

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 28 - numero 6001 di Mercoledì 21 gennaio 2026

AR, VR, XR e metaverso: quali sono i possibili rischi psicosociali?

Un documento si sofferma sui rischi nell'esposizione dei lavoratori alla realtà virtuale e aumentata e alle tecnologie del metaverso. Focus sui rischi psicosociali: isolamento, distrazione, cyberbullismo, dipendenza, stress, tecnostress, ...

Bilbao, 21 Gen ? Al di là delle tante opportunità offerte, nel mondo del lavoro, dalla **realtà virtuale (VR)**, dalla **realtà aumentata (AR)**, dalla **realtà estesa (XR)** e dal metaverso, è innegabile che con l'utilizzo e lo sviluppo di queste tecnologie siano sorti anche nuovi rischi e criticità.

Ad esempio **rischi fisici** ed ergonomici che riguardano l'ergonomia e l'uso dell'**HMD** (*head-mounted display*) indossato dal lavoratore, e fanno riferimento anche alla cosiddetta "**cybersickness**", che può portare nausea, vertigini e difficoltà di concentrazione.

Ci sono poi **rischi etico-legali**, che riguardano la natura spesso non regolamentata della tecnologia, ad esempio in tema di privacy, e **rischi biologici** che riguardano la potenziale contaminazione da agenti patogeni dell'attrezzatura HMD indossata dall'utente.

Tuttavia altri rischi importanti sono i **rischi psicosociali** che si riferiscono alla possibilità che queste tecnologie causino **stress** dovuto, ad esempio, alla necessità di apprendere nuove abilità e alla riduzione delle interazioni fisiche e dell'interazione con i colleghi. Rischi che sono legati alla natura immersiva della realtà virtuale (VR), che tende a isolare l'utente.

A parlare, in questi termini, dei rischi psicosociali di queste tecnologie è un documento prodotto, in occasione della campagna "Lavoro sano e sicuro nell'era digitale", dall'Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro (EU-OSHA).

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?*), già da noi presentato nelle scorse settimane, è curato da Simone Grassini (Associate Professor, Department of Psychosocial Science, University of Bergen, Cognitive and Behavioral Neuroscience Lab, University of Stavanger - Norway).

Dopo aver già parlato dei vantaggi e avere accennato ad alcuni rischi fisici, ci soffermiamo oggi sui rischi psicosociali con riferimento ai seguenti argomenti:

- Le nuove tecnologie: percezione, distrazione, confusione ed errori umani
- Le nuove tecnologie: eccessiva fiducia, isolamento e ansietà
- Le nuove tecnologie: cyberbullismo, dipendenza, stress e tecnostress

Le nuove tecnologie: percezione, distrazione, confusione ed errori umani

Il documento si sofferma innanzitutto su alcuni rischi connessi ad **attività percettive e cognitive** nel contesto delle tecnologie XR (realtà virtuale e realtà aumentata).

I rischi sono legati alla quantità di informazioni visualizzate dai display e possono interferire con la normale funzione percettiva degli utenti. Ad esempio, le tecnologie possono distrarre gli utenti dall'ambiente reale o coprire con sovrapposizioni digitali parti importanti dell'ambiente di lavoro degli utenti, con conseguenti rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

Una delle principali conseguenze dell'aumento del carico cognitivo è l'**aumento della distrazione**, che implica una maggiore probabilità di incidenti e infortuni sul lavoro.

Si ricorda che il carico cognitivo e il carico mentale (spesso usati come sinonimi) si riferiscono all'utilizzo delle risorse cognitive durante un compito e la loro applicazione varia a seconda dei vari contesti. Ad esempio è stato rilevato che la realtà virtuale (VR) può ridurre o aumentare il carico di lavoro mentale, a seconda delle caratteristiche del compito e del design dell'interfaccia. E anche altri fattori possono essere responsabili del sovraccarico cognitivo.

In alcune interviste ad utenti, riguardo all'impatto significativo sulla percezione e sugli aspetti cognitivi, si parla di **confusione, disorientamento e alterazione del senso del tempo e dello spazio**. Effetto che è maggiore per gli utenti inesperti o per coloro che non hanno una formazione adeguata nell'uso delle tecnologie XR.

Si indica poi che l'uso della realtà aumentata (AR) viene associato a un'**errata interpretazione del tempo e dello spazio** da parte degli utenti in situazioni reali, ad esempio la sottostima della velocità dei veicoli in arrivo o la sovrastima dei tempi di reazione, con conseguente aumento del rischio di pericoli.

Le tecnologie AR possono poi aumentare gli **errori umani** in contesti critici di interazione uomo-macchina, come nel caso dei luoghi di lavoro manifatturieri.

Sono riportati vari altri esempi, riguardo al rischio di una riduzione della consapevolezza delle situazioni lavorative, e si indica che alcuni dispositivi AR riducono il campo visivo dell'utente, soprattutto in spazi ristretti o poco luminosi, causando incidenti, ansia e minore efficienza nei compiti svolti.

Le nuove tecnologie: eccessiva fiducia, isolamento e ansietà

Si indica poi che il **disallineamento dei contenuti XR** - in cui le informazioni virtuali non si sovrappongono o non corrispondono perfettamente al mondo reale - è una fonte di potenziali errori operativi. Questo disallineamento potrebbe portare a errori umani nel funzionamento dei macchinari o a risposte errate a causa dell'**eccessiva fiducia nella tecnologia** (che potrebbe essere difettosa). C'è la possibilità che gli utenti diventino generalmente **troppo dipendenti dalle tecnologie XR**.

L'eccessiva dipendenza può portare a gravi errori o valutazioni errate in scenari in cui gli utenti non possono utilizzare la tecnologia e non possono più raccogliere dati ambientali utilizzando sensori analogici.

Si parla poi del **senso di isolamento**.

Si segnala che l'effetto a lungo termine della sensazione di isolamento nella VR non è stato studiato esplicitamente in contesti lavorativi, ma, a causa del potenziale impatto sulla salute mentale dei lavoratori, questo aspetto merita di essere indagato, almeno negli ambienti di lavoro che richiedono l'utilizzo della realtà virtuale per un periodo di tempo prolungato.

Si indica poi che nel contesto della SSL, gli aspetti connessi all'**ansia** sono particolarmente preoccupanti.

Infatti la natura immersiva della VR può essere angosciante. Recenti scoperte indicano che la difficile usabilità delle attuali tecnologie VR (ad esempio, le difficoltà di utilizzo degli HMD) influisce negativamente sulla salute mentale. Un confronto tra le esperienze dei partecipanti che lavorano per 40 ore settimanali in VR rispetto a un ambiente d'ufficio convenzionale ha rivelato che gli utenti hanno sperimentato livelli più elevati di frustrazione (42%) e ansia (19%) quando hanno usato i display HMD.

Le nuove tecnologie: cyberbullismo, dipendenza, stress e tecnostress

Veniamo al **cyberbullismo**.

Infatti l'evoluzione verso ambienti virtuali più realistici introduce **rischi di interazioni indesiderate** e il **cyberbullismo** diventa un problema significativo negli spazi immersivi, che consentono nuove forme di interazione tra gli utenti. Questa forma di bullismo comprende molestie e simulazione di aggressioni fisiche, con potenziali ripercussioni emotive e psicologiche sulle vittime.

Tra l'altro gli sviluppi in corso nella tecnologia "**aptica**", che consente agli utenti di percepire i contatti virtuali come sensazioni fisiche reali, se utilizzata insieme alle tecnologie XR o metaverso, potrebbero anche trasformare la **violenza virtuale**, ad esempio tra due avatar, in una vera e propria forma di violenza fisica, grazie al miglioramento delle tecnologie di rilevamento.

Inoltre ? continua il documento - la scelta di un **avatar** influisce significativamente sul comportamento degli utenti nelle interazioni digitali.

A questo proposito si segnala anche che l'incidenza di molestie basate su avatar e di crimini sessuali virtuali solleva serie preoccupazioni per la sicurezza dei lavoratori, richiedendo l'implementazione di misure legali e normative più severe insieme a specifiche salvaguardie tecnologiche (autenticazione a due fattori, verifica biometrica, ...).

Queste misure sono importanti per garantire un luogo di lavoro virtuale sicuro e rispettoso.

Si parla anche di **dipendenza**.

Infatti è stato riscontrato che tra il 2% e il 20% degli utenti di tecnologie VR mostra un **uso compulsivo della VR**, sottolineando la natura potenzialmente coinvolgente di tali tecnologie immersive. Altri studi hanno anche evidenziato il potenziale problema della dipendenza legato al metaverso. Sebbene queste preoccupazioni non siano state testate sperimentalmente in ambienti di lavoro, i dati provenienti da altri ambiti suggeriscono la necessità di ulteriori indagini sulle potenziali implicazioni per la SSL.

Infine si segnala che le tecnologie XR nei luoghi di lavoro possono scatenare sia **stress** che **tecnostress** a causa di problemi quali la complessità tecnologica, le lacune nelle competenze digitali e il sovraccarico di informazioni.

In particolare, a proposito del tecnostress, che deriva specificamente dall'uso delle tecnologie digitali sul posto di lavoro, si segnala che tale forma di stress può dipendere dalla gestione di molteplici flussi di informazioni che viene ad aumentare il ritmo e il volume di lavoro.

Rimandiamo, infine, alla lettura integrale del Discussion Paper che riporta, oltre ad un'analisi dei possibili rischi, anche approfondimenti su varie questioni (come la difficile integrazione dell'hardware XR con i dispositivi di protezione individuale) e precisi riferimenti, per ogni indicazione fornita, riguardo alle ricerche e alle fonti utilizzate.

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](#)

I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.

www.puntosicuro.it