

# Úvaha o vlivu lidského faktoru na havárie v průmyslu

Autoři:

Ing. Helena Berková, Česká inspekce životního prostředí, tel.: 731 688 497,  
[helena.berkova@cizp.gov.cz](mailto:helena.berkova@cizp.gov.cz)

Ing. Luděk Klenot, Krajský úřad Středočeského kraje, : [klenot@kr-s.cz](mailto:klenot@kr-s.cz)

Přednášející: oba

## Souhrn

*Často slyšíme tvrzení, že 80–90 % všech mimořádných událostí, jako jsou pracovní úrazy nebo havárie, je způsobeno selháním lidského faktoru. Je skutečně lidský faktor jedinou příčinou jejich vzniku nebo je jen špatně řízený?*

*Prezentace přináší informaci o možných vlivech na vyšší počet průmyslových havárií a dále přehled typů lidského pochybení při práci v chemickém provozu, které následně způsobí vznik havárie.*

*Obsahem prezentace je dále zamyšlení o vlivu lidského faktoru ve vybraných haváriích či mimořádných událostech v průmyslových objektech.*

## Definice pojmů

Lidským faktorem (činitelem) se rozumí soubor vlastností a schopností člověka, posuzovaných především z hledisek psychologických, fyziologických a fyzických, které vždy nějakým způsobem v dané situaci ovlivňují výkonnost, efektivnost a spolehlivost pracovního systému.

Z uvedené definice je patrné, že lidský faktor hraje významnou roli v rámci prevence vzniku incidentů. Lidský faktor je zároveň úzce svázán s účinným a silným vedením (leadership) a zavedenou kulturou BOZP. Chceme-li úrazům a nehodám předcházet, musí být na pracovištích účinné a silné vedení a odpovídající kultura BOZP

Kořenová příčina, příčina nehodového děje, který iniciovala řetězec událostí vedoucí k nehodě, tato příčina se nachází v systému řízení, není o tom: „Kdo za to může“, ale „proč systém dovolil, aby se chyba stala“

Skoronehoda (Heinrich)- událost, která nezpůsobí žádné zranění

Lidské chování spolu s výcvikem a bezpečnostními předpisy proto označil Heinrich za klíčové faktory ovlivňující vznik nehod. Jeho myšlenka, že žádné bezpečnostní opatření není dokonalé a nemůže zajistit úplnou eliminaci rizik, (Heinrich)

Kauzalita nehodového děje – příčinná souvislost mezi řetězcem událostí, podmínek a faktorů, které vedly ke vzniku nehody či havárie, bez správné identifikace kauzality nelze nehodám efektivně předcházet, pokud se zaměříme pouze na „viníka“ (bezprostřední příčinu), ale neodstraníme kořenovou příčinu je jen otázkou, kdy se podobná nehoda zopakuje s někým jiným.

## Předání pracoviště

Předání pracoviště je formální proces, při kterém zhotovitel (nebo pracovník) přebírá prostor od objednavatele (nebo vedoucího), aby na něm mohl bezpečně a v souladu s předpisy zahájit sjednané práce.

Nejde jen o symbolické „předání klíčů“, ale o potvrzení, že:

Prostor je připraven pro výkon práce.

Byly identifikovány a sděleny veškeré zdroje nebezpečí (např. podzemní sítě, riziko pádu).

Jsou jasně vymezeny hranice pracoviště a přístupové cesty.

Obě strany se dohodly na opatřeních pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

## Organizační faktor

na organizačním faktoru stojí nejméně polovina úspěchů při budování kultury bezpečnosti ve firmách, při tom je potřeba zohlednit tyto negativní faktory:

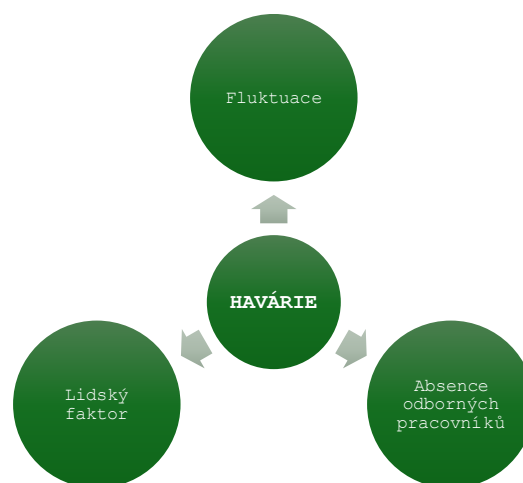
Zaměstnávání cizinců (jazyková bariéra, odlišné kulturní a sociální chápání, pracovní podmínky, na které nejsou doma zvyklí), zaměstnávání agenturních zaměstnanců

Upřednostňování ekonomických cílů před prevencí rizik

Frustrace nebo nízká motivace u „domácích“ zaměstnanců

Přebírání špatných vzorců chování od ostatních kolegů – usnadňování si práce za cenu porušování předpisů

## Faktory mající hlavní vliv na vznik závažné havárie



## Hlavní faktory ovlivňující lidskou výkonnost

Práce (dobře navržená, odpovídající síle a limitům jednotlivců; přizpůsobení práce člověku zahrnuje pracoviště, prostředí, náradí, zařízení, systém řízení a komunikaci).

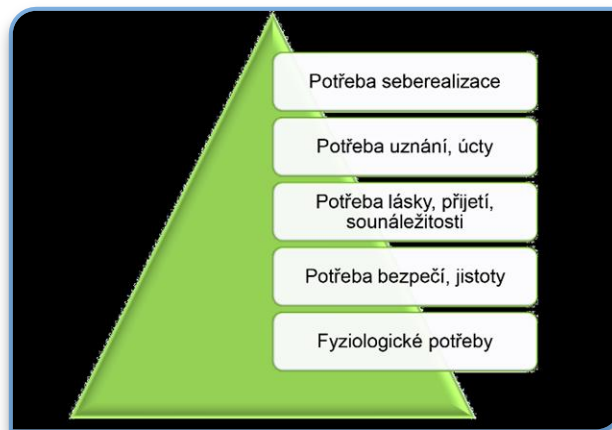
Jednotlivec (výběr jednotlivce odpovídající potřebám práce; přizpůsobení člověka práci – fyzické vlastnosti a odborná způsobilost, tj. příslušné dovednosti a zkušenosti).

Organizace (vedení převezme zodpovědnost za všechny aspekty práce, vypracuje a udržuje funkční systém řízení BOZP a podporuje kulturu BOZP svým závazkem a konzultováním zaměstnanců o klíčových rozhodnutích organizace).

## Jednotlivec

Nesoulad mezi požadavky na práci a lidskými schopnostmi poskytují potenciál pro lidskou chybu. Lidé přinášejí do práce své osobní postoje, dovednosti, zvyky a osobnosti, které mohou být silnými nebo slabými místy, a to podle požadavků dané práce. Individuální charakteristiky ovlivňují chování, jejich vliv na výkonnost může být negativní. Některé charakteristiky, jako je například osobnost, jsou trvalé a nemohou být změněny, zatímco jiné, jako jsou dovednosti a postoje, mohou být změněny nebo zlepšeny.

## Základy lidské a organizační výkonnosti – Maslowova pyramida



## Organizace

Organizační faktory mají největší vliv na jednotlivce a skupinové chování! Často jsou přehlíženy při návrhu práce a při vyšetřování pracovních úrazů a nehod. Organizace musí zavést vlastní pozitivní kulturu BOZP. Kultura musí podporovat zapojení zaměstnanců a závazek na všech úrovních ve firmě. Zavedená kultura musí být založena na snaze vedení o proaktivní zdůrazňování toho, že odchylka od stanovených bezpečnostních standardů je pro organizaci nepřijatelná. Zaměstnanci musejí být k práci motivováni, pozitivní motivace je jedinou cestou k úspěchu.

### Příklady pozitivní a negativní motivace

Mnoho organizací v současnosti čelí neustálému tlaku na organizační změny. Typickým příkladem organizačních změn je snížení počtu zaměstnanců, reorganizace útvarů a týmů, změny rolí a odpovědností.

### Snížení počtu zaměstnanců

Nejběžnější organizační změnou je snížení počtu zaměstnanců, což mimo jiné vede k:

- ztrátě dovedností a znalostí z organizace,
- přetížení zbývajících personálu,
- vyřazování bezpečnostních opatření z provozu,
- zvýšenému využívání subdodavatelů,
- zhroucení morálky a kultury

## Riziková skupina zaměstnanců

Nový zaměstnanec, ať už se jedná o jeho první, druhé nebo třetí zaměstnání, čelí vysokému riziku zranění nebo poškození zdraví. Z jakého důvodu? Zaměstnanec není dostatečně seznámen s procesy a činnostmi na pracovišti. Statistiky vývoje pracovní úrazovosti v České republice hovoří jasně, k největšímu počtu pracovních úrazů dojde v prvním roce zaměstnání.

Nemusí se jednat pouze o mladé zaměstnance, ale jakékoliv nové zaměstnance, kteří přicházejí do nového pracovního prostředí, a to včetně zaměstnanců zaměstnaných na základě dohod o pracích konaných mimo pracovní poměr, osob samostatně výdělečně činných nebo agenturních zaměstnanců.

## Filozofie lidské a organizační výkonnosti

Filozofie Lidské a organizační výkonnosti (HOP – Human and Organisational Performance) směřující k využití společenských věd k lepšímu pochopení toho, jak navrhovat odolné systémy

Lidé dělají chyby, proto je důležité navrhnout systémy, které se přizpůsobují člověku a jeho omezením a limitům.

Chyby způsobují, že zapomeneme provést nějakou činnost, nebo dokonce zapomeneme, co jsme měli v úmyslu udělat. Chyby lze omezit minimalizací rušivých vlivů a vyrušování při plnění úkolů a poskytováním účinných připomenutí, zejména u úkolů, jejichž dokončení trvá nějakou dobu nebo vyžadují období čekání. Užitečné připomenutí může být tak jednoduché, jako je částečně vyplněný kontrolní seznam umístěný na dobře viditelném místě pro osobu, která daný úkol provádí.

## Odchylka správného pracovního postupu

Odchylka je výsledkem snahy zaměstnanců o přizpůsobení a vyrovnání řady protichůdných cílů, jako je produktivita, efektivita a bezpečnost na stále se měnícím pracovišti, které je často zatíženo omezením zdrojů.

Pokud zvážíme důvody pro nedodržení postupu, často zjistíme, že mnoho z těchto důvodů je výsledkem organizačních nebo systémových nedostatků, jako jsou nadměrný výrobní tlak, nedostatek zaměstnanců, vybavení, nedostatky ve vedení nebo negativní kultura bezpečnosti a nedostatek zdrojů.

## Principy lidské a organizační výkonnosti

lidé dělají chyby,

pravděpodobné chyby jsou předvídatelné,  
všechny lidské činy jsou ovlivňovány kontextem, ve kterém se vyskytují,  
je možné se vyhnout provozním poruchám,  
důležitá je naše reakce na selhání.

## Mýty lidských chyb

K úspěšnému zavedení filozofie HOP je nutné se vyhnout běžným mýtům lidských chyb:

lidská chyba je volba,

školení bude řešit problémy lidských chyb,  
odpovědnost/trest se bude zabývat problémy lidských chyb,  
význam chyb by měl určovat úroveň disciplíny,  
zkušenosti eliminují lidské chyby,  
lidské chyby jsou hlavní příčinou nehod,  
chyby jsou porušení,  
chyby jsou špatné.

## Opatření přijatá k řízení rizika lidských chyb

Opatření přijatá k řízení rizika lidských chyb musí být v souladu s následujícími zásadami:

lidé jsou omylní, vnitřní rys (nebezpečí) lidského stavu,  
lidé chtějí dělat dobrou práci, chyba není volba,  
chyba je předvídatelná a zvládnutelná,  
riziko číhá všude, je dynamické a vychází ze způsobu, jakým je projekt navržen, konstruován,  
provozován, udržován a řízen,  
příčiny zítřejších událostí existují dnes.

Filozofie HOP je založena na předpokladu, že lidé jsou náchylní k chybám a že pokud očekáváme, že lidé budou po celou dobu dělat věci správně, budeme s největší pravděpodobností zklamáni. Jde o pochopení toho, jak lidé pracují a jak můžeme vybudovat systémy, které jsou tolerantnější k chybám.

## CHYBA je normální

Známe to už několik desetiletí, ale stále je běžné vidět nehody a incidenty, které jsou způsobeny lidskou chybou. Filozofie HOP zastává názor, že chyba je normální a málokdy je příčinou, ale spíše příznakem „hlubších problémů“ v systémech, ve kterých k nim dochází. Chyba závisí na kontextu a je přinejmenším stejně složitá jako systém, který ji vytvořil

Všichni děláme chyby nehledě jak moc školení a zkušeností máme, nebo jak jsme motivováni k provádění prací správným způsobem. Přesto školení může podstatně snížit chybu lidského činitele.

Následky lidských chyb se mohou projevit okamžitě nebo opožděně.

Příčiny opožděných následků:

- špatně navržené zařízení
- neefektivní školení – pouze formální charakter
- neadekvátní dohled,
- neefektivní komunikace,
- nedostatečné zdroje (lidé, zařízení, čas),
- nejistoty v rolích a odpovědnostech, kdo za co zodpovídá musí být vždy jasně vymezené

## Přizpůsobení se lidskému faktoru

Je třeba si uvědomit, že na pracovištích se vyskytují zaměstnanci s rozdílnou výškou, váhou, fyzickou silou nebo schopností zpracování informací. Navržení úkolů, zařízení a pracoviště tak, aby vyhovovalo zaměstnanci, může snížit lidskou chybu, a tím i počet pracovních úrazů, poškození zdraví či nehod.

Člověk není stroj, má svá omezení a limity

## Nebezpečné podmínky na pracovišti

Nebezpečné podmínky jsou existující podmínky, které se odlišují od akceptovatelných bezpečných podmínek.

Verbální a písemná komunikace může být rozhodující pro zajištění a udržení bezpečnosti na pracovišti. Nastavení parametrů a způsobu komunikace u organizací s potenciálem vzniku závažné havárie je klíčová, a to z důvodu prevence vzniku havárie a snížení jejich případných následků.

Nespolehlivá komunikace může být způsobena řadou problémů včetně:

chybějící informace,  
nepotřebné informace,  
nepřesné informace,  
nízké nebo proměnlivé kvalitě informací,  
nedorozumění,  
neschopnosti přenést informace do po sobě jdoucích směn.

## Nebezpečné chování:

zaměstnanec je si vědom, že se chová nebezpečně,  
zaměstnanec je takto zvyklý vykonávat činnost,  
zaměstnanec si neuvědomuje, že se chová nebezpečně.

## Příklady a rozbor průmyslových havárií

- havárie při manipulaci s ropou
- opakující se závažná havárie ve stejné společnosti ve světě

## Zdroje:

Lidský a organizační faktor z pohledu odhalování příčin pracovních úrazů a pracovních nehod, RNDr. Mgr. Petr Adolf Skřehot, PhD, článek publikovaný v rámci sborníku příspěvků 26. mezinárodní konference Soudního inženýrství, Expert Forensic Science 2017 v Brně

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i., ve spolupráci s Ministerstvem práce a sociálních věcí, Lidský faktor a BOZP 2022

AI: <https://gemini.google.com>