PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 26 - numero 5723 di Martedì 29 ottobre 2024

I rischi e le criticità delle tecnologie VR, AR, XR e metaverso

Un documento dell'Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro si sofferma sui rischi nell'esposizione dei lavoratori alla realtà virtuale e aumentata e alle tecnologie del metaverso. Focus sulla cybersickness e sulla salute degli occhi.

Bilbao, 29 Ott ? Se la **realtà virtuale** (**VR**), la **realtà aumentata** (**AR**), la **realtà estesa** (**XR**) e il metaverso sono tecnologie sempre più presenti nel mondo del lavoro, ci sono ancora molte lacune nelle ricerche sul loro uso riguardo agli eventuali nuovi rischi per la salute e sicurezza sul lavoro (SSL).

Questa evoluzione tecnologica richiede comunque un **approccio proattivo** da parte di tutte le parti interessate. I politici, ricercatori, aziende, progettisti e professionisti della SSL devono non solo tenere il passo con i progressi tecnologici, ma anche anticipare gli eventuali e relativi rischi.

È, insomma, fondamentale comprendere a fondo le implicazioni per la sicurezza e la salute sul lavoro associate all'uso di queste tecnologie.

Proprio per favorire questa comprensione, in occasione della campagna europea " Lavoro sano e sicuro nell'era digitale", l'Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro (EU-OSHA) ha pubblicato il documento (Discussion Paper) "**Worker exposure to virtual and augmented reality and metaverse technologies: how much do we know?**" (*Esposizione dei lavoratori alla realtà virtuale e aumentata e alle tecnologie del metaverso: quanto ne sappiamo?*). Un documento curato da Simone Grassini (Associate Professor, Department of Psychosocial Science, University of Bergen, Cognitive and Behavioral Neuroscience Lab, University of Stavanger - Norway).

In un precedente articolo di presentazione abbiamo fornito alcune indicazioni sui vantaggi e opportunità di queste tecnologie, oggi presentiamo alcuni rischi con particolare riferimento ai seguenti argomenti:

- Il metaverso e le tecnologie VR, AR e XR: i principali rischi
- Il metaverso e le tecnologie VR, AR e XR: la cybersickness
- Il metaverso e le tecnologie VR, AR e XR: la salute degli occhi

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-SCORM1-[EL0846] ?#>

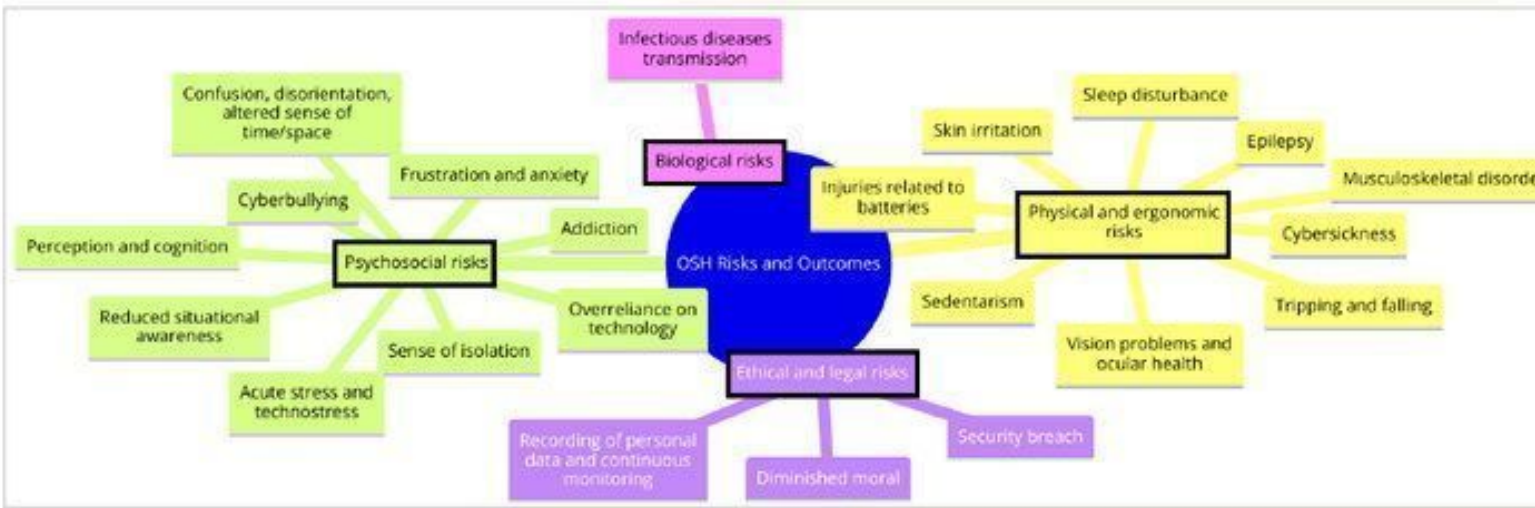
Il metaverso e le tecnologie VR, AR e XR: i principali rischi

Si segnala che riguardo ai **rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori**, sicuramente, nel contesto delle **tecnologie XR**, la realtà virtuale (VR) è stata la più studiata, anche perché la tecnologia VR è stata utilizzata in ambito professionale in misura maggiore rispetto alla realtà aumentata e al metaverso.

Le implicazioni per la SSL dell'uso della realtà virtuale sul lavoro si concentrano sulle **questioni ergonomiche** associate all'hardware che facilita le esperienze VR, generalmente un **HMD** (*head-mounted display*) indossato dai lavoratori e comunemente legato alla testa e/o al collo tramite cinghie. Nonostante alcuni effetti avversi a breve termine siano stati documentati nella letteratura scientifica, permane tuttavia una carenza di studi scientifici approfonditi sugli effetti collaterali a medio e lungo termine dell'uso prolungato della tecnologia VR.

La figura, che riprendiamo, illustra vari **rischi per la SSL** legati all'uso delle tecnologie XR (che comprendono AR e VR) e metaverso sul posto di lavoro:

Figure 5: OSH risks and health outcomes related to the use of XR and metaverse technologies in th workplace



Source: Author's elaboration.

In particolare i rischi riguardano **quattro aree**:

- i **rischi fisici ed ergonomici** che riguardano l'ergonomia e l'uso dell'HMD (peso, fattore di forma, indossabilità), l'emissione di luce blu vicino agli occhi, la ridotta necessità di movimento fisico durante le operazioni XR e la tecnologia potenzialmente malfunzionante. Inoltre si parla di **cybersickness**, una sorta di una "malattia" che può provocare nausea, vertigini e difficoltà di concentrazione nell'uso degli HMD;
- i **rischi psicosociali** che si riferiscono al potenziale di queste tecnologie di causare stress dovuto alla necessità di apprendere nuove abilità e interagire con nuove attrezzature, alla riduzione delle interazioni fisiche e dell'interazione con i coetanei, all'isolamento e ai rischi legati all'interazione con e tra gli avatar. Tra questi rischi è presente anche il sovraccarico sensoriale o cognitivo, la difficoltà di distinguere tra ambienti virtuali e reali, con conseguente disorientamento, e l'impatto sulle funzioni cognitive (attenzione, memoria, consapevolezza spaziale);

- i **rischi etico-legali** che riguardano la natura nuova e non regolamentata della tecnologia, le implicazioni etiche delle interazioni digitali e le caratteristiche tecniche della tecnologia che la rendono soggetta a violazioni della privacy;
- i **rischi biologici** che riguardano la potenziale contaminazione da agenti patogeni dell'attrezzatura indossata dall'utente.

Il metaverso e le tecnologie VR, AR e XR: la cybersickness

Partiamo dalla "***cybersickness***" che ha un notevole impatto negativo sulla salute dei lavoratori che utilizzano la tecnologia VR (realtà virtuale) sia in ambito personale che professionale ed è stata ampiamente studiata fin dai primi anni '90.

Questo fenomeno, tra i più studiati nel contesto degli effetti collaterali dell'uso degli HMD, è stato un fattore significativo che ha ostacolato l'adozione diffusa di queste tecnologie.

Si ritiene che sia dovuto a un conflitto sensoriale sperimentato dagli utenti, in cui le informazioni ricevute dal sistema vestibolare sono in contrasto con la percezione visiva, con sintomi simili alla cinetosi (il complesso di sintomi che si può provare, ad esempio, viaggiando come passeggero in un'auto) e alla "malattia da simulatore" (*simulator sickness*) identificati in ricerche precedenti: affaticamento degli occhi, mal di testa, nausea e disorientamento. Altri approcci teorici sostengono che la causa della cybersickness sia l'instabilità posturale degli utenti.

Si segnala che il disagio durante le sessioni di realtà virtuale rimane una preoccupazione significativa. Alcuni risultati mostrano che circa un terzo degli utenti generali di VR prova disagio, con il 5% che riferisce sintomi gravi. E sebbene i moderni HMD siano migliorati, riducendo alcuni fattori di rischio, la cybersickness non è stata debellata.

Si indica poi che le attuali teorie sulla cybersickness rimangono un argomento di dibattito scientifico. Alcuni studi hanno rivelato differenze di genere, con le donne che manifestano più frequentemente i sintomi, una disparità che potrebbe essere correlata al design ergonomico degli HMD o alla predisposizione intrinseca alla cinetosi, anche se questa scoperta è controversa.

Si indica poi che l'uso di HMD con campi visivi più ampi e un maggiore realismo visivo dell'ambiente virtuale può aumentare la probabilità di soffrire di cybersickness. E la durata dell'esposizione alla VR, le caratteristiche individuali e le condizioni di salute contribuiscono a variare l'esperienza dei sintomi.

Si indica poi che benchè anche la realtà aumentata (AR) possa indurre cybersickness come la VR, è stato dimostrato che tale sintomatologia avversa in questa seconda tecnologia è relativamente ridotta: uno studio ha riportato solo sintomi trascurabili di cybersickness tra i partecipanti, con la maggior parte di essi che non ha avvertito alcun disagio e solo alcuni hanno accusato sintomi minimi.

Il metaverso e le tecnologie VR, AR e XR: la salute degli occhi

Ci soffermiamo, infine, sui problemi relativi alla **vista** e sulla **salute oculare**.

Si indica che gli HMD utilizzano immagini stereoscopiche per creare la percezione della profondità, che può indurre **affaticamento visivo**.

L'uso prolungato degli HMD può incoraggiare comportamenti che favoriscono la miopia e influire sulle funzioni visive a lungo termine.

Si indica poi che gli individui con una percezione binoculare della profondità compromessa o con un declino dell'acuità stereoscopica legato all'età corrono rischi maggiori.

Inoltre, la **luce blu** degli schermi OLED e LCD può contribuire a questo affaticamento, influenzando la salute della retina e la messa a fuoco degli occhi, con la luminosità del display e la dinamica dei colori che giocano anch'esse un ruolo importante.

Si ricorda poi che le specifiche lunghezze d'onda e intensità della luce blu sono note anche per il rischio di danni temporanei e permanenti alle strutture oculari, con la retina particolarmente vulnerabile. E sebbene non vi siano prove conclusive che indichino che la normale esposizione allo schermo abbia un impatto negativo sulla salute della retina, le implicazioni dell'esposizione alla luce blu attraverso le tecnologie XR non sono state studiate a fondo.

Rimandiamo, in conclusione, ad una lettura integrale del documento che riporta molti altri dettagli (e tutte le fonti degli studi citati) e che, per quanto riguarda i rischi non psicosociali, si sofferma anche su:

- disturbi del sonno
- epilessia
- disturbi muscoloscheletrici
- sedentarietà
- irritazioni cutanee
- scivolamenti, inciampi e cadute.

RTM

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro, "Worker exposure to virtual and augmented reality and metaverse technologies: how much do we know?", Discussion paper a cura di Simone Grassini (Associate Professor, Department of Psychosocial Science, University of Bergen, Cognitive and Behavioral Neuroscience Lab, University of Stavanger - Norway), edizione 2024.

Licenza Creative Commons