

SISTEME DIGITALE INTELIGENTE PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA SECURITĂȚII ȘI SĂNĂTĂȚII LUCRĂTORILOR

DISPOZITIV DE REALITATE ASISTATĂ PENTRU EVALUĂRI ȘI AUDIT LA DISTANȚĂ ÎN MATERIE DE SSM

1 Introducere

Noile sisteme și tehnologii digitale care pătrund la locurile de muncă din UE remodelează mediul de lucru atât pentru lucrători, cât și pentru angajatori, în aceeași măsură. Inovațiile în materie de dispozitive portabile inteligente, exoschelete, inteligență artificială (IA), învățare automată (ML), internetul lucrurilor (IoT), realitate virtuală și augmentată (VR și AR), printre altele, oferă noi oportunități de prevenție și răspuns privind riscurile de la locurile de muncă.

În cadrul programului său general privind securitatea și sănătatea în muncă (SSM) pentru perioada 2020-2023¹, EU-OSHA a analizat provocările și oportunitățile oferite de instrumentele digitale inteligente și de sistemele de monitorizare pentru îmbunătățirea securității și sănătății lucrătorilor. Aceste sisteme utilizează tehnologia digitală pentru a colecta și analiza date cu scopul de a identifica și evalua riscurile, de a preveni și/sau a reduce la minimum daunele și de a promova SSM.² EU-OSHA a clasificat aceste sisteme în sisteme proactive (de prevenție) și reactive, deși recunoaște că cele două se pot suprapune.³ În plus, EU-OSHA a oferit o imagine de ansamblu a riscurilor și oportunităților asociate acestor sisteme⁴ și a explorat resursele de la locul de muncă care ar putea asigura utilizarea lor sigură și sănătoasă⁵.

Pentru a investiga implementarea practică a instrumentelor digitale inteligente și a noilor sisteme de monitorizare a SSM pentru îmbunătățirea securității și sănătății lucrătorilor, EU-OSHA a elaborat o serie de studii de caz. Acest set de studii de caz cuprinde atât cazuri de sisteme digitale inteligente la nivel de proiectare/dezvoltare, cât și cazuri de întreprinderi care implementează sistemele. Studiile de caz investighează așadar aspectele legate de etapa de proiectare/dezvoltare și de etapa de implementare. Aspectele legate de SSM, inclusiv implicarea lucrătorilor, au fost luate în considerare în toate studiile de caz, ținându-se seama de tipul de studiu de caz. În plus, toate studiile de caz analizează posibii factori determinanți, barierele și factorii de succes pentru o implementare sigură și eficientă.

Pentru a elabora aceste studii de caz, pe lângă cercetarea documentară, au fost efectuate o serie de interviuri cu surse esențiale de informații, printre care se numără reprezentanți ai lucrătorilor, responsabili cu securitatea, angajatori și reprezentanți ai asociațiilor din sector. În plus, la nivel de întreprindere, au fost efectuate până la cinci interviuri cu operatori, responsabili cu protecția datelor,

¹ Pentru mai multe informații, vezi: [osha.europa.eu](https://osha.europa.eu/en/themes/digitalisation-work) (fără dată) „Digitalizarea muncii”. Document disponibil la adresa: <https://osha.europa.eu/en/themes/digitalisation-work>.

² EU-OSHA (2023) - Sisteme digitale inteligente de monitorizare pentru securitatea și sănătatea în muncă: utilizări și provocări, <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-uses-and-challenges>.

³ Ibid.

⁴ Ibid.

⁵ EU-OSHA (2023) - Sisteme digitale inteligente de monitorizare pentru securitatea și sănătatea în muncă: resurse la locul de muncă pentru proiectare, implementare și utilizare, <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-workplace-resources-design-implementation-and-use>.

ingineri în domeniul sănătății și securității, cadre de conducere, consilieri vocaționali și responsabili cu tehnologia. Interviuurile au durat 1-1,5 ore fiecare și s-au derulat în limba maternă a participanților, în măsura posibilului, sau, alternativ, în limba engleză, folosind un ghid de interviu, iar rezultatele interviurilor au fost anonimizate. Studiile de caz care se referă la rezultatele proiectanților nu conțin informații detaliate privind implementarea la locul de muncă, deoarece informațiile culese de la întreprinderile în care sunt instalate sistemele sunt limitate.

Au fost identificate 15 cazuri în total, pentru care au fost culese informații preliminare printr-un chestionar, menționat mai jos, iar nouă cazuri au fost detaliate ulterior în studii de caz.

2 Descrierea sistemului digital inteligent pentru SSM

2.1 Descrierea generală a întreprinderii (implementator și dezvoltator)

Utilizatorul sistemului este o companie multinațională germană de tehnologie axată pe industrie, infrastructură, transport și asistență medicală. Compania creează tehnologii care sunt utilizate pentru fabrici care utilizează mai eficient resursele, lanțuri de aprovizionare reziliente, clădiri și rețele mai inteligente, transporturi mai curate și mai confortabile și asistență medicală avansată. Îmbinând lumea reală și cea digitală, compania își propune să-și responsabilizeze clienții să-și transforme sectoarele de activitate și piețele.

Dezvoltatorul și producătorul sistemului sunt lideri mondiali în domeniul soluțiilor informatice portabile, de tip „mâini libere”, pentru lucrătorii din prima linie. Compania a fost înființată în 2016 și are sediul central în Statele Unite, cu birouri în toată lumea. Prin produsele sale, își propune să mărească performanța lucrătorilor și să îmbunătățească securitatea.

2.2 Descrierea sistemului

2.2.1 Ce este acest sistem?

Soluția descrisă în acest studiu de caz implică utilizarea **dispozitivelor de tip ochelari inteligenți** (numite și **tablete amplasate pe cap** sau dispozitive portabile de realitate asistată sau extinsă) în scopul efectuării de evaluări și audituri la distanță în domeniul securității și sănătății în muncă (SSM). Aceste soluții utilizează tehnologii digitale pentru a **permite profesioniștilor, experților și auditorilor din domeniul SSM să participe la evaluări sau audituri în timp real, de la distanță**, fără a fi necesară prezența fizică la fața locului.

În prezent, este posibilă utilizarea extinsă a tehnologiilor mai avansate, în special pentru dispozitive de tip „mâini libere”, de exemplu căști video și ochelari inteligenți pentru comunicare și transmisiuni în direct, în timpul inspecțiilor la fața locului sau al prezentărilor. Acest lucru permite oamenilor care nu sunt prezenți la fața locului să participe de la distanță la evaluare sau audit. Soluțiile avansate îndeplinesc cerințele cu privire la calitatea datelor audio și video, administrarea și transmiterea sigură, ușurința în utilizare și durabilitatea. În plus, soluțiile avansate actuale pot permite purtătorilor și utilizatorilor de astfel de dispozitive la fața locului **să acceseze și să interacționeze cu aplicații puternice, să raționalizeze procesele de lucru prin fluxuri de lucru, să înregistreze electronic rezultatele și să citească confortabil documentele cu un cititor integrat de documente**. În acest fel, dispozitivul oferă beneficii pentru SSM, pe lângă o eficiență îmbunătățită în diferite sectoare.

Pentru audituri și evaluare se pot folosi instrumente la distanță într-un mod flexibil: un audit poate fi realizat fie integral la distanță, fără prezența fizică a profesioniștilor din domeniul SSM la fața locului, fie parțial la distanță, când echipa la fața locului este însoțită „virtual” de alți profesioniști sau experți. Soluțiile la distanță pot fi utilizate pentru multe aplicații de SSM, de exemplu audituri interne sau externe, investigațiile privind accidentele, precum și vizitele și discuțiile pe teme de securitate.

Figura 1: Reprezentare de tip desen animat a sistemului



© EU-OSHA, Drawnalism

2.2.2 Cum arată dispozitivul?





Dispozitivul a fost creat pentru **medii industriale**. Deoarece sunt amplasate pe capul utilizatorului, aceste dispozitive sunt uneori numite ochelari inteligenți sau, în alte contexte, dispozitive portabile de realitate asistată sau extinsă. Dispozitivul descris în acest studiu de caz este, de fapt, un mini-computer cu următoarele funcționalități: **conexiune Wi-Fi și Bluetooth** pentru schimbul de date, **o cameră de înaltă definiție** cu stabilizarea imaginii pentru captarea și transmiterea de fotografii și clipuri video; **un ecran mic, de înaltă rezoluție**, care afișează comenzile de operare și meniurile, precum și imaginea transmisă; **un microfon și difuzoare** care permit comunicarea audio bidirecțională, **controlul vocal și reducerea zgomotului**; **o baterie** care poate fi înlocuită, cu o capacitate de 6 până la 8 ore; și **un sistem de operare** care permite utilizarea a numeroase aplicații pentru interfața dispozitivului și **software gata de utilizare**.

Lucrătorii din prima linie care utilizează dispozitive portabile de realitate asistată pot avea acces la informații, asistență și expertiză, având în același timp mâinile libere pentru desfășurarea activității. Este un avantaj semnificativ în raport cu utilizarea tabletelor mari sau a manualelor grele din punct de vedere al ușurinței de utilizare și contribuie la securitatea lucrătorului. **Opțional, dispozitivul poate fi montat pe căști de protecție și șepci de protecție și utilizat cu protecție auditivă, ochelari de protecție sau ochelari de vedere.** Deși ecranul în sine este mic, amplasarea sa în raza vizuală a utilizatorului oferă o vedere eficientă, similară cu cea a unei tablete de 10 inch. Aplicațiile sunt controlate prin comenzi vocale (dispozitive de tip „mâini libere”), fără a fi nevoie de derulare, rotire sau atingere.

2.2.3 Cum funcționează sistemul?

În implementarea descrisă în acest studiu de caz, sistemul este utilizat pentru evaluări și audituri la distanță. Dispozitivul transmite imagini video din perspectiva unui lucrător care este prezent pe șantier și poartă dispozitivul pe cap, de obicei atașat la o cască de protecție standard. Lucrătorul primește feedback de la alți membri ai personalului (de exemplu, profesioniști în domeniul SSM) prin intermediul micului ecran sau printr-un fișier audio. Comunicarea dintre purtător și participanții la distanță este gestionată cu ajutorul software-ului standard existent pentru videoconferințe. Pentru a face schimb de date, dispozitivul trebuie să fie conectat la internet, care este furnizat de o rețea Wi-Fi sau de un hotspot de telefonie mobilă.

Figura 2: Utilizarea tehnologiilor de către sistemul de monitorizare a SSM

			
Wi-Fi	Realitate asistată	Conexiunea la distanță	Platformă bazată pe cloud
Conexiunea Wi-Fi integrată în dispozitiv oferă un acces stabil la internet.	Ecranul multifuncțional poate afișa informații suplimentare.	Mai multe persoane se conectează în locuri diferite, utilizând dispozitive diferite.	Software-ul bazat pe cloud este utilizat pentru comunicare și stocarea documentației.

2.2.4 Condiții de utilizare

Reprezentanții companiei au descris un audit intern la distanță la un depozit cu o zonă dedicată depozitării pieselor de schimb și o altă zonă pentru logistică. Deoarece aceste domenii au funcții diferite, **fiecare trebuie să îndeplinească cerințe diferite în materie de SSM** și au aspecte diferite care trebuie inspectate. În acest exemplu, auditul a fost prima aplicare a soluției portabile la acea locație specifică. Personalul a dorit să testeze mai multe aspecte: (a) dacă dispozitivul poate fi utilizat în condiții de siguranță de către purtător în timpul mersului; (b) dacă conexiunea permite o comunicare continuă și neperturbată cu personalul care participă de la distanță; și (c) dacă toate informațiile necesare pentru audit pot fi colectate cu ajutorul ochelarilor inteligenți. Testul a confirmat că utilizarea dispozitivului în cadrul unui audit la distanță este mai mult decât suficientă pentru verificarea dispozitivelor de urgență, de exemplu stingătoarele de incendiu, cutiile de alarmă de incendiu, infrastructura standardizată, de exemplu suporturile de depozitare, precum și ecusoanele de test amplasate pe echipamente – fără a fi nevoie de prezența la fața locului a specialiștilor în domeniul SSM.

Au fost identificate limitări în comunicarea audio cu părțile terțe la fața locului. Pentru ca participantul de la distanță să comunice clar cu alte persoane situate la fața locului care nu participă la apel, sunt necesare fie microfoane și difuzoare suplimentare, fie participarea directă la convorbire cu propriile dispozitive.

În plus, tabelul de mai jos compară un exemplu de caz de utilizare a unei evaluări la distanță a SSM în care se folosește un calculator de tip „mâini libere” cu cel al unui proces tradițional de evaluare a SSM.

Tabelul 1: Comparare între evaluările tradiționale și cele la distanță

Evaluarea tradițională la fața locului	Evaluare cu ajutorul tehnologiei la distanță
La evaluarea la fața locului participă 2-4 persoane, pe parcursul a 4 zile lucrătoare complete; timpul de deplasare și costurile de călătorie trebuie luate în considerare pentru toți călătorii.	Participă 2-4 persoane, unele la fața locului și altele la distanță; durata evaluării poate fi planificată în mod flexibil, iar timpul de deplasare și cheltuielile sunt reduse.
Resursele de personal la fața locului sunt angajate pentru o săptămână întreagă. Reprezentantul pe teren responsabil cu SSM este foarte implicat în furnizarea de informații evaluatorilor, înainte și pe parcursul evaluării.	Activitățile de evaluare sunt mai flexibile și pot fi integrate mai bine în procesul operațional standard: de exemplu, pot fi eșalonate pe parcursul mai multor săptămâni și împărțite în segmente mai mici de 1 până la 1,5 ore, ușurând sarcina reprezentantului pe teren

Evaluarea tradițională la fața locului	Evaluare cu ajutorul tehnologiei la distanță
	responsabil cu SSM.
Evaluarea implică inspecții vizuale în persoană, observații fizice și eșantionarea de conformitate, utilizând ambele mâini pentru efectuarea activității.	Evaluarea implică inspecții vizuale virtuale mai sigure și mai eficiente din punct de vedere al costurilor, observații fizice și eșantionarea de conformitate, folosind ochelari inteligenți pentru evaluări și audituri la distanță, fără a fi necesar să se transmită manual informațiile și rezultatul activității.
Interviurile cu personalul-cheie al unității, lucrătorii și contractanții se desfășoară la fața locului.	Interviurile cu personalul-cheie, lucrătorii și contractanții din unitate se desfășoară prin intermediul unor instrumente de la distanță (de exemplu, telefon sau software pentru videoconferințe).
Evidențele administrative și operaționale în materie de SSM sunt examinate la fața locului.	Evidențele administrative și operaționale în materie de SSM sunt examinate în afara sediului.

3 Implementarea sistemului: factori de stimulare și obstacole

În ceea ce privește implementarea, procesul de evaluare la distanță implică mai multe etape, începând cu:

1. **Definirea scopului și a cadrului de evaluare pentru operațiune**, de exemplu, verificarea amenajării amplasamentului - pentru a identifica împreună cu personalul auxiliar traseul și căile de deplasare sigure - și evaluarea obstacolelor, de exemplu, zonele împrejmuite sau zonele unde este interzisă filmarea;
 2. **Familiarizarea cu echipamentele tehnice**, inclusiv manipularea camerelor video și audio, utilizarea căștilor (dacă este necesar) și verificarea conexiunii la distanță;
 3. **Efectuarea unei simulări scurte** cu utilizatorul dispozitivului, precum și cu auditorul și, dacă este necesar, cu un asistent prezent la fața locului;
 4. **Efectuarea auditului la distanță și**
 5. **Reflecție și recapitulare** după audit, pentru a reflecta asupra procesului și a aduce eventuale îmbunătățiri. Printre acestea se numără definirea celor mai bune practici, partajarea acestora cu colegii și comunicarea lor personalului de la fața locului și altor membri ai personalului companiei prin canalele relevante, de exemplu intranetul companiei.
- Procesul de învățare în cadrul organizației este facilitat datorită înregistrării evaluării care poate fi salvată în cloud, reascultată la cerere și afișată în contextul documentației relevante.

În studiul de caz în discuție, **orientarea către lucrător a fost esențială**. Introducerea și testarea-pilot a auditurilor și evaluărilor la distanță cu utilizarea tehnologiei digitale au fost discutate pe larg în diverse sedii cu comitetele locale ale lucrătorilor.

În plus, **un acord central cu consiliul lucrătorilor din Germania** a venit și mai mult în sprijinul acestor eforturi. Beneficiile sistemului au fost primite pozitiv de către lucrătorii în general. Potrivit persoanelor intervievate, evaluările la distanță efectuate cu ajutorul sistemului conduc la aceleași rezultate ca și evaluările tradiționale la fața locului: oferă o evaluare generală a capacității unei unități și a conformității cu reglementările în materie de SSM, politicile, standardele și procedurile întreprinderii. Procesul descris mai sus asigură implementarea fără probleme a evaluărilor și auditurilor la distanță și facilitează învățarea în întreaga organizație.

S-a remarcat în special reacția pozitivă a angajaților în timpul crizei provocate de pandemia de COVID-19, care au apreciat oportunitatea de a utiliza instrumente digitale pentru audituri și evaluări la distanță.

3.1 Factori motivaționali

Apariția noilor tehnologii pentru evaluări și audituri la distanță și vizite la fața locului nu a fost o evoluție bruscă, ci mai degrabă **rezultatul unor atente proiecții, pilotări și utilizări**. Printre factorii motivaționali s-au numărat utilizarea optimă a resurselor în mai multe locații îndepărtate, recurgerea la personal SSM cu experiență și cunoștințe adecvate și îmbunătățirea proceselor în domeniul SSM. Cu toate acestea, persoanele intervievate au considerat că adevărata valoare și potențialul acestor tehnologii la distanță în scopuri de SSM a fost subliniată în timpul **pandemiei de COVID-19**.

În plus, beneficiile evaluărilor și auditurilor la distanță, precum și ale vizitelor la fața locului sunt mai mari decât în cazurile în care nu este permisă prezența fizică a unui auditor. După pandemie, era de așteptat ca aceste tehnologii să joace în continuare un rol semnificativ în practicile de SSM. **Confortul, eficiența și raportul cost-eficacitate oferite de tehnologiile la distanță** le fac o opțiune atractivă pentru întreprinderile care doresc să-și optimizeze operațiunile, să îmbunătățească standardele de securitate și să ofere evaluări cuprinzătoare ale riscurilor.

Întreprinderea descrisă în acest studiu de caz explorează și pune în aplicare pe scară largă astfel de tehnologii la distanță. O **inițiativă internă numită „Going Remote”** (Funcționarea la distanță) a fost organizată în diferitele unități ale întreprinderii. Prin **furnizarea de informații și sesiuni de formare și desfășurarea de proiecte-pilot la nivel global**, utilizarea **dispozitivelor de realitate extinsă pentru managementul calității (MC) și în scopuri de SSM** a crescut continuu, iar procesele în domeniul SSM au fost îmbunătățite. Experiența dobândită s-a dovedit deosebit de valoroasă în timpul pandemiei, deoarece a oferit o alternativă viabilă la evaluările, auditurile și vizitele tradiționale, efectuate cu prezență fizică. Acest lucru a permis întreprinderilor și organizațiilor să continue să asigure securitatea și sănătatea lucrătorilor lor, fără a compromite calitatea practicilor.

Persoanele intervievate au remarcat, de asemenea, că motivația pentru punerea în aplicare a noilor sisteme poate fi de natură financiară, deoarece auditurile și evaluările la distanță oferă beneficii în ceea ce privește reducerea costurilor. Accidentele și incidentele la locul de muncă pot fi costisitoare din cauza cheltuielilor medicale, a cererilor de despăgubire și a perioadelor de întrerupere a producției. Prin punerea în aplicare a practicilor de evaluare la distanță, organizațiile pot **identifica și aborda proactiv posibile riscuri, reducând astfel probabilitatea apariției de incidente costisitoare**.

3.2 Factori de stimulare

Progresele tehnice permit implementarea eficace a auditurilor și evaluărilor la distanță. **Tehnologiile la distanță robuste și ușor de utilizat** oferă organizațiilor instrumentele necesare pentru a efectua evaluări detaliate la distanță. Aceste tehnologii asigură comunicarea fără sincope, colectarea datelor și colaborarea în timp real între auditori și evaluatori, îmbunătățind eficiența și acuratețea procesului de evaluare.

În afară de dimensiunea educațională a tehnologiei și de beneficiile ei, implementarea s-a bazat și pe alți factori esențiali. Referindu-se la amploarea adoptării acestei tehnologii la nivelul întregii întreprinderi, persoanele intervievate au menționat că **avizul de securitate cibernetică și de confidențialitate a datelor acordat de departamentul IT intern a fost o condiție prealabilă**, fără de care nu ar fi fost posibilă utilizarea unor astfel de dispozitive. Un factor suplimentar este achiziționarea unor astfel de dispozitive și procesul de plasare a comenzilor pentru utilizatori. Societatea de implementare dispune la nivel intern de propriul **magazin web în care dispozitivele și produsele pot fi cumpărate sau închiriate**. Aceste tehnologii au revoluționat evaluările și auditurile de la distanță, precum și vizitele la fața locului, optimizând comunicarea și colaborarea.

Factorii organizaționali promovează, de asemenea, integrarea auditurilor și evaluărilor la distanță. Punerea în aplicare a practicilor de evaluare la distanță poate **aborda lacunele din sistemul de management în materie de SSM**. Prin încorporarea tehnologiilor la distanță, organizațiile își pot îmbunătăți procesele de gestionare a SSM, asigurând evaluări cuprinzătoare și eficace. Acest lucru contribuie la un cadru general de securitate mai robust în cadrul organizației.

Persoanele intervievate au constatat că numărul tot mai mare de cazuri de utilizare la nivelul unităților operaționale, al sectoarelor și al siturilor este cu adevărat remarcabil. Această proliferare a tehnologiilor la distanță nu numai că demonstrează eficacitatea lor, ci subliniază și **impactul pozitiv al digitalizării asupra simplificării proceselor SSM și al managementului calității**. Prin adoptarea acestor soluții inovatoare, unitățile operaționale au fost în măsură să se adapteze și să depășească dificultățile apărute în urma pandemiei, menținând în același timp un nivel ridicat de securitate și conformitate.

Reprezentanții întreprinderii au menționat, de asemenea, **considerentele de reputație** ca factor determinant pentru adaptarea auditurilor și evaluărilor la distanță la diferitele unități operaționale și organizații. Printr-un angajament în favoarea securității și prin adoptarea de practici inovatoare, pot îmbunătăți atractivitatea activității și incluziunea. Practicile de evaluare la distanță pot contribui la crearea **unui mediu de lucru sigur și favorabil incluziunii**, atrăgând persoane talentate și îmbunătățind reputația organizației.

3.3 Obstacole

Au existat mai multe obstacole și provocări cu privire la adoptarea auditurilor și evaluărilor la distanță, conform declarațiilor persoanelor intervievate. Cu toate acestea, de-a lungul timpului, aceste obstacole s-au schimbat, iar percepțiile utilizatorilor și a cadrelor de conducere au evoluat. Provocările sunt de natură juridică, economică, tehnică și psihologică.

Obstacolele juridice au reprezentat o provocare semnificativă în implementarea auditurilor și evaluărilor la distanță. Respectarea reglementărilor și a legislației privind protecția datelor a reprezentat o preocupare, în special în ceea ce privește schimbul de informații sensibile de la distanță. Cu toate acestea, progresele înregistrate în legislația privind confidențialitatea datelor în UE și dezvoltarea de tehnologii la distanță care acordă prioritate securității și confidențialității datelor au surmontat aceste bariere. Angajatorii au acum orientări mai clare cu privire la modul de tratare a datelor în condiții de siguranță în timpul evaluărilor la distanță.

Factorii economici, cum ar fi investiția inițială necesară pentru instalarea tehnologiilor la distanță și formarea personalului pentru a le utiliza, ar putea descuraja organizațiile să adopte aceste soluții. Tehnologiile la distanță au devenit însă mai abordabile de-a lungul timpului și, prin urmare, mai accesibile pentru mai multe organizații. În plus, au devenit mai evidente eventualele economii de costuri obținute în urma deplasărilor mai scurte și a creșterii eficienței, ceea ce a dus la modificarea percepției asupra beneficiilor economice obținute în urma evaluărilor la distanță.

Obstacolele tehnice au inclus conexiunea, compatibilitatea cu sistemele existente și fiabilitatea tehnologiilor la distanță. Dispozitivul necesită conexiune permanentă la internet, care trebuie să fie disponibilă la fața locului prin Wi-Fi sau acoperire 5G. Fără o acoperire suficientă a accesului la internet într-o locație, nu este posibilă derularea la distanță a unui proces (audit sau evaluare) în domeniul SSM. Multe dintre aceste provocări au fost însă abordate de progresele din domeniul tehnologiei, cum ar fi îmbunătățirea infrastructurii de rețea și platforme mai solide de evaluare la distanță. Persoanele intervievate au remarcat că progresele tehnologice au redus în mare măsură limitările, cum ar fi durabilitatea sau durata de viață a bateriei. Tehnologiile la distanță disponibile, ușor de utilizat și fiabile, au dus la creșterea încrederii în utilizarea lor.

Și, în cele din urmă, după cum au remarcat cadrele de conducere intervievate din întreprinderea globală, în tehnologiile la distanță, culturile diferite au niveluri diferite de **acceptare și încredere în rândul utilizatorilor**. Cu toate acestea, odată cu globalizarea și intensificarea comunicării la distanță, astfel de bariere au dispărut treptat. Organizațiile și persoanele care provin din medii culturale diverse sunt acum mai expuse la tehnologiile la distanță, ceea ce duce la o mai mare acceptare și integrare.

4 Impactul asupra SSM

4.1 Oportunități

Implementarea sistemului creează numeroase oportunități pentru lucrători, profesioniștii din domeniul SSM, precum și pentru sistemul și managementul SSM.

În ceea ce privește securitatea și siguranța, auditurile și evaluările la distanță pot contribui la reducerea riscurilor mai mari, demonstrând o abordare proactivă a monitorizării SSM. Prin **reducerea la minimum a prezenței fizice și a expunerii potențiale la medii periculoase**, tehnologiile la distanță oferă o **alternativă mai sigură pentru auditorii sau profesioniștii din domeniul SSM care efectuează evaluări**, fapt deosebit de important în sectoarele cu risc mare. Pentru persoana care poartă dispozitivul în timpul deplasării, riscurile sunt mai mici deoarece aceasta cunoaște locul de muncă, dar sunt atenuate mai mult prin pregătire și planificare adecvate, conform descrierii de mai sus. În comparație cu celelalte soluții utilizate pentru evaluările la distanță, cum ar fi utilizarea unui telefon inteligent, cele mai semnificative beneficii ale dispozitivului sunt caracteristicile realității asistate și opțiunea „mâini libere”. O mai mare ușurință în utilizare și o interfață îmbunătățită pot contribui la o colaborare mai strânsă cu procedurile în materie de SSM.

Sistemul îmbunătățește comunicarea, permițând comunicarea mobilă în timp real între lucrătorii de la fața locului și auditorii de la distanță, permițând acordarea de asistență la distanță și **rezolvarea eficientă a problemelor, precum și clarificarea și soluționarea imediată a problemelor de securitate**. Acest lucru contribuie la creșterea eficienței evaluării sau auditului în materie de SSM și a securității la locul de muncă în timpul vizitei la distanță.

Ca element de monitorizare a securității și sănătății în muncă, sistemul asigură o mai mare **identificare proactivă a pericolelor, permițând detectarea timpurie a pericolelor potențiale pentru securitate**, și mărirea capacității de implementare a măsurilor de prevenție înainte de producerea accidentelor.

În ceea ce privește gestionarea SSM, reprezentanții companiei au subliniat că posibilitățile oferite de digitalizare au **simplificat procesele de SSM, precum și managementul calității**. Soluția îmbunătățește eficiența proceselor de SSM prin reducerea duratei totale de evaluare/audit, a volumului de lucru necesar și a efortului. Oferă o oportunitate de eficientizare, deoarece deplasările sunt, de asemenea, eliminate, iar prezența obligatorie la fața locului a mai multor auditori este redusă. La nivelul sistemului de SSM, constrângerile logistice reduse ar putea mări frecvența auditurilor, ceea ce ar asigura un sprijin mai mare pentru eforturile de menținere și îmbunătățire a standardelor de securitate. Pentru profesioniștii și experții implicați în domeniul SSM, posibilitatea de a reduce timpul de deplasare și volumul de muncă poate **îmbunătăți starea de bine și echilibrul dintre viața profesională și cea privată**.

Prin utilizarea instrumentelor digitale și la distanță, este simplificată planificarea evaluării, deoarece profesioniștii din domeniul SSM pot beneficia de o implicare flexibilă, indiferent de locație. Acest lucru permite **o implicare mai largă a personalului de specialitate**, ceea ce face ca organizația să poată utiliza expertiză dispersată geografic, deosebit de importantă când este nevoie de o experiență specifică sau de cunoștințe specializate. În plus, sunt posibile audituri colaborative cu mai mulți experți care oferă diferite puncte de vedere. Soluția creează oportunitatea de a îmbunătăți adaptabilitatea la diferite medii și flexibilitatea în auditarea diferitelor tipuri de locuri de muncă, inclusiv a celor greu de accesat.

Abordarea reactivă a monitorizării SSM este un alt avantaj; dispozitivul poate fi utilizat **pentru investigarea accidentelor, poate furniza date pentru acțiuni corective și poate contribui astfel la ciclul permanent de ameliorare a SSM**. Deoarece evaluările pot fi înregistrate cu ușurință, se simplifică documentarea și urmărirea problemelor. Acest lucru sporește transparența, oferind înregistrări complete și verificabile ale auditurilor și îmbunătățește responsabilitatea în menținerea standardelor de securitate. În plus, înregistrările pot fi utilizate ulterior pentru evaluări, formări sau schimburi de bune practici suplimentare, îmbunătățind formarea și dezvoltarea competențelor. Caracteristicile de comunicare ale dispozitivului pot fi utilizate, de asemenea, în demonstrații în direct și în instruirea la distanță în timpul auditurilor.

4.2 Provocări

Pe lângă oportunitățile pe care le aduce, utilizarea sistemului trebuie privită și din perspectiva riscurilor și provocărilor în materie de SSM.

La fel ca în cazul oricărui dispozitiv, trebuie luate în considerare **defecțiunile tehnice**. Există un risc de funcționare defectuoasă a echipamentului și trebuie ținut cont de anumite restricții de mediu: performanța în condiții nefavorabile (de exemplu, temperaturi extreme și luminozitate slabă), durabilitatea și rezistența în medii dificile. Persoanele intervievate au constatat că dispozitivul specific de realitate asistată descris în acest studiu de caz funcționează bine în astfel de condiții și medii. Cu toate acestea, pentru a-și atinge scopul, dispozitivul trebuie să fie conectat permanent la internet, care trebuie să fie disponibil la fața locului. Fără o acoperire suficientă, sunt posibile întreruperi în transmisia video și audio, ceea ce poate constitui o problemă în timpul auditurilor critice și poate duce chiar la evaluări incorecte.

Dispozitivul de realitate asistată descris în acest studiu de caz este plasat pe capul utilizatorului (astfel de dispozitive sunt uneori numite ochelari inteligenți), care poate prezenta, de asemenea, riscuri. Astfel de dispozitive ar putea cauza **supraîncărcare psihică și cognitivă, dezorientare, stres vizual sau probleme pe termen lung legate de vedere**. În anumite medii, purtarea dispozitivului ar putea prezenta **riscuri pentru siguranța fizică**. De asemenea, pot exista probleme cu **interfața om-mașină**. Persoanele intervievate au subliniat însă că riscurile pentru sănătate și securitate au fost abordate în timpul proiectării produsului și în timpul formării, iar utilizatorii au raportat că, după formare, interfața este ușor de utilizat. De exemplu, astfel cum se menționează în interviuri:

La început, unii colegi au fost puțin sceptici cu privire la greutatea dispozitivului și, de asemenea, la monitorul din fața ochilor, dar odată ce au avut ocazia să îl testeze, după puțin timp s-au obișnuit cu el, precum și cu comenzile vocale și a început chiar să le placă.

O altă provocare se referă la **acuratețea și fiabilitatea tehnologiei**. Există limite cu privire la ceea ce poate capta dispozitivul, iar un auditor prezent la fața locului poate înțelege mai bine condițiile, în context global. Cu toate acestea, când se efectuează o evaluare la distanță, există riscul să se *treacă cu vederea probleme de securitate subtile, dar importante*.

Asemenea altor noi sisteme de monitorizare a SSM, soluția care face obiectul acestui studiu de caz prezintă riscul de **dependență excesivă de tehnologie**. Practicile tradiționale de securitate pot fi neglijate, iar raționamentul uman poate fi ignorat dacă lucrătorii și auditorii se complac situației. Aceste considerente evidențiază faptul că noile soluții trebuie implementate **ca parte a sistemului mai amplu de SSM**, nu ca substitut al acestuia.

Persoanele intervievate au menționat că factorii psihologici și comportamentali au influențat adoptarea auditurilor și evaluărilor la distanță. Printre eventualele provocări în materie de SSM se numără rezistența din partea forței de muncă - **reticența lucrătorilor de a fi monitorizați și preocupările legate de confidențialitate și supraveghere constantă**; și **dificultățile în materie de formare și adaptare** - necesitatea unei formări cuprinzătoare pentru utilizarea eficientă a dispozitivului și timpul și resursele necesare pentru integrarea utilizării acestuia în procesele de SSM. Societatea de implementare a răspuns prin *furnizarea de asistență organizațională în timpul definirii soluției la nivelul unităților operaționale*. Tehnologia a fost prezentată în cadrul unor evenimente cu prezență fizică și online care au cuprins sesiuni de întrebări și răspunsuri. A fost creat și un site, care conține o gamă largă de informații: mărturii, cazuri de utilizare în diferite unități operaționale, explicații privind modul de utilizare a dispozitivului, opțiunea de a oferi feedback și opțiunea de a solicita asistență.

Comunicarea interpersonală legată intrinsec de soluțiile la distanță trebuie să răspundă provocărilor, iar acest lucru este valabil și pentru sistemul descris aici. Pe măsură ce vizitele în persoană sunt înlocuite de colaborarea la distanță, sunt afectate interacțiunile față în față și

construirea de relații. Eficacitatea anumitor audituri ar putea fi redusă prin dependența de comunicarea virtuală.

Cu toate acestea, potrivit persoanelor intervievate, pe măsură ce munca la distanță și colaborarea virtuală au devenit din ce în ce mai răspândite, persoanele și organizațiile din cadrul companiei s-au obișnuit mai mult cu tehnologiile la distanță. Percepția evaluărilor la distanță s-a schimbat: nu mai sunt considerate o perturbare, ci sunt recunoscute ca o alternativă eficientă și eficace și, de fapt, o îmbunătățire a securității.

Deoarece tehnologia este digitală, organizația trebuie să pună în aplicare și măsuri adecvate de **protecție a datelor și de securitate cibernetică** pentru a atenua vulnerabilitatea la atacurile cibernetice și accesul neautorizat la date. Când se efectuează evaluări și se planifică prelucrarea informațiilor colectate, trebuie luate în considerare reglementările și legislația privind confidențialitatea datelor referitoare la monitorizarea și înregistrarea la distanță. **Deși sistemul nu este utilizat pentru supraveghere, întreprinderea trebuie să se asigure că sistemul este utilizat în mod corespunzător și că datele colectate sunt utilizate în mod etic.** Potrivit persoanelor intervievate, societatea de implementare a răspuns la aceste provocări printr-o colaborare strânsă cu departamentele IT și juridic.

După cum au subliniat cadrele de conducere din întreprinderi, utilizarea eficientă a tehnologiilor la distanță în scopuri de SSM necesită **o pregătire și o planificare adecvate.** Poate fi o provocare în locații noi sau pentru personalul și cadrele de conducere care nu cunosc tehnologiile la distanță. Tehnologia trebuie **introdusă și testată înainte de a fi aplicată, iar așteptările tuturor părților trebuie clarificate și gestionate.** Cu toate acestea, persoanele intervievate au constatat că, prin instituirea de măsuri adecvate, riscurile pot fi atenuate și dificultățile pot fi depășite.

Figura 3 redă o reprezentare în stil desen animat a sistemului în evaluările și auditurile la distanță, precum și oportunitățile și eventualele provocări conexe.

Figura 3: Ochelari inteligenți, oportunități și provocări pentru SSM



5 Concluzii pentru dezvoltare și implementare

Această secțiune prezintă un echilibru între dependența de tehnologie și vigilența umană prin intermediul programelor de formare și sensibilizare:

- asigurarea acurateții datelor: calibrarea și validarea periodică a sistemelor pentru a asigura captarea și interpretarea corectă a datelor;
- îmbunătățirea securității cibernetice: implementarea de măsuri solide în materie de securitate cibernetică, și anume, audituri de securitate periodice, criptare și controale de acces securizate;
- abordarea preocupărilor legate de viața privată: implicarea lucrătorilor sau a reprezentanților lor în abordarea preocupărilor legate de colectarea datelor cu caracter personal, furnizarea de informații cuprinzătoare și stabilirea de politici clare privind utilizarea datelor și monitorizarea lucrătorilor, cu garantarea transparenței și a acordului;
- monitorizarea sarcinii cognitive: stabilirea de linii directoare pentru utilizare, pentru a preveni stresul cognitiv și vizual, și acordarea de pauze regulate;
- planificarea implementării și întreținerii: alocarea de resurse suficiente pentru implementarea corespunzătoare, implicarea lucrătorilor și întreținerea periodică a sistemului;
- acționarea pe baza datelor colectate pentru a promova o cultură proactivă a securității la locul de muncă;
- planificarea și pregătirea adecvată de evaluări la distanță, astfel încât procesul să se desfășoare în condiții de siguranță și confort pentru personalul de la fața locului.

Lista abrevierilor

IA	Inteligența artificială
IoT	Internetul obiectelor
MC	Managementul calității
ML	Învățare automată
RA	Realitate augmentată
RV	Realitatea virtuală
SSM	Sănătatea și securitatea în muncă

Autor: Paweł Hess (Ecorys).

Coordonatorii proiectului: Annick Starren și Ioannis Anyfantis — Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă (EU-OSHA).

Acest studiu de caz a fost realizat la solicitarea 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.

Nici Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă, nici altă persoană care acționează în numele agenției nu este responsabilă de modul în care ar putea fi utilizate aceste informații.

© Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă, 2024

Reproducerea textului este autorizată cu condiția menționării sursei.

Pictograme din www.flaticon.com

Pentru utilizarea sau reproducerea în orice fel a fotografiilor sau a altor materiale pentru care Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă nu deține drepturile de autor, trebuie solicitat acordul direct de la deținătorii drepturilor de autor. Este posibil să vi se solicite să clarificați drepturi suplimentare dacă un anumit conținut prezintă persoane private identificabile sau conține contribuții ale terților.