

## VIITORUL MUNCII ÎNTR-UN MEDIU VIRTUAL ȘI SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ

### Introducere

Evoluțiile tehnologice au dus la o digitalizare care a transformat radical locurile de muncă în ultimele decenii. Ca urmare, multe locuri de muncă fie au devenit exclusiv virtuale, fie au evoluat către un model „hibrid”, în care multe sarcini și procese de lucru sunt realizate virtual, iar altele au nevoie de prezență fizică. Acest document de dezbatere analizează viitorul muncii într-un mediu virtual. Un mediu de lucru virtual sau un „loc de muncă virtual” este un loc de muncă ce există în format digital. Este creat și întreținut prin internet și prin utilizarea tehnologiilor informației și comunicațiilor (TIC). Un loc de muncă virtual este definit și drept o rețea de mai multe locuri de muncă conectate prin tehnologie (printr-o rețea privată sau internet), fără a ține cont de granițele geografice (Raghuram et al., 2019).

Locurile de muncă virtuale individuale diferă în ceea ce privește modul în care aplică tehnologia existentă pentru a facilita cooperarea în echipă, iar în literatura de specialitate există diverse definiții ale muncii virtuale. Printre acestea se numără:

- *Telemunca* sau *munca de la distanță*: disponibilitatea și utilizarea tehnologiilor comunicațiilor, cum ar fi internetul, pentru a lucra din afara sediului.
- *Locuri de muncă online*: locuri de muncă în care activitatea se desfășoară doar online, virtual. În Europa, termenul „e-lucrător (sau e-nomad)” este utilizat în general pentru referirea la toate activitățile care se desfășoară în mod virtual.
- *Hot-desking*: angajații nu au birouri individuale, ci sunt repartizați în fiecare zi la un birou de unde pot accesa serviciile tehnologice, inclusiv internetul, poșta electronică și fișierele din rețeaua de calculatoare.
- *Locuri de muncă „la domiciliu”*: activitățile care sunt realizate de la domiciliu, numite și locuri de muncă de acasă, se desfășoară de obicei 100 % din timp de la un birou de acasă, fără a fi nevoie de deplasări la alt spațiu de lucru.
- *Echipă virtuală*: angajații lucrează în strânsă colaborare și rămân regulat în contact cu ajutorul tehnologiilor bazate pe TIC, deși se află fizic în diferite părți ale lumii.
- *Echipă distribuită/echipă virtuală dispersată*: grupuri de persoane care lucrează (adesea de acasă) dincolo de granițele geografice și de fusurile orare.

Deși anterior au existat previziuni privind o dezvoltare a muncii virtuale, pandemia de COVID-19 a accelerat această evoluție, o mare parte a populației active lucrând acum de la distanță și de acasă în mod virtual în cea mai mare parte sau în totalitate. Se preconizează că această nouă realitate va continua și după pandemie, aducând cu ea noi oportunități și provocări (Smit et al., 2020).

Privind mai departe în viitor, munca virtuală va implica o creștere a activității într-un mediu de *realitate virtuală (RV)* și de *realitate augmentată (RA)*: RV este definită drept „o mare varietate de aplicații computerizate asociate în mod obișnuit cu caracteristici 3D imersive, foarte pronunțate din punct de vedere vizual, care îi permit participantului să se orienteze și să navigheze într-o lume aparent reală sau fizică” (Lioce et al., 2020, p. 50).

#### Caseta 1. RV, RA și RX

**Realitatea virtuală (VR)**, este, în general, definită în funcție de tipul de tehnologie utilizată, cum ar fi dispozitivele cu ecrane montate pe cap, capacitatea stereoscopică, dispozitivele de intrare și numărul de sisteme senzoriale stimulate (Lioce et al., 2020, p. 56). Pentru acest tip de activitate este relevantă și realitatea augmentată (AR), un tip de VR care suprapune informații digitale generate de calculator peste obiecte sau locuri din lumea reală, în scopul îmbunătățirii experienței utilizatorului (Milgram & Kishino, 1994). Realitatea extinsă (RX) reprezintă spectrul dintre lumea parțial digitală a AR și experiența complet imersivă a VR. Uneori este numită și computerizare spațială sau tehnologie imersivă (PwC, 2019).

Pe lângă aspectele *definitorii* legate de munca într-un mediu virtual, este important să se ia în considerare și *aspectele contextuale* ale muncii virtuale. După cum s-a menționat, digitalizarea este legată în mod inerent de munca virtuală, deoarece acoperă un spectru larg de tehnologii bazate pe TIC, de exemplu, instrumente TIC, robotică, inteligență artificială (IIA), RV, AR, internetul obiectelor (IoT), dispozitive portabile și Big Data (EU-OSHA, 2018).



Răspândirea și prevalența aplicării tehnologiilor bazate pe TIC variază însă în prezent în Europa și în diferite sectoare și grupuri socioeconomice. Aceasta prezintă provocări viitoare în ceea ce privește sustenabilitatea, ocuparea forței de muncă și formarea profesională, printre altele. În plus, lucrătorii din mediile de lucru virtuale sunt adesea lucrători atipici și lucrători din economia platformelor și pot lucra în cadrul unor forme de muncă atipice (OCDE, 2019). Este posibil ca o mare parte dintre acești lucrători să fie afectați de nesiguranța locurilor

de muncă și a veniturilor, de concurența sporită pe măsură ce piața muncii online devine din ce în ce mai globală și de lipsa protecției sociale. Munca atipică se dezvoltă în perioadele de criză economică, cum ar fi cea actuală, legată de pandemia de COVID-19. Aceste aspecte contextuale sunt importante când se analizează prevalența și evoluțiile viitoare ale muncii în medii virtuale.

## Prevalența activităților desfășurate într-un mediu virtual

În ceea ce privește prevalența, sunt disponibile informații doar despre telemuncă sau munca de la distanță, care reprezintă, probabil, cea mai mare parte a muncii virtuale. În 2019, 14,4 % din persoanele angajate din UE, cu vârste cuprinse între 15 și 64 de ani, lucrau de obicei sau uneori de la distanță - virtual - de la domiciliu (Eurostat, 2020), iar majoritatea erau lucrători independenți. Situația varia foarte mult între statele membre ale UE, Țările de Jos și Finlanda raportând că 14,1 % din persoanele angajate lucrează de obicei de acasă, spre deosebire de 0,5 % în Bulgaria, 0,8 % în România și 1,9 % în Grecia.

S-au observat diferențe în ceea ce privește munca de la distanță, în special între țările cu o pondere mai mare a ocupării forței de muncă în sectoarele care utilizează intensiv TIC și altele (Eurofound, 2020). Sectoarele care utilizează intensiv TIC, precum și ingineria, producția și asistența medicală au înregistrat, de asemenea, o evoluție către utilizarea RV și RA la locul de muncă (PwC, 2019). Un raport PwC din 2019 a prezis că aproape 23,5 milioane de locuri de muncă din întreaga lume vor utiliza RA și RV până în 2030 pentru formare, ședințe de lucru sau pentru a oferi clienților servicii mai bune. Potrivit aceluiași raport, RV și RA au potențialul de a adăuga 1,6 mii de miliarde de dolari americani la economia globală până în 2030.

Pe de o parte, aceste cifre par să arate că RV și RA ar putea avea un impact semnificativ în viitor, ca formă de muncă virtuală, atât asupra tipurilor de locuri de muncă existente, cât și asupra unor noi locuri de muncă cu consecințe asupra sănătății, securității și stării de bine. Pe de altă parte, însă, la o forță de muncă mondială de 3 miliarde de lucrători, cele 23,5 milioane de locuri de muncă nu sunt atât de multe (sub 1 %). În ceea ce privește utilizarea acestora, raportul PwC afirmă că, pe baza orientării investițiilor, RA și RV vor servi în principal funcției de dezvoltare de produse și servicii, testare și formare, precum și unor metode îmbunătățite de comunicare și colaborare (PwC, 2019).

Pandemia de COVID-19 a schimbat drastic practicile de lucru, proporția europenilor care lucrează virtual de la distanță făcând un salt de la 14 % la 40 % (Eurofound, 2020). Potrivit experților, este puțin probabil ca aceasta să revină la nivelurile anterioare pandemiei (de exemplu, Barrero, Bloom și Davis, 2021). De exemplu, de când s-au atenuat restricțiile de deplasare a persoanelor, capacitatea birourilor s-a redus cu 30 % până la 50 % în unele cazuri (Ceurstemont, 2020).

Țările din nordul Europei, cum ar fi Danemarca, Finlanda și Suedia, unde munca de la distanță era mai frecventă datorită disponibilității locurilor de muncă în sectoare favorabile telemuncii, au înregistrat cea mai mare proporție de lucrători care au început să lucreze virtual de la distanță în timpul pandemiei. Cu toate

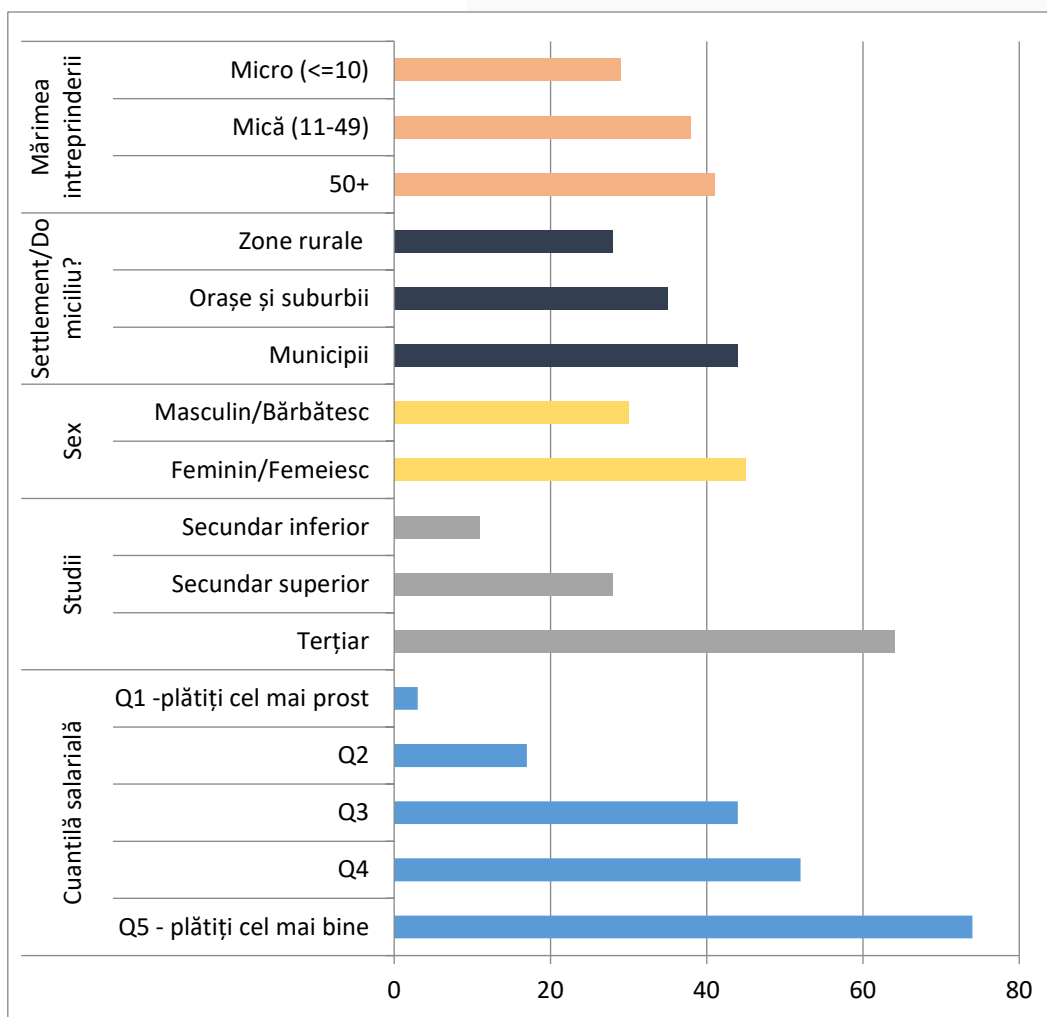
acestea, în afară de disponibilitatea locurilor de muncă, s-a raportat că sunt implicate și diferențe culturale, deoarece multe locuri de muncă din Europa de Sud sunt încă organizate într-un mod mai tradițional, incluzând practici de management mai tradiționale.

În contextul formulelor de lucru de la distanță, încrederea este deosebit de importantă deoarece angajatorul poate monitoriza mai greu producția la distanță. Pe de altă parte, angajații care lucrează de la distanță pot avea sentimentul că sunt „nevăzuți” din punct de vedere social și că sunt excluși din fluxurile și rețelele de comunicare de la locul de muncă. Într-adevăr, s-a constatat că se lucrează mai mult de la distanță în țări cu un indice mare de încredere, cum ar fi țările nordice, Țările de Jos și Danemarca (Eurostat, 2018, menționat în Citi GPS, 2020). În plus, telemunca virtuală a fost mai răspândită în rândul lucrătorilor cu înaltă calificare, unde cele mai mari rate au fost constatate în rândul profesioniștilor din domeniul TIC, al managerilor și al profesorilor (Milasi et al., 2020a).

Pentru a face o proiecție privind *viitoarele evoluții* după pandemia de COVID-19 și dincolo de aceasta, este important să înțelegem amploarea actuală a posibilității de telemuncă virtuală în Europa. S-a estimat că fracțiunea de locuri de muncă ce pot fi ocupate prin telemuncă variază între 35 % și 41 % în două treimi din țările UE, cea mai mare valoare fiind în Luxemburg (54 %), iar cea mai mică – în România (27 %) (Milasi et al., 2020a). Cea mai mare pondere a locurilor de muncă ce pot fi ocupate prin telemuncă pare să se regăsească în țările nordice (Danemarca, Finlanda, Islanda, Norvegia, Suedia) și în Benelux (Belgia, Țările de Jos, Luxemburg), iar cele mai mici ponderi se înregistrează în Europa de Est și în Europa de Sud. În plus, profilul socioeconomic al lucrătorilor din ocupațiile potrivite pentru telemuncă prezintă diferențe clare, 74 % din lucrătorii din primele 20 % din locurile de muncă cele mai bine plătite putând să lucreze la distanță, față de numai 3 % din lucrătorii din primele 20 % din locurile de muncă cele mai prost plătite (Milasi et al., 2020b). Se poate observa un decalaj și în ceea ce privește calificările educaționale, aproximativ 66 % din absolvenții de învățământ terțiar având ocupații care permit telemunca, față de o pondere mult mai mică a celor cu calificări inferioare (Milasi et al., 2020b).

Apar și alte diferențe în funcție de sex, cu o pondere mult mai mare a femeilor decât a bărbaților (45 % față de 30 %) în ocupații care permit telemunca, ceea ce reflectă modelele de segregare sectorială. Această diferență se datorează faptului că femeile sunt subreprezentate în sectoare precum agricultura, industria minieră, industria prelucrătoare, serviciile de utilități publice și construcțiile, care au posibilități limitate de telemuncă, fiind mai degrabă reprezentate în locuri de muncă de birou, de secretariat sau administrative, care sunt mai deschise la munca virtuală de la distanță (Milasi et al., 2020a). De asemenea, locurile de muncă cu posibilitatea de a lucra de la distanță tind să fie mai frecvente în rândul lucrătorilor născuți în țară decât în rândul celor născuți în străinătate și în cadrul întreprinderilor mai mari decât al celor mai mici. În același timp, peste 40 % din angajații care locuiesc în orașe au ocupații care pot fi desfășurate de la distanță, față de mai puțin de 30 % din cei care locuiesc în zone rurale, ceea ce reflectă faptul că orașele au o fracțiune mai mare de locuri de muncă în ocupații cu grad ridicat de cunoștințe și care utilizează intensiv TIC (Milasi et al., 2020a, vezi figura 1).

**Figura 1.** Angajați în ocupații cu posibilitatea de a lucra de la distanță în funcție de caracteristicile lucrătorilor, UE-27 (%)



Sursa: Adaptat după Milasi, Bisello, Hurley, Sostero & Fernández-Macias (2020)

## Tendențe și evoluții viitoare

### ▪ Proiecții viitoare privind telemunca virtuală în țările, sectoarele și organizațiile din UE

Rolul important al telemuncii virtuale în menținerea locurilor de muncă și a producției în contextul crizei provocate de pandemia de COVID-19 a fost subliniat de Comisia Europeană în comunicarea sa privind recomandările specifice fiecărei țări pentru 2020 (Comisia Europeană, 2020). După sfârșitul pandemiei, probabil că munca virtuală de la distanță va continua deoarece telemunca poate reduce costurile și poate îmbunătăți eficiența operațională (Ceurstemont, 2020).

Deși fracțiunea de locuri de muncă ce pot fi ocupate prin telemuncă în Europa se situează între 35 % și 41 %, această estimare, conform Eurofound (2020), oferă însă probabil o „limită superioară” a procentului de locuri de muncă în care activitatea se poate desfășura în prezent de la distanță într-un mod eficient. În primul rând, majoritatea locurilor de muncă ce pot fi ocupate prin telemuncă necesită o interacțiune socială extinsă, dar sistemele de videoconferință folosite intens și lipsa unei utilizări pe scară largă a rețelelor de mare viteză nu pot egala în prezent calitatea interacțiunilor fizice, în special în sectoare precum medicina și educația, deși această situație se schimbă rapid. Pe acest temei, Milasi et al. (2020a) estimează că numai 13 % din locurile de muncă din Europa reprezintă ocupații în care activitatea poate fi desfășurată prin telemuncă și care nu implică sarcini sociale sau implică sarcini sociale limitate și care pot fi, în principiu, realizate de la distanță fără a se pierde calitatea sau doar cu o pierdere restrânsă a calității. În al doilea rând, lipsa de experiență în ceea ce privește instrumentele digitale și formulele de lucru de la distanță poate limita adoptarea și eficacitatea



telemuncii virtuale. Un raport recent al UE (Sostero et al., 2020), de exemplu, a constatat că o treime din forța de muncă din UE are competențe digitale foarte limitate sau nu are deloc astfel de competențe. Pentru a evita un decalaj între țări și între lucrătorii cu un nivel de educație ridicat, care ocupă funcții de birou, cu salarii mai mari, și muncitorii cu nivel de studii mai scăzut, care ocupă locuri de muncă cu salarii mai mici, ar trebui să li se ofere tuturor acces la formule de lucru virtual de la distanță, împreună cu ample oportunități de formare (Milasi et al., 2020a). Cu toate acestea, mai puțin de 25 % din întreprinderile din UE-27 au oferit formare în domeniul TIC personalului lor în 2019, nivelul variind între 37 % în Finlanda și 6 % în România (Milasi et al., 2020b).

În ceea ce privește sectoarele, un raport al Agenției Europene pentru Securitate și Sănătate în Muncă (EU-OSHA, 2018) a estimat că sectoarele cu cele mai mari rate potențiale de pierdere a locurilor de muncă în viitor ca urmare a digitalizării sunt industria prelucrătoare, comerțul distributiv<sup>1</sup>, precum și serviciile administrative și de sprijin. Domeniile cu cel mai mare potențial de creștere a numărului locurilor de muncă sunt activitățile profesionale, științifice și tehnice, informațiile și comunicațiile, precum și repararea calculatoarelor și a bunurilor de uz casnic. Un raport al Organizației pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE, 2019) este de acord cu creșterea preconizată a sectoarelor cu grad ridicat de cunoștințe și cu o utilizare intensivă a TIC. Conform previziunilor mai recente ale Eurofound (2020), după pandemie, aproape toate locurile de muncă din serviciile financiare au potențialul de a se desfășura virtual, prin telemuncă (93 %), la fel și 79 % din sectorul informațiilor/comunicațiilor și aproximativ două treimi din sectorul imobiliar, activitățile profesionale, științifice și tehnice, educație și administrația publică. Printre sectoarele de servicii cu ponderi mai mici de locuri de muncă ce pot fi ocupate prin telemuncă se numără sănătatea (30 %), comerțul cu amănuntul (27 %) și serviciile de cazare/alimentație (16 %), în timp ce sectorul primar, industria prelucrătoare și construcțiile au toate ponderi scăzute de locuri de muncă ce pot fi ocupate prin telemuncă, de 10-20 %. Potrivit estimărilor realizate de EU-OSHA (2018), OCDE (2019) și Eurofound (2020), se preconizează că, în sectoarele profesionale și în cele cu grad ridicat de cunoștințe, cea mai mare parte a activității se va desfășura în mod virtual.

În plus, după pandemie, adoptarea telemuncii ar putea fi mai dificilă în țările și sectoarele în care firmele mici reprezintă o proporție mai mare din ocuparea forței de muncă, din cauza utilizării limitate de către acestea a tehnologiei și a unei utilizări mai reduse a telemuncii virtuale (Eurofound, 2020). Companiile mai mari sunt, de obicei, mai predispuse decât cele mai mici să adopte telemunca virtuală. Țări precum Țările de Jos, Finlanda și Suedia, în care firmele cu peste 50 de angajați dețineau o proporție mai mare din totalul locurilor de muncă în serviciile pentru întreprinderi cu grad ridicat de cunoștințe, au înregistrat, înainte de pandemie și de la începerea acesteia, o proporție mai mare de telelucrători în acest sector decât țări precum Italia și Croația, în care întreprinderile mijlocii și mari aveau ca angajați mai puțin de 15 % din lucrătorii din acest sector (Eurofound, 2020).

### **Impactul preconizat al evoluțiilor tehnologice**

Evoluțiile tehnologice vor permite procese de comunicare virtuală mai avansate, cum ar fi transmisiunile 5G în direct, partajarea îmbunătățită a documentelor și revizuirea în colaborare, precum și videoconferințele susținute de telerobotică și/sau cu efecte 3D. În timp, se preconizează următoarele schimbări în procesele de comunicare și colaborare (Citi GPS, 2020):

- Întâlniri fizice > întâlniri online, chat în timp real, transcriere automată.
- Table pentru proiecte > gestionarea muncii în colaborare și colaborarea în flux de lucru.
- Servere de fișiere, gestionarea versiunilor documentelor > stocare online/în cloud.
- Recolorarea manuală a unei ilustrații > Optimizarea culorilor în ilustrațiile digitale prin inteligență artificială.
- E-mail și foi de calcul pentru urmărirea procesului operațional > aplicații fără cod pentru automatizarea procesului de afaceri.
- Analiza manuală a colectării datelor > software de analiză pentru utilizatorul final.

În locul calendarelor și al serverelor de fișiere partajate, ofertele de colaborare de tip „groupware”, precum SharePoint, sunt înlocuite în prezent de partajarea la cerere a conceptelor software, precum SaaS (pentru Software as a Service), cloud computing/sincronizare și învățare automată, ca inovații noi în domeniul tehnologiilor de comunicare și colaborare (Citi GPS, 2020).

<sup>1</sup> Comerțul distributiv este definit ca reprezentând totalitatea formelor de activități comerciale, de la procurarea bunurilor de la producător până la livrarea acestor bunuri către consumatori. Acesta include comerțul cu ridicata și de intermediere, comerțul cu amănuntul și comerțul cu autovehicule și motociclete. Comerțul distributiv este cunoscut și sub denumirea de lanț de distribuție.

În cadrul acestor evoluții, RV și RA au potențialul de a transforma semnificativ munca virtuală, modificând-o și facilitând-o. De îndată ce procesoarele mai rapide și rețelele de mare viteză, cum ar fi tehnologia 5G, vor deveni disponibile pe scară largă, RV va permite conectarea și unificarea locurilor de muncă diverse din punct de vedere geografic. De exemplu, sistemele de conferință de înaltă tehnologie, cum ar fi roboții de teleprezență și tehnologia hologramei, vor permite lucrătorilor să aibă o experiență superioară în cadrul reuniunilor virtuale. În plus, acestea pot extinde telemigrația, posibilitatea de a transfera activitatea aferentă proiectelor sau sarcinile acestora ori chiar sarcinile de lucru permanente prin aplicații digitale avansate, oriunde în lume.

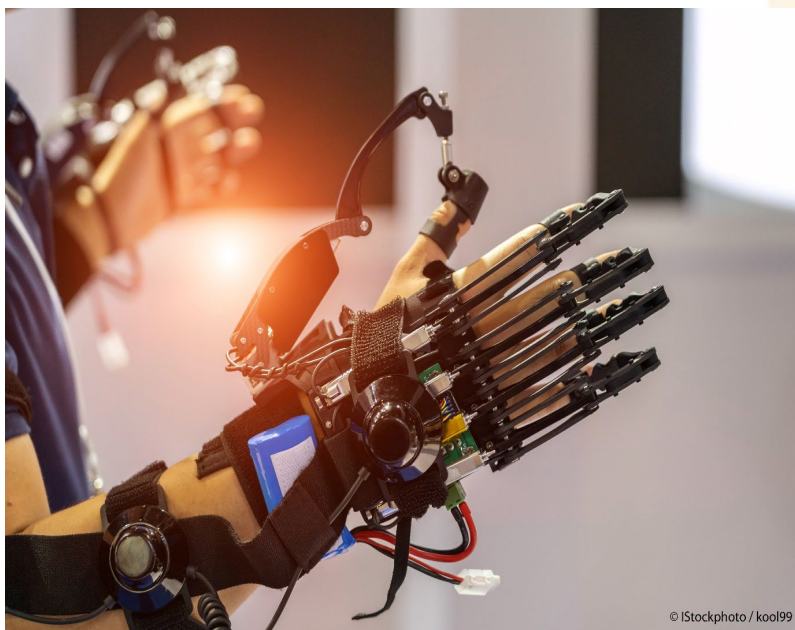
### Caseta 2. Roboți de teleprezență

Un **robot de teleprezență** este un robot controlat de un computer, o tabletă sau un telefon inteligent, care include o cameră video, un ecran, difuzoare și microfoane, astfel încât persoanele care interacționează cu robotul îl pot vedea și auzi pe operatorul acestuia, iar operatorul poate vedea simultan ceea ce robotul „privește” și „aude” (Paulos & Canny, 2001).

Roboții de teleprezență includ funcții precum click-to-drive, evitarea obstacolelor, zoom video și chiar suprapuneri de realitate mixtă, în care obiecte virtuale 3D sunt adăugate în fluxul video pentru a părea că se află în lumea reală. Toate aceste caracteristici contribuie la o



© Intel Free Press / [Flickr](#) / CC-BY-SA 2.0



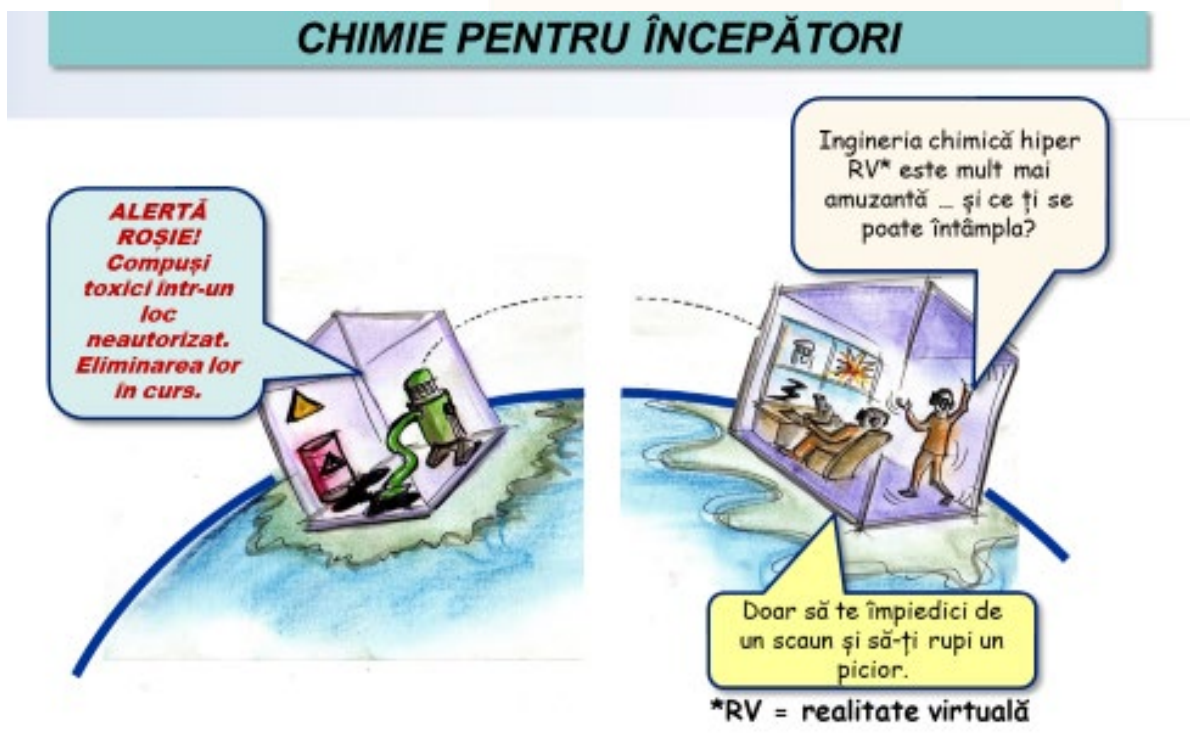
© IStockphoto / koool99

Progresele în domeniul tactil, utilizarea tehnologiei care stimulează simțul tactil și pe cel al mișcării, în special pentru a reproduce, în cadrul unei operațiuni la distanță sau al unei simulări pe calculator, senzațiile pe care le-ar avea un utilizator care interacționează direct cu obiecte fizice, vor oferi o stimulare senzorială avansată. Tehnologia tactilă are potențialul de a îmbunătăți interfețele cu utilizatorul prin comenzi gestuale la stațiile de lucru, ceea ce ar putea adăuga o dimensiune suplimentară la vizualizarea datelor. Aceasta poate fi aplicată în domeniul sănătății, al ingineriei, al automobilelor și în alte industrii pentru a-i ajuta pe utilizatori să interacționeze cu interfețele digitale într-un mod mai fluent și se preconizează că va facilita o experiență de lucru mai bună, o comunicare și o muncă în echipă mai bună și o crearea unor căști RV pentru camere de chat RV în scopuri profesionale.



RV și RA pot fi, de asemenea, utilizate pentru a organiza documente și alte resurse în *câmpul nostru vizual periferic*, pentru a facilita consultarea sau recuperarea lor și pentru a afișa în timp real modificările aduse datelor esențiale, pe măsură ce lucrăm la proiecte (EU-OSHA, 2018).

În plus, RV și RA oferă posibilitatea de a îmbunătăți mediile de formare și de testare (și de a le conferi siguranță). Acestea îmbunătățesc deja resursele și tehnicile de formare pentru chirurghi, astronauți și producători de automobile, permițând construirea de noi prototipuri și testarea de noi metode și cunoștințe. Organizații precum NASA folosesc deja RV pentru a dezvolta și a testa noi procese și produse mai rapid și mai sigur. Aceeași tehnologie ar putea fi utilizată de o serie de alte industrii, de exemplu, în domeniul sănătății și al producției. Astfel, va permite organizațiilor care își desfășoară activitatea în diverse țări cu standarde naționale diferite să se asigure că produsele lor sunt conforme cu acestea (Citi GPS, 2020).



Sursa: Adaptat după EU-OSHA (2018)

În domeniul serviciilor pentru clienți, RV poate fi utilizată pentru remedierea problemelor, precum și pentru a instrui pe angajați cum să servească clienții mai bine, mai rapid și mai eficient și, astfel, cu costuri mai reduse (PwC, 2019).

În domeniul întreținerii, tehnicienii pot învăța bunele practici dintr-un videoclip RV, în loc să fie nevoiți să participe la cursuri de formare în persoană. În mod și mai radical, companiile ar putea transpune acțiunile din RV într-un omolog robotic la locul de muncă. Astfel s-ar elimina cerința de a merge la muncă, deoarece problemele s-ar putea rezolva de la distanță, prin dispozitive inteligente, permițând roboților să efectueze sarcini manuale și să comunice cu utilizatorii rețelei (EU-OSHA, 2018).

Schimbări transformatoare similare vor avea loc și în alte sectoare, cum ar fi cel al asistenței medicale, unde crearea de prototipuri virtuale va accelera proiectarea și testarea produselor, iar utilizarea roboților de teleprezență și a RV poate promova diagnosticul și tratamentul personalizat prin telemedicină (vezi caseta 3).



© CC0 Creative Commons ([www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)) / [Wikimedia Commons](https://commons.wikimedia.org/) / CC-BY-SA 4.0 UCSD CalIT2

### Caseta 3. Asistența medicală în viitor

Se preconizează că VR și AR vor avea un **impact transformator asupra sectorului medical**, atât în ceea ce privește îngrijirea pacienților în prima linie, cât și în ce privește formarea. VR este deja utilizată pentru a oferi studenților la medicină un acces mai extins la sălile de operație. De asemenea, se folosește pentru a le permite medicilor aflați în diferite locuri să colaboreze de la distanță, să discute despre viitoarele proceduri chirurgicale și să le realizeze. Sălile de operație și scenariile realiste din VR ajută la formarea medicilor și a chirurgilor și la testarea procesului decizional și a reacțiilor lor în situații stresante într-un mediu lipsit de riscuri. Ochelarii AR pot suprapune scanările și radiografiile pe corpul unui pacient, augmentând perspectiva pe care o are chirurgul. De asemenea, realitatea augmentată îl poate ajuta pe medic să aibă acces la rezultatele testelor și la datele unui pacient la patul acestuia, în loc să le înregistreze pe un computer sau să verifice însemnările de pe hârtie. VR poate fi utilizată și în scop terapeutic, de exemplu, prin crearea de aplicații care să-i ajute pe oameni să facă față anxietății. În viitor, rolul medicului se va axa mai

Atragerea talentelor reprezintă o altă aplicație emergentă pentru RV la locul de muncă, deoarece le poate permite potențialilor angajați să experimenteze virtual, într-un mod profund imersiv, spațiile de lucru și mediile pe care noul lor loc de muncă le utilizează, pentru a lua o decizie în deplină cunoștință de cauză cu privire la urmărirea postului sau a domeniului de activitate respectiv. În plus, RV le va permite angajatorilor să evalueze seturile de competențe ale candidaților, pentru a stabili unde excelează și unde ar putea avea nevoie de îndrumare sau de formare suplimentară (PwC, 2019).

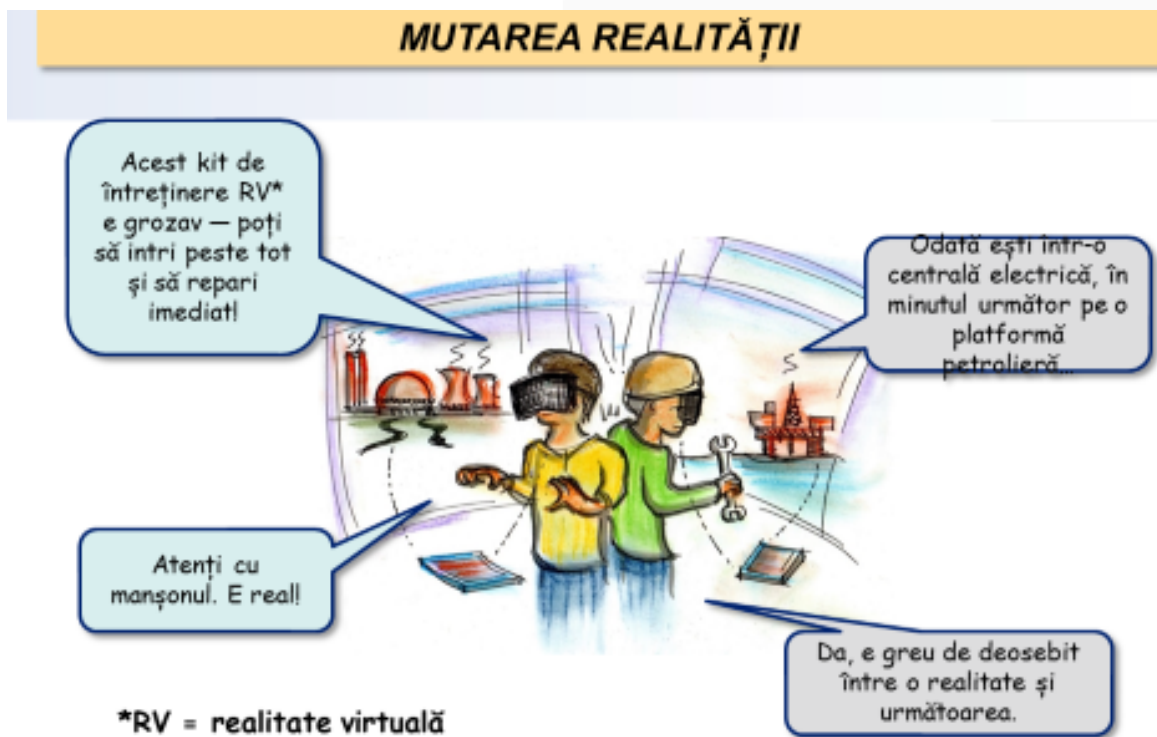
## Provocări și oportunități pentru domeniul SSM

Această secțiune se axează pe aspectele legate de SSM în legătură cu munca într-un mediu virtual, ținând cont de informațiile prezentate în secțiunile anterioare ale acestui articol. Lucrul într-un mediu virtual va continua să se accelereze în urma pandemiei de COVID-19. Ritmul progreselor va varia însă de la o țară la alta și de la un sector la altul și va depinde de acțiunile întreprinse la nivel de politici, cercetare și practică.

Deoarece munca într-un mediu virtual este un domeniu complex, care implică diverse aspecte (de exemplu, telemunca virtuală, munca virtuală de acasă, munca într-un mediu RV/RA), există o serie de considerente legate de securitatea și sănătatea în muncă (SSM) asociate cu aceasta, care implică atât riscuri/provocări, cât și oportunități și dileme aferente (rezumate în Tabelul 1 de mai jos).

În ceea ce privește *oportunitățile*, munca virtuală și utilizarea RV pot avea multe avantaje. Munca virtuală se poate desfășura de la distanță, în timp ce RV poate facilita și mai mult munca de oriunde, poate conecta locuri de muncă individuale și poate face munca mai rapidă, mai eficientă și mai rentabilă (PwC, 2019). Astfel, naveta și emisiile de dioxid de carbon vor fi reduse la minimum, oferind mai mult timp liber și contribuind la un echilibru mai bun între viața profesională și cea privată, precum și la un mediu mai verde. Procesele de comunicare și colaborare pot fi îmbunătățite (utilizând teleprezența și, în cazul RV și RA, utilizând stimularea senzorială avansată, ceea ce face procesul de comunicare mult mai realist), iar munca multidisciplinară și munca în echipă pot fi consolidate (PwC, 2019). Munca virtuală poate face ca locurile de muncă să fie mai flexibile și mai accesibile unui număr mai mare și unei categorii mai diverse de persoane, inclusiv lucrători mai în vârstă, mai tineri și migranți. Acest lucru poate duce la prelungirea vieții profesionale.



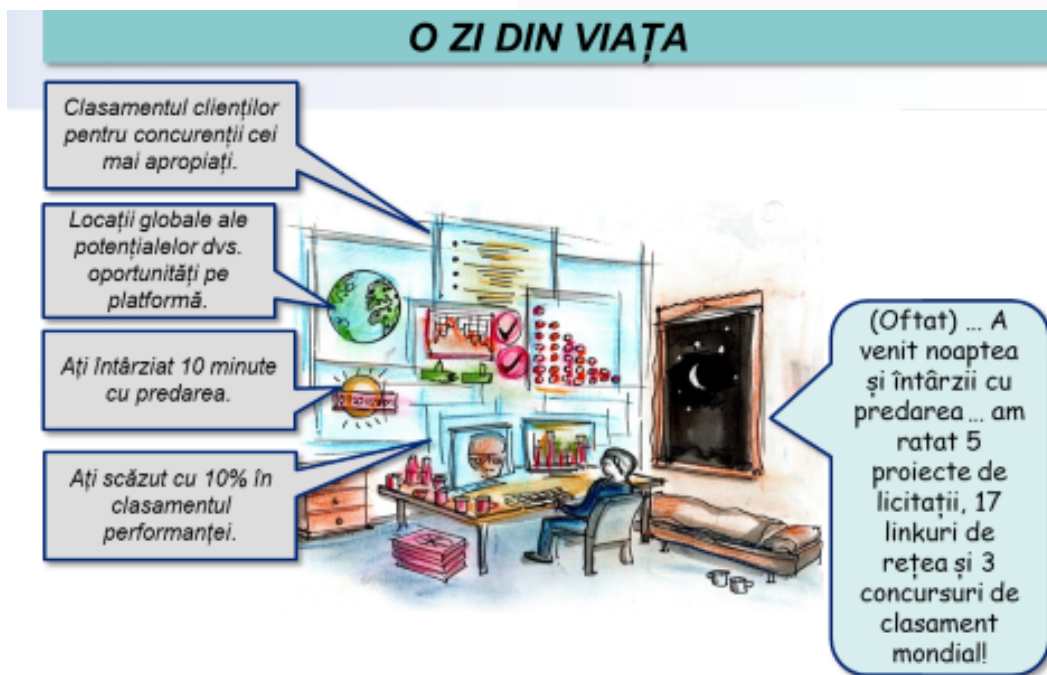


Sursa: Adaptat după EU-OSHA (2018)

RV și RA pot îndepărta oamenii din mediile periculoase, reducând, de exemplu, riscurile fizice, riscurile ergonomice, riscurile biologice și expunerea la substanțe periculoase. Acestea pot crea medii de testare și formare sigure, controlate și bine echipate (Citi GPS, 2020). Crearea de prototipuri virtuale va testa în siguranță (și va dezvolta mai rapid) noi produse, metode și cunoștințe. Utilizarea dispozitivelor inteligente poate furniza, de asemenea, informații preventive pentru a permite o monitorizare mai eficientă a proceselor de lucru și prevenirea prin proiectare. Acest lucru poate deveni posibil și prin comunicarea și lucrul cu roboții prin intermediul interfețelor și al avatarurilor RV (Citi GPS, 2020). Există, de asemenea, oportunități de regândire a proceselor de evaluare și gestionare a riscurilor, prin utilizarea Big Data, a dispozitivelor inteligente și așa mai departe, precum și prin încurajarea unei participări mai active a lucrătorilor la aceste procese (EU-OSHA, 2018). RA poate include instrucțiuni care ar putea reduce cazurile de eroare umană, deoarece lucrătorii nu ar fi nevoiți să consulte îndrumări separate când mâinile le sunt ocupate cu activitatea de întreținere. De asemenea, RA poate îmbunătăți cunoașterea situației prin furnizarea de informații contextuale suplimentare, de exemplu cu privire la prezența unor pericole ascunse, cum ar fi azbestul, cablurile electrice și conductele de gaz (EU-OSHA, 2018).

Metodele de management digitalizate și RV pot permite angajarea personalului cu o mai mare precizie, prelucrarea datelor, împărțirea muncii, monitorizarea și evaluarea performanțelor, precum și urmărirea aspectelor legate de starea de bine (PwC, 2019). Acest lucru are potențialul de a facilita practici de management bazate mai puțin pe ierarhie și mai participative și ar putea duce la noi modele de negociere colectivă (Smit et al., 2020). De asemenea, poate sprijini dezvoltarea unor locuri de muncă sănătoase. RV și RA pot contribui în special la relaxarea lucrătorilor prin imersiunea lor într-un mediu RV relaxant.

Pentru multe dintre oportunitățile legate de SSM prezentate mai sus există însă un revers al medaliei și **un risc sau o provocare asociată în materie de SSM**. Având în vedere posibilitatea de a lucra virtual de oriunde și faptul că mulți lucrători fac acest lucru de acasă, granițele dintre viața profesională și cea privată pot deveni neclare. Ca urmare, lucrătorii pot munci mai multe ore și le poate fi mai greu să se „desprindă” de locul de muncă, simțindu-se epuizați fizic și emoțional, în special dacă nu au experiență în ceea ce privește munca virtuală și nu beneficiază de sprijin (OIM, 2020). Mulți lucrători pot dezvolta o dependență de mediul online (dorința de a fi mereu „în priză”). Consumul de medicamente pentru îmbunătățirea performanțelor ar putea crește, în special în cazul dependenței, al programelor de lucru mai lungi și al monitorizării stricte a performanțelor (EU-OSHA, 2018).



Sursa: Adaptat după EU-OSHA (2018)

Riscurile psihosociale și stresul legat de muncă vor crește, deoarece ritmul de lucru va fi mai rapid, iar angajații ar putea avea mai puțin control asupra muncii lor (OIM, 2020), mai ales dacă aceasta este dictată de mașini. Schimbările tehnologice vor aduce schimbări frecvente în procesele de lucru, nesiguranța locului de muncă va crește și este posibil să existe schimbări mai frecvente ale locului de muncă. În plus, munca virtuală de la distanță, de la domiciliu, poate accentua sentimentele de izolare și de singurătate (OIM, 2020). Lipsa interacțiunii sociale și a sprijinului ar putea constitui o provocare, în ciuda progreselor tehnologice care sprijină o mai bună comunicare. Provocările în materie de comunicare ar putea apărea și din cauza utilizării teleroboților și a avatarurilor. Participarea mai diversificată a forței de muncă ar putea face comunicarea mai dificilă, în timp ce hărțuirea cibernetică ar putea crește în cadrul muncii virtuale (EU-OSHA, 2018), mai ales că mai mulți lucrători vor munci în echipe virtuale, având adesea puține oportunități de a-și cunoaște colegii care ar putea locui în alte țări sau ar putea fi angajați doar pentru a finaliza sarcina sau proiectul respectiv. Aceste aspecte pot duce la o creștere a problemelor de sănătate mintală, cum ar fi anxietatea și depresia (OIM, 2020).

În plus, s-ar putea ca lucrătorii cu responsabilități de îngrijire să se confrunte cu o povară suplimentară în lipsa unui sprijin adecvat, deoarece, așa cum s-a observat în timpul pandemiei, munca de la distanță de la domiciliu a trebuit adesea combinată cu responsabilități familiale suplimentare din cauza închiderii școlilor și a îngrijirii rudelor mai în vârstă (Milasi et al., 2020b).

Munca de la domiciliu are implicații în ceea ce privește adecvarea stațiilor de lucru, a echipamentelor și a conectivității și ar putea prezenta riscuri ergonomice, ceea ce ar putea duce la probleme legate de afecțiunile musculoscheletice (AMS). Munca sedentară este frecventă în cazul muncii virtuale și poate duce la obezitate, boli de inimă, diabet și AMS. I

Utilizarea noilor echipamente și dispozitive inteligente, în special în cazul căștilor RV care se montează pe cap și al altor dispozitive, poate prezenta provocări în ceea ce privește solicitarea vederii, afecțiunile cauzate de eforturile repetate, sarcina cognitivă crescută și un nivel mai scăzut de conștientizare a situației. Ca urmare, pot apărea probleme precum pierderea conștientizării mediului înconjurător real în timpul utilizării lor și chiar o perioadă de timp după aceasta, dezorientarea fizică și răul de mișcare, care pot duce la accidente (EU-OSHA, 2018). Se preconizează că „răul cibernetic”, care se referă la o pleiadă de simptome fiziologice neplăcute, cum ar fi greața și amețeala, resimțite ca urmare a expunerii la un mediu virtual, va deveni tot mai răspândit odată cu utilizarea tot mai frecventă a ochelarilor RV (Yildirim, 2020). S-a constatat că răul cibernetic este asociat cu „prezența”, senzația observatorului că părăsește psihologic locul în care se află în realitate și

impresia că este transportat într-un mediu virtual (Weech et al., 2019). Dispozitivele RA suprapun realitatea cu informațiile generate de calculator, ceea ce ar putea îngreuna vizualizarea informațiilor situaționale critice pentru SSM, din cauza distragerii atenției, a dezorientării sau a supraîncărcării cu informații (EU-OSHA, 2018). Printre alte probleme mai rare asociate cu RV se numără un risc crescut de crize fotosensibile și epilepsia. În cazul interacțiunii cu roboții (de exemplu, roboții de teleprezență) prin interfețe RV și avataruri, este posibil să existe o sarcină cognitivă și un stres tehnologic mai mari,

mai ales dacă robotul controlează ritmul de lucru și îl depășește pe lucrător (Paulos & Canny, 2001). Proiectarea căștilor va trebui să ia în considerare accesibilitatea și diversitatea pentru a se asigura că dispozitivele sunt adecvate pentru diverși utilizatori (Citi GPS, 2020).

Introducerea unei prelucrări mai rapide a datelor, a unui management algoritmic și a tehnologiilor de comandă sonoră înseamnă că ritmul de lucru va deveni mai rapid, iar lucrătorii ar putea avea o autonomie mai redusă și mai puțin control asupra muncii lor (Wood, 2021). Gestionarea algoritmică a muncii și a lucrătorilor, inteligența artificială, tehnologiile de monitorizare, cum ar fi dispozitivele portabile, împreună cu IoT și Big Data, pot duce la probleme de securitate cibernetică (care sunt legate și de utilizarea platformelor de comunicare socială) și de protecție a datelor, la probleme etice și la inegalitatea informațiilor în ceea ce privește SSM (EU-OSHA, 2018; Moore, 2019).

## PROBLEME DE PRODUCTIVITATE



Sursa: Adaptat după EU-OSHA (2018)

Munca virtuală poate duce la o dezvoltare a muncii atipice și a locurilor de muncă atipice și la un număr tot mai mare de lucrători considerați lucrători independenți, care nu intră sub incidența reglementărilor existente în materie de SSM și a dispozițiilor în materie de protecție socială (OCDE, 2019). Ca urmare, se poate ajunge la nesiguranță și la schimbări frecvente ale locului de muncă în rândul forței de muncă. În sectoarele de muncă bazate pe TIC și pe cunoaștere se va înregistra în continuare o creștere a muncii virtuale (Citi GPS, 2020).

Unele sectoare, cum ar fi cel al publicității, vor fi complet transformate, cu numeroase pierderi de locuri de muncă. Același lucru va fi valabil și în sectoare precum cel al sănătății, cu mai multe evoluții în domeniul telemedicinii și al e-sănătății. Deși sectoarele precum cel al producției vor înregistra o scădere a numărului de locuri de muncă, mai multe investiții în RV vor determina crearea unor noi locuri de muncă foarte specializate (Citi GPS, 2020). Acest lucru va implica o nevoie de perfecționare și de recalificare a forței de muncă. Succesul în acest sens va defini viitorul muncii (virtuale) în Europa și va duce la reducerea decalajului dintre țări și lucrători în ceea ce privește conținutul locurilor de muncă, educația și salariile. IMM-urile vor putea să investească mai mult în noile tehnologii și în munca virtuală dacă li se oferă un sprijin adecvat (OCDE, 2019).



## Provocări în materie de prevenire și gestionare a riscurilor legate de SSM, reglementarea și elaborarea de politici în legătură cu munca într-un mediu virtual

Provocările legate de prevenirea și gestionarea riscurilor în materie de SSM în legătură cu munca într-un mediu virtual rezultă din dilemele prezentate în Tabelul 1. Una dintre provocările majore constă în a ține pasul cu evoluțiile. Progresele tehnologice se produc rapid și, prin urmare, apar noi condiții de muncă, alături de riscuri noi și emergente. Cercetarea și politica rămân adesea în urma schimbărilor din practică. Lipsa de cunoștințe cu privire la noile provocări emergente în materie de SSM complică elaborarea politicilor și inspecțiile. Un aspect esențial îl reprezintă responsabilitatea angajatorilor și a lucrătorilor, precum și protecția socială, având în vedere creșterea numărului de lucrători independenți. În același timp, este necesar ca reglementarea să nu împiedice progresul tehnologic și să nu afecteze competitivitatea. Munca virtuală și noile tehnologii oferă, de asemenea, oportunități atât pentru reprezentarea lucrătorilor și negocierea colectivă, cât și pentru inspecție. În tot acest peisaj, ar trebui să se țină seama cu atenție de aspectele legate de confidențialitate, securitate și etică.

**Tabelul 1.** Dilemele în materie de SSM în legătură cu munca într-un mediu virtual

<i>Responsabilitatea</i>	Cum se definește responsabilitatea angajatorului și a lucrătorului în ceea ce privește gestionarea riscurilor în cadrul activității în noile contexte și condiții de muncă virtuală (de exemplu, munca virtuală de la distanță; munca virtuală de la domiciliu; munca într-un mediu RV). Cum poate fi asigurată protecția socială chiar și pentru lucrătorii independenți?
<i>Politică</i>	Cum se poate ajunge la un bun echilibru între reglementare și alte tipuri de politici pentru a aborda riscurile noi și emergente în munca virtuală, fără a împiedica progresul rapid. Cum pot fi inspecțiile mai agile?
<i>Autonomie și control</i>	Cum se poate echilibra flexibilitatea prin munca virtuală cu autonomia și controlul lucrătorilor asupra propriei activități. Cum pot fi sprijinite participarea lucrătorilor și negocierea colectivă?
<i>Viața privată</i>	Cum să protejezi viața privată a lucrătorilor într-un mediu virtual, folosind în același timp monitorizarea și supravegherea algoritmică. Cum pot fi dezvoltate procese etice de angajare și evaluare, prin care să se păstreze demnitatea umană?
<i>Interfața tehnologică</i>	Cum se pot încorpora noile interfețe tehnologice (de exemplu, stimularea senzorială sporită, robotica) în procesele de lucru virtuale, asigurând în același timp o proiectare sensibilă la nevoile umane și care să mențină controlul uman. Cum pot fi dezvoltate în mod corespunzător infrastructura IMM-urilor și competențele lucrătorilor?
<i>Productivitatea</i>	Cum se poate asigura un echilibru între performanța economică a organizației și performanța socială. Cum pot fi tratate sănătatea, siguranța și bunăstarea într-un mod preventiv în contextul muncii virtuale? Cum poate fi promovată și adoptată o economie în perspectiva bunăstării?
<i>Diversitatea forței de muncă</i>	Cum să sprijinim o mai mare participare a diverselor grupuri (de exemplu, femei, persoane în vârstă, tineri, migranți, lucrători cu un nivel scăzut de studii) la activitățile profesionale virtuale, dezvoltându-le în același timp competențele și oferindu-le un sprijin adecvat. Cum poate fi promovată o perspectivă pe tot parcursul vieții privind dezvoltarea forței de muncă?

În plus, lipsa cunoștințelor și a competențelor reprezintă o provocare mai amplă, întrucât, după cum s-a discutat anterior, o treime din forța de muncă din UE are competențe digitale foarte limitate sau nu are deloc astfel de competențe. Dacă se ia în considerare trecerea accelerată la activități profesionale în mai mare măsură virtuale, inclusiv în contextul pandemiei de COVID-19, există un risc foarte mare ca diferențele existente în ceea ce privește munca virtuală să se accentueze și să ducă la inegalități mai mari. După cum s-a discutat, acest decalaj se referă atât la țările UE, cât și la grupurile de lucrători, țările nordice și Benelux având mai multă experiență în ceea ce privește munca virtuală, iar țările din sudul și estul UE fiind în urmă. În

mod similar, muncitorii cu un nivel mai scăzut de studii și de salarizare sunt dezavantajați în comparație cu funcționarii care au locuri de muncă mai bine plătite și care au absolvit învățământul terțiar.

Există, de asemenea, probleme legate de accesul la munca virtuală pentru lucrătorii mai în vârstă și pentru lucrătorii migranți, care pot participa la forța de muncă în mai mare măsură și pentru mai mult timp, cu un sprijin adecvat prin recalificare și perfecționare. Participarea la forța de muncă poate fi, de asemenea, îmbunătățită prin munca virtuală, cu condiția să existe sprijin și o schimbare culturală, astfel încât să existe un echilibru între muncă și alte responsabilități. Lipsa cunoștințelor și a infrastructurii în ceea ce privește munca virtuală reprezintă, de asemenea, o provocare în cazul microîntreprinderilor și al IMM-urilor care nu acordă o prioritate adecvată securității și sănătății în muncă. Sprijinul și implicarea întreprinderilor mai mici rămân o prioritate importantă.

## Implicații din punctul de vedere al politicilor

Este necesar să se reexamineze cadrul de politici în contextul riscurilor noi și emergente și să se găsească un echilibru bun între instrumente juridice obligatorii și cele fără caracter obligatoriu, cu un rol important pentru partenerii sociali. Reglementarea existentă ar trebui actualizată periodic pentru a acoperi și a aborda riscurile noi și emergente. Cadrul de reglementare ar trebui să clarifice obligațiile și responsabilitățile în materie de SSM în legătură cu noile sisteme și modalități de lucru (OIM, 2019). Având în vedere peisajul complicat al muncii virtuale, alte forme de politici, cum ar fi standardele și acordurile voluntare ale partenerilor sociali, pot juca un rol important. Un bun exemplu este recentul acord-cadru privind digitalizarea (2020)<sup>2</sup>. Având în vedere diferențele dintre sectoare în ceea ce privește munca virtuală, abordările sectoriale ar avea un mare potențial. Ar trebui elaborate modele globale de politici, care să adopte o

perspectivă pe tot parcursul vieții asupra vieții profesionale, cu un puternic accent pe bunăstare. Aspectele etice trebuie să fie avute în vedere și tratate cu atenție. Elaborarea unor coduri de conduită s-ar putea dovedi utilă în acest sens (EU-OSHA, 2018).

Eforturile strategice ar trebui să vizeze reducerea la minimum a decalajului dintre țările UE în ceea ce privește competențele digitale și munca virtuală și ar trebui să fie însoțite de programe adecvate de sprijin și de dezvoltare a infrastructurii. Acestea ar trebui să pună în continuare un accent deosebit pe microîntreprinderi și IMM-uri. Lucrătorii ar trebui să fie implicați în punerea în aplicare a strategiilor propuse.

Munca virtuală prezintă oportunități atât pentru reprezentarea lucrătorilor și negocierea colectivă, cât și pentru inspecții. Inspecțiile pot fi îmbunătățite cu ajutorul Big Data și al dispozitivelor inteligente (EU-OSHA, 2018). Chiar dacă se preconizează că numărul de membri ai sindicatelor va scădea, tehnologiile bazate pe TIC pot facilita dezvoltarea unor noi structuri de negociere colectivă, mai directe (OCDE, 2019). În cele din urmă, ar trebui să se aibă în vedere furnizarea de servicii eficiente de SSM pentru lucrătorii virtuali prin utilizarea noilor tehnologii.

## Implicații din punctul de vedere al cercetării

Având în vedere că are loc o dezvoltare tehnologică rapidă, este important ca noile cunoștințe să fie generate rapid. Prin urmare, infrastructura de cercetare trebuie consolidată prin intermediul mecanismelor UE de finanțare a cercetării, inclusiv Orizont Europa. De asemenea, ar trebui consolidate capacitățile de observare și de prognoză în materie de SSM, pentru ca datele relevante să fie generate rapid. În acest scop, pot fi utilizate noi tehnologii. Colaborarea dintre cercetători, asociații profesionale, industrie, parteneri sociali și guverne în domeniul cercetării și inovării în ceea ce privește dezvoltarea tehnologiilor bazate pe TIC este extrem de importantă și ar trebui să țină seama de aspectele umane. Ar trebui adoptată o abordare puternică bazată pe „prevenire prin proiectare”, care integrează o abordare conceptuală centrată pe utilizator/lucrător (EU-OSHA, 2018).

Cercetarea ar trebui să abordeze riscurile noi și emergente, de exemplu, riscurile asociate cu RV și RA, precum și riscurile psihosociale în munca virtuală. Ar trebui să se pună cu prioritate un accent puternic pe bunăstare și pe adoptarea și susținerea unei perspective pe tot parcursul vieții profesionale. Cercetarea ar trebui să trateze și problemele etice emergente și să analizeze cu atenție dimensiunile etice ale generării și gestionării datelor.

## Implicații în practică

Odată cu evoluțiile din domeniul tehnologiilor bazate pe TIC, există oportunități de regândire a proceselor de evaluare și gestionare a riscurilor, utilizând Big Data, dispozitive inteligente și așa mai departe (EU-OSHA,

<sup>2</sup> Vezi: <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?langId=en&catId=329&furtherNews=yes&newsId=9729> sau consultați documentul în format pdf aici: [Final 22 06 20 Agreement on Digitalisation 2020.pdf](#)

2018). Există deja aplicații practice în aceste domenii, care trebuie coordonate pentru a dezvolta practici etice. Prin urmare, parteneriatele menționate mai sus și colaborarea dintre părțile interesate sunt importante.

Formarea în domeniul securității și sănătății în muncă este un domeniu esențial care va fi transformat prin utilizarea RV și RA. Competențele practicienilor și ale lucrătorilor vor trebui actualizate în mod corespunzător în ceea ce privește desfășurarea activității într-un mediu virtual. În plus, asociațiile profesionale au un rol important în ceea ce privește elaborarea codurilor de practică etică pentru membrii lor. În sfârșit, pot fi definite standarde internaționale și naționale pentru promovarea bunelor practici în ceea ce privește munca într-un mediu virtual.



## References

- Barrero, J.M., Bloom, N. & Davis, S.J. (2021) Why working from home will stick. Centre for Economic Performance Discussion Paper No. 1790. London: London School of Economics. <https://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp1790.pdf>
- Ceurstemont, S. (2020, September 1). Teleworking is here to stay – Here's what it means for the future of work. *Horizon Magazine*. Available at: <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/teleworking-here-stay-heres-what-it-means-future-work>
- Citi GPS (2020). *Technology at work v5.0: A new world of remote work*. Citigroup. Available at: <https://ir.citi.com/td2TMf%2FvvpzNPqaucEszMhDfq%2Fq%2B2YlmXWvzH61WVNip7Ecd1v7edrIrlz6nCHdxkoR2AmAYyMDa4%3D>
- EU-OSHA (European Agency for Safety and Health at Work) (2018). *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025*. European Risk Observatory report. Publications Office of the European Union, Luxembourg. Available at: <https://osha.europa.eu/en/publications/foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks-associated>
- Eurofound (2020). *Living, working and COVID-19*. COVID-19 series. Publications Office of the European Union, Luxembourg. Available at: <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2020/living-working-and-covid-19>
- European Commission (2020). *2020 European Semester: Country specific recommendations / Commission recommendations*. Available at: [https://ec.europa.eu/info/publications/2020-european-semester-country-specific-recommendations-commission-recommendations\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/2020-european-semester-country-specific-recommendations-commission-recommendations_en)
- Eurostat (2020). *How usual is it to work from home?* Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20200424-1#:~:text=In%202019%2C%205.4%25%20of%20employed,2009%20to%209.0%25%20in%202019>
- ILO (International Labour Organisation) (2019). *Work for a brighter future. Global Commission on the Future of Work*. Available at: [https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS\\_662410/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_662410/lang--en/index.htm)
- ILO (International Labour Organisation) (2020). *Managing work-related psychosocial risks during the COVID-19 pandemic*. Available at: [https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS\\_748638/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_748638/lang--en/index.htm)
- Lopreiato, J.O., Downing, D., Gammon, W., Lioce, L., Sittner, B., Slot, V., Spain, A.E., & the Terminology & Concepts Working Group (2016). *Healthcare simulation dictionary*. Available at: <http://www.ssih.org/dictionary>
- Milasi, S., Bisello, M., Hurley, J., Sostero, M., & Fernández-Macías, E. (2020a, August 14). *The potential for teleworking in Europe and the risk of a new digital divide*. VoxEU. Available at: <https://voxeu.org/article/potential-teleworking-europe-and-risk-new-digital-divide>
- Milasi, S., González-Vázquez, I., & Fernandez-Macias, E. (2020b). *Telework in the EU before and after the COVID-19: Where we were, where we head to*. Joint Research Centre Science for Policy Brief, JRC120945. Available at: [https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/jrc120945\\_policy\\_brief\\_-\\_covid\\_and\\_telework\\_final.pdf](https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/jrc120945_policy_brief_-_covid_and_telework_final.pdf)
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, E77-D(12), 1321–1329. Available at: [https://search.ieice.org/bin/summary.php?id=e77-d\\_12\\_1321&category=D&year=1994&lang=E&abst=](https://search.ieice.org/bin/summary.php?id=e77-d_12_1321&category=D&year=1994&lang=E&abst=)
- Moore, P.V. (2019). *OSH and the future of work: Benefits and risks of artificial intelligence tools in workplaces*. EU-OSHA Discussion Paper. Available at: <https://osha.europa.eu/en/publications/osh-and-future-work-benefits-and-risks-artificial-intelligence-tools-workplaces/view>
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2019). *Going digital: Shaping policies, improving lives*. Paris: OECD Publishing. Available at: <https://doi.org/10.1787/9789264312012-en>
- Paulos, E., & Canny, J. (2001). Social tele-embodiment: Understanding presence. *Autonomous Robots*, 11, 87–95. <https://doi.org/10.1023/A:1011264330469>

- PwC (2019). *Seeing is believing*. Available at: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/technology/publications/economic-impact-of-RV-ar.html>
- Raghuram, S., Hill, N.S., Gibbs, J.L., & Maruping, L.M. (2019, January 16). Virtual work: Bridging research clusters. *Annals*, 13(1), 308–341. <https://doi.org/10.5465/annals.2017.0020>
- Smit, S., Tacke, T., Lund, S., Manyika, J., & Thiel, L. (2020, June 10). *The future of work in Europe: Automation, workforce transitions, and the shifting geography of employment*. McKinsey Global Institute. Available at: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/the-future-of-work-in-europe>
- Sostero, M., Milasi, S., Hurley, J., Fernández-Macías, E., & Bisello, M. (2020). *Teleworkability and the COVID-19 crisis: A new digital divide?* Joint Research Centre Technical Report, JRC121193. Seville: European Commission. Available at: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/teleworkability-and-covid-19-crisis-new-digital-divide>
- Weech, S., Kenny, S., & Barnett-Cowan, M. (2019). Presence and cybersickness in virtual reality are negatively related: A review. *Frontiers in Psychology*, 10, Article 158. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00158>
- Wood, J. (2021). Algorithmic management: Consequences for work organisation and working conditions. JRC Working papers 2021/07. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/algorithmic-management-consequences-work-organisation-and-working-conditions>
- Yildirim, C. (2020). Don't make me sick: Investigating the incidence of cybersickness in commercial virtual reality headsets. *Virtual Reality*, 24, 231–239. <https://doi.org/10.1007/s10055-019-00401-0>

Autor: Prof. Dr. StaRVoula Leka (Business School of University College Cork din Irlanda, Universitatea din Nottingham, UK).

Management de proiect: Annick Starren, Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă, (EU-OSHA)

Acest document de dezbatere a fost realizat la cererea Agenției Europene pentru Securitate și Sănătate în Muncă (EU-OSHA). Conținutul său, inclusiv eventualele opinii și/sau concluzii exprimate, aparțin exclusiv autorilor și nu reflectă neapărat opiniile EU-OSHA.

Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă, 2021