

# LIDSKÝ FAKTOR A KULTURA BEZPEČNOSTI

Dana PROCHÁZKOVÁ

## HUMAN FACTOR AND SAFETY CULTURE



**Motivation - Education - Trust - Environment - Safety 2019**

### **ABSTRAKT**

*DETAILNÍ ANALÝZA HAVÁRIÍ A SELHÁNÍ TECHNICKÝCH DĚL UKÁZALA, ŽE LIDSKÝ FAKTOR PATŘÍ MEZI JEJICH PŘÍČINY, A V NĚKTERÝCH PŘÍPADECH JE DOKONCE KOŘENOVOU PŘÍČINOU. PROTO JE NUTNÉ V KAŽDÉM TECHNICKÉM DÍLE DBÁT NA KULTURU BEZPEČNOSTI A POMOCÍ NÍ SYSTEMATICKY REALIZOVAT PROGRAM NA ZVYŠOVÁNÍ BEZPEČNOSTI.*

**KLÍČOVÁ SLOVA:** *Technické dílo, lidský faktor, havárie, selhání, kultura bezpečnosti, program na zvyšování bezpečnosti.*

### **ABSTRACT**

*DETAILED ANALYSIS OF ACCIDENTS AND FAILURES OF TECHNICAL FACILITIES HAS SHOWN THAT THE HUMAN FACTOR IS ONE OF THEIR CAUSES, AND IN SOME CASES, IT IS EVEN A ROOT CAUSE. THEREFORE, IT IS NECESSARY TO ENSURE THE SAFETY CULTURE IN EACH TECHNICAL FACILITY AND THROUGH IT SYSTEMATICALLY TO IMPLEMENT A PROGRAMME FOR SAFETY IMPROVEMENT.*

**KEYWORDS:** *Technical facility, human factor, accident, failure, safety culture, programme for safety improvement.*

## 1. ÚVOD

V pracích [1-6] byly detailně a systematicky sledovány havárie a selhání technických děl. Zjistilo se, že k haváriím a selháním přispívají: neadekvátní standardy a postupy; nedostatek zdrojů; chybné audity a revize; práce pod tlakem (tj. příliš vysoké nároky); velké pracovní zatížení (tj. špatný pracovní režim); resty; nedostatek kompetence; nepřiměřený projekt; neadekvátní monitoring a opravy; příliš velká orientace na výkon; nejasné role a odpovědnosti; neadekvátní řízení; a nedostatečný dohled. Byly odhaleny tři hlavní příčiny havárií a selhání technických děl. První příčinou jsou lidské chyby, které mají původ ve špatné komunikaci a spolupráci. Druhou příčinou je nereagování nebo nedostatečná reakce obsluhy a řídicích pracovníků na situace, které mají potenciál způsobit havárii nebo selhání zařízení. Třetí příčinou je, že řídicí pracovníci i obsluha přijímají vysoké riziko, aniž by měli dostatečné povědomí o jeho dopadech.

Předmětné šetření velkých havárií ukázalo, že přitom velkou roli hraje lidský faktor nebo lépe reakce člověka na situaci. Latentní podmínky (např. nezávažení důležitého faktoru nebo pohromy) mohou mít dlouhou inkubační dobu, která vyplývá z faktu, že velká množství zdrojů selhání mohou být založena v systémech a projeví se, až se objeví spouštěč (trigger) ve formě lidské chyby.

## 2. LIDSKÝ FAKTOR

Poznatky i zkušenosti z praxe o chování člověka v různých situacích, reakce člověka na vnější (i vnitřní) podněty jsou velmi různorodé. Mohou mít podobu nepodmíněných reakcí, jako "automatické", vrozené způsoby reagování na podněty (ucuknutí při nepříjemném podnětu), podmíněných reakcí (např. v podobě návyků), nebo cílevědomého, vůlí řízeného jednání. V psychologické literatuře se s problematikou rozhodování setkáváme nejčastěji v souvislosti s vůlí a volnými procesy, myšlením, cílevědomým chováním příp. v souvislosti s bojem motivů (při řešení vnitřních konfliktů). V procesu cílevědomého řízení lidského jednání se uplatňuje rozhodování nejen při volbě mezi různými pohnutkami a cíli, ale i při volbě mezi alternativami jednat - nejednat. Jedinec se rozhoduje také při výběru prostředků a postupů k dosažení cíle, v situaci vyžadující přerušeni nebo zastavení činnosti. Schopnost rozhodovat se správně, uvážlivě a včas patří k základním předpokladům praktické činnosti a tvořivého myšlení a je zároveň důležitou složkou lidské osobnosti [7].

Podle práce [8] rozhodování v běžném životě je většinou krátké a snadné. Může však trvat i velmi dlouho, a to zejména v situacích, kdy všechny alternativy, mezi kterými se rozhodujeme, jsou nežádoucí, a jde jen o to, zvolit nejmenší zlo. Při kolísání mezi alternativami se nezřídka stává, že alternativa, ke které se rozhodující subjekt přiklonil, ztrácí v důsledku volby na své žádoucnosti a dochází k výkyvu na druhou stranu, kde se opakuje totéž. Jindy příklon ke kterékoli z možných alternativ budí silnou úzkost a člověk raději zůstává ve stavu nerozhodnutí. Předmětný stav je po čase tak mučivý, že se jeho ukončení samo stane silným motivem a vede ke zkratkovitému řešení, k jakémukoli rozhodnutí, jen aby už byl konec. Kdo setrvává ve stavu nerozhodnutí nezdravě dlouho, převrací znovu a znovu všechna pro a proti, ztrácí stále více schopnost normálního rozumného rozhodování, vzniká u něho chronický neurotický konflikt.

Při zajišťování komplexní bezpečnosti s důrazem na ochranu osob a majetku je třeba docílit správného rozhodnutí, anebo alespoň takového rozhodnutí, které nepovede dříve či později ke zkáze, a to i při rozhodování pod tlakem. Rozhodování v daném pojetí se stává sociálním procesem. A právě zde se uplatňuje intelekt člověka a určité inherentní (vrozené, tacitní) znalosti a dovednosti člověka [5,7].

Do popředí vystupují vlastnosti člověka jako:

- odpovědný přístup k problému a k výsledkům jeho řešení s ohledem na veřejné či jiné zájmy,
- morální vlastnosti jako rozvážnost, smysl pro povinnost a důslednost,
- schopnost: analyzovat problém či situaci, kreativně přistupovat k řešení problému, umět anticipovat další vývoj, využívat analogie apod.,
- a také schopnost uplatnit zkušenosti a sociální dovednosti, umožňující mu regulovat činnost a jednání podřízených.

Právě uvedená fakta formují charakteristiku lidského faktoru správného řídicího pracovníka a měla by být zvažena při práci s lidskými zdroji. Uvedený fakt znamená, že výběr řídicích pracovníků v entitách by měl být prováděn cíleně s ohledem na znalosti, schopnosti, dovednosti a zkušenosti, a ne podle politické příslušnosti, barvy kabátu nebo jiného podružného rysu. Vzhledem k situaci se nebudeme dále uvedenou problematikou detailněji zabývat. S ohledem na výše uvedená fakta je lidský faktor agregací lidských vlastností, schopností a zkušeností, které v dané situaci ovlivňují bezpečnost, produktivitu, efektivitu a spolehlivost systému, na který působí.

V předložené práci pohlížíme na lidský faktor jako na činitele, který je významný pro bezpečné technické dílo. Lidský intelekt je nezastupitelný při rozhodování, kdy není dostatek dat a jsou zřejmé nejistoty a neurčitosti. Z hlediska zajištění integrální bezpečnosti [1,2,9] je třeba zvláštní pozornost věnovat rozhodování situací, ve kterých jsou nejistoty a neurčitosti [2,9,10], tj. zpravidla je málo dat a výsledek je nejistý a nezfetelný; to znamená nelze použít ani deterministické a pravděpodobnostní přístupy, ale je třeba aplikovat vhodné heuristiky, ve kterých právě hraje roli lidský intelekt, ve kterém jsou propojeny, znalosti, zkušenosti a intuice, tj. také charakteristika lidské osobnosti označovaná jako lidský faktor. Jde o pozitivní projev lidského faktoru.



Lidský faktor ve spojení s technickými díly se projevuje ve dvou rolích, a to jako realizátor dobrých či špatných úkonů a jako činitel rozhodující o provedení dobrých či špatných úkonů [7]. V případě druhém je původcem organizační havárie, jejíž představu dává model organizační havárie, tzv. Swiss Cheese [9]. Model ukazuje, že za určitých podmínek se projeví propojení nedostatků v řízení bezpečnosti systému a dojde k havárii či selhání. Jinými slovy to znamená, že technické dílo nebylo připraveno na zvládnutí podmínek, které v daném případě nastaly.

Z pohledu inženýrských disciplín pracujících s riziky nebyla v daném případě řádně vypořádána všechna závažná rizika. Bezpečnost organizace je výsledkem toho, jak jednotlivci i organizace rozumí rizikům a jak s nimi nakládají.

Obvykle se rozlišuje pět typů organizací podle způsobu práce s riziky:

- Nakládání s riziky v organizaci je patologické, když v organizaci chybí systém, jak s nimi vyjednávat.
- Reaktivní nakládání s riziky provádí organizace, které mají systém odezvy na rizika, která se v organizaci již vyskytla.
- Formální řízení rizik mají organizace, které berou v úvahu i rizika, která se ještě u nich nevyskytla, ale jsou možná.
- Proaktivní řízení rizik mají organizace, které provádí nejen formální řízení rizik, ale přihlíží i k místním podmínkám.
- Generativní způsob práce s riziky je proaktivní řízení rizik, které zvažuje možná vzájemná propojení v čase. Vždy je důležité stanovení toho, co je třeba v dané situaci provést a odpovědnost za provedení, tj. plán řízení rizik; a to na úrovni konkrétních pracovníků, liniového managementu a senior managementu.

Důležitá je kultura bezpečnosti, kterou se zabýváme dále. V technickém díle ji určuje systém řízení bezpečnosti [1-6]:

- řízení kvality (pozn. každé řízení zajišťuje i kontrolu),
- systém řízení technického díla,
- pravidla pro lidský faktor,
- pravidla pro ochranu lidí,
- postupy pro práce s riziky (znát: zdroje rizik; velikosti příslušných ohrožení; zvažovat nejistoty náhodné i znalostní).

Aplikace uvedeného systému řízení bezpečnosti vede k dosažení stupně bezpečnosti 3 [72], který je popsán ve zmíněném odstavci. Další podmínkou bezpečnosti technických děl je provozovat každé technické dílo v podmínkách, pro které bylo navrženo.

O bezpečnosti a spolehlivosti technického díla ve spojení s lidským faktorem rozhoduje odpovědnost a motivace k práci. Modely používané dnes ke zjištění rizik spojených s lidským faktorem jsou stromové modely, a ty neumí posoudit všechna rizika [9].

Proto v systému řízení bezpečnosti je snaha organizovat práci tak, jak nejlépe je možné, vyškolit zaměstnance, rozvíjet jejich kulturu bezpečnosti a tak dále. Po jaderné havárii ve Fuku-shima EDF (provozovatel jaderných zařízení ve Francii) zavedl další opatření do krizového řízení (organizační, materiální, atd.), aby bylo možné rychle a účinně reagovat na nehody v extrémní situaci. Extrémní situace je chápána jako situace, při níž vnější událost má dopad na kritická zařízení jaderného objektu a v jeho okolí poškodí kritické infrastruktury, a tím pracovníci i týmy odezvy mají omezené prostředky komunikace [5].

### 3. KULTURA BEZPEČNOSTI

Kultura označuje specifické materiální a duchovní hodnoty, které lidé vytváří svou činností a kterými obohacují život svůj i život celé lidské společnosti. Kultura společnosti je celistvý systém významů, hodnot a společenských norem, kterými se řídí členové dané společnosti a které prostřednictvím



sdílení předávají dalším generacím. Je to sbírka hodnot, symbolů, podnikových hrdinů, rituálů a vlastních dějin, které působí pod povrchem a mají velký vliv na jednání lidí na pracovních místech [1]. Na základě právě uvedených definic pak kultura bezpečnosti znamená, že člověk ve všech svých rolích (řídící pracovník, zaměstnanec, občan či oběť pohromy) dodržuje zásady bezpečnosti, tj. chová se tak, aby sám nevyvolal realizaci možných rizik a když se stane účastníkem realizace rizik, aby přispěl k účinné odezvě, stabilizaci chráněných aktiv a jejich obnově a k nastartování jejich dalšího rozvoje. Podle některých autorů jde o soubor postojů, domněnek, norem a hodnot, které existují v dané entitě, který je odrazem toho, jak je podnik řízený, tj. jsou to všeobecné principy rozdělení pravomoci a odpovědnosti, zásady řízení a jistý poměr mezi důrazem na pracovní výsledky, autoritou, péčí o lidi, dodržování zásad bezpečnosti a zajištění funkčnosti dané entity [5].

Účinná kultura bezpečnosti je základním prvkem pro řízení bezpečnosti. Odráží koncepci bezpečnosti a vychází z hodnot, stanovisek a jednání vrcholových řídicích pracovníků a z jejich komunikace se všemi zúčastněnými. Je zřetelným závazkem aktivně se podílet na řešení otázek bezpečnosti a prosazuje, aby všichni zúčastnění konali bezpečně a aby dodržovali příslušné právní předpisy, standardy a normy. Pravidla kultury bezpečnosti musí být zapracována do všech činností v území nebo jiné entitě. Jejich základem není koncentrace na potrestání viníků / původců chyb, ale poučení z chyb a zavedení takových nápravných opatření, aby se chyby nemohly opakovat nebo aby se alespoň výrazně snížila četnost jejich výskytu.

Kultura bezpečnosti se realizuje: dodržováním bezpečnostních pravidel a postupů; odpovědností řídicích pracovníků; systémy hlášení o chodu pracoviště; auditu pracoviště; komunikací se zaměstnanci; proaktivním přístupem k řešení rizik; péčí o bezpečné pracoviště; komunikací o bezpečnosti; a školeními zaměstnanců.

V souvislosti s kulturou bezpečnosti se často v současné odborné literatuře spojené s technologiemi používají pojmy prevence ztrát a procesní bezpečnost. Jejich definice uvedeme také proto, že jsou to nástroje, které slouží ve spojitostech s technologiemi k ochraně osob i majetku. Na obrázku 1 je ukázáno, že společným cílem řízení bezpečnosti i řízení zacíleným na výkon (asset management) z hlediska prosperity a dlouhodobé kontinuity technického díla je prevence ztrát technického díla.

Prevence ztrát (Loss Prevention) je systematický přístup k prevenci (předcházení) havárií nebo k minimalizaci jejich dopadů. Zahrnuje prostředky pro eliminaci zdrojů rizik nebo omezení pravděpodobnosti jejich realizace a pro zmírnění dopadů spojených s touto realizací (preventivní a následná opatření). Dále zahrnuje identifikaci vhodných kontrolních opatření, identifikaci a aplikaci vhodných nápravných opatření, kterými se zajišťuje bezpečná entita mající příslušnou úroveň bezpečí a udržitelného rozvoje a nepředstavující nepřijatelné nebezpečí pro své okolí [12].

Procesní bezpečnost nebo lépe bezpečnost procesů, což je v souladu s anglickým pojmem "Process Safety", je odvětví bezpečnosti zaměřené na bezpečnost v průmyslu, ve kterém je řada výrobních a přidavných procesů, které jsou nutné k vytvoření konečného produktu daného průmyslu. Jde přitom o zabránění vzniku havárií, které mají zvláštní a charakteristické rysy pro daný specifický průmysl. Zabývá se např. prevencí bezprostředních úniků chemických látek nebo energií ve škodlivém množství, a v případě, že se tyto úniky vyskytnou, tak omezením jejich velikosti, dopadů a následků. Např. Americká agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci (OSHA) přijala předpis „Process Safety Management of Highly Hazardous Chemicals - CFR 1910.119“ a v r. 1994 směrnice, jak řízení bezpečnosti procesů provádět. Jelikož aplikace předpisu byla velmi náročná, tak se postupem času přešlo ke krátkým a rychlým inspekcím rizik v kritických místech, o kterých bude pojednáno v druhé kapitole. V souvislosti s bezpečností procesů si je třeba uvědomit, že nezahrnuje otázky klasické bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, tj. zabývá se čistě technickými problémy, čímž se liší od systémové bezpečnosti definované dříve.



*Obr. 1- Příklad základního konfliktu při řízení kritických objektů – sestaveno s uvážením představy v [11].*

Účinná kultura bezpečnosti je základním prvkem bezpečnosti organizace [1]. Odráží koncepci bezpečnosti a vychází z hodnot, stanovisek a jednání vrcholových řídicích pracovníků technického díla a z jejich komunikace se všemi zúčastněnými. Je zřetelným závazkem aktivně se podílet na řešení otázek bezpečnosti a prosazuje, aby všichni zúčastnění konali bezpečně a aby dodržovali příslušné právní předpisy, standardy a normy. Pravidla kultury bezpečnosti musí být zapracována do všech činností v technickém díle. Jejich základem není koncentrace na potrestání viníků / původců chyb, ale poučení z chyb a zavedení takových nápravných opatření, aby se chyby nemohly opakovat nebo aby se alespoň výrazně snížila četnost jejich výskytu.

#### 4. PROGRAM NA ZVYŠOVÁNÍ BEZPEČNOSTI

Nástrojem pro zajištění bezpečného technického díla [1,3-5], tj. takového technického díla, ve kterém je účinná kultura bezpečnosti, je program na zvyšování bezpečnosti technického díla [1]. Postup pro vytváření programu na zvyšování bezpečnosti technického díla se skládá z dále uvedených kroků:

- Definovat úkoly (dílní cíle) a strategické cíle technického díla s ohledem na bezpečnost.
- Pro každý úsek technického díla vybrat vhodné cílové a průběžné indikátory pro posuzování úrovně bezpečnosti.
- Vytvořit slovník pro potřeby řízení integrální bezpečnosti.
- Sladit standardy, metody dobré praxe a místní postupy.
- Upravit seznam cílových indikátorů dle podmínek v předmětném technickém díle.
- Upravit seznam průběžných indikátorů dle podmínek v předmětném technickém díle.
- Stanovit způsob vyhodnocení cílových indikátorů (tj. hodnotový systém) dle podmínek v předmětném technickém díle.
- Stanovit způsob vyhodnocení průběžných indikátorů (tj. hodnotový systém) dle podmínek v předmětném technickém díle.
- Stanovit způsob / stupnici pro měření souboru indikátorů (tj. systém hodnot) a mezní limity dle podmínek v předmětném technickém díle.



V praxi to znamená, že se pro každý úsek ve vybrané působnosti určí cílové a průběžné indikátory, které mají formu limitů a kontrolních seznamů [1]. K nim jsou v praxi přiřazena kritéria na vyhodnocení a stupnice pomocí nichž se určuje, ve kterých případech je cíle dosaženo a ve kterých ne.

V současné době [5] se provádí hodnocení kultury bezpečnosti, které zahrnuje hodnocení:

- klimatu bezpečnosti,
- objektivních proaktivních opatření,
- subjektivních proaktivních opatření,
- metodik pro zlepšení
- akčních plánů.

Při hodnocení kultury bezpečnosti [13] se používají indikátory:

1. Počet mechanismů komunikace o bezpečnosti pro zaměstnance (např. tiskoviny, schůze, výcvik, zjišťování nehod)
2. Četnost nástrojů pro jednání
3. Počet schůzí o bezpečnosti
4. Procento zpráv o bezpečnosti, které poskytují zpětnou vazbu
5. Četnost diskusí mezi liniiovými vedoucími a zaměstnanci
6. Procento návrhů na zvýšení bezpečnosti, u kterých je zpětná vazba
7. Procento zaměstnanců, jejichž výkon je ročně hodnocen
8. Počet používaných nástrojů pro analýzu ohrožení
9. Průměrná doba modernizace standardních provozních předpisů
10. Počet inspekcí bezpečnosti za rok
11. Počet dní bez nehod nebo havárií
12. Počet zpráv o korekcích vyvolaných auditem
13. Četnost schůzí o bezpečnosti, na kterých byl vyšší management
14. Procento zaměstnanců, kteří přijali zpětnou vazbu z auditů bezpečnosti
15. Procento nově přijatých zaměstnanců
16. Procento časových úseků, které ovlivňují bezpečnost zaměstnanců nebo zařízení
17. Počet schůzí o řízení bezpečnost
18. Počet zpráv o korekcích během posledního půl roku
19. Průměrná pracovní doba
20. Počet používaných indikátorů pro měření bezpečnosti
21. Počet zpráv o near-misses (skoro nehodách) a bezpečnosti
22. Počet mechanismů pro diskusi mezi zaměstnanci a nadřízenými
23. Počet zpráv o nepraktických postupech
24. Počet úseků, které se účastní schůzí o bezpečnosti
25. Celkový roční počet výcviku pracovníků zaměřený na bezpečnost
26. Počet vyvolaných výcviků
27. Četnost hodnocení kvality výcviku
28. Celkový počet hodin výcviku
29. Počet doporučení z včasných auditů bezpečnosti
30. Počet detekovaných nedodržení postupů
31. Procento aktů včasné údržby během minulého roku
32. Procento opožděných aktů údržby v minulém roce
33. Procento následných akcí po hodnocení rizik
34. Procento incidentů na jednoho zaměstnance
35. Procento near-misses na jednoho zaměstnance
36. Průměrný čas, který zaměstnanec strávil při výcviku

## 5. ZLATÁ PRAVIDLA BEZPEČNOSTI

Bezpečnosť je záležitosťou všetkých zúčastnených, tj. vedúcich pracovníkov, zamestnanců i náhodně přítomných. V těchto souvislostech se mluví o *tzv. zlatých pravidlech všech zúčastněných* [2,5], kterými jsou:

- dle svých možností preventivními opatřeními zabránit vzniku pohrom, anebo alespoň jejich nepřijatelným dopadům, zajistit připravenost na zvládnutí nepřijatelných dopadů na chráněná aktiva technického díla a účinnou odezvu technického díla na nehody, selhání a havárie,
- komunikovat a spolupracovat s ostatními zúčastněnými ve všech aspektech prevence, připravenosti a odezvy technického díla,
- znát ohrožení od pohrom a možná rizika v technickém díle a jeho okolí,
- implementovat a respektovat „kulturu bezpečnosti“, která je respektována a prosazována všemi zúčastněnými za všech okolností,
- zřizovat systémy řízení bezpečnosti, sledovat a popř. korigovat jejich činnost,
- používat principy inherentní bezpečnosti při navrhování, projektování a provozování objektů a jejich zařízení,
- pečlivě řídit změny v technickém díle,
- být připraven na zvládnutí všech pohrom, které mohou nastat,
- pomáhat ostatním zúčastněným při vykonávání jejich rolí a odpovědností,
- provádět neustálé vylepšování bezpečnosti,
- pracovat ve shodě s kulturou bezpečnosti, bezpečnými postupy a výcvikem,
- usilovat neustále o veškerou informovanost a poskytovat informace a pro řídicí pracovníky zajišťovat zpětnou vazbu,
- usilovat o rozvoj, posilování a ustavičné zlepšování koncepce bezpečnosti, předpisů a směrnic,
- vést a motivovat všechny další zúčastněné k tomu, aby plnili své úlohy a odpovědnosti,
- znát rizika uvnitř sféry vlastní odpovědnosti, příslušně plánovat opatření pro jejich správné řízení,
- používat vhodnou a koherentní politiku plánování a následných činností,
- být si vědom rizik v technickém díle a vědět co činit v případě jejich realizace,
- účastnit se nouzového plánování a odezvy.

Zlatá pravidla nepředstavují kompletní přehled principů řízení bezpečnosti v celém rozsahu položek, které jsou důležité pro bezpečnost. Zahrnují nejdůležitější role čtyř kategorií hlavních zúčastněných, kterými jsou řídicí týmy technického díla, provozujícího technologie a infrastruktury, pracovníci technických děl, provozujících technologie a infrastruktury, veřejná správa a veřejnost. Jejich oddělené role specifikují takto:

1. Všichni zúčastnění musí:
  - dle svých možností preventivními opatřeními zabránit vzniku pohrom anebo alespoň výskytu jejich nepřijatelných dopadů, zajistit připravenost na zvládnutí nepřijatelných dopadů na chráněné zájmy a účinnou odezvu,
  - komunikovat a spolupracovat s ostatními zúčastněnými ve všech aspektech prevence, připravenosti a odezvy.
2. Řídicí týmy provozující technická díla objektová i síťová musí:
  - znát ohrožení od pohrom a možná rizika v území i technickém díle,
  - zavést a cíleně prosazovat „kulturu bezpečnosti“, která je respektována a prosazována všemi zúčastněnými za všech okolností,
  - ustanovit systémy řízení bezpečnosti, sledovat a popř. korigovat jejich činnost,
  - používat principy inherentní bezpečnosti při navrhování, projektování, výstavbě a provozování technických děl a jejich zařízení,
  - pečlivě řídit změny,

- byť pripraven na všetky pohromy, ktoré môžu nastat,
  - pomáhať ostatným zúčastneným pri vykonávaní jejich rolí a zodpovedností,
  - provádět neustálé vylepšování bezpečnosti.
3. Zaměstnanci v technologiích a infrastrukturách musí:
- pracovat ve shodě s kulturou bezpečnosti, bezpečnými postupy a výcvikem,
  - usilovat neustále o veškerou informovanost a poskytovat informace a pro řídicí pracovníky zajišťovat zpětnou vazbu.
4. Veřejná správa musí:
- usilovat o rozvoj, posilování a ustavičné zlepšování koncepce bezpečnosti, předpisů a směrnic,
  - vést a motivovat všechny další zúčastněné k tomu, aby plnili své úlohy a zodpovednosti,
  - znát rizika uvnitř sféry vlastní zodpovednosti, příslušně plánovat opatření pro jejich správné řízení,
  - motivovat vlastníky a provozovatele technických děl k tomu, aby vyjednávaly s riziky zodpovedně,
  - pomáhat efektivní komunikaci a spolupráci všech zúčastněných,
  - podporovat spolupráci mezi správními úřady,
  - používat vhodnou a koherentní politiku územního plánování a následných činností,
  - zmírňovat rizika vhodnými opatřeními odezvy, která spadá do její působnosti.
5. Veřejnost musí:
- si být vědoma rizik v obci a vědět, co činit v případě jejich realizace,
  - spolupracovat při rozhodování o umístění, výstavbě a provozu technologií a infrastruktur,
  - se účastnit nouzového plánování a odezvy.

## 6. POUČENÍ ZE SLABIN V KULTUŘE BEZPEČNOSTI

Z prací [5,14] vyplývá, že příčinou selhání technických děl ve světě byly často krátkodobé spekulativní zájmy top managementu, tj. okamžitý zisk. Jde o důsledek skutečnosti, že v řadě společností stojí lidé s právnickým nebo ekonomickým vzděláním bez znalosti technologie díla, což vede k tomu, že nezajišťují ani péči o zaměstnance, ani péči o technická zařízení. Proto nebudují kulturu bezpečnosti, která musí být nastavena shora.

Na základě analýzy havárií a selhání i osobních zkušeností [5,14] lze vydělit tři stupně stavu kultury bezpečnosti:

### ***Stav 1. Bezpečnost je založená pouze na splnění požadavků pravidel a směrnic***

Organizace chápe bezpečnost jako vnější požadavek a nikoli jako hledisko, jehož plnění pomáhá k úspěchu. Bezpečnost je viděna většinou jako technická záležitost, pouhé plnění směrnic a pravidel je považováno za dostatečné. Lze pozorovat následující rysy:

1. Problémy nejsou předvídané, organizace reaguje na každý případ tak, jak přijde; reaktivní typ řízení.
2. Komunikace a spolupráce mezi útvary a specialisty je slabá.
3. Útvary a specialisté se chovají jako polo autonomní jednotky a existuje malá snaha o společně dosažené rozhodování.
4. Rozhodování útvarů a specialistů se soustřeďuje na potřebu vyhovění pravidlům.
5. Pracovníci, kteří udělají chybu jsou jednoduše obviněni z porušení předpisů.
6. Konflikty nejsou řešeny, útvary a specialisté mezi sebou „bojují“.
7. Role managementu je vnímána jako vydávání pravidel, vytváření tlaku na zaměstnance a očekávání výsledků.
8. Neexistuje naslouchání, nebo poučení se uvnitř nebo vně organizace, které by vedlo k osvojení si zdrženlivých postojů při kritice.





9. Bezpečnosť je videná ako vyžadovaná otrava.
10. Státni dozorné orgány, zákazníci, dodavateľé a smluvní partneri sú považovaní za protivníky, s nimiž je nutné jednat obezručne.
11. Krátkodobá výhoda (obvykle zisk) je brána za dôležitou.
12. Pracovníci sú vnímaní ako časť zariadení – sú popisovaní a hodnotení len podľa toho, čo robia.
13. Existujú obezručné vzťahy medzi managementom a zamestnancami.
14. Existuje malé povedomie o potrebách prúbenia práce.
15. Pracovníci sú odmeňovaní za poslušnosť a výsledky bez ohľadu na dlhodobé následky.

### **Stav 2. Dobré výsledky na úseku bezpečnosti sú cieľom organizácie**

Organizácia má vedení, ktoré chápe otázky bezpečnosti ako dôležité dokonca pri absencii tlaku zo strany dozorných orgánov. Pretože vzrastá povedomie o otázkach chování, chýbi predmetný aspekt v riadiacich metódach tvoriacich technická a procedurálna riešenia. O výsledkoch na úseku bezpečnosti je jednané rovnako ako o jiných aspektoch podnikania v termínoch cieľov a jejich plnení. Organizácia začína pozorovať dôvody výsledkov, tendencie vývoje a cíti potrebu hľadať inšpiráciu u jiných organizácií. Lze pozorovať nasledujúci rysy:

1. Organizácia sa sústreďuje na denné úkoly, existuje len minimum stratégie.
2. Vedení podporuje priamu komunikáciu medzi tímami a útvarmi.
3. Vedúci pracovníci koordinujú rozhodovanie na úrovni útvarov a špecialistov.
4. Rozhodovanie sa sústreďuje často na náklady a provozuschopnosť.
5. Reakci vedoucích na chyby je zavedenie väčšieho počtu kontrol, predpisov a preškolení. Je zde méně obviňování.
6. Konflikt je vnímaný ako rušivý a je mu bráneno ve jménu týmové práce.
7. Na roli vedení je pohliženo jako na aplikaci technického vedení, vedení podle cílů.
8. Organizácia je ochotná učiť sa od jiných spoločností, zvlášt' v technických otázkach a dobrej praxi.
9. Na bezpečnosť, náklady a produktivitu je nahliženo oddeleně.
10. Vzťahy organizácie k dozorným orgánom, zákazníkom, dodavateľom a obchodným partnerom sú spíše zdržlivé, než tesné. Jde o opatrný přístup tam, kde by měla být pěstována důvěra.
11. Je považované za dôležité dosáhnout, nebo překonat krátkodobé úkoly spojené se ziskem. Pracovníci sú odmeňovaní za prekročenie zadání bez ohľadu na dlhodobé výsledky a následky.
12. Vzťahy medzi zamestnancami a vedením sú vzťahy protivníkov s malou dôverou alebo malým prejavom úcty.
13. Existuje vzrastajúci vedomí vlivu otázek kultury na jednotlivých pracovních místech. Není ale pochopeno, proč dodatečné kontroly nepřináší požadované výsledky v otázkach bezpečnosti.

### **Stav 3. Úroveň bezpečnosti lze vždy zlepšit**

Organizácia ve stavu 3 si osvojila myšlenku trvalého zlepšování a aplikovala tuto koncepcii i na zajišťování bezpečnosti. Úroveň chování a přístupu k úkolům je vysoká a přijímaná opatření směřují ke zlepšení chování zaměstnanců. Pokrok je uskutečňován krok za krokem a nikdy není přerušen. Organizácia se ptá, jak by mohla pomoci jiným společnostem. Lze pozorovat následující rysy:

1. Organizácia se začíná chovat strategicky se soustředěním se na dlouhodobou perspektivu a vědomým jednáním v současnosti. Problémy jsou předvídané a jejich případy projednávány dříve, než se přihodí.
2. Pracovníci chápou potřebu spolupráce mezi útvarmi a špecialisty. Mají v tom podporu vedení, uznání a prostředky, které pro takovou spolupráci potřebují.
3. Pracovníci si uvědomují pracovní procesy a procesy v organizaci a pomáhají vedoucím je řídit.
4. Rozhodování je činěno s plnou znalostí vlivu na bezpečnost.

5. Neexistuje konflikt medzi bezpečnostnými a výrobnými úkoly, otázky bezpečnosti nejsou v kontradikci s výrobnými cíli.
6. Téměř každá chyba je vnímána jako proměnlivost pracovního procesu. Je důležitější pochopit co se stalo, než někoho obvinít. Takové pochopení je použito k úpravě postupů.
7. Existence konfliktu je vnímána jako cesta k nalézání vzájemně výhodného řešení.
8. Role vedení je spatřována ve vedení lidí ke zlepšování provozních výsledků.
9. Učení se od jiných vně i uvnitř organizace je ceněno. Je věnován čas na osvojení si takových znalostí, které ke zlepšení výsledků vedou.
10. Je rozvíjena spolupráce mezi organizací, dozorem, dodavateli a zákazníky.
11. Krátkodobé výsledky jsou měřeny a analyzovány tak, aby změny vedly ke zlepšování dlouhodobých výsledků.
12. Pracovníci jsou respektováni a hodnoceni za své přispění k dosažení cílů. Organizace neocenuje jen ty, kteří „vyrábí“, ale i ty, kteří poskytují podporu práci jiných. Lidé jsou hodnoceni též za zlepšování procesů stejně jako za výsledky.
13. Vztah mezi vedením a zaměstnanci je dán vzájemnou úctou a podporou.
14. Pracovníci jsou si vědomi vlivu kulturních hodnot a tato hlediska berou v úvahu při klíčových rozhodováních.

Stupeň 3 je ideál, ke kterému se je třeba blížit budováním integrální bezpečnosti, jejímž cílem je zajistit koexistenci technického díla s okolím po celou dobu životnosti.

## 7. ZÁVĚR

Nutnost aplikace integrální bezpečnosti potvrzují závěry všech prací, které se zabývají detailním studiem havárií a selhání technických děl. Klíčovou roli mají původci organizačních havárií, jejichž společné symptomy [5,14] jsou:

- Tlak vedení společnosti na vysokou výrobu, vysoký zisk a snižování nákladů za každou cenu (honba za krátkodobými ekonomickými efekty).
- Výrobní společnost (i dozorný orgán) je soustředěna spíše na technické otázky, než na otázky související s organizací, řízením a lidmi.
- Trvalé (časté) změny organizace a vedení (módní heslo z pouček pro mladé manažery: „jedinou naší trvalou jistotou je změna“).
- Nedostatek efektivního dohledu ze strany vedení společnosti.
- Organizační izolace (odloučení).
- Opakování chyb.

Společnými příčinami jsou:

- Nedostatek ve vedení společnosti, nedostatečná prozíravost (rozhled, znalost a schopnost) řídit jedinečné vztahy mezi technikou, ekonomikou, lidskými otázkami a bezpečností v měnících se podmínkách.
- Přehlížení „varovných signálů“.
- Nedostatek kritérií pro včasné zásahy dozorných orgánů pro snížení následků zhoršování řízení v oblasti bezpečnosti.
- Neschopnost některých dozorných orgánů působit na představitele výrobní organizace (až po představenstvo) pokud jsou shledány nedostatky řízení.
- Nástup nedostatečně kvalifikovaných pracovníků na místa uvolněná po odchodu zkušených.

Celkově platí, že: všechny havárie a selhání s velkými dopady mají zřetelné kořeny v kultuře bezpečnosti organizace; kořeny příčin havárií a selhání vznikaly mnoho let před nimi a nebyly detekovány; a některé dozorné orgány nevěnovaly v povolovacím řízení dostatek zájmu o oblast organizace a kultury bezpečnosti.

**Poděkování**

*Autorka děkuje za podporu EU a MŠMT, grant na projekt RIRIZIBE, CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_018/0002649.*

**ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV**

- [1] PROCHÁZKOVÁ, D. *Bezpečnost složitých technologických systémů*. ISBN 978-80-01-05771-1. Praha: ČVUT 2015, 208p.
- [2] PROCHÁZKOVÁ, D. *Zásady řízení rizik složitých technologických zařízení*. ISBN 78-80-01-06182-4. Praha: ČVUT 2017, 364p. <http://hdl.handle.net/10467/72582>
- [3] PROCHÁZKOVÁ, D., PROCHÁZKA, J., ŘÍHA, J., BERAN, V., PROCHÁZKA, Z. *Řízení rizik procesů spojených se specifikací a umístěním technického díla do území*. ISBN: 978-80-01-06467-2. Praha: ČVUT 2018, 134p., <http://hdl.handle.net/10467/78522>
- [4] PROCHÁZKOVÁ, D., PROCHÁZKA, J., LUKAVSKÝ, J., BERAN, V., ŠINDLEROVÁ, V. *Řízení rizik procesů spojených se zhotovením technického díla a jeho uvedením do provozu*. ISBN 978-80-01-06609. Praha: ČVUT 2019, 207p. <http://hdl.handle.net/10467/84466>
- [5] PROCHÁZKOVÁ, D., PROCHÁZKA, et al. *Řízení rizik procesů spojených s provozem technického díla*. Připravováno do tisku.
- [6] PROCHÁZKOVÁ, D., PROCHÁZKA, J., ŘÍHA, J., BERAN, V., PROCHÁZKA, Z. *Řízení rizik spojených s ukončením provozu technického díla a s předáním území do dalšího užívání*. ISBN 978-80-01-06527-3. Praha: ČVUT 2018, 114p. <http://hdl.handle.net/10467/79182>
- [7] PROCHÁZKOVÁ, D. *Ochrana osob a majetku*. ISBN 978-80-01-04843-6. Praha: ČVUT 2011, 301p.
- [8] MATOUŠKOVÁ, I. *Rozhodování v situacích ohrožení*. In: *Riešenie krízových situácií v špecifickom prostredí*. ISBN 978-80-8070-846-7. Žilina: FŠI 2008, pp. 533-540.
- [9] PROCHÁZKOVÁ D. *Analýza, řízení a vypořádání rizik spojených s technickými díly*. ISBN 978-80-01-06480-1. Praha: ČVUT 2018, 222p. <http://hdl.handle.net/10467/78442>
- [10] PROCHÁZKOVÁ, D. *Metody, nástroje a techniky pro rizikové inženýrství*. ISBN 978-80-01-04842-9. Praha: ČVUT 2011, 369p.
- [11] BORGES, HICKEY, C. *Balancing Safety and Performance through QRA and RAM Analyses*. In: *Safety and Reliability: Methodology and Applications*. ISBN: 978-1-138-02681-0. London: Taylor & Francis Group 2015, pp. 445-452.
- [12] PROCHÁZKOVÁ, D. *Analýza a řízení rizik*. ISBN 978-80-01-04841-2. Praha: ČVUT 2011, 405p.
- [13] WSH. *Code of Practice on Workplace Safety and Health Risk Management*. London: Workplace Safety 2011. [www.wshc.sg](http://www.wshc.sg).
- [14] HEZOUČKÝ, F. *Nedostatky bezpečnostních úvah při řízení, symptomy, příklady a ozdravení. Bezpečnost jaderných zařízení 11-12/2006, pp.17-28.*

**ADRESA AUTORA**

**Doc. RNDr. Dana Procházková, PhD., DrSc.**

ČVUT v Praze, Fakulta strojní, katedra energetiky, Praha, Česká republika

e-mail: [prochdana7@seznam.cz](mailto:prochdana7@seznam.cz)

**RECENZIA TEXTOV V ZBORNÍKU**

*Recenzované dvomi recenzentmi, členmi vedeckej rady konferencie. Za textovú a jazykovú úpravu príspevku zodpovedajú autori.*

**REVIEW TEXT IN THE CONFERENCE PROCEEDINGS**

*Contributions published in proceedings were reviewed by two members of scientific committee of the conference. For text editing and linguistic contribution corresponding authors.*