



## Zdravé pracoviská **BEZPEČNÁ A ZDRAVÁ PRÁCA V DIGITÁLNEJ DOBE**



# Stratégie bezpečnosti a ochrany zdravia v automatizovanom svete

## Hlavné body

- Vyspelá robotika a systémy založené na umelej inteligencii (AI) na automatizáciu úloh (fyzických aj kognitívnych) vstúpili do odvetví ako je výroba, zdravotníctvo a vzdelávanie.
- Tieto systémy majú fyzický, psychosociálny a organizačný vplyv na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (BOZP).
- Automatizácia úloh má veľký prínos pre BOZP, pretože môže nahradiť pracovníkov v nebezpečných pracovných podmienkach a znížiť ich kognitívne pracovné zaťaženie.
- Psychosociálne riziká súvisiace s vyspelou robotikou a umelou inteligenciou môžu vzniknúť v dôsledku presunu dôvery nesprávnym smerom, nízkej úrovne akceptácie, nadmernej dôvery v automatizáciu a strachu zo straty zamestnania.
- Včasné riadenie BOZP počas realizácie, včasné zapojenie pracovníkov, návrh zameraný na človeka a jasná komunikácia sú účinnými nástrojmi na riešenie otázok v oblasti BOZP.
- Riadenie BOZP by sa malo prispôbiť novým nástrojom na posudzovanie rizík, pričom by sa mala zohľadniť aj kybernetická bezpečnosť.

## Bezpečná a zdravá práca v digitálnej dobe

Európska agentúra pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (EU-OSHA) vedie celoeurópsku kampaň Zdravé pracoviská 2023 – 2025 s cieľom zvýšiť informovanosť o dôsledkoch používania digitálnych technológií pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci. Ak budú digitálne technológie navrhnuté, realizované, riadené a používané v súlade s prístupom zameraným na človeka, môžu byť bezpečné a produktívne. Keďže používanie týchto technológií v práci je čoraz rozšírenejšie a ich vplyv na prácu a pracoviská stále nie je do detailu preskúmaný, je dôležité pochopiť, ako možno doladiť stratégie, ktoré podporujú a chránia bezpečnosť a zdravie pracovníkov.

## Rast vyspelej robotiky a systémov založených na umelej inteligencii

Tradičné priemyselné roboty sa začali objavovať v továrňach v 50. rokoch 20. storočia, ale vďaka najnovšiemu vývoju pokročilých algoritmov a systémov založených na umelej inteligencii stúpol ich počet a došlo k rozšíreniu spektra automatizovaných úkonov, nielen fyzických, ale aj kognitívnych.

Stroje možno používať na automatizáciu podradných, nudných alebo nebezpečných úloh, čo poskytuje možnosti na zlepšenie BOZP a zároveň zvyšuje produktivitu a transformuje svet práce. Je však potrebné zohľadniť aj určité výzvy.

***„Stroje možno používať na automatizáciu podradných, nudných alebo nebezpečných úloh, ... čo poskytuje možnosti na zlepšenie BOZP a zároveň zvyšuje produktivitu a transformuje svet práce.“***

### Prístup k automatizácii na základe úloh

Úlohy sú lepšou jednotkou analýzy pri skúmaní vplyvu možností automatizácie. Prístup na základe úloh umožňuje diferencovanejšie a detailnejšie pochopiť, ktoré konkrétne aspekty ľudskej práce možno ľahšie automatizovať. Preto sa vyspelá robotika a systémy založené na umelej inteligencii v súčasnosti vo väčšine prípadov používajú na automatizáciu konkrétnych pracovných úloh, a nie na nahradenie ľudí automatizáciou pracovných miest.

### Automatizácia fyzických úloh

Automatizáciu fyzických úloh možno pozorovať v mnohých priemyselných odvetviach, napríklad vo výrobe a doprave. Bežné úlohy môžu byť automatizované vďaka umelej inteligencii, keďže senzory a ovládače umožňujú identifikáciu prekážok a zastavenie alebo presmerovanie pohybu. Existuje veľa úloh, ktoré majú potenciál automatizácie v týchto oblastiach, ako je zváranie, montáž, balenie a rezanie. V logistike sa roboty stávajú čoraz autonómnejšími, sledujú vopred naprogramované trasy a sú nastavené na predchádzanie kolíziám. Automatizované systémy založené na umelej inteligencii sa používajú na nakládku a vykládku kontajnerov, stacionárne a mobilné úlohy vyberania kusov a na úlohy skladovania a dodania.

### Automatizácia kognitívnych úloh

Rastúca kapacita umelej inteligencie na vykonávanie kognitívnych úloh môže ovplyvniť celé odvetvia v krátkodobom aj dlhodobom výhľade. Zdravníctvo je odvetvie, ktoré sa vďaka týmto technológiám môže výrazne zmeniť. Procesy založené na spracovaní údajov v medicíne sa automatizujú a poskytujú podporu pri rozhodovaní, zatiaľ čo vyššie kognitívne úlohy, ako je diagnostika a plán liečby, stále vykonávajú kvalifikovaní zdravotnícki pracovníci. Rozvoj týchto technológií by však mohol viesť k strate kontroly nad kognitívnymi úlohami. Ďalším ovplyvneným odvetvím je vzdelávanie, kde umelá inteligencia môže automatizovať rôzne úlohy, ako je príprava plánov vyučovacích hodín a pomoc učiteľom, aby mohli venovať viac času individuálnej podpore študentov.

## Dôsledky automatizácie na BOZP

Vyspelá robotika a systémy založené na umelej inteligencii prinášajú nové možnosti i problémy v súvislosti s BOZP. Účinky sa pozorujú na fyzickej, psychosociálnej a organizačnej úrovni. Jednotlivé technológie sa neprejavujú na každej úrovni a ich vplyv sa líši. Konkrétne skúsenosti by mohli byť zdrojom ďalších informácií spolu so zisteniami vedeckého výskumu o potenciálnych výzvach a príležitostiach. Na tento účel EU-OSHA vypracovala 16 prípadových štúdií, ktoré ilustrujú praktickú implementáciu vyspelých robotických systémov a systémov založených na umelej inteligencii a vynárajúce sa otázky a príležitosti v súvislosti s BOZP. Každá z prípadových štúdií predstavuje špecifické dôsledky pre konkrétny scenár, pričom však existuje niekoľko opakovane sa vyskytujúcich dôsledkov týchto technológií na BOZP.

Zníženie fyzického pracovného zaťaženia a zlepšenie fyzického zdravia sú hlavné prínosy vyspelej robotiky. Automatizácia fyzických úloh podporuje pracovníkov tým, že predchádza zraneniam v dôsledku dlhodobého tlaku, nahrádza ich v nebezpečných pracovných podmienkach, znižuje pracovné zaťaženie, eliminuje vystavenie nebezpečným látkam a predchádza úrazom. Ďalším prínosom je zlepšenie kognitívneho pracovného zaťaženia a zdravia, ako aj zvyšovanie úrovne zručností a zníženie času stráveného pred obrazovkou.

Nevýhody systémov založených na umelej inteligencii, ktoré sa používajú na automatizáciu úloh, sú najmä psychosociálneho a organizačného charakteru a mala by sa im venovať rovnaká pozornosť ako fyzickým vplyvom. Spoločný problém je strach zo straty zamestnania. Podľa prípadových štúdií strach prevláda

dokonca aj vtedy, ak podnik vyhlási, že nepočíta s prepúšťaním zamestnancov, ale naopak s presunom na zaujímavejšie pracovné miesta. Vnímaná neistota zamestnania sa spája s rizikom depresie, úzkosti a emocionálneho vyčerpania. Hoci zvyšovanie úrovne zručností sa javí ako výhoda, s tým spojené stúpajúce kognitívne pracovné zaťaženie môže predstavovať problém. Podniky zvyčajne vyžadujú, aby si zamestnanci v krátkom čase osvojili nové zručnosti a zároveň upravili pracovné postupy. Pre niektorých môže byť ťažké prispôsobiť sa tejto zmene. Navyše pri používaní systémov založených na umelej inteligencii na sociálne úlohy existuje riziko depersonalizácie a straty sociálnej interakcie medzi zamestnancami, klientmi, študentmi a pacientmi. Najmä v sociálnej oblasti väčšina technológií nemôže nahradiť komplexnosť medzilidskej interakcie.

### Najlepšie postupy pre účinnú a bezpečnú automatizáciu

Prípadové štúdie, ktoré vypracovala EU-OSHA, skúmajú praktickú implementáciu systémov založených na umelej inteligencii na automatizáciu fyzických a kognitívnych úloh a používanie inteligentných kobotov (kolaboratívnych robotov) na pracovisku. Zameriavajú sa na vplyv týchto technológií na BOZP a poskytujú lepšie pochopenie motivačných faktorov, prekážok a faktorov úspechu pre bezpečnú a účinnú implementáciu týchto systémov. Prípadové štúdie poukazujú na niekoľko kľúčových prvkov.



## „Ak je hlavným motivačným faktorom zlepšovanie BOZP a zamestnanci sú primerané informovaní... zavádzanie automatizovaných systémov a ich akceptácia zamestnancami sú účinnejšie a lepšie.“

Na zabezpečenie BOZP pri automatizácii by podniky mali zahrnúť tieto technológie čím skôr do riadenia BOZP. Hoci zahrnutie takýchto systémov nie je natolko odlišné od iných postupov, niektoré podniky spozorovali, že tento proces môže byť časovo náročný, najmä pokiaľ ide o zavedenie stratégie BOZP. Pred začlenením robota alebo systému založeného na umelej inteligencii na pracovisko by sa malo vykonať posúdenie rizík v oblasti BOZP. Bola hlásená potreba komplexných nástrojov na hodnotenie rizík, ktoré odrážajú možnosti a limity súčasných technológií. Tento proces musí prebiehať v súlade s platnými právnymi predpismi a normami, pričom by sa mali prispôbiť aj orgány presadzovania práva.

Ak je zlepšovanie BOZP hlavným motivačným faktorom a zamestnancom sa poskytujú primerané informácie jasným a transparentným spôsobom, zavádzanie automatizovaných systémov a ich akceptácia zamestnancami sú účinnejšie a lepšie. Zamestnanci sa majú školiť nielen o spôsobe používania stroja, ale aj o tom, ako im tento stroj pomáha a majú im byť poskytnuté informácie o materiáloch odbornej prípravy venovanej prínosom technológií. Predovšetkým pri automatizácii sekundárnych úloh by tento prístup mohol pomôcť dosiahnuť väčšiu akceptáciu, znížiť negatívne psychosociálne reakcie a zvýšiť produktivitu. Prístup zameraný na človeka pri navrhovaní a zavádzaní novej automatizácie by preto mohol zabezpečiť zlepšenie výkonnosti a BOZP.

Okrem toho je potrebné podniknúť aktívne kroky na zabránenie dequalifikácii, a to nielen na manuálne vykonávanie úloh v prípade zlyhania technológie, ale aj na pochopenie pracovného procesu a prijímanie informovaných rozhodnutí. To pôsobí proti pocitu úplnej závislosti od systému, ktorý by inak mohol viesť k vnímanej strate autonómie.

### Ochrana súkromia a kybernetická bezpečnosť

Všetky systémy založené na umelej inteligencii na pracovisku sa majú riadiť najnovšími nariadeniami o ochrane súkromia a údajov. Podniky sa majú zamerať na zásadu súhlasu, transparentnosti, účasti a zodpovednosti voči svojim zamestnancom, aby obmedzili stratu skutočného a vnímaného súkromia na minimum.

Vzhľadom na vzájomne prepojené technológie a údaje ako zdroj pre niektoré systémy založené na umelej inteligencii na zlepšenie ich funkčnosti by sa kybernetická bezpečnosť mohla stať centrálnym prvkom. Niektoré systémy si vyžadujú dodatočné bezpečnostné a ochranné opatrenia v závislosti od ich používania vzhľadom na to, že aj kybernetické hrozby môžu mať vplyv na BOZP.

### Zdroje

Pozrite si všetok súvisiaci obsah v prioritnej oblasti „Automatizácia úloh“:  
<https://healthy-workplaces.osha.europa.eu/sk/about-topic/priority-area/automation-tasks>

Pozrite si všetky publikácie na túto tému:  
<https://osha.europa.eu/sk/publications-priority-area/automation-tasks>

Prístup do tematickej časti EU-OSHA venovanej digitalizácii práce a jej dôsledkom pre BOZP:  
<https://osha.europa.eu/sk/themes/digitalisation-work>