

INDICE

1.	INTRODUZIONE.....	1
2.	OBIETTIVO	16
3.	MATERIALI E METODI.....	17
4.	LA PERCEZIONE DEL RISCHIO: L'INDAGINE	27
5.	CONCLUSIONI	119
6.	BIBLIOGRAFIA e SITOGRAFIA	124
7.	ALLEGATI.....	126
8.	RINGRAZIAMENTI.....	127

1. INTRODUZIONE

Gli argomenti riportati in questa tesi hanno lo scopo di sottolineare come la percezione del rischio giochi un ruolo fondamentale per una migliore gestione della formazione nell'ambito delle misure di prevenzione e protezione in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.

L'Italia occupa miseramente le ultime posizioni per tutela dei lavoratori, o se si vuol vedere al contrario la classifica, occupa la terza posizione nei paesi con maggiori morti sul lavoro (ovviamente il dato è mediato con la popolazione). Eppure la legislazione italiana in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro risulta essere una tra le più corpose d'Europa, la sanzioni tra la più onerose e l'esperienza negli ultimi 15 anni ci dà un quadro particolarmente definito sulle responsabilità. Non è scopo del presente lavoro quello di stabilire colpe, ma è evidente che nell'ingranaggio della tutela qualcosa non funziona. Ed è altrettanto evidente che le criticità sono molteplici e variegate, perfino intrinseche alla nostra idea di società. Pertanto, in questa tesi si cerca di portare alla luce un aspetto, a volte, forse, molto sottovalutato, che coinvolge non tanto la progettazione, le valutazioni, i criteri o la abietta tendenza a disinteressarsi degli esiti sui lavoratori delle scelte di produzione in nome solo del guadagno, quanto invece una tendenza, perlopiù taciuta, alla sottovalutazione del rischio da parte del lavoratore. Sia bene inteso che il presente lavoro non mira a squalificare la classe operaia o a salvare quella dei datori di lavoro: se esiste un problema, come detto, questo non è unico e solo, ma risiede in più fattori tra cui anche quello della percezione. Si sottolinea, quindi, come una buona percezione del rischio non possa sopperire ad una cattiva progettazione degli ambienti di lavoro, una scadente qualità degli impianti o attrezzature e ad un uso indiscriminato di sostanze o prodotti pericolosi.

La percezione del rischio è un processo cognitivo coinvolto in diverse attività quotidiane e che orienta i comportamenti delle persone di fronte a decisioni che coinvolgono dei rischi potenziali. La percezione del rischio coinvolge diverse dimensioni come, per esempio, le conseguenze sia immediate sia future e le loro implicazioni tanto su un piano razionale ed oggettivo quanto su un piano emozionale e soggettivo. La ricerca ha sottolineato che in molti casi esiste una discrepanza tra la percezione soggettiva del rischio e la valutazione oggettiva (Slovic, 2001). In poche parole,

capita che le persone a volte temano delle attività che non sono in realtà pericolose e non temano, invece, delle attività che potrebbero avere conseguenze molto drammatiche¹.

La maggioranza delle persone ha una propria intuitiva percezione del pericolo che si accompagna all'esporsi o meno a una situazione.

Molti mostrano una forte avversione per determinati rischi e una relativa indifferenza per altri che possono essere invece più gravi. Inoltre, si accetta più facilmente il rischio quando è affrontato volontariamente (sottostima del rischio del trasporto in macchina e in moto), mentre si rifiuta quello connesso con decisioni estranee alla volontà dell'individuo, come l'apertura di un impianto industriale o di una discarica presso la propria abitazione: sindrome NIMBY, ossia Not In My Back Yard, "non nel mio cortile"².

Anche il fatto che l'eventuale danno sia collocato in un lontano futuro rende minore l'impatto emotivo del rischio: per esempio il fumo e il cambiamento climatico.

Un grafico a bolle mostra la differenza fra i dati statistici relativi a temi minacciosi (metà inferiore) e la valutazione del peso che ad essi dà l'opinione comune.

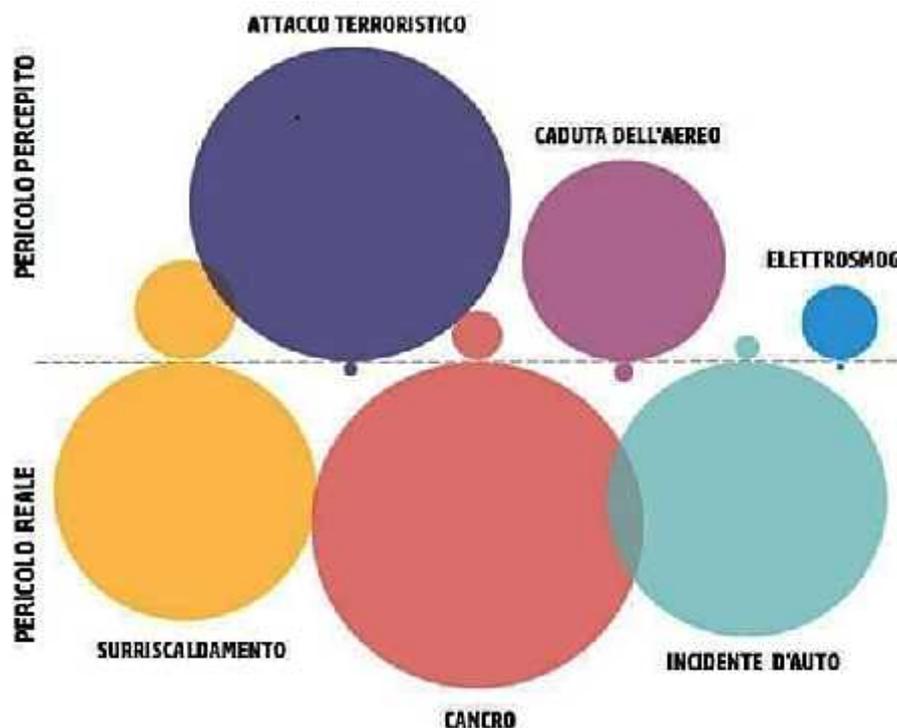


Figura 1: grafico a bolle sulla percezione dei rischi comuni (Da Umberto Santucci)

¹ Alessandro Marescotti, Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione dell'Università di Padova.

² Ferdinando Spina, Sociologia dei Nimby. I conflitti di localizzazione tra movimenti e istituzioni, Besa, Lecce, 2009.

Ovviamente le fonti che autorizzano e permettono un continuo percepire falsato sono spesso quelle dei media e i vari social dove le informazioni non sono verificate ne esiste reale tutela alla diffusione delle cosiddette fake news. Si aggiunga che la scienza non riesce a dare definitive certezze per definizione di scienza stessa e anche a causa di diversi scopi e fini di chi fa divulgazione. I dati sono numeri muti, la loro voce è data dalle analisi e soprattutto non è possibile dare ferme certezze che, invece, chi diffonde false deduzioni concede con stolidità autorevolezza. Per fare un esempio piuttosto impressionante si riporta la valutazione delle vittime dell'esplosione del reattore nucleare della centrale di Chernobyl: il comitato scientifico dell'Onu riconosce 31 morti dovute alle radiazioni, avvenute tra tecnici e vigili del fuoco e altre 19 che hanno riguardato i "liquidatori" morti dopo il 2006; secondo l'Onu sono state 4.000 le persone morte a causa delle radiazioni; secondo Greenpeace le conseguenze della contaminazione radioattiva potrebbero causare tra i 100.000 e i 400.000 morti.

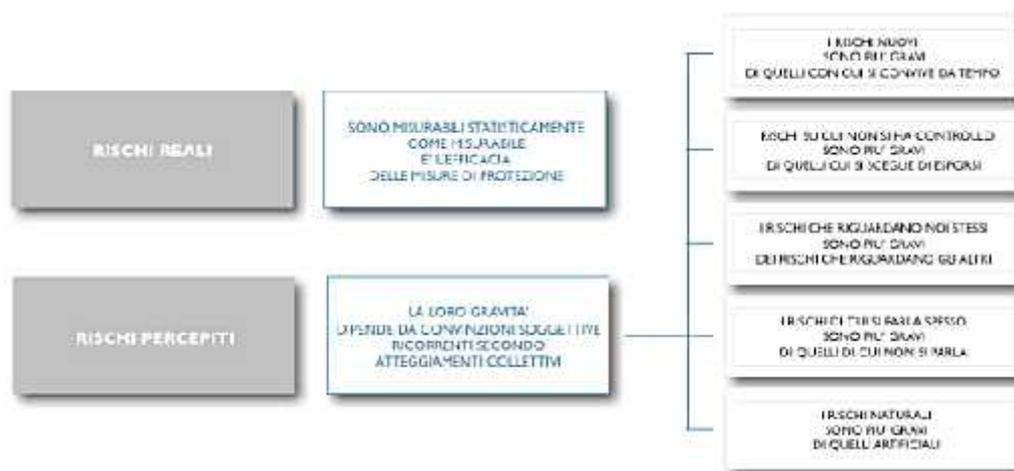


Figura 2: grafico rischi reali/rischi percepiti (Bruce Schneier, "The Psychology of Security", 2008)

Gli elementi che concorrono ad una diversa percezione del rischio associato ad una determinata situazione possono essere diversi, alcuni di questi dipendono dalle caratteristiche della situazione in questione. In "Nuovi rischi, vecchie paure", Savadori e Rumiati³ individuano alcune caratteristiche, definite come più comuni, che legate alla percezione del rischio per specifici oggetti o situazioni.

³ Savadori, L. & Rumiati, R. (2005). Nuovi rischi, vecchie paure. Il Mulino, Bologna

- Comune/terrificante. È quanto è relativo alla paura che gli individui sentono in relazione all'evento a prescindere dalla sua effettiva pericolosità. Ad esempio, tendenzialmente le persone hanno più paura delle sostanze chimiche rispetto alle sostanze naturali, anche se esistono veleni e droghe di estrazione naturale e, al contrario, esistono sostanze chimiche che non hanno effetti negativi.
- Controllo personale del rischio. È la misura del controllo del rischio che esercita l'individuo ed in che modo potrebbe evitare conseguenze dannose con il suo agire. Come riprendiamo quello della macchina e dell'aereo: guidare una macchina (elemento che rimane sotto controllo) viene percepito come meno rischioso che volare in aereo (elemento che rimane fuori controllo), nonostante le vittime per incidenti stradali siano in realtà molto più numerose di quelle per incidenti aerei.
- Volontarietà del rischio. È la differenza tra i livelli di pericolo che gli individui sono pronti ad accettare per loro scelta contro quelli che vengono accettati se imposti dall'esterno. Ad esempio, molte persone si assumono facilmente il rischio di fumare sigarette, ma poi ritengono inaccettabile che il governo imponga un vaccino che potrebbe avere probabilità rarissime di effetti collaterali.
- Cronico/catastrofico. I rischi correlati a fenomeni catastrofici sono più facilmente percepiti dal nostro sistema cognitivo mentre un rischio cronico, ovvero che causano danni con una frequenza regolare nel tempo e in luoghi remoti vengono ricordati con più difficoltà. Ad esempio, molti di noi si ricorderanno come rischioso il terremoto dell'Aquila del 2016 che causò 299 vittime, mentre pochi si ricorderanno che nel 2016 i morti per incidente stradale sono stati 3.283 (fonte ISTAT).
- Gravità delle conseguenze. Ovviamente anche l'analisi della sola gravità delle conseguenze è soggettiva, ma non viene mai abbinata alla probabilità di accadimento, determinando un rischio totale altissimo. Ad esempio, il rischio percepito in relazione all'energia nucleare o agli OGM è molto alto perché le persone si prefigurano danni molto estesi nel tempo e nel numero di persone coinvolte.
- Generazioni future. A volte l'idea di conseguenze anche nelle generazioni future aumentano la percezione della sola gravità.
- Effetto temporale. Gli individui sentono maggiormente quei rischi che hanno ricadute gravi ed immediata e sottostimano gli effetti che accumulandosi possono far emergere le conseguenze in un tempo lontano. Ad esempio, il veleno di un serpente viene visto come

molto più rischioso rispetto all'assunzione metodica di alcool che però, nei fatti, provoca più morti del veleno.

- Osservabilità. Poter osservare gli eventi che rendono pericolosa una situazione impatta in modo preponderante rispetto all'idea della stessa situazione. Ad esempio, anche se vediamo una mela dall'aspetto impeccabile non avremmo problemi a mangiarla non avendo visto la contaminazione da pesticidi, ma non mangeremo mai una mela visto immergere in qualche liquido (magari anche solo sanificante).
- Conoscenza del rischio. Sono le differenze tra la conoscenza degli esperti di una data situazione contro le le persone non addette ai lavori. Ad esempio, un ingegnere che si occupa di progettare i sistemi di sicurezza delle automobili conoscerà molto bene i rischi a cui va incontro un passeggero che viaggiando nella parte posteriore dell'automobile non usa le cinture di sicurezza, mentre una persona comune avrà molte meno conoscenze specifiche e quindi aspettative meno realistiche. Di queste differenze si parlerà in modo più approfondimento nella sezione dell'approccio psicometrico del rischio.
- Conoscenza del rischio da parte della scienza. Il giudizio riguardo alla pericolosità di un dato evento è correlato all'informazione e alla conoscenza che abbiamo su di esso. Se un fenomeno è poco conosciuto e rimane più misterioso, tendenzialmente tende a fare più paura. Ammesso, ovviamente, di credere nella scienza.
- Novità. Aspetti percepiti come nuovi incutono più resistenze e le persone tendono a demonizzarli non avendo abbastanza informazioni su di esse per poter costruire un giudizio. Un esempio di questo aspetto è la demonizzazione delle nuove tecnologie, come gli smartphone. Anche qui si dovrebbero poi distinguere le fonti delle informazioni.
- Esposizione personale e/o collettiva. Più un individuo o la collettività è esposta ad un pericolo più percepirà il rischio come reale ed imminente rispetto allo stesso individuo o collettività che non è esposta a tale rischio. Ad esempio, le popolazione che vivono in zone sismiche percepiranno maggiormente il rischio legato ai terremoti.

Inoltre, in relazione ai fattori descritti ci sono delle declinazioni di essi che possono essere considerate aggravanti o attenuanti.⁴

⁴ I fattori attenuanti ed aggravanti nella percezione del rischio Alessandro Bordin, Università degli studi di Padova – La valutazione del rischio e la sua percezione in ambito auto motive 2018/2019

Fattori	Aggravanti	Attenuanti
Familiarità	Nuovo	Vecchio
Controllo personale	Incontrollabile	Controllabile
Volontarietà	Involontario	Volontario
Attenzione dei media	Al centro dell'attenzione	Ignorato
Equità	Inegualmente distribuito	Ugualmente distribuito
Bambini	Molto a rischio	Non a rischio
Generazioni future	A rischio	Non a rischio
Reversibilità	Irreversibile	Reversibile
Timore	Molto temuto	Poco temuto
Identificabilità delle vittime	Vittime conosciute	Vittime non identificabili
Benefici associati	Chiari	Non evidenti
Origine naturale o umana	Umana	Naturale
Fiducia nelle istituzioni	Assente	Presente
Tempo di manifestazione degli effetti	Ritardato	Immediato
Conoscenza	Processi ignorati	Meccanismi o processi noti
Storia passata	Incidenti lievi o gravi	Nessun incidente nel passato

Figura 3: fattori attenuanti ed aggravanti nella percezione del rischio Alessandro Bordin, Università degli studi di Padova

Le caratteristiche elencate e riportate da Savadori e Rumiati⁵, possono esserci utili a delineare una mappa concettuale in cui è possibile definire le posizioni di ogni tipologia di rischio rispetto alle altre.

Nella mappa concettuale proposta (figura 4), l'asse X rappresenta "Rischio non osservabile, non conosciuto, nuovo, effetti differiti nel tempo, dalla scienza". Più un fenomeno è vicino alle caratteristiche indicate più questo verrà spostato in alto nell'asse, viceversa, un fenomeno che non ha queste caratteristiche verrà posizionato in basso. Nell'asse Y si trovano invece le caratteristiche: "Rischio terrificante, non controllato, catastrofico, con gravissime conseguenze, minaccia per le generazioni future, assunto non volontariamente, alta esposizione personale e collettiva". Tali caratteristiche crescono in intensità andando da sinistra verso destra.

⁵ Savadori, L. & Rumiati, R. (2005). Nuovi rischi, vecchie paure. Il Mulino, Bologna

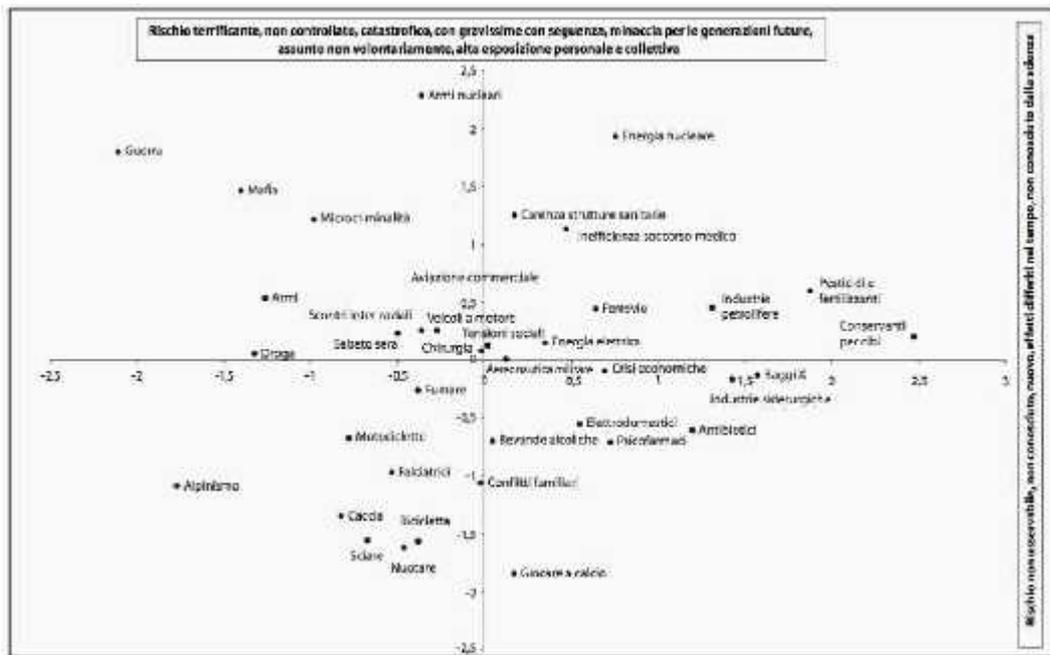


Figura 4. Mappa cognitiva del rischio (tratta da Savadori e Rumiati, 2005)

Dalla mappa si può evincere, a prescindere dal pericolo reale, quali siano le diverse forme che può assumere la percezione del rischio riguardo un dato evento. Ne emerge che la percezione del rischio non è affatto razionale e che risente di numerose variabili poco controllabili.

In sostanza, nel processo percettivo del rischio, come già accennato, entrano in gioco numerose dinamiche cognitive, emozionali che influenzano il processo della percezione soggettiva del rischio⁶.

All'interno del gruppo delle influenze cognitive ritroviamo i bias cognitivi e le euristiche. I bias sono costrutti fondati su percezioni errate o distorte, su pregiudizi o ideologie (purtroppo a volte sono foriere di vere e proprie illusioni). Le euristiche sono, invece, strategie che il sistema cognitivo utilizza quando si trova ad affrontare scelte complesse, che richiedono molte informazioni e in cui sono presenti molte variabili. Le euristiche forniscono delle vere e proprie scorciatoie semplificando la visione della realtà in modo da favorire il processo decisionale (a volte le decisioni prese su base euristica sono totalmente errate).

Velocemente citiamo le influenze più studiate:

⁶ Bonini, N., DEL MISSIER, F., & Rumiati, R. (2008). Psicologia del giudizio e della decisione. Il Mulino.

- L'euristica affettiva: la mente inferisce consultando l'emozione associata alle immagini che abbiamo nella memoria relativa al rischio che stiamo valutando. Questa immediata consultazione determina in sostanza se l'azione che stiamo intraprendendo è pericolosa o meno. Ma l'euristica affettiva determina anche un ulteriore fenomeno: è inversamente proporzionale alla percezione dei benefici inerenti quel rischio. Se un rischio è definito come affrontabile allora saranno giudicati alti i benefici e bassi i pericoli, se invece è definito come non affrontabile automaticamente si decreteranno alti i pericoli e bassi i benefici. Tale effetto esiste perché modificando l'immagine affettiva generale che si ha dell'evento, si andrà a modificare il giudizio ad esso associato⁷.
- Euristica della disponibilità: ovvero quando un evento viene giudicato in base alla facilità con la quale è possibile rievocare alla mente esempi di quell'evento. Il focus non è sull'emozione generata dall'azione, ma ricordo dell'azione stessa. Da qui si capisce che gli eventi più frequenti sono anche quelli più facili da ricordare. Però la nostra memoria è influenzata da numerosi altri fattori non tutti e non sempre correlati con la frequenza. Due esempi: i media anche con frequenze molto minori rispetto ad altri veicoli contribuiscono a sovrastimare la probabilità/pericolosità di un evento, e, di contro, eventi di routine, meno sensazionali (malattie comuni o incidenti stradali) potrebbero far sottostimare l'effettivo peso statistico.
- Euristica di ancoraggio e accomodamento si verifica quando la persona è di fronte ad una situazione di incertezza e quindi opera una semplificazione per eliminare, per quanto possibile, l'ambiguità e la mancanza di informazione ancorandosi a qualcosa che già gli è familiare o conosciuto. Partendo da qui procede per accomodamento per giungere ad una decisione finale. Ad esempio, un lavoratore è in un contesto lavorativo nel quale ci sono agente cancerogeni (polveri di legno dure). Un altro lavoratore si trova invece in un contesto lavorativo nel quale le polveri sono solo di legno non duro (quindi non cancerogene). Se a questi due lavoratori chiediamo di stimare la quantità di polveri che potrebbe essere dannosa per la salute, ognuno dei due si "ancorerà" ad informazioni diverse, giungendo a valutazioni diverse che dipenderanno dalle informazioni di partenza che utilizzano come parametro di valutazione.

⁷ Finucane, M. L., Alhakami, A., Slovic, P., & Johnson, S. M. (2000). The affect heuristic in judgments of risks and benefits. *Journal of behavioral decision making*, 13(1), 1-17.

- Illusione di controllo: il primo studio a testare questo bias (distorsioni cognitive) fu quello di Ellen Langer (1975)⁸ e venne definito come la tendenza a sovrastimare le probabilità di successo legate alla propria performance. Si tratta di una sovrastima della fiducia, o overconfidence: sottostimiamo il peso del caso mentre sovrastimiamo il peso dei fattori personali nel determinare l'esito di una situazione rischiosa. E più ci percepiamo esperti, più riteniamo di avere maggiore controllo dell'esito della situazione.

Accanto alle influenze cognitive ritroviamo quelle che vengono descritte come influenze emozionali. Non abbiamo spazio per poterle definire e analizzare. Ci si limita a ricordare la Teoria del duplice processo⁹, che sostiene il coinvolgimento di due diversi sistemi: analitico (consente di elaborare le informazioni basandosi sulle informazioni, richiede molte energie e tempo) ed esperienziale (ovvero connessione associative tra immagini che si formano in modo del tutto spontaneo e immediato in presenza di determinati stimoli ambientali, molto più rapido ed è auto-confermatorio, già il solo fatto di percepire una data sensazione rende di per sé vera la risposta che è, dunque, fortemente influenzata dall'esperienza)¹⁰ e la teoria dell'appraisal. dove il processo emozionale dipende dalla valutazione che l'individuo fa degli eventi (o appraisal) ovvero, in questo, del rischio. Esistono due Appraisal, uno primario (rapido e automatico) e uno secondario (valutazione più sofisticata).

Infine non possiamo non citare le influenze che possono avere tratti stabili dell'individuo e che lo possono portare ad avere la tendenza a percepire il rischio in misura maggiore o minore.

- Locus of control¹¹. quanto si ritiene che gli eventi della propria vita siano attribuibili al caso oppure alla propria persona. Si dice che una persona abbia un locus of control interno quando crede nella propria capacità di controllare gli eventi, quando tende ad attribuire a sé stesso (abilità, capacità, volontà) i propri successi o fallimenti. Al contrario, si dice che una persona ha un locus of control esterno quando tende ad attribuire gli eventi della vita a fattori esterni imprevedibili come la fortuna o il destino. Un individuo con locus of control interno, sarà più incline a mettere in atto comportamenti di prevenzione e protezione, al

⁸ Langer, E. J., Roth, J. (1975). Heads I win, tails it's chance: The illusion of control as a function of the sequence of outcomes in a purely chance task. *Journal of personality and social psychology*, 32(6), 951.

⁹ Slovic, P. E. (2000). *The perception of risk*. Earthscan publications

¹⁰ Biassoni, F., Ciceri, M.R. & Ruscio, D. (2013). Percezione del rischio e prontezza all'azione. Aspetti cognitivi ed emotivi in psicologia del traffico. In: Sbattella, F. & Tettamanzi, M. (2013). *Fondamenti di psicologia dell'emergenza*. Franco Angeli, Milano

¹¹ Rotter J. (1996). Generalized expectancies for internal versus external locus of control of reinforcement. *Psychological Monograph*, 80, 609, 1- 28

contrario un individuo con locus of control esterno si affiderà al caso più facilmente e non correlerà il suo comportamento ad azioni che lo espongono a rischi.

- Sensation seeking (ricerca di sensazioni)¹² Introdotto da Zuckerman, alla fine degli anni 70', sottolinea le differenze individuali nella preferenza per la varietà, la novità, la ricerca di esperienze e sensazioni nuove e complesse, con la relativa volontà di assumersi i rischi fisici e sociali che tali situazioni possono comportare. Alcuni esempi di Sensation seeking sono:
 - Ricerca di brivido e avventura (Thrill e Adventure Seeking): è la propensione delle persone a partecipare ad attività rischiose (ad esempio, l'interesse per gli sport estremi);
 - Ricerca di esperienze (Experience Seeking): ricerca di eccitazione attraverso esperienze diversificate (musica, arte, viaggi);
 - Disinibizione (Disinhibition): ricerca di sensazioni provenienti dalla stimolazione sociale e dalla messa in atto di comportamenti disinibiti (es. sesso occasionale, velocità in automobile);
 - Suscettibilità alla noia (Boredom Susceptibility): avversione verso situazioni, persone e attività monotone, ripetitive e noiose.
- Impulsività. La tendenza ad agire sulla base degli impulsi caratterizzati da involontarietà, sono atti compiuti senza ragionamento (diverso dall'atteggiamento compulsivo). La persona impulsiva tenderà ad agire basandosi fortemente sulla sua valutazione esperienziale e non attenderà per ragionare accuratamente sul da farsi.
- Genere. le donne tendono ad avere una minore attitudine al rischio e a valutare i rischi in modo più severo rispetto agli uomini, mostrando più preoccupazione per il rischio¹³. Ma in questo caso specifico è doveroso sottolineare come sia del tutto impossibile le componenti biologiche-genetiche del genere da quelle legate alla cultura e all'educazione, che è diversa per i maschi e per le femmine.
- Età (adolescenza). nei giovani, soprattutto in età adolescenziale, c'è una propensione maggiore per il rischio, con minore preoccupazione per il pericolo e minori capacità di stimare il pericolo in modo obiettivo. "L'adolescenza rappresenta la fase del ciclo di vita in cui il bisogno di rischiare, inteso come assunzione di rischi in termini comportamentali,

¹² Zuckerman, M., (1979). Sensation seeking. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum

¹³ Biassoni, F., Ciceri, M.R. & Ruscio, D. (2013). Percezione del rischio e prontezza all'azione. Aspetti cognitivi ed emotivi in psicologia del traffico. In: Sbattella, F. & Tettamanzi, M. (2013). *Fondamenti di psicologia dell'emergenza*. Franco Angeli, Milano

si esprime con particolare intensità. Esso si manifesta tramite numerosi comportamenti di sperimentazione che fanno parte dei normali processi di sviluppo. Si tratta di condotte che consentono all'adolescente di mettere alla prova le proprie abilità e competenze, di concretizzare i livelli di autonomia e di controllo via via raggiunti e di sperimentare nuovi e diversificati stili di comportamento".¹⁴ Pertanto, in adolescenza, assumersi dei rischi è un processo fisiologico di crescita e risponde a esigenze evolutive della persona, ma proprio per questa propensione naturale al rischio ed in virtù di questo esso diventa un soggetto particolarmente vulnerabile che deve essere oggetto di attenzione privilegiata. Nella nostra trattazione questo aspetto è relativamente secondario: un adolescente non ha la possibilità di prestare lavoro (non fino ai 16 anni almeno).

Ultimo punto da sviluppare in questa disamina preliminare è l'approccio al rischio psicometrico ed emozionale. Il primo ci aiuterà a capire perché esiste una differenza tra valutazione di esperti e valutazione di non esperti e il secondo a vedere la valutazione del rischio come processo sociale.

La psicometria, ovvero l'indagine psicologica che valuta quantitativamente i comportamenti, è stata utilizzata per lo studio del rischio e la sua percezione intorno agli anni settanta – ottanta da un gruppo di studiosi americani Fischhoff, Slovic, Lichtenstein, Reed e Combs del Decision Research, i quali svolgevano la propria attività presso un centro di ricerca privato in Oregon (USA). All'epoca c'era l'esigenza di comprendere perché le persone comuni avessero delle reazioni avverse ed altamente emotive alle decisioni che gruppi di esperti e politici prendevano in ambito di materie legate ai rischi.

L'approccio psicometrico, in particolare, ha permesso di comprendere le differenze che entrano in gioco nella valutazione del rischio eseguita da persone comuni e dagli esperti. Gli esperti di qualsiasi settore basano le proprie valutazioni su dati numerici raccolti, ad esempio, grazie a ricerche di settore mentre l'iter per la formulazione del rischio di una persona non addetta ai lavori è più complesso, come già descritto.

Tra aspetti che concorrono ad aumentare la discrepanza tra il giudizio delle persone addette ai lavori" e chi non lo è, possono essere individuati: (Savadori L. 2007, Comunicare i rischi e i pericoli):

¹⁴ Malagoli Togliatti, M. (2004). Comportamenti a rischio e rapporti familiari. *Nizzoli U., Colli C. Giovani che rischiano la vita*, 65-7

- **Probabilità:** La probabilità di accadimento di un evento viene solitamente espressa in forma numerica percentuale, ma nel momento che il dato numerico viene conosciuto anche dai non esperti esso muta in tutto o niente. Questo porta ad un completo disequilibrio di giudizio sul rischio.
- **Emozioni:** gli esperti considerano un fenomeno basandosi su aspetti scientifici mentre le persone vengono enormemente influenzate dalle emozioni che vengono suscitate dal rischio.
- **Benefici:** per gli addetti ai lavori i benefici e i rischi sono tra loro indipendenti mentre per le persone sono strettamente correlati in modo negativo. Gli esperti sostengono che il rischio non dipenda dalla persona, mentre il pubblico ritiene che la persona sia un elemento essenziale affinché si verifichi un rischio.
- **Catastroficità:** Il pubblico ritiene più pericoloso un evento catastrofico che accade raramente con migliaia di vittime coinvolte nello stesso momento, piuttosto che eventi che accadono frequentemente e coinvolgono un numero di vittime relativamente molto basso. Per gli esperti entrambi i rischi hanno lo stesso peso e sono ugualmente gravi
- **Cecità psicologica:** per gli esperti ogni vita umana ha lo stesso valore. Per il pubblico non è sempre così, esso infatti tende ad empatizzare quando la vittima è identificabile con nome, cognome, foto o comunque è una persona considerata simile.
- **Generazioni future:** Un rischio che metta in pericolo un bambino è percepito dai non addetti al lavoro un rischio maggiore a quello che potrebbe colpire un adulto.
- **Volontarietà dell'esposizione:** Se un rischio viene dall'esterno è percepito come meno tollerabile e grave rispetto ad un rischio a cui noi decidiamo volontariamente di esporci (per esempio fumare).

Il confine che emerge tra gli esperti e il pubblico è che quest'ultimo considera la valutazione dei rischi come prodotto individuale e trascura il ruolo del contesto sociale in cui un rischio si presenta.

La teoria dell'approccio culturale al rischio si discosta totalmente dalla visione tecnico-ingegneristica del rischio criticando a quest'ultimo il marcato aspetto de-socializzato e sostenendo con forza la percezione e la costruzione del rischio come processo sociale. La percezione del rischio non è un fenomeno strettamente individuale ma, soprattutto, "una risposta culturalmente

standardizzata”.¹⁵ (Douglas, 1992, trad. it. 1996, p. 44). Il nucleo del problema, secondo gli autori, va individuato nel rapporto tra individuo e società. Tale binomio viene analizzato nell’ottica della cultura vista in relazione al contesto sociale.

Per l’autrice, la cultura è vista come “[...] un insieme, comune alla collettività, di principi e di valori utilizzati ad ogni momento per giustificare il comportamento” (Douglas, 1985, p. 91)¹⁶ ovvero la cultura è la modalità con cui l’individuo percepisce l’ambiente sociale e naturale. Dunque, la cultura viene considerata come “...principale codificatore attraverso cui percepiamo il pericolo”.¹⁷

Pertanto, gli esseri umani posti di fronte al rischio non si comportano come individui isolati, ma agiscono come esseri sociali. Per affrontare il rischio, comprenderlo e controllarlo seguono le regole sociali che aiutano l’individuo verso l’accettazione o il rifiuto di quel rischio rispetto ad un altro.

L’autrice nel corso dei suoi studi ha teorizzato il modello cosiddetto Grid-Group Model che definisce quattro tipologie differenti di gruppo ideali con i loro quattro differenti approcci al rischio. Non è l’occasione per una loro analisi, ma tutti si articolano su due aspetti fondamentali: l’appartenenza ad un gruppo sociale e la pressione di norme culturali del gruppo rispetto all’individuo.

In definitiva, la percezione del rischio è un fenomeno molto complesso che si modella in base al vissuto e alle credenze delle persone o dei gruppi sociali. Per questo continuare ad usare dati oggettivi o un approccio razionale, non è sufficiente.

Tornando al focus della presente tesi, inserendo quanto detto finora nel contesto della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, puntualizziamo sul significato di rischio e diamo un esempio di come la giurisprudenza attuale valuta la percezione di rischio nell’ambito delle responsabilità ricordiamo che il rischio, in SSL.

Il rischio¹⁸ è probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione. In sostanza, è la probabilità. Il problema sta nel fatto che oggi, la parola rischio, indica anche il rapporto tra la probabilità che un danno si verifichi e l’entità, ossia la gravità di quel danno. Per

¹⁵ Douglas M., (1992). *Risk and blame*. Routledge, London, (trad. italiana *Rischio e colpa*. Il Mulino, Bologna)

¹⁶ Douglas M., (1985). *Risk Acceptability According to the Social Sciences*. Routledge & Kegan Paul, London.

¹⁷ Douglas M., (1985). *Risk Acceptability According to the Social Sciences*. Routledge & Kegan Paul, London

¹⁸ Art. 2 D.Lgs. 81/08 s.m.i.

questo nel parlare comune si ritrova già solo nei significati delle parole un primo divario e una possibile fonte di incomprensione. Il significato di rischio così come inteso dai non addetti ai lavori è invece, opportunamente, definito da “Indice di rischio”. Ma, al momento, non siamo interessati alla semantica.

Un modo efficace per calcolare l'indice di rischio è ricorrere alla casistica o la statistica inferenziale o comunque a modelli accurati dal punto di vista predittivo per il calcolo del rischio (al netto del criterio ex D.Lgs 81/08). Li approfondiremo nel prossimo capitolo.

Per la giurisprudenza, la percezione del rischio, io meglio una errata valutazione del rischio, non è responsabilità del lavoratore e non è esimente delle responsabilità del datore di lavoro.

In caso di infortunio sul lavoro, secondo giurisprudenza consolidata in materia, il datore di lavoro può ritenersi esente da ogni responsabilità, solo se, in ottemperanza all'obbligo di tutela delle condizioni di lavoro ex art. 2087 c.c., ha adottato tutte le misure di prevenzione idonee ad eliminare nella misura massima possibile anche i rischi derivanti da imprudenza, negligenza o imperizia del lavoratore.

Pertanto, non può ritenersi responsabile dell'infortunio non solo quando la causa esclusiva dell'infortunio è riconducibile ad una condotta atipica ed eccezionale del lavoratore, ma anche quando ha adottato tutte le misure protettive possibili (vigilando sulla loro applicazione), comprese quelle esigibili in relazione al rischio derivante dalla condotta colposa del lavoratore. Le norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro sono, infatti, tese ad impedire l'insorgere di situazioni pericolose e tutelano il lavoratore anche dagli incidenti provocati dalla sua imperizia, negligenza ed imprudenza.

“La condotta negligente o imprudente del lavoratore, quindi, non è sufficiente, da sola, ad escludere la responsabilità del datore di lavoro, né può determinare un concorso di colpa da parte del lavoratore stesso, nel caso in cui vi sia un inadempimento del datore di lavoro nell'adozione di tutte le cautele richieste e necessarie, tipiche ed atipiche.

In particolare, la giurisprudenza è concorde nel ritenere di dover escludere un concorso di colpa della vittima, allorché il datore di lavoro abbia ommesso di adottare le prescritte misure di sicurezza, oppure abbia impartito l'ordine da cui si è verificato l'infortunio, oppure abbia trascurato di fornire al lavoratore infortunato un'adeguata formazione ed informazione sui rischi lavorativi.

In tutti questi casi, l'eventuale condotta imprudente del lavoratore diviene una mera occasione dell'infortunio e risulta giuridicamente irrilevante, salvo che non possa ritenersi del tutto atipica ed

eccezionale rispetto alla prestazione dovuta e alle direttive ricevute, poichè, in tal caso, come abbiamo già detto, se fosse anche la causa esclusiva dell'evento dannoso, sarebbe sufficiente ad escludere la responsabilità del datore di lavoro.

Precisiamo, tuttavia, che la responsabilità del datore di lavoro, ex art. 2087 c.c., ossia per non aver adottato tutte le misure di prevenzione possibili ad eliminare anche i rischi alla salute derivanti da imprudenza, negligenza o imperizia del lavoratore, non è un'ipotesi di responsabilità oggettiva, pertanto, richiede la prova, da parte del lavoratore, del fatto costituente l'inadempimento, della sussistenza del danno e del nesso causale tra questi due elementi. Non è necessaria, invece, la prova della colpa del datore di lavoro, essendo presunta ex art. 1218 c.c..

In conclusione, l'obbligo di tutela delle condizioni di lavoro (ex art. 2087 c.c.) non è adempiuto se le misure di prevenzione non sono idonee ad eliminare nella misura massima possibile anche i rischi derivanti da imprudenza, negligenza o imperizia del lavoratore. Nella predisposizione delle necessarie misure di sicurezza, il datore di lavoro deve tener conto anche delle condotte eventuali del lavoratore che, pur non essendo abnormi rispetto all'attività lavorativa da svolgere, non sono del tutto conformi ad essa, risultando imprudenti e rischiosi.”¹⁹

¹⁹ Cass. civ., Sez. Lavoro, ord. 21 settembre 2021, n. 25597

2. OBIETTIVO

I rischi per la sicurezza e la salute negli ambienti di lavoro vengono valutati attraverso una serie di criteri che portino ad un risultato omogeneo e rilevante in relazione alla realtà lavorativa. Spetta al DL scegliere i criteri con effettuare le valutazioni, anche se alcuni rischi hanno un loro specifico criterio definito dalla legge (nazionale o regionale). Caratteristica principale di tutti i criteri che danno un risultato che possiamo definire una stima del rischio, seppur basati su algoritmi, formule e tabelle, quindi ogni criterio restituisce un valore quanto più realisticamente probabile del rischio. Questa stima ha intrinsecamente legato il cosiddetto principio di precauzione, pertanto il valore è fortemente cautelativo, ma rimane comunque definibile come realistico (almeno nei termini della legge).

Qui la prima vera difficoltà: quando si comunica il valore finale del rischio, si comunica una stima cautelativa, pertanto un valore più alto di quello che è realmente, spacciandolo per il valore “esatto”. Ma il lavoratore al quale comunichiamo quel valore elabora una sua personale stima in base a una serie di fattori soggettivi. Questo è quello che noi definiamo rischio percepito.

Sono numerose le variabili che determinano e influenzano i fattori soggettivi, dai fattori cognitivi a quelli emozionali, dai tratti puramente caratteriali a quelli ambientali (come già ampiamente descritto nel capitolo precedente).

L'obiettivo della presente indagine è quello di riuscire a dimostrare quanta differenza ci sia tra rischio reale e rischio percepito, cercare di comprenderne i motivi e fornire una serie di indicazioni per una migliore erogazione della formazione.

3. MATERIALI E METODI

Si è selezionato un gruppo eterogeneo di lavoratori provenienti da 3 aziende diverse: una di stampaggio plastica, una di falegnameria e una di verniciatura su materiale plastico. Tutte queste aziende appartengono al rischio ALTO come definito dalla legge.

Le aziende, che vogliono restare anonime, verranno chiamate convenzionalmente con A, per quella di stampaggio plastica, B, per quella che opera nel settore legno, e C per quella che vernicia su plastica.

Azienda A

L'azienda, marchigiana, ha 58 addetti per le sue varie attività. Per la stampa ha 21 lavoratori divisi in un unico turno di 8 ore. Il Datore di Lavoro detiene il controllo societario con il 100% delle quote e svolge principalmente attività commerciale. L'azienda non è sindacalizzata.

Azienda B

L'azienda, marchigiana, ha 298 addetti per le sue varie attività. Per la falegnameria di un prodotto specifico ha 39 lavoratori divisi in un unico turno di 8 ore. L'azienda è controllata da una holding a carattere familiare, il Datore di Lavoro è il capo famiglia ed è attivo sul fronte dell'innovazione tecnologica e dei processi. L'azienda non è sindacalizzata.

Azienda C

L'azienda, marchigiana, ha 102 addetti per le sue varie attività. Per la verniciatura ha un totale di 43 lavoratori divisi in un unico turno di 8 ore e in due reparti (rispettivamente 23 e 20). Il Datore di Lavoro detiene il controllo societario con il 100% delle quote e svolge principalmente attività commerciale. L'azienda non è sindacalizzata. Per questa azienda, l'indagine si focalizza su un solo reparto (quello con 20 addetti) in quanto l'altro è di nuova istituzione e i lavoratori sono tutti appena assunti. Questo porterebbe ad avere risposte più cariche di percezione personale data la mancanza di esperienza nel settore.

L'indagine è stata divisa in 3 fasi diverse che hanno occupato tra progettazione, erogazione e analisi dei dati circa 8 mesi tra Maggio 2022 e Dicembre 2022.

Fase I

Composizione di una classe unica per un totale di 35 lavoratori (il numero massimo di 35 lavoratori è derivato dal limite normativo che lo impone per tutti i corsi di formazione SSL). La selezione dei 35 lavoratori, prelevandoli in maniera proporzionale al numero totale di lavoratori nelle singole aziende (in particolare: Azienda A 8 posti, Azienda B 18 posti, Azienda C 9 posti), è stata effettuata scegliendo con i seguenti criteri:

- almeno 5 anni di esperienza nell'attività (per avere un certo tipo di consapevolezza del luogo di lavoro e dei rischi connessi);
- massimo 65 anni (per evitare problematiche derivanti dalla difficoltà di ricordare e recepire al meglio tutte le informazioni);
- ottima conoscenza della lingua italiana (in quanto le varie sessioni formative saranno tutte esclusivamente in lingua italiana).

In base a questi criteri e ai posti disponibili si è formata una classe di 35 lavoratori sulla quale si è basato lo studio.

Fase II

Erogazione della formazione obbligatoria per legge secondo l'Accordo Stati- Regioni del 21/12/2011 come aggiornamento da 6 ore, ai lavoratori con docente qualificato che effettuasse le lezioni senza supporti, con semplice lezione frontale, coadiuvato da slide, seguendo pedissequamente le dispense INAIL sui singoli rischi come identificati dalla normativa.

Dopo 1 mese è stata effettuata una verifica di quanto ricordassero, stabilendo in questo modo quanto fosse stata efficace la formazione erogata.

Fase III

Erogazione di una seconda formazione secondo l'Accordo Stati- Regioni del 21/12/2011 dopo 30 giorni dalla verifica della fase precedente, come aggiornamento da 4 ore, ai lavoratori con docente qualificato che effettuasse le lezioni con supporti psicologici, interazioni e stimoli/rinforzi, slide proprietarie e con focus su quanto derivato dall'analisi dei dati della verifica sul corso precedente.

I rinforzi utilizzati sono stati:

- a) Il docente si avvicina al discente
- b) Il docente invita il discente a ripetere un concetto
- c) Il docente fa una domanda al discente

- d) Il docente richiama il discente, invitandolo a stare più attento
- e) Il docente loda il discente se ha risposto bene

L'erogazione è stata di sole 4 ore per evitare un aggravio sulle aziende in termini di mancanza di personale e per non beneficiare ulteriormente della pregressa formazione ricevuta 60 giorni prima.

Dopo 1 mese è stata effettuata una nuova verifica di quanto ricordassero, stabilendo in questo modo quanto fosse stata efficace la seconda formazione erogata.

Nelle due verifiche sono state riproposte le stesse domande.

I parametri ammessi nello studio per poter comprendere meglio le motivazioni di una eventuale differenza tra rischio reale e rischio percepito sono:

- Sesso
- Età
- Istruzione
- Fumatore/Fumatrice
- Stato civile
- Posizione di garanzia (preposto o lavoratore)
- Limitazioni - Fonte Dati anonimi collettivi della sorveglianza sanitaria dei lavoratori (Art. 25/1 i - D.Lgs 81/08 s.m.i)
- Anno di assunzione
- Precedenti infortuni

Le azioni di formazione e le analisi dei dati, nonché la progettazione dello studio, sono stati effettuati con la partecipazione attiva del servizio di prevenzione e protezione. Per le aziende A e C direttamente dal RSPP, per l'azienda B dal ASPP in collaborazione con il RSPP.

La formazione è stata erogata da un unico docente con esperienza di 15 anni sul settore sicurezza e 20 nel settore della formazione.

Infine, per garantire privacy ad ogni dipendente è stato assegnato un codice alfanumerico. Anche la minimizzazione è coperta dal GDPR 679/2016, pertanto si è proceduto ad richiede

autorizzazione alla gestione dei dati ai fini esclusivi di questo studio, impegnandosi all'oblio ex art. 17 del suddetto regolamento.

Di seguito si riporta la tabella con le caratteristiche prese in esame per la presente trattazione.

CARATTERISTICHE DEI SOGGETTI COINVOLTI									
ID	Sesso	Età	Istruzione	Fumatore/ Fumatrice	Stato civile	Posizione di garanzia	Limitazioni - Fonte Dati anonimi collettivi della sorveglianza sanitaria dei lavoratori (Art. 25/1 i - D.Lgs 81/08 s.m.i)	Anno di assunzione	Precedenti infortuni
A1	M	44	Diploma	NO	Single	No	Non idoneo a esposizione rumore >85 dB	2007	
A2	M	41	Diploma	NO	Single	No	/	2008	Trauma da schiacciamento mano
A3	M	44	Licenza Media	/	Non single	Si – Capo Reparto	Non idoneo a esposizione rumore >85 dB	2003	/
A4	F	24	Diploma	SI	Single	No	/	2020	/
A5	F	34	Laurea non scientifica	SI	Non single	No	/	2011	Frattura piede
A6	F	37	Diploma	/	Single	No	Non idoneo a esposizione rumore >85 dB	2007	/
A7	F	46	Licenza Media	/	Non single	No	Non idoneo a movimentare manualmente carichi superiori a 15 Kg.	2005	/
A8	M	34	Diploma	NO	Non single	No	/	2009	Trauma da schiacciamento mano
B1	M	38	Diploma	/	Non single	No	/	2013	/
B2	F	52	Diploma	/	Non single	No	/	1999	/
B3	F	53	Licenza Media	NO	Non single	No	esclusione di attività lavorative che comportano sforzi fisici particolarmente gravosi e sovraccarico funzionale delle ginocchia.	2004	/
B4	M	54	Licenza Media	SI	Single	No	Non idoneo a movimentare manualmente carichi superiori a 5 Kg.	1993	/
B5	F	59	Licenza Media	SI	Non single	No	/	1996	/
B6	F	36	Diploma	NO	Single	No	Non idoneo a movimentare manualmente carichi superiori a 15 Kg.	2014	Lombalgia

CARATTERISTICHE DEI SOGGETTI COINVOLTI									
ID	Sesso	Età	Istruzione	Fumatore/ Fumatrice	Stato civile	Posizione di garanzia	Limitazioni - Fonte Dati anonimi collettivi della sorveglianza sanitaria dei lavoratori (Art. 25/1 i - D.Lgs 81/08 s.m.i)	Anno di assunzione	Precedenti infortuni
B7	M	60	Licenza Media	/	Non single	Si – Capo Reparto	/	1986	/
B8	F	43	Diploma	NO	Non single	No	/	2012	/
B9	M	63	Licenza Media	/	Non single	No	Non idoneo a esposizione a CEM oltre i limiti di legge	1988	
B10	M	37	Laurea non scientifica	NO	Single	No	/	2006	Trauma da schiacciamento mano
B11	M	40	Diploma	SI	Non single	No	/	2010	/
B12	M	37	Diploma	/	Non single	No	Non idoneo a movimentare manualmente carichi superiori a 15 Kg.	2017	/
B13	M	60	Licenza Media	/	Non single	No	Non idoneo a esposizione a CEM oltre i limiti di legge	1991	/
B14	M	27	Diploma	NO	Non single	No	/	2019	/
B15	M	57	Licenza Media	NO	Single	No	Non idoneo a esposizione vibrazione corpo intero >0,3 m/s ²	1991	Lombalgia
B16	M	54	Licenza Media	SI	Single	Si – Capo linea	Non idoneo a movimentare manualmente carichi superiori a 15 Kg.	2003	/
B17	M	42	Diploma	/	Non single	No	/	2015	/
B18	M	40	Diploma	SI	Non single	No	/	2003	/
C1	M	60	Licenza Media	/	Single	No	Non idoneo a esposizione rumore >83 dB	2009	Ipoacusia
C2	F	23	Diploma	SI	Single	No	/	2019	/
C3	F	33	Licenza Media	SI	Non single	No	/	2003	/

CARATTERISTICHE DEI SOGGETTI COINVOLTI									
ID	Sesso	Età	Istruzione	Fumatore/ Fumatrice	Stato civile	Posizione di garanzia	Limitazioni - Fonte Dati anonimi collettivi della sorveglianza sanitaria dei lavoratori (Art. 25/1 i - D.Lgs 81/08 s.m.i)	Anno di assunzione	Precedenti infortuni
C4	F	51	Diploma	/	Single	Si – Capo Reparto	Non idoneo a movimentare manualmente carichi superiori a 15 Kg.	1996	/
C5	M	29	Diploma	NO	Non single	No	/	2003	Intossicazione da vapori solventi
C6	M	60	Licenza Media	SI	Non single	No	esclusione di attività lavorative che comportano sforzi fisici particolarmente gravosi e sovraccarico funzionale delle ginocchia.	1987	/
C7	F	63	Licenza Media	NO	Single	No	Non idoneo a esposizione vibrazione mano braccio >2 m/s ²	1988	Trauma da schiacciamento mano
C8	F	26	Diploma	NO	Single	No	/	2022	/
C9	M	61	Licenza Media	SI	Non single	No	Non idoneo a movimentare manualmente carichi superiori a 15 Kg.	1993	Frattura piede

Tabella 1: Tabella relativa alle caratteristiche dei soggetti coinvolti nello studio

CARATTERISTICHE DEI SOGGETTI COINVOLTI – MEDIE DEL CAMPIONE (%)																	
Sesso		Età		Istruzione		Fumatore/ Fumatrice		Stato civile		Posizione di garanzia		Limitazioni		Anno di assunzione		Precedenti infortuni	
<i>F</i>	<i>M</i>	<i>20-40</i>	<i>41-61</i>	<i>MEDIA</i>	<i>SUPERIORE</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SINGLE</i>	<i>NON SINGLE</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i><10 ANNI</i>	<i>>10 ANNI</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>
60	40	57,2	42,8	42,7	57,3	31,4	34,2	40	60	11,5	88,5	48,5	51,5	71,2	28,8	28,5	71,5

Tabella 2: Tabella relativa alle caratteristiche medie del campione

CARATTERISTICHE DEI SOGGETTI COINVOLTI – MEDIE NAZIONALI (%)																	
Sesso		Età		Istruzione		Fumatore/ Fumatrice		Stato civile		Posizione di garanzia		Limitazioni		Anno di assunzione		Precedenti infortuni	
<i>F</i>	<i>M</i>	<i>20-40</i>	<i>41-61</i>	<i>MEDIA</i>	<i>SUPERIORE</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SINGLE</i>	<i>NON SINGLE</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i><10 ANNI</i>	<i>>10 ANNI</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>
51,5	48,5	48,1	52,9	42,7	57,3	67,4	33,6	36,7	64,3	16,9	83,1	49,4	50,4	31,9	68,1	34,8	65,2

Tabella 3: Tabella relativa alle caratteristiche medie nazionali per i lavoratori

Con le tabelle 2 e 3 si può verificare sommariamente come i dati medi siano in linea con quelli italiani generali su base ISTAT. Fa eccezione il dato sugli anni di assunzione, ma tale dato è ovviamente fortemente compromesso dalla situazione intrinseca della zona in cui sono ubicate le aziende di riferimento. Ci sono però due gruppi di dati che non possono avere un riscontro nazionale o comunque sono viziati all'origine:

- Posizione di garanzia
- Limitazioni alla mansione

Per questi due gruppi di dati, non possiamo dare dei valori medi nazionali.

Il primo perché trattasi di organizzazione del lavoro che quindi, dipende esclusivamente dall'unità produttiva. Non avrebbe senso cercare dati nazionali.

Il secondo perché trattasi di dati personali, derivanti da molteplici fattori e senza un database possibile, per ovvie ragioni. I dati sono stati ritrovati nei giudizi di idoneità alla mansione dei singoli lavoratori.

Sugli infortuni, possiamo soltanto utilizzare un blando indice nazionale diviso per posizione assicurativa territoriale (PAT), codice INAIL per identificare le mansioni. È evidente però, che anche questo gruppo di dati sia del tutto privo di reale senso di comparazione. Per lo studio sono stati presi in considerazione gli infortuni subiti dal lavoratore (anche in ambiti diversi, incluse pregresse esperienze lavorative) che abbiano comportato più dei canonici 3 giorni di assenza (come da normativa) escludendo tutti gli infortuni in itinere.

Sul dato anno di assunzione ci sembra rilevante far notare come gli esiti avversi in sicurezza si accavallino o all'inizio della esperienza lavorativa (inesperienza) o sul finire dell'esperienza lavorativa (confidenza). Per limite del presente studio si ricorda che sono stati esclusi tutti i lavoratori che abbiano meno di 5 anni di esperienza sul posto di lavoro.

Si fa notare come il dato sul fumo sia mancante nel circa il 30% delle risposte, pertanto verrà escluso dallo studio per non sufficienti dati.

Infine sulla raccolta dei dati, è stato necessario raccogliere due tipi di dato:

- epidemiologici (in fase di prima verifica)

- percezione del rischio (in fase di prima e seconda verifica)

I dati epidemiologici dei lavoratori sono stati raccolti con la collaborazione dell'ufficio risorse umane o direttamente dell'interessato.

I dati sulla percezione del rischio sono stati raccolti tramite intervista, presso le aziende in cui l'interessato lavora (per agevolare nell'intervistato comfort derivante dalla familiarità del posto), in una stanza messa a disposizione per l'occasione, con solo l'intervistatore e l'interessato. (per evitare influenze e processi di omologazione sociale). Si è evitato di registrare le interviste per non dare adito a paure di ritorsioni e lasciare più liberi i lavoratori di potersi esprimere. Infine si è usata la premura di dividere chi aveva già completato l'intervista con chi ancora doveva affrontarla, utilizzando un'uscita secondaria.

Si sarebbe voluto effettuare tali interviste durante l'orario di lavoro, per evitare che il lavoratore sentisse il peso dell'incombenza ed evitasse di velocizzare l'attività, ma non è stato mai possibile. Le interviste, quindi, sono state effettuate tutte a fine turno

L'intervista di prima e seconda verifica contenevano, come detto, le stesse domande:

1. Quali sono i rischi presenti nella tua postazione di lavoro?
2. Perché hai incluso XXX?
3. Perché escludi YYY?

Dove per XXX, YYY si intendono come incognite da sostituire coi rischi specifici tra quelli inclusi o esclusi dall'intervistato, in base alla risposta della prima domanda. Si è ritenuto importante utilizzare il passato nella domanda 2 e il presente nella domanda 3, per poter dare un senso di chiusura, di atto definitivo e fermo con la domanda 2 e invece un momento di riflessione, un atto di sviluppo dei concetti, una sorta di evoluzione del pensiero con la domanda 3.

4. LA PERCEZIONE DEL RISCHIO: L'INDAGINE

Le tre aziende hanno effettuato la obbligatoria valutazione dei rischi specifici per mansione tra cui, ovviamente le mansioni oggetto dello studio. Di seguito specifichiamo le modalità di valutazione di ognuno dei pericoli identificati per poter poi spiegare come si è potuto modulare poi l'argomento e come si è potuto procedere per una diversa possibile capacità di percepire il rischio.

AZIENDA A: per il reparto di competenza (stampaggio plastica) i rischi connessi con la mansioni sono: meccanico, chimico, cancerogeno, campi elettromagnetici (CEM), rumore, vibrazione, movimentazione manuale dei carichi (MMC), rischi generici di taglio, inciampo, abrasioni, urti, stress lavoro correlato. Dal presente studio si escludono i rischi biologici per eterogeneità delle modalità di valutazione tra le tre aziende e per l'intrinseca eccessiva stima ei criteri.

AZIENDA B: per il reparto di competenza (falegnameria) i rischi connessi con la mansioni sono: meccanico, chimico, cancerogeno, campi elettromagnetici (CEM), rumore, movimentazione manuale dei carichi (MMC), rischi generici di taglio, inciampo, abrasioni, urti, stress lavoro correlato. Dal presente studio si escludono i rischi biologici per eterogeneità delle modalità di valutazione tra le tre aziende e per l'intrinseca eccessiva stima ei criteri.

AZIENDA C: per il reparto di competenza (verniciatura plastica) i rischi connessi con la mansioni sono: chimico, cancerogeno, campi elettromagnetici (CEM), rumore, vibrazione, movimentazione manuale dei carichi (MMC), rischi generici di taglio, inciampo, abrasioni, urti, stress lavoro correlato. Dal presente studio si escludono i rischi biologici per eterogeneità delle modalità di valutazione tra le tre aziende e per l'intrinseca eccessiva stima dei criteri.

Pertanto sul presente studio verranno analizzati i rischi comuni in tutte e tre le aziende pertanto ci si concentrerà sui rischi:

- Cancerogeno;

- Campi elettromagnetici CEM;
- Chimico;
- Movimentazione manuale dei carichi (MMC);
- Rumore;
- Stress lavoro correlato;
- Vibrazione.

Si ritiene che il rischio generico di taglio, inciampo, abrasioni, urti, costringa a uno studio supplementare che non apporti benefici rilevanti ai fini della presente tesi, pertanto non verranno trattati, soprattutto perché parzialmente inclusi nei singoli altri rischi.

Rischio Cancerogeno

Introduciamo un discorso generale che varrà anche per il rischio chimico. La valutazione degli agenti cancerogeni prescinde dalla valutazione del rischio chimico, ma attua le stesse strategie di campionamento e conduzione dell'attività valutativa. La norma di riferimento è la EN 689:2019 di cui facciamo un brevissimo sunto per dare idea del lavoro che esiste dietro una valutazione di un rischio così importante e per facilitare poi la definizione delle attività formative e di come far arrivare ai lavoratori le informazioni necessarie per una corretta gestione del rischio.

Il D.Lgs. 81/2008, all'art. 225, indica che il Datore di Lavoro provvede ad effettuare la misurazione degli agenti chimici che possono presentare un rischio per la salute con metodiche standardizzate. Nell'allegato XLI vengono riportate una serie di metodiche, nell'elenco è presente la norma UNI EN 689.

L'ultima edizione della norma, in lingua italiana, risale al maggio 2019.

La norma UNI EN 689 definisce una strategia per effettuare misure rappresentative per l'esposizione per inalazione ad agenti chimici in modo da dimostrare la conformità con i limiti di esposizione occupazionali.

La strategia definita dalla norma prevede una valutazione iniziale, i cui passi sono sottoelencati, e una rivalutazione periodica:

1. Caratterizzazione di base dei luoghi di lavoro: stima dell'esposizione (solo per il rischio chimico) e valutazione della necessità di procedere con le misurazioni;
2. Costituzione di gruppi di esposizione simile (SEG);
3. Selezione di una procedura di misurazione idonea;
4. Esecuzione delle misurazioni dell'esposizione;
5. Validazione dei risultati, sia delle misurazioni sia dei SEG;
6. Confronto dei risultati con gli OELV;
7. Registrazione dei risultati = RAPPORTO

Il primo passo consiste nell'analizzare le informazioni contenute nella valutazione del rischio chimico da cui estrapolare:

- Il censimento delle sostanze pericolose utilizzate (materie prime, prodotti finiti, ecc.) e le relative informazioni di pericolo (frasi H, con particolare attenzione alle sostanze cancerogene);
- Le informazioni generali delle sostanze: TLV, stato fisico (solido, liquido, polvere, ecc.), tensione di vapore, quantitativi utilizzati, stagionalità delle produzioni.

Successivamente è importante che vengano eseguiti dei sopralluoghi in reparto per approfondire le precauzioni e le procedure operative (DPC, modalità di lavoro a ciclo aperto / chiuso, ecc.)

All'interno della caratterizzazione di base è necessario procedere alla stima dell'esposizione, stabilendo un criterio di priorità delle sostanze da campionare in base a:

- pericolosità della sostanza in relazione all'uso (considerando quantità,
- modalità di utilizzo e indice Rinail);
- possibilità di rilevare analiticamente la sostanza;
- storico delle misurazioni svolte (medie rilevate e variabilità).

Queste informazioni iniziali permettono di stabilire se le misurazioni sono necessarie o meno e, nel caso in cui lo fossero, per procedere alla identificazione dei SEG.

I SEG (Gruppi Di Esposizione Similare) sono gruppi di lavoratori aventi lo stesso profilo di esposizione in relazione agli agenti chimici, alla durata delle attività ed alle operazioni che possono ritenersi equivalenti.

Per la definizione dei SEG si considerano le principali similitudini:

- Mansione aziendale;
- Operazioni svolte e profilo di esposizione per mansione;
- Condizioni operative e misure di gestione del rischio;
- Durata e collocazione dell'esposizione nel turno.

Le misurazioni devono essere eseguite seguendo le metodiche standard in base all'agente chimico da campionare. In tutte queste fasi decisionali è fondamentale il contributo dell'igienista industriale.

E' da prediligere il campionamento personale rispetto a quello ambientale, in quanto quest'ultimo è tendenzialmente meno rappresentativo dell'esposizione del lavoratore e vi sarebbero difficoltà nel confrontare l'esito delle misure con i SEG.

Qualora vi fosse la presenza di sostanze ubiquitarie potrebbe essere opportuno effettuare campionamenti ambientali in bianco.

Prima della valutazione della conformità degli OELV è necessario validare ciascuna misurazione.

- Validazione dei risultati delle misurazioni: ogni misurazione deve essere valutata in considerazione delle informazioni raccolte in fase di campionamento e confrontata con le altre dello stesso SEG.
- Validazione dei SEG: il giudizio esperto del valutatore validerà la costituzione del SEG.

Nel resoconto finale si dovrà dare evidenza di tutte le considerazioni emerse nella fase di validazione dei risultati delle misure e dei SEG.

Per verificare la conformità dei risultati ottenuti è possibile effettuare:

- TEST PRELIMINARE: Se i campionamenti sono 5 o meno
- TEST STATISTICO: Se i campionamenti sono 6 o più

La successiva periodicità dei campionamenti potrà essere di 36, 24, 18 e 12 mesi, in relazione a quanto più la concentrazione rilevata si avvicina al valore limite. In seguito al completamento dell'attività di valutazione è stato redatto un documento di riepilogo, il RAPPORTO, in cui sono raccolti i risultati. La rivalutazione periodica delle condizioni e delle situazioni in essere deve essere condotta regolarmente, con frequenza variabile al fine di verificare che i profili di esposizione siano rimasti invariati.

In Italia, le sostanze cancerogene sono identificate e individuate nel D. Lgs. 81/2008 All. XLIII, dove sono anche indicate i singoli OELV. Si ricorda che la stima per la non pericolosità dell'agente cancerogeno è indicata al 10% del limite stesso.

La norma prevede che l'attività di campionamento sia svolta da un esperto, coadiuvato eventualmente da una squadra di persone qualificate. Per le tre aziende è stato organizzato un team di lavoro (composto da 3 addetti di azienda esterna), coordinato dal servizio di prevenzione e protezione.

AZIENDA A: agente cancerogeno individuato da schede di sicurezza è la formaldeide con OELV 0,37 (mg/Nm³) sulle 8 ore.

Le metodiche di riferimento seguite per l'effettuazione dei campionamenti sono state le seguenti:

UNI EN 13528-1:2003, UNI EN 13528-2:2003, UNI EN 13528-3:2004.

Metodica di riferimento per l'analisi: Met. C1/2019, Fondazione "Maugeri".

Agente chimico ricercato	Concentrazione rilevata (mg/Nm ³) Campione n°1	Concentrazione rilevata (mg/Nm ³) Campione n°2	Concentrazione rilevata (mg/Nm ³) Campione n°3	OELV (D. Lgs. 81/2008 All. XLIII)	
				8 ore (mg/Nm ³)	Breve termine (mg/Nm ³)
Formaldeide	0,024	0,023	0,026	0,37	0,74

Tabella 4: Tabella concentrazione formaldeide azienda A

AZIENDA B: agente cancerogeno individuato da schede di sicurezza è la polvere di legno duro con OELV 2 (mg/Nm³) sulle 8 ore.

La metodica di riferimento seguita per l'effettuazione dei campionamenti è stata: UNI EN 481:1994

Metodica di riferimento per l'analisi: Metodica interna gravimetrica (ISO 15767:2009)

Agente chimico ricercato	Concentrazione rilevata (mg/Nm ³) Campione n°1	Concentrazione rilevata (mg/Nm ³) Campione n°2	Concentrazione rilevata (mg/Nm ³) Campione n°3	OELV (D. Lgs. 81/2008 All. XLIII)	
				8 ore (mg/Nm ³)	Breve termine (mg/Nm ³)
Polveri legno duro	0,21*	0,18	0,18	2,0 *	n. p.

Tabella 5: Tabella concentrazione formaldeide azienda B, test preliminare

Test preliminare non risolutivo, pertanto si è proceduto con il test statistico:

Agente chimico ricercato	Concentrazione rilevata (mg/Nm ³) Campione n°4	Concentrazione rilevata (mg/Nm ³) Campione n°5	Concentrazione rilevata (mg/Nm ³) Campione n°6	OELV (D. Lgs. 81/2008 All. XLIII)	
				8 ore (mg/Nm ³)	Breve termine (mg/Nm ³)
Polveri legno duro	0,2*	0,17	0,19	2,0 *	n. p.

Tabella 6: Tabella concentrazione formaldeide azienda B, test statistico

Considerando la distribuzione log-normale dei risultati ottenuti per il SEG 1 (appendice E norma UNI EN 689:2019), si procede con il calcolo della media geometrica (GM) e lo scarto tipo geometrico (GSD) della serie di risultati secondo le formule (F.1-F.2) previste nell'appendice F della norma UNI EN 689:2019.

Per ultimo, si procede con il calcolo della variabile U_R mediante la formula F.3 prevista nell'appendice F della norma e la si confronta con il valore U_T tabulato in funzione del numero di risultati (n=6).

Se $U_R \geq U_T$ la conclusione è conformità all' OELV, se $U_R < U_T$ conclusione è non conformità all'OELV.

Nel caso del SEG 1, il valore U_R calcolato è stato di 7,346 ed essendo maggiore del valore U_T tabulato (2,187) in base al numero di risultati (n=6) delle misurazioni

dell'esposizione (prospetto F.1 appendice F norma UNI EN 689:2019) si può affermare che ci sia una situazione di conformità all'OELV.

AZIENDA C: agente cancerogeno individuato da schede di sicurezza è il 1,3-Butadiene con OELV 2,2 (mg/Nm³) sulle 8 ore (catalizzatore). Metodica di riferimento per l'analisi: UNI 11092:2004 Atmosfera nell'ambiente di lavoro - Determinazione dell'1,3-butadiene - Metodo mediante adsorbimento dinamico su carbone attivo, desorbimento con solvente ed analisi gascromatografica

Agente chimico ricercato	Concentrazione rilevata (mg/Nm ³) Campione n°1	Concentrazione rilevata (mg/Nm ³) Campione n°2	Concentrazione rilevata (mg/Nm ³) Campione n°3	OELV (D. Lgs. 81/2008 All. XLIII)	
				8 ore (mg/Nm ³)	Breve termine (mg/Nm ³)
1,3-Butadiene	0,23*	0,21*	0,19*	2,2 *	n. p.

Tabella 7: Tabella concentrazione formaldeide azienda B, test preliminare

Test preliminare non risolutivo, pertanto si è proceduto con il test statistico:

Agente chimico ricercato	Concentrazione rilevata (mg/Nm ³) Campione n°4	Concentrazione rilevata (mg/Nm ³) Campione n°5	Concentrazione rilevata (mg/Nm ³) Campione n°6	OELV (D. Lgs. 81/2008 All. XLIII)	
				8 ore (mg/Nm ³)	Breve termine (mg/Nm ³)
1,3-Butadiene	0,21	0,17	0,2	2,2 *	n. p.

Tabella 8: Tabella concentrazione formaldeide azienda B, test statistico

Considerando la distribuzione log-normale dei risultati ottenuti per il SEG 1 (appendice E norma UNI EN 689:2019), si procede con il calcolo della media geometrica (GM) e lo scarto tipo geometrico (GSD) della serie di risultati secondo le formule (F.1-F.2) previste nell'appendice F della norma UNI EN 689:2019.

Per ultimo, si procede con il calcolo della variabile U_R mediante la formula F.3 prevista nell'appendice F della norma e la si confronta con il valore U_r tabulato in funzione del numero di risultati ($n=6$).

Se $U_R \geq U_r$ la conclusione è conformità all' OELV, se $U_R < U_r$ conclusione è non conformità all'OELV.

Nel caso del SEG 1, il valore U_R calcolato è stato di 5,224 ed essendo maggiore del valore U_T tabulato (2,187) in base al numero di risultati ($n=6$) delle misurazioni dell'esposizione (prospetto F.1 appendice F norma UNI EN 689:2019) si può affermare che ci sia una situazione di conformità all'OELV.

Come risulta dalle analisi in ambiente di lavoro nessuna delle tre aziende ha un valore oltre norma relativo alla presenza di agenti cancerogeni per i singoli agenti individuati dalle schede di sicurezza.

Rischio CEM

L'indagine sui CEM si basa su misure strumentali direttamente rilevate ed ha lo scopo di misurare in modo diretto:

- campo elettrico e induzione magnetica in bassa frequenza [0-400KHz];
- campo elettrico in alta frequenza [100KHz-6.5GHz].

Dai risultati dell'indagine si calcola l'induzione magnetica in alta frequenza in condizione di campo lontano. Viene, inoltre, verificato l'eventuale superamento, o meno, dei limiti di azione (VA) per i lavoratori. In caso di superamento di detti limiti il Datore di Lavoro, come sempre, dovrà approfondire l'indagine e verificare che non vi sia superamento dei limiti di esposizione (VLE); infatti i valori di azione si applicano al campo indisturbato a cui è sottoposto il lavoratore e si effettuano con una misura diretta, mentre i VLE corrispondono al campo che si trova all'interno della persona, sottoposta al campo esterno. La valutazione di quest'ultima situazione, oltre che complessa e non sempre attendibile, richiede specifica dosimetria e modellizzazione software in quanto strumentalmente è impossibile misurare il campo presente all'interno della persona.

Per convenzione si considera che se non sono superati i VA, sicuramente sono rispettati i VLE.

I VLE e VA si riferiscono ad effetti sanitari, con possibili effetti per la salute e agli effetti sensoriali che può avvertire il soggetto come: fosfeni (fotopsie), vertigini,

scariche elettriche etc. Gli effetti sensoriali potrebbero influenzare, invece, le capacità cognitive e muscolari, fino a compromettere la sicurezza del lavoratore.

I VA, poi si suddividono in VA inferiori e VA superiori, i primi sono riferiti agli effetti sensoriali e i secondi a quelli sanitari.

La direttiva di riferimento per questo rischio è la 2013/35/UE recepita in Italia solo nel 2016.

Il tipo di effetto che i campi elettromagnetici hanno sulle persone dipende in primo luogo dalla frequenza e dall'intensità ma anche altri fattori, come la forma dell'onda, possono essere importanti in alcune situazioni. Alcuni campi provocano la stimolazione degli organi sensoriali, dei nervi e dei muscoli, mentre altri causano un riscaldamento. Gli effetti causati dal riscaldamento sono denominati effetti termici nella direttiva relativa ai campi elettromagnetici, mentre tutti gli altri effetti sono definiti effetti non termici.

È importante notare che tutti questi effetti hanno una soglia al di sotto della quale non vi sono rischi e le esposizioni inferiori alla soglia non sono in alcun caso cumulative. Gli effetti causati dall'esposizione sono transitori, essendo limitati alla durata dell'esposizione e cessano o diminuiscono quando finisce l'esposizione.

Gli effetti si distinguono in diretti, a lungo termine ed indiretti. Gli effetti diretti sono i seguenti:

vertigini e nausea provocati da campi magnetici statici (connessi normalmente al movimento, ma possibili anche da fermo);

- effetti su organi sensoriali, nervi e muscoli provocati da campi a bassa frequenza(inferiore a 100 kHz);
- riscaldamento di tutto il corpo o di parti del corpo causato da campi ad alta frequenza(pari o superiore a 10 MHz); con vari GHz il riscaldamento si limita sempre più alla superficie del corpo;
- effetti su nervi e muscoli e riscaldamento causato da frequenze intermedie(da 100 kHz a 10 MHz).

Questi concetti sono illustrati nella figura seguente:



Figura 7: effetti e sintomi in base alla frequenza

La direttiva sui campi elettromagnetici non affronta le ipotesi di effetti a lungo termine derivanti dall'esposizione a campi elettromagnetici, dal momento che attualmente non si dispone di prove scientifiche accertate dell'esistenza di una relazione causale.

Tuttavia, nel caso in cui emergano prove scientifiche accertate, la Commissione Europea valuterà gli strumenti più appropriati per affrontare tali effetti.

Gli effetti indiretti possono essere provocati dalla presenza nel campo elettromagnetico di oggetti che possono costituire la causa di un rischio per la sicurezza o la salute.

Si precisa che i rischi derivanti dal contatto con conduttori sotto tensione non rientrano nell'ambito della direttiva relativa ai campi elettromagnetici.

Gli effetti indiretti sono i seguenti:

- interferenze con attrezzature e altri dispositivi medici elettronici;
- interferenze con attrezzature o dispositivi medici impiantati attivi, ad esempio stimolatori cardiaci o defibrillatori;
- interferenze con dispositivi medici portati sul corpo, ad esempio pompe insuliniche;
- interferenze con dispositivi impiantati passivi, ad esempio protesi articolari, chiodi, fili o piastre di metallo;
- effetti su schegge metalliche, tatuaggi, body piercing e body art;
- rischio di proiettili a causa di oggetti ferromagnetici non fissi in un campo magnetico statico;
- innesco involontario di detonatori;
- innesco di incendi o esplosioni a causa di materiali infiammabili o esplosivi;

- scosse elettriche o ustioni dovute a correnti di contatto quando una persona tocca un oggetto conduttore in un campo elettromagnetico e uno dei due non è collegato a terra.

Alcuni gruppi di lavoratori (vedi tabella seguente) sono considerati particolarmente a rischio per i campi elettromagnetici. Tali lavoratori non possono essere protetti adeguatamente mediante i livelli di azione stabiliti nella direttiva relativa ai campi elettromagnetici e perciò i datori di lavoro devono valutare la loro esposizione separatamente da quella degli altri lavoratori.

I lavoratori esposti a particolari rischi sono in genere tutelati adeguatamente mediante il rispetto dei livelli di riferimento specificati nella raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio. Per un'esigua minoranza, tuttavia, anche questi livelli di riferimento non possono garantire una protezione adeguata. Queste persone riceveranno consigli adeguati dal proprio medico curante e ciò dovrebbe permettere al datore di lavoro di stabilire se la persona è esposta a un rischio sul luogo di lavoro o meno.

Lavoratori esposti a particolari rischi	Esempi
Lavoratori che portano dispositivi medici impiantati attivi (active implanted medical devices, AIMD)	Stimolatori cardiaci, defibrillatori cardiaci, impianti cocleari, impianti al tronco encefalico, protesi dell'orecchio interno, neurostimolatori, retinal encoder, pompe impiantate per infusione di farmaci
Lavoratori che portano dispositivi medici impiantati passivi contenenti metallo	Protesi articolari, chiodi, piastre, viti, clip chirurgiche, clip per aneurisma, stent, protesi valvolari cardiache, anelli per annuloplastica, impianti contraccettivi metallici e casi di dispositivi medici impiantati attivi
Lavoratori portatori di dispositivi medici indossati sul corpo	Pompe esterne per infusione di ormoni
Lavoratrici in gravidanza	

NR: per verificare se i lavoratori sono esposti a particolari rischi, i datori di lavoro dovranno prendere in considerazione la frequenza, il livello e la durata dell'esposizione.

Figura 8: CEM lavoratori esposti

AZIENDA A: In alta frequenza il campo elettrico misurato è risultato inferiore ai VA imposti dalla 2013/35/UE. In bassa frequenza il campo elettrico misurato è risultato inferiore ai VA imposti dalla 2013/35/UE.

AZIENDA B: In alta frequenza il campo elettrico misurato è risultato inferiore ai VA imposti dalla 2013/35/UE. In bassa frequenza il campo elettrico misurato è risultato inferiore ai VA imposti dalla 2013/35/UE.

AZIENDA C: In alta frequenza il campo elettrico misurato è risultato inferiore ai VA imposti dalla 2013/35/UE. In bassa frequenza il campo elettrico misurato è risultato inferiore ai VA imposti dalla 2013/35/UE.

Rischio chimico

Il criterio di valutazione del rischio chimico è sempre una scelta del datore di lavoro. Esistono diversi criteri, ma quello utilizzato dalle aziende dello studio e quello più accreditato dall'ente di controllo di questa regione, è il "Modello di Valutazione del Rischio da Agenti Chimici pericolosi per la salute", detto MOVARISCH, elaborato dalla Regione Emilia-Romagna, Lombardia e Toscana, alla cui sperimentazione ha aderito anche la Regione Marche (Aggiornamento del 11 gennaio 2018).

La valutazione del rischio chimico è piuttosto articolata, per il presente studio è sufficiente ricordare che questo rischio viene calcolato nel seguente modo $R=P \times E$ ovvero:

- L'esposizione E è calcolato separatamente per esposizioni inalatorie e per esposizioni cutanee.

Sia l'esposizione inalatoria (Einal) che l'esposizione cutanea (Ecut) tengono in considerazione una serie di fattori che possano stimare al meglio l'esposizione reale (es. la quantità del prodotto usata, tempo di esposizione, uso di dispositivi di protezione etc.). Per il calcolo di E si utilizzano tabelle in sequenza che esemplificano un calcolo algoritmico, il risultato del passaggio su diverse tabelle si deve moltiplicare per il fattore D, ovvero distanza della fonte dell'agente chimico dal lavoratore.

- Il pericolo P rappresenta l'indice di pericolosità intrinseca di una sostanza o di un preparato che è identificato con la frase di rischio R o Codici di indicazione di pericolo H a cui è stato assegnato un punteggio (Score) espresso in numeri da 1 a 10 dal Regolamento 1272/2008/CE (CLP). L'esposizione E rappresenta il livello di esposizione degli addetti nella

specifica mansione lavorativa ponderato con la distanza dall'agente chimico.

Una volta completata la valutazione si ottiene un valore finale che deve essere comparato con la seguente tabella al fine di determinare il livello di rischio.

	VALORI DI RISCHIO {R}	CLASSIFICAZIONE
RISCHIO CHIMICO IRRILEVANTE	$0,1 \leq R < 15$	RISCHIO IRRILEVANTE PER LA SALUTE ZONA VERDE CONSULTARE COMUNQUE IL MEDICO COMPETENTE
	$15 \leq R < 21$	INTERVALLO DI INCERTEZZA, ZONA ARANCIO E' NECESSARIO, PRIMA DELLA CLASSIFICAZIONE IN RISCHIO IRRILEVANTE PER LA SALUTE, RIVEDERE CON SCRUPOLO L'ASSEGNAZIONE DEI VARI PUNTEGGI, RIVEDERE LE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE ADOTTATE E CONSULTARE IL MEDICO COMPETENTE PER LA DECISIONE FINALE
RISCHIO CHIMICO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE	$21 \leq R \leq 40$	RISCHIO SUPERIORE AL RISCHIO CHIMICO IRRILEVANTE PER LA SALUTE. APPLICARE GLI ARTICOLI nn.225,226, 229 e230 del D. Legislativo 09/04/2008, n.81 e s.m.
	$40 < R \leq 80$	ZONA DI RISCHIO ELEVATO
	$R > 80$	ZONA DI GRAVE RISCHIO. RICONSIDERARE IL PERCORSO DELL'IDENTIFICAZIONE DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE AL FINE DI UNA LORO EVENTUALE IMPLEMENTAZIONE. INTENSIFICARE I CONTROLLI QUANTO LA SORVEGLIANZA SANITARIA, LA MISURAZIONE DEGLI AGENTI CHIMICI E LA PERIODICITA' DELLA MANUTENZIONE.

Figura 9 Criterio per la valutazione del rischio chimico “Modello di Valutazione del Rischio da Agenti Chimici pericolosi per la salute”, MOVARISCH, elaborato dalla Regione Emilia-Romagna, Lombardia e Toscana.

Si fa notare che, qualora il rischio sia superiore all'irrelevante e in particolare in zona di rischio elevato o superiore, si dovrà procedere con la verifica in ambiente di lavoro della presenza dell'agente chimico (vedere quanto già detto nel paragrafo del rischio cancerogeno).

Si ribadisce che la valutazione del rischio chimico non prevede la verifica delle sostanze cancerogeno.

Si evita, per praticità di lettura, di riportare tutte le tabelle di conteggio algoritmo del metodo MOVARISCH.

AZIENDA A: le attività del reparto di riferimento sono minime, il contatto esisterà unicamente per diffuse delle polveri durante il travaso dal sacchetto di plastica alla tramoggia per l'inserimento del materiale nella pressa.

Agenti chimici più pericolosi derivanti dal ciclo tecnologico sono i seguenti: PNOC (PARTICELLE NON DIVERSAMENTE CLASSIFICATE).

Si riporta nella sottostante tabella l'“agente chimico pericoloso” che può potenzialmente svilupparsi generarsi dal ciclo tecnologico [CARICO GRANULI MATERIALE PLASTICO IN TRAMOGGIA]:

CARICO GRANULI MATERIALE PLASTICO IN TRAMOGGIA					
AGENTI CHIMICI PERICOLOSI (generabili dal processo produttivo)	FRASI DI RISCHIO (FRASI ASSOCIATE COME RIPORTATE NELLE SCHEDE DI SICUREZZA)	VLEP All. XXXVIII D. Lgs. 81/2008 mg/m ³		TLV ACGIH 2016 ppm - mg/m ³	
		8 ore	Breve termine	TWA	STEL ©
PNOC (PARTICELLE NON DIVERSAMENTE CLASSIFICATE)	-	-	-	3 mg/m ³ particelle respirabili 10 mg/m ³ particelle inalabili	

Tabella 8: Tabella PNOC valutazione rischio chimico azienda A

Parametri inseriti

Quantità in uso: >100 Kg [quantità in uso, giornaliera e complessiva, della materia prima utilizzata, dalla quale si possono sviluppare gli agenti chimici pericolosi]

Tipologia di controllo: ventilazione generale

Distanza degli esposti: < 1 metro [distanza del lavoratore esposto dalla sorgente di emissione]

Tempo di esposizione: 15 minuti – 2 ore

VALUTAZIONE DEL RISCHIO SECONDO MOVARISCH 2018:
INDICE DI PERICOLO = 3.00

[E_{INAL}] VALORE DELL'INDICE DI ESPOSIZIONE PER VIA INALATORIA = 7

NOME PRODOTTO	C	I	d	E inal	P score	R inal
PNOC	3	7	1	7	3.00	21.00

Tabella 9: valutazione rischio chimico MOVARISCH sulle PNOC azienda A

RISCHIO INALATORIO $R_{INAL} = 21.00$

Esito studio ATTIVITA' DI CARICO GRANULI DI MATERIALE PLASTICO IN TRAMOGGIA: **RISCHIO PER LA SALUTE: SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE**

In questo caso l'Azienda A non ha ritenuto necessaria alcuna verifica in ambiente di lavoro in quanto ha considerato il rischio particolarmente poco significativo, limitato nel tempo e comunque il materiale è privo di effettive frasi di rischio H3xx.

AZIENDA B: le attività del reparto di riferimento sono minime, le sostanze chimiche sono rappresentate solo da colle viniliche (con presenza di diisocianati, di cui al momento non possiamo trattare per brevità di esposizione, al presente studio, effettuato nel 2022, non risultava revisione accurata sui pericoli dei diisocianati che quindi, pur se segnalati, non riportavano le frasi di rischio H373 o H351 che oggi invece sono considerate obbligatorie per queste sostanze, ma blandi H300 cat.1, H315 e H319).

Agenti chimici più pericolosi derivanti dal ciclo tecnologico sono i seguenti:
DIISOCIANATO DI TOULENE presente in EMMIVIL SIGILLANTE SILICONICO

Parametri inseriti

Quantità in uso: >100 Kg [*quantità in uso, giornaliera media*], alta volatilità.

Tipologia di uso: uso controllato

Tipologia di controllo: aspirazione localizzata

Distanza degli esposti: < 1 metro [*distanza del lavoratore esposto dalla sorgente di emissione*]

Tempo di esposizione: 2 ore – 6 ore

VALUTAZIONE DEL RISCHIO SECONDO MOVARISCH 2018:

INDICE DI PERICOLO = 3.00 per H301 CAT.1

[E_{INAL}] VALORE DELL'INDICE DI ESPOSIZIONE PER VIA INALATORIA = 7

<i>NOME PRODOTTO</i>	<i>I</i>	<i>d</i>	<i>E inal</i>	<i>P score</i>	<i>R inal</i>
DIISOCIANATO TOULENE	DI 7	1	7	3.00	21.00

Tabella 10: valutazione rischio chimico MOVARISCH in sui diisocianati azienda B

RISCHIO INALATORIO $R_{\text{INAL}} = 21.00$

Esito studio ATTIVITA' DI INCOLLAGGIO LEGNO:

RISCHIO PER LA SALUTE: SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE

Parametri inseriti

Contatto: accidentale

Tipologia di uso: uso controllato

VALUTAZIONE DEL RISCHIO SECONDO MOVARISCH 2018:

INDICE DI PERICOLO = 3.00 per H319

[E_{INAL}] VALORE DELL'INDICE DI ESPOSIZIONE PER VIA CUTANEA = 3

<i>NOME PRODOTTO</i>	<i>E inal</i>	<i>P score</i>	<i>R inal</i>
DIISOCIANATO TOULENE	DI 3	3.00	9.00

Tabella 10: valutazione rischio chimico MOVARISCH cut sui diisocianati azienda B

RISCHIO CUTANEA $R_{\text{CUT}} = 9.00$

Esito studio ATTIVITA' DI INCOLLAGGIO LEGNO:

RISCHIO PER LA SALUTE: INFERIORE ALL'IRRILEVANTE

In questo caso l'Azienda B non ha ritenuto necessaria alcuna verifica in ambiente di lavoro in quanto la percentuale della sostanza viene indicata come 0,5% sul totale

della miscela. Ad oggi, con le nuove norme sui diisocianati, sono in fase di preparazione le indagini in ambiente di lavoro..

AZIENDA C: le attività del reparto di riferimento sono molto coinvolte nella valutazione del rischio chimico: verniciatura in cabina chiusa e aspirata e con velo d'acqua. Le sostanze utilizzate sono vernici, catalizzanti e fondi (anche qui abbiamo diisocianati con le stesse considerazioni fatte per l'Azienda B, qui avevamo H319, H317 cat. 1b, H336).

Agenti chimici più pericolosi derivanti dal ciclo tecnologico sono i seguenti:
ESAMETIL DIISOCIANATO presente in tutti i catalizzanti.

Parametri inseriti

Quantità in uso: >100 Kg [*quantità in uso, giornaliera media*], alta volatilità.

Tipologia di uso: uso controllato

Tipologia di controllo: aspirazione localizzata

Distanza degli esposti: < 1 metro [*distanza del lavoratore esposto dalla sorgente di emissione*]

Tempo di esposizione: 2 ore – 6 ore

VALUTAZIONE DEL RISCHIO SECONDO MOVARISCH 2018:

INDICE DI PERICOLO = 3.50 per H336

[E_{INAL}] VALORE DELL'INDICE DI ESPOSIZIONE PER VIA INALATORIA = 7

NOME PRODOTTO	I	d	E inal	P score	R inal
ESAMETIL DIISOCIANATO	7	1	7	3.50	24.50

Tabella 11: valutazione rischio chimico MOVARISCH in sui diisocianati azienda C

RISCHIO INALATORIO $R_{\text{INAL}} = 24.50$

Esito studio ATTIVITA' DI VERNICIATURA IN CABINA

RISCHIO PER LA SALUTE: SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE

Parametri inseriti

Contatto: accidentale

Tipologia di uso: uso controllato

VALUTAZIONE DEL RISCHIO SECONDO MOVARISCH 2018:

INDICE DI PERICOLO = 3.00 per H317 cat.1b

[E_{INAL}] VALORE DELL'INDICE DI ESPOSIZIONE PER VIA CUTANEA = 3

<i>NOME PRODOTTO</i>	<i>E inal</i>	<i>P score</i>	<i>R inal</i>
ESAMETIL DIISOCIANATO	3	4.50	28.50

Tabella 12: valutazione rischio chimico MOVARISCH cut sui diisocianati azienda C

RISCHIO CUTANEA $R_{\text{CUT}} = 28.50$

Esito studio ATTIVITA' DI VERNICIATURA IN CABINA

RISCHIO PER LA SALUTE: SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE

In questo caso l'Azienda ha provveduto alle indagini in ambiente di lavoro non trovando traccia di ESAMETIL DIISOCIANATO se non il minimo di rilevabilità dei metodi di campionamento e analisi.

Rischio MMC

Il modello di calcolo utilizzato è il Metodo NIOSH (1993) revisionato da UNI ISO 11228-1:2022 il quale è in grado di determinare, per ogni azione di sollevamento, il peso limite raccomandato attraverso un'equazione che, dato un peso massimo sollevabile in condizioni ottimali, considera eventuali elementi sfavorevoli cui viene assegnato un determinato fattore demoltiplicativo.

PESO MASSIMO SOLLEVABILE IN CONDIZIONI OTTIMALI		
ETÀ	UOMO	DONNA
20 - 45 anni	25 kg	20 kg
< 20 anni o > 45 anni	20 kg	15 kg

Tabella 12: schema limiti di peso per età e sesso ISO 11228-1:2021

Il rapporto tra il peso effettivamente sollevato e il peso limite raccomandato determina l'indice di sollevamento (I.S.).

Una volta calcolati gli indici I.S. la valutazione viene completata stabilendo gli interventi necessari, basandosi sul sistema di classificazione a “tre aree”:

APPENDICE D - INDICE DI SOLLEVAMENTO

LI	Livello di esposizione	Azioni raccomandate ^{a)}
$LI \leq 1$	Molto basso	Nessuna in generale per la popolazione lavorativa sana
$1,0 < LI \leq 1,5$	Basso	In particolare, prestare attenzione alle condizioni di bassa frequenza/alto carico e alle posture estreme o statiche. Includere tutti i lavoratori nella riprogettazione dei compiti o delle postazioni di lavoro e considerare ogni sforzo per abbassare i valori di LI < 1,0.
$1,5 < LI \leq 2$	Moderato	Riprogettare i compiti e i posti di lavoro secondo le priorità per confermare l'efficacia.
$2,0 < LI \leq 3$	Alto	I cambiamenti al compito per ridurre l'LI sono una priorità alta.
$LI > 3$	Molto alto	I cambiamenti al compito per ridurre l'LI sono necessari immediatamente.
Per qualsiasi livello di rischio o esposizione	Identificare tutti i lavoratori che hanno bisogni speciali o vulnerabilità nei compiti di sollevamento e assegnare o progettare il lavoro di conseguenza. E' vantaggioso formare i lavoratori sui metodi sicuri di movimentazione manuale e riconoscere i rischi di movimentazione dei materiali. Si può anche considerare di limitare il peso da sollevare a un valore minore della massa di riferimento.	
a)	Da usare insieme alle considerazioni delineate nell'introduzione e nell'appendice A riguardo all'utilizzo generale dei principi di ergonomia e agli approcci che dovrebbero essere usati in tutti i posti di lavoro.	

Tabella 13: appendice D indice di sollevamento ISO 11228-1:2021

La norma si applica alla movimentazione manuale di oggetti con massa di 3 kg o più e a una velocità di cammino moderata, cioè compresa tra 0,5 m/s e 1,0 m/s, lungo una superficie orizzontale e si basa su una giornata di lavoro di 8 ore (fino ad un massimo 12 ore). La norma stabilisce comunque i limiti di 25 kg per singolo sollevamento e di 15 sollevamenti al minuto, limiti che non possono essere superati.

Il metodo 2022 richiede una serie di verifiche a step (incluso il calcolo di peso cumulativo, variabile e composito), relativamente complessi, che nel presente studio non hanno effettiva rilevanza, ci si limita a dare le informazioni precedentemente fornite. A mero scopo di praticità si inseriscono solo le valutazioni del rischio della fascia di lavoratori più tutelata, ovvero le donne <20 e >45 anni.

AZIENDA A: si tratta di movimentazione degli articoli dopo stampaggio, da posizionare negli scatoloni di confezionamento. Gli articoli vengono presi con due mani, ma non singolarmente, bensì tutto lo sprue. Per praticità si prende in considerazione solo lo sprue più pesante: circa 7 kg, con frequenza di circa 1 sprue ogni 10 minuti per 8 ore.

REVISIONE ISO 11228:2022		DATA:	/																																																																																								
		OSSERVATORE:	/																																																																																								
MANIGLIONE SOLLEVAMENTO SPRUE																																																																																											
CALCOLO DELL'INDICE DI SOLLEVAMENTO (L_S)⁽¹⁾																																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Età</th> <th colspan="4">MASSA DI RIFERIMENTO (Kg.)</th> </tr> <tr> <th>FEMMINE</th> <th>MASCHI</th> <th colspan="2">ORIGINALE NIOSH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20 - 45 anni</td> <td>30</td> <td>25</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>< 20 anni e > 45 anni</td> <td>15</td> <td>20</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>			Età	MASSA DI RIFERIMENTO (Kg.)				FEMMINE	MASCHI	ORIGINALE NIOSH		20 - 45 anni	30	25			< 20 anni e > 45 anni	15	20			15	mref																																																																				
Età	MASSA DI RIFERIMENTO (Kg.)																																																																																										
	FEMMINE	MASCHI	ORIGINALE NIOSH																																																																																								
20 - 45 anni	30	25																																																																																									
< 20 anni e > 45 anni	15	20																																																																																									
<p>A) Distanza delle mani dal pavimento all'inizio del sollevamento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Altezza (cm)</th> <th>0</th> <th>10</th> <th>20</th> <th>30</th> <th>40</th> <th>50</th> <th>60</th> <th>70</th> <th>75</th> <th>80</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MULTIPLICAZIONE</td> <td>0,78</td> <td>0,81</td> <td>0,84</td> <td>0,87</td> <td>0,90</td> <td>0,93</td> <td>0,96</td> <td>0,99</td> <td>1,00</td> <td>0,99</td> </tr> <tr> <td>Altezza (cm)</td> <td>90</td> <td>100</td> <td>110</td> <td>120</td> <td>130</td> <td>140</td> <td>150</td> <td>160</td> <td>175</td> <td>>175</td> </tr> <tr> <td>MULTIPLICAZIONE</td> <td>0,96</td> <td>0,93</td> <td>0,90</td> <td>0,87</td> <td>0,84</td> <td>0,81</td> <td>0,78</td> <td>0,75</td> <td>0,70</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Altezza (cm)	0	10	20	30	40	50	60	70	75	80	MULTIPLICAZIONE	0,78	0,81	0,84	0,87	0,90	0,93	0,96	0,99	1,00	0,99	Altezza (cm)	90	100	110	120	130	140	150	160	175	>175	MULTIPLICAZIONE	0,96	0,93	0,90	0,87	0,84	0,81	0,78	0,75	0,70	0,00	0,93	rM																																											
Altezza (cm)	0	10	20	30	40	50	60	70	75	80																																																																																	
MULTIPLICAZIONE	0,78	0,81	0,84	0,87	0,90	0,93	0,96	0,99	1,00	0,99																																																																																	
Altezza (cm)	90	100	110	120	130	140	150	160	175	>175																																																																																	
MULTIPLICAZIONE	0,96	0,93	0,90	0,87	0,84	0,81	0,78	0,75	0,70	0,00																																																																																	
<p>B) Distanza verticale del carico tra l'inizio e la fine del sollevamento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Distanza (cm)</th> <th>≤ 25</th> <th>40</th> <th>55</th> <th>70</th> <th>85</th> <th>100</th> <th>170</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MULTIPLICAZIONE</td> <td>1,00</td> <td>0,93</td> <td>0,90</td> <td>0,88</td> <td>0,87</td> <td>0,87</td> <td>0,86</td> </tr> <tr> <td>Distanza (cm)</td> <td>115</td> <td>130</td> <td>145</td> <td>160</td> <td>175</td> <td>>175</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MULTIPLICAZIONE</td> <td>0,86</td> <td>0,86</td> <td>0,85</td> <td>0,85</td> <td>0,85</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Distanza (cm)	≤ 25	40	55	70	85	100	170	MULTIPLICAZIONE	1,00	0,93	0,90	0,88	0,87	0,87	0,86	Distanza (cm)	115	130	145	160	175	>175		MULTIPLICAZIONE	0,86	0,86	0,85	0,85	0,85	0,00		0,88	dM																																																							
Distanza (cm)	≤ 25	40	55	70	85	100	170																																																																																				
MULTIPLICAZIONE	1,00	0,93	0,90	0,88	0,87	0,87	0,86																																																																																				
Distanza (cm)	115	130	145	160	175	>175																																																																																					
MULTIPLICAZIONE	0,86	0,86	0,85	0,85	0,85	0,00																																																																																					
<p>C) Distanza orizzontale tra il carico C. di G. e il corpo C. di G. durante il sollevamento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Distanza (cm)</th> <th>≤ 25</th> <th>28</th> <th>30</th> <th>32</th> <th>34</th> <th>36</th> <th>38</th> <th>40</th> <th>42</th> <th>44</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MULTIPLICAZIONE</td> <td>1,00</td> <td>0,89</td> <td>0,83</td> <td>0,78</td> <td>0,74</td> <td>0,69</td> <td>0,66</td> <td>0,63</td> <td>0,60</td> <td>0,57</td> </tr> <tr> <td>Distanza</td> <td>46</td> <td>48</td> <td>50</td> <td>52</td> <td>54</td> <td>56</td> <td>58</td> <td>60</td> <td>63</td> <td>>63</td> </tr> <tr> <td>MULTIPLICAZIONE</td> <td>0,54</td> <td>0,52</td> <td>0,50</td> <td>0,48</td> <td>0,46</td> <td>0,45</td> <td>0,43</td> <td>0,42</td> <td>0,40</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Distanza (cm)	≤ 25	28	30	32	34	36	38	40	42	44	MULTIPLICAZIONE	1,00	0,89	0,83	0,78	0,74	0,69	0,66	0,63	0,60	0,57	Distanza	46	48	50	52	54	56	58	60	63	>63	MULTIPLICAZIONE	0,54	0,52	0,50	0,48	0,46	0,45	0,43	0,42	0,40	0,00	1,00	nM																																											
Distanza (cm)	≤ 25	28	30	32	34	36	38	40	42	44																																																																																	
MULTIPLICAZIONE	1,00	0,89	0,83	0,78	0,74	0,69	0,66	0,63	0,60	0,57																																																																																	
Distanza	46	48	50	52	54	56	58	60	63	>63																																																																																	
MULTIPLICAZIONE	0,54	0,52	0,50	0,48	0,46	0,45	0,43	0,42	0,40	0,00																																																																																	
<p>D) Misura angolare dello spostamento del carico dal piano sagittale</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Angolo (gradi)</th> <th>0°</th> <th>15°</th> <th>30°</th> <th>45°</th> <th>60°</th> <th>75°</th> <th>90°</th> <th>105°</th> <th>135°</th> <th>>135°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MULTIPLICAZIONE</td> <td>1,00</td> <td>0,95</td> <td>0,90</td> <td>0,86</td> <td>0,81</td> <td>0,76</td> <td>0,71</td> <td>0,66</td> <td>0,57</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Angolo (gradi)	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	135°	>135°	MULTIPLICAZIONE	1,00	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71	0,66	0,57	0,00	1,00	rM																																																																	
Angolo (gradi)	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	135°	>135°																																																																																	
MULTIPLICAZIONE	1,00	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71	0,66	0,57	0,00																																																																																	
<p>E) Valutazione della qualità della presa dell'oggetto (accoppiamento)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Qualità</th> <th>BUONA</th> <th>DISCRETA</th> <th>SCARSA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Moltiplicatore</td> <td>1,00</td> <td>0,95</td> <td>0,90</td> </tr> </tbody> </table>			Qualità	BUONA	DISCRETA	SCARSA	Moltiplicatore	1,00	0,95	0,90	1,00	cM																																																																															
Qualità	BUONA	DISCRETA	SCARSA																																																																																								
Moltiplicatore	1,00	0,95	0,90																																																																																								
<p>Frequenza dei sollevamenti per minuto in relazione alla durata</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">FREQUENZA SOLLEVAMENTI/MIN</th> <th colspan="3">DURATA DEL COMPITO DI SOLLEVAMENTO (CONTINUO)</th> </tr> <tr> <th>≤ 8 ORE (LUNGO)</th> <th>≤ 2 ORE (MEDIO)</th> <th>≤ 1 ORE (BREVE)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>< 0,1</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>< 0,1 a < 0,2</td><td>0,95</td><td>0,95</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>0,2</td><td>0,85</td><td>0,95</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>0,5</td><td>0,81</td><td>0,92</td><td>0,97</td></tr> <tr><td>1</td><td>0,75</td><td>0,88</td><td>0,94</td></tr> <tr><td>2</td><td>0,65</td><td>0,84</td><td>0,91</td></tr> <tr><td>3</td><td>0,55</td><td>0,79</td><td>0,88</td></tr> <tr><td>4</td><td>0,45</td><td>0,72</td><td>0,84</td></tr> <tr><td>5</td><td>0,35</td><td>0,69</td><td>0,80</td></tr> <tr><td>6</td><td>0,27</td><td>0,59</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>7</td><td>0,22</td><td>0,42</td><td>0,70</td></tr> <tr><td>8</td><td>0,18</td><td>0,35</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>9</td><td>0,00</td><td>0,30</td><td>0,52</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,00</td><td>0,26</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>11</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,41</td></tr> <tr><td>12</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,37</td></tr> <tr><td>13</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>14</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>15</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>> 15</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr> </tbody> </table>			FREQUENZA SOLLEVAMENTI/MIN	DURATA DEL COMPITO DI SOLLEVAMENTO (CONTINUO)			≤ 8 ORE (LUNGO)	≤ 2 ORE (MEDIO)	≤ 1 ORE (BREVE)	< 0,1	1,00	1,00	1,00	< 0,1 a < 0,2	0,95	0,95	1,00	0,2	0,85	0,95	1,00	0,5	0,81	0,92	0,97	1	0,75	0,88	0,94	2	0,65	0,84	0,91	3	0,55	0,79	0,88	4	0,45	0,72	0,84	5	0,35	0,69	0,80	6	0,27	0,59	0,75	7	0,22	0,42	0,70	8	0,18	0,35	0,60	9	0,00	0,30	0,52	10	0,00	0,26	0,45	11	0,00	0,00	0,41	12	0,00	0,00	0,37	13	0,00	0,00	0,00	14	0,00	0,00	0,00	15	0,00	0,00	0,00	> 15	0,00	0,00	0,00	0,85	rM
FREQUENZA SOLLEVAMENTI/MIN	DURATA DEL COMPITO DI SOLLEVAMENTO (CONTINUO)																																																																																										
	≤ 8 ORE (LUNGO)	≤ 2 ORE (MEDIO)	≤ 1 ORE (BREVE)																																																																																								
< 0,1	1,00	1,00	1,00																																																																																								
< 0,1 a < 0,2	0,95	0,95	1,00																																																																																								
0,2	0,85	0,95	1,00																																																																																								
0,5	0,81	0,92	0,97																																																																																								
1	0,75	0,88	0,94																																																																																								
2	0,65	0,84	0,91																																																																																								
3	0,55	0,79	0,88																																																																																								
4	0,45	0,72	0,84																																																																																								
5	0,35	0,69	0,80																																																																																								
6	0,27	0,59	0,75																																																																																								
7	0,22	0,42	0,70																																																																																								
8	0,18	0,35	0,60																																																																																								
9	0,00	0,30	0,52																																																																																								
10	0,00	0,26	0,45																																																																																								
11	0,00	0,00	0,41																																																																																								
12	0,00	0,00	0,37																																																																																								
13	0,00	0,00	0,00																																																																																								
14	0,00	0,00	0,00																																																																																								
15	0,00	0,00	0,00																																																																																								
> 15	0,00	0,00	0,00																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>NO</th> <th>SI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SOLLEVAMENTO CON UNA SOLA MANO</td> <td>1,00</td> <td>0,60</td> </tr> </tbody> </table>				NO	SI	SOLLEVAMENTO CON UNA SOLA MANO	1,00	0,60	0,60	x																																																																																	
	NO	SI																																																																																									
SOLLEVAMENTO CON UNA SOLA MANO	1,00	0,60																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>SOLLEVAMENTO REALIZZATO DA</th> <th>1 lavoratore</th> <th>2 lavoratori</th> <th>3 lavoratori</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1,00</td> <td>1,70</td> <td>2,55</td> </tr> </tbody> </table>			SOLLEVAMENTO REALIZZATO DA	1 lavoratore	2 lavoratori	3 lavoratori		1,00	1,70	2,55	1,00	x																																																																															
SOLLEVAMENTO REALIZZATO DA	1 lavoratore	2 lavoratori	3 lavoratori																																																																																								
	1,00	1,70	2,55																																																																																								
<p>PESO EFFETTIVAMENTE SOLLEVATO</p> <p>7 kg</p>		<p>PESO LIMITE RACCOMANDATO</p> <p>6,26 kg</p>																																																																																									
<p>PESO SOLLEVATO</p> <p>7,0 kg</p>		<p>INDICE DI SOLLEVAMENTO (L_S)</p> <p>1,12</p>																																																																																									
<p>PESO RACCOMANDATO</p> <p>6,3 kg</p>																																																																																											
<p>Livello di esposizione/implicazione del rischio</p> <p>Basso</p>		<p>Azioni prevenzione</p> <p>Abbassamento del peso degli sprue fino a 5,5 kg per almeno l'80% dei prodotti</p>																																																																																									

Figura 10: scheda NIOSH azienda A

AZIENDA B: in questo reparto si effettua movimentazione del legno vergine da inserire nelle macchine di taglio. Il successivo posizionamento nei cassoni per le successive lavorazioni viene effettuato automaticamente. gli scatoloni di confezionamento. Per praticità si prende in considerazione solo la tavola più pesante: circa 20 kg, con frequenza di circa 10 tavole ogni 30 minuti per massimo 8 carichi/giorno. In questo caso l'Azienda ha fornito l'intero reparto di sollevatori che agevolino il lavoro.

REVISIONE ISO 11228:2022		DATA:	/								
		OSSERVATORE:	/								
MANIGLIONE SOLLEVAMENTO TAVOLE DI LEGNO											
CALCOLO DELL'INDICE DI SOLLEVAMENTO (L.S.)⁽¹⁾											
		MASSA DI RIFERIMENTO (Kg.)									
Età	FEMMINE	MASCHI	ORIGINALE NIOSH								
20 - 45 anni	20	25									
< 20 anni e > 45 anni	15	20									
			15 mref								
A) Distanza delle mani dal pavimento all'inizio del sollevamento			x								
Altezza (cm)	0	10	20	30	40	50	60	70	75	80	
MOLTIPLICAZIONE	0,78	0,81	0,84	0,87	0,90	0,93	0,96	0,99	1,00	0,99	
Altezza (cm)	90	100	110	120	130	140	150	160	175	>175	
MOLTIPLICAZIONE	0,96	0,93	0,90	0,87	0,84	0,81	0,78	0,75	0,70	0,00	
											1,00 rM
B) Distanza verticale del carico tra l'inizio e la fine del sollevamento			x								
Dist. (cm)	≤ 25	40	55	70	85	100	170				
MOLTIPLICAZIONE	1,00	0,93	0,90	0,88	0,87	0,87	0,86				
Dist. (cm)	115	130	145	160	175	>175					
MOLTIPLICAZIONE	0,86	0,86	0,85	0,85	0,85	0,00					
											1,00 dM
C) Distanza orizzontale tra il carico C. di G. e il corpo C. di G. durante il sollevamento			x								
Dist. (cm)	≤ 25	28	30	32	34	36	38	40	42	44	
MOLTIPLICAZIONE	1,00	0,89	0,83	0,78	0,74	0,69	0,66	0,63	0,60	0,57	
Dist. (cm)	46	48	50	52	54	56	58	60	63	>63	
MOLTIPLICAZIONE	0,54	0,52	0,50	0,48	0,46	0,45	0,43	0,42	0,40	0,00	
											1,00 hM
D) Misura angolare dello spostamento del carico dal piano sagittale			x								
Angolo in gradi	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	135°	>135°	
MOLTIPLICAZIONE	1,00	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71	0,66	0,57	0,00	
											1,00 rM
E) Valutazione della qualità della presa dell'oggetto (accoppiamento)			x								
Indicatore	BUONA	DISCRETA	SCARSA								
Moltiplicatore	1,00	0,95	0,90								
				1,00 cM							
F) Frequenza dei sollevamenti per minuto in relazione alla durata			x								
FREQUENZA SOLLEVAMENTI/MIN	DURATA DEL COMPITO DI SOLLEVAMENTO (CONTINUO)										
	≤ 8 ORE (LUNGO)	≤ 2 ORE (MEDIO)	≤ 1 ORE (BREVE)								
< 0,1	1,00	1,00	1,00								
< 0,1 a < 0,2	0,85	0,95	1,00								
0,2	0,85	0,95	1,00								
0,5	0,81	0,92	0,97								
1	0,75	0,88	0,94								
2	0,65	0,84	0,91								
3	0,50	0,79	0,88								
4	0,45	0,73	0,84								
5	0,35	0,60	0,80								
6	0,27	0,50	0,75								
7	0,22	0,42	0,70								
8	0,18	0,35	0,60								
9	0,00	0,30	0,52								
10	0,00	0,26	0,45								
11	0,00	0,00	0,41								
12	0,00	0,00	0,37								
13	0,00	0,00	0,00								
14	0,00	0,00	0,00								
15	0,00	0,00	0,00								
> 15	0,00	0,00	0,00								
				0,79 rM							
G) Sollevamento con una sola mano			x								
NO	SI										
1,00	0,60		1,00								
H) Sollevamento realizzato da			x								
1 lavoratore	2 lavoratori	3 lavoratori									
1,00	1,70	2,55	1,00								
I) PESO EFFETTIVAMENTE SOLLEVATO		J) PESO LIMITE RACCOMANDATO									
15	Kg.	11,85									
K) PESO SOLLEVATO		L) INDICE DI SOLLEVAMENTO (L.S.)									
15,0 kg		1,27									
M) PESO RACCOMANDATO		N) Livello di esposizione/implicazione del rischio									
11,9 kg		Basso									
		O) Azioni di prevenzione									
		Utilizzo di sollevatori che agevolino non solo il sollevamento ma anche il caricamento delle tavole dopo la prima.									

Figura 11: scheda NIOSH azienda B

AZIENDA C: in questo reparto si effettua movimentazione dei prodotti prima della verniciatura, da posizionare sui piedistalli e poi, una volta verniciati, nei cassoni per le successive lavorazioni. Per praticità si prende in considerazione solo il prodotto più pesante: circa 5 kg, con frequenza di circa 1 pezzo ogni 15 minuti per 8 ore.

REVISIONE ISO 11228:2022		DATA:	/																																																																																								
		OSSERVATORE:	/																																																																																								
MANSIONE: SOLLEVAMENTO PRODOTTI NSU PIEDESTALLO IN CABINA DI VERNICIATURA																																																																																											
CALCOLO DELL'INDICE DI SOLLEVAMENTO (I.S.)⁽¹⁾																																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Età</th> <th colspan="2">MASSA DI RIFERIMENTO (Kg.)</th> <th rowspan="2">ORIGINALE NIOSH</th> </tr> <tr> <th>FEMMINE</th> <th>MASCHI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20 - 45 anni</td> <td>20</td> <td>25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>< 20 anni o > 45 anni</td> <td>15</td> <td>20</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Età	MASSA DI RIFERIMENTO (Kg.)		ORIGINALE NIOSH	FEMMINE	MASCHI	20 - 45 anni	20	25		< 20 anni o > 45 anni	15	20		15	mref																																																																									
Età	MASSA DI RIFERIMENTO (Kg.)			ORIGINALE NIOSH																																																																																							
	FEMMINE	MASCHI																																																																																									
20 - 45 anni	20	25																																																																																									
< 20 anni o > 45 anni	15	20																																																																																									
Distanza delle mani dal pavimento all'inizio del sollevamento			x																																																																																								
A)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Altezza (cm)</th> <th>0</th> <th>10</th> <th>20</th> <th>30</th> <th>40</th> <th>50</th> <th>60</th> <th>70</th> <th>75</th> <th>80</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MOLTIPLICAZIONE</td> <td>0,70</td> <td>0,81</td> <td>0,84</td> <td>0,87</td> <td>0,90</td> <td>0,93</td> <td>0,96</td> <td>0,99</td> <td>1,00</td> <td>0,99</td> </tr> <tr> <td>Altezza (cm)</td> <td>90</td> <td>100</td> <td>110</td> <td>120</td> <td>130</td> <td>140</td> <td>150</td> <td>160</td> <td>175</td> <td>>175</td> </tr> <tr> <td>MOLTIPLICAZIONE</td> <td>0,96</td> <td>0,93</td> <td>0,90</td> <td>0,87</td> <td>0,84</td> <td>0,81</td> <td>0,78</td> <td>0,75</td> <td>0,70</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>	Altezza (cm)	0	10	20	30	40	50	60	70	75	80	MOLTIPLICAZIONE	0,70	0,81	0,84	0,87	0,90	0,93	0,96	0,99	1,00	0,99	Altezza (cm)	90	100	110	120	130	140	150	160	175	>175	MOLTIPLICAZIONE	0,96	0,93	0,90	0,87	0,84	0,81	0,78	0,75	0,70	0,00	0,90	CM																																												
Altezza (cm)	0	10	20	30	40	50	60	70	75	80																																																																																	
MOLTIPLICAZIONE	0,70	0,81	0,84	0,87	0,90	0,93	0,96	0,99	1,00	0,99																																																																																	
Altezza (cm)	90	100	110	120	130	140	150	160	175	>175																																																																																	
MOLTIPLICAZIONE	0,96	0,93	0,90	0,87	0,84	0,81	0,78	0,75	0,70	0,00																																																																																	
Distanza verticale del carico tra l'inizio e la fine del sollevamento			x																																																																																								
B)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Distanza (cm)</th> <th>≤ 25</th> <th>40</th> <th>55</th> <th>70</th> <th>85</th> <th>100</th> <th>170</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MOLTIPLICAZIONE</td> <td>1,00</td> <td>0,93</td> <td>0,90</td> <td>0,88</td> <td>0,87</td> <td>0,87</td> <td>0,86</td> </tr> <tr> <td>Distanza (cm)</td> <td>115</td> <td>130</td> <td>145</td> <td>160</td> <td>175</td> <td>>175</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MOLTIPLICAZIONE</td> <td>0,86</td> <td>0,86</td> <td>0,85</td> <td>0,85</td> <td>0,85</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Distanza (cm)	≤ 25	40	55	70	85	100	170	MOLTIPLICAZIONE	1,00	0,93	0,90	0,88	0,87	0,87	0,86	Distanza (cm)	115	130	145	160	175	>175		MOLTIPLICAZIONE	0,86	0,86	0,85	0,85	0,85	0,00		0,87	DM																																																								
Distanza (cm)	≤ 25	40	55	70	85	100	170																																																																																				
MOLTIPLICAZIONE	1,00	0,93	0,90	0,88	0,87	0,87	0,86																																																																																				
Distanza (cm)	115	130	145	160	175	>175																																																																																					
MOLTIPLICAZIONE	0,86	0,86	0,85	0,85	0,85	0,00																																																																																					
Distanza orizzontale tra il carico C. di G. e il corpo C. di G. durante il sollevamento			x																																																																																								
C)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Distanza (cm)</th> <th>≤ 25</th> <th>28</th> <th>30</th> <th>32</th> <th>34</th> <th>36</th> <th>38</th> <th>40</th> <th>42</th> <th>44</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MOLTIPLICAZIONE</td> <td>1,00</td> <td>0,89</td> <td>0,83</td> <td>0,79</td> <td>0,74</td> <td>0,69</td> <td>0,65</td> <td>0,63</td> <td>0,60</td> <td>0,57</td> </tr> <tr> <td>Distanza</td> <td>46</td> <td>48</td> <td>50</td> <td>52</td> <td>54</td> <td>56</td> <td>58</td> <td>60</td> <td>63</td> <td>>63</td> </tr> <tr> <td>MOLTIPLICAZIONE</td> <td>0,54</td> <td>0,52</td> <td>0,50</td> <td>0,48</td> <td>0,46</td> <td>0,45</td> <td>0,43</td> <td>0,42</td> <td>0,40</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>	Distanza (cm)	≤ 25	28	30	32	34	36	38	40	42	44	MOLTIPLICAZIONE	1,00	0,89	0,83	0,79	0,74	0,69	0,65	0,63	0,60	0,57	Distanza	46	48	50	52	54	56	58	60	63	>63	MOLTIPLICAZIONE	0,54	0,52	0,50	0,48	0,46	0,45	0,43	0,42	0,40	0,00	1,00	HM																																												
Distanza (cm)	≤ 25	28	30	32	34	36	38	40	42	44																																																																																	
MOLTIPLICAZIONE	1,00	0,89	0,83	0,79	0,74	0,69	0,65	0,63	0,60	0,57																																																																																	
Distanza	46	48	50	52	54	56	58	60	63	>63																																																																																	
MOLTIPLICAZIONE	0,54	0,52	0,50	0,48	0,46	0,45	0,43	0,42	0,40	0,00																																																																																	
Misura angolare dello spostamento del carico dal piano sagittale			x																																																																																								
D)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Angolo in gradi</th> <th>0°</th> <th>15°</th> <th>30°</th> <th>45°</th> <th>60°</th> <th>75°</th> <th>90°</th> <th>105°</th> <th>135°</th> <th>>135°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MOLTIPLICAZIONE</td> <td>1,00</td> <td>0,95</td> <td>0,90</td> <td>0,86</td> <td>0,81</td> <td>0,76</td> <td>0,71</td> <td>0,66</td> <td>0,57</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>	Angolo in gradi	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	135°	>135°	MOLTIPLICAZIONE	1,00	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71	0,66	0,57	0,00	1,00	CM																																																																		
Angolo in gradi	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	135°	>135°																																																																																	
MOLTIPLICAZIONE	1,00	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71	0,66	0,57	0,00																																																																																	
Valutazione della qualità della presa dell'oggetto (accoppiamento)			x																																																																																								
E)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valutazione</th> <th>BUONA</th> <th>DISCRETA</th> <th>SCARSA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Moltiplicazione</td> <td>1,00</td> <td>0,95</td> <td>0,90</td> </tr> </tbody> </table>	Valutazione	BUONA	DISCRETA	SCARSA	Moltiplicazione	1,00	0,95	0,90	1,00	CM																																																																																
Valutazione	BUONA	DISCRETA	SCARSA																																																																																								
Moltiplicazione	1,00	0,95	0,90																																																																																								
Frequenza dei sollevamenti per minuto in relazione alla durata			x																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">FREQUENZA SOLLEVAMENTI/MIN</th> <th colspan="3">DURATA DEL COMPITO DI SOLLEVAMENTO (CONTINUI)</th> </tr> <tr> <th>≤ 8 ORE (LUNGO)</th> <th>≤ 2 ORE (MEDIO)</th> <th>≤ 1 ORE (BREVE)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>< 0,1</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>< 0,1 >= 0,2</td><td>0,85</td><td>0,95</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>0,2</td><td>0,85</td><td>0,95</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>0,5</td><td>0,81</td><td>0,92</td><td>0,97</td></tr> <tr><td>1</td><td>0,75</td><td>0,88</td><td>0,94</td></tr> <tr><td>2</td><td>0,65</td><td>0,84</td><td>0,91</td></tr> <tr><td>3</td><td>0,55</td><td>0,79</td><td>0,88</td></tr> <tr><td>4</td><td>0,45</td><td>0,72</td><td>0,84</td></tr> <tr><td>5</td><td>0,35</td><td>0,60</td><td>0,80</td></tr> <tr><td>6</td><td>0,27</td><td>0,50</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>7</td><td>0,23</td><td>0,42</td><td>0,70</td></tr> <tr><td>8</td><td>0,18</td><td>0,35</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>9</td><td>0,00</td><td>0,30</td><td>0,52</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,00</td><td>0,26</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>11</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,41</td></tr> <tr><td>12</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,37</td></tr> <tr><td>13</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>14</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>15</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>> 15</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr> </tbody> </table>			FREQUENZA SOLLEVAMENTI/MIN	DURATA DEL COMPITO DI SOLLEVAMENTO (CONTINUI)			≤ 8 ORE (LUNGO)	≤ 2 ORE (MEDIO)	≤ 1 ORE (BREVE)	< 0,1	1,00	1,00	1,00	< 0,1 >= 0,2	0,85	0,95	1,00	0,2	0,85	0,95	1,00	0,5	0,81	0,92	0,97	1	0,75	0,88	0,94	2	0,65	0,84	0,91	3	0,55	0,79	0,88	4	0,45	0,72	0,84	5	0,35	0,60	0,80	6	0,27	0,50	0,75	7	0,23	0,42	0,70	8	0,18	0,35	0,60	9	0,00	0,30	0,52	10	0,00	0,26	0,45	11	0,00	0,00	0,41	12	0,00	0,00	0,37	13	0,00	0,00	0,00	14	0,00	0,00	0,00	15	0,00	0,00	0,00	> 15	0,00	0,00	0,00	0,72	FM
FREQUENZA SOLLEVAMENTI/MIN	DURATA DEL COMPITO DI SOLLEVAMENTO (CONTINUI)																																																																																										
	≤ 8 ORE (LUNGO)	≤ 2 ORE (MEDIO)	≤ 1 ORE (BREVE)																																																																																								
< 0,1	1,00	1,00	1,00																																																																																								
< 0,1 >= 0,2	0,85	0,95	1,00																																																																																								
0,2	0,85	0,95	1,00																																																																																								
0,5	0,81	0,92	0,97																																																																																								
1	0,75	0,88	0,94																																																																																								
2	0,65	0,84	0,91																																																																																								
3	0,55	0,79	0,88																																																																																								
4	0,45	0,72	0,84																																																																																								
5	0,35	0,60	0,80																																																																																								
6	0,27	0,50	0,75																																																																																								
7	0,23	0,42	0,70																																																																																								
8	0,18	0,35	0,60																																																																																								
9	0,00	0,30	0,52																																																																																								
10	0,00	0,26	0,45																																																																																								
11	0,00	0,00	0,41																																																																																								
12	0,00	0,00	0,37																																																																																								
13	0,00	0,00	0,00																																																																																								
14	0,00	0,00	0,00																																																																																								
15	0,00	0,00	0,00																																																																																								
> 15	0,00	0,00	0,00																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>NO</th> <th>SI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SOLLEVAMENTO CON UNA SOLA MANO</td> <td>1,00</td> <td>0,60</td> </tr> </tbody> </table>				NO	SI	SOLLEVAMENTO CON UNA SOLA MANO	1,00	0,60	1,00																																																																																		
	NO	SI																																																																																									
SOLLEVAMENTO CON UNA SOLA MANO	1,00	0,60																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1 lavoratore</th> <th>2 lavoratori</th> <th>3 lavoratori</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SOLLEVAMENTO REALIZZATO DA</td> <td>1,00</td> <td>1,70</td> <td>2,55</td> </tr> </tbody> </table>				1 lavoratore	2 lavoratori	3 lavoratori	SOLLEVAMENTO REALIZZATO DA	1,00	1,70	2,55	1,00																																																																																
	1 lavoratore	2 lavoratori	3 lavoratori																																																																																								
SOLLEVAMENTO REALIZZATO DA	1,00	1,70	2,55																																																																																								
PESO EFFETTIVAMENTE SOLLEVATO		5	Kg.	PESO LIMITE RACCOMANDATO	8,40																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PESO SOLLEVATO</th> <th>5,0 kg</th> <th>INDICE DI SOLLEVAMENTO (LI)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PESO RACCOMANDATO</td> <td>8,5 kg</td> <td>0,59</td> </tr> </tbody> </table>		PESO SOLLEVATO	5,0 kg	INDICE DI SOLLEVAMENTO (LI)	PESO RACCOMANDATO	8,5 kg	0,59																																																																																				
PESO SOLLEVATO	5,0 kg	INDICE DI SOLLEVAMENTO (LI)																																																																																									
PESO RACCOMANDATO	8,5 kg	0,59																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Livello di esposizione/implicazione del rischio</th> <th>Azioni prevenzione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Molto basso</td> <td>nessuna</td> </tr> </tbody> </table>		Livello di esposizione/implicazione del rischio	Azioni prevenzione	Molto basso	nessuna																																																																																						
Livello di esposizione/implicazione del rischio	Azioni prevenzione																																																																																										
Molto basso	nessuna																																																																																										

Figura 11: scheda NIOSH azienda C

Rischio Rumore

Il Datore di lavoro valuta il rischio da “esposizione a rumore durante il lavoro”, secondo le disposizioni dell’art.190 del D.Lgs n.81/08, con particolare riferimento alla determinazione e identificazione di:

- livello, tipo e durata dell’esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- valori limite di esposizione e di azione;
- gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza;
- gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni tra rumore e sostanze ototossiche, connesse con l’attività svolta, tra rumore e vibrazioni e tra rumore e segnali di avvertimento da osservare al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- Il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui è responsabile;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

La valutazione dell’entità del rischio rumore è legata all’individuazione del Livello di Esposizione (giornaliero o settimanale), identificato/i dal/i parametri LEX, 8h e/o LEX,w integrato con la rilevazione della Pressione Acustica di Picco Ppeak.

Gli Indici di attenzione seguono la seguente numerazione e significato:

GRANDEZZA	VALORE INFERIORE D'AZIONE	VALORE SUPERIORE D'AZIONE	VALORE LIMITE
$L_{ex,8h}(A)$	$L_{ex,8h} = 80 \text{ dB}(A)$	$L_{ex,8h} = 85 \text{ dB}(A)$	$L_{ex,8h} = 87 \text{ dB}(A)$
$P_{peak}(C)$	$135 \text{ dB}(C)$	$137 \text{ dB}(C)$	$140 \text{ dB}(C)$

Tabella 13: limite esposizione rischio rumore, D.Lgs 81/08 smi

- **Il valore inferiore d'azione** rappresenta quel valore di esposizione a partire dal quale devono essere attuate specifiche misure di tutela per i soggetti esposti. Tali misure includono la formazione e l'informazione dei lavoratori sul rischio specifico, la messa a disposizione dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI), il controllo sanitario periodico su richiesta soggetti esposti.
- **Il valore superiore d'azione** rappresenta quel valore di esposizione a partire dal quale devono essere attuate specifiche misure di tutela per i soggetti esposti. Tali misure includono la formazione e l'informazione dei lavoratori sul rischio specifico, l'attuazione di interventi programmati mirati alla riduzione del rischio, il controllo sanitario periodico obbligatorio dei soggetti esposti, la distribuzione e l'utilizzo obbligatorio dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI), la segnalazione, la delimitazione e l'accesso limitato ai luoghi che abbiano evidenziato il superamento di tali valori.
- **Il valore limite** rappresenta il livello di esposizione il cui superamento è vietato e deve essere prevenuto in quanto esso comporta un rischio inaccettabile per un soggetto che vi sia esposto in assenza di dispositivi di protezione. Nel caso di riscontro di superamento del valore limite, il Datore di Lavoro deve adottare misure immediate per riportare i valori di esposizione al di sotto di tale livello, individuare le cause del superamento e adeguare l'intero sistema di prevenzione del rischio rumore.

Si sottolinea come i valori di pressione nelle prossime tabelle siano valori assoluti e non mediate con le 8h lavorative, come da normativa.

AZIENDA A:

ALLEGATO 2 - MISURE FONOMETRICHE											
ID MF	Descrizione delle misure fonometriche	Strument.			Strategia			Tempo Misura Tm [min.]	LAeq	LCpeak	LCeq
		Fonometro C1	Misuratore personale	Fonometro C2	COMPITI	MANSIONI (Inserire numero lav.)	GIORNATA INTERA				
1	Spolvero con aria compressa	x			x			5,0	90,9	115,7	91,9
2	Pressa SMP 02	x			x			5,0	75,0	105,8	77,2
3	Pressa TS 114	x			x			5,0	72,0	105,9	74,3
4	Pressa SMP 94	x			x			5,0	73,1	105,0	77,2
5	Centro ambiente <input type="checkbox"/> Rep. stampaggio plastica	x			x			5,0	69,3	93,3	73,5
6	Giostra TS 016	x			x			5,0	78,7	97,6	83,1
7	Giostra TS 014	x			x			5,0	79,8	107,8	83,5
8	Centro ambiente <input type="checkbox"/> reparto giostre	x			x			5,0	76,5	102,5	80,1
9	Controllo manuale materiale su linea	x			x			5,0	69,3	97,3	71,0
10	Carico e raccolta materiale Linea Dx	x			x			5,0	71,1	103,2	74,1
11	Centro ambiente <input type="checkbox"/> Reparto INTIER	x			x			5,0	72,7	97,1	73,8
12	Pressa SMP 09	x			x			5,0	75,8	97,8	78,3
13	Pressa SMP 19	x			x			5,0	76,7	102,6	77,8
14	Pressa SMP 22	x			x			5,0	70,8	99,5	74,4
15	Pressa SMP 99	x			x			5,0	72,5	100,9	78,2
16	Pressa SMP 57	x			x			5,0	75,4	110,5	76,6
17	Pressa SMP 06	x			x			5,0	75,3	96,1	78,5
18	Pressa SMP 109	x			x			5,0	72,8	100,8	75,0
19	Pressa IMEX SMP 63	x			x			5,0	79,9	111,9	80,7
20	Pressa SMP 12	x			x			5,0	75,5	105,1	77,6
21	Centro Ambiente Parte 1	x			x			5,0	59,9	88,0	72,7
22	Centro Ambiente Parte 2	x			x			5,0	61,5	87,4	68,4

Tabella 14: Esposizione rumore azienda A

Pertanto solo le operazioni con aria compressa richiedono la massima attenzione.

AZIENDA B:

ALLEGATO 2 - MISURE FONOMETRICHE											
ID MF	Descrizione delle misure fonometriche	Strument.			Strategia			Tempo Misura Tm [min.]	LAeq	LCpeack	LCeq
		Fonometro C1	Misuratore personale	Fonometro C2	COMPITI	MANSIONI (Inserire numero lav.)	GIORNATA INTERA				
1	Troncatrici IMEF	x			x			5,0	93,0	112,3	91,7
2	Zona troncatrici - controllo lavorazioni	x			x			5,0	96,4	106,2	87,6
3	Linea lavorazione telai (n. 2009) - Area taglio, foratura, carico materiale	x			x			5,0	87,4	114,2	87,6
4	Linea lavorazione telai (n. 2009) - Area raccolta materiale e imballaggio	x			x			5,0	84,7	115,0	85,9
5	Linea 1191 composta da: 1191a Sezionatrice SCM SIGMA 125P Plus, 1191b-c Bordatrici SCM S3000. 1191d Scorniatrice SCM TPSET XL - Area carico e scarico	x			x			5,0	88,6	118,1	88,8
6	Linea 1191 zona controllo carico automatico con elevatore elettrico	x			x			5,0	84,2	101,6	84,7
7	Linea Mostrine (n. 2099) - Area carico automatico e taglio	x			x			5,0	91,9	116,2	91,0
8	Linea Mostrine (n. 2099) - Zona controllo linea rivestimento	x			x			5,0	94,6	109,7	94,8
9	Linea Mostrine (n. 2099) - Zona controllo fresa	x			x			5,0	94,3	112,3	93,6
10	Linea Mostrine (n. 2099) - Zona scarico materiale	x			x			5,0	87,3	119,9	87,9
11	Linea mostrine (n. 2098) - Zona carico automatico	x			x			5,0	93,0	107,8	93,2
12	Linea mostrine (n. 2098) - Zona controllo linea rivestimento	x			x			5,0	92,6	111,7	92,2
13	Linea mostrine (n. 2098) - Zona raccolta materiale	x			x			5,0	90,2	112,7	90,9
14	Centro ambiente - Zone scarico linea 2099 e 2098	x			x			5,0	90,3	104,6	89,6
15	Centro ambiente - linea 2119 e 2099	x			x			5,0	92,0	109,2	92,4
16	Centro ambiente - area troncatrici 2083 e linea 1191	x			x			5,0	84,6	104,6	85,7
17	Centro ambiente - area linea 2120, box	x			x			5,0	84,2	104,8	85,0
18	Centro ambiente - area deposito/magazzino	x			x			5,0	79,9	98,2	80,6

Tabella 15: Esposizione rumore azienda B

Appare evidente come il rischio rumore sia particolarmente elevato e decisamente presente nel reparto di riferimento.

AZIENDA C:

ALLEGATO 2 - MISURE FONOMETRICHE											
ID MF	Descrizione delle misure fonometriche	Strument.			Strategia			Tempo Misura Tm [min.]	LAeq	LCpeack	LCEq
		Fonometro C1	Misuratore personale	Fonometro C2	COMPITI	MANSIONI (Inserire numero lav.)	GIORNATA INTERA				
1	Cabina di verniciatura n.1 – Utilizzo pistola a spruzzo Operazione di verniciatura manuale su articoli in materiale plastico	x			x			5,0	83,8	112,3	91,7
2	Cabina di verniciatura n.1 – Utilizzo aria compressa Spolvero su particolari da verniciare	x			x			5,0	94,2	106,2	87,6
3	Cabina di verniciatura n.1 – Preparazione Attività di movimentazione articoli senza utilizzo di attrezzature fonte di rumore rilevante. Rumore dovuto a impianto di aspirazione	x			x			5,0	75,2	114,2	87,6
4	Cabina di verniciatura n.1 – Camera “calda” Rumore dovuto a impianto di aspirazione	x			x			5,0	66,8	115,0	85,9
5	Cabina di verniciatura n.1 – Camera “fredda” Rumore dovuto a impianto di aspirazione	x			x			5,0	73,7	118,1	88,8
6	Cabina di verniciatura n.2 – Utilizzo pistola a spruzzo Operazione di verniciatura manuale su articoli in materiale plastico	x			x			5,0	79,9	101,6	84,7
7	Cabina di verniciatura n.2 – Utilizzo aria compressa Spolvero su particolari da verniciare	x			x			5,0	94,5	116,2	91,0
8	Cabina di verniciatura n.2 – Preparazione Attività di movimentazione articoli senza utilizzo di attrezzature fonte di rumore rilevante. Rumore dovuto a impianto di aspirazione	x			x			5,0	78,6	109,7	94,8
9	Cabina di verniciatura n.2 – Camera “calda” Rumore dovuto a impianto di aspirazione	x			x			5,0	81,9	112,3	93,6
10	Cabina di verniciatura n.2 – Camera “fredda” Rumore dovuto a impianto di aspirazione	x			x			5,0	63,4	119,9	87,9
11	Utilizzo mescolatore MXP n.000590 ad aria compressa Misura condotta durante attività di formulazione delle vernici	x			x			5,0	91,6	107,8	93,2
12	Area formulazione Misura condotta durante attività manuali senza utilizzo di attrezzature	x			x			5,0	75,5	111,7	92,2

	fonte di rumore rilevante. Rumore dovuto ad attività limitrofe ed impianto di aspirazione										
13	Cabina di verniciatura n.1 – Utilizzo pistola a spruzzo Operazione di verniciatura manuale su articoli in materiale plastico	x			x			5,0	83,8	98,2	80,6

Tabella 16: Esposizione rumore azienda C

Pertanto solo le operazioni con aria compressa richiedono la massima attenzione.

Rischio Stress lavoro Correlato

Nell'Accordo quadro europeo del 2004, lo stress lavoro-correlato (SLC) viene definito come "una condizione che può essere accompagnata da disturbi o disfunzioni di natura fisica, psicologica o sociale ed è conseguenza del fatto che taluni individui non si sentono in grado di corrispondere alle richieste o alle aspettative riposte in loro". Lo SLC, pertanto, può interessare potenzialmente ogni luogo di lavoro e ogni lavoratore in quanto causato da aspetti diversi strettamente connessi con l'organizzazione e l'ambiente di lavoro.

In Italia, il vigente quadro normativo, costituito dal d.lgs. 81/2008 e s.m.i. (soprattutto con il D.lgs. 106/09), stabilisce l'obbligo per il datore di lavoro di valutare e gestire il rischio SLC al pari di tutti gli altri rischi per la salute e sicurezza, in recepimento dei contenuti dell'Accordo quadro europeo.

Nel 2011, il Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale ha pubblicato una Metodologia per la valutazione e gestione del rischio SLC, aggiornata nel 2017, per supportare le aziende nella valutazione di tale rischio, ai sensi del d.lgs. 81/2008 e s.m.i. e sulla base di un percorso metodologico scientificamente fondato e strumenti di valutazione validi e affidabili.

È stata inoltre sviluppata una piattaforma online per supportare le aziende nell'utilizzo degli strumenti di valutazione e gestione.

AZIENDA A: le attività in esame sono soggette allo stress lavoro correlato e sono state verificate attraverso un'intervista personale da parte del SPP, di cui riportiamo l'esito, frazionato nei singoli elementi.

1. Punteggio complessivo dell'Area eventi sentinella						
		Fasce di rischio				
		Non rilevante		Medio		Alto
		da	a	da	a	da a
Punteggio indicatori aziendali	8	0	10	11	20	21 40
Punteggio area eventi sentinella ricategorizzato	0,0	0		6		16

2. Risultati Dimensioni dell'Area contenuto del lavoro						
		Fasce di rischio				
		Non rilevante		Medio		Alto
	Punteggio	da	a	da	a	da a
2.1. Ambiente di lavoro e attrezzature di lavoro	23,1	0	22	23	45	46 100
2.2. Pianificazione dei compiti	50,0	0	49	50	82	83 100
2.3. Carico di lavoro - ritmo di lavoro	11,1	0	32	33	55	56 100
2.4. Orario di lavoro	12,5	0	37	38	74	75 100
Punteggio	24,2					

3. Risultati Dimensioni dell'Area contesto del lavoro						
		Fasce di rischio				
		Non rilevante		Medio		Alto
	Punteggio	da	a	da	a	da a
3.1. Funzione e cultura organizzativa	63,6	0	44	45	72	73 100
3.2. Ruolo nell'ambito dell'organizzazione	0,0	0	49	50	74	75 100
3.3. Evoluzione della carriera	66,7	0	66	67	99	100
3.4. Autonomia decisionale controllo del lavoro	20,0	0	59	60	79	80 100
3.5. Rapporti interpersonali sul lavoro	0,0	0	66	67	99	100
3.6. Interfaccia casa lavoro conciliazione vita / lavoro	-4,0	Se il punteggio dell'indicatore è uguale a 0, inserire il valore -4. Se superiore a 0, inserire il valore 0.				
Totale	26,1					

PUNTEGGIO FINALE						
		Fasce di rischio				
		Non rilevante		Medio		Alto
	Punteggio	da	a	da	a	da a
1. Punteggio Area eventi sentinella	0,0	0		6		16
2. Punteggio Area contenuto	24,2	0	23	24	43	44 100
3. Punteggio Area Contesto	26,1	0	37	38	53	54 100
Punteggio finale	50,2	0	58	59	90	91 216

Figura 14: esito valutazione SLC azienda A

L'analisi degli indicatori non evidenzia particolari condizioni organizzative che possono determinare la presenza di stress correlato al lavoro.

AZIENDA B: le attività in esame sono soggette allo stress lavoro correlato e sono state verificate attraverso un'intervista personale da parte del SPP, di cui riportiamo l'esito, frazionato nei singoli elementi.

1. Punteggio complessivo dell'Area eventi sentinella						
		Fasce di rischio				
		Non rilevante		Medio		Alto
		da	a	da	a	da a
Punteggio indicatori aziendali	7	0	10	11	20	21 40
Punteggio area eventi sentinella ricategorizzato	0,0	0		6		16
2. Risultati Dimensioni dell'Area contenuto del lavoro						
		Fasce di rischio				
	Punteggio	Non rilevante		Medio		Alto
		da	a	da	a	da a
2.1. Ambiente di lavoro e attrezzature di lavoro	30,8	0	22	23	45	46 100
2.2. Pianificazione dei compiti	50,0	0	49	50	82	83 100
2.3. Carico di lavoro - ritmo di lavoro	11,1	0	32	33	55	56 100
2.4. Orario di lavoro	12,5	0	37	38	74	75 100
Punteggio	26,1					
3. Risultati Dimensioni dell'Area contesto del lavoro						
		Fasce di rischio				
	Punteggio	Non rilevante		Medio		Alto
		da	a	da	a	da a
3.1. Funzione e cultura organizzativa	63,6	0	44	45	72	73 100
3.2. Ruolo nell'ambito dell'organizzazione	0,0	0	49	50	74	75 100
3.3. Evoluzione della carriera	66,7	0	66	67	99	100
3.4. Autonomia decisionale controllo del lavoro	20,0	0	59	60	79	80 100
3.5. Rapporti interpersonali sul lavoro	0,0	0	66	67	99	100
3.6. Interfaccia casa lavoro conciliazione vita / lavoro	-4,0	Se il punteggio dell'indicatore è uguale a 0, inserire il valore -4. Se superiore a 0, inserire il valore 0.				
Totale	26,1					
PUNTEGGIO FINALE						
		Fasce di rischio				
	Punteggio	Non rilevante		Medio		Alto
		da	a	da	a	da a
1. Punteggio Area eventi sentinella	0,0	0		6		16
2. Punteggio Area contenuto	26,1	0	23	24	43	44 100
3. Punteggio Area Contesto	26,1	0	37	38	53	54 100
Punteggio finale	52,2	0	58	59	90	91 216

Figura 15: esito valutazione SLC azienda B

L'analisi degli indicatori non evidenzia particolari condizioni organizzative che possono determinare la presenza di stress correlato al lavoro.

AZIENDA C: le attività in esame sono soggette allo stress lavoro correlato e sono state verificate attraverso un'intervista personale da parte del SPP, di cui riportiamo l'esito, frazionato nei singoli elementi.

1. Punteggio complessivo dell'Area eventi sentinella							
		Fasce di rischio					
		Non rilevante		Medio		Alto	
		da	a	da	a	da	a
Punteggio indicatori aziendali	8	0	10	11	20	21	40
Punteggio area eventi sentinella ricategorizzato	0,0	0		6		16	

2. Risultati Dimensioni dell'Area contenuto del lavoro							
		Fasce di rischio					
		Non rilevante		Medio		Alto	
		da	a	da	a	da	a
	Punteggio	0	22	23	45	46	100
2.1. Ambiente di lavoro e attrezzature di lavoro	23,1	0	49	50	82	83	100
2.2. Pianificazione dei compiti	50,0	0	32	33	55	56	100
2.3. Carico di lavoro - ritmo di lavoro	11,1	0	37	38	74	75	100
2.4. Orario di lavoro	12,5						
Punteggio	24,2						

3. Risultati Dimensioni dell'Area contesto del lavoro							
		Fasce di rischio					
		Non rilevante		Medio		Alto	
		da	a	da	a	da	a
	Punteggio	0	44	45	72	73	100
3.1. Funzione e cultura organizzativa	18,2	0	49	50	74	75	100
3.2. Ruolo nell'ambito dell'organizzazione	0,0	0	66	67	99	100	
3.3. Evoluzione della carriera	66,7	0	59	60	79	80	100
3.4. Autonomia decisionale controllo del lavoro	20,0	0	66	67	99	100	
3.5. Rapporti interpersonali sul lavoro	0,0						
3.6. Interfaccia casa lavoro conciliazione vita / lavoro	-4,0	Se il punteggio dell'indicatore è uguale a 0, inserire il valore -4. Se superiore a 0, inserire il valore 0.					
Totale	17,0						

PUNTEGGIO FINALE							
		Fasce di rischio					
		Non rilevante		Medio		Alto	
		da	a	da	a	da	a
	Punteggio	0	23	24	43	44	100
1. Punteggio Area eventi sentinella	0,0	0	37	38	53	54	100
2. Punteggio Area contenuto	24,2						
3. Punteggio Area Contesto	17,0						
Punteggio finale	41,1	0	58	59	90	91	216

Figura 16: esito valutazione SLC azienda C

L'analisi degli indicatori non evidenzia particolari condizioni organizzative che possono determinare la presenza di stress correlato al lavoro.

Rischio Vibrazioni meccaniche

Le disposizioni previste dal Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 - Titolo VIII - Capo III, prescrivendo le misure per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori che sono esposti o possono essere esposti a rischi derivanti da vibrazioni meccaniche. La valutazione dell'esposizione a vibrazioni del sistema mano-braccio (HAV) e del corpo intero (WBV) e le specifiche misure di tutela, devono essere integrate nel Documento sulla Valutazione dei Rischi. L'art. 202, in particolare, prevede che il datore di lavoro valuti e, quando necessario, misuri i livelli di vibrazioni meccaniche cui i lavoratori sono esposti; tali livelli di esposizione possono essere valutati mediante l'osservazione delle condizioni di lavoro specifiche e il riferimento ad appropriate informazioni sulla probabile entità delle vibrazioni per le attrezzature o i tipi di attrezzature nelle particolari condizioni di uso reperibili presso banche dati dell'ISPESL o delle regioni o, in loro assenza, dalle informazioni fornite in materia dal costruttore delle attrezzature. Questa operazione va distinta dalla misurazione, che richiede l'impiego di attrezzature specifiche e di una metodologia appropriata e che resta comunque il metodo di riferimento, in accordo con le metodiche di misura prescritte da specifici standard ISO-EN.

Tutte e tre le aziende hanno effettuato misurazioni con accelerometro.

Esistono due tipi di vibrazioni meccaniche:

- sistema mano braccio
- sistema corpo intero

SISTEMA MANO-BRACCIO

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:

le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al sistema mano-braccio nell'uomo, comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari.

Esposizione giornaliera a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio A(8) [m/s²]:

valore mediato nel tempo, ponderato in frequenza, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di otto ore.

Il valore d'azione e i valori limite di esposizione, per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio, sono riportati nella seguente tabella.

VALORE D'AZIONE GIORNALIERO	2,5 m/s ²
VALORE LIMITE DI ESPOSIZIONE GIORNALIERO	5,0 m/s ²
VALORE LIMITE DI ESPOSIZIONE SU BREVI PERIODI	20,0 m/s ²

Tabella 17: limiti esposizione vibrazioni meccaniche mano braccio

Nota: i valori d'azione e limite di esposizione sono normalizzati ad un periodo di riferimento di 8 ore.

CORPO INTERO

Vibrazioni trasmesse al corpo intero:

le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al corpo intero, comportano rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare lombalgie e traumi del rachide.

Esposizione giornaliera a vibrazioni trasmesse al corpo intero A(8) [m/s²]:

valore mediato nel tempo, ponderato, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di otto ore.

Il valore d'azione e i valori limite di esposizione, per le vibrazioni trasmesse al corpo intero, sono riportati nella seguente tabella.

VALORE D'AZIONE GIORNALIERO	0,5 m/s ²
VALORE LIMITE DI ESPOSIZIONE GIORNALIERO	1,0 m/s ²
VALORE LIMITE DI ESPOSIZIONE SU BREVI PERIODI	1,5 m/s ²

Tabella 18: limiti esposizione vibrazioni meccaniche corpo intero

Nota: i valori d'azione e limite di esposizione sono normalizzati ad un periodo di riferimento di 8 ore.

Si sottolinea come i valori di pressione nelle prossime tabelle siano valori assoluti e non mediate con le 8h lavorative, come da normativa.

AZIENDA A:

WBV - Vibrazioni corpo-intero					[m/s ²]
N° Misura	Descrizione	x [m/s ²]	y [m/s ²]	z [m/s ²]	
1	STILL TRIPLEX GAL 20Q	1,17	1,27	2,17*	2,17
2	STILL TRIPLEX GAL 30Q	1,28	2,22*	1,28	3,01
3	STILL 20Q	0,87	1,22*	1,17	1,70

Tabella 19: valori assoluti vibrazioni meccaniche corpo intero azienda A

HAV - Vibrazioni sistema mano-braccio		
N° Misura	Descrizione	Σ [m/s ²]
1	Avvitatore BOSCH GSR12V-20	4,75
2	Pistola pneumatica SUMAKE ST-55414	8,27
3	Aria compressa	7,58

Tabella 20: valori assoluti vibrazioni meccaniche mano braccio azienda A

I livelli di esposizione sono in assoluto alti, ma con le esposizioni scendiamo abbondantemente sotto il limite di azione giornaliero per entrambi i sistemi.

AZIENDA B:

WBV - Vibrazioni corpo-intero					[m/s ²]
N° Misura	Descrizione	x [m/s ²]	y [m/s ²]	z [m/s ²]	
1	NISSAN 15Q	2,42	1,27	2,42*	2,42
2	STILL 10Q	1,27	1,19	1,27*	1,27
3	LINDE 12Q	1,56	2,28*	1,56	3,19
4	LINDE TRIPLEX GAL 30Q	2,21	2,11	2,21*	2,21

Tabella 21: valori assoluti vibrazioni meccaniche corpo interoazienda B

HAV - Vibrazioni sistema mano-braccio		
N° Misura	Descrizione	Σ [m/s ²]
1	Pistola pneumatica SUMAKE ST M3053M	8,11
2	Alesatura fori con smerigliatrice SUMAKE	2,09
3	Avvitatore a batteria BOSCH GSR 10,8V	4,23
4	Aria compressa	8,11
5	Levigatura con MAKITA 9237CB	3,41
6	Sega troncatrice MEP Falcon 275	2,22
7	Sega alternativa THOMAS 310	2,77
8	Sega troncatrice MEP Falcon 350	2,66

Tabella 22: valori assoluti vibrazioni meccaniche mano braccio azienda B

I livelli di esposizione sono in assoluto alti, ma con le esposizioni scendiamo abbondantemente sotto il limite di azione giornaliero per entrambi i sistemi.

AZIENDA C:

WBV - Vibrazioni corpo-intero					[m/s ²]
N° Misura	Descrizione	x [m/s ²]	y [m/s ²]	z [m/s ²]	
1	LINDE TRIPLEX GAL 20Q	2,23	2,01	2,28*	2,28

Tabella 23: valori assoluti vibrazioni meccaniche corpo intero azienda C

HAV - Vibrazioni sistema mano-braccio		
N° Misura	Descrizione	Σ [m/s ²]
1	Mescolatore MAKITA H4563-32-11	8,75
2	Pistola a spruzzo CEFLA ORIM43 a	6,21
3	Pistola a spruzzo CEFLA ORIM43 b	5,32

Tabella 24: valori assoluti vibrazioni meccaniche mano braccio azienda AC

I livelli di esposizione sono in assoluto alti, ma con le esposizioni scendiamo abbondantemente sotto il limite di azione giornaliero per entrambi i sistemi.

Per praticità si riporta uno schema dei rischi delle tre aziende come riassunto di quanto sopra esposto.

TABELLA DI RIEPILOGO RISCHI			
RISCHIO	AZIENDA A	AZIENDA B	AZIENDA C
Cancerogeno	OELV CONFORME	OELV CONFORME	OELV CONFORME
Campi elettromagnetici CEM	INFERIORE AL VALORE D'AZIONE	INFERIORE AL VALORE D'AZIONE	INFERIORE AL VALORE D'AZIONE
Chimico	INALATORIO: SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE	INALATORIO: SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE CUTANEO: INFERIORE ALL'IRRILEVANTE	INALATORIO: SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE CUTANEO: SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE
Movimentazione manuale dei carichi (MMC)	BASSO	BASSO	MOLTO BASSO
Rumore	INFERIORE AL VALORE D'AZIONE	SUPERIORE AL VALORE D'AZIONE	INFERIORE AL VALORE D'AZIONE
Stress lavoro correlato	VERDE	VERDE	VERDE
Vibrazione	INFERIORE AL VALORE D'AZIONE	INFERIORE AL VALORE D'AZIONE	INFERIORE AL VALORE D'AZIONE

Tabella 25: riepilogo rischi presenti nelle tre aziende

3.8 Risultati della prima sessione

3.8.1 Intervista della prima sessione

Si riportano le 3 domande utilizzate per le fasi di verifiche. Ricordiamo che queste domande sono state poste dopo 30 giorni dalla prima formazione.

1. Quali sono i rischi presenti nella tua postazione di lavoro?
2. Perché hai incluso XXX?
3. Perché escludi YYY?

Per i dettagli su queste domande si rimanda ai paragrafi 3.3 e 3.6.

Si riportano di seguito la divisione in classi per ogni categoria, per leggibilità dei successivi istogrammi e per maggiore chiarezza.

CATEGORIA	CLASSE	
Sesso	M	F
Età	20-40	41-61
Istruzione	MEDIA	SUPERIORE
Stato civile	SINGLE	NON SINGLE
Posizione di garanzia	SI	NO
Limitazioni (in relazione al rischio)	SI	NO
Anno di assunzione	<10 ANNI	>10 ANNI
Precedenti infortuni (in relazione al rischio come matrice o esiti)	SI	NO

Tabella 24: divisione delle categorie del gruppo campione

Domanda 1

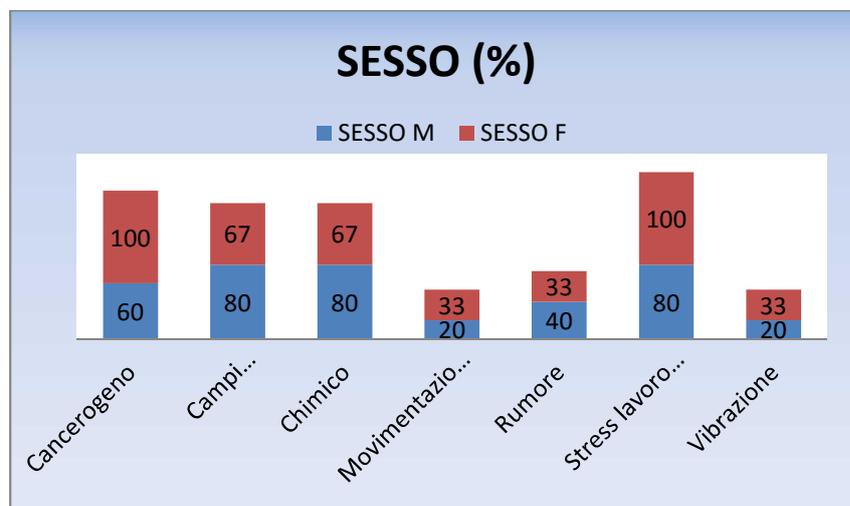
Si riportano i dati delle risposte ottenute a questa domanda divisa per azienda e per categoria. Le categorie scelte sono: sesso, età (diviso in due fasce), istruzione, stato civile, posizione di garanzia, limitazioni, anno di assunzione, precedenti infortuni. Si esclude la categoria Fumo, perché non si è riusciti ad ottenere risposte sufficienti per portare il dato. La motivazione di questa difficoltà è da ricercare nel fatto che il fumo venga visto dalle aziende come un vizio che fa perdere tempo, pertanto molti lavoratori preferiscono tenere nascosta la loro dipendenza da fumo di tabacco per evitare qualunque tipo di problemi. SI consideri che il posto in cui i fumatori consumano la sigaretta nelle aziende è il bagno, ovvero lontano da occhi indiscreti

(con notevoli disagi e problematiche di tipo legislative legate all'art 20 comma 1 del D.Lgs. 81/08).

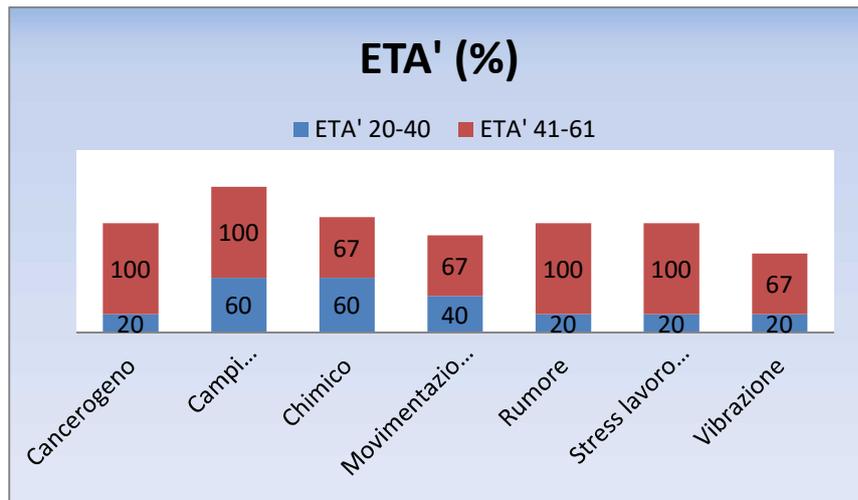
Per le limitazioni si inseriscono nei singoli grafici solo quelle che sono in relazione al rischio preso in esame.

Per gli infortuni si mettono in relazione con il rischio solo quelli che hanno avuto matrice o esito in relazione al rischio stesso.

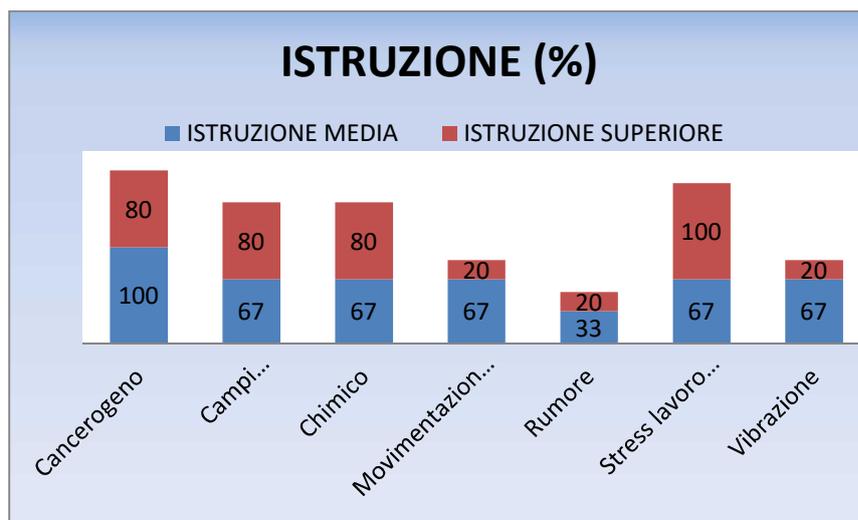
AZIENDA A:



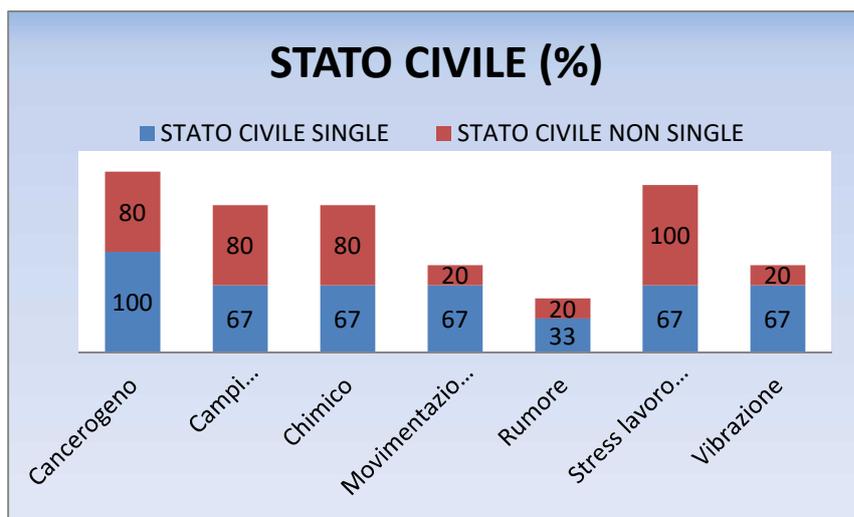
Appara subito come caratteristico il fatto che il rischio cancerogeno sia non del tutto visto come preoccupante. Solitamente è un rischio che coinvolge l'intera popolazione di lavoratori e viene spesso percepito al netto di reali problemi. In questo caso i maschi reputano meno problematico il rischio cancerogeno delle donne. Di contro si ha un leggero ribaltamento della percezione nel rischio chimico e CEM. Si ritorna ad avere una netta differenza di percezione con il rischio SLC.



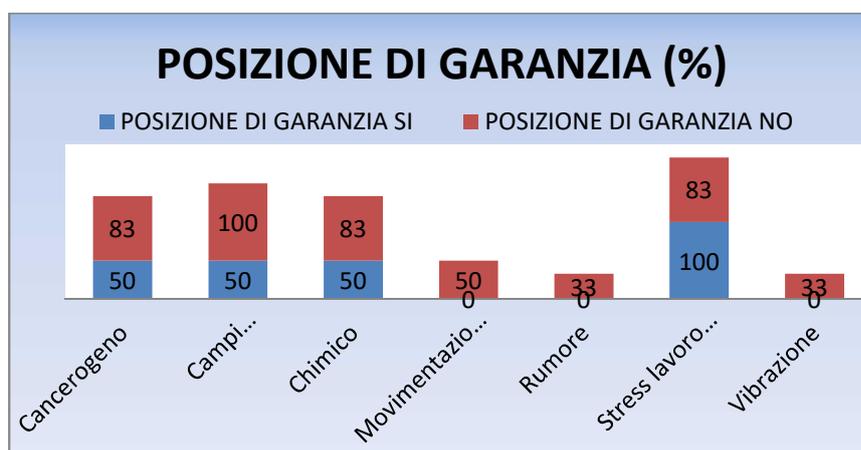
È evidente come l'età sia una caratteristica della popolazione dei lavoratori particolarmente sensibile. Netta differenza di percezione di tutti i rischi (eccezion fatta per il chimico). I più giovani sono meno propensi a vedere i rischi.



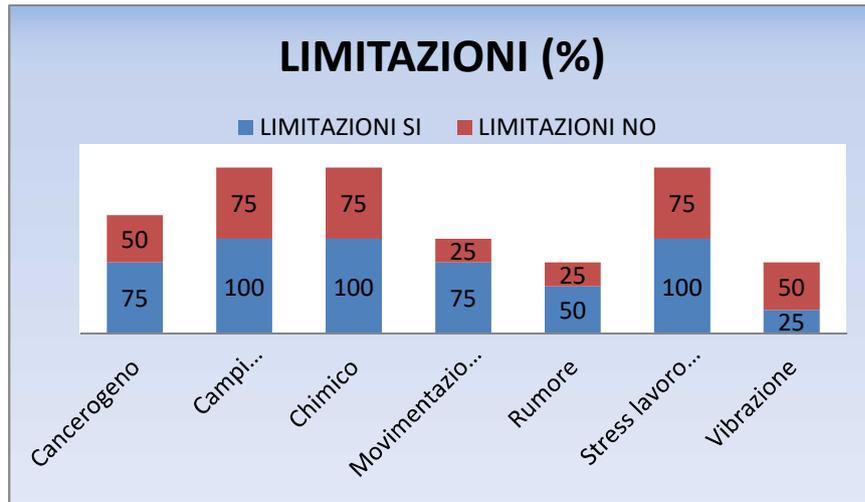
Qui troviamo tre spunti interessanti: il primo è sulla MMC laddove per chi ha una licenza media sembrerebbe essere un rischio importante, mentre per chi ha una istruzione superiore di secondo grado il rischio è poco significativo. Il secondo è sulla SLC dove la proporzione si ribalta e chi ha una istruzione superiore di secondo grado lo sente come maggiore fonte di rischio. Infine il terzo spunto riguarda la vibrazioni, in generale davvero poco nominate, qui però la sproporzione è evidente.



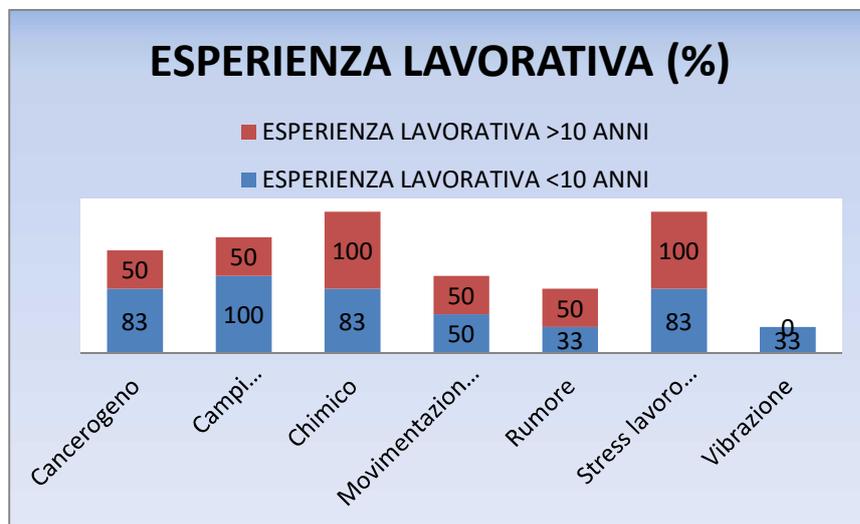
Qui la situazione è identica a quella precedente con gli stessi spunti di riflessione.



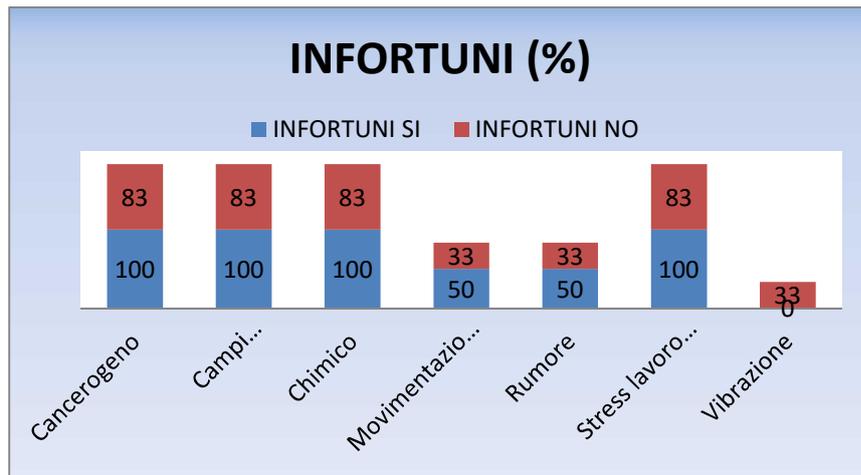
È evidente come essere in una posizione di garanzia permetta di avere una migliore visione dei rischi presenti (sia grazie all'esperienza che alla formazione aggiuntiva), ma in questo caso, collimando con la tabella 7, si nota come sempre presenti i problemi legati ai CEM e allo SLC, molto più rispetto agli altri rischi.



In questa sede, ci si limita a far notare come chi ha già patologie sia molto più preoccupato dei rischi vedendoli ovunque anche oltre la semplice possibilità di danno, in particolare si noti il dato del rumore. In questo reparto il rumore è praticamente assente come rischio, eppure il 50% di coloro che hanno una limitazione lo percepisce come rischio. Altri come sempre CEM e SLC, con l'aggiunta del chimico che impone un ragionamento che verrà fatto nel paragrafo successivo.

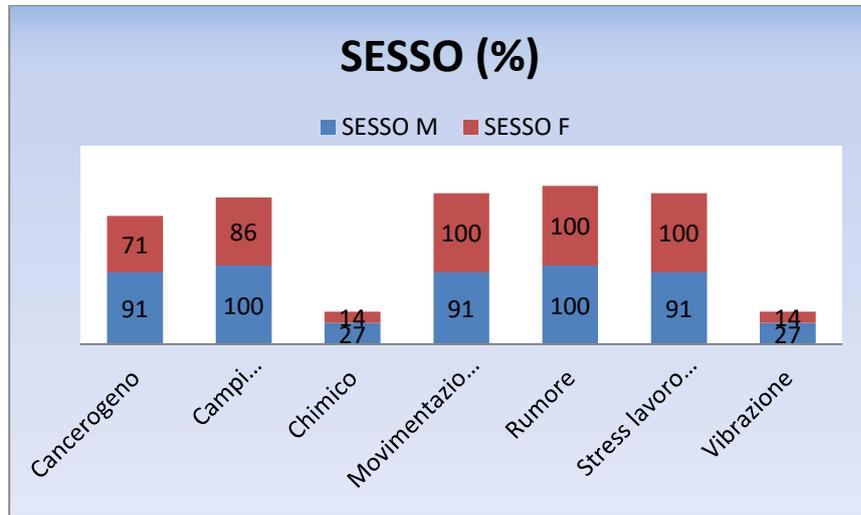


Qui i dati sono interessanti. Esiste molto probabilmente una correlazione forte tra anni di lavoro e percezione del rischio, in particolare con alcuni rischi come i CEM, mentre su altri i dati ci segnalano che esiste una sorta di resistenza che tratteremo successivamente come ad esempio su SLC e Chimico. Interessante il dato sulle vibrazioni che probabilmente si percepiscono dopo più tempo.

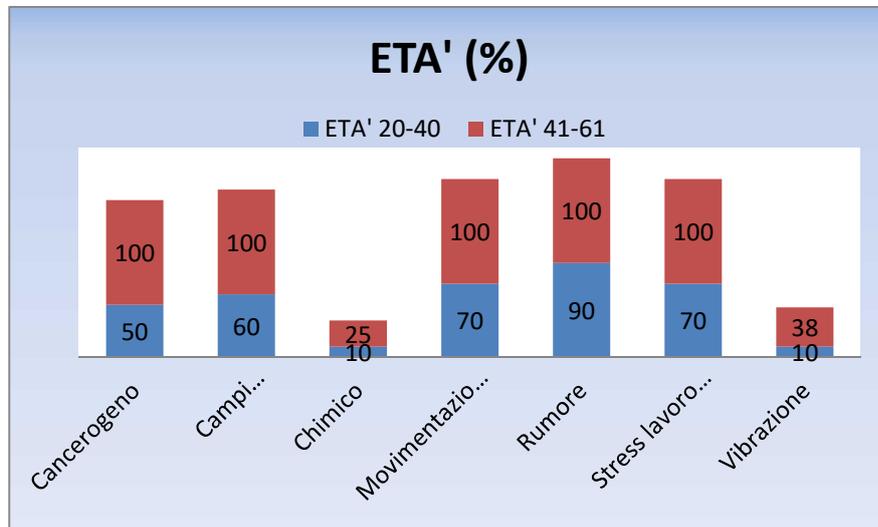


Stesso discorso fatto per le limitazioni, sebbene le due fattispecie siano molto diverse tra loro, il risultato non cambia. Ancora una volta ci sorprende il dato sulle vibrazioni che contrariamente all'andamento degli altri rischi, rimane a 0.

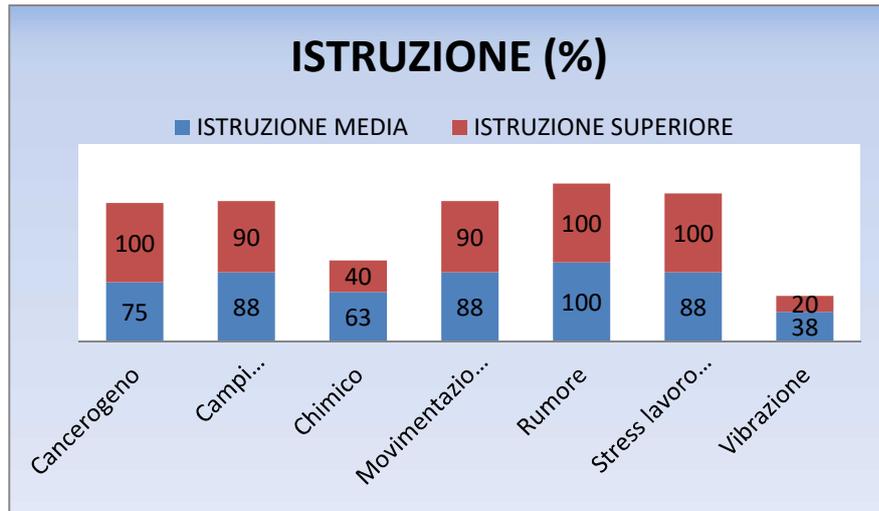
AZIENDA B:



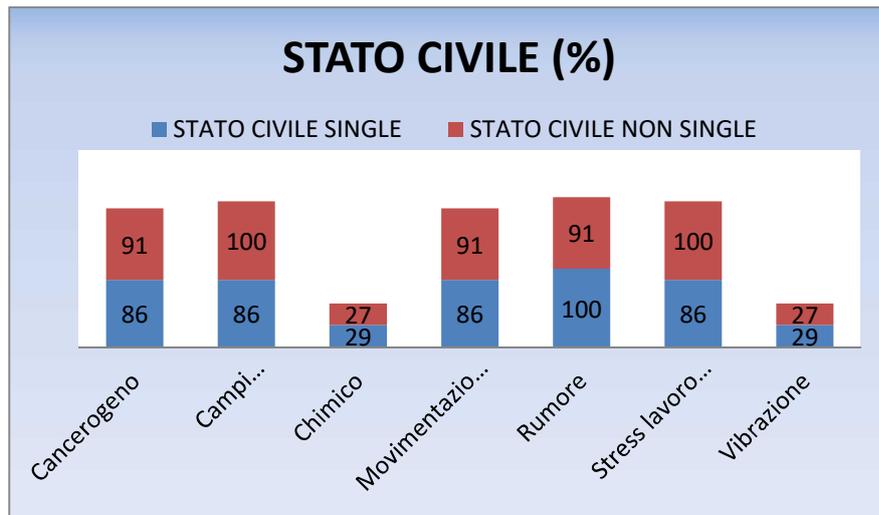
Si nota immediatamente il dato del cancerogeno, rischio presente e importante che non vede il 100%, ancor meno sulle donne. Sempre presenti i CEM e SLC. Ovviamente abbiamo molte segnalazioni per la MMC il rumore. Bistrattate le vibrazioni.



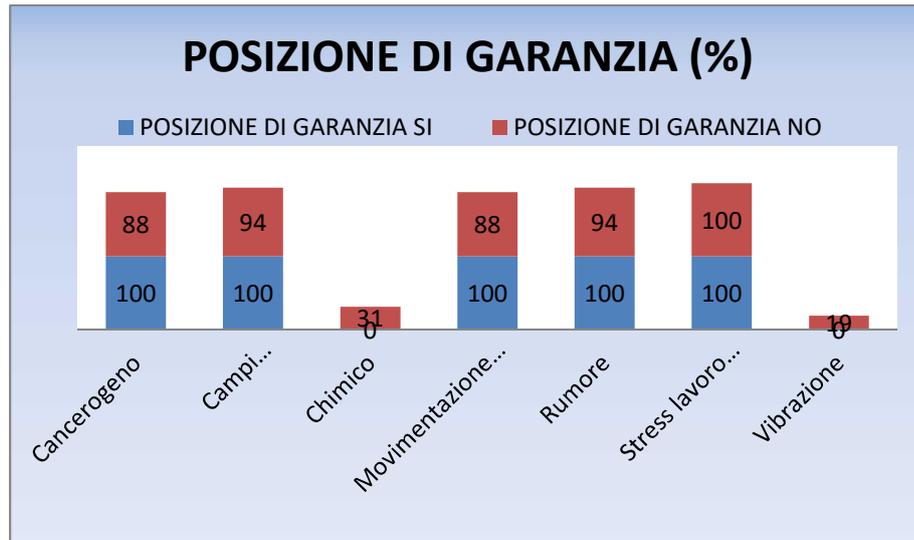
Con l'età si acquisisce una certa consapevolezza, lo abbiamo già visto per l'Azienda A. Qui la situazione è molto più evidente e distribuita. Poco considerate le vibrazioni.



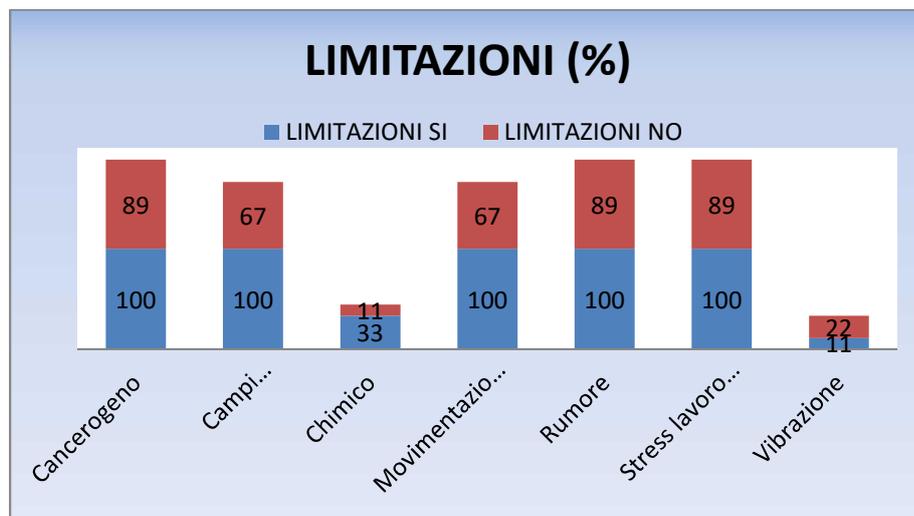
Da questo grafico sembra evidente come l'istruzione non influenzi in maniera decisiva la percezione del rischio. Ci limitiamo a segnalare che il rischio chimico comincia ad avere una percentuale decisiva e che le vibrazioni tendono a scomparire.



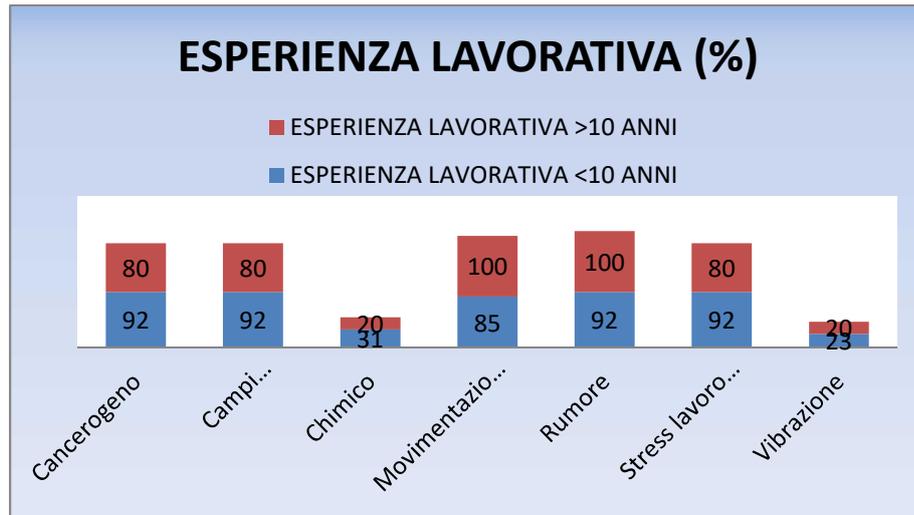
Da questo grafico sembra evidente come lo stato civile non influenzi in maniera decisiva la percezione del rischio. Ci limitiamo a segnalare che il rischio chimico torna ad avere una percentuale bassa e che le vibrazioni rimangono poco segnalate.



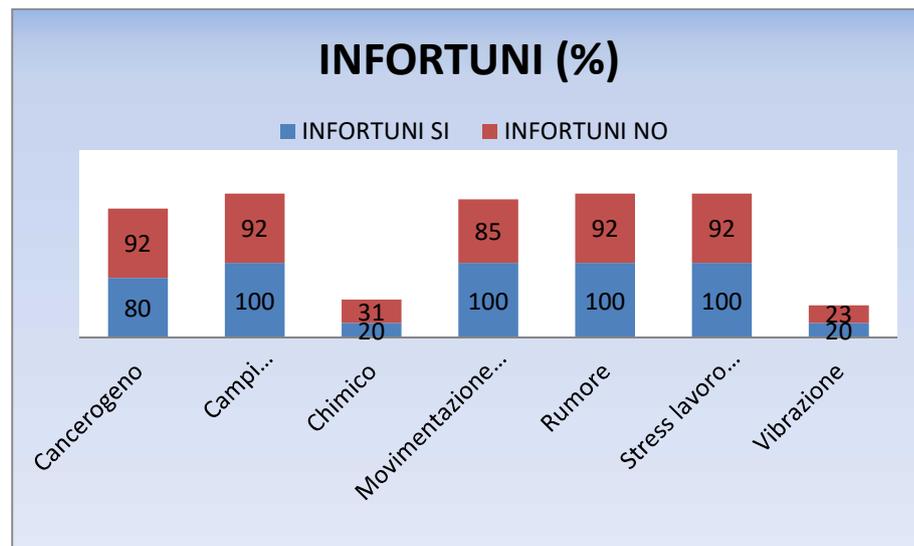
La consapevolezza dei lavoratori con posizione di garanzia eccede nella precauzione, in quanto è evidente come esistano rischi a prescindere dal loro reale peso nel reparto. Si segnala la scarsa considerazione data al rischio chimico e praticamente nulla al rischio vibrazioni.



In questa sede, ci si limita a far notare come chi ha già patologie sia più preoccupato dei rischi vedendoli ovunque anche oltre la semplice possibilità di danno, ma la stessa precauzione è comunque presente, in misura più limitata, nel gruppo di chi non ha limitazioni. Si può evincere che questa comunità sente come molto problematica la loro operatività in azienda. Solite indicazioni per il rischio chimico e vibrazioni.

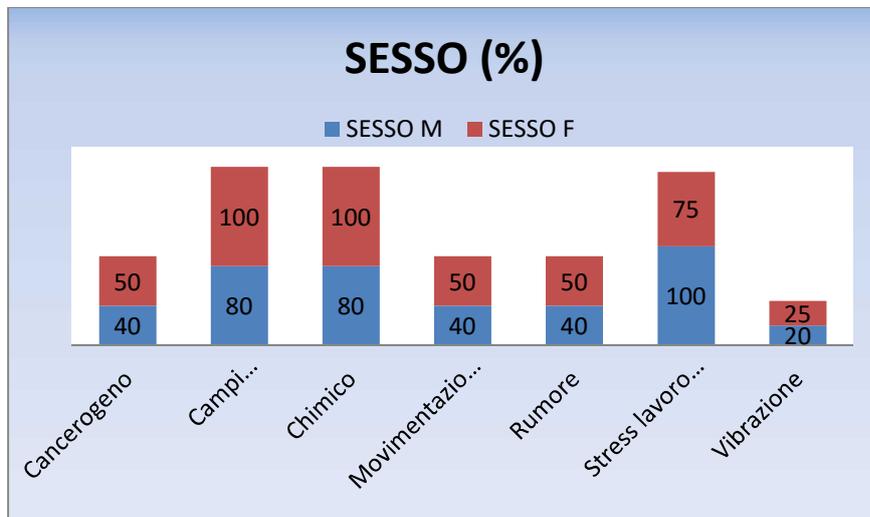


Mente nell'azienda A era evidente una certa importanza delle caratteristiche di esperienza lavorativa nel percepire i rischi, qui si può notare come invece sia molto poco decisivo.

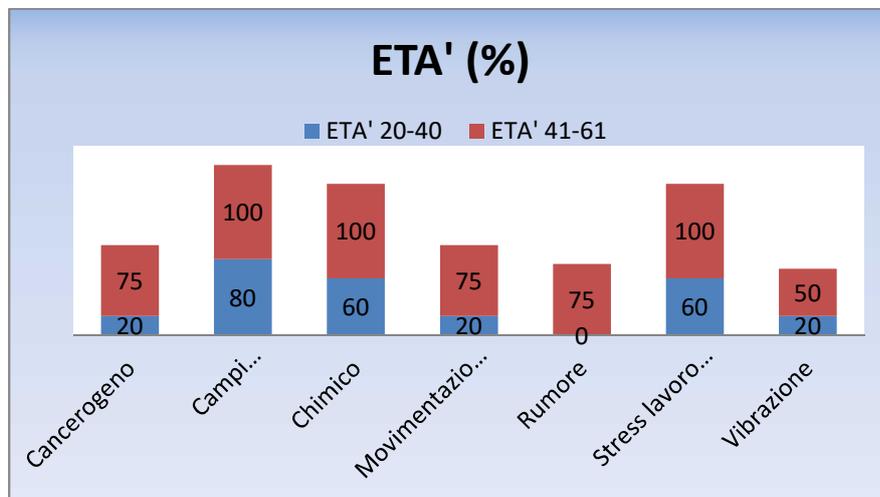


Stesso discorso fatto per le limitazioni, sebbene le due fattispecie siano molto diverse tra loro, il risultato non cambia. Non ci sorprende più il dato sul rischio chimico e quello sul rischio vibrazioni.

AZIENDA C:



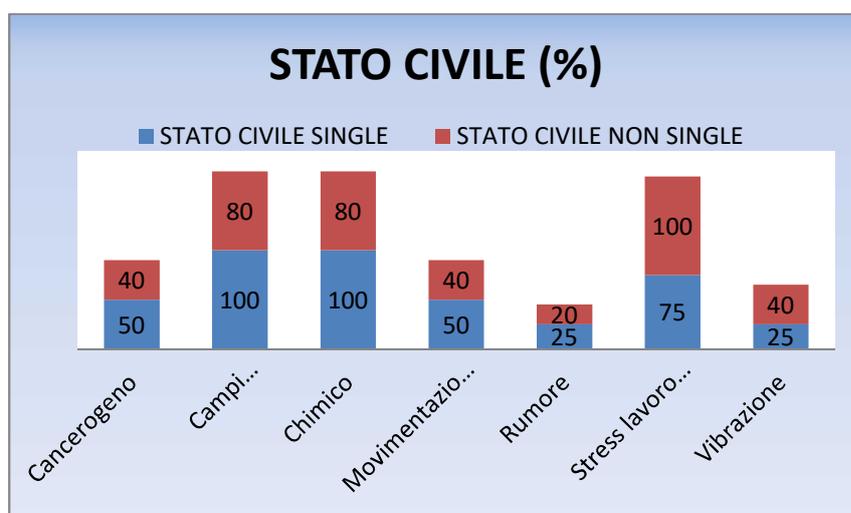
Non sembra qui esserci un grossa differenza nella percezione del rischio, se non una generale tendenza delle donne a gestire diversamente la preoccupazione del rischio in generale.



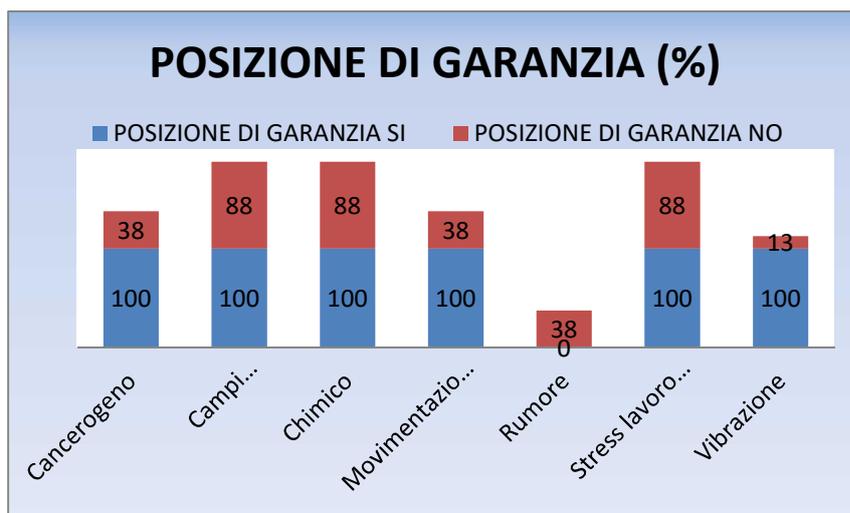
È evidente come l'età sia una caratteristica della popolazione dei lavoratori particolarmente sensibile. Netta differenza di percezione di tutti i rischi, qui si vuole evidenziare come il rischio rumore, vibrazioni, cancerogeno e MMC sia praticamente sentito come tale solo dagli over 40. Qui ritroviamo un dato di percezione del rischio vibrazioni. Spaventa il dato sul rumore, dove per i "giovani" sembrerebbe non essere presente.



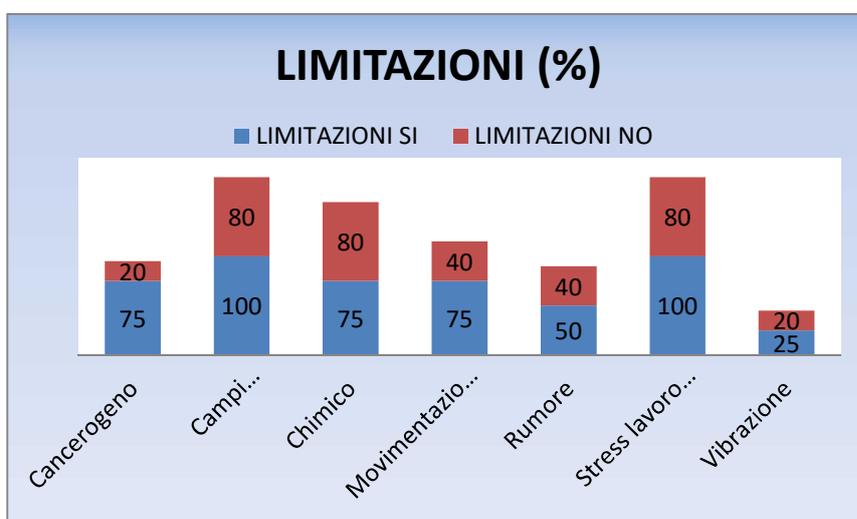
Solo sul rischio cancerogeno e sul rischio rumore/vibrazioni troviamo un dato decisamente significativo nella differenza di percezione del rischio. Questo dato sorprende in particolare quelli su cancerogeno e rumore che sembra percepiti solo se in possesso di un'istruzione superiore di secondo grado.



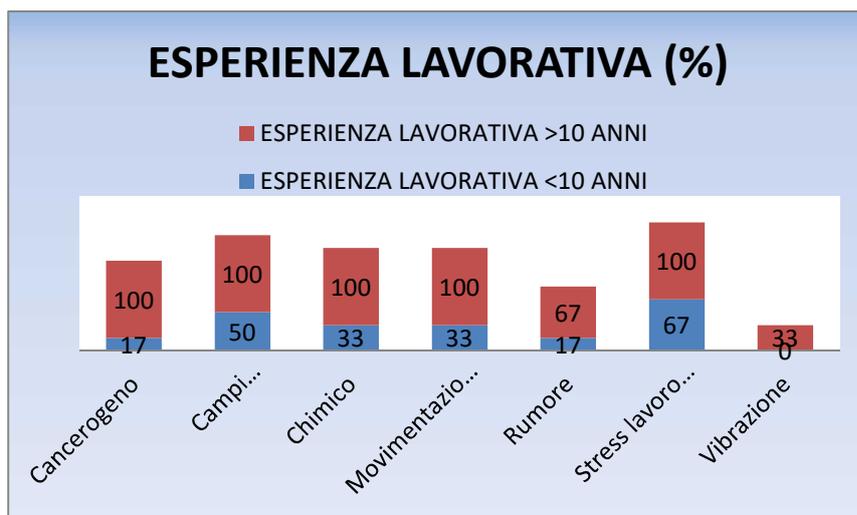
Da questo grafico sembra evidente come lo stato civile non influenzi in maniera decisiva la percezione del rischio. Ci limitiamo a segnalare che il rischio rumore sembra non essere visto come problematico. Stabile il rischio cancerogeno.



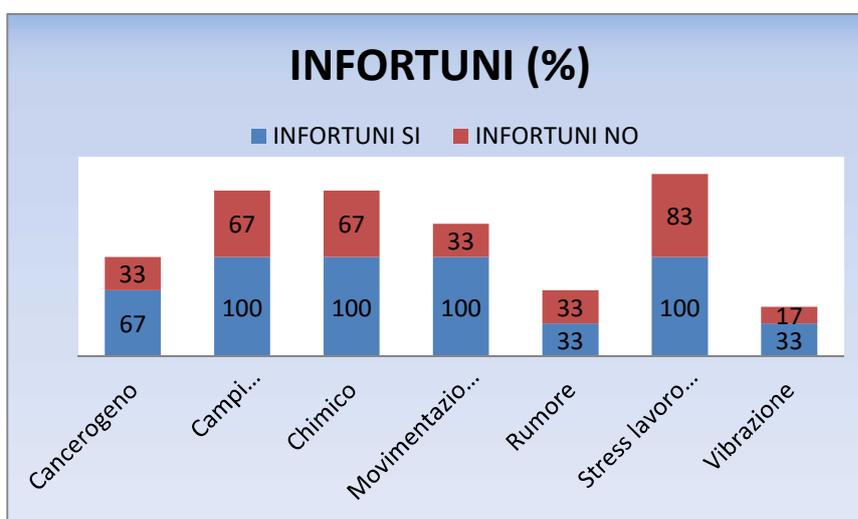
È evidente come essere in una posizione di garanzia permetta di avere una migliore visione dei rischi presenti (sia grazie all'esperienza che alla formazione aggiuntiva), ma in questo caso, collimando con la tabella 7, si nota come sempre presenti i problemi legati ai CEM e allo SLC e stranamente alle vibrazioni. Il dato sul chimico è in linea con gli altri grafici ed è normale vista l'attività svolta in reparto..



In questa sede, ci si limita a far notare come chi ha già patologie sia più preoccupato dei rischi vedendoli ovunque anche oltre la semplice possibilità di danno, in particolare si noti il dato del cancerogeno e della MMC. In generale, comunque, non sembra esserci una decisiva differenza di percezione. È sempre più interessante il dato sui CEM e SLC che risultano essere rischi onnipresenti.



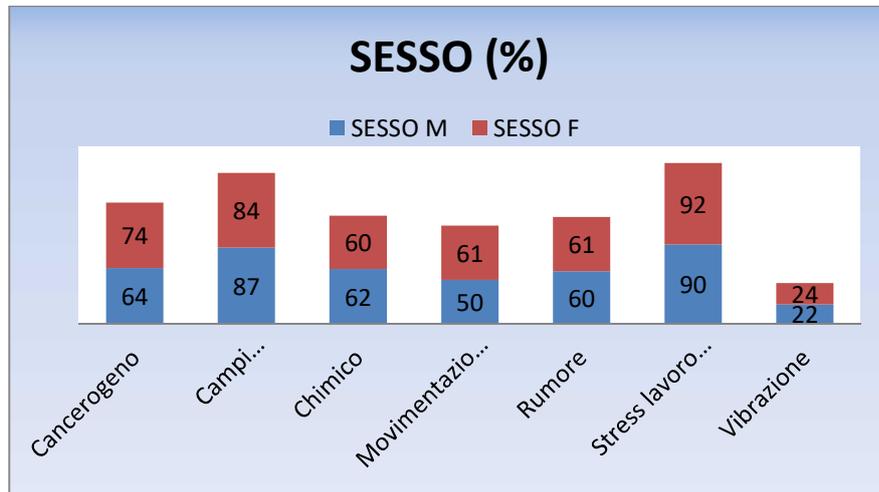
Qui i dati sono interessanti. Esiste molto probabilmente una correlazione forte tra anni di lavoro e percezione del rischio, in particolare con alcuni rischi come i CEM e SLC, mentre sugli altri i dati ci segnalano che esiste una sorta di resistenza che tratteremo successivamente come ad esempio su MMC e Chimico. Interessante il dato sulle vibrazioni che probabilmente si percepiscono dopo più tempo.



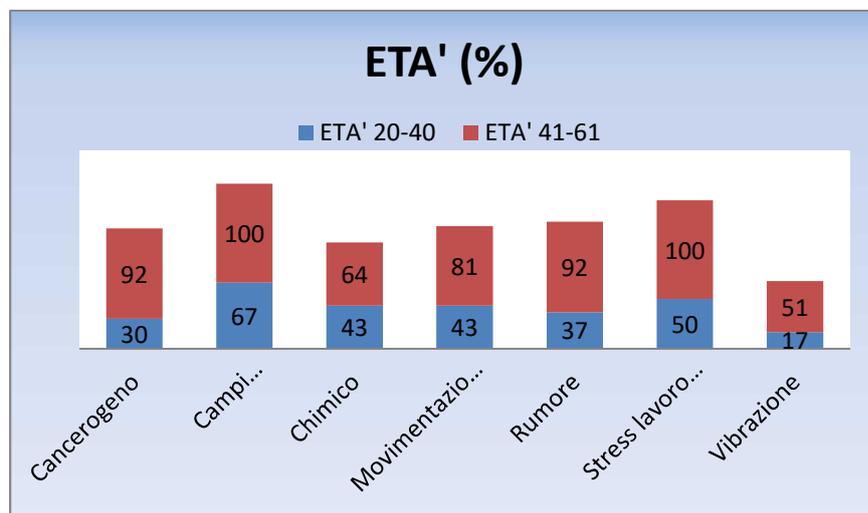
Stesso discorso fatto per le limitazioni, sebbene le due fattispecie siano molto diverse tra loro, il risultato non cambia. I dati, peraltro, rimangono in linea con quelli degli altri grafici.

TOTALE RISPOSTE (media aritmetica)

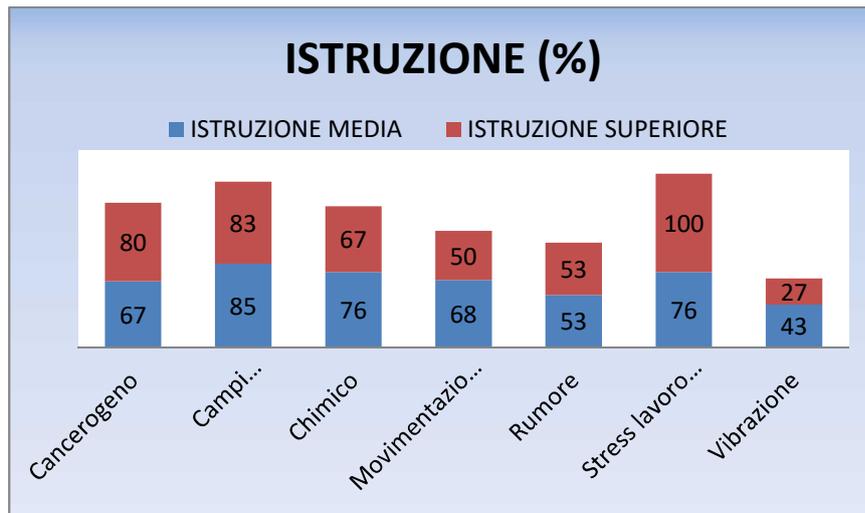
Si consideri questa sezione come una sorta di schema riassuntivo. Si fa presente, però, che i dati, in realtà, non sarebbero poi così omogenei, in quanto occorre sempre verificare se quel rischio sia presente e in che misura nel reparto di appartenenza.



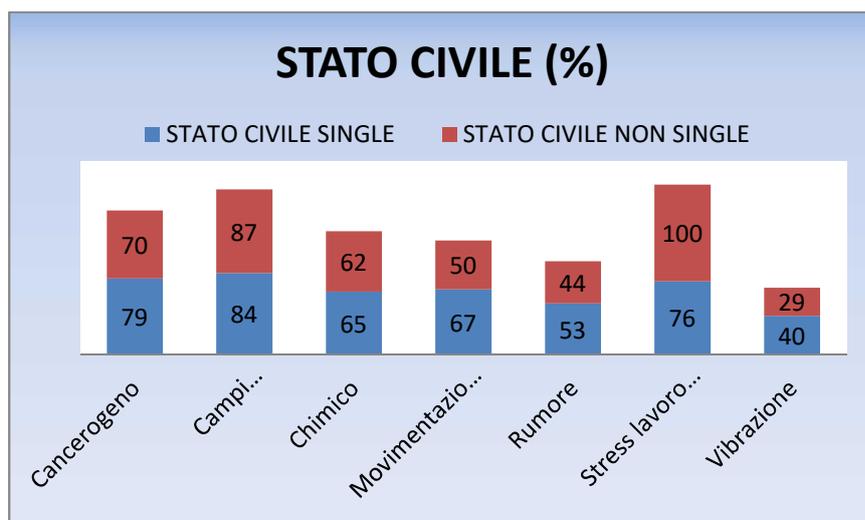
I dati sembrano qui molto più simili tra loro rispetto alle singole aziende. Rimane sempre il rischio vibrazione come poco segnalato e molto percepiti i rischi CEM e SLC.



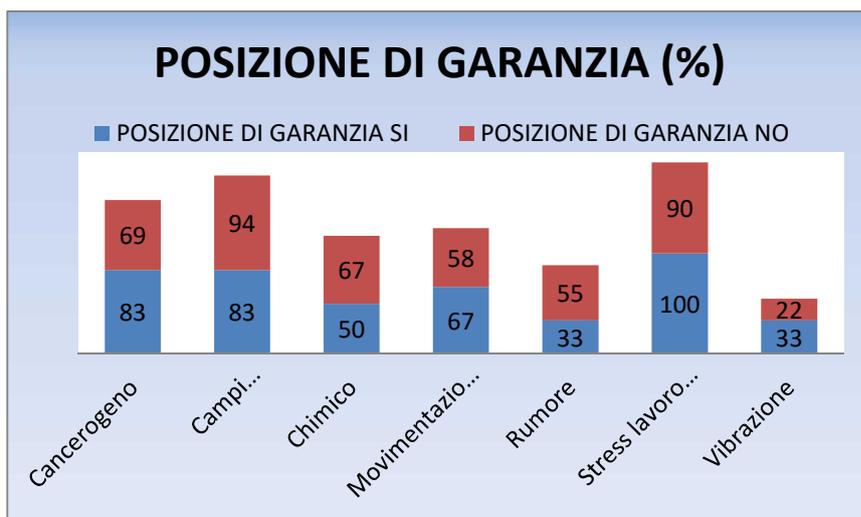
La tendenza generale che vedeva nelle persone con più anni come lavoratori che percepiscono i rischi come più solerzia, qui viene confermato. I rischi sembrano avere ben poco interesse per i "giovani", qui si anticipa che questi dati sono viziati dal fatto che si parli di rischi che portino tutti a malattie professionali e non a infortuni.



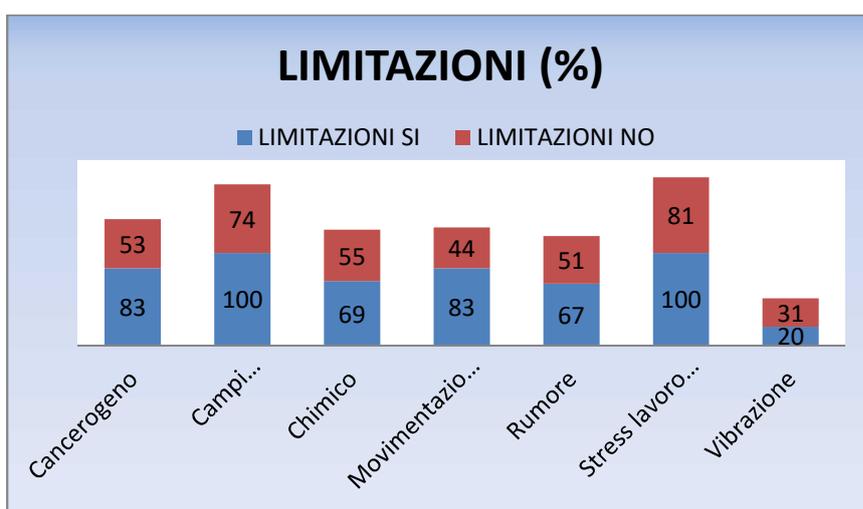
Gli andamenti confermano che generalmente non ci sia una decisiva differenza di percezione del rischio a causa dell'istruzione. I due dati più distanti sono SLC e vibrazioni.



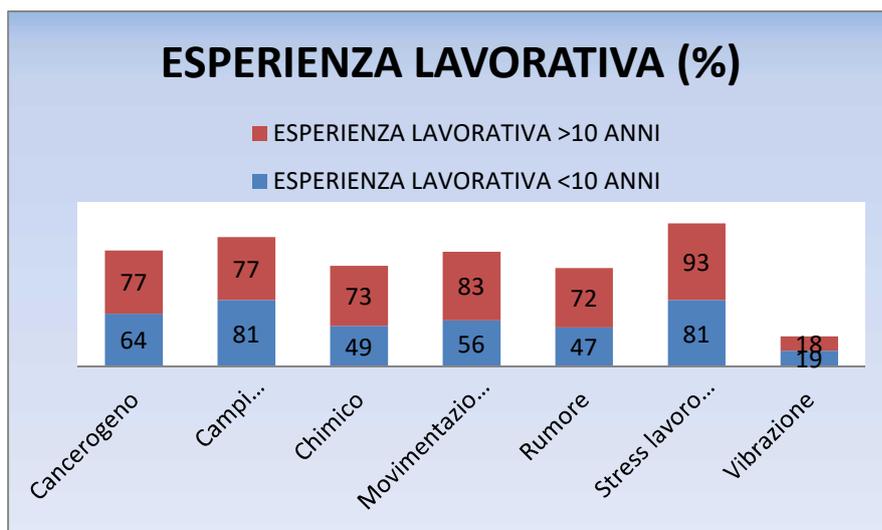
Gli andamenti confermano che generalmente non ci sia una decisiva differenza di percezione del rischio a causa dello stato civile. I due dati più distanti sono SLC e vibrazioni. È da notare come siano gli stessi due rischi del precedente grafico.



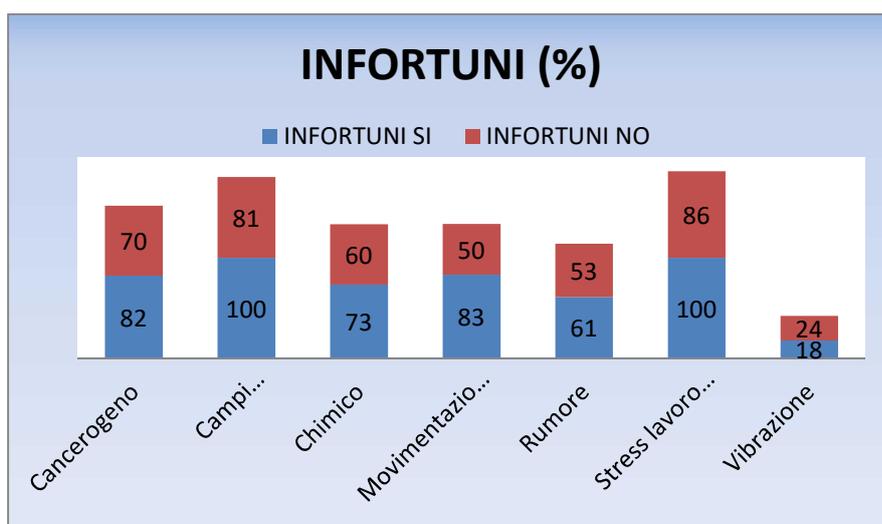
Anche scarsa differenza se non per il rumore che è viziato dai dati dell'azienda B in cui esiste un reale problema di rischio rumore.



Sarà interessante analizzare questo grafico, perché gli andamenti delle singole aziende aveva portato ad una netta differenza di percezione. Nel totale questa viene meno e di determina solo in alcuni rischi.



Le esperienze lavorativa colpisce solo i rischi di MMC, rumore e chimico. Su questo punto dovremo tornarci in maniera specifica, perché è evidente che la correlazione di età o esperienza di lavoro nel reparto siano fattori decisivi.



Il dato più eclatante è quello sulla MMC, ma questo rientra in quella gestione della percezione del rischio viziata da infortuni propri o dei lavoratori vicini/amici, di cui parleremo nel prossimo paragrafo.

Domanda 2 e 3

Per queste domande i grafici sono poco utili, perché sono domande che servono a capire le scelte dei lavoratori nella selezione dei rischi presenti nei loro reparti.

Risultano, quindi, più discorsive e non categorizzabili all'interno di rigide classi da trasformare in numero.

Inoltre, non esiste una omogeneizzazione delle cause a volte dovute ad una palese realtà della fattispecie, ma esiste la possibilità, assolutamente non remota, che i lavoratori nel tempo si siano vicendevolmente influenzati.

SI è provveduto a dividere i rischi in due categorie:

- rischi che non hanno una specificità aziendale, ma sono considerabili generici (CEM, SLC e vibrazioni)
- rischi specifici per l'azienda (rischio cancerogeno, chimico, MMC, rumore)

Durante la raccolta dati è stato volutamente separato il rischio da mal di schiena (inteso come rischio posturale) da quello della movimentazione manuale del carico. Questo perché noi stiamo indagando sulle cause non sugli effetti ed è palese che il lavoratore possa confondere i due aspetti identificando il dolore percepito come un rischio. Da qui nasce la necessità di separare un rischio posturale (non approfondito in questo studio) da un rischio da MMC.

RISCHI GENERICI

Rischio CEM

I CEM sono un rischio molto particolare. In effetti i limiti normativi, per quanto ragionevoli e non laschi sono difficilmente superati, almeno per l'esperienza diretta fatta. In sostanza, il rischio CEM è presente e realmente problematico laddove ci sono elementi molto peculiari tra cui cabine elettriche di primo salto o impianti di punzonatura o macchine da cucire datate con il pedale a terra. Sono situazioni ben definite, con ovvi e normali eccezioni. Nella fattispecie, non abbiamo alcun superamento e pertanto non era chiaro perché il rischio CEM fosse così ardentemente presente nella percezione del rischio dei lavoratori. In realtà, con le domande 2 e 3 è stato decisamente cristallino il motivo: la continua pressione dei veicoli di informazione su cui quando si parla di CEM se ne parla sempre come fattore negativo, demonizzando un'onda fisica che è sempre esistita e che quotidianamente ci colpisce, senza contare le fake news i falsi miti, le leggende metropolitane e le notizie che nascondono beceri secondi fini. La paura anche nasce da una cattiva informazione, parziale faziosa e comunque a volte troppo specifica e approfondita da risultare quasi del tutto oscura. E quello che non si capisce, lo si trasforma in paura. Il rischio CEM richiede una importante formazione e conoscenza dell'elemento fisico in sé, oltretutto la scienza moderna non ha raggiunto la massima comprensione del fenomeno e questa incertezza che traspare dai divulgatori (quelli seri) determina un vago sentore, ancora una volta, di complotto o collusione. Non solo abbiamo la sincera preoccupazione che i valutatori siano pagati per dare valori sotto la soglia, ma c'è il problema che sentendosi minacciati costantemente dai CEM, si trasformi tutto in un potenziale veicolo di danno. Qui è necessaria una doverosa puntualizzazione. A richiesta specifica la maggior parte dei lavoratori, per quanto preoccupati dai CEM, dichiara che per loro i CEM sono portatori di tumori (e su questo accorrebbe aprire una lunga parentesi, il cui tema esonda i limiti e gli scopi di questo studio) e li troviamo ovunque. Si voluto indagare ulteriormente oltrepassando i limiti degli argomenti specifici della formazione obbligatoria per legge e portando il lavoratore a pensare a potenziali macchine che sviluppino CEM fuori dall'azienda. Le risposte allarmano: da una parte si parla solo di Wi-Fi e dall'altra si escludono i cellulari.

Spesso la risposta che è stata data al mio sottolineare che i cellulari siano una importantissima fonte di CEM, è pressappoco che “ce ne sono troppi per fare male davvero”. Davanti a questa evidenza è chiaro quale sia il processo mentale di selezione delle fonti di CEM, Ed è evidente perché questo rischio sia il primo rischio in assoluto tra quelli citati.

Dai nostri grafici il dato più interessante risulta essere quello legato all'età, proprio la mancanza di un bombardamento di determinate errate informazioni, rende i lavoratori decisamente meno preoccupati. Ma anche qui è necessario puntualizzare (in maniera generale, non solo per il rischio CEM): il fatto che siano meno ossessionati da questo rischio non vuol dire che abbiamo maggiore consapevolezza. È evidente che proprio perché “giovani” potrebbe esserci un fenomeno di sottovalutazione o incapacità di comprendere appieno le informazioni ricevute.

Rischio stress lavoro correlato

Anche questo rischio, non presente, in quanto per tutte tre le aziende in fascia verde, riscuote molta preoccupazione. Anzi, più che di preoccupazione, in questo caso sembra più rassegnazione. Lo SLC sembra essere oramai un demone che si impossessato di tutti i lavoratori. Alla domanda perché sia stato incluso nella lista dei rischi presenti, la risposta è stata pressoché unanime: “perché io sono stressato”. Da qui il fattore che ci interessa di più. Il problema sullo SLC è che il lavoratore non ha compreso cosa sia lo stress scambiandolo per qualunque altra cosa come stanchezza, noia, fatica, mancanza di tempo, mancanza di soldi, etc. Ovvero non si vede lo SLC come una patologia, come un vincolo costante nella propria vita, ma come uno stato che si accende quando si è a lavoro e si spegne quando si è al cinema o allo stadio o durante una rilassante sessione di pesca. I lavoratori confonde una legittima stanchezza di alzarsi la mattina per andare a lavorare con una patologia che peraltro si sentono in diritto di autodiagnosticarsi. Ancora una volta è sono le informazioni sbagliate o mal interpretate ad essere alla base del problema. Per questo specifico rischio mi è stato risposto troppe volte che la loro definizione di stress nasce “dai film/serie tv che ho visto”. Da lì non si muovono. Se la madre delle loro informazioni è la televisione (e per i più giovani i social media), la speranza di far loro cambiare

idea si rarefà. Anni di martellamento su cosa sia lo stress a prescindere dalla fondatezza di certa informazione, hanno determinato una convinzione decisamente radicata che impedisce i più di poter cambiare la forma delle loro idee. A volte mi è stato anche riportato che, come rimedio allo stress, esistono tecniche così come mostrate da alcuni personaggi di serie tv nazionali con le quali sono guariti. Non stiamo parlando di attori, ma di personaggi guariti nell'ambito della fiction. Sulle tecniche utilizzate peraltro, c'è molta confusione, me ne riportano alcune: "una bella dormita", "una sessione di shopping", "colpire un oggetto ripetutamente", etc. è evidente come spesso quindi lo stress sia scambiato per rabbia o frustrazione, che sappiamo poter essere solo delle cause, non la patologia in sé.

Nei grafici è evidente come l'età, l'istruzione e lo stato civile influenzino la percezione di questo rischio. Ovviamente, per quanto già detto, i "giovani" risultano ancora non del tutto convinti da una certa narrazione veicolata dalla TV, che rimane invece molto efficace per coloro che hanno guardato per molto più tempo i suddetti programmi. Sembra, però, che una volta entrati in un contesto lavorativo, probabilmente a contatto con lavoratori con più esperienza e alle prese con problemi di gestione della vita in cui far incastrare un lavoro di 8 ore al giorno esclusi gli spostamenti, si allineino a considerazione il rischio stress come un rischio decisamente presente.

Sull'istruzione sembrerebbe acclarato che meno si studia, meno ci si preoccupa dello stress. Sarebbe una deduzione piuttosto azzardata. Dalle risposte ricevute, il vero nocciolo sta nel fatto che chi ha un'istruzione superiore di primo grado è anche chi ha un'età maggiore. Pertanto è possibile che il dato sia influenzato non tanto dalla tipologia di istruzione, quanto anche una volta dall'età. Ma abbiamo un problema: ci aspetteremmo per quanto detto precedentemente che il dato sia inferito, ovvero istruzione superiore di secondo grado meno preoccupata dallo stress e istruzione superiore di primo grado più preoccupata. Qui i valori sono ribaltati. A questo dato si potrebbe solo supporre che il numero del campione non sia sufficiente per determinare al meglio la caratteristica dell'istruzione.

Per lo stato civile, le risposte sono state più o meno omogenee: chi ha anche una famiglia a cui dover dedicare del tempo trova più stressante la sua vita, mentre che è meno vincolato da determinati legami affettivi o sociali, risulta meno soggetto a

pensare di essere stressato. Si fa notare come per single si intendono anche persone sperate che non convivono più sotto lo stesso tetto.

Per coloro che hanno limitazioni o hanno subito infortuni, il discorso vale in generale: si è eccezionalmente sensibili all'argomento salute proprio perché la propria è precaria o non più immutabile come da convinzione dei più. Ecco perché qualunque rischio risulta eccezionalmente preoccupante. Si ricorda che i rischi presi in esame portano tutti a malattie professionali, pertanto il momento del danno non essendo visibile e determinabile scompare nel ricordo o nella speranza che non capiti. Ovviamente finché non capita.

Rischio vibrazioni

Per questo rischio, procediamo in senso generale perché il problema sembra generalmente sottovalutato. È vero che dovrebbe essere trattato in maniera specifica per azienda, ma il problema, lo vedremo, non risiede nell'uso delle attrezzature dell'azienda.

Notiamo come le caratteristiche che influenzano la percezione di questo rischio siano: età, istruzione, stato civile, posizione di garanzia.

L'istruzione è un dato che dipende dall'età, lo abbiamo già detto. Pertanto qui troviamo un certo sollievo nel notare che i due dati si confermano a vicenda. NON si tratta, questa volta, di informazione veicolata nel tempo, ma piuttosto di esperienza personale. Nel tempo i lavoratori hanno notato dei problemi alle mani (formicolio) soprattutto dopo un eccessivo uso di attrezzature vibranti come trapani, flex e avvitatori. La questione è che tale esperienza non è di tipo aziendale, bensì del tutto casalinga (o come secondo lavoro di artigiano). Il problema nasce fuori dall'azienda dove le valutazioni, le indagini strumentali e l'organizzazione del lavoro permette una certa gestione del problema, mentre a casa autonomamente nessuno ha mai valutato il rischio o verificato con accelerometro gli attrezzi. È evidente che questo tipo di situazione renda più consapevoli i lavoratori con età maggiore.

Per lo stato civile, le risposte sono vaghe e inconcludenti, ma sembra esserci una sorta di problematica legata al fatto di dover effettuare tutte le attività casalinghe personalmente e quindi con un utilizzo di attrezzature sempre maggiore. Si rientra in

quanto detto precedentemente. Si sottolinea come il problema delle vibrazioni venga vissuto nella sfera di vita personale e non aziendale. In particolare, sembra esserci una certa inconsapevolezza sui rischi legati all'uso di muletti e quindi anche di mezzi di trasporto. Su questo c'è ancora una grossa difficoltà nel comprendere che i rischi esistono ovunque, non solo in azienda: utilizzare un avvitatore in azienda porta un rischio a quando lo si utilizza a casa. In questo aspetto c'è davvero tanto spazio da colmare.

Infine, per quanto riguarda la posizione di garanzia, ribadiamo il concetto, non c'è solo una certa esperienza di lavoro e quindi si rientra in quanto già illustrato, ma anche una maggiore formazione subita nel tempo. Inoltre, non si può trascurare il fatto che avere una posizione di garanzia è indice di fiducia e impegno nel lavoro, elementi che si acquisiscono col tempo. Pertanto anche coloro che hanno una posizione di garanzia possono rientrare in questo detto per l'età.

RISCHI SPECIFICI

AZIENDA A:

Rischio cancerogeno

L'azienda ha il rischio cancerogeno, anche se le modalità di utilizzo delle sostanze e la tipologia d'uso, permettono di non avere reali preoccupazioni. Si ricorda che il fatto che sia conformi alla legge e in particolare al 10% del TLV non assicura al 100% la salubrità del luogo di lavoro. Dato questo come principio, si può comunque ragionare sul fatto che la formaldeide sia una sostanza particolarmente odorigena e quindi percepibile da qualunque olfatto non assuefatto. L'odore è sicuramente indizio che di presenza e, visto che ci troviamo in ambiente di lavoro, tale presenza non può che suscitare sospetto se non preoccupazione, a prescindere dalla sua reale pericolosità. Nel caso della formaldeide, inoltre il nome non permette molti dubbi su quale possa essere il livello di pericolosità, sia la vetustà della notizia che la sostanza è pericolosa che le informazioni da cui la maggior parte dei lavoratori trae informazioni (TV e media, a volte anche social media) sono ormai veicolate. Per questo motivo i lavoratori inseriscono tranquillamente il rischio cancerogeno tra quelli presenti nel reparto. Il vero problema non tanto se siano consapevoli della presenza del rischio, ma se siano in grado di determinare se l'agente pericoloso sia presente nelle concentrazioni richieste o superiori. È evidente che nessuna persona può ragionevolmente stabilire senza strumenti e analisi quale sia la concentrazione della sostanza nell'aria e questa incapacità, fa nascere solo sospetti e paure. Non c'è neanche molta fiducia nelle indagini effettuate perché la paura del cancerogeno è talmente radicata che fa loro pensare ad una totale collusione di chi effettua i campionamenti e analisi con il datore di lavoro. Pochi sono consapevoli che il medico competente viene coinvolto nella valutazione e comunque neanche del medico si ha grande stima.

AZIENDA B:

Rischio cancerogeno

In quanto falegnameria, l'azienda ha tra i più classici dei rischi cancerogeni: polveri di legno duro. Si intende con classico, un rischio che è oramai conosciuto, anche se

non trattato dai media, il problema è risaputo perché la zona è ricca di falegnami e tra questi molti hanno oggi un tumore al naso o comunque derivabile dalle polveri di legno duro. Pertanto, la percezione del rischio è indiretta, ma è nel vissuto e nel sentito/visto. Da questo si può inferire il perché il carattere sesso sia così distante: i falegnami erano perlopiù maschi e le amicizie sono perlopiù con lo stesso genere. Una risposta piuttosto comune è stata “conosco un amico che un tumore per colpa del legno” per quanto riguarda i maschi, mentre per le donne il rapporto è perlopiù patrilineare con il soggetto malato.

Sull'età il nocciolo della questione è sempre quello: la malattia professionale si nota nel tempo e quindi è più sensibile e in qualche modo preoccupato chi è più avanti con l'età.

Le polveri di legno non hanno odore particolare se non quello del legno, ma in questo caso le considerazioni fatte per la precedente azienda non hanno valore. Ci si ripete: la percezione del rischio è validata dall'esperienza.

In un unico caso è stato risposto che “non sapevo che il legno facesse male, è naturale, quindi non può fare male”, trattasi di un lavoratore decisamente giovane, ma su questo ricadiamo su quanto già detto.

In generale, in questo caso, c'è fiducia nei campionamenti e analisi, proprio perché la consapevolezza del rischio, dei danni, della presenza fisica e visibile del nemico, non permette l'insorgere di ipotesi di complotto o collusione. È molto probabile che esista anche una importante e valida azione da parte del Medico Competente.

AZIENDA C:

Rischio cancerogeno

Potremmo ripetere quanto già detto per l'azienda A.

A parte un odore meno pungente e stucchevole, l'1-3 butadiene ripercorre le stesse considerazioni fatte per la formaldeide, incluse le ipotesi di complotto e collusione.

L'unica vera differenza è che 1,3 butadiene non è esattamente una sostanza così conosciuta e questo non fa che acuire il problema della paura che nasce dalla non conoscenza.

AZIENDA A:

Rischio chimico

Al netto delle solite caratteristiche limitazioni e infortuni, su cui non ci soffermeremo ulteriormente, in quanto già trattate precedentemente, i dati sono un po' ambigui: non esiste un grafico che ci faccia pensare a qualche specifica caratteristica per cui si possa inferire qualcosa sulla percezione del rischio.

Dati così poco chiari potevano determinare una sessione più accurata di verifica durante le domande 2 e 3. Ma la natura dell'indagine che prevedeva domande in sequenza e senza verifica sul posto dei dati del gruppo, ha portato a una migliorabile condotta dell'intervista. In verità, è possibile che le risposte date siano sufficientemente utili, magari semplicemente non risolutive. Sicuramente c'è una componente di consapevolezza del rischio derivante dall'uso di plastiche, termine volutamente generico perché così vengono definite dagli intervistati. Molti non sanno che tipo di plastica utilizzano pertanto non sono in grado di sperare quelle che possono portare danni a quelle che invece sono relativamente innocue. In generale la plastica è considerata sbagliata., dannosa, quasi malvagia, quindi il rischio esiste a prescindere solo perché c'è plastica. Inoltre, ed è questa la situazione più interessante, il vero problema dello stampaggio non è tanto la conduzione delle attività in operatività normale, bensì in operatività anormale. Il problema principale è la puzza (di cui abbiamo già detto per il rischio cancerogeno) che insiste in reparto quando la plastica brucia. Il nocciolo quindi, non la conduzione normale dello stampaggio, bensì quando per errore umano, si impostano temperature più alte rispetto alle determinate di produzione (in realtà esiste, ovviamente, un problema anche da parte di chi definisce e divulga tali determinate, ma su questo non abbiamo modo di trattare ulteriormente). Parlando di una situazione di anomalia, pertanto, non presente costantemente, è evidente che l'andamento delle risposte alla domanda 1 risulta altalenante, perché alcuni consideravano le attività normali, altri solo quelle anomale. Per quanto esistente il rischio chimico (vedere rischio relativo), questo non è annoverabile tra i rischi più impattanti a livello di SSL.

AZIENDA B:

Rischio chimico

In questo reparto c'è solo l'uso di colle viniliche. Colle per legno come le chiamano i lavoratori e in questa definizione c'è tutta la spiegazione della mancanza della percezione del rischio. "Come può una colla per bambini usata per un prodotto naturale fare male?", è evidente che se viene vista la colla come una sostanza per bambini, pericolosa non può essere. Nessun danno, nessun rischio (al netto di ingestione, via di esposizione che il criterio MOVARISCH esclude dalla sua analisi), per questo non è sentito come un rischio presente. Fa eccezione unicamente la caratteristica istruzione, dove appare evidente che chi ha effettuato studi inferiori teme il contatto con il vinile. Su questo punto appare evidente come una certa diffidenza sulle sostanze chimiche possa esistere intrinsecamente sui lavoratori che abbiano fatto un certo iter scolastico, ma tale dato dovrebbe essere confermato da altre caratteristiche, prima fra tutte l'età. Non è così: anche qui forse il numero del campione risulta determinante.

La questione però verte sul fatto che quelle colle viniliche contengono DIISOCIANATO DI TOLUENE, una sostanza che ad oggi (e non all'epoca dello studio*) viene considerata estremamente pericolosa, tanto da dedicare formazione obbligatoria per permettere l'acquisto. Se oggi rifacessimo la valutazione del rischio chimico del reparto (al netto del fatto che chiunque dovrebbe essere formato ai sensi del regolamento UE 1149/2020), la valutazione sarebbe esposizione grave (vedere tabella nel paragrafo dedicato al rischio chimico). La normativa è cambiata e il rischio che una volta blando, oggi è diventato grave, ecco perché le risposte date a conferma della mancata percezione del rischio richiedono la massima attenzione. Ad oggi, siamo di fronte a una sostanza che riporta frasi di rischio H373 e H 351 con score di pericolosità di 9,00. Sui diisocianati c'è eccessiva leggerezza anche da parte dei media, tanto che si continuano a fare vedere reazioni poliuretaniche (schiume soprattutto in edilizia) in diversi video che tanto appassionano gli utenti. Occorre veicolare le giuste informazioni e con tempi di reazione rispetto agli aggiornamenti legislativi molto più celermente. Si parla giustamente di amianto, ma si tace su tantissime altre sostanze letali o eccezionalmente pericolose senza che questo sia un problema per la informazione di massa.

Si fa notare come ad oggi l'azienda abbia già provveduto alla revisione del rischio, alla formazione e alle conseguenti reazioni.

*si ricorda che in prima istanza solo 6 diisocianati erano stato identificati come pericolosi dal regolamento 1149/2020, tra cui non vi era il diisocianato di toluene. solo successivamente il regolamento è stato esteso a tutti idi isocianati e anche allo stato non puro.

AZIENDA C:

Rischio chimico

Anche qui troviamo un diisocianato (ESAMETIL DIISOCIANATO), pertanto valgono tutte le considerazioni fatte per l'azienda b, con l'unica differenza che i prodotti utilizzati non sono semplici colle per legno, bensì prodotti vernicianti (in verità catalizzatori). Questi prodotti hanno un loro odore deciso e di certo non passano nella identificazione dei rischi come prodotti di basso rischio. Quindi, in questo caso, la percezione del rischio è già di per sé già ben conosciuta e non mistificate da false idee o convinzioni. È evidente come una vernice non possa essere considerata una sostanza banale.

Dai grafici risulta solo una differenza di percezione del rischio nella caratteristica esperienza lavorativa, confermata in misura minore sia dall'età che dall'istruzione, a conferma che queste caratteristiche sono fortemente interconnesse. È evidente che chi ha più esperienza come verniciatore sia maggiormente in grado di capire il rischio sotteso all'uso di certe sostanze. Anche se è anche vero che chi ha meno esperienza ha un olfatto molto più reattivo e fortemente condizionante. L'odore del solvente risulta sgradevole il più delle volte, ma un'indagine parallela, alla domanda se piacesse o meno l'odore della benzina, la maggior parte dei "giovani" ha risposto positivamente, definendolo un odore molto gradevole. Ecco quindi, forse, spiegato perché in ambiente con concentrazione di solventi non denunciano una sensazione sgradevole all'olfatto. Si fa notare come gli impianti dell'azienda siano particolarmente efficaci ed anche a chi non è abituato all'odore di solvente non risulta sgradevole l'aria dentro cabina.

AZIENDA A:

Rischio MMC

Il rischio da MMC è molto sentito, generalmente. Ma è evidente che a leggere le attività presenti in questo reparto, tale rischio oggettivamente poco impattante sul SSL, sia per i pesi assoluti (7 kg) sia per la bassa frequenza nei movimenti. Eppure i lavoratori hanno una percezione del rischio non decisiva, ma comunque presente. Le caratteristiche che determinano una diversa percezione del rischio sono: età, istruzione, stato civile e posizione di garanzia.

Per età e istruzione, valgono le già note conclusioni: stiamo parlando di persone che hanno una certa età quindi già acciacchi indipendenti o comunque dipendenti da una lunga vita di fatiche. Pertanto è normale che si accorgano del rischio più di coloro che sono giovani.

Lo stato civile risulta un po' più particolare: i sollevamenti che vengono fatti nella vita privata, senza aiuti o deleghe possibili, influenza parecchio la percezione del rischio MMC, ovviamente chi più è soggetto a sforzi (inclusa la vita privata) vedrà in questo rischio uno di quelli da temere.

Infine la posizione di garanzia che si lega al discorso già fatto per l'età (si veda più sopra), implica le stesse conclusioni già affrontate: maggiore responsabilità quindi maggiore preoccupazione, maggiore formazione quindi consapevolezza aumentata, etc.

Anche in questo caso il rischio è più presente nella vita privata che in azienda, creando una confusione tra le cause e gli effetti e determinando una sorta di rassegnazione per quanto riguarda un ricercato quanto giusto benessere aziendale. Si tende a minimizzare i problemi fuori dall'azienda ed acuire questi ultimi.

AZIENDA B:

Rischio MMC

In questo caso i grafici sono decisamente chiari: il rischio è percepito in maniera abbastanza trasversale da qualunque caratteristica. È evidente che un'attività in cui si debbano sollevare tavole di legno dal peso sostenuto (si veda paragrafo del rischio) anche se con blanda frequenza, risulta faticoso e visibilmente rischioso. Non a caso

l'azienda ha fornito degli ottimi sollevatori automatici in tutte le postazioni per poter ovviare al problema. Senza la situazione sarebbe insostenibile (rischio ALTO e MOLTO ALTO).

Leggere differenze di percezione per sesso e età. Sull'età appare evidente la motivazione. Sul sesso si potrebbe inferire che il preconcetto deficit di forza delle donne possa contribuire a sentire il rischio MMC come più presente. Ma nessuna donna intervistata ha espresso questo concetto a motivazione della percezione del rischio.

AZIENDA C:

Rischio MMC

Anche qui parliamo di pesi davvero al limite del minimo possibile per effettuare la valutazione (5 kg) anche se con ritmi più sostenuti (vedere paragrafo del rischio).

Oltre che alle ovvie caratteristiche di limitazioni e infortuni (di cui abbiamo già detto), ci sono altri tre grafici che riportano una relativa differente percezione del rischio: età, esperienza lavorativa e posizione.

Mentre per età e esperienza operativa, abbiamo già definito come siano connesse e quindi in sostanza si confermino a vicenda, per la posizione di garanzia può essere interessante analizzare le risposte ricevute alle domande 2 e 3. Il preposto ha anche una limitazione proprio sulla MMC, il che fa rientrare il soggetto più che nella caratteristica di posizione di garanzia, in quella di limitazioni. Le sue risposte, oltre che basarsi sulle sue patologia e non sulla maggiore formazione o ruolo di responsabilità, lasciano intendere una sostanziale fatica generale nel lavorare, la chiama noia. È possibile dunque che il soggetto veda nei rischi una sorta di autocommiserazione e giustificazione alla sua inedia. Si fa notare che è l'unico lavoratore che ha detto che tutti i rischi fossero presenti.

AZIENDA A:

Rischio rumore

Il rischio non è significativamente presente nel reparto. Esiste una certa pressione dovuta all'uso dell'aria compressa, ma l'esposizione è minima (al netto del problema dell'uso improprio dell'aria compressa), trattasi di 20-30 minuti/giorno.

Dai grafici si nota come l'età sia il vero dato che ci dà una buona lettura della percezione del rischio: letteralmente i più anziani sono sensibili al problema e temono l'ipoacusia. La maggior parte degli intervistati di questa fascia di età ammette di aver avuto un netto calo della prestazione uditiva.

Sul carattere delle limitazioni, vale quanto già detto precedentemente.

AZIENDA B:

Rischio rumore

Qui i dati sono implacabili: senza quasi nessun indugio il rischio rumore è considerato presente e particolarmente problematico. Coi i valori assoluti che abbiamo già illustrato, non poteva essere altrimenti. Il giudizio è unanime, tutte le caratteristiche confermano il dato che sia un rischio su cui prestare particolare attenzione.

I lavoratori sono sufficientemente protetti, ma le domande 2 e 3 sono state fatte specificando di non considerare le insonorizzazioni (fase precedente la loro installazione) e senza i DPI. È evidente che sotto una pressione di 90 dB, l'unica onesta conclusione è che il rischio rumore risulta essere oltremodo preoccupante.

Paradossalmente i lavoratori dell'azienda B non denunciano alcun calo della prestazione uditiva, fatto che risulta strano, visto che troviamo individui over 60 anni.

Sorge il dubbio che tali risposte siano macchiate da interessi, paure di ritorsioni o simili, ma non è stato possibile sondare questa possibilità.

AZIENDA C:

Rischio rumore

Il rischio non è significativamente presente nel reparto. Esiste una certa pressione dovuta all'uso dell'aria compressa e qui l'esposizione è media (al netto del problema dell'uso improprio dell'aria compressa), trattasi di 1h/giorno almeno. Pertanto, il

rischio è presente soprattutto su alcuni soggetti fragili (in particolare chi è più avanti con l'età).

Dai grafici si nota come l'esperienza sia il dato che risulta più indicativo per questa azienda. Anche qui questo dato deve essere fortemente collegato con quello dell'età, pertanto si rimanda all'azienda A.

Per il rumore è stata condotta trasversalmente un'indagine per la sola fascia dei 20-40 anni sulla tipologia di divertimento nel tempo libero dei singoli lavoratori.

A puro scopo informativo e senza ulteriore banale analisi si riportano i risultati:

- discoteca >4 ore: 67% di cui (80% consumato di più di un drink e 20% soltanto uno)
- discoteca 2-4 ore: 23% (65% consumato di più di un drink e 35% soltanto uno)
- discoteca <2 ore: 10% (40% consumato di più di un drink e 60% soltanto uno)

L'indagine non è ulteriormente approfondita in quanto non tutti i lavoratori hanno voluto definire se arrivassero in discoteca con già un precedente consumo di alcool.

I livelli di pressione sonora in una discoteca non sono del tutto perscrutabili, dipendono molto dalla posizione dell'individuo e dal volume delle attrezzature. In generale, si ricorda che per esperienza diretta, la maggior parte delle discoteche della zona, come impatto acustico a meno di 10 metri di distanza producono una pressione di circa 100 dB.

Si ricorda che l'alcool è sostanza ototossica.

3.8 Risultati della seconda sessione

3.8.1 Intervista seconda sessione

Dopo 30 giorni dall'analisi dei dati (quindi 60 giorni dopo la prima formazione), è stata organizzata ed erogata una seconda formazione (fase II) di 4 ore, puntando su quanto emerso dall'indagine precedente e andando a colmare le lacune e gestire quei concetti errati radicati nei lavoratori. Le modalità della formazione sono già state descritte ai paragrafi 3.3. e 3.6, riportiamo qui gli esiti della seconda indagine a seguito della seconda formazione.

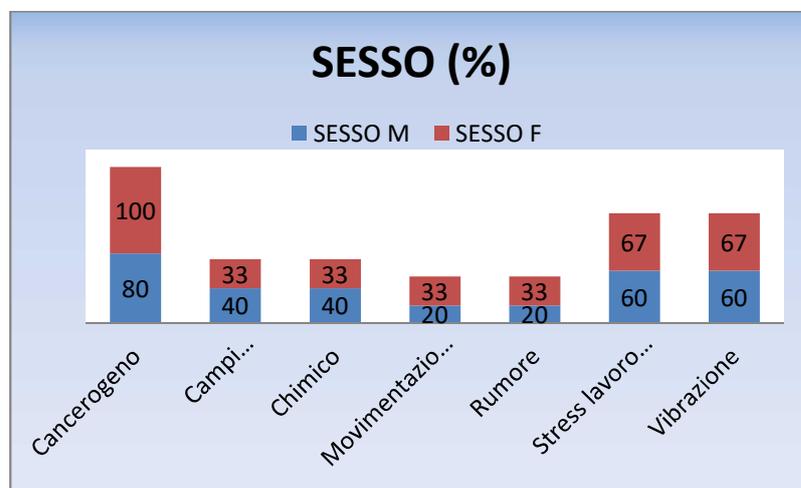
Si riportano di seguito le divisioni in classi per ogni categoria, per leggibilità dei successivi istogrammi e per maggiore chiarezza.

CATEGORIA	CLASSE	
	M	F
Sesso	M	F
Età	20-40	41-61
Istruzione	MEDIA	SUPERIORE
Stato civile	SINGLE	NON SINGLE
Posizione di garanzia	SI	NO
Limitazioni (in relazione al rischio)	SI	NO
Anno di assunzione	<10 ANNI	>10 ANNI
Precedenti infortuni (in relazione al rischio come matrice o esiti)	SI	NO

Tabella 24: divisione delle categorie del gruppo campione

Domanda 1

AZIENDA A:

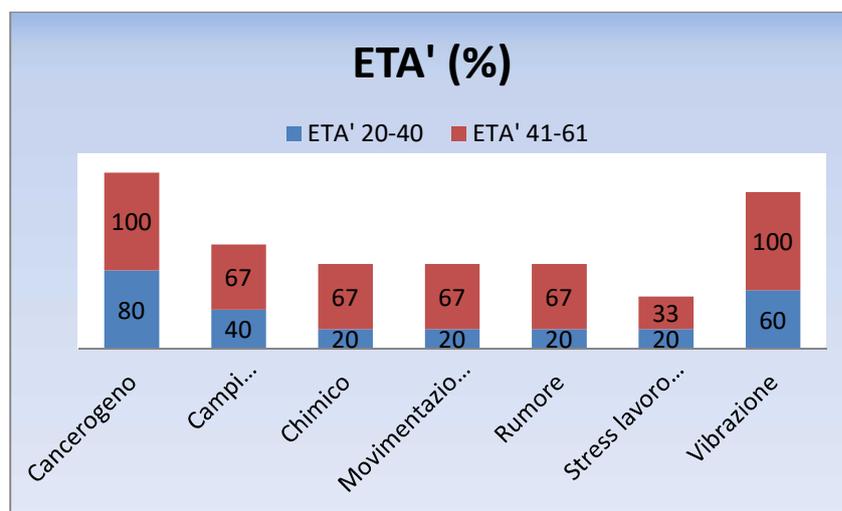


Si nota subito come il rischio CEM sia crollato e sia tornato ad una dimensione più realistica del problema, resiste di più lo SLC, ma comunque abbiamo sia una diminuzione del peso dato rischio sia una percezione più allineata tra i due gruppi. C'è il sospetto che la percezione del rischio SLC sia dura a cambiare è un dato che vedremo sicuramente migliorato, ma non del tutto ridimensionato. Sale in maniera prepotente il rischio vibrazioni. Questo rischio sembra sia ora apparso come nuovo spauracchio, sempre legato alle attività esterne all'azienda, però comincia ad essere preso in considerazione, con richieste di prognosi e terapie elementi che non spettano al SPP.

Per il rischio cancerogeno ora c'è più chiarezza e viene indicato con più decisione, ma anche con più tranquillità, è un rischio che esiste, di cui conoscere le caratteristiche e informarsi bene, ma non risulta oggetto misterioso tale da aggiungere alla normale preoccupazione anche la paura.

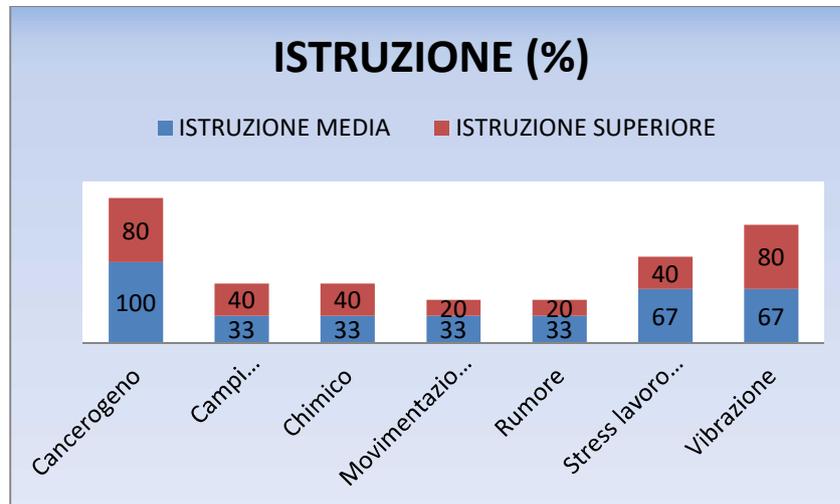
Gli altri rischi hanno andamenti più moderati e avvicinabili alla reale situazione aziendale.

In generale c'è più uniformità di percezione del rischio, questo sarà alla base di ogni altro grafico di questa sezione.

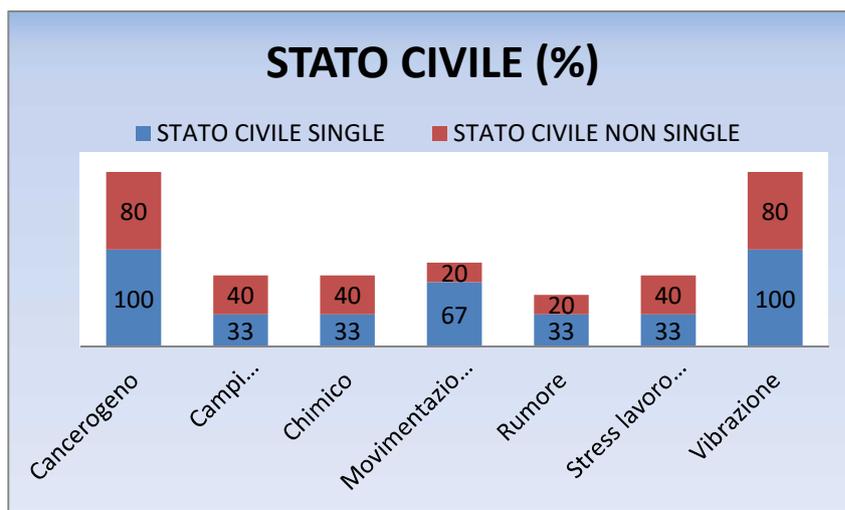


Qui si rimarca quanto già detto nelle pagine precedenti, è evidente come chi è più avanti con l'età sia più preoccupato e la categoria di danno, ovvero la malattia professionale, implica sicuramente una maggiore attenzione in chi ha possibili implicazioni già in essere. Interessanti i due dati su cancerogeno e vibrazioni. Il primo

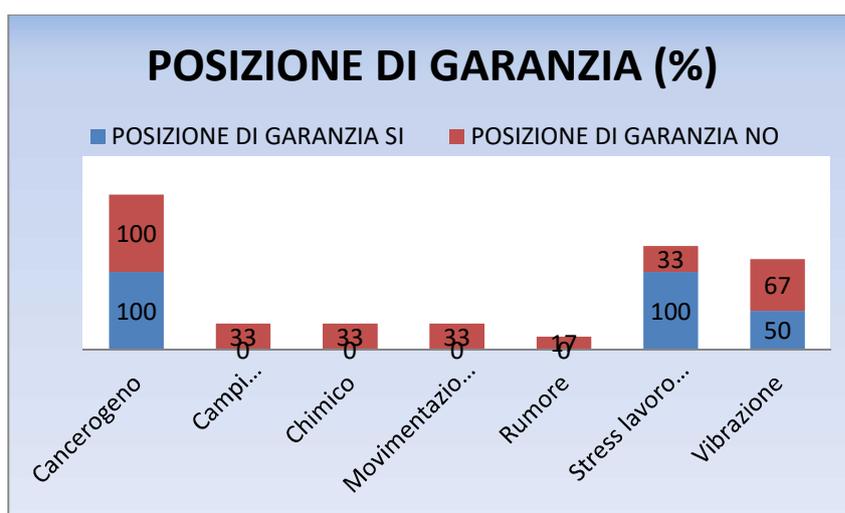
con una percezione più uniformi tra le due classi e il secondo che sale vorticosamente. Anche qui il problema non è tanto la situazione aziendale quanto quella privata.



Ritroviamo ancor una più omogenea percezione del rischio cancerogeno tra le due classi, ma soprattutto ritroviamo il rischio vibrazione che risulta ora sempre presente e fortemente più considerato degli altri. Cala lo SLC dove però qui il dato non sembra essere in linea con quello del grafico dell'età a cui dovrebbe essere connesso in maniera proporzionale. Qui notiamo come l'istruzione superiore di primo grado ancora sia ancorata al problema dello SLC, tale dato viene in parte giustificato dal fatto che ancora non si riesca a distinguere la reale aziendale da quella privata: stiamo parlando di persone avanti con l'età che hanno problemi anche importanti non in azienda, ma in famiglia (figli e nipoti). Queste difficoltà impongono loro una certa tensione relativamente alla percezione del rischio. Si nota ancora una volta come i dati forse siano viziati da un numero troppo basso per poter dare un reale aggancio tra le diverse caratteristiche.



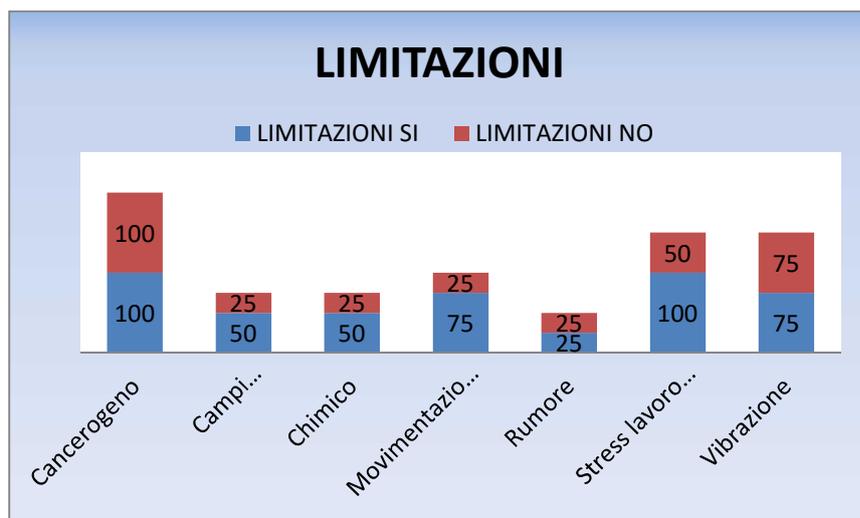
I dati vengono confermati. Consapevolezza generale del rischio cancerogeno (sebbene non ci sia una paura atavica, ma ragionata e supportata da corrette informazioni), aumento della percezione del rischio vibrazioni, sempre in ambito extraaziendale, un calo prepotente dello SLC. Qui notiamo un aumento della percezione del rischio MMC, con netta differenza tra le due classi. Da indagini si scopre che i movimenti effettuati nella vita cominciano a destare sospetto. Ancora una volta il lavoratore non si preoccupa dei rischi legati alla sua mansione, ma a quelli legati ai suoi comportamenti fuori azienda senza riuscire a separare i due ambiti.



Il grafico esemplifica la situazione in questa seconda fase, una percezione del rischio completamente diversa e che si fonda su 3 problematiche precise: cancerogeno, SLC

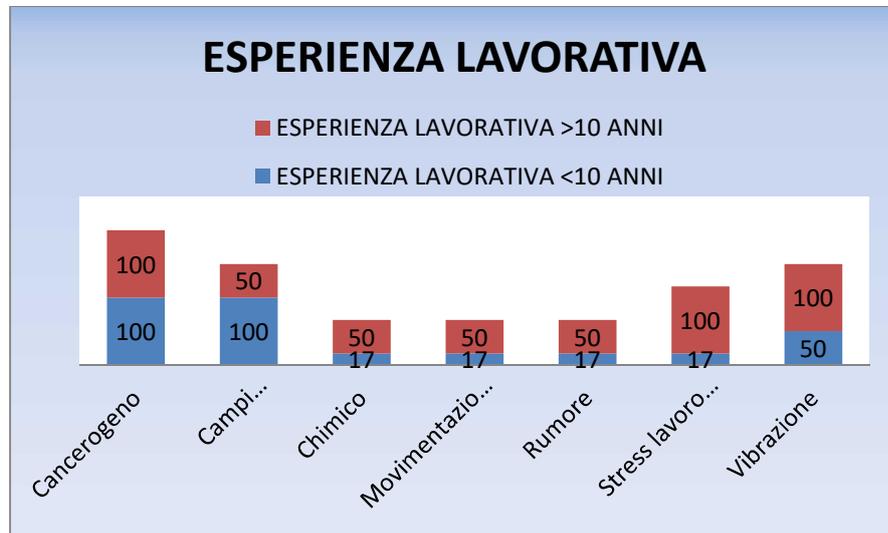
e vibrazioni. Sui primi due abbiamo già dato un'analisi, sulle vibrazioni si sottolinea ancora come il problema non sia in azienda, ma nella vita privata.

Chi ha una posizione di garanzia tende a farsi carico dei problemi dei lavoratori: la funzione di preposto impone al lavoratore di conoscere i rischi e controllare la corretta applicazione delle direttive del DL e delle premure generalmente date. In questo grafico si riportano non solo le percezioni del rischio che il preposto (o capo linea) ha dei propri rischi, ma anche la preoccupazione dei rischi degli altri lavoratori. In sostanza qui abbiamo due percorsi: uno che cerca di capire quali siano i rischi reali in azienda per poter gestire al meglio la propria funzione di garanzia, il secondo che cerca di interpretare le paure, le esigenze e i problemi che vivono i lavoratori sotto il proprio controllo. Non è dato sapere se questa premura sia dovuta a empatia o preoccupazione per gli esiti di eventuali esiti avversi.

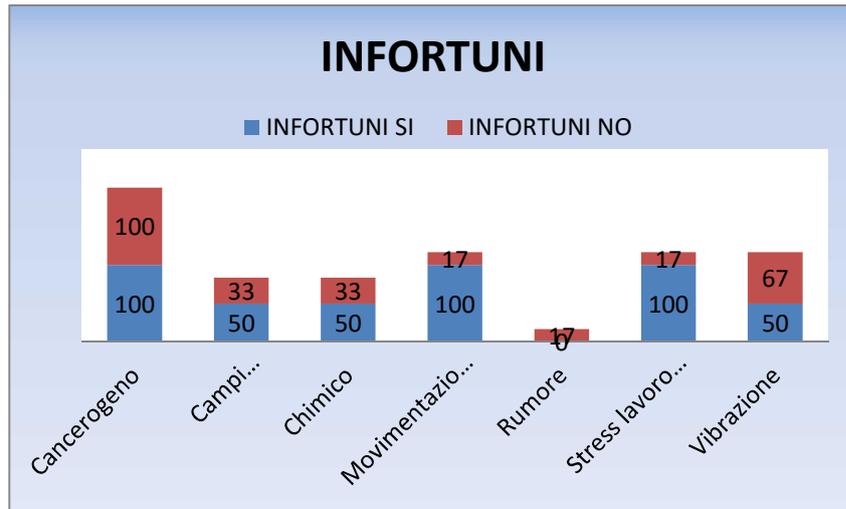


In relazione al grafico abbiamo una conferma dei dati già esposti, ma un cambiamento meno deciso: chi ha un problema fisico non viene convinto da una formazione. Si ha un problema sanitario e questo determina una maggiore preoccupazione e un atteggiamento di stabile stolidità nei concetti. Questa caratteristica ha fatto notare non tanto un cambiamento sulle motivazioni, quanto un semplice diverso esito alla prima domanda. Il discorso vale per tutte le aziende, c'è un cambio radicale sui motivi di esclusione e inclusione dei rischi in generale, lo accenneremo nel prossimo paragrafo. Per chi ha limitazioni o infortuni, tale cambiamento è molto inferiore rispetto alle altre caratteristiche, sintomo che la nuova

formazione non è riuscita a scardinare alcuni concetti così fortemente legati all'esperienza personale.

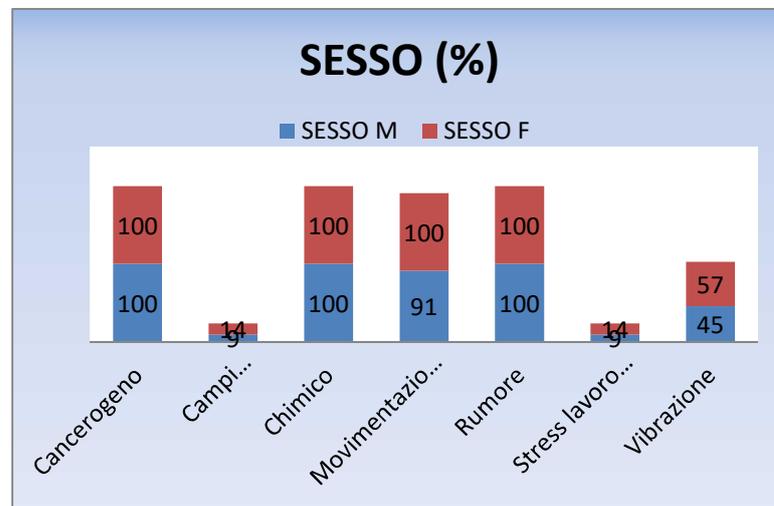


Questo grafico conferma quello sull'età che quindi trova conforto in questi dati. L'analisi è del tutto simile a quella già effettuata. Ci sono due differenze: la prima è sullo SLC che rimane decisamente più presente rispetto al grafico sull'età e anzi avanza nei numeri assoluti. Qui si rimarca quanto già detto sulla vita privata di persone di una certa età. La seconda differenza è sui CEM che qui ritornano prepotenti come nella prima verifica dei dati. Ai lavoratori che hanno indicato questo rischio come presente è stato chiesto di motivare la scelta: tutti concordano nel fatto che utilizzando molto spesso il proprio cellulare durante l'orario di lavoro sono certamente soggetti al rischio. Non hanno torto, ma il vero nocciolo del problema perché utilizzano lo smartphone durante le proprie mansioni? Forse l'azienda dovrebbe intervenire con rigide regole.



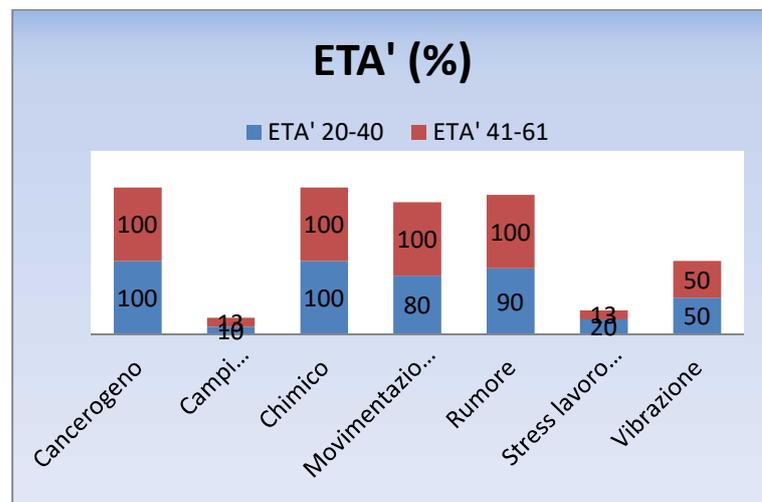
Su questo grafico troviamo tutto confermato, soprattutto in relazione a quello delle limitazioni. È particolare il dato sulla MMC che però realizza quanto già detto: la consapevolezza dei propri limiti e dei problemi avuti aumenta la percezione del rischio anche oltre la ragione. Qui inoltre, troviamo il dato più basso per il rumore che sembra essere davvero caduto nella percezione comune.

AZIENDA B:

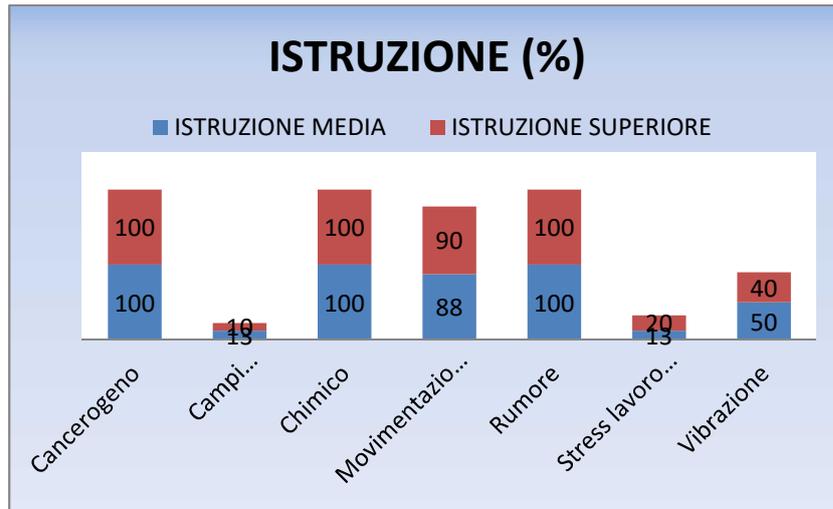


Da questi dati si evincono quali siano le novità di questa seconda sessione di verifica. In questo reparto si è notata una fortissima omogeneizzazione della percezione dei rischi, fatta eccezione per la caratteristica di posizione di garanzia (che vedremo più avanti), per il resto troviamo che i rischi realmente presenti in reparto sono percepiti e crollano invece quelli che non sono realmente presenti (tra tutti CEM e SLC). Il chimico è ovviamente ora considerato il più pericoloso, in quanto rappresenta una

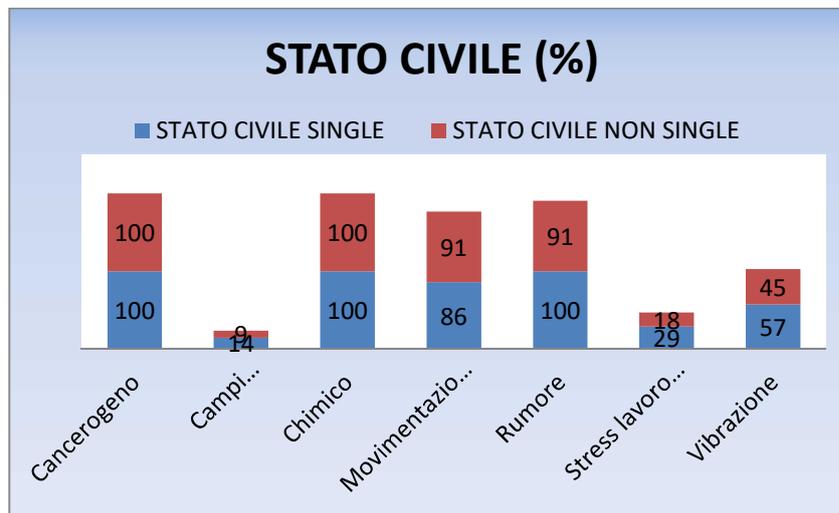
novità assoluta sia per loro che per la legislazione, pertanto lascia molto perplessi e di conseguenza impauriti. La pericolosità dei diisocianati, presenti nelle colle, ha lasciato traccia più che evidente in tutti i grafici dell'azienda B. da notare come andamento generale sia il crollo dei CEM che dello SLC. In ripresa il dato sulle vibrazioni, anche in questo caso abbiamo la traslazione di problema privato in ambito aziendale: l'uso di attrezzature a casa come seconda attività da artigiano, impone una nuova sensibilità al rischio.



In questo grafico non possiamo che rifarci a quanto già detto. Stranamente la differenza di percezione sembra non esistere in questo reparto, i rischi sono percepiti da tutti quasi in maniera omogenea e soprattutto rimangono stabili i crolli già notati dei CEM e SLC e l'aumento delle vibrazioni. Si fa notare che il dato di quest'ultimo rischio è in forte aumento, ma in misura minore rispetto all'Azienda A. questo perché le attività di artigiano che alcuni effettuano oltre l'orario di lavoro, vengono svolte con attrezzature prese in prestito dall'azienda di cui si fidano per una conformità. Tutte le attrezzature che vengono utilizzate per copri personali sono censite e valutate periodicamente dall'azienda. Da qui una certa più tranquilla percezione del rischio. Tale prestito è regolato internamente con accordi scritti.



Da questo grafico non si scoprono ulteriori spunti di riflessione.

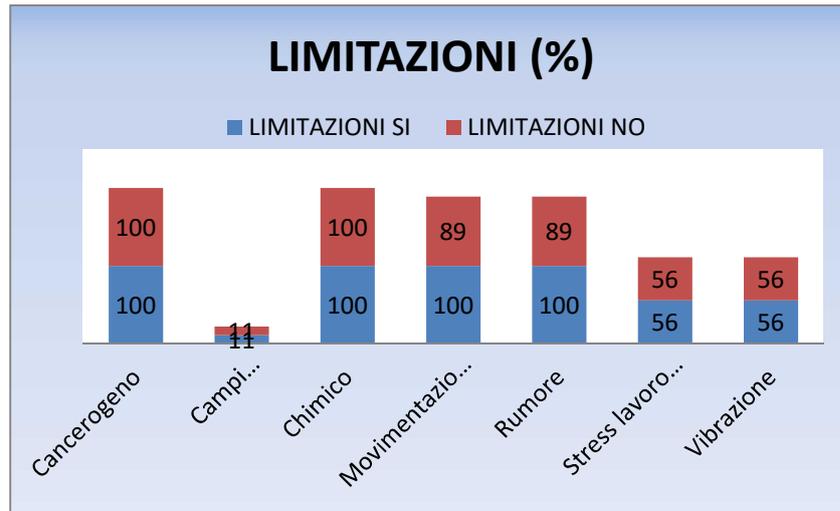


Da questo grafico non si scoprono ulteriori spunti di riflessione.



Qui si può fare lo stesso discorso affrontato per l'Azienda A. I preposti sentono fortemente sia la loro esposizione al rischio che quella degli altri su cui ricade la loro vigilanza. Si segnala il rischio non tanto perché lo si percepisce, piuttosto perché si teme che i lavoratori possano essere colpiti da malattia professionale derivanti da quei rischi. Pertanto, qui non abbiamo la preoccupazione di ammalarsi dei preposti, quanto quella di essere condannati penalmente. Nel dubbio, nella nebulosa giuridica e giurisprudenziale, si interessano del rischio. Ci si potrebbe chiedere se tale atteggiamento sia il risultato voluto dalla legislazione vigente, ma esula dal contesto.

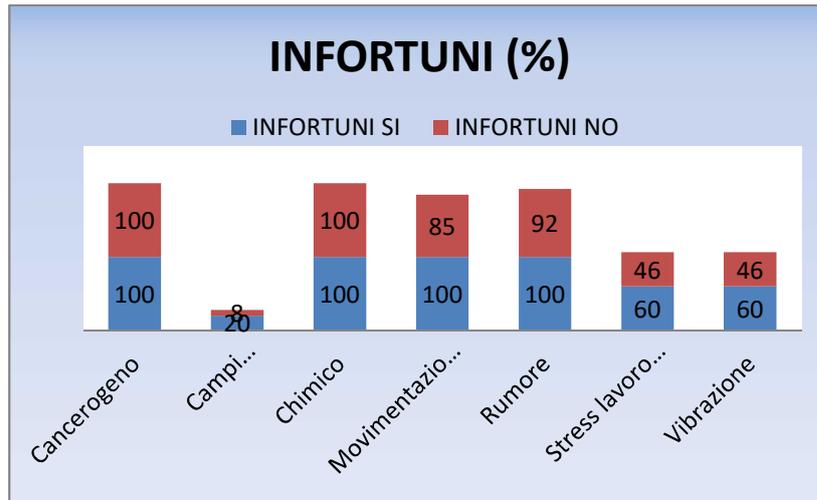
Un necessario ulteriori dettagli da analizzare sarebbe quello dei CEM che risultano presenti laddove negli altri grafici tende a scomparire. Il discorso si lega a quanto già detto: la preoccupazione per gli altri lavoratori. Indagano ulteriormente si capisce che il problema non è dato da attrezzature aziendali, quanto da quelle personali: alcuni lavoratori utilizzano il proprio cellulare e lo tengo sempre a disposizione vicino al proprio corpo. Anche in questo servirà un intervento della Direzione.



La situazione viene confermata anche in questo grafico, si fa notare soltanto che la percezione del rischio SLC sia qui più fortemente presente (stessa identica situazione per il grafico sugli infortuni). Il motivo non è di facile analisi: sembra che esista una sorta di empatia generale nel reparto, un legame che sia rafforzato durante le sessioni formative tale da rendere comune la percezione del rischio, uguale per tutti, anche se con diverse sensibilità, tutti riconoscono l'esistenza di un rischio non tanto perché personalmente investiti, quanto piuttosto perché un collega lo sente come problema. Su questo sarebbe interessante intraprendere altri studi, ma al momento questo esula dalla presente trattazione.

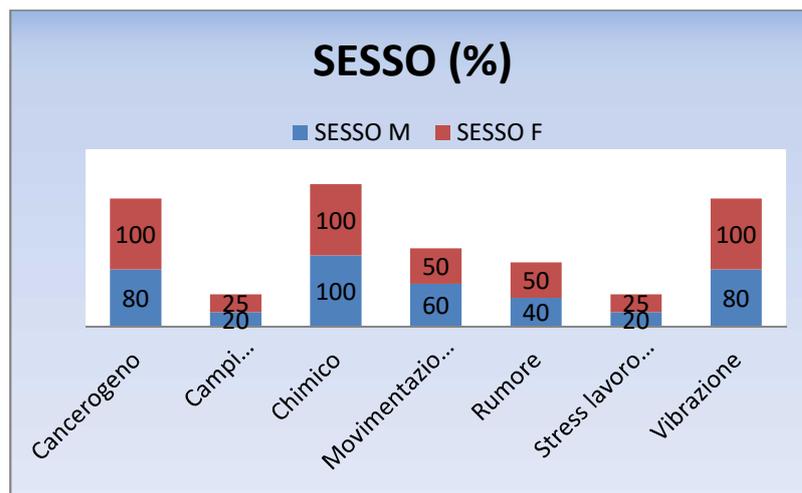


Da questo grafico non si scoprono ulteriori spunti di riflessione.



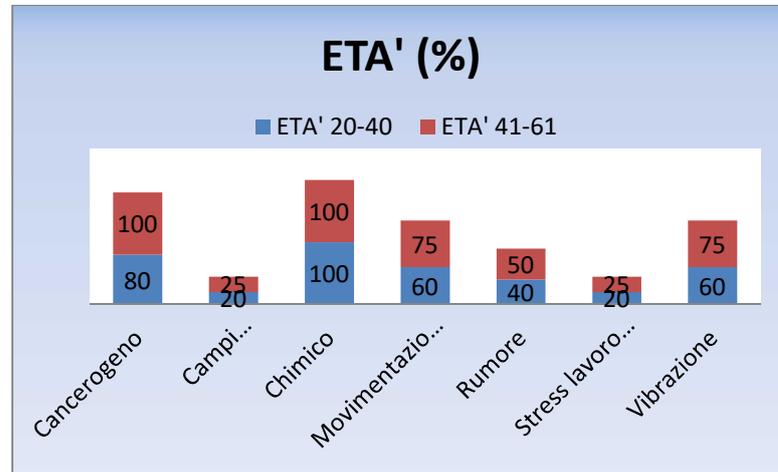
Da questo grafico non si scoprono ulteriori spunti di riflessione.

AZIENDA C:

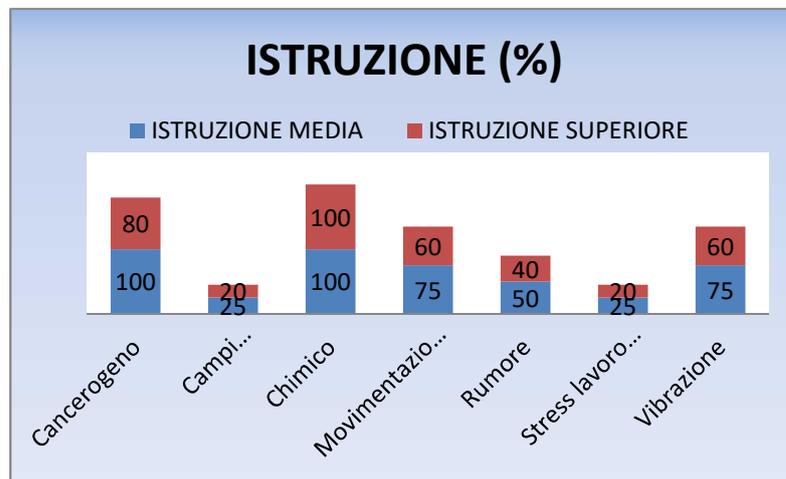


Da questo grafico possiamo già inferire quanto riscontrato nelle altre aziende. Maggiore omogeneità di percezione tra le due classi, crollo dei CEM e SLC, aumento di vibrazioni e chimico. Sul chimico appare evidente il motivo: anche qui troviamo diisocianati e quindi la nuova problematica investe tutti i lavoratori senza indugi. È un fenomeno che abbiamo già visto con l'azienda B. Sulle vibrazioni abbiamo una diversa consapevolezza, ma al contrario delle altre due realtà analizzate, troviamo che qui il problema è sulle attrezzature aziendali, in particolare l'aria compressa che viene spesso utilizzata durante le loro mansioni: quindi qui davvero il rischio è presente in reparto, sebbene gestito e valutato (con valori sotto il limite). Sembra dunque che ora i lavoratori siano più consapevoli di questo rischio, soprattutto legandolo ad attrezzature su cui non pensavano ci fosse una problematica così decisiva perché fin

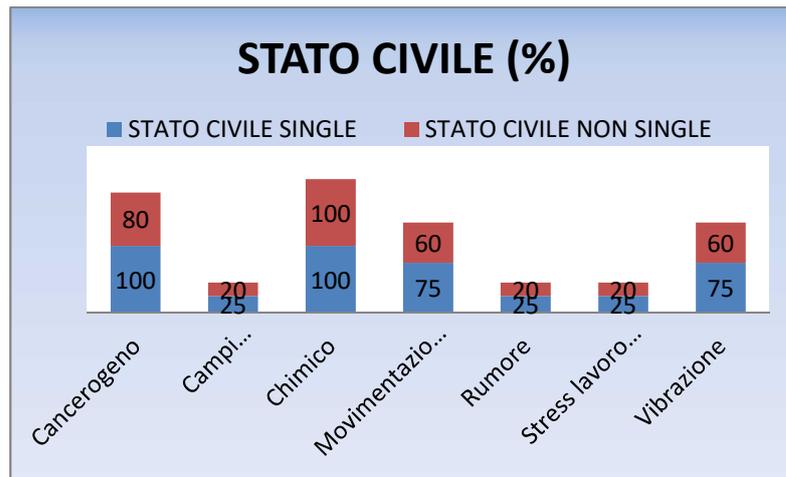
troppo comuni. Questa è una motivazione tra le più usate in reparto: “non pensavo che l’aria compressa potesse fare male, la usano tutti”. Per questo ora il rischio è trasversalmente presente anche più, in proporzione, rispetto alle altre aziende.



In questo grafico si conferma quanto già detto sopra. In particolare, i dati si confermano con quelli dei grafici di istruzione ed esperienza lavorativa (vedere più avanti). In questo caso i dati sono omogenei e ci permettono di analizzarli senza perplessità.



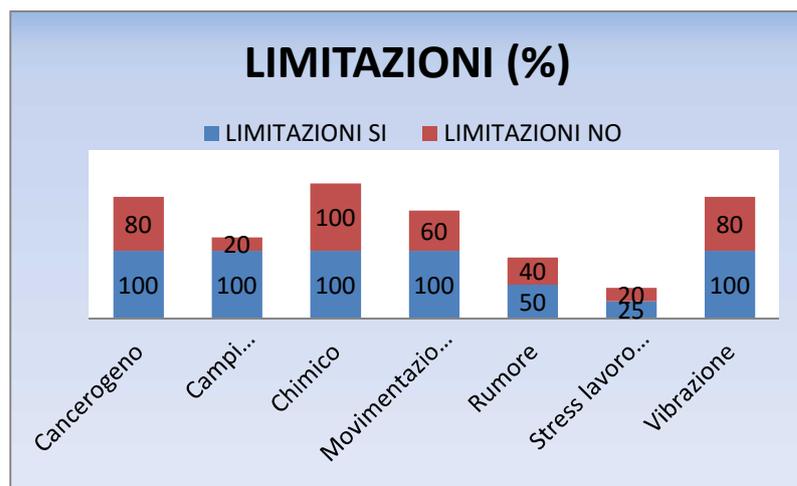
Da questo grafico non si scoprono ulteriori spunti di riflessione.



Da questo grafico non si scoprono ulteriori spunti di riflessione.

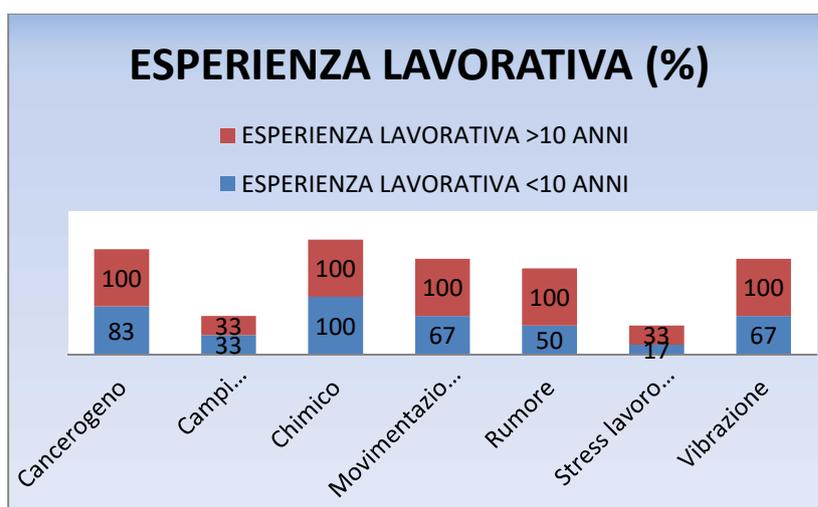


Qui si può fare lo stesso discorso affrontato per l'Azienda A e B. I preposti sentono fortemente sia la loro esposizione al rischio che quella degli altri su cui ricade la loro vigilanza. Vedere quanto detto precedentemente.



Su questo grafico ci sono due anomalie: la prima è sui CEM che qui risultano presenti in maniera decisa e non omogenee tra le due classi e la seconda sul rumore che come anche per il grafico degli infortuni. Per entrambe le anomalie vale il solito discorso di espansione della percezione dei rischi a causa di deficit personali oltre la ragionevole presenza.

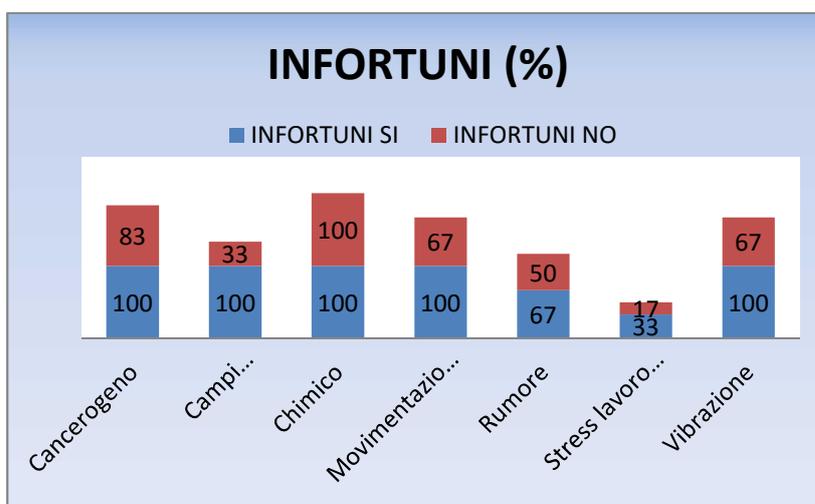
Inoltre si nota un leggero aumento in questo grafico della presenza del rischio MMC, ma dobbiamo ricordare che tutte le limitazioni del reparto riguardano appunto problemi di mal di schiena lombalgie croniche etc. Pertanto rientra perfettamente nel quadro già sopra esposto.



Questo grafico conferma l'andamento generale anche in relazione con le altre aziende.

Ci sono tre spunti interessanti: il primo è sulla MMC che risulta essere un rischio presente anche oltre la ragionevole presenza del rischio. Questo è dovuto a quanto già

detto precedentemente: ci sono molte limitazioni e infortuni relativi alla MMC e questo crea un'attenzione particolare che trascende l'esito della valutazione. Il secondo spunto viene dal rumore che risulta presente oltre la media degli altri grafici e questo è legato sicuramente all'anzianità di servizio che si traduce in differenze di età tra le due classi di dati. Il dato negli altri grafici non del tutto confermato, ma al solito si potrebbe pensare ad un numero limitato del campione. In verità, spesso i lavoratori si contraddicono tra il percepire il rischio e dare poi delle motivazioni delle scelte. Su questo punto si può fare poco: alcuni (e solo in questa azienda) hanno denunciato una certa stanchezza nella procedura del metodo e questo sicuramente li ha portati a dire quanto si pensava si volesse sentire e a minimizzare il tempo per svolgere l'intervista. Il sospetto c'è. Un'indagine laterale svolta dal RLS dopo 3 giorni l'intervista ha palesato che per i lavoratori l'indagine è stata "pesante", troppo tempo richiesto e troppe parole spese. Su questo punto si potrebbe aprire un nuovo filone di indagine.



Da questo grafico non si scoprono ulteriori spunti di riflessione. SI veda il grafico limitazioni.

Domanda 2 e 3

Queste domande sono state fatte unicamente allo scopo di verificare se fossero cambiate le convinzioni errate o incomplete che avevano poi determinato l'inclusione o l'esclusione dei rischi nella prima verifica. Sarebbe eccessivamente prolisso riportare tutti i perché dichiarati, ma un dato è necessario riportarlo.

Le parole, le sintassi e i le frasi che sono state riportate dai lavoratori a conferma delle loro scelte, erano identiche a quelle proferite dal docente. A volte si è proceduto ad una verifica della reale comprensione di quelle parole, al fine di evitare che fossero semplicemente delle ripetizioni mnemoniche. Tale verifica non dà risultati definitivi, se da un lato 30 giorni di tempo per poter elaborare i concetti e cercare di dimenticare quanto imparato a memoria durante la seconda lezione possono essere sufficienti, dall'altro il fatto di aver ripetuto alcuni concetti due volte in 60 giorni e la seconda volta utilizzando tecniche di supporto e stimolo all'ascolto può aver letteralmente impresso nella memoria alcuni presupposti e principi che poi però, inevitabilmente verranno persi col tempo in quanto magari non del tutto maturati. Il riscontro lo avremo tra 4 anni, quando verrà svolta la formazione di aggiornamento corso lavoratori ex legem, quando si potrà verificare (fermo restando che si potranno ancora avere i dati) quanto sia rimasto di questa sessione formativa.

Nella singola trattazione dei dati dei grafici sono state inserite le risposte quando ritenute più utili per spiegare le modifiche di percezione.

5. CONCLUSIONI

La doppia sessione di formazione ha portato ad instaurare un certo rapporto tra docente/analista e lavoratori, di questo ne ha giovato sicuramente il momento dell'intervista dove la familiarità dell'intervistatore ha permesso digressioni, dichiarazioni, ammissioni che altrimenti non sarebbe certamente venute alla luce. E sicuramente l'analisi dei dati ha trovato grande conforto in questa situazione.

Il rovescio della medaglia è che la troppa confidenza ha permesso dapprima una migliore fruizione del corso (il secondo), ma poi comunque una generale dipendenza dal rapporto stesso. Questa dipendenza potrebbe nascere dalla fortissima necessità di avere un rapporto diverso all'interno dell'azienda. Un rapporto non basato sulla gerarchia e la condivisione dell'obiettivo, bensì sulla necessità di essere ascoltati. Questa necessità risulta essere totalmente trasversale rispetto alle caratteristiche individuate, tutti (chi più, chi meno) sentono una sostanziale solitudine da colmare obbligatoriamente. Il problema resta con cosa colmare la mancanza. L'opportunità di avere materiale umano nuovo (il docente/analista) ha creato una certa intraprendenza che poi si voleva far sfociare in rapporto perdurante. Il docente ha dovuto più volte mantenere le distanze per evitare di sfociare in una comitiva in vacanza.

Appare evidente come la formazione richieda una fortissima analisi preliminare dei bisogni formativi, non tanto quelli decretati dalle scadenze dei corsi, quanto proprio quella che verifichi quale sia il livello di conoscenza dei discenti e quale siano le loro necessità. Questo risulta fondamentale quanto irrealizzabile. Il costo di una tale progettazione è inaffrontabile e allungherebbe non solo le fatiche di chi progetta ed eroga, ma logorerebbe anche i conti economici delle aziende. Verificare preliminarmente tutti i discenti è sicuramente operazione che garantirebbe una ovvia migliore fruizione del servizio formazione, ma imporrebbe alti costi anche indiretti (tra cui il più oneroso di tutti è sicuramente la mancanza del lavoratore sul posto di lavoro). In generale, si dovrebbe agire sui veicoli di informazione più comuni dove si dovrebbe cominciare ad abolire tutta una serie di prodotti che diano notizie parziali, incoerenti, errate. Il principio del "basta che se ne parli" è e deve essere superato. Parlare male di un concetto fa danni.

Continuare a pensare di poter utilizzare una serie televisiva per poter smuovere le coscienze equivale a sostenere che non ci sono altri mezzi per farlo, equivale dare ai media tutta una serie di incombenze su cui sarebbe necessario un creare confronto non un'informazione a senso unico. Il desiderio di avere rapporti umani sopra esposto potrebbe anche nascere da questo tipo di monologo dei media.

Occorre non solo dare informazioni, ma a questo punto è necessario formare, con docenti capaci, qualificati e non improvvisati. La formazione ha come scopo il cambiamento dei comportamenti e questi devono mutare perché non è più possibile evitare di far ragionare le persone imbottendoli di concetti a volte ambigui o complicati senza l'ausilio di qualcuno che capisca le difficoltà e possa gestirle.

Pertanto, è evidente come il discente faccia la differenza, come anche i metodi e le tecniche (tra cui la prossimica), ma nulla può una sola persona in 16 ore di corso frammentato in 4 lezioni sparse in un mese, se non c'è dall'altra parte una forza, se vogliamo un coraggio o anche solo sia una minima curiosità. Il materiale umano deve essere predisposto all'ascolto, al sapere o quanto meno non deve essere prevenuto, non ci si può imbattere ogni volta in un muro di certezze assolute fondate su errori o fake news o preconcetti. Il lavoro del docente non può essere quello di dover destrutturare la conoscenza acquisita e ricostruire tutto dalle fondamenta. Lo sarebbe se il docente avesse anni di tempo, se fosse pagato per fare questo tipo di lavoro, se esistesse anche solo la consapevolezza del problema a livello istituzionale, etc. Troppi se. Troppo lavoro, troppo poco tempo, troppo poco supporto legislativo. I discenti hanno cultura di base, non sono spugne che assorbono, alcuni non sono stati neanche abituati ad aprire un libro, altri non lo hanno semplicemente mai fatto, chi lo ha fatto ha perso ogni forza, ogni impulso e se ancora hanno quella voglia comunque è stata fagocitata da una serie di trappole alle quali nessuno è invulnerabile. Alla fine si cade. È assolutamente necessario diffondere la cultura della sicurezza a tutti i livelli, non soltanto attraverso la formazione sul lavoro. È troppo tardi. È necessario partire molto prima, è necessario che i lavoratori che si affacciano nel mondo del lavoro sappiano già quali siano non solo i rischi specifici ma cosa sia un rischio, quali leggi ci sono a regolare le onde sonore, i CEM, quali siano i pericoli chimici delle sostanze. Non è

possibile continuare a proporre programmi perché i giovani sappiano produrre e non programmi che insegnino ai giovani come produrre in sicurezza. Affidarsi ai datori di lavoro obbligandoli a formare è come spostare il problema, scansare la responsabilità, con l'unico risultato che, ovviamente, causa docenti non sempre accattivanti (nel migliore dei casi), scarso tempo di erogazione, interessi diversi dagli scopi, si ottiene solo un guazzabuglio esplosivo. La confusa che è nella mente dei lavoratori è colpa di una cattiva gestione della formazione a tutti i livelli:

- Lo stato non è palesemente interessato alla formazione sulla sicurezza, mai stato. 16 ore di formazione per spiegare rischi potenzialmente infiniti, non sono sufficienti. I requisiti dei docenti non sono altro che esperienze pregresse o corsi di formazione per formatori che spiegano come dire le cose, ma non la scienza dietro ogni rischio. I controlli si limitano al possesso degli attestati, con ovvie conseguenze sulla reale erogazione del corso. L'aggiornamento obbligatorio è ogni 5 anni per un totale di 6 ore. L'unico movimento governativo (dei vari governi) è stato quello di inasprire sanzioni e rendere sempre più confuse le norme da applicare, se mai preoccuparsi della congruità delle varie regole stabilite. In ultimo, le norme tecniche rese obbligatorie, ma alcune mai tradotte in italiano, tutte a pagamento (come sia possibile obbligare qualcuno ad applicare per legge qualcosa che deve essere comprato a caro prezzo, rimane oggi un mistero misterioso) e spesso mai applicate o per costi elevatissimi o perché comunque mai controllate dagli enti di controllo.
- La magistratura che spesso legge testi normativi incomprensibili e confusi si limita a giudicare secondo scienza e coscienza. Ma se è vero che la coscienza in questo paese è libera e garantita come personale, la scienza deve essere identica. Non possiamo avere giudici che determinano responsabilità in ambito della sicurezza e non conoscono le basi elementari della tecnica e del lavoro. Di sentenze aberranti ce ne sono state e sono lì nel limbo, in attesa di smentita che non arriva perché i tempi della giustizia sono biblici. Far ricorso a esperti esterni è palesemente un problema, visto che per ogni tecnico che afferma una verità scientifica, ne troviamo un altro che la nega. Trascuriamo

poi la questione sulla certezza della pena che imporrebbe una serie interminabile di ulteriori considerazioni.

- Le aziende che puntano tutto sulla produzione e la sicurezza è il nemico numero uno della produzione (il secondo è l'ambiente). Applicare tutte le doverose premure in sicurezza in ogni fase di produzione, dalla progettazione fino alla consegna, implica un aumento dei tempi, un costo in nuove attrezzature e sistemi di protezione che alzano i costi e non permettono i profitti a cui si è abituati. Fin troppe volte si sente dare come giustificazione che un dato evento avverso si è verificato per “abbattere i costi” (che non vuol dire altro “per alzare i profitti”, sarebbe meglio utilizzare questa formula potrebbe essere più di impatto). Capisco bene che alcune premure siano davvero eccessive e che alcune procedure siano fin troppo cautelative, ma deve esistere una responsabilità nel guadagno soprattutto se fatto sul lavoro altrui. Attenzione ad imporre nuovi e meri costi che non porteranno altro ad un innalzamento dei prezzi finali (errore in cui molte proposte oggi cadono)
- I lavoratori devono acquisire la consapevolezza dei loro diritti e dei loro doveri. È necessario che imparino a barcamenarsi tra i meandri delle informazioni per evitare di cadere in falsi miti, leggende metropolitane e sagaci inganni. Non si può più pensare al lavoratore come ad una parte dell'ingranaggio, ma come un attore della produzione che la determina e la gestisce. Le novità tecnologiche, come la AI, ci fanno intendere che invece la strada che si vuole intraprendere sia diametralmente opposta: meri esecutori con sempre meno coscienza di cosa si stia facendo e sempre più dipendenza di cosa fanno le macchine. Ma al netto di questo aspetto, che apre una serie di analisi qui non trattabili, rimane fondamentale che i lavoratori sappiano cosa sia pericoloso o rischioso a prescindere dal lavoro, deve esserci una cultura di base, devono esserci concetti di fondo. Altrimenti l'evento avverso sarà sempre in agguato oltre alla mera fatalità, perché l'ignoranza fa dei lavoratori bersagli perfetti. Non si sta parlando di far conoscere l'equazione di calcolo delle vibrazioni mano/braccio (questo sì che possono farlo le macchine), ma di cosa sono le vibrazioni meccaniche e cosa producono e come ci si difende. Le

basi di una conoscenza che annulli il potere venefico di troppe informazioni sbagliate (volutamente o meno) devono entrare nel bagaglio culturale delle persone. Per farlo dobbiamo partire da molto prima dei primi 60 giorni di assunzione. La tanto osannata alternanza scuola/lavoro (ci abbiamo messo 40 anni per far uscire gli adolescenti dal lavoro e ora ce li rimettiamo in nome della spendibilità, come fossero oggetti che si devono vendere) se deve essere fatta, non dovrebbe servire per far apprendere un mestiere, ma per far comprendere le nozioni sulla sicurezza che sono state insegnate negli anni. Se lo scopo della formazione è cambiare i comportamenti, quale comportamento cambia il mestiere imparato? Ma è l'ennesima porta che si apre senza poterne disquisire adeguatamente. Chiedo venia.

A conclusione si riportano idee che potrebbero modificare l'attuale situazione:

- Definizione di un sapere comune di base che possa essere insegnato a livello scolastico se non primario almeno secondario. Per definizione si sogna anche la porzione di significato in cui sia dato per solido e inossidabile un concetto. Non potrà mai più accadere che la terra possa essere pensata piatta, perché tale non è ed è ufficiale. Stabilire certi principi scientifici come assoluti è molto pericoloso, ma sembra che oggi si cerchi solo certezza assoluta e non darla equivale a dare dignità a tutte le spiegazioni possibili anche non scientifiche.
- Requisiti per docenti sulle conoscenze e non solo sulle capacità.
- Controlli che coinvolgano ogni sfera della formazione e non solo la mera conformità dell'attestato.
- Evitare che la scienza sia trattata con faciloneria e superficialità per scopi più o meno biechi. La divulgazione va fatta, ma bene.
- Creare individui completi anche psicologicamente e non semplici macchine di produzione.

Tutto questo sarebbe molto più facile da realizzare se esistesse la possibilità di fondare una nuova etica che si basi sul rispetto delle persone e non sul proprio mero tornaconto. Utopistico, ma io ho questo sogno.

6. BIBLIOGRAFIA e SITOGRAFIA

1. Alessandro Marescotti, Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione dell'Università di Padova.
2. Ferdinando Spina, Sociologia dei Nimby. I conflitti di localizzazione tra movimenti e istituzioni, Besa, Lecce, 2009.
3. Savadori, L. & Rumiati, R. (2005). Nuovi rischi, vecchie paure. Il Mulino, Bologna
4. Bonini, N., DEL MISSIER, F., & Rumiati, R. (2008). Psicologia del giudizio e della decisione. Il Mulino.
5. Finucane, M. L., Alhakami, A., Slovic, P., & Johnson, S. M. (2000). The affect heuristic in judgments of risks and benefits. *Journal of behavioral decision making*, 13(1), 1-17.
6. Langer, E. J., Roth, J. (1975). Heads I win, tails it's chance: The illusion of control as a function of the sequence of outcomes in a purely chance task. *Journal of personality and social psychology*, 32(6), 951.
7. Slovic, P. E. (2000). The perception of risk. Earthscan publications
8. Biassoni, F., Ciceri, M.R. & Ruscio, D. (2013). Percezione del rischio e prontezza all'azione. Aspetti cognitivi ed emotivi in psicologia del traffico. In: Sbattella, F. & Tettamanzi, M. (2013). *Fondamenti di psicologia dell'emergenza*. Franco Angeli, Milano
9. Rotter J. (1996). Generalized expectancies for internal versus external locus of control of reinforcement. *Psychological Monograph*, 80, 609, 1- 28
10. Zuckerman, M., (1979). *Sensation seeking*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum
11. Biassoni, F., Ciceri, M.R. & Ruscio, D. (2013). Percezione del rischio e prontezza all'azione. Aspetti cognitivi ed emotivi in psicologia del traffico. In: Sbattella, F. & Tettamanzi, M. (2013). *Fondamenti di psicologia dell'emergenza*. Franco Angeli, Milano
12. Malagoli Togliatti, M. (2004). Comportamenti a rischio e rapporti familiari. *Nizzoli U., Colli C. Giovani che rischiano la vita*, 65-7
13. Douglas M., (1992). *Risk and blame*. Routledge, London, (trad. italiana *Rischio e colpa*. Il Mulino, Bologna)

14. Douglas M., (1985). Risk Acceptability According to the Social Sciences.
Routledge & Kegan Paul, London.

7. ALLEGATI

/

8. RINGRAZIAMENTI

Questi 3 anni sono stati complicati. Lavoro, lavoro e lavoro, lezioni, studio e studio: il giorno ha 24 ore e sono, ahimè, .troppo poche. Non potevo fare molto altro, pertanto ringrazio tutti coloro che mi hanno aiutato e supportato in questo periodo, sostituendomi per quanto possibile, cambiando orari e scadenze, passandomi appunti, spiegandomi argomenti a me ostici (ah la chimica o la fisica, bellissime, ma davvero un altro universo rispetto a me), sopportando i miei umori neri e soprattutto giustificando le mie assenze.

Grazie davvero.

Il successo è sicuramente anche vostro. Senza di voi non avrei mai potuto completare questo corso.

In particolare, mi preme ricordare alcuni figuri (alcuni davvero loschi):

- Ringrazio mio padre che da lassù mi ha sicuramente aiutato a passare biochimica, altrimenti non si spiega come io abbia potuto superare la prova in modo così brillante.
- Ringrazio mia madre che mi ha aiutato costantemente, regalandomi piccoli vizi che mi hanno permesso di non pensare ad altro se non allo studio.
- Ringrazio la mia marmottina che ha avuto il carico più pesante della mia assenza e di tutte quelle volte che per nervosismo mi sono permesso di trascurarla. Ha resistito con me e per me.
- Ringrazio la PAN ECO Srl che ha creduto in me sempre e mi ha aiutato a trovare soluzioni ardite, ma efficaci per le incombenze lavorative e per gli impegni di responsabilità. Grazie a quanti mi hanno spiegato qualcosa di un mondo a estraneo fino a 3 anni fa e chi mi anche solo dato coraggio e sostegno (però dobbiamo pur sempre fatturare...).
- Ringrazio i miei colleghi di corso coi quali ho condiviso una serie di avventure ed emozioni che onestamente erano sopite e forse anche dimenticate nei meandri del tempo e della mia mente. Siamo stati uniti e chi prima chi poi, tutti otterremo quanto ci spetta dopo tanto impegno. Io sarò con voi sempre. Grazie a Federico,

Giacomo, Alessandro, Elia, Ilaria, Giada, Fabio, Giulia, Alex, Giulia, Jenny, Filippo, Matteo, Jowel, Rebecca, in rigoroso ordine alfabetico.

- Grazie ai professori che sono riusciti a darmi un tesoro davvero prezioso, l'umiltà. Ma anche per aver foraggiato la mia curiosità e nutrito la mia fame di sapere.

Infine ultimo, ma non ultimo, ringrazio Andrea Cupido, me medesimo, perché per 3 anni è riuscito incredibilmente ad ottenere un risultato ben poco probabile e altamente complicato. Gli sforzi, le rinunce, i guai, le cadute, i dubbi sono stati ampiamente ripagati dai successi, nuovi orizzonti, nuove esperienze, scoperta di forze nascoste, nuove informazioni. È stata oggettivamente dura, ma alla fine girandomi indietro, non vedo nulla di così tragico di quanto sarebbe stato l'abbandono in un qualunque momento di sconforto.

“Nessuno andrà senza perdono [...] e il “Padre, li ho salvati tutti” che il quinto evangelio attribuisce a Gesù modificherebbe, se fosse autentico, il piano stesso della salvezza. Ma quale inverosimile misura di carità ci vorrebbe oggi per accettarlo!”

Mario Pomilio, *Il Quinto Evangelio*, 1975, Milano: Rusconi