

PAMETNI DIGITALNI SUSTAVI ZA PRAĆENJE SIGURNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU: PRIMJENA NA MJESTU RADA

Uvod: Digitalni sustavi za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu

Digitalni sustavi za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu upotrebljavaju digitalnu tehnologiju za prikupljanje i analizu podataka radi utvrđivanja, procjene i praćenja rizika na mjestu rada. Cilj je tih sustava spriječiti štetu i/ili je svesti na najmanju moguću mjeru, promicati sigurnost i zdravlje na radu¹, poboljšati sigurnost i zdravlje radnika te povećati broj postupaka u području sigurnosti i zdravlja na radu u različitim sektorima. U sektorima niskog rizika za sigurnost i zdravlje na radu (kao što su uredski poslovi)² te, što je još važnije, u sektorima visokog rizika za sigurnost i zdravlje na radu (kao što su industrijska postrojenja, građevinarstvo i rudarstvo)³, primjenom digitalnih sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu moguće je smanjiti i/ili spriječiti velik broj rizika na mjestu rada. Rizici na mjestu rada koji se prate s pomoću sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu mogu biti **fizički** (ekstremne temperature, buka, vibracije, zračenje, rasvjeta), **ergonomski** (repetitivni pokreti, ekstremni položaji tijela), **kemijski** (zapaljive, toksične tvari, emisije) i **psihosocijalni**⁴ (stres, tjeskoba, depresija, niska razina samopouzdanja) i **povezani sa sigurnošću** (povezani s prometom, radom, opremom).⁵

Digitalni sustavi za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu često se temelje na senzorima i u njih su ugrađene razne nove tehnologije, uključujući umjetnu inteligenciju, strojno učenje i internet stvari, kao i konvencionalne bežične tehnologije (Bluetooth, RFID, Wi-Fi, infracrvene ili druge tehnologije kamera). Te se tehnologije često upotrebljavaju u samostalnim uređajima koji se mogu nositi na tijelu (kao što su egzoskeleti), u odjeći i osobnoj zaštitnoj opremi, kao i u industrijskoj opremi, uključujući vozila i objekte kao što su radni prostori.

Novi digitalni sustavi za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu mogu pružiti **osposobljavanje na radnom mjestu** i upozoravati radnike u slučaju da neki zadatak obavljaju na opasan način. Isto tako, mogu **reagirati na rizike ili ih spriječiti** prikupljanjem i razmjenom podataka s voditeljima timova za sigurnost i zdravlje na radu kako bi im pomogli u utvrđivanju izvora rizika. Ti se podaci mogu upotrijebiti za poboljšanje postupaka u području sigurnosti i zdravlja na radu i (pre)oblikovanje mjesta rada u skladu s time.⁶

Resursi na mjestu rada za nove sustave za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu

Za potrebe ovog sažetka politike, **resursi na mjestu rada** obuhvaćaju različite vrste proizvoda (zvučne, vizualne i pisane dokumente) i aktivnosti (koje se provode uz fizičku prisutnost ili putem interneta), a pružaju ih poduzeća koja se koriste tim uređajima ili proizvođači tih proizvoda kako bi se zaštitila sigurnost radnika na mjestu rada.⁷ Resursi na mjestu rada mogu poduzećima pružiti informacije o sigurnoj i zdravoj upotrebi novih

¹ EU-OSHA – Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu, *Pametni digitalni sustavi praćenja sigurnosti i zdravlja na radu: upotrebe i izazovi*, 2023. Dostupno na: <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-uses-and-challenges>

² Za više informacija vidjeti: OSHWiki, *Musculoskeletal disorders and prolonged static sitting*, 2020. Dostupno na: https://oshwiki.eu/wiki/Musculoskeletal_disorders_and_prolonged_static_sitting

³ Te se informacije temelje na pregledu mrežnih mjesta proizvođača proizvoda i razgovorima agencije Ecorys s dionicima.

⁴ Ti se primjeri odnose na glavne opasnosti u lučkom sektoru, ali su primjenjivi i u drugim sektorima. Primjeri su preuzeti iz: Upravno tijelo MOR-a, (2016.): *Safety and health in ports* [revidirano izdanje]. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/normativeinstrument/wcms_546257.pdf (str. 406.).

⁵ Niu, S., Colosio, c., Carugno, m., & Adisesh, A. (urednici) (2022). *Diagnostic and exposure criteria for occupational diseases - Guidance notes for diagnosis and prevention of the diseases in the ILO List of Occupational Diseases (revidirano 2010.)*, Međunarodna organizacija rada: https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_836362

EU OSHA – Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu, *Digitalizacija rada*, nema datuma. Dostupno na: <https://osha.europa.eu/en/themes/digitalisation-work>, OSHWiki, *Monitoring new and emerging risks*, 2017. Dostupno na: https://oshwiki.eu/wiki/Monitoring_new_and_emerging_risks

⁶ EU-OSHA – Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu, *Pametni digitalni sustavi praćenja sigurnosti i zdravlja na radu: upotrebe i izazovi*, 2023. Dostupno na: <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-uses-and-challenges>

⁷ Na temelju informacija u: Rick, V. B., Rasche, P., Mertens, A. i Nitsch, V. (2022): Workplace health promotion: mHealth as a preventive mediator between psychosocial workplace characteristics and well-being at work. U V. G. Duffy (ured.): *Digital human modeling and*

sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu i olakšati njihovu integraciju na mjestu rada. U nedavnoj publikaciji EU-OSHA-e⁸ procijenjen je niz resursa na mjestu rada, uključujući kodekse postupanja, dokumente sa smjernicama (kao što su videozapisi, plakati, korisnički priručnici i letci), materijale za osposobljavanje, marketinške materijale i studije slučaja.

Resursi na mjestu rada mogu radnicima i poslodavcima ponuditi smjernice i osposobljavanje, što donosi brojne koristi. Konkretno, resursi na mjestu rada mogu podržati integraciju digitalnih sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu na sljedeće načine:

- opisom konkretnih rizika koji se prate s pomoću digitalnog sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu i graničnih vrijednosti izloženosti koje su povezane s aktivnostima ili zadacima radnika, opremom, radnim okruženjem i obrascima rada⁹
- objašnjenjem svrhe digitalnog sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu i načina na koji se on može upotrebljavati kako bi se zajamčila sigurnost i zdravlje na radu
- pojašnjavanjem upotrebe podataka i rješavanjem pitanja u pogledu privatnosti
- definiranjem odgovornosti, prava i (pravni) obveza radnika i poslodavaca u pogledu sigurnosti i zdravlja na radu te određivanjem osoba unutar organizacije kojima se radnici mogu obratiti u slučaju problema s digitalnim sustavima za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu
- opisom ograničenja digitalnih sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu kako bi očekivanja radnika bila realna i kako bi se zajamčila potrebna razina povjerenja te izbjegla zlouporaba koja može imati negativne učinke na sigurnost i zdravlje radnika
- sintetiziranjem i pojednostavnjenjem informacija kako bi bile pristupačne radnicima te
- kombiniranjem s drugim vrstama resursa na mjestu rada, kao i internetskim i tiskanim resursima, u skladu s multimedijском strategijom.

Općenito, resursi na mjestu rada mogu osnažiti radnike i poslodavce, promicati njihovu dobrobit i kompenzirati negativne učinke zahtjeva posla¹⁰, čime se sprječava frustracija zaposlenika i neučinkovitost na radu.

U ovom se izvješću razmatraju resursi na mjestu rada unutar organizacija i resursi međunarodnih organizacija, kao što su ILO, IMO i EU-OSHA. Ti resursi pružaju općenite smjernice o tome kako poboljšati sigurnost i zdravlje na radu, uzimajući u obzir čimbenike kao što su politika i zakonodavstvo, te mogu pomoći u jačanju svijesti dionika o praćenju i upravljanju sustavima sigurnosti i zdravlja na radu. Međunarodni resursi **pružaju sveobuhvatan pregled** različitih vrsta rizika i graničnih vrijednosti izloženosti opasnim čimbenicima u kontekstu sigurnosti i zdravlja na radu u različitim sektorima, kao i pregled tehničkih i praktičnih aspekata sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu, različitih koraka u okviru praćenja sigurnosti i zdravlja na radu te dobrih praksi, izazova i mogućnosti. Međutim, ti resursi možda ne pružaju opsežne informacije o digitalnim sustavima za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu.

S druge strane, resursi poduzeća, tj. proizvođača novih sustava i njihovih klijenata koji se tim sustavima koriste, pružaju detaljne informacije i smjernice **o konkretnom digitalnom sustavu za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu** i njegovoj primjeni na mjestu rada. Cilj je tih resursa poboljšati postojeće postupke u području sigurnosti i zdravlja na radu i spriječiti pojavu određene vrste rizika tako što se u njima objašnjava svrha novog sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu i način njegove upotrebe u kontekstu zaštite sigurnosti i zdravlja na radu. Međutim, u resursima poduzeća mogu nedostajati informacije o najvažnijim ograničenjima sustava, pitanjima privatnosti podataka i graničnim vrijednostima izloženosti opasnim čimbenicima.

applications in health, safety, ergonomics and risk management. Health, Operations Management, and Design. HCII 2022. Lecture Notes in Computer Science, svezak 13320 (str. 249.–265.). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-06018-2_18

⁸ EU-OSHA – Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu: Pametni digitalni sustavi praćenja sigurnosti i zdravlja na radu: resursi na radnom mjestu za dizajn, provedbu i upotrebu, 2023. Dostupno na: <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-workplace-resources-design-implementation-and-use>

⁹ Upravno tijelo MOR-a, (2016.): *Safety and health in ports* [revidirano izdanje]. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/normativeinstrument/wcms_546257.pdf (str. 406.).

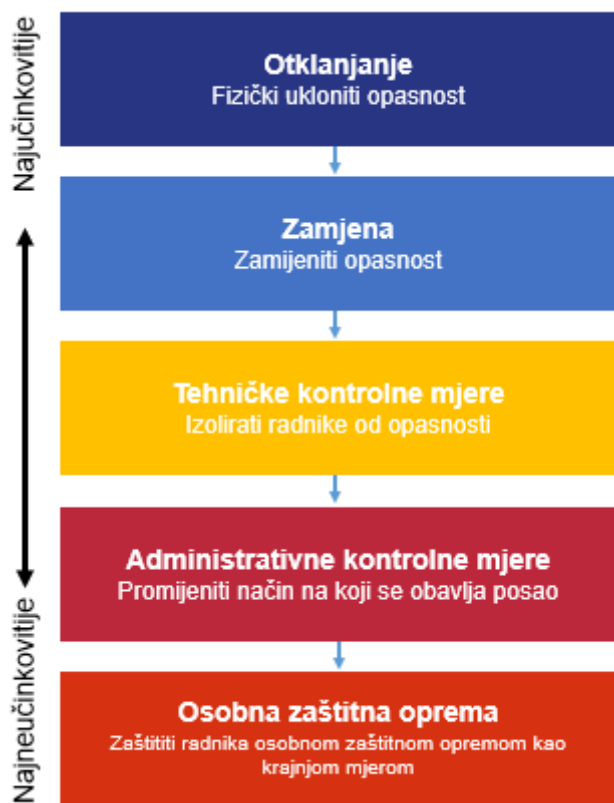
¹⁰ Rick, V. B., Rasche, P., Mertens, A., & Nitsch, V. (2022.): Workplace health promotion: mHealth as a preventive mediator between psychosocial workplace characteristics and well-being at work. U V. G. Duffy (ured.): *Digital human modeling and applications in health, safety, ergonomics and risk management. Health, Operations Management, and Design. HCII 2022. Lecture Notes in Computer Science, svezak 13320 (str. 249.–265.). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-06018-2_18*

Međusektorske dimenzije učinkovite primjene digitalnih sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu

Na temelju analiza resursa i razgovora utvrdili smo niz međusektorskih dimenzija. Uspješno uvođenje digitalnih sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu ne može se postići samo s pomoću resursa na mjestu rada. Iako su oni važan dio slagalice, poduzeća trebaju riješiti nekoliko drugih međusektorskih pitanja i općih razmatranja povezanih s primjenom digitalnih sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu, kao i nedostatak i potrebe za resursima na mjestu rada.

Važno je naglasiti da digitalni sustavi za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu ne mogu zamijeniti postojeće postupke sigurnosti i zdravlja na radu, već ih mogu samo **poboljšati**. Stoga bi se integracija tih sustava na mjestu rada trebala smatrati alatom, a ne rješenjem za unapređenje sigurnosti i zdravlja na radu, te bi se trebala oslanjati na već postojeći okvir sigurnosti i zdravlja na radu. Naime, vjerojatnost za uspješnu integraciju veća je ako već postoji kultura sigurnosti i zdravlja na radu i čvrst okvir za sigurnost i zdravlje na radu, ako su stručnjaci za sigurnost i zdravlje na radu prisutni na licu mjesta uz radnike, ako osoblje odgovorno za sigurnost i zdravlje na radu jasno usmjerava aktivnosti te ako postoje kanali za komunikaciju s radnicima, a sustav upravljanja sigurnošću i zdravljem na radu temelji se na **hijerarhiji kontrolnih mjera** (slika 1). Istodobno, radnici i poslodavci ne bi se trebali pretjerano oslanjati na nove digitalne sustave za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu te bi trebali biti svjesni njihovih potencijalnih negativnih posljedica koje proizlaze iz njihovih ograničenja. Stoga, kako bi se osigurala učinkovita integracija digitalnih sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu i uklanjanje rizika na mjestu rada, ključno je ne zanemariti postojeće okvire za sigurnost i zdravlje na radu.¹¹

Slika 1: Hijerarhija kontrolnih mjera¹²



¹¹ EU-OSHA – Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu, *Pametni digitalni sustavi praćenja sigurnosti i zdravlja na radu: upotrebe i izazovi*, 2023. Dostupno na: <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-uses-and-challenges>

¹² Prilagođeno na temelju: Međunarodna organizacija rada, (2021.): *Exposure to hazardous chemicals at work and resulting health impacts: A global review*. Međunarodna organizacija rada. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/publication/wcms_811455.pdf (str. 69.).

Osim toga, važno je naglasiti da osposobljavanje na radnom mjestu može biti iznimno učinkovito u smislu smanjenja rizika na radu. Osposobljavanje se može provoditi putem digitalnih sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu kojima se otkriva štetno ponašanje pri obavljanju radnih zadataka i daju smjernice o tome kako poboljšati sigurnost i zdravlje na radu prilikom obavljanja zadataka. Osposobljavanje mogu provoditi uživo i stručnjaci za sigurnost i zdravlje na radu te proizvođači proizvoda. Novi digitalni sustavi za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu mogu omogućiti osposobljavanje prilagođeno značajkama korisnika, kao i prikupljanje podataka kako bi se stručnjacima za sigurnost i zdravlje na radu pomoglo u unapređenju zdravlja i sigurnosti na radu smanjenjem rizika. Treće, ključno je uzeti u obzir **društvene i kulturne razlike, kao i one u pogledu konteksta rada** (npr. dob, vjeroispovijest, kulturu, razinu sindikalnog djelovanja) među različitim sektorima i zemljama i unutar njih, koje mogu odrediti različite stupnjeve usklađenosti i otpora prema novim sustavima sigurnosti i zdravlja na radu.

Vjerojatno najučinkovitiji način uvođenja novih sustava za praćenje sigurnosti i zdravlje na radu jest poticanje otvorenog dijaloga između stručnjaka u području sigurnosti i zdravlja na radu i radnika, stavljanje radnika u središte procesa kako bi razumjeli stvarne potrebe radnog mjesta i izravno uključivanje radnika u osmišljavanje i testiranje novih digitalnih sustava i/ili resursa na mjestu rada. Veća je vjerojatnost da će poduzeća u kojima su stručnjaci za sigurnost i zdravlje na radu prisutni na terenu uz radnike i u kojima radnici s njima mogu raspravljati o eventualnim problemima putem otvorenog komunikacijskog kanala učinkovito integrirati nove sustave za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu i unaprijediti sigurnost i zdravlje na radu na mjestu rada. Stavljanje radnika u središte tog procesa na temelju pristupa „odozdo prema gore” također može povećati učinkovitost primjene sustava tako što će se zaposlenicima omogućiti da testiraju i optimiziraju nove sustave i odobre promjene postupaka u području sigurnosti i zdravlja na radu, te da se uključe u osmišljavanje resursa na mjestu rada.

Nadalje, uključivanje radnika u otvoreni dijalog može rasvijetliti **stvarne potrebe radnika i poslodavaca**, ključna pitanja sigurnosti i zdravlja koja treba riješiti te dostupne mjere za njihovo rješavanje. Kako bi se resursi na mjestu rada učinkovito osmislili i primijenili, važno je uzeti u obzir i odgovoriti na **stvarne potrebe radnika**, a posebno **ranjivih skupina radnika** (osoba s mentalnim ili fizičkim invaliditetom, starih/mladih radnika, radnika migranata, trudnica itd.). To se može postići jačanjem dijaloga između poslodavaca i radnika te osiguravanjem kontinuiranog savjetovanja s radnicima prije izmjena postupaka u području sigurnosti i zdravlja na radu te uključivanjem radnika u stvaranje novih sustava. Dijalog je također ključan kako bi se **radnike informiralo o njihovim pravima i odgovornostima** u vezi s novim digitalnim sustavima za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu, uključujući **upotrebu njihovih podataka** i sva **ograničenja**, čime se povećava vjerojatnost da će radnici prihvatiti nove tehnologije.

Na kraju, ali ne i manje važno, potrebna je bolja suradnja privatnih i javnih dionika te **među poduzećima** kako bi se otklonili rizici, ograničenja i česti problemi digitalnih sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu te **standardizirali resursi na mjestu rada** radi njihove veće učinkovitosti. Kao što je istaknuto u spomenutom nedavnom izvješću EU-OSHA-e¹³, kako bi se omogućila učinkovita integracija sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu, potrebno je, među ostalim, poticati i inicijative među sektorima i poduzećima usmjerene na razmjenu znanja i uzajamno učenje te otklanjanje praznina u znanju koje proizlaze iz ograničenih dijaloga među sektorima i poduzećima o novim sustavima.

Preporuke

U ovom sažetku politike iznose se tri ključne preporuke poduzećima za učinkovitu primjenu i integraciju digitalnih sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu na mjestu rada (tablica 1). Te su preporuke poput komplementarnih dijelova slagalice.

¹³ EU-OSHA – Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu, *Digitalni sustavi za praćenje i sigurnost i zdravlje na radu – resursi na radnom mjestu za dizajn, provedbu i upotrebu*. Dostupno na: <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-workplace-resources-design-implementation-and-use>

Tablica 1: Sažetak preporuka¹⁴

Dijelovi slagalice za integraciju novih sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu	
 <p>Razumjeti stvarne potrebe na mjestu rada</p>	<ul style="list-style-type: none"> Voditi računa o stvarnim potrebama na mjestu rada, kao što su glavna sigurnosna pitanja i mjere koje su na raspolaganju za njihovo rješavanje, uz kontinuirano savjetovanje s radnicima. Upravljanje očekivanjima u pogledu toga što (ni)je moguće ostvariti s pomoću novih digitalnih sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu. Prilagoditi resurse na mjestu rada i nove sustave za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu potrebama ranjivih skupina radnika. Uzeti u obzir društvene, kulturne i radne specifičnosti na mjestu rada kako bi se osiguralo prihvaćanje.
 <p>Postaviti radnike u središte procesa</p>	<ul style="list-style-type: none"> Postaviti radnike u središte procesa primjenom pristupa „odozdo prema gore” kako bi se povećalo njihovo prihvaćanje promjena i digitalnih sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu. Uključiti radnike u testiranje, provedbu i optimizaciju digitalnih sustava za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu. Uključiti ih u osmišljavanje resursa na mjestu rada kako bi im se pružio osjećaj odgovornosti za taj proces.
 <p>Poticati dijalog i otvorenu komunikaciju</p>	<ul style="list-style-type: none"> Poticati i održavati otvoren kanal komunikacije između radnika i stručnjaka za sigurnost i zdravlje na radu putem kojeg mogu razgovarati o mogućim problemima. Informirati radnike o njihovim pravima i odgovornostima u vezi s digitalnim sustavima za praćenje sigurnosti i zdravlja na radu (tj. podacima, ograničenjima) kako bi se povećalo njihovo prihvaćanje nove tehnologije. Razvijati zajedničko učenje s radnicima unutar pojedinih poduzeća i sektora te među njima putem razmjene znanja i uzajamnog učenja.

Autori: Danae Nicosia, Kyrillos Spyridopoulos, Dureen Toro (Ecorys).

Upravljanje projektom: Annick Starren, Ioannis Anyfantis - Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu (EU-OSHA).

Ovaj sažetak politike naručila je Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu (EU-OSHA). Njegov sadržaj, uključujući sva iznesena mišljenja i/ili zaključke, pripada samo autorima i ne odražava nužno stavove Europske agencije za sigurnost i zdravlje na radu.

¹⁴ Ikone koje je izradio [Freepik](https://www.freepik.com) sa stranice [flaticon.com](https://www.flaticon.com)

Ni Europska agencija ni osobe koje djeluju u njezino ime nisu odgovorne za način upotrebe navedenih informacija.

© Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu, 2024

Umnožavanje je dopušteno pod uvjetom da se navede izvor.

Za svaku uporabu ili reprodukciju fotografija ili drugog materijala koji nije zaštićen autorskim pravom EU-OSHA-e potrebno je zatražiti dopuštenje izravno od nositelja autorskih prava.