

DIGITALIZACE MĚNÍ SVĚT PRÁCE



- Digitalizace má dopad na náš každodenní život, společnost a svět práce.
- **Digitální technologie nabízejí více příležitostí, ale také představují větší výzvy a rizika z hlediska BOZP.**
- Digitální technologie jsou navrhovány, zaváděny, řízeny a používány **v souladu s přístupem zaměřeným na člověka.**
- Využívání digitálních technologií v práci je na vzestupu a jeho **dopad není stále ještě plně chápán, je důležité zvýšit povědomí o této problematice.**



CO ZNEPOKOJUJE EVROPSKÁ PRACOVISTĚ?

Evropská pracoviště jsou nejvíce znepokojena **muskuloskeletálními poruchami** (MSD) a **psychosociálními riziky**

K muskuloskeletálním poruchám mohou vést tři ze čtyř nejčastěji zjištěných rizikových faktorů:

- **opakované pohyby rukou nebo paží** ($\pm 65 \%$),
- **dlouhé sezení** ($\pm 60 \%$)
- **nutnost jednat s problémovými zákazníky, pacienty, žáky atd.** ($\pm 60 \%$)
- **zvedání nebo přemísťování osob nebo těžkých břemen** ($\pm 50 \%$)

CHYTRÉ DIGITÁLNÍ SYSTÉMY

- S cílem **monitorovat a zlepšit BOZP** se vyvíjejí nové monitorovací systémy pro BOZP, jako jsou aplikace pro chytré telefony, nositelná zařízení, mobilní monitorovací kamery nebo drony, chytré brýle, aplikace založené na IKT a chytré osobní ochranné prostředky.
- Mohou být použity například k **monitorování fyziologického nebo psychického stavu** k upozornění jejich vedoucích pracovníků či dokonce záchranných služeb.
- **U pracovníků** mohou měřit ukazatele, jako je úroveň stresu, únavy, bdělosti a srdečního tepu, držení a pohyb těla či sledování polohy pracovníků v nebezpečných oblastech.

AUTOMATIZACE PRACOVNÍCH ÚKONŮ

Používání systémů nebo technických postupů, které **umožňují, aby systém nebo zařízení vykonával(o)** (částečně nebo plně) **funkci**, kterou dříve vykonával nebo mohl vykonávat (částečně nebo úplně) člověk.

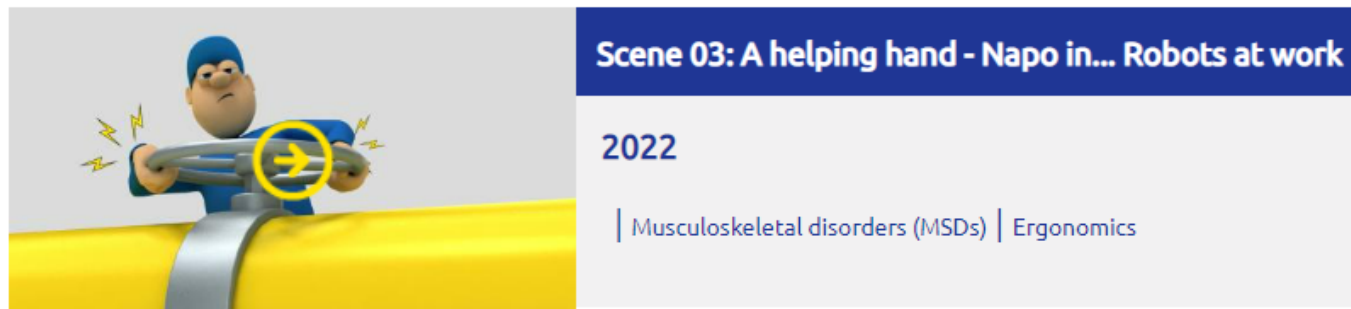


NAPO IN... ROBOTS AT WORK

<https://www.napofilm.net/en/napos-films/napo-robots-work/cobot-cooperation-napo-robots-work>

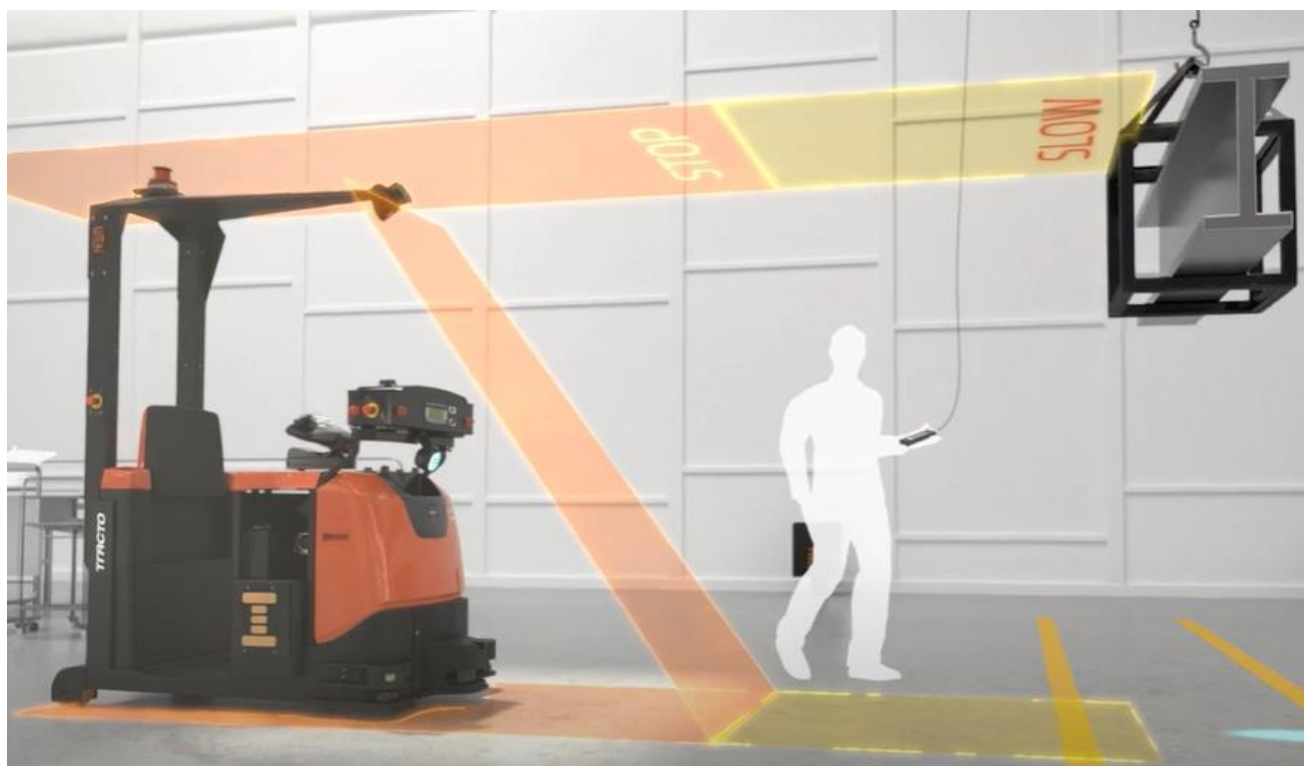


<https://www.napofilm.net/en/napos-films/napo-robots-work/helping-hand-napo-robots-work>



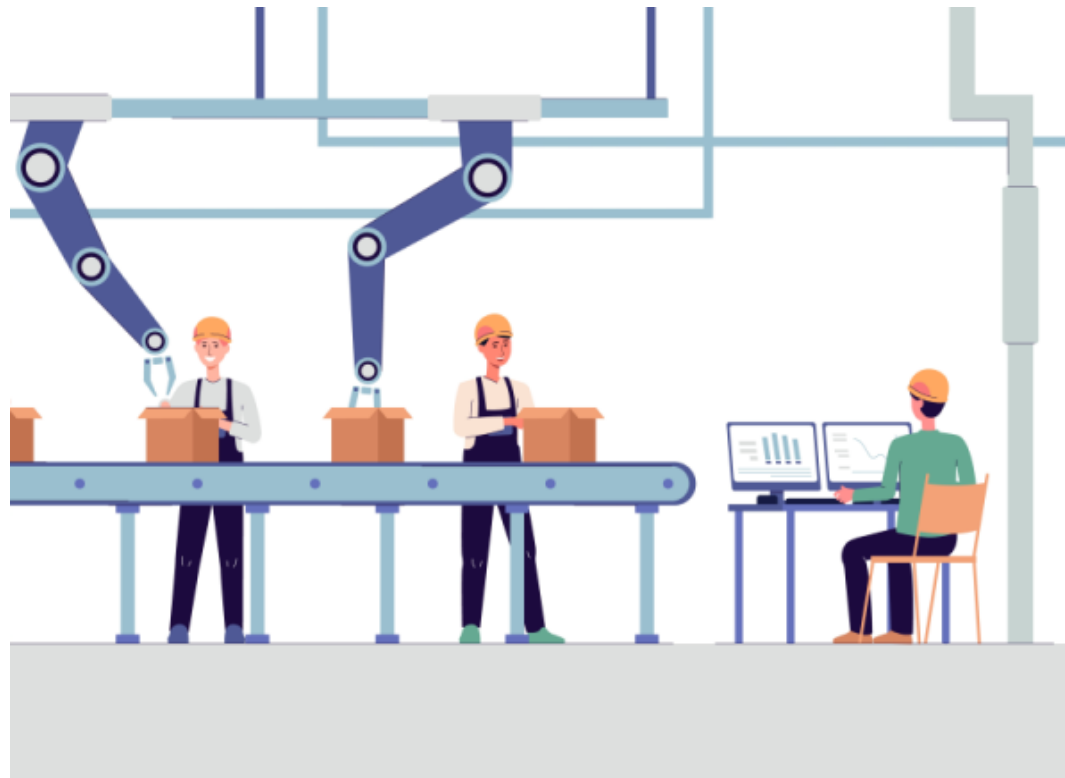
AUTOPILOT – AUTOMATICKÝ TAHAČ

<https://www.youtube.com/watch?v=nsHpgPOdeN0&list=PLINf01yqbkoVyRNSFCI71IL5D1tyOCfVT&index=4>



KOBOTY

- **K**olaborativní **roboty**, tzv. **koboty**, budou na pracovištích běžně přítomny.
- Vysoce vyvinuté senzory **umožňují vzájemnou spolupráci lidí a robotů.**



KOBOTY – KLADY

- Umožní **vyhnout se nasazování pracovníků do nebezpečných situací.**
- Mohou zlepšit kvalitu práce lidí **převzetím opakujících se úkolů rychlými, přesnými a neúnavnými stroji.**
- Mohou také usnadnit přístup k práci mnoha lidem, kteří jsou z pracovního procesu aktuálně vyloučeni, například **podporou osob s postižením nebo starších pracovníků na pracovišti.**
- S rostoucím využíváním umělé inteligence budou koboty schopny **provádět nejenom fyzické úkoly, ale stále více také kognitivní úkoly.**

KOBOTY – ZÁPORY


- **Kobotické pracoviště není operátorovi přizpůsobeno** (např. z důvodů nevhodného výškového uspořádání kobotického pracoviště je operátor při vkládání materiálů nucený vykonávat pracovní činnost **v nevhodné poloze**).
- V případě **nedostatečného zaškolení** operátorů se může zvyšovat jejich **psychická zátěž**.
- Kobotické pracoviště klade **zvýšené nároky na znalosti, schopnosti a dovednosti operátora** (např. **operátor je ve stresu** z důvodů nezvládnutí jemu přidělených úkolů).
- V případě **vyřazení bezpečnostních prvků** z provozu se mohou výrazně zvýšit dopady **nežádoucích událostí** souvisejících s vykonávanou činností.

KOBOTY – ZÁPORY

- **Při přímém kontaktu s koboty** nebo se zařízením, které používají, by mohlo dojít ke **zranění**.
- I když byla vyvinuta snaha začlenit do jejich konstrukce všechny možné scénáře, **mohou se chovat nepředvídatelně**.
- Pracovníci, kteří musí **držet s tempem a úrovní práce inteligentního kobotů krok**, mohou být vystaveni vysoké úrovni **tlaku na svou výkonnost**. To může mít **negativní vliv na jejich duševní zdraví**.
- Práce s koboty také výrazně **omezí kontakt s lidskými kolegy a sociální podporu** (ohroženo opět duševní zdraví).

EXOSKELETY

Mechanická nebo elektrická nositelná zařízení, jejichž smyslem je **minimalizovat zátěž a zranění** tím, že poskytují podporu uživateli při zvedání břemene a rozložení jeho hmotnosti, korekci držení těla a další funkce.

Typ exoskeletu	Posílení (potenciální pozitivní účinky)	Omezení	Ukázka
Lehký modulární celotělový oblek	Přenáší pracovní zátěž na svalstvo středu těla	Časté opakované používání způsobuje tření v opěrných bodech	

EXOSKELETY – KLADY A ZÁPORY

- Prokázaly se jako prospěšné – **vojenské aplikace, zdravotní péče.**
- **Podpora pracovníků s fyzickými poruchami, zabránění MSD.**
- **Podle hierarchie řízení rizik by měla být vždy nejprve zohledněna kolektivní technická a organizační preventivní opatření.**
- V případě nevhodně nastaveného nebo použitého exoskeletu hrozí zdravotní komplikace.
- **Ochabnutí svalů** při dlouhodobém používání, **problémy s krevním oběhem** (práce s rukama nad hlavou).
- **Dlouhodobé účinky** používání exoskeletonů na fyziologické, biomechanické a psychosociální parametry **dosud nejsou známy.**

NOSITELNÁ ZAŘÍZENÍ

- Mobilní, nositelné nebo integrované **digitální sledovací technologie** (jako součásti oděvů nebo umístěné na těle) jsou stále více používány ke **sledování pracovníků v reálném čase**.
- Na práci stále více dohlížejí a koordinují ji algoritmy a umělá inteligence založená na velkých datech, jež zaznamenávají **údaje**:
 - o produktivitě pracovníků,
 - poloze, fyziologických funkcích,
 - ukazatelích stresu, mikromimických výrazech,
 - analýze tónu a nálady.



NOSITELNÁ ZAŘÍZENÍ – ZÁPORY

- **Všudypřítomné sledování** umožněné digitálními sledovacími technologiemi s podporou umělé inteligence může mít **negativní vliv zejména na duševní zdraví pracovníků.**
- Pracovníci mohou mít pocit, **že ztratí kontrolu nad obsahem, tempem a plánováním práce a způsobem jejího vykonávání,** že nebudou mít možnost společensky komunikovat nebo si vzít přestávku, když chtějí, a že bude **narušeno jejich soukromí.**
- Využívání dat například v oblasti odměňování, penalizování, nebo dokonce za účelem vyloučení pracovníků by mohlo **vést k pocitům nejistoty a stresu.**

INTELIGENTNÍ OSOBNÍ OCHRANNÉ PROSTŘEDKY

- Mobilní miniaturizovaná sledovací zařízení **integrována do osobních ochranných prostředků (OOP)**.
- Umožňují **sledování rizik v reálném čase** a mohou být používána k poskytování včasných varování před:
 - škodlivými expozicemi,
 - stresem,
 - zdravotními problémy,
 - únavou.



INTELIGENTNÍ OSOBNÍ OCHRANNÉ PROSTŘEDKY KLADY A ZÁPORY

- **Doporučení v reálném čase** přizpůsobená na míru danému jednotlivci mohou být poskytována **za účelem ovlivnění chování pracovníka.**
- **Nakládání s velkým objemem citlivých osobních údajů.**
- **Porucha nebo generování nesprávných údajů nebo doporučení** by také mohly způsobit zranění nebo poškození zdraví.
- **Uživatelé si především musí být vědomi toho, že neexistuje záruka 100% ochrany, a to ani v případě inteligentních OOP.**

VIRTUÁLNÍ REALITA (VR) A ROZŠÍŘENÁ REALITA (AR)

- Jejich prostřednictvím lze převést mnoho pracovníků z nebezpečných prostředí.
- Tyto technologie lze využít například jako podporu při provádění úkolů údržby a při virtuálním školení.
- AR by rovněž mohla poskytovat související informace o skrytých nebezpečích, např.:
 - přítomnosti azbestu,
 - elektrických kabelů,
 - plynového potrubí.



VIRTUÁLNÍ REALITA (VR) A ROZŠÍŘENÁ REALITA (AR) KLADY A ZÁPORY

- Spolehlivost AR však závisí na zachování přístupu ke zdrojům důležitých a **vysoce kvalitních informací** a na tom, zda jsou tyto **informace aktuální**.
- Zařízení pro VR a AR mohou být také **zdrojem rizik kvůli**:
 - rozptýlení,
 - informačnímu přetížení,
 - dezorientaci,
 - nevolnosti z pohybu (kinetóze),
 - oční únavě.





VIRTUÁLNÍ REALITA – KLADY

- Virtuální realita zvyšuje účinnost školení oproti běžnému školení o 400 % – **3x rychlejší proces učení.**
- Autonomnost řešení nevyžaduje školicí personál – **šetří čas** dohlížecího personálu.
- Umožňuje **školení přímo na pracovišti**, a to např. v nevyužitém pracovním čase.
- **30% zvýšení kvality** rutinně vykonávané práce.
- Umožňuje **zažít těžko simulovatelné scénáře.**
- Dlouhodobě **nižší náklady na proškolení.**

ŘÍZENÍ PRACOVNÍKŮ POMOCÍ UMĚLÉ INTELIGENCE

- Umělá inteligence a **digitální technologie daly vzniknout novým formám řízení pracovníků.**
- Řízení pracovníků pomocí umělé inteligence využívá nové systémy a nástroje řízení, které **shromažďují údaje o chování pracovníků v reálném čase** z různých zdrojů,
- s cílem informovat vedení a podporovat automatizovaná nebo poloautomatizovaná **rozhodnutí založená na algoritmech** nebo pokročilejších formách umělé inteligence.



PRÁCE MIMO PRACOVNÍŠTĚ A HYBRIDNÍ PRÁCE

- Lidé již nepotřebují být na stejném místě, aby mohli komunikovat a vyměňovat si informace.
- Umožňují vysoký stupeň flexibility pracovní doby.



PRÁCE MIMO PRACOVNÍŠTĚ A HYBRIDNÍ PRÁCE – ZÁPORY

- Vystavení **vyšší pracovní zátěži**, **dlouhé pracovní době** a **nezdravé rovnováze mezi pracovním a soukromým životem**.
- **Práce o samotě a pocit izolace**.
- **Nedostatek podpory** kolektivu a problémy související s omezenou podporou organizace.
- Zvýšení rizika vzniku **muskuloskeletálních poruch**.
- Mnohá taková prostředí **nejsou ergonomicky vhodná**.
- Mohou se také stále častěji objevovat **zdravotní problémy** (digitalizace zvyšuje nárůst práce), jako je:
 - obezita,
 - diabetes 2. stupně,
 - nádorové onemocnění.

PRÁCE PROSTŘEDNICTVÍM PLATFORMEM

- Práce prostřednictvím platformem je **nová forma organizování placené práce prostřednictvím digitálních platformem.**
- Pracovníci platformem poskytují širokou škálu placených služeb a za tímto účelem jsou **kontaktováni online.**
- Příkladem takových platformem je **Uber, Bolt a Upwork.**
- Pracovníci platformem jsou platformami téměř vždy klasifikováni jako **osoby samostatně výdělečně činné.**
- Práce a příjmy jsou navíc často nepředvídatelné a **odvíjí se od algoritmů**, nad nimiž pracovníci nemají kontrolu.

ON-LINE PLATFORMY – ZÁPORY

Značně se mění pracovní podmínky, a stejně tak i rizika v oblasti BOZP, protože **závisejí na samotných specifických pracovních činnostech nejrůznějšího charakteru**

- Pracovní požadavky vydávané na poslední chvíli
- **Penalizace za nedostupnost**
- Rozdělení práce do úkolů
- **Neustálé hodnocení a posuzování výkonnosti**
- Tlaky plynoucí z růstu **konkurence** (online trh práce se stává globálním a přístupným více pracovníkům)
- **Nepravidelná pracovní doba**
- **Nejasné hranice mezi pracovním a soukromým životem**
- **Nejasné postavení v zaměstnání**
- **Nejistý příjem**

ZÁVĚR

DIGITALIZACE – VZNIKAJÍCÍ PROBLÉM V BOZP

Důsledky pro BOZP

- **Psychosociální faktory** (pracovní zátěž, ztráta zaměstnání, transformace, důvěra, ztráta autonomie, ztráta soukromí, depersonalizace).
- **Organizační faktory** (komunikace a organizace, kybernetická bezpečnost, hodnocení rizik).
- **Fyzikální faktory** (prevence pracovních úrazů a poškození zdraví).

Použité zdroje:

[Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci](#)

Fotobanka [Depositphotos.com](#) (v rámci standardní licence pro Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i.)

<https://www.youtube.com/watch?v=nsHpgPOdeN0&list=PLINf01yqbkoVyRNSFCI71IL5D1tyOCfVT&index=4>

<https://osha.europa.eu/cs/themes/digitalisation-work>

<https://osha.europa.eu/cs/publications/digitalisation-and-occupational-safety-and-health-eu-osha-research-programme>

<https://vubp.cz/vyzkum-a-vyvoj/archiv-ukoncenych-projektu/?id=29>

<https://vubp.cz/vyzkum-a-vyvoj/aktualne-resene-projekty/?id=126>

<https://osha.europa.eu/cs/facts-and-figures/esener>