

## **Ľudské faktory: užitočné indikátory pre prevenciu nehôd v divočine?**

Gela Tölken

Österreichische Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin & Deutsche Gesellschaft für Gebirgs- und Expeditionsmedizin – Alpinmedizinischer Rundbrief 60, 2019 Jänner, s. 10-15

*Zhrnutie pôvodne anglického textu „Ľudské faktory: predpovedatelia nehôd, ktorým sa dá vyhnúť“ (autori: R De Decker, G Tölken, J Roos) a prednáška „Ľudské faktory“ R. De Deckera na XII svetovom kongresu ISMM o horskej medicíne 2018 (Káthmandu, Nepál).*

Často sa tvrdí, že aktivity vo voľnej prírode sú v podstate nebezpečné. Dôvodom bývajú objektívne rizikové faktory ako sú lavíny, padajúce kamene, bleskové povodne, náhle zmeny počasia alebo zlyhanie výstroja. Ak sa však podrobnejšie preskúmajú príčiny takýchto nehôd, dokonca aj vtedy keď bezpochyby boli prítomné objektívne rizikové faktory, potom zisťujeme, že v mnohých prípadoch ľudské faktory významne prispeli k priebehu nehody.

### **Scenár**

Pod vedením Peteho, lyžiarskeho a horského vodcu, sa skupina vydáva na ľadovec Argentiére. Členovia skupiny sa prvýkrát stretli v skorých ranných hodinách na parkovisku lanovky Grands Montets. Počas dlhého, ale ľahkého zostupu po uvedenom ľadovci vychádza najavo, že nie všetci členovia skupiny majú rovnakú skúsenosť v lyžovaní. Majú ešte dosť času, takže sa skupina rozhodne nenocovať v chate Argentiére, ale pokračovať ku chate Trient. Počas výstupu ľadovcom Chardonnet do sedla (Col Chardonnet) potrebujú Joe a Dave vynaložiť veľa úsilia, aby sa vysporiadali s mačkami. Nie sú dostatočne pripravení ani pre výstup v strmom zľadovatelom teréne. Po dosiahnutí sedla čelí skupina najťažšej časti trasy – strmému, úzkemu zostupu do ďalšieho údolia. Pete trpezlivo vysvetľuje Joeovi a Daveovi ako sa majú zosúvať dolu svahom istením na lane. Sebastian, veľmi skúsený lyžiar, ktorý je teraz veľmi znepokojený nekompetentnosťou tých dvoch, je čoraz netrepezlivejší. Uvedomuje si, že vrcholy hôr zmizli v oblakoch a zvolá: „Nestráčajme čas, ide sa“! Sám sviští nadol. Zvláda prvých pár metrov, ale potom zavadí lyžou o kameň, stratí kontrolu a spadne celým svahom. Na jeho konci sa zastaví, bez lyží, ale so zlomeným stehnom. Pôvodne priateľský a slnečný deň sa stáva sivou nočnou morou.

### **Ľudské faktory**

Bežnou prvou reakciou na vyššie uvedený scenár je obvinenie Sebastiana, že poškodil nielen seba, ale aj celú skupinu svojím impulzívnym zjazdom a oni teraz musia čakať na záchranu, čo predstavuje riziko pre všetkých, ak sa zhoršia poveternostné podmienky.

*Čo však v skutočnosti zavinilo nehodu? Dalo sa jej predísť, ak áno, ako?*

Pred akoukoľvek činnosťou vo voľnej prírode si možno položiť viaceré otázky. Dajú sa predvídať nehody? Čo by na ne mohlo poukazovať? Ak sú takéto ukazovatele jasné, ako možno zmierniť riziká? Ktoré činnosti a funkcie zo strany manažmentu skupiny by zabránili rizikám a tým aj potenciálnym nehodám? Aké oprávnenia a funkcie majú členovia skupiny? Kedy a ako by oni mali čosi povedať, keď pochybujú o rozhodnutiach vedúcich podujatia? Tieto otázky by sa mali posudzovať hneď na začiatku aktivity vo voľnej prírode, ako aj počas jej priebehu. No, ako to najlepšie urobiť a ako možno tieto subjektívne, dynamické faktory integrovať do životne dôležitého zmiernenia objektívnych rizík?

Existujú aspoň tri dôležité skupiny faktorov, ktoré ovplyvňujú bezpečnosť vo voľnej prírode: *environmentálne, technické zručnosti a vedomosti a ľudské faktory*. Prvým dvom skupinám faktorov sa venujú náležitá pozornosť, tá tretia sa však často ignoruje, aj keď práve ona často významne prispieva k bezpečiu prevádzanej činnosti. Podrobná štúdia príčin nehôd s padákom v Spojených Štátoch ukazuje, že 86 % všetkých smrteľných prípadov bolo spôsobených ľudskými faktormi, nie environmentálnymi alebo technickými [1]! Až prekvapujúco málo bolo doteraz publikované na tému ľudských faktorov vo voľnej prírode [2,3] – v ostrom kontraste s literatúrou na túto tému v letectve [4] a v medicíne [5-7]. Bolo preukázané, že odmietavé správanie voči zásadám na ochranu zdravia dokázateľne často vedie k nehodám a vážnym chybám, zvlášť pri aktivitách vo voľnej prírode aj v letectve. Spoločným menovateľom týchto chýb býva, že ich spolupáchatelia sú väčšinou medzi obeťami.

Nepochybne väčšina nehôd je spôsobená ľudskými chybami. Tieto chyby sú však opäť podmienené zložitými príčinami (obrázok 1). Sebastianovo správanie možno chápať ako hrubé porušenie disciplíny, kým Peteho chyba spočívala v mylnej predstave založenej na nedostatočnom poznaní (alebo v nedostatku skúseností). Ako horský a lyžiarsky sprievodca by mal vedieť, že kombinácia rôznych úrovní skúseností / spôsobilosti v skupine môže viesť k znechuteniu pokročilých lyžiarov, lebo energia, ktorá nie je správne usmernená, môže viesť k iracionálnemu správaniu. Zároveň to možno ostatných účastníkov ovplyvni tak, že sa dopustia chybného správania (na základe nesprávneho úsudku). Pretože nik sa neozval, keď sa ukázalo, že vedenie zo strany Peteho môže zlyhať v skupine, ktorá chcela pokračovať. Tiež by však nik v skupine nemal presúvať zodpovednosť za jej bezpečnosť len na Peteho. Všetky uvedené chyby priamo prispeli k nehode.

Ľudské chyby sú nevyhnutné a zvyčajne sa spáchajú vo veľmi špecifickom prostredí, kontexte alebo systéme. Aby sa podarilo, ako sa len dá, vyhnúť ľudskému zlyhaniu – životné prostredie, súvislosti a systém by sa mali prioritne posudzovať tak, aby sa toto zlyhanie minimalizovalo, ak už nie úplne vylúčilo. Hovoríme o "eradikácii" takzvaných „chybových pascí“. Ako by sme teda mohli predvídať Sebastianové chyby a ako by sa im dalo vyhnúť? Je vôbec možné vo voľnej prírode spozorovať a vyhodnotiť takmer neviditeľné a nepolapiteľné ľudské faktory v takom rozsahu, aby sa dalo aspoň zväčša zabrániť chybnému správaniu?

## **Ľudské faktory podrobnejšie**

Existuje niekoľko definícií ľudských faktorov, ale všetky sa navzájom podobajú [9]:

- Faktory, ktoré sa zaoberajú interakciami medzi ľuďmi a technickými prvkami v komplexných systémoch [6].
- Veda o práci, ktorá sa zaoberá teóriami, princípmi, údajmi a metódami, ktoré sú potrebné na optimalizáciu ľudského blahobytu, ako aj na dosiahnutie celku [10].
- Veda, ktorá sa snaží navrhnuť a vyvinúť systémy, ktoré optimalizujú ľudský výkon a minimalizujú neočakávané podmienky

## **Ľudské chyby (zlyhanie)** (upravené podľa [8])

### 1. Neúmyselné chyby

#### 1.1 Chybné konanie:

- a.) tzv. akčným sklzom, spôsobeným napr. nesústredenosťou;
- b.) založené na falošnej spomienke.

#### 1.2 Omyly:

- a.) chyby založené na nesprávnom usudzovaní;
- b.) chyby z nedostatku znalostí.

### 2. Úmyselné priestupky:

- a.) rutinárske porušenia bezpečnostných zásad;
- b.) situáciou podmienené porušenie napr. pre úsporu času či energie;
- c.) zvláštne prípady porušenia zásad napr. dobre mienené, ale zle vykonané aktivity.

Doteraz neexistuje žiadna definícia ľudských faktorov „špecifická pre divočinu“ (voľnú prírodu). Avšak bolo by vhodné navrhnúť *nejaký proces*, ktorý identifikuje a vyhýba sa nebezpečným aktivitám, interakciám a rozhodnutiam. Na druhej strane by sa mohol venovať situáciám zahŕňajúcim bezpečnosť a efektívnu reakciu každého jednotlivca tak, aby nepriaznivý vývoj už nebol nevyhnutným dôsledkom. V kontexte aktivít v divočine tak znalosť ľudských faktorov znamená, že kolektív si zvykne vždy rozhodovať premyslene! T. j. zohľadnením súčasných a predpokladaných podmienok, ako aj okolností, ktoré sa týkajú zdrojov, kapacity a skúseností skupiny a prevládajúcich environmentálnych faktorov (počasie, terén atď.). Samotné uvedomenie si však ešte nezabráni ľudským chybám. Čo je teda potrebné na to, aby sme v aktuálnom časovom úseku mohli včas stanoviť potrebný kurz, aby sa už ľudské chyby v rizikových činnostiach vyskytovali menej často a s menšími ničivými dôsledkami?

Jeden z možných prístupov je založený na troch bodoch:

1. Medziľudské zručnosti: tímová práca, vedenie a komunikácia;
2. Zistenia v kontexte situácií, povedomie a rozhodovanie;
3. Uvedomenie si psychofyziológie stresu a únavy.

V rozsahu tohto dokumentu môžeme len trochu bližšie nazrieť ku práci v komunite, vodcovstvu a k správne mu pochopeniu situácie.

V literatúre bolo doteraz identifikovaných viac ako 300 individuálnych ľudských faktorov, z ktorých je takzvaný „Dirty Dozen“ (pôvodne vyvinutý pre posádky v leteckom a kozmickom priemysle [11]) mimoriadne dobre prispôsobený aj aktivitám v divočine (tabuľka 1). Zatiaľ čo, pri väčšine z 12 vybraných faktorov (viď ďalej), vedenie musí na ne explicitnejšie poukázať, aby si členovia skupiny uvedomili, že prítomnosť jedného alebo dokonca viacerých z nich, môže spôsobiť nespoľahlivosť nimi tvoreného systému.

## Od beztvarej skupiny až po tím

Centrálne časti modus operandi, ktorého cieľom je do veľkej miery zabrániť ľudským chybám alebo aspoň minimalizovať následky zlyhania, je úspešné založenie tímu, v ktorom si každý člen uvedomuje riziko ľudských faktorov. Tímy sú synergické jednotky s rôznymi zručnosťami, ale silnou tímovou etikou, čo umožňuje súdržnému celku reagovať na dynamické výzvy. V tíme sa každý cíti zodpovedný za celok, myšlienky sú zdieľané, chyby prijímané a opravované spoločne. Výzvy sa riešia rôznymi prístupmi a celkový výkon je omnoho väčší ako súčet výkonov jednotlivcov. Tieto vlastnosti sú v ostrom kontraste s nestmelnými skupinami kde každý premýšľa a pracuje sám, ale nik sa necíti zodpovedným a nedosiahne sa ozajstný celkový výkon [12].

Tabuľka 1. Ľudské faktory "Dirty 12" podľa [11]. (dirty = špinavý, škodlivý, temný atď., pozn. prekl.)

1. Nedostatok komunikácie	5. Predčasné uspokojenie	9. Nedostatok vedomostí
2. Rozptyľovanie	6. Nedostatok spolupráce	10. Vyčerpanie
3. Nedostatok zdrojov	7. Nátlak	11. Nedostatok asertivity
4. Preťaženie	8. Nedostatok súdnosti	12. Normy (nepružnosť)

Vedenie tímu používa niekoľko termínov na vytvorenie rámca, v ktorom môže každý člen pracovať:

1. Vymedzenie spoločného cieľa;
2. Vymedzenie jednotlivých úloh a zodpovedností v rámci tímu;
3. Spôsoby komunikácie;
4. Stanovenie hraníc jednotlivých akcií a činností celého tímu;
5. Núdzové postupy;
6. Očakávania každého člena, ako aj samotného tímu;
7. Ktorý výsledok považuje tím za úspešný?
8. Opatrenia na informovanie po ukončení činnosti;
9. Opatrenia na rozpustenie tímu po ukončení činnosti;
10. Možnosť klásť otázky a objasniť nejasné.

## Skupina – tím

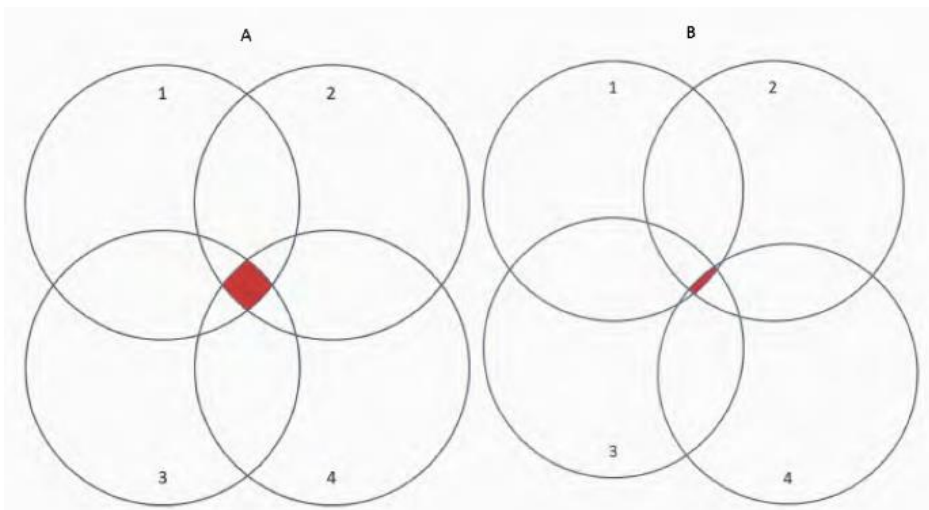
Členovia tímu sa musia aktívne angažovať v tíme. To znamená, že každý jednotlivec je ochotný a schopný riadiť sa tímovým vedením bez toho, aby prejavil pasívne prijatie. Je potrebná skôr konštruktívna, kritická účasť [13]. Aktívny tím je charakterizovaný používaním slovies:

1. Pravidelne, aktívne kontrolovať a hodnotiť priebeh aktivity;
2. pravidelne analyzovať celkovú situáciu;
3. porovnať svoje vlastné chápanie činnosti a jej priebehu pravidelne so zisteniami vyššie uvedených činností;
4. konštruktívne kritizovať, v prípade potreby aj presadzovať;
5. navrhovať;
6. oznamovať relevantné informácie bez toho, aby museli byť vyžadované;
7. v prípade potreby klásť otázky;
8. riešiť nezrovnalosti;
9. vyjadrenie názorov na rozhodnutia a ďalšie procesy;
10. odmietnuť neodôvodnené návrhy a požiadavky.

Je dôležité zdôrazniť, že aktívne členstvo v skupine nemá nič spoločné s tzv. "skupinovým myslením" [14]. Ním označujeme takú situáciu, keď skupiny prijímajú rozhodnutia konsenzom bez toho, aby sa najprv mohli zúčastniť kritického preskúmania všetkých existujúcich názorov porovnávaním rôznych prístupov a nachádzania optimálneho riešenia prostredníctvom otvorenej diskusie. Pravdepodobne najlepšie tímy sú často charakterizované „vedením bez tlaku“. Teda dynamickým, v ktorom tím pracuje efektívne aj bez toho, aby bol trvalo závislý na riadení. Paralelou môže byť hudba. Ako vedúci tímu by ste mali pochopiť úlohu dirigenta. Počúvať a predvádzať oveľa viac ako hovoriť alebo určovať. Viesť bez diktovania, bez „detailného riadenia“, a tak vopred nevyhlásiť cenné podnety. Takéto vedenie si vyžaduje nielen momentálne vnímanie ľudských faktorov, ale aj vysoko kultivovanú emocionálnu inteligenciu. „**Viesť môže iba ten, kto sa sám vie riadiť, a riadiť sa vie, len ak sám sebe rozumie!**“ (John Roos, z osobnej korešpondencie).

### Situačné povedomie

Tímy, ktoré pracujú s vedomím ľudských faktorov, kde existuje rovnováha medzi vedením a členstvom, a každý sa cíti zodpovedný za celok, nielen dosahujú synergické výhody, ale aj zvyšujú povedomie o situácii. Aj keď každý člen zažíva požiadavky a výzvy divočiny inak, každý môže vnímať okolnosti vedúce k chybám veľmi rýchlo. Táto schopnosť predvídať začínajúce problémy skôr, než sa skutočne stanú problémami, toto uznanie a spoliehanie sa na „pocit, že niečo nie je v poriadku“, sa nazýva *situačné povedomie*. Vytvára sa na skúsenostiach a aktívne sa kultivuje v tímoch, kde by mohli byť dôsledky akýchkoľvek chýb zničujúce. Situačné povedomie môže byť definované ako: "vnímanie mnohých (zriedka všetkých) prvkov v okolí, uprostred špecifického kontinua času a priestoru, kde správne pochopenie významu týchto vnemov a ich premietnutia do možných dôsledkov v budúcnosti, ovplyvní súčasné rozhodnutia". Uvedomenie si situácie sa stáva prostriedkom, ktorým sa neustále monitoruje prostredie aj tím, s cieľom potlačiť potenciálne chyby [16]. Obrázok 2 ilustruje, ako spoločné situačné povedomie prichádza, ale aj rýchlo mizne: V štvorčlennom tíme si každý člen uvedomuje dynamicky a komplexne celkový obraz. Tam, kde sa tieto oblasti vedomia prekrývajú, dochádza k *spoločnému situačnému povedomiu*.



Obrázok 2. Informovanie o situácii v komunite v koncentrovanej skupine A (červená oblasť), na rozdiel od značne zníženého vedomia situácií v komunite v skupine B, pretože člen 4 je rozptyľovaný (menšia červená plocha). Podľa myšlienky Endsleya [16].

## Záver

Činnosti smerujúce k prevencii a zmierňovaniu rizika vo voľnej prírode vyplývajú v prvom rade z patričných skúseností a zručností členov skupiny. To jej umožňuje vyrovnávať sa s aktuálnymi okolnosťami a rýchlo identifikovať potenciálne problémy. Okrem toho si členovia tímu uvedomujú, že je ich povinnosťou oznámiť ostatným akékoľvek obavy z rizika otvorene, jasne a rozhodne. Všetci musia chápať, že nedostatočné povedomie o možných nebezpečenstvách pre nedostatok komunikácie a tendenciu ponáhľať sa, prekážajú ich aktívnej účasti na úspechu skupiny a môžu viesť k problémom. *Ľahostajnosť, nesústredenosť a vyčerpanie* sú obzvlášť variabilné osobné faktory, ktoré ohrozujú jednotlivca, a tým aj celý tím, lebo tlmia skupinové povedomie. Treba poznamenať, že dlhoročné skúsenosti ešte neposkytujú spoľahlivú ochranu pred ľudskými chybami pri vysoko rizikových, dynamických a komplexných činnostiach! Nepretržitá účasť vo všetkých aspektoch prebiehajúcej činnosti prispieva viac k správnej interpretácii vnímaného, a tým aj k identifikácii rizika, ako iba samotná skúsenosť, neraz spreď mnohých rokov. Často sa nesprávne predpokladá, že činnosť je výsledkom myšlienkových procesov, teda proaktívneho procesu. Akcia je však zvyčajne reaktívny proces, v ktorom staré skúsenosti, hodnotové systémy a subjektívne vnímanie podvedome určujú činnosť. Skúsenosti ľahko vedú k tlačeniu nových problémov do starých foriem!

### LITERATURA:

- 1 Hart CL, Griffith JD. Human error: The principal cause of skydiving fatalities. J Hum Perform Extrem Environ 2003;7(2), Article 2. <http://dx.doi.org/10.7771/12327-2937.1027>
- 2 McCammon I. Human factors in avalanche accidents: Evolution and interventions. In: Schweizer J, Gansner C, eds. International Snow Science Workshop. 27 September -2 October 2009, Davos, Switzerland. Programme and Abstracts. Birmensdorf: Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, 2009:644-648. <http://www.wsl.ch/dienstleistungen/publikationen/pdf/9893.pdf> (accessed 19 June 2017).
- 3 Wickens CD, Keller JW, Shaw C. Human factors in high-altitude mountaineering. J Hum Perform Extrem Environ 2015;12(1), Article 1. <http://dx.doi.org/10.7771/2327-2937.1065>
- 4 Friedman MP, Carterette EC. Human Factors in Aviation. San Diego, Calif.: Academic Press, 2014.
- 5 Catchpole K. Spreading human factors expertise in healthcare: Untangling the knots in people and systems. Qual Saf Health Care 2013;22(10):1-5. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjqs-2013-002036>
- 6 Catchpole K, Goldman A, Lyons M, Maran N, Shearer H, Rogers H. Human Factors Training in the National Health Service: A Scoping Study. Leeds, UK: NHS Institute for Innovation and Improvement, 2010.
- 7 Scanlon MC, Karsh BT. Value of human factors to medication and patient safety in the intensive care unit. Crit Care Med 2010;38(6 Suppl): S90-S96. <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b01313181dd8de2>
- 8 Health and Safety Executive (UK). Understanding human failure. <http://www.hse.gov.uk/construction/lwit/assets/downloads/human-failure.pdf> (accessed 9 May 2017).
- 9 Russ AL, Fairbanks RJ, Karsh B-T, Militello LG, Saleem JJ, Wears RL. The science of human factors: Separating fact from fiction. BMJ Qual Saf 2013;22(10). <http://dx.doi.org/10.1136/bmjqs-2012-001450>
- 10 Wikipedia. Human factors and ergonomics. [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Human\\_factors\\_and\\_ergonomics&oldid=778376557](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Human_factors_and_ergonomics&oldid=778376557) (accessed 9 May 2017)
- 11 Skybrary: The single point link to aviation safety knowledge. The Human Factors 'Dirty Dozen'. [http://www.skybrary.aero/index.php/The\\_Human\\_Factors\\_%22Dirty\\_Dozen%22#cite\\_note-3](http://www.skybrary.aero/index.php/The_Human_Factors_%22Dirty_Dozen%22#cite_note-3) (accessed 9 May 2017).
- 12 Chand S. Group dynamics: Its characteristics, stages, types, factors, team building and other details. <http://www.yourartic-lelibra-ry.com/management/group-dynamics-its-characteristics-stages-typesand-other-details-management/5363/> (accessed 4 May 2017).
- 13 Shimanski C. Situational Awareness in Search and Rescue Operations. Training manuscript of the Colorado Mountain Rescue Team. Denver, Colo.: Mountain Rescue Association, 2015.
- 14 Wikipedia. Groupthink. <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Groupthink&oldid=775857382> (accessed 11 May 2017).
- 15 J H Graafland (unpublished). Mountain Club of South Africa Mountain Leadership Course Notes, undated, available from MCSA (Cape Town Section), Hatfield Street, Cape Town, email [mcsacapetown@iafrica.com](mailto:mcsacapetown@iafrica.com).
- 16 Endsley MR. Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. Hum Factors J Hum Factors Ergon Soc 1995;37(1):3264. <http://dx.doi.org/10.1518/001872095779049543>



### KONTAKT:

Gela Tölken, WildMedix, Kapské Mesto,  
Južná Afrika. [gela@angela.co.za](mailto:gela@angela.co.za)  
<https://www.wildmedix.com/contact-us>