

Sistemi diġitali intelligenti: rapport komparattiv dwar l-istudju tal-każijiet

Sommarju

Awturi: Paweł Hess, Aleksandra Skoczylas, Joanna Smętek, Ewelina Wołosik, Andrzej Zurawski.

Ġestjoni tal-proġett: Annick Starren, Ioannis Anyfantis - Aġenzija Ewropea għas-Sigurtà u s-Saħħa fuq il-Post tax-Xogħol (EU-OSHA).

Dan ir-rapport ġie kkummissjonat mill-Aġenzija Ewropea għas-Sigurtà u s-Saħħa fuq il-Post tax-Xogħol (EU-OSHA). Il-kontenut tiegħu, inkluża kwalunkwe opinjoni u/jew konkluzjoni espressa, huwa dak tal-awturi biss u mhux neċessarjament jirrifletti l-fehmiet tal-EU-OSHA

La l-Aġenzija Ewropea għas-Sigurtà u s-Saħħa fuq il-Post tax-Xogħol u lanqas kwalunkwe persuna li taġixxi f'isem l-Aġenzija mhija responsabbli mill-użu li jista' jsir mill-informazzjoni li ġejja.

© Aġenzija Ewropea għas-Sigurtà u s-Saħħa fuq il-Post tax-Xogħol, 2024

Ir-riproduzzjoni hija awtorizzata, dment li ssir referenza għas-sors.

Għal kwalunkwe użu jew riproduzzjoni ta' ritratti jew materjal ieħor li ma jaqax taħt id-drittijiet tal-awtur tal-Aġenzija Ewropea għas-Sigurtà u s-Saħħa fuq il-Post tax-Xogħol, irid jinkiseb permess direttament mingħand id-detenturi tad-drittijiet tal-awtur. Tista' tkun meħtieġ titlob drittijiet addizzjonali jekk kontenut speċifiku juri individwi privati identifikabbli jew jinkludi xogħlijiet ta' partijiet terzi.

1 Introduzzjoni

Dan huwa rapport sommarju tar-rapport komprensiv komparattiv finali mwettaq taht "Smart digital systems for improving worker safety and health - overview of research and practices" (Sistemi diġitali intelliġenti għat-titjib tas-sigurtà u s-saħħa tal-ħaddiema - ħarsa ġenerali lejn ir-riċerka u l-prattiki)¹ tal-EU-OSHA u jagħmel riflessjoni dwar is-sejbiet.

Sistemi u teknoloġiji diġitali intelliġenti qed jidhlu fil-postijiet tax-xogħol tal-UE u jagħtu xejra ġdida lill-ambjenti tax-xogħol kemm għall-ħaddiema kif ukoll għall-impjegaturi. Innovazzjonijiet bħal apparati li jintlibsu b'mod intelliġenti, eksoskelettri, intelliġenza artifiċjali (IA), tagħlim awtomatiku (ML), internet tal-oġġetti (IoT), realtà virtwali u awmentata (VR u AR), fost oħrajn, qed jipprovdu opportunitajiet ġodda għall-prevenzjoni u r-rispons għar-riskji fuq il-post tax-xogħol.

Bħala parti mill-programm ta' ħarsa ġenerali tal-EU-OSHA dwar is-saħħa u s-sigurtà fuq il-post tax-xogħol (OSH) (2020–2023)², l-EU-OSHA eżaminat l-isfidi u l-opportunitajiet ta' għodod diġitali intelliġenti u sistemi ta' monitoraġġ għat-titjib tas-sigurtà u s-saħħa tal-ħaddiema. Dawn is-sistemi japprofittaw mit-teknoloġija diġitali biex jiġbru u janalizzaw id-*data* sabiex jidentifikaw u jivvalutaw ir-riskji, jipprevjenu u/jew jimminimizzaw il-ħsara, u jippromwovu l-OSH.³ L-EU-OSHA kkategorizzat sistemi bħal dawn f'żewġ kategoriji: proattivi (preventivi) u reattivi, għalkemm tirrikonoxxi t-trikkib potenzjali bejniethom.⁴ L-EU-OSHA pprovdiet ukoll ħarsa ġenerali lejn ir-riskji u l-opportunitajiet assoċjati ma' dawn is-sistemi⁵ u esplorat ir-riżorsi fuq il-post tax-xogħol li jistgħu jiżguraw l-użu sigur u tajjeb għas-saħħa tagħhom.⁶

Sabiex tinvestiga l-implimentazzjoni Prattika ta' għodod diġitali intelliġenti u sistemi ġodda ta' monitoraġġ tal-OSH għat-titjib tas-sigurtà u s-saħħa tal-ħaddiema, l-EU-OSHA żviluppat għadd ta' studji tal-każijiet.

L-istudji tal-każijiet għaldaqstant jinvestigaw aspetti relatati mal-istadju tal-iżvilupp u mal-istadju tal-iskjerament⁷. L-aspetti tal-OSH inkludju l-involvement tal-ħaddiema ġew ikkunsidrati fl-istudji tal-każijiet kollha filwaqt li tqies it-tip ta' studju tal-każ. Barra minn hekk, l-istudji tal-każijiet kollha jħarsu lejn il-motivaturi, l-ostakli u l-fatturi ta' suċċess possibbli għal skjerament sigur u effettiv.

Għal kull wieħed mill-istudji tal-każijiet, ġie żviluppat protokoll ta' riċerka mfassal apposta f'kooperazzjoni mal-kumpanija f'fokus, biex jiġi żgurat li ngabret l-informazzjoni rilevanti kollha. Il-metodi ta' ġbir ta' *data* kienu jinkludu riċerka bbażata biss fuq id-dokumentazzjoni, intervisti individwali, diskussjonijiet fi gruppi fokali u intervisti f'kuntestwalizzazzjoni.

Is-sejbiet dettaljati tal-istudji tal-każijiet huma ppreżentati separatament, f'rapporti ta' studji tal-każijiet awtonomi. Il-perspettiva komparattiva kompluta hija disponibbli fir-rapport komprensiv komparattiv (separat).

¹ Disponibbli fuq: <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-systems-improving-worker-safety-and-health-overview-research-and-practices>

² Għal aktar informazzjoni, ara: osha.europa.eu (n.d.) Digitalisation of work (Diġitalizzazzjoni tax-xogħol). <https://osha.europa.eu/en/themes/digitalisation-work>

³ EU-OSHA (2023). Smart digital monitoring systems for occupational safety and health: uses and challenges (Sistemi ta' monitoraġġ diġitali intelliġenti għas-saħħa u s-sikurezza okkupazzjonali: użi u sfidi).

<https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-uses-and-challenges>

⁴ Ibid.

⁵ Ibid.

⁶ EU-OSHA (2023). Smart digital monitoring systems for occupational safety and health: workplace resources for design, implementation and use (Sistemi ta' monitoraġġ diġitali intelliġenti għas-saħħa u s-sikurezza okkupazzjonali: riżorsi fuq il-post tax-xogħol għad-disinn, l-implimentazzjoni u l-użu)

<https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-workplace-resources-design-implementation-and-use>

⁷ Fil-pubblikazzjonijiet preċedenti tal-EU-OSHA, intużaw it-termini "disinjatur", "implimentatur" u "utent tas-sistema". Dan għaliex fiż-żmien meta thejju dawk il-pubblikazzjonijiet (2021), l-Att dwar l-IA ([ir-Regolament \(UE\) 2024/1689](#)) ma kienx adottat mill-Parlament Ewropew. Peress li l-Att dwar l-IA issa huwa adottat uffiċjalment, f'dan ir-rapport it-termini "żviluppatur" u "amministratur" se jintużaw għaċ-ċarezza u l-konsistenza.

2 Farsa ġenerali lejn l-istudji tal-każijiet

L-istudji tal-każijiet juru eżempji tal-użu ta' **sistemi diġitali intelligenti** u l-użu ta' **sistemi ta' monitoraġġ tal-OSH**⁸. Id-definizzjoni ta' sistemi ta' monitoraġġ tal-OSH (ara hawn taħt) ġiet adottata għal dan l-istudju, abbażi ta' definizzjonijiet eżistenti tal-OSH u sistemi oħra ta' monitoraġġ, u l-evidenza miġbura dwar it-tipi u l-iskopijiet tagħhom.

“New OSH monitoring systems use digital technology to collect and analyse data in order to identify and assess risks, prevent and / or minimise harm, and promote occupational safety and health” (Sistemi ġodda ta' monitoraġġ tal-OSH jużaw it-teknoloġija diġitali biex jiġbru u janalizzaw id-*data* sabiex jidentifikaw u jivvalutaw ir-riskji, jipprevjenu u / jew jimminimizzaw il-ħsara, u jippromwov u s-saħħa u s-sigurtà fuq il-post tax-xogħol).⁹

Id-definizzjoni ta' hawn fuq tkopri diversità ta' **teknoloġiji** li huma inkorporati fis-sistemi ta' monitoraġġ biex jgħinu fit-titjib tal-OSH fuq il-post tax-xogħol kontemporanju. Mid-9 studji tal-każijiet żviluppati, ta' min jinnota kif it-teknoloġiji differenti jistgħu jiġu kkombinati u integrati biex jittejjbu d-detezzjoni, il-valutazzjoni u l-ġestjoni tar-riskji għall-finijiet tal-OSH. Fil-każijiet kollha, it-teknoloġiji ġodda jintużaw għal funzjonijiet speċifiċi — u dan jirriżulta f'sistemi diġitali integrati u intelligenti.

Barra minn hekk, l-istudji tal-każijiet juru l-użu ta' żewġ approċċi ta' sistemi diġitali intelligenti tal-OSH, kif imsemmi qabel:

- approċċ **proattiv** li jfittex li jipprevjeni l-ħsara u, b'mod aktar ġenerali, jippromwovi s-saħħa; u
- approċċ **reattiv** li jiffoka fuq ir-rispons għall-aċċidenti u l-emerġenzi.

L-ewwel nett, ġiet identifikata lista twila ta' 15-il eżempju ta' każ potenzjali (studji tal-każijiet potenzjali), li wasslet għall-iżvilupp ta' 9 studji tal-każijiet. Hafna mill-istudji tal-każijiet huma Ewropej (Franza, il-Ġermanja, l-Irlanda, Spanja u r-Renju Unit) u xi wħud huma barra mill-Ewropa (l-Awstralja, ir-Renju Unit, l-Istati Uniti). Fosthom hemm l-iżviluppaturi (imsejħa wkoll: fornituri) kif ukoll l-utenti (irreferenzjati wkoll bħala: amministraturi) tas-sistemi. It-teknoloġiji/l-użi huma apparati li jintlibsu mfassla għal ergonomija aħjar, pereżempju, suletti intelligenti għall-protezzjoni tal-ħaddiema (solitarji), għbir ta' *data* f'ħin reali għal ġestjoni effettiva tas-sigurtà jew għall-monitoraġġ tar-riskji ambjentali u tal-għeja tal-ħaddiema, intelliġenza artifiċjali (IA) u viżjoni kompjuterizzata sabiex jtbassru r-riskji tal-ħaddiema u jittejjeb ir-rapportar dwar is-sigurtà, detetturi tal-gass portabbli, u apparat intelligenti tat-tip tal-ħġieġ għall-finijiet tat-tweġġiq ta' valutazzjonijiet u awditi tal-OSH mill-bogħod.

Il-firxa ta' riskji koperti mill-istudji tal-każijiet tinkludi:

- l-esponimenti individwali u kollettivi ta' ħsara u l-livelli ambjentali,
- l-esponiment għal riskji ergonomiċi,
- ir-riskji relatati mal-impjanti u l-postijiet,
- l-imġiba perikoluża tal-ħaddiema,
- il-benesseri individwali u r-riskji ta' għeja
- ir-riskji psikosoċjali.

3 Proċess ta' implimentazzjoni: ostakli u faċilitaturi

Abbażi tal-esperjenzi prattiċi fl-istudji tal-każijiet, ġew identifikati għadd ta' motivaturi u għanijiet għall-implimentazzjoni tas-sistemi kif ukoll tagħlimiet mill-implimentazzjoni tas-sistemi - ostakli u faċilitaturi.

⁸ It-terminu jintuża b'mod interkambjabbli ma' "sistemi ta' monitoraġġ intelligenti" u "sistemi diġitali intelligenti".

⁹ EU-OSHA – Aġenzija Ewropea għas-Sigurtà u s-Saħħa fuq il-Post tax-Xogħol, *Smart digital monitoring systems for occupational safety and health: uses and challenges (Sistemi ta' monitoraġġ diġitali intelligenti għas-saħħa u s-sikurezza okkupazzjonali: użi u sfidi)*, 2023. https://osha.europa.eu/sites/default/files/Smart-digital-monitoring-systems-uses-challenges_en.pdf

L-ixprun primarju għall-implimentazzjoni ta' sistemi diġitali intelliġenti huwa x-xewqa li jiżiedu s-saħħa u s-sigurtà fuq il-post tax-xogħol u b'hekk is-sistemi jkunu jistgħu jgħinu biex jitnaqqsu d-dawran fil-ħaddiema u l-kostijiet ta' kumpens għall-ħaddiema. Is-sistemi jista' jkollhom flessibbiltà u adattabbiltà, u jissodisfaw id-domanda biex jiġu implimentati soluzzjonijiet ergonomiċi u innovattivi tal-OSH. Il-pandemija tal-COVID-19 wasslet għal żieda fl-użu ta' sistemi ta' monitoraġġ tal-OSH u żieda fl-interess fis-sugġetti tal-OSH b'mod ġenerali. Fl-aħħar nett, il-proliferazzjoni tat-teknoloġija fost il-kumpaniji u fil-ħajja ta' kuljum tal-ħaddiema kkontribwiet ukoll għal żieda fl-adozzjoni ta' sistemi diġitali intelliġenti.

Is-sistemi diġitali intelliġenti huma mfassla biex jidentifikaw kundizzjonijiet jew imġiba mhux siguri f'waqthom, jillocalizzaw lill-ħaddiema f'diffikultà u jtejbju l-OSH. Madankollu, hemm diversi ostakli għall-adozzjoni ta' dawn is-sistemi. Wieħed mill-ostakli ewlenin huwa relatat mat-tħassib tal-ħaddiema rigward il-privatezza tad-*data* u l-użu ħażin potenzjali tad-*data*, u dan hu ostaklu li jista' jkun sensitiv fin-natura tiegħu, u jżid il-ħtieġa għal anonimizzazzjoni shiħa tad-*data*. L-adozzjoni ta' sistemi diġitali intelliġenti hija marbuta wkoll mad-daqs tal-kumpanija u mas-settur tal-operazzjoni, bit-teknoloġiji mill-aktar avvanzati li jkollhom rata ta' adoxxjoni aktar baxxa. L-informazzjoni miġbura tissuggerixxi li xi kumpaniji joqogħdu lura milli jużaw apparati li jintlibsu, l-IA u teknoloġiji mill-aktar avvanzati oħra fuq il-post tax-xogħol tagħhom, bħala konsegwenza ta' pereżempju, nuqqas ta' informazzjoni, kostijiet ta' investiment fuq terminu qasir, jew biża' tal-impatt tagħhom fuq il-post tax-xogħol. It-tielet ostaklu għall-implimentazzjoni tal-OSH huwa relatat man-nuqqas ta' ħiliet diġitali fost il-ħaddiema u infrastruttura tal-ICT inadegwata — speċjalment fl-SMEs — meħtieġa għall-implimentazzjoni ta' sistemi godda.

L-istudji jenfasizzaw li interazzjoni mill-qrib bejn il-kumpaniji disinjaturi u dawk implimentaturi - il-fornituri u l-amministraturi - u fehim komuni tal-ħtiġijiet u l-prioritajiet tal-ħaddiema huma neċessarji biex tiġi ggarantita l-implimentazzjoni b'suċċess tas-sistema intelliġenti. Tali kooperazzjoni hija l-aktar evidenti matul l-implimentazzjoni tas-soluzzjoni fuq il-post. Il-kooperazzjoni fil-fażi tad-disinn u tal-iżvilupp hija inqas viżibbli, u jekk isseħħ, normalment tiġi fil-forma ta' investiment u impenn għall-ewwel idea ta' innovazzjoni tal-kumpanija fornitriċi/disinjatriċi. Il-kooperazzjoni hija ġeneralment magħmula minn passi ewlenin li huma simili għall-kumpaniji: soluzzjoni mfassla apposta u personalizzata għall-ħtiġijiet tal-amministraturi/implimentaturi u opportunitajiet ta' prova u taħriġ.

4 Impatti fuq l-OSH: opportunitajiet u sfidi

F'termini tal-impatti fuq l-OSH tas-sistemi diġitali intelliġenti, ġew identifikati għadd ta' opportunitajiet u sfidi.

Opportunitajiet

- It-teknoloġiji tal-OSH fethu **opportunitajiet** godda għall-prevenzjoni ta' aċċidenti, kolliżjonijiet, waqgħat u avvenimenti oħra li jistgħu jpoġġu lill-ħaddiema jew lil kwalunkwe parti oħra f'periklu immedjat (jiġifieri l-approċċ proattiv għall-OSH), spiss permezz ta' monitoraġġ f'ħin reali u allerti immedjati.
- Intwera li teknoloġiji innovattivi għandhom funzjoni preventiva rigward firxa wiesgħa ta' riskji tal-OSH. B'mod partikolari, il-funzjonijiet ta' tbassir isaħħu ħafna l-approċċ proattiv għar-riskji tal-OSH. Is-sistemi diġitali intelliġenti jiffaċilitaw reazzjonijiet f'waqthom għal kwalunkwe avveniment li ma seta' jitbassar minn ebda għodda ta' monitoraġġ qabel. Mill-perspettiva tas-sistema, l-adattament ta' teknoloġiji innovattivi tal-OSH saħħaħ il-prevenzjoni proattiva tal-aċċidenti billi ppermetta l-ġenerazzjoni ta' informazzjoni intuittiva speċifika ħafna dwar ir-riskji relatati mal-post tax-xogħol u l-ħaddiema — it-titjib tal-ġbir u l-analiżi tad-*data*. L-informazzjoni intuittiva mmexxija mid-*data* tista' twassal għal tfassil aħjar tal-post tax-xogħol, ergonomija mtejbja, programmi ta' taħriġ imtejbja u allokkazzjoni aħjar tar-riżorsi. Id-*data* aggregata minn diversi sorsi tipprovdi ħarsa komprensiva lejn is-sigurtà u s-saħħa fuq il-post tax-xogħol, filwaqt li tiffaċilita t-teħid ta' deċiżjonijiet infurmati u l-analiżi tax-xejriet.
- Barra minn hekk, it-teknoloġiji deskritti fl-istudji tal-każijiet juru twessigh sinifikanti fil-fehim tal-OSH. Minflok ma jiffukaw purament fuq il-prevenzjoni tal-aċċidenti, id-disinjaturi jimxu lejn kategorija ħafna usa' ta' benesseri tal-ħaddiema. Bis-saħħa ta' sistemi bħal dawn, il-postijiet tax-

xogħol jistgħu jibbenefikaw mhux biss minn żieda fis-sigurtà iżda wkoll minn żieda fis-sodisfazzjon tax-xogħol jew effiċjenza aħjar fix-xogħol. L-istudji tal-każijiet jindikaw ukoll li l-linja bejn it-teknoloġiji reattivi u proattivi tal-OSH hija fluwida ħafna.

- F'termini ta' opportunitajiet għall-ġestjoni tal-OSH, wieħed mill-aktar benefiċċji sinifikanti huwa l-kapaċità li jittejbu s-saħħa u s-sigurtà b'mod aktar effettiv u effiċjenti. Il-possibbiltà li jitwettqu valutazzjonijiet u spezzjonijiet mill-bogħod hija eżempju eċċellenti ta' dan. Diversi teknoloġiji joħolqu l-opportunità biex dawn jitwettqu mill-bogħod mingħajr il-ħtieġa li jkun hemm invjaġġar lejn post tax-xogħol kull darba, u dan jiffranka l-ħin u l-ispejjeż.
- Barra minn hekk, id-*data* miġbura permezz tat-teknoloġiji tal-OSH tippermetti l-organizzazzjoni tal-proċess tal-OSH abbażi ta' "indikaturi konkreti", li normalment ma jkunux disponibbli fit-teknoloġiji tradizzjonali ta' monitoraġġ tal-OSH. Din id-*data* tippermetti wkoll lill-professjonisti tal-OSH itejbu l-konformità ma' kwalunkwe rekwiżit legali, inklużi s-saħħa u s-sigurtà. Sistemi diġitali intelligenti jistgħu jtejjbu l-ġestjoni tal-konformità billi jipprovdu rekords preċiżi u jissimplifikaw il-proċess tal-awditjar billi jipprovdu *data* komprensiva u organizzata. Konsegwentement, it-trasparenza u l-akkontabilità jistgħu jittejjbu. L-użu estensiv tad-*data*, appoġġat bl-IA u t-tagħlim awtomatiku, jgħin lill-professjonisti tal-OSH jifhmu aħjar is-sitwazzjoni fil-kumpaniji tagħhom. Dan jgħin biex jiġu aġġustati s-sistemi, it-taħriġ u l-proċeduri interni fil-livell tal-kumpaniji biex tittejjeb aktar is-sigurtà fuq il-post tax-xogħol.
- Huwa interessanti li t-teknoloġiji ta' monitoraġġ tal-OSH jippermettu l-inklużjoni ta' firxa wiesgħa ta' ħaddiema fil-proċessi tal-OSH, u joħolqu opportunità għal inklużività aħjar tal-proċeduri tas-saħħa u s-sigurtà aċċessibbli għall-ħaddiema ta' ġeneri, b'daqsijiet tal-ġisem u bi status ta' migranti varjati.
- Fl-aħħar nett, is-sistemi diġitali intelligenti jipprovdu lill-ħaddiema b'aktar prestazzjoni u sensibilizzazzjoni dwar is-sigurtà u s-saħħa. Għalkemm il-biċċa l-kbira ta' dawn it-teknoloġiji għadhom fl-istadji bikrija tal-implimentazzjoni, diġà hemm evidenza qawwija li l-għadd ta' aċċidenti u korrimenti naqas b'mod sinifikanti wara l-implimentazzjoni tagħhom. Barra minn hekk, il-ħaddiema jibbenefikaw minn bidla fil-paradigma tal-OSH appoġġata minn dawn it-teknoloġiji. Peress li l-"benesseri tal-ħaddiema" huwa perċepit bħala usa' mill-"prevenzjoni tal-aċċidenti", jistgħu jidhru impatti pożittivi fuq l-OSH, speċjalment meta titqies il-perspettiva fit-tul. Barra minn hekk, għarfien aħjar dwar l-OSH jissarraff f'saħħa u sigurtà aħjar fit-tul. Il-ħaddiema jsiru aktar involuti fis-sigurtà tagħhom stess, u dan iwassal għal kultura ta' mġiba proattiva fir-rigward tas-sigurtà, u l-feedback f'ħin reali jżid is-sensibilizzazzjoni dwar l-ergonomija xierqa u jippromwovi miżuri preventivi.

Sfidi

L-OSH hija aspekk kritiku ta' kwalunkwe post tax-xogħol, u huwa essenzjali li jiġu indirizzati l-**isfidi** li jiġu magħha.

- Waħda mill-isfidi ewlenin identifikati fl-istudji tal-każijiet hija l-**privatezza u l-protezzjoni tad-*data***. Ħafna mis-sistemi jinvolve l-monitoraġġ tal-ħaddiema u mhux biss l-ambjent tax-xogħol tagħhom iżda wkoll karatteristiċi oħra bħas-saħħa u l-preżenza tal-ħaddiema u l-prossimità tagħhom għal ħaddiema oħra. Għalhekk, huwa kruċjali li titfassal bir-reqqa sistema ta' protezzjoni tad-*data* biex tindirizza żewġ sfidi ewlenin: ir-riskji legali u t-tħassib tal-utent finali. Ir-Regolament Ġenerali dwar il-Protezzjoni tad-*Data* (GDPR) tal-UE jipprovdi leġiżlazzjoni solida dwar il-protezzjoni tad-*data*, u jagħmel il-konsegwenzi legali partikolarment rilevanti fi ħdan l-Istati Membri.
- L-**Ċibersigurtà** hija sfida oħra relatata. L-istudji tal-każijiet kollha pprezentati jeħtieġu l-għbir ta' ammonti kbar ta' *data* li spiss tkun sensitiva, u l-apparati jistgħu jkunu miri għal attakki ċibernetiċi, u għalhekk dawn għandhom ikunu protetti bir-reqqa mill-kumpanija li timplimenta sistema ġdida. It-tħassib dwar il-privatezza tad-*data* jew l-użu ħażin tad-*data* huma fost l-aktar importanti mill-perspettiva tal-utenti finali — il-ħaddiema.

- L-isfidi għall-OSH jistgħu jkunu relatati wkoll ma' **kwistjonijiet u ħsarat tekniċi potenzjali** li jwasslu għal riskji mhux immonitorjati jew tfixkil tal-proċess ta' monitoraġġ u feedback, sinjali pożittivi u negattivi potenzjalment foloz li jikkawżaw allerti mhux korretti, u problemi bl-interoperabbiltà u l-integrazzjoni tad-*data*. Kwistjonijiet bħal dawn jenfasizzaw il-ħtieġa għal integrazzjoni adegwata ta' sistemi ġodda fl-oqfsa eżistenti tal-OSH biex tiġi żgurata sigurtà komprensiva fuq il-post tax-xogħol.
- Is-sistemi diġitali intelligenti ġabu magħhom sfidi ġodda fil-ġestjoni tal-OSH. Sfida li spiss titqajjem hija relatata mal-fatt li s-sistemi ta' monitoraġġ tal-OSH **jistgħu jċajpru r-responsabbiltà tal-OSH** fil-prattika billi jagħmlu lill-impjegaturi dejjem aktar dipendenti fuqhom għad-detriment ta' miżuri - kollettivi - oħrajn tal-OSH. Potenzjalment, l-impjegaturi jistgħu jhallu barra valutazzjonijiet tar-riskji adegwati, jonqsu milli jadottaw miżuri organizzattivi jew jitrattaw is-sistemi intelligenti bħala sostitut għal obbligi oħra tal-OSH. Il-ħaddiema jistgħu wkoll jiddependu żżejjed fuq is-sistema, u potenzjalment jitraskuraw il-prattiki bażiċi tas-sigurtà u l-ġudizzju uman, jew jistgħu jhossuhom protetti u jieħdu riskji akbar. L-istudji tal-każijiet urew li d-disinjaturi u l-iżviluppaturi tas-sistema (fornituri) u l-utenti u l-kumpaniji implimentaturi (amministraturi) jagħtu ħafna attenzjoni lill-kooperazzjoni biex jifhmu l-ħtiġijiet tal-post tax-xogħol, jintegraw b'mod effettiv is-soluzzjonijiet il-ġodda fil-qafas eżistenti tal-OSH u jipprovdu taħriġ u riżorsi adegwati fuq il-post tax-xogħol. It-taħriġ xieraq tal-ħaddiema huwa kritiku, u l-professjonisti tal-OSH spiss ikunu l-punt fokali fl-implimentazzjoni tas-sistema, peress li jinsabu fuq quddiem nett f'każ ta' kwalunkwe tħassib tal-ħaddiema. Sabiex jilħaq b'mod sħiħ il-potenzjal ta' dawk is-soluzzjonijiet, id-disinjatur għandu jkollu għarfien tal-ħtiġijiet u l-ispeċifikitajiet ta' kumpanija, li jistgħu jingabru biss minn prattikant ta' kuljum.
- Sfida oħra għall-professjonisti tal-OSH tirriżulta mill-fatt li jkollhom **isibu bilanċ bejn il-monitoraġġ tas-sigurtà u mhux il-prestazzjoni tal-ħaddiema**. Bit-teknoloġiji li jimmonitorjaw diversi aspetti tal-karatteristiċi tal-ħaddiema, il-professjonisti u l-kumpaniji tal-OSH jista' jkollhom aċċess għal *data* li tmur b'mod sinifikanti lil hinn minn dak li huwa meħtieġ għas-saħħa u s-sigurtà fuq il-post tax-xogħol. B'konsegwenza ta' dan, kemm għal raġunijiet legali kif ukoll għal raġunijiet ta' fiduċja, il-professjonisti tal-OSH għandhom jagħtu ħafna aktar attenzjoni lix-xogħol tagħhom, biex **jiżguraw li d-*data* personali tal-ħaddiema tkun sigura u tintuża biss għall-iskop ta' sigurtà**. Fuq medda twila ta' żmien, hemm ċans li teknoloġija appoġġata mill-IA tissostitwixxi lill-professjonisti tal-OSH fit-tweġġ ta' tali kompiti.
- L-awtoritajiet tal-ispezzjoni tax-xogħol jiffaċċjaw ukoll sfidi relatati mat-teknoloġiji tal-OSH. L-isfida immedjata hija li dawn joħolqu ostaklu għall-aċċess għall-ispetturi. L-ispetturi għandhom ikunu konxji wkoll mir-riskju ta' dipendenza żejda fuq it-teknoloġija, l-ineżattezza u l-manipulazzjoni tad-*data*. Għalhekk, is-sistemi diġitali intelligenti għandhom jintużaw bħala appoġġ għall-ispezzjoni aktar milli bħala sostituzzjoni tagħha.
- It-tħassib tal-ħaddiema ġie espress f'diversi studji tal-każijiet, u dan jindika dubji dwar l-użu ta' kuljum tat-teknoloġiji tal-OSH. Fil-kumpaniji kollha, il-ħaddiema jesprimu tħassib dwar il-monitoraġġ tal-produttività tagħhom u l-użu hażin possibbli tad-*data*. Huma mħassba dwar il-**kondivizzjoni tad-*data* tagħhom dwar il-produttività u l-post fejn jinsabu mal-manigġers tagħhom u jinkwetaw dwar il-fatt li "jgħejjew u jitkeċċew"**. Il-ħaddiema jibzġu li l-ammont ta' xogħol jista' jiżdied minħabba t-tweġmin li huma protetti aħjar, pereżempju, ħaddiem wieħed jiġi mitlub jagħmel biċċa xogħol li normalment issir minn żewġ persuni. Tħassib ieħor tal-utenti finali kien relatat mal-kumdità tal-ħaddiema, li jista' jkollha impatt negattiv fuq il-prestazzjoni tagħhom. Tħassib komuni ieħor għall-ħaddiema huwa l-privatezza tad-*data*. It-teknoloġija tista' tiskopri fejn jinsabu, u taf tintraċċahom. Il-ħaddiema jibzġu jikkondividu d-*data* tagħhom dwar kwistjonijiet ta' saħħa. Kien hemm tħassib dwar perikli potenzjali għas-sigurtà assoċjati ma' operazzjonijiet fuq skala kbira.
- Id-*data* miġbura tista' tbassar l-isfidi possibbli fir-rigward tal-**protezzjoni tal-vuċijiet tal-ħaddiema fit-teħid tad-deċiżjonijiet** u l-aġenzija tagħhom b'mod aktar ġenerali. *Id-dipendenza żejda* fuq *data* (fil-biċċa l-kbira kwantitattiva) iġġenerata minn sistemi diġitali intelligenti, mingħajr

ma jintalab feedback dirett mill-ħaddiema, tista' twassal għal *interpretazzjonijiet ħżiena u deċiżjonijiet li mhumiex ottimali u saħansitra ta' ħsara*, kemm mill-perspettiva tal-OSH iżda wkoll minn perspettiva ta' negozju. Għalhekk, l-implimentazzjoni ta' sistemi bħal dawn għandha tiġi flimkien ma' proċeduri għall-involviment tal-ħaddiema lil hinn mill-faġi ta' induzzjoni; u aktar ma jkunu intrużivi l-ġbir tad-*data* u l-implikazzjonijiet possibbli tal-użu tas-sistema għall-operazzjonijiet tal-kumpaniji, aktar għandu jkun kbir l-**involviment tal-ħaddiema**. L-involviment tal-ħaddiema jista' **jżgura wkoll li r-responsabbiltà għall-OSH ma tinbidilx mil-livell kollettiv għal-livell individwali**.

Ġew identifikati diversi miżuri biex jiġi indirizzat it-ħassib tal-ħaddiema rigward it-teknoloġiji tal-OSH. Dawn il-miżuri jiffukaw fuq liema *data* tinġabar u kif tinħażen. F'xi studji tal-każijiet, il-monitoraġġ tad-*data* huwa relatat mal-apparat, mhux mal-persuna li tuża l-apparat, u dan ipoġġi saff ieħor ta' sigurtà għall-anonimità tal-ħaddiema. Miżuri oħra jinkludu l-inkoraġġiment lit-tmexxija tal-kumpanija biex timpenja ruħha bil-miktub li t-teknoloġija mhux se tintuża ħażin għal kwalunkwe skop ieħor minbarra l-OSH.

It-ħassib tal-ħaddiema rrapportat jiffoka fuq **kwistjoni fundamentali ta' fiduċja** bejn il-ħaddiema u l-impjegaturi. Sabiex verament jiġi indirizzat it-ħassib, is-sistemi diġitali intelligenti għandhom jinkorporaw soluzzjonijiet li jggarantixxu l-fiduċja. Dan jinkludi l-inkorporazzjoni ta' funzjonalitajiet li jagħtu lill-ħaddiema s-setgħa li jaraw azzjonijiet speċifiċi tal-impjegaturi fir-rigward tad-*data* tagħhom u li jikkontrollaw l-ipproċessar tad-*data* (inkluż id-diskontinwità) meta l-ipproċessar ma jkollux bażi leġittima jew jaqbeż l-iskop iddikjarat tiegħu. Minħabba **l-iżbilanċ fil-poter**, is-sistemi legali għandhom ikunu mhejjija wkoll biex jipproteġu lill-ħaddiema li jasserixxu d-drittijiet tagħhom b'dan il-mod.

Minbarra l-leġiżlazzjoni, **l-ispezzjonijiet tax-xogħol** għandhom ukoll rwol ċar x'jaqdu fil-mod ta' kif jiġu implimentati u użati s-sistemi diġitali intelligenti. Madankollu, sabiex l-ispezzjonijiet tax-xogħol iwettqu dan ir-rwol, jeħtieġ li jkunu mġhamra b'għarfien espert u riżorsi. F'dan is-sens, il-leġiżlazzjoni u l-ispezzjonijiet tax-xogħol jeħtieġ li jlaħḥqu mal-iżvilupp rapidu ta' sistemi diġitali intelligenti u l-użu tagħhom fuq il-post tax-xogħol, sabiex tiġi żgurata l-integrazzjoni tagħhom f'sistema effettiva ta' ġestjoni tal-OSH, abbażi tar-responsabbiltà kollettiva tal-impjegatur u fil-kuntest tal-ġerarkija tal-kontrolli.

5 Konkluzjonijiet u kunsiderazzjonijiet generali

B'kunsiderazzjoni tal-informazzjoni miġbura fl-istudji tal-każijiet, intlaħqu diversi konkluzjonijiet u rakkomandazzjonijiet.

Funzjonijiet proattivi u reattivi ta' sistemi diġitali intelligenti

Meta jitqiesu l-implikazzjonijiet wesgħin, wiehed għandu jinnota li, b'mod ġenerali, il-forza li tixpruna l-implimentazzjoni ta' sistemi diġitali intelligenti hija **x-xewqa li jissahhu s-saħħa u s-sigurtà fuq il-postijiet tax-xogħol** — għan li fih innifsu mhuwiex ġdid iżda jista' jinkiseb bl-ingranaġġ ta' teknoloġiji mill-aktar avvanzati.

Billi jipprovdu *data* f'ħin reali, informazzjoni intuittiva ta' tbassir u saħansitra rakkomandazzjonijiet azzjonabbli, is-**sistemi ta' monitoraġġ il-ġodda jistgħu jikkontribwixxu ħafna għall-approċċ proattiv għall-OSH**. Aktar milli sempliċement jirreaġixxu għall-inċidenti, il-kumpaniji jistgħu jantiċipaw ir-riskji, jipprevjenu l-aċċidenti u jissalvagwardjaw il-forza tax-xogħol tagħhom. L-istudji tal-każijiet jagħtu eżempju ta' kif it-teknoloġija tagħti s-setgħa għall-identifikazzjoni tar-riskju u d-detezzjoni bikrija, li twassal għall-prevenzjoni jew l-evitar tal-ħsara. Il-firxa ta' riskji koperti mill-istudji tal-każijiet hija wiesgħa u tvarja minn esponimenti ta' ħsara individwali u kollettivi u livelli ambjentali għal esponiment għal riskji ergonomiċi, għal riskji psikosoċjali.

Minħabba l-iżviluppi teknoloġiċi, jista' jiġi ġġenerat għarfien preċiż u rapidu meta ċerti parametri jaqbz u limiti jew normi speċifiċi. Kif muri f'xi whud mill-istudji tal-każijiet, id-detezzjoni tar-riskju tista' tissahħaħ aktar permezz ta' **algoritmi ta' tbassir, li jistgħu janalizzaw xejriet tad-*data* kumplessi, ta' volum kbir jew storiċi biex ibassru riskji potenzjali u jipprovdu informazzjoni intuittiva dwar l-imġiba**.

Barra minn hekk, f'termini ta' implikazzjonijiet għall-ġestjoni tal-OSH, is-sistemi jgħibu **opportunitajiet operazzjonali għall-kumpaniji u għall-professjonisti tal-OSH**. Pereżempju, xi sistemi jippermettu li l-valutazzjonijiet tar-riskji interni, l-ispezzjonijiet jew l-awditi jitwettqu mill-bogħod, u dan jiffranka l-ħin u r-riżorsi li kieku kienu jkunu meħtieġa għall-ivvjaġġar lejn siti mbiegħda ta' operazzjoni. It-teknoloġiji mill-bogħod għandhom ukoll il-potenzjal għall-partecipazzjoni ta' partijiet esterni f'tali valutazzjonijiet u spezzjonijiet. Sistemi oħra jistgħu jtejbju l-effiċjenza tal-monitoraġġ tal-konformità billi jidentifikaw jekk jintlibisx tagħmir protettiv, jekk jiġux segwiti l-proċeduri u jekk it-tagħmir jithaddimx b'mod korrett.

L-użu estensiv tad-*data*, appoġġat mill-IA u t-tagħlim awtomatiku, jista' jgħin lill-professjonisti tal-OSH u lill-impjegaturi biex b'mod aħjar **jifhmu s-sitwazzjoni fuq il-postijiet tax-xogħol tagħhom, jiffaċilitaw titjib kontinwu** — jiġifieri, jippermetti li jiġu aġġustati s-sistemi fil-livell tal-kumpanija u l-proċeduri interni biex tkompli tittejjeb is-sigurtà fuq il-post tax-xogħol. Flimkien mal-potenzjal imsaħħaħ biex tiġi pprezentata informazzjoni mfassla apposta għall-ħtiġijiet ta' haddiema jew gruppi speċifiċi, it-teknoloġiji diġitali jistgħu jsaħħu l-funzjonijiet ta' taħriġ tas-sistemi tal-OSH. L-istudji tal-każijiet ma identifikawx b'mod dirett is-sistemi li qed jintużaw għall-iskopijiet tal-ispettorati tax-xogħol. Madankollu, huwa ċar li dan l-użu huwa konċepibbli, u r-riċerka tat eżempji.¹⁰

Kif juru l-istudji tal-każ, fil-prattika, is-sistemi diġitali intelligenti spiss iservu diversi skopijiet tal-OSH u jikkombinaw aktar minn teknoloġija diġitali waħda. Hafna drabi, din ma tkunx limitata għall-monitoraġġ ta' fatturi ta' riskji multipli fil-funzjonijiet proattivi tas-sistemi, iżda tintegra wkoll funzjonijiet li jaqgħu fil-kategorija ta' monitoraġġ tal-OSH reattiv. Billi jippermettu sinjalar faċli u lokalizzazzjoni preċiża tal-emerġenzi u jgħinu biex jirrispondu għal avvenimenti bħal dawn, is-sistemi jistgħu jimminimizzaw il-konsegwenzi tal-ħsara li tkun seħħet fuq il-post tax-xogħol.

Kapaċitajiet teknoloġiċi ġodda jistgħu wkoll itejbu l-mod kif l-aċċidenti jiġu investigati, irrapportati u użati biex jiġi appoġġat it-titjib tal-OSH. Filwaqt li s-sistemi intelligenti jgħibu hafna opportunitajiet, joħolqu wkoll sfidi għall-OSH. L-analiżi tal-istudji tal-każijiet imwettqa turi li fattur kruċjali biex jingħelbu dawn l-isfidi huwa l-mod kif is-sistemi jiġu integrati fl-oqfsa eżistenti tal-OSH.

L-integrazzjoni tas-sistemi diġitali intelligenti fl-oqfsa eżistenti tal-OSH

Billi tiġi enfasizzata l-multifunzjonalità tas-soluzzjonijiet koperti mill-istudji tal-każijiet, wieħed jista' jara li f'xi każijiet dawn huma fil-fatt **sistemi integrati** mmirati biex joffru soluzzjonijiet komprensivi biex jingranaw avvanzi teknoloġiċi ġodda u b'taħlita ta' teknoloġiji jsolvu ħtiġijiet speċifiċi ta' industrija, kumpanija jew post tax-xogħol. Billi jipprovdu monitoraġġ preċiż u dettaljat ta' diversi parametri, huma jistgħu jtejbju hafna l-prattiki tal-OSH u jikkontribwixxu għal ambjenti tax-xogħol aktar siguri. Madankollu, l-OSH hija proċess jew ċiklu, aktar milli intervent kompartmentalizzat, u filwaqt li jistgħu jwettqu hafna funzjonijiet, is-sistemi diskussi f'dan l-istudju ma jistgħux (u lanqas għandhom l-għan li) jipprovdu soluzzjonijiet komprensivi. Qafas tal-OSH għandu jitqies bħala mezz ta' tagħlim kontinwu, li jinvolvi għadd ta' dipendenzi, proċessi u Prattiki. Għalhekk, huwa qafas li **jinkludi firxa usa' ta' elementi minn sistema unika ta' monitoraġġ intelligenti**.

L-eżaminazzjoni tal-istudji tal-każijiet tiżvela li dawn is-sistemi diġitali intelligenti spiss ikunu **mfassla apposta biex jindirizzaw skopijiet speċifiċi jew jimmonitorjaw parametri partikolari**. Kemm jekk f'industrija, f'setturi jew f'kumpaniji individwali speċifiċi, dawn is-sistemi huma mfassla biex jissodisfaw ir-rekwiżiti uniċi. Ir-rikkezza tagħhom ta' informazzjoni tippermetti interventi mmirati u miżuri proattivi. Pereżempju, sistema mfassla biex timmonitorja l-livelli ta' storbju f'faċilità tal-manifattura tista' tvarja b'mod sinifikanti minn waħda ffukata fuq valutazzjonijiet ergonomiċi f'kuntest ta' uffiċċju. Din l-adattabbiltà tista' potenzjalment **tiżgura li l-monitoraġġ tal-OSH ikun allinjat mal-ħtiġijiet speċifiċi ta' kull kuntest**.

Filwaqt li s-sistemi huma trasferibbli sa ċertu punt (aktar ma jkunu simili l-kompiti, l-applikazzjonijiet jew is-settur, aktar tkun għolja t-trasferibbiltà), l-istudji tal-każijiet jenfasizzaw li l-implimentazzjoni fuq post tax-xogħol speċifiku teħtieġ ftit kunsiderazzjoni. Il-kooperazzjoni mill-qrib bejn l-iżviluppatur u l-

¹⁰ EU-OSHA – Aġenzija Ewropea għas-Sigurtà u s-Saħħa fuq il-Post tax-Xogħol, *Smart digital monitoring systems for occupational safety and health: uses and challenges (Sistemi ta' monitoraġġ diġitali intelligenti għas-saħħa u s-sikurezza okkupazzjonali: użi u sfidi)*, 2022 https://osha.europa.eu/sites/default/files/Smart-digital-monitoring-systems-uses-challenges_en.pdf

amministratur u **fehim komuni tal-htigijiet u l-prioritajiet tal-haddiem huma neċessarji biex tiġi ggarantita l-implimentazzjoni b'suċċess tas-soluzzjoni**. L-iżviluppatur u l-utenti tas-sistema jridu jindirizzaw il-htigijiet fil-livell tal-impjegatur tal-kumpanija (manigment superjuri), fil-livell tal-professionisti tal-OSH u fil-livell tal-haddiema. Fil-każijiet eżaminati, dan spiss twettaq permezz ta' interazzjonijiet iterattivi bejn l-iżviluppatur u l-kumpaniji utenti, li servew biex jivvalutaw l-effettività tas-sistema u jidentifikaw lok għal titjib.

L-importanza tal-fehim tal-htigijiet u l-prioritajiet hija marbuta mal-fatt li d-**data** miġbura minn sistemi diġitali intelliġenti tista' potenzjalment ma tkunx preċiża, limitata jew preġudikata, u dan fl-aħħar mill-aħħar jista' jwassal għal riskji għas-sigurtà u s-saħħa. **Id-dipendenza żejda fuq is-sistemi intelliġenti tista' twassal għal kompjaċenza u sens falz ta' sigurtà**, li jistgħu jkunu partikolarment perikolużi f'ambjenti tax-xogħol b'riskju għoli. Għalhekk, huwa kruċjali li dawn is-sistemi jintużaw bħala **suppliment, aktar milli sostituzzjoni** għal, miżuri ta' sigurtà tradizzjonali u ġudizzju uman li jiffurmaw elementi ta' qafas usa' tal-OSH.

Il-post tax-xogħol bħala ambjent rikk fid-data

L-introduzzjoni ta' teknoloġiji diġitali fuq il-post tax-xogħol iġġib magħha diversi opportunitajiet u sfidi. Il-bidla sottostanti hija li s-sistemi diġitali intelliġenti — bħala element ta' oqfsa usa' tal-OSH — jitransformaw il-post tax-xogħol f'ambjent rikk fid-**data**, u konsegwentement, **il-kunsiderazzjonijiet primarji huma relatati mal-privatezza tad-data tal-haddiema u l-użu hażin potenzjali ta' tali data**.

L-istudji tal-każijiet juru li, spiss, is-sistemi diġitali intelliġenti, filwaqt li jservu biex iżidu s-sigurtà u l-benesseri usa' tal-haddiema, jitqiesu (u jinbiegħu) bħala għodod li tagħhom l-impjegatur huwa l-utent primarju. Il-haddiema jistgħu jingħataw is-setgħa li jikkontribwixxu f'xi stadji, pereżempju, għad-disinn jew għall-implimentazzjoni tas-sistemi fuq post tax-xogħol, u jkunu mħarrġa biex jużaw is-sistemi, iżda d-deċiżjoni li tiġi introdotta sistema ġdida taqa' fuq il-kumpanija/l-impjegatur.

Is-sistemi jipprovdu lill-kumpaniji b'għarfien, li jista' jkun sinifikanti biex tittejjeb is-saħħa u s-sigurtà fuq il-post tax-xogħol, iżda l-informazzjoni intuittiva li jiksbu dwar il-haddiema **tapprofondixxi l-assimetrija inerenti fir-relazzjoni ta' impjeg**. B'xi tipi ta' sistemi, bħal dawk li jiġbru **data** bijometrika, din l-assimetrija tista' tilhaq livell fejn l-impjegaturi isiru jafu ħafna aktar dwar il-haddiema tagħhom milli dawn tal-aħħar jafu dwarhom infushom.

Għalhekk, l-implimentazzjoni ta' sistemi bħal dawn għandha tiġi **flimkien ma' proċeduri għall-involvement tal-haddiema lil hinn mill-fażi ta' induzzjoni**; u aktar ma jkun intrużivi l-ġbir tad-**data** u l-implikazzjonijiet possibbli tal-użu tas-sistema għall-operazzjonijiet tal-kumpanija, aktar għandu jkun kbir l-involvement tal-haddiema. Il-miżuri u l-proċeduri speċifiċi dejjem se jiddependu fuq ir-raġuni għala ġiet introdotta s-sistema, iżda għandhom jindirizzaw ukoll liema **data** tinġabar u kif din tinhażen u tiġi pproċessata. Il-każijiet eżaminati jenfasizzaw żewġ approċċi għal dawn il-kwistjonijiet: **a) il-privatezza b'mod intenzjonali**, li jinvolvi miżuri bħall-anonimizzazzjoni tad-**data**, il-minimizzazzjoni tad-**data**, il-konformità mal-GDPR u l-ħżin sigur tad-**data**; u **b) il-privatezza b'għażla**, li jiffoka fuq ir-restrizzjoni tal-aċċess għad-**data** għal karigi u utenti speċifiċi (eż. il-professionisti tal-OSH).

Fuq livell superfiċjali, it-tħassib dwar il-privatezza jew l-użu hażin tad-**data** imressaq mill-haddiema jista' **jiġi pperċepit bħala reżistenza** għal teknoloġiji ġodda. Din il-perċezzjoni tixhed il-possibbiltà ta' aċċettazzjoni impliċita tal-inevitabbiltà li dawn is-sistemi jiġu implimentati mill-impjegaturi. Madankollu, it-tħassib dwar il-fatt li l-impjegaturi jithallew jaċċessaw dejjem aktar sferi tal-ħajja tal-haddiema, inklużi dawk mentali u tas-saħħa huwa serju u jwassal biex xi wħud jargumentaw kontra l-użu ta' xi teknoloġiji. Dan jenfasizza l-**htieġa li tiġi kkunsidrata l-privatezza tad-data meta jiġu introdotti sistemi diġitali intelliġenti fuq il-post tax-xogħol, u potenzjalment jiġu żviluppati gwidi jew regolamenti li jissalvagwardjaw id-drittijiet tal-haddiema**. Is-sistemi diġitali intelliġenti għandhom jinkorporaw funzjonalitajiet li jagħtu lill-haddiema s-setgħa li jaraw azzjonijiet speċifiċi tal-impjegaturi fir-rigward tad-**data** tagħhom u jikkontrollaw l-ipproċessar tad-**data** (inkluż id-diskontinwità) meta l-ipproċessar ma jkollux bażi leġittima jew jaqbeż l-iskop iddikjarat tiegħu. Minħabba l-iżbilanċ fil-poter inerenti fir-relazzjoni bejn il-haddiema u l-impjegaturi, is-sistemi legali għandhom ikunu ppreparati wkoll biex jipproteġu lill-haddiema li jasserixxu d-drittijiet tagħhom b'dan il-mod. Minbarra l-leġiżlazzjoni, l-**ispezzjonijiet tax-xogħol** għandhom ukoll rwol ċar x'jaqdu fil-mod ta' kif jiġu implimentati u użati s-sistemi ġodda.

6 Il-punti ewlenin għall-iżvilupp u l-implimentazzjoni ta' sistemi diġitali intelliġenti tal-OSH

Abbażi tal-istudji tal-każijiet, jistgħu jiġu fformulati għadd ta' informazzjoni intuittiva u kunsiderazzjonijiet trasversali għall-iżvilupp u l-implimentazzjoni ta' sistemi diġitali intelliġenti. Sa ċertu punt, jeżisti trikkib bejniethom, li jenfasizza li xi kwistjonijiet, bħas-sigurtà u l-privatezza tad-*data*, u l-kooperazzjoni, għandhom jiġu kkunsidrati kemm mill-iżviluppaturi tas-sistema (fornituri) kif ukoll mill-implimentaturi (amministraturi).

Kaxxa 1: Kunsiderazzjonijiet għall-iżviluppaturi tas-sistemi diġitali intelliġenti

Id-disinn u l-iżvilupp tas-sistema għandhom jiżguraw il-karatteristiċi li ġejjin fejn applikabbli:

INTEGRAZZJONI U PERSONALIZZAZZJONI

- **L-integrazzjoni fis-sistemi eżistenti tal-organizzazzjonijiet biex jottimizzaw il-proċessi tal-OSH** u biex jiffurmaw perspettiva olistika tas-sigurtà u s-saħħa fuq il-postijiet tax-xogħol kollha, jipprevjenu l-kwistjonijiet ta' migrazzjoni u jantiċipaw il-ħtiġijiet (futuri) ta' skalabbiltà.
- **Il-personalizzazzjoni** biex jiġu adattati għal ħtiġijiet organizzattivi u individwali speċifiċi.
- **It-tfassil apposta** billi jiġu integrati **l-prinċipji tad-diversità u tal-inkluzjoni**.
- **It-tfassil b'mod intrinsiku biex tiġi evitata konsegwenza negattiva** bl-użu ta' sistemi ta' monitoraġġ intelliġenti għall-kejl tal-prestazzjoni.
- **It-trawwim ta' ġestjoni proattiva tas-sigurtà** biex tiġi enfasizzata l-mitigazzjoni tar-riskji qabel ma jseħħu l-inċidenti, u dan juri vantaġġi ċari bi tqabbil ma' teknoloġiji reattivi.

SIGURTÀ U PRIVATEZZA TAD-DATA

- **Il-konformità** mal-aħħar leġiżlazzjoni rilevanti (Ewropea u nazzjonali) dwar kwistjonijiet bħall-privatezza tad-*data*, id-dispożizzjonijiet (tal-IA), eċċ.
- **It-trawwim ta' disinn iċċentrat fuq il-privatezza** li jindirizza u jtaffi t-tħassib dwar il-privatezza tal-ħaddiema, jinkorpora l-privatezza b'mod intenzjonali fejn fattibbli jew preferut.
- **Il-minimizzazzjoni u/jew l-anonimizzazzjoni tad-*data* miġbura**, peress li dan jipprevjeni l-ġbir ta' *data* mhux rilevanti għall-OSH u jagħmel ċerti karatteristiċi, bħad-*data* tal-geolokalizzazzjoni, disponibbli biss f'ċirkostanzi speċifiċi bħal fil-każ ta' allerti.
- **It-trasparenza billi l-utenti jiġu informati b'mod ċar** dwar l-aspetti tal-privatezza u tal-ġestjoni tad-*data* tas-sistemi, sabiex tinżamm u tinbena l-fiduċja fost il-forza tax-xogħol.
- **L-iżgurar ta' miżuri robusti ta' sigurtà tad-*data*** fi ħdan is-sistema sabiex jiġu indirizzati attakki ċibernetiċi potenzjali u tiġi żgurata l-kunfidenzjalità tad-*data* tal-utent.

AFFIDABBILTÀ U FAĊILITÀ Għall-UTENT

- **L-iżgurar ta' kumdità tal-utent** fid-disinn tal-apparati li jintlibsu u tal-apparati.
- **Il-fokus fuq interfaċċi siguri** permezz ta' disinn iċċentrat fuq l-utent, ergonomiku u intuittiv għall-interfaċċi biex jiġu minimizzati l-perikli fiżiċi u operazzjonali.
- **It-tiżiħ tal-preċiżjoni** permezz ta' validazzjoni empirika kontinwa u rfinar tal-algoritmi u tas-sorsi tad-*data*, sabiex jiġu żgurati riżultati affidabbli għall-ħtiġijiet tal-klijenti.
- **Il-konformità mal-istandards rilevanti** għal operazzjoni effettiva f'**ambjenti diffiċli u żoni remoti**.
- L-aderenza ma' proċessi trasparenti u rigorużi sabiex tiġi żgurata **ċ-ċarezza fit-traġett mid-*data* għall-interpretazzjoni** u sabiex jiġu evitati **preġudizzji potenzjali, inklużi dawk mhux intenzjonati**.

KOMUNIKAZZJONI U KOOPERAZZJONI

- **Iċ-ċarezza dwar il-limitazzjonijiet** tas-sistemi għall-klijenti potenzjali biex jiġi evitat nuqqas ta' fehim rigward l-użu tagħhom.
- **L-involvement tar-rappreżentanti tal-klijent**, b'mod partikolari l-utenti u l-haddiema, fl-istadju tal-iżvilupp.
- **It-trasparenza permezz tal-implimentazzjoni ta' miżuri** li jipprovdu lill-klijenti b'informazzjoni intuittiva ċara dwar kif joperaw is-sistemi u l-algoritmi sottostanti, u permezz t'hekk jitravmu l-fiduċja u l-fehim.
- **L-istabbiliment ta' qafas ta' kooperazzjoni pass pass** mal-amministraturi, li jenfasizza l-ġestjoni u l-komunikazzjoni effiċjenti tal-bidla.
- **L-għoti ta' appoġġ kontinwu** lill-amministraturi matul il-fażi ta' implimentazzjoni, bħal perjodi ta' prova, fażijiet ta' ttestjar, tutorials, workshops, gwidi għall-utenti, żjarat fuq il-post eċċ.

Kaxxa 2: Kunsiderazzjonijiet għall-utenti/amministraturi (impjegaturi) tas-sistemi diġitali intelligenti

L-iskjerament tas-sistema għandu jinkorpora dan li ġej fejn ikun xieraq:

SIGURTÀ U PRIVATEZZA TAD-DATA

L-iskjerament tas-sistema għandu:

- **Ikun konformi** mal-aħħar leġiżlazzjoni Ewropea u nazzjonali dwar il-privatezza tad-data u t-teknoloġiji (tal-IA) rilevanti.
- **Jimminimizza u/jew janonimizza d-data miġbura**, jipprevjenu l-ġbir ta' data mhux rilevanti għall-OSH u jagħmel ċerti karatteristiċi, bħad-data tal-geolokalizzazzjoni, disponibbli biss f'ċirkostanzi speċifiċi bħal fil-każ ta' allerti.
- **Jiżgura miżuri robusti ta' sigurtà tad-data** fi hdan is-sistema biex jiġu indirizzati attakki ċibernetiċi potenzjali u tiġi żgurata l-kunfidenzjalità tad-data tal-utent.
- **Jinvolvi lill-haddiema jew ir-rappreżentanti tagħhom biex jindirizzaw it-tħassib** dwar il-ġbir ta' data personali, jipprovdu informazzjoni komprensiva u jistabbilixxu politiki ċari dwar l-użu tad-data u l-monitoraġġ tal-haddiema, sabiex jiġu żgurati it-trasparenza u l-kunsens.
- **Jistabbilixxi protokoll u proċeduri ċari** għall-indirizzar ta' kwalunkwe tħassib jew kwistjonijiet imqajma mill-haddiema relatati mal-privatezza, is-sigurtà tad-data jew kunsiderazzjonijiet etici.

L-GHAN TAL-UŻU TAS-SISTEMA U L-KULTURA PROATTIVA TAS-SIGURTÀ

- **Is-salvagwardja tad-drittijiet tal-haddiema** u l-għoti ta' informazzjoni ċara lill-utenti dwar il-privatezza tad-data u l-aspetti tal-ġestjoni tas-sistemi, l-adozzjoni ta' approċċ trasparenti biex tinbena l-fiduċja fost il-forza tax-xogħol.
- **L-għoti ta' appoġġ minn proċeduri u politiki** li jiddefinixxu l-għanijiet u l-kamp ta' applikazzjoni tal-użu tas-sistema u jiċċaraw min għandu d-data miġbura, u jikkomunikaw dawn il-proċeduri u l-politiki b'mod ċar.
- **Is-separazzjoni tas-sistema tal-OSH minn sistemi oħrajn ta' ġestjoni tal-informazzjoni**, pereżempju, daww relatati mal-kejl tal-prestazzjoni tal-haddiema, biex tiġi żgurata t-trasparenza u tingħeleb ir-reżistenza tal-impjegati.
- **Il-forniment ta' taħriġ komprensiv** lill-haddiema dwar l-użu u l-interpretazzjoni xierqa tas-sistema, b'enfasi fuq ir-rwol tagħha bħala għodda ta' appoġġ minflok mekkaniżmu ta' sorveljanza.
- **It-teħid ta' azzjoni abbażi tal-informazzjoni intuittiva** dwar id-data biex titrawwem kultura proattiva ta' sigurtà fuq il-post tax-xogħol, li toffri appoġġ u kkowċjar b'mod effettiv lill-haddiema li jinsabu friskju.

- **It-trawwim ta' ġestjoni proattiva tas-sigurtà** biex tiġi enfasizzata l-mitigazzjoni tar-riskji qabel ma jseħħu incidenti, u dan juri vantaġġi ċari bi tqabbil ma' teknoloġiji reattivi.
- **Il-promozzjoni ta' viġilanza bbilanċjata** — l-inkoraġġiment ta' bilanċ bejn id-dipendenza teknoloġika u l-viġilanza umana permezz ta' programmi ta' taħriġ u sensibilizzazzjoni.

INTEGRAZZJONI MA' OQFSA EŻISTENTI U INFRASTRUTTURA TEKNIKA TAL-OSH

- **Ir-rikonossiment li r-responsabbiltà ewlenija** biex tiġi żgurata s-sigurtà fuq il-post tax-xogħol hija tal-impjegaturi, u din ma tistax tiġi sostitwita minn indikaturi tas-sistema.
- **L-enfasi dwar kif is-sistema l-ġdida tappoġġa l-benesseri individwali**, l-inkoraġġiment lill-ħaddiema biex jieħdu prekawzjonijiet għas-sigurtà tagħhom stess filwaqt li jibqa' jiġi mtenni li l-impjegatur għandu r-responsabbiltà globali għall-OSH.
- L-introduzzjoni tas-sistemi diġitali intelligenti ġodda bħala **parti integrali minn qafas komprensiv tal-OSH** aktar milli bħala sostitut.
- **L-esplorazzjoni ta' modi kif tista' tittejjeb l-integrazzjoni (u l-interoperabbiltà) tas-sistema** biex jiġu ottimizzati l-proċessi tal-OSH u tiġi fformata **perspettiva olistika tas-sigurtà u s-saħħa fuq il-postijiet tax-xogħol kollha**, jiġu evitati kwistjonijiet ta' migrazzjoni u jiġu antiċipati l-ħtiġijiet (futuri) ta' skalabbiltà.
- b'mod partikolari f'operazzjonijiet kritiċi għall-ħajja. Li jkun hemm protokollu u proċeduri ċari fis-seħħ **biex jiġi indirizzat kwalunkwe tħassib jew kwistjoni mqajma mill-ħaddiema relatati mal-privatezza, is-sigurtà tad-data u l-kunsiderazzjonijiet etiċi**
- **It-twettiq ta' evalwazzjonijiet u valutazzjonijiet regolari** tal-effettività u l-impatt tas-sistema fuq il-benesseri tal-ħaddiema, filwaqt li jsiru aġġustamenti kif meħtieġ biex tiġi żgurata l-implimentazzjoni sigura u responsabbli tagħha.
- **L-allokazzjoni ta' riżorsi li huma biżżejjed** għall-implimentazzjoni xierqa u l-manutenzjoni regolari tas-sistema u t-teħid ta' prekawzjonijiet kontra t-tensjoni tas-sistema.

KOOPERAZZJONI MAL-IŻVILUPPATORI TAS-SISTEMA

- **L-iżgurar ta' komunikazzjoni trasparenti mal-iżviluppaturi tas-sistemi** biex tiġi riċevuta informazzjoni ċara dwar il-limitazzjonijiet u l-informazzjoni intuittiva dwar kif joperaw is-sistemi u l-algoritmi sottostanti, filwaqt li jitravmu l-fiduċja u l-fehim.
- **L-involviment tar-rappreżentanti tal-ħaddiema matul l-iskjerament tas-sistema** biex tiġi żgurata l-personalizzazzjoni u l-adattament għall-ħtiġijiet tagħhom, kif ukoll biex jissaħħu l-fiduċja u t-trasparenza.
- **L-istabbiliment ta' qafas ta' kooperazzjoni pass pass** mal-iżviluppatur, li jenfasizza l-ġestjoni effiċjenti tal-bidla u l-komunikazzjoni.
- **It-talba għal appoġġ kontinwu mill-iżviluppatur** matul il-fażi ta' implimentazzjoni, bħal perjodi ta' prova, fażijiet ta' ttestjar, tutorials, workshops, gwidi għall-utenti u żjarat fuq il-post.

L-Aġenzija Ewropea għas-Sigurtà u s-Saħħa fuq il-Post tax-Xogħol (EU-OSHA)

tikkontribwixxi biex tagħmel lill-Ewropa post tax-xogħol aktar sigur, li jgħib aktar 'il quddiem is-saħħa u aktar produttiv. L-Aġenzija tirriċerka, tiżviluppa u tqassam informazzjoni affidabbli, ibbilanċjata u imparzjali dwar is-sigurtà u s-saħħa u torganizza kampanji pan-Ewropej ta' sensibilizzazzjoni. Stabbilita mill-Unjoni Ewropea fl-1994 u bbażata f'Bilbao, Spanja, l-Aġenzija tlaqqa' flimkien rappreżentanti mill-Kummissjoni Ewropea, il-gvernijiet tal-Istati Membri, u l-organizzazzjonijiet tal-impjegaturi u tal-haddiema, kif ukoll l-esperti ewlenin f'kull wieħed mill-Istati Membri tal-UE u lil hinn minnhom.

Aġenzija Ewropea għas-Sigurtà u s-Saħħa fuq il-Post tax-Xogħol

Santiago de Compostela 12

48003 - Bilbao, Spanja

Email: information@osha.europa.eu

<http://osha.europa.eu>