



ZÁCHRANA NA ZAMRZNUTÝCH VODNÝCH PLOCHÁCH: ŠTANDARDY, PRAX A MOŽNOSTI ZLEPŠENIA VÝCVIKU

RESCUE ON FROZEN WATERS: STANDARDS, PRACTICES AND OPPORTUNITIES FOR IMPROVING TRAINING

MAREK MIHALIČ, MAREK JAŠKO, PETER RUSNÁK

ABSTRACT: This article examines rescue operations on frozen freshwater surfaces, with particular emphasis on the procedures of the Fire and Rescue Corps in the Slovak Republic. It outlines the physical characteristics of ice formation, the factors influencing ice stability, and the risks associated with insufficient load-bearing capacity. Attention is given to personal protective equipment (PPE), rescue tools, and safety measures essential for both rescuers and casualties. The author describes specific intervention methods, including approach strategies, techniques for extricating a person from icy water, and the subsequent provision of first aid. The article also discusses the role of training, preparedness, and situational awareness in minimising operational risks. The aim of the paper is to provide a practical overview of rescue tactics and to highlight the importance of prevention, education, and the systematic development of rescue capabilities. The conclusions emphasise that effective rescue operations depend not only on technical equipment and procedures but also on the physical fitness, readiness, and coordination of the rescuers.

KEYWORDS: Ice Rescue. Frozen Water Surfaces. Fire And Rescue Corps. Safety Procedures. Personal Protective Equipment.

ÚVOD

Zásahy na zamrznutých vodných plochách patria medzi špecifické a mimoriadne rizikové činnosti príslušníkov Hasičského a záchranného zboru. V zimnom období dochádza každoročne k situáciám, keď sa osoby alebo zvieratá preboria cez ľad a ocitnú sa v ľadovej vode. Takéto udalosti si vyžadujú okamžitú a profesionálnu reakciu, pretože pobyt v studenej vode vedie veľmi rýchlo k podchladeniu a ohrozeniu života.

Problematika záchrany z ľadu je komplexná, zahŕňa poznanie fyzikálnych vlastností zamrznutej sladkej vody, posúdenie stability ľadovej plochy, ako aj správne použitie osobných ochranných pracovných prostriedkov a špeciálnych záchranných pomôcok. Úspešnosť zásahu závisí nielen od dostupného technického vybavenia, ale aj od pripravenosti, zručnosti a fyzickej kondície zasahujúcich jednotiek (Ashton, 2011; Gorman, 2019).

Cieľom článku je analyzovať špecifiká záchranných prác na zamrznutých vodných plochách, poukázať na základné faktory ovplyvňujúce bezpečnosť zásahu a predstaviť odporúčania pre efektívne a bezpečné vykonávanie týchto činností v podmienkach Slovenskej republiky. Príspevok vychádza aj z praktických skúseností jednotiek HaZZ a prináša odporúčania pre zlepšenie výcviku a vybavenia.

1. FYZIKÁLNE A BEZPEČNOSTNÉ ASPEKTY ZAMRZNUTÝCH VODNÝCH PLOCH

Zamrznuté vodné plochy predstavujú pre zasahujúcich hasičov a záchranárov dynamické a nestabilné prostredie. Hrúbka a pevnosť ľadu sú ovplyvňované viacerými faktormi, medzi ktoré patria predovšetkým teplota vzduchu a vody, prúdenie pod hladinou, zrážky a dĺžka obdobia mrazu. Stabilita ľadovej plochy môže byť lokálne narušená aj v prípade, že na prvý pohľad pôsobí dostatočne pevne (Peterson, 2019).

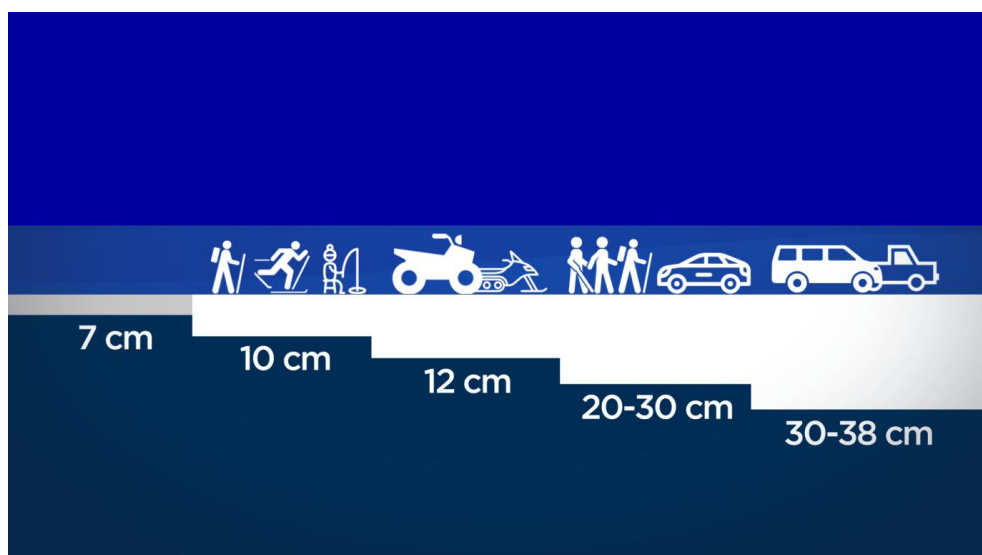
Za bezpečnú sa vo všeobecnosti považuje hrúbka ľadu minimálne 10 cm pre jednotlivca, 15 – 20 cm pre menšiu skupinu osôb a viac ako 25 cm pre motorové vozidlá (Tabuľka 1). V praxi je však hrúbka ľadu často nerovnomerná, čo spôsobuje, že tieto hodnoty nemožno aplikovať univerzálne. Obzvlášť nebezpečné sú miesta v blízkosti brehov, mostov, odtokov, prítokov a tam, kde je pod ľadom prúd alebo sa do jazera vlieva teplejšia voda (Chaplin, 2020).

Tabuľka 1 Odporúčaná hrúbka ľadu a jej únosnosť (vlastné spracovanie)

Hrúbka ľadu (cm)	Odporúčané zaťaženie
< 5	Veľmi nebezpečné, žiadna nosnosť
5 – 10	Jednotlivec v ohrození
10 – 15	Jednotlivec relatívne bezpečne
15 - 20	Menšia skupina osôb
25 +	Motorové vozidlá (osobné auto)
30 +	Ťažšie vozidlá (napr. dodávka)

Prepadnutie cez ľad nastáva najčastejšie pri jeho nedostatočnej únosnosti. Osoba vo vode čelí rýchlemu ochladzovaniu organizmu a hrozí u nej vznik hypotermie, ktorá v krátkom čase vedie k strate pohyblivosti a následnému utopeniu. Podľa lekárskeho štúdií môže človek v studenej vode pri teplote 0–5 °C prežiť bez vážnej ujmy približne 15 až 30 minút, pričom rozhodujúcu úlohu zohráva oblečenie, fyzická kondícia a psychická odolnosť (Tipton & Golden 2011).

Tieto poznatky majú zásadný význam pre plánovanie a realizáciu zásahov Hasičského a záchranného zboru. Posúdenie rizík, správna voľba taktického postupu a využitie vhodných osobných ochranných pracovných prostriedkov sú kľúčové faktory na zníženie rizika ohrozenia života zasahujúcich aj zachraňovaných osôb.



Obrázok 1 Schéma únosnosti ľadu (vlastné spracovanie)

2. OSOBNÉ OCHRANNÉ PRACOVNÉ PROSTRIEDKY A ZÁCHRANNÉ POMÔCKY

Bezpečné vykonávanie zásahov na zamrznutých vodných plochách je neoddeliteľne spojené s používaním osobných ochranných pracovných prostriedkov (OOPP). Ich hlavnou úlohou je minimalizovať riziko podchladenia, úrazu a ohrozenia života zasahujúcich hasičov (Holmer & Kuklane, 2010; NFPA 1971, 2018; Holmer & Kuklane, 2010; NFPA, 2018).

Medzi základné OOPP pri zásahoch na ľade patria:

- ochranný zásahový odev a termálne vrstvy, ktoré zabezpečujú tepelný komfort,
- neoprénové alebo suché záchranné obleky s integrovanou tepelnou izoláciou a vodeodolnosťou,
- ochranná prilba s integrovaným štítom, ktorá chráni pred úrazom pri pohybe po ľade alebo pri kontakte s výstrojom,
- plávajúca záchranná vesta, ktorá udržuje záchranára nad hladinou aj v prípade vyčerpania,

- ochranné rukavice a obuv s protišmykovou úpravou, ktoré umožňujú bezpečný pohyb po klzkom povrchu (NFPA 1952, 2019).

Okrem osobnej výstroje sa pri zásahoch využívajú aj špeciálne záchranné pomôcky:

- záchranné hádzacie laná a kruhy,
- ľadové hroty a klíny, ktoré uľahčujú pohyb po ľade a umožňujú rýchly únik z otvoru,
- nafukovacie člny a plávajúce nosidlá na bezpečný transport zachraňovanej osoby,
- špeciálne sanie alebo plávajúce dosky, ktoré rozkladajú hmotnosť záchranára na väčšiu plochu (Novák, 2019).

Správne používanie uvedených prostriedkov zvyšuje bezpečnosť zásahu a zároveň umožňuje efektívnejšie vykonanie záchranných úkonov. Dôležitým predpokladom je pravidelný výcvik, ktorý pripravuje zasahujúcich hasičov na reálne podmienky a učí ich rýchlo a spoľahlivo ovládať výstroj a techniku.

3. TAKTICKÉ POSTUPY PRI ZÁCHRANE OSÔB Z ĽADOVEJ VODY

Taktika zásahov na zamrznutých vodných plochách sa riadi predovšetkým zásadou minimalizácie rizika pre záchranára a zrýchlenia zásahu. V praxi sa využívajú nasledovné postupy:

- prieskum a zabezpečenie miesta zásahu – určenie prístupovej cesty, posúdenie hrúbky ľadu, vytyčovanie bezpečnej zóny,
- priblíženie k zachraňovanému – odporúča sa plaziť alebo použiť plávajúce pomôcky, ktoré rozložia hmotnosť,
- kontakt so zachraňovanou osobou – upokojenie, inštrukcie na spoluprácu, podanie záchranej pomôcky (lano, tyč, sanie),
- vyťahnutie z vody a transport – vždy v polohe ležmo, aby sa predišlo prelomeniu ľadu,
- prvá pomoc a odovzdanie ZZS – ošetrovanie podchladenia, odstránenie mokrého odevu, tepelný komfort (IFSTA, 2017).

Po zvolení vhodného spôsobu záchrany osoby/osôb sú dôležité faktory ako hrúbka a celistvosť ľadu, vzdialenosť miesta preborenia od brehu, materiálne a technické vybavenie zložiek IZS a v neposlednom rade je, či sa na zamrznutej hladine nachádza vrstva snehu alebo v akom vizuálnom stave je ľadová plocha.

1. **Plazenie sa záchranára:** Jedná sa o základný spôsob pohybu po ľade, nakoľko je záchranca vybavený len zásahovým odevom hrozí pri ceste k preborenej osobe, že bude dochádzať z zvýšenému pocitu chladu záchranára. Pri vyťahovaní osoby späť na breh je veľmi pravdepodobné, že súčtom hmotnosti osôb bude dochádzať k prepadávaniu sa ľadu. Z tohto dôvodu je vhodné k rozloženiu hmotnosti použiť rôzne druhy materiálneho a technického vybavenia ako napríklad niektoré druhy nastavovacích rebríkov, nosidlá, dlahy a pod. V prípade využitia rebríkov, ak záchrana vykonávajú príslušníci HaZZ je preferovaný spôsob pohybu po ľade s využitím dvoch nastavovacích rebríkov, kedy príslušník rebríky posúva a prelieza medzi nimi. Jedná sa o veľmi fyzicky náročný spôsob pohybu, kde pri praktických meraniach sa rýchlosť pohybovala maximálne 20 metrov za minútu na hladkom povrchu a každé nezrovnalosti rýchlosť záchrany spomaľujú (Kováč, 2020; MV SR, 2017).



Obrázok 2 Schéma únosnosti ľadu (vlastné spracovanie)

Ako ďalší vyhovujúci spôsob pohybu po zamrzutej hladine s využitím rebríka je spôsob, kedy záchranca používa k posunu sekerku alebo bodce, kde pri tomto spôsobe sa rýchlosť pohybu pohybovala v rozmedzí 30 – 35 metrov za minútu. Obdobnú rýchlosť pohybu je možné podľa praktického výcviku dosiahnuť s nosidlami Spencer a nafukovacím člnom.



Obrázok 3 Pohyb po ľade s využitím sekerky a gumeného člna (vlastné spracovanie)



Obrázok 4 Využitie rebríka pri záchrane (vlastné spracovanie)

2. **Alternatívne využitie plávajúcich technických prostriedkov:** Čas, kedy je postihnutá osoba pri vedomí a schopná sa zachytiť o akýkoľvek predmet pomocou, ktorého môže byť vytiahnutá je veľmi individuálna a závisí na klimatických podmienkach, oblečení, veku, zdravotnému stavu, psychickému stavu a ďalších okolitých podmienok. Ak je osoba pri vedomí, je vhodné ju vytiahnuť pomocou akéhokoľvek plávajúceho predmetu priviazaného k lanu, aby záchranca nemusel zbytočne vstupovať na ľadovú plochu, čím by došlo k časovým stratám a taktiež k riziku preborenia. Ako alternatívne predmety možno využiť ťažné lano, bandasky na pohonné hmoty priviazané k ťažnému lanu a rôzne predmety vo technickom vybavení, ktoré majú zasahujúce zložky IZS na mieste zásahu (Canadian Red Cross, 2015).



Obrázok 5 Využitie alternatívnych predmetov k záchrane (vlastné spracovanie)



Obrázok 6 Využitie hadice C 52 k záchrane osoby (vlastné spracovanie)

- 3. Záchrana osoby osobným zásahom záchranára:** Záchrana osoby osobným zásahom je metóda, ktorá sa využíva najčastejšie pri bezvedomí alebo v dôsledku účinku chladu na ľudský organizmus, kedy osoby nie sú schopné spolupráce a využívajú ju najčastejšie jednotky požiarnej ochrany, ktoré sú vybavené základnými technickými prostriedkami. Záchranca sa priblíži k otvoru, kde došlo k preboreniu osoby, sadne si na okraj, nohami chytí telo osoby a s použitím Rautekovho hmatu osobu zaistí. V prípade, že je okolo preborenej osoby veľký otvor, je potrebné sa k osobe doplaviť (Smith, 2016).



Obrázok 7 Záchrana osoby záchranárom (vlastné spracovanie)

4. Záchrana špeciálnymi prostriedkami vo výbave HaZZ: Vo výbave HaZZ na Slovensku a HZS v Českej republike sa na záchranu osôb využívajú špeciálne technické prostriedky:

- nafukovacia záchranná lávka – určená na záchranu osôb na nestabilných plochách, ako napríklad ľadová triešť, bažinaté povrchy, ľadové povrchy na tečúcich tokoch a pod.,
- nafukovacie záchranné nosidlá – určená na akékoľvek podmienky na vode, snehu a ľadu,
- ľadové sanie – plávajúci záchranný prostriedok, ktorý bol navrhnutý na základe skúseností jednotiek požiarnej ochrany v Škandinávií,
- plastové plavidlo Relax Záchranár – plavidlo s vysokou stabilitou a odolnosťou voči prerazeniu. Jeho konštrukcia umožňuje kĺzanie po ľade pomocou vodiacich líšt,
- Ponton Rescue Alive – používaný záchrannými zložkami v USA a Kanade,
- plavák Marsars Ice Rescue – plastový plavák, na ktorom sú umiestnené úchyty,
- záchranný raft RDC – záchranný raft, určený na celoročné používanie pri záchranných prácach na vode (Betuš, 2022).



Obrázok 8 Záchrana špeciálnymi prostriedkami vo výbave HaZZ (vlastné spracovanie)

Na základe analýzy zásahov HaZZ možno konštatovať, že najefektívnejšie postupy kombinujú využitie plávajúcich saní alebo nafukovacích člnov s adekvátnym OOPP. Pravidelné cvičenia ukázali, že zásahový čas možno skrátiť až o 30–40 % v porovnaní s improvizovanými technikami. Taktická pripravenosť preto výrazne ovplyvňuje úspešnosť a bezpečnosť zásahu.

4. VÝCVIK A PRIPRAVENOSŤ PRÍSLUŠNÍKOV HAZZ

Výcvik v oblasti záchrany z ľadu sa realizuje v rámci plánovaných cvičení a odbornej prípravy. Jeho cieľom je:

- osvojenie si správnych techník pohybu po ľade,
- bezpečné používanie OOPP a špeciálnych pomôcok,
- nácvik komunikácie a koordinácie v tíme,
- poskytovanie prvej pomoci pri podchladení (IFSTA, 2017).

Empirické poznatky potvrdzujú, že príslušníci, ktorí absolvovali pravidelný zimný výcvik, sú schopní vykonať zásah rýchlejšie, s menším rizikom vlastného ohrozenia a s vyššou mierou úspešnosti pri

záchrane osoby. Zavedenie povinného cyklického výcviku prispieva k štandardizácii zásahových postupov v podmienkach SR (Holmer & Kuklane, 2010).

Záchrana osôb z ľadovej vody predstavuje vždy vysoké riziko nielen pre zachraňovaných, ale aj pre zasahujúcich. Preto je nevyhnutné venovať pozornosť aj preventívnym opatreniam a osвете obyvateľstva.

Kľúčové preventívne opatrenia zahŕňajú:

- informovanie verejnosti prostredníctvom médií a školských programov o rizikách pohybu na zamrznutých vodných plochách,
- umiestňovanie výstražných tabúľ pri jazerách a vodných nádržiach počas zimného obdobia,
- zvýšený dohľad samospráv na frekventovaných miestach, kde hrozí vstup osôb na tenký ľad,
- spoluprácu so školami a mládežníckymi organizáciami, ktoré môžu významne prispieť k šíreniu osvetových aktivít.

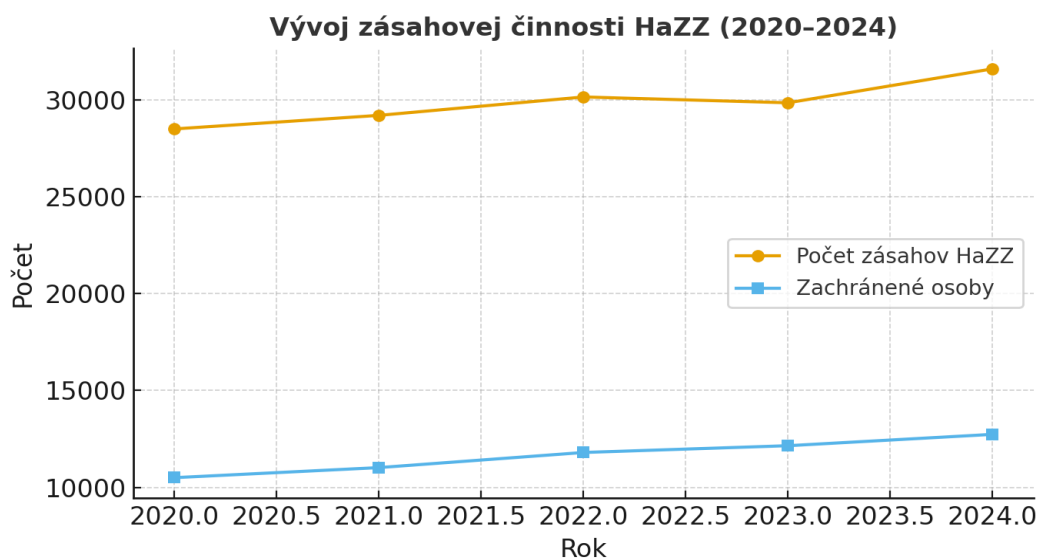
Prevenčia dokáže výrazne znížiť počet zásahov HaZZ na zamrznutých plochách. Skúsenosti ukazujú, že v lokalitách, kde boli realizované ciele kampane (napr. letáky, informačné tabule, školenia), klesol počet incidentov až o 20 – 30 %. Z pohľadu HaZZ to znamená nielen zníženie operačnej záťaže, ale aj nižšie riziko pre samotných hasičov (Canadian Red Cross, 2015).

5. ŠTATISTICKÝ KONTEXT ZÁSAHOV HAZZ

Podľa správy o zásahovej činnosti Hasičského a záchranného zboru za rok 2024 zasahovali príslušníci HaZZ pri 31 602 udalostiach (nárast o 5,9 % oproti roku 2023). Z toho významný podiel predstavovala technická pomoc, ktorá zahŕňa aj zásahy na vodných plochách. V roku 2024 bolo počas zásahov zachránených 12 735 osôb, z toho 6 376 osôb utrpelo zranenia a 957 osôb zahynulo.

Špecifické údaje o zásahoch na zamrznutých vodných plochách nie sú samostatne vykazované, no HaZZ pravidelne rieši situácie spojené s preborením osôb alebo zvierat cez ľad. V priemere ide každú zimu o desiatky prípadov, pri ktorých hrá významnú úlohu rýchlosť zásahu a pripravenosť zasahujúcich jednotiek.

Tieto čísla potvrdzujú, že problematika záchran z ľadovej vody má v praxi trvalý význam a opodstatnenie. Zároveň ukazujú potrebu systematickej prevencie a ďalšieho zlepšovania technického aj odborného zázemia HaZZ.



Obrázok 9 Vývoj zásahovej činnosti (2020-2024) (vlastné spracovanie)

ZÁVER

Zásahy na zamrznutých vodných plochách patria medzi najrizikovejšie činnosti Hasičského a záchranného zboru. Úspešnosť záchranných operácií závisí od kombinácie viacerých faktorov:

- znalosti fyzikálnych vlastností ľadu,
- správneho používania osobných ochranných pracovných prostriedkov,
- efektívnych taktických postupov a vysokej úrovne odbornej pripravenosti príslušníkov.

Analýza ukázala, že:

- bezpečnosť zásahu je úzko spätá s využitím špeciálneho vybavenia a s dôsledným dodržiavaním stanovených postupov,
- pravidelný výcvik významne skracuje zásahový čas a zvyšuje šance na záchranu postihnutých,
- preventívne opatrenia a edukácia obyvateľstva majú priamy dopad na zníženie počtu incidentov,
- najlepšie výsledky sa dosahujú kombináciou technickej pripravenosti a osvetly verejnosti.

Prínosom článku je poskytnutie uceleného pohľadu na problematiku záchranu z ľadovej vody v podmienkach Slovenskej republiky, s dôrazom na praktické skúsenosti HaZZ. Výsledky potvrdzujú potrebu systematického prístupu – od technického zabezpečenia a výcviku až po preventívne aktivity v komunite.

Záverom možno konštatovať, že efektívna záchrana na zamrznutých vodných plochách je možná len pri súčinnosti techniky, taktiky a prevencie. Z dlhodobého hľadiska je preto kľúčové investovať do modernizácie výstroja, pravidelného vzdelávania hasičov a posilňovania preventívnych aktivít smerom k verejnosti.

LITERATÚRA

- Ashton, G. D. (2011). *Ice formation and properties*. London: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-84882-333-0>.
- Ashton, G. D. (2011). *River and lake ice engineering*. Highlands Ranch: Water Resources Publications. ISBN 978-0918334596.
- Betuš, M. (2022). Záchrana osôb pri preborení ľadovej pokryvky na vodných plochách. *Civilná ochrana: revue pre civilnú ochranu obyvateľstva*, 24(6), 14–18. ISSN 1335-4094.
- Canadian Red Cross. (2015). *Ice safety guidelines for public and emergency responders*. Ottawa: Canadian Red Cross.
- Chaplin, M. (2020). *Water structure and anomalies*. London: University College London.
- Gorham, E. (2019). Ice formation and stability in freshwater bodies. *Journal of Cold Regions Science*, 45(2), 115–129. ISSN 0165-232X.
- Gorham, P. (2019). *Safety on ice: Physical properties and practical guidelines*. New York: Wiley.
- Holmer, I., & Kuklane, K. (2010). *Protective clothing and thermal stress*. Cambridge: Woodhead Publishing. ISBN 978-1-84569-730-9.
- IFSTA. (2017). *Essentials of fire fighting and fire department operations (7th ed.)*. Stillwater: Fire Protection Publications. ISBN 978-0879396443.
- Kováč, L. (2020). *Bezpečnosť pohybu a záchrana osôb na ľade*. Bratislava: HaZZ.
- Ministerstvo vnútra SR. (2017). *Interná metodika Hasičského a záchranného zboru k zásahom na zamrznutých vodných plochách*. Bratislava: MV SR.
- NFPA. (2018). *NFPA 1971: Standard on protective ensembles for structural fire fighting and proximity fire fighting*. Quincy, MA: National Fire Protection Association. ISBN 978-1455920532.
- NFPA. (2019). *NFPA 1952: Standard on surface water operations protective clothing and equipment*. Quincy, MA: National Fire Protection Association. ISBN 978-1455921591.
- Novák, P. (2019). *Zásahové prostriedky hasičov: Ochranné obleky a výstroj*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0296-1.
- Peterson, R. (2018). *Ice safety: Thickness guidelines and risk factors*. Hanover: Cold Regions Research and Engineering Laboratory.
- Smith, J. (2016). *Rescue operations on frozen water bodies*. New York: Fire Safety Press.
- Tipton, M. J., & Golden, F. St. C. (2011). A proposed decision-making guide for the search, rescue and resuscitation of submersion (head under) victims based on expert opinion. *Resuscitation*, 82(7), 819–824. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.02.021>.

Marek Mihalič, práp., Ing.

*Okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru v Košiciach, Požiarická č. 4, 040 01 Košice
e-mail:marek.mihalic@student.tuke.sk*

Marek Jaško, kpt., Ing.

*Okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru v Košiciach, Požiarická č. 4, 040 01 Košice
e-mail:marek.jasko@student.tuke.sk*

Peter Rusnák, kpt., Ing.

*Okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru v Košiciach, Požiarická č. 4, 040 01 Košice
e-mail:peter.rusnak@student.tuke.sk*
