

Zdravo delovno okolje
VARNO IN ZDRAVO DELO V DIGITALNI DOBI

Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu

Zdravo delovno okolje

Uvajanje sistemov upravljanja delavcev, ki temeljijo na umetni inteligenci in algoritmih, za produktivnejša, varnejša in bolj zdrava delovna mesta

Ključni poudarki

- Upravljanje delavcev, ki temelji na umetni inteligenci in algoritmih, se nanaša na digitalne sisteme, ki uporabljajo podatke o delovnem prostoru, delavcih ter nalogah. Podatki se posredujejo algoritemskim sistemom ali sistemom umetne inteligence, ki sprejemajo samodejne ali polsamodejne odločitve o delovnih izmenah, dodeljevanju delovnih nalog, nadzoru delavcev in ocenjevanju njihove uspešnosti.
- Sistemi, ki temeljijo na umetni inteligenci in algoritmih, omogočajo avtomatizacijo nalog upravljanja ter vodijo k optimizirani organizaciji dela, kar pomaga delodajalcem in delavcem, kadar se ustrezno upoštevajo temeljni elementi varnosti in zdravja pri delu.
- Uporaba teh sistemov lahko vpliva na avtonomijo dela, delovno obremenitev, stres in zasebnost delavcev, zato je pri njihovem uvajanju ključnega pomena pristop, osredotočen na človeka (v tem primeru na delavca).
- Z ustreznim načrtovanjem, izvajanjem, uporabo in sodelovanjem delavcev lahko ti sistemi izboljšajo njihovo produktivnost, pa tudi delovno obremenitev, intenzivnost dela ter varnost in zdravje.

Varno in zdravo delo v digitalni dobi

Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu (EU-OSHA) izvaja vseevropsko kampanjo Zdravo delovno okolje 2023–2025, da bi ozaveščala o posledicah uporabe digitalnih tehnologij za varnost in zdravje pri delu. Digitalne tehnologije so lahko varne in produktivne, če so načrtovane ter se izvajajo, upravljajo in uporabljajo ob upoštevanju pristopa, osredotočenega na človeka. Ker uporaba teh tehnologij na delovnem mestu narašča, njihov vpliv na delo in delovna mesta pa še ni popolnoma jasen, je pomembno razumeti, kako prilagoditi strategije, ki spodbujajo ter ščitijo varnost in zdravje delavcev.

© iStock - _zoranm

Preoblikovanje dela z digitalizacijo

Digitalizacija se hitro razvija in vpliva na družbo, zlasti na organizacijo ter upravljanje dela. Po vsej Evropi postajajo digitalni sistemi, tudi tisti, ki temeljijo na algoritmih in umetni inteligenci, sestavni del delovnih mest in na novo opredeljujejo izvajanje in usklajevanje nalog ter nadzorovanje delavcev. Uporaba teh sistemov ima lahko pozitiven učinek, vendar obstajajo nekatera tveganja in izzivi, ki jih je treba upoštevati med njihovim izvajanjem.

Kaj je upravljanje delavcev, ki temelji na umetni inteligenci in algoritmih?

Upravljanje delavcev, ki temelji na umetni inteligenci, se nanaša na digitalne sisteme, ki zbirajo podatke, pogosto v realnem času, o delovnem prostoru, delavcih in nalogah. Podatki se posredujejo sistemom, ki temeljijo na umetni inteligenci in algoritmih ter sprejemajo samodejne ali polsamodejne odločitve ali posredujejo informacije delodajalcem, vodjem, kadrovskim službam in včasih tudi delavcem. Te informacije se uporabljajo za dodeljevanje delovnih nalog, določanje delovnih izmen in spremljanje ter ocenjevanje vedenja in uspešnosti delavcev.

Upravljanje delavcev, ki temelji na umetni inteligenci, lahko zagotavlja smernice za opravljanje nalog v realnem času za izboljšanje uspešnosti, učinkovitosti, varnosti in zdravja pri delu, če je ustrezno zasnovano ter se ustrezno uporablja. Samodejno odločanje vključuje sisteme umetne inteligence, ki odločitve sprejemajo samostojno, brez človeškega nadzora. Polsamodejni sistemi pa nasprotno zagotavljajo vpogled in podporo, kar delodajalcem ter delavcem omogoča sprejemanje informiranih odločitev.

Povezana tveganja za varnost in zdravje delavcev

Uporaba sistemov upravljanja delavcev, ki temeljijo na umetni inteligenci, se povečuje, zlasti v večjih podjetjih v gospodarskih dejavnostih z delovnimi mesti, ki vključujejo ročne ali ponavljajoče se rutinske naloge, vključno s pisarniškimi delovnimi mesti. Ker se uporaba teh sistemov povečuje, je pomembno obravnavati z delom povezana tveganja, predvsem psihosocialna, ki so povezana z njihovo uporabo, da bi zagotovili varnost, zdravje in dobro počutje delavcev.

Pomembno tveganje pri sistemih upravljanja delavcev, ki temeljijo na umetni inteligenci, je **večja intenzivnost dela**. Za povečanje produktivnosti bi lahko delodajalci uvedli sisteme umetne inteligence, ki delavce usmerjajo k obsežnejšemu in hitrejšemu delu ter spremljajo njihovo uspešnost. Posledično lahko delavci čutijo večji **pritisk** in si v prizadevanju, da bi bili uspešni, ne vzamejo odmora, ko je to potrebno, kar lahko privede do stresa in izčrpanosti ter posledično do nezgod pri delu in kostno-mišičnih obolenj. To je pogosto pri delu v skladiščih, pa tudi na pisarniških delovnih mestih, npr. v bančništvu in klicnih centrih.

Sistemi upravljanja delavcev, ki temeljijo na umetni inteligenci, lahko resno zmanjšajo **nadzor nad delovnim mestom in avtonomijo** delavcev, tako da določajo vsebino, hitrost ter časovni načrt dela, pri čemer delavcem puščajo le malo prostora za pobude in odločitve o tem, kako opravljati delo. Takšno povečano mikroupravljanje lahko povzroči frustracije in stres ter zmanjša produktivnost, saj se delavci počutijo nenehno nadzorovane in ne morejo uporabiti svoje strokovne presoje.

Delovna mesta, na katerih so delavci izpostavljeni visokim delovnim zahtevam in imajo malo nadzora nad svojim delom, imajo največji negativni vpliv v smislu stresa.

Sistemi upravljanja delavcev, ki temeljijo na umetni inteligenci, lahko ustvarijo celovit pregled uspešnosti posameznika, ki je viden njegovim kolegom. To lahko povzroči **nezdravo tekmovalno okolje** med sodelavci, kar vodi do intenzivne konkurence na račun skupinskega dela in sodelovanja, ki lahko povzroči stres.

Poudarek na produktivnosti pri upravljanju delavcev, ki temelji na umetni inteligenci, lahko zmanjša medsebojno komunikacijo, kar ima za posledico **družbeno izolacijo**. Premajhna interakcija slabi skupinski duh, omejuje podporo kolegov in povzroča osamljenost, kar negativno vpliva na duševno zdravje ter zadovoljstvo z delovnim mestom. Manjše interakcije z nadzorniki in njihova manjša podpora v primerih, ko jih nadomeščajo sistemi upravljanja delavcev, ki temeljijo na umetni inteligenci, lahko prav tako privedejo do večjega stresa. Nadzorniki imajo namreč ključno vlogo pri blaženju negativnih učinkov na delovnih mestih z visokimi zahtevami in zmanjšano avtonomijo.

Poleg tega vsiljivo spremljanje, ki ga izvajajo sistemi upravljanja delavcev, ki temeljijo na umetni inteligenci ter zbiranju zaupnih in občutljivih podatkov, povzroča **pomisleke glede varovanja osebnih podatkov in zasebnosti delavcev**. Ta praksa lahko povzroči tesnobo in nezaupanje do delodajalcev, saj delavce skrbi morebitna zloraba njihovih osebnih podatkov.

Prekomerna uporaba sistemov za upravljanje delavcev, ki temeljijo na umetni inteligenci, lahko zmanjša kognitivne sposobnosti, ustvarjalnost in avtonomijo delavcev in vodstvenih delavcev ter pri njih povzroči **izgubo znanja in spretnosti**, kar lahko vodi v stres.

Priložnosti za varnost in zdravje pri delu

Sistemi upravljanja delavcev, ki temeljijo na umetni inteligenci, lahko **izboljšajo dodeljevanje nalog**, tako da naloge uskladijo z znanji in spretnostmi delavcev, pri čemer se povečata izkoriščenost delovne sile ter zadovoljstvo na delovnem mestu.

Lahko tudi spremljajo razmere na delovnem mestu tako, da **opozarjajo na tveganja**, kot so velike delovne obremenitve, ustrahovanje, utrujenost in izgorelost.

Posameznikom lahko **prilagajajo postopke dela** za izboljšanje varnosti, zdravja, dobrega počutja in produktivnosti delavcev ali analizirajo komunikacijske vzorce delavcev, da ocenijo tveganje za ustrahovanje ali izgorelost.

Tovrstni sistemi lahko **ogroženim delavcem s klepetalnimi boti zagotovijo prilagojeno podporo**.

Upravljanje delavcev, ki temelji na umetni inteligenci, se lahko uporablja tudi za **podporo pri načrtovanju učinkovitega usposabljanja in programov na področju varnosti in zdravja pri delu** s podatki, ki jih zbirajo ter analizirajo.

„Sistemi upravljanja delavcev, ki temeljijo na umetni inteligenci, lahko izboljšajo spremljanje delovnih razmer ter zagotavljajo zgodnje opozarjanje in svarila o tveganjih za varnost in zdravje pri delu, zlasti psihosocialnih tveganjih, povezanih z delom.“

Digitalna tehnologija ter upravljanje varnosti in zdravja na evropskih delovnih mestih

V okviru tretje evropske raziskave podjetij o novih in nastajajočih tveganjih (ESENER-3, 2019)[1], ki jo je izvedla EU-OSHA, je bilo ugotovljeno, da več kot 80 % evropskih podjetij uporablja digitalne tehnologije, kot so osebni računalniki, tablični računalniki in pametni telefoni, 13 % jih uporablja digitalne sisteme za določanje hitrosti dela, 10 % uporablja digitalne sisteme za spremljanje uspešnosti delavcev, 5 % pa jih uporablja nosljive naprave, ki se lahko uporabljajo kot del sistema upravljanja delavcev, ki temelji na umetni inteligenci.

Anketa OSH Pulse za leto 2022([2]) je pokazala, da 89 % delavcev pri delu uporablja vsaj eno digitalno tehnologijo, in sicer 93 % v velikih podjetjih in 85 % v manjših podjetjih. Poleg tega je 30 % delavcev poročalo, da njihova organizacija uporablja digitalne naprave za samodejno dodeljevanje delovnih nalog in izmen, 27 % jih je poročalo, da so jih tretje osebe ocenile z digitalno tehnologijo, 25 % pa jih je navedlo, da so bili digitalno nadzorovani ali spremljani. Nadalje je 52 % anketiranih delavcev navedlo, da jim digitalne tehnologije določajo hitrost dela, 37 % jih je poročalo, da se digitalne tehnologije uporabljajo za večji nadzor, 7 % pa, da se uporabljajo za spremljanje njihovih vitalnih znakov. Poročali so tudi, da so se ob uporabi digitalnih orodij za takšen nadzor povečala psihosocialna tveganja, kot so manjša avtonomija pri delu (27 %), slaba komunikacija znotraj organizacije (35 %) ter časovni pritisk in delovna preobremenjenost (55 %). Glede na raziskavo iz leta 2019 so obrati, v katerih uporabljajo digitalne tehnologije za spremljanje uspešnosti delavcev, v zvezi z vplivom na varnost in zdravje delavcev najpogosteje razpravljali o večji intenzivnosti dela ali časovnem pritisku.

1 EU-OSHA, „Tretja evropska raziskava podjetij o novih in nastajajočih tveganjih (ESENER-3, 2019)“, 2019, https://osha.europa.eu/sites/default/files/ESENER_3_first_findings.pdf.

2 EU-OSHA, *poročilo „Anketa o varnosti in zdravju pri delu (OSH Pulse) – varnost in zdravje pri delu na delovnih mestih po pandemiji“*, Urad za publikacije Evropske unije, Luxembourg, 2022, https://data.europa.eu/doi/10.2802/478476.



© iStock - ivan-balvan

„Da bi dosegli pozitiven učinek, je pomembno delavce obveščati, se z njimi posvetovati in jih vključiti v odločitve o načrtovanju, izvajanju ter uporabi tehnologij za upravljanje delavcev, ki temeljijo na umetni inteligenci. To je bistveno za vzpostavitev zaupanja.“

Človeški vpogled za optimalne rezultate

Za učinkovito upravljanje tveganj, ki izhajajo iz uporabe sistemov upravljanja delavcev, ki temeljijo na umetni inteligenci, je ključen proaktiven pristop, osredotočen na človeka. Ta pristop daje prednost preglednosti, človeškemu nadzoru, učinkovitemu dialogu med deležniki, ustreznemu posvetovanju z delavci in njihovemu sodelovanju, celostni oceni tveganja, ozaveščanju ter usposabljanju. Načrtovanje in uporaba upravljanja delavcev, ki temelji na umetni inteligenci, bi morala temeljiti na skladnosti z etičnimi okviri in predpisi na ravni EU, pri čemer bi bilo treba izvajati stalne raziskave za izboljšanje varnosti in zdravja pri delu. Spodbujanje zaupanja prek posvetovanja z delavci in sodelovanja pri oblikovanju ter izvajanju algoritemskih sistemov in sistemov umetne inteligence je ključnega pomena za zagotavljanje ustrezne ravni varnosti ter zdravja delavcev.

Primeri iz resničnega življenja

Sistemi upravljanja delavcev, ki temeljijo na umetni inteligenci, izboljšujejo predvidevanje povpraševanja, časovno načrtovanje izmen in dodeljevanje nalog na podlagi zmogljivosti delavcev ter tako prispevajo k varnosti, zdravju in dobremu počutju delavcev. Italijansko podjetje, ki proizvaja dele za avtomobilsko industrijo, je na primer v proizvodnji, vzdrževanju in logistiki uvedlo upravljanje delavcev, ki temelji na umetni inteligenci, s čimer je povečalo produktivnost, zmanjšalo stres ter izboljšalo usklajevanje poklicnega in zasebnega življenja. Sistem podpira usposobljene izvajalce pri upravljanju procesa in prilagajanju na spreminjajoče se omejitve z uporabo podatkov v realnem času ter samodejnega dodeljevanja nalog.

Belgijski proizvajalec avtomobilov je svojo montažno linijo optimiziral s sistemi upravljanja delavcev, ki temeljijo na umetni inteligenci, da bi odpravil tveganja za varnost in zdravje pri delu, zlasti v končnih fazah, ko se deli nameščajo na sveže pobarvane karoserije. Obsežno usposabljanje in spremljanje podatkov zagotavljata ravnovesje med učinkovitostjo, kakovostjo delovnih mest ter vidiki varnosti in zdravja pri delu, kar koristi izvajalcem in vodjem skupin.

Za upravljanje delavcev ter zaznavanje in preprečevanje težav v duševnem zdravju se lahko uporabljajo klepetalni boti, ki analizirajo komunikacijske vzorce in zagotavljajo posamezniku prilagojeno podporo. Projekt MindBot, ki ga financira EU, spodbuja motivacijo in zavzetost delavcev ter preprečuje stres, tesnobo in zdolgočasenost, s čimer ustvarja varnejše, bolj zdravo in produktivnejše delovno okolje.

Ti primeri iz resničnega življenja potrjujejo, da so sodelovanje delavcev, zanesljiva politika varnosti in zdravja pri delu ter sistem upravljanja varnosti in zdravja pri delu v organizaciji skupaj s preglednostjo zbiranja in uporabe podatkov ključni dejavniki uspeha pri varni in zdravi uporabi sistemov upravljanja delavcev, ki temeljijo na umetni inteligenci.

Viri

Oglejte si vse povezane vsebine v okviru prednostnega področja „Upravljanje delavcev s pomočjo umetne inteligence“: https://healthy-workplaces.osha.europa.eu/sl/about-topic/priority-area/worker-management-through-ai.

Oglejte si vse publikacije o umetni inteligenci in upravljanju delavcev: https://osha.europa.eu/sl/publications-priority-area/ai-and-worker-management.

Dostopajte do tematskega poglavja EU-OSHA o digitalizaciji dela ter njenih posledicah za varnost in zdravje pri delu: https://osha.europa.eu/sl/themes/digitalisation-work.

© Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu, 2025
Reprodukcija je dovoljena z navedbo vira.
Za reprodukcijo ali uporabo fotografij, za katere EU-OSHA nima avtorskih pravic, je treba pridobiti dovoljenje neposredno od imetnikov pravic.
Fotografije in ilustracije, uporabljene v tej publikaciji, ponazarjajo različne dejavnosti pri delu. Ne prikazujejo nujno dobrih praks ali upoštevanja zakonskih predpisov.

Print: ISBN 978-92-9402-374-2, doi:10.2802/6782355, TE-01-24-005-SL-C • PDF: ISBN 978-92-9402-373-5, doi:10.2802/9212245, TE-01-24-005-SL-N