

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ**



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018

**ALEŠ
BOHUSLAV**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

Možnosti využití potápěčů Policie ČR při mimořádných událostech

Possibilities of Use of Diver of the Czech Police in Dealing With Emergencies

Bakalářská práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva
Studijní obor: Plánování a řízení krizových situací

Vedoucí práce: Mgr. Pavel Böhm, MBA

Aleš Bohuslav

Kladno, květen 2018

Z a d á n í b a k a l á ř s k é p r á c e

Student: **Aleš Bohuslav**
Obor: Plánování a řízení krizových situací
Téma: **Možnosti využití potápěčů Policie ČR při řešení mimořádných událostí**
Téma anglicky: Possibilities of Use of Divers of the Czech Police in Dealing With Emergencies

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Předmětem bakalářské práce bude charakteristika praktické činnosti služebních potápěčů pořičního oddělení Policie ČR a jejich nasazení při mimořádných událostech.

V teoretické části se práce zaměří na popis činnosti policejních potápěčů, popis techniky, organizaci, výcvik, historii a související právní předpisy.

V praktické části se student bude věnovat konkrétním postupům a činnostem potápěčů při řešení mimořádných událostí a vyhodnocování hrozeb a rizik s tím spojených; například u pátrání po utonulých osobách, ohledávání těla po nehodách při potápění a u dalších specifických činností. Informace o těchto událostech budou získávány z odborné literatury a z reálných kauzistik zásahu specialistů z řad policejních potápěčů. Na základě SWOT analýzy jednotlivých typů mimořádných událostí bude vyhodnocena míra rizika jednotlivých hrozeb a navržena případná doporučení pro efektivnější nasazení a konkrétní postupy policejních potápěčů.

Seznam odborné literatury:

- [1] NOVOMESKÝ, F., Potápěčská medicína, Martin: Osveta, 2013, ISBN 978-80-8063-397-4
- [2] SCHINCK Peter, SCHINCKOVÁ Andrea, Potápění: výstroj, rizika, potápěčské kurzy, Čestlice: Rebo, 2007, ISBN 8072347047
- [3] Open water diver manual, Rancho Santa Margarita, CA: PADI, c1999, ISBN 1-878663-16-x

Zadání platné do: 20.09.2019

Vedoucí: Mgr. Pavel Böhm

.....
vedoucí katedry / pracoviště

.....
děkan

V Kladně dne 19.02.2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Možnosti využití potápěčů Policie ČR při řešení mimořádných událostí“ vypracoval samostatně. Veškerou použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v příloženém seznamu literatury.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně, dne 18.05.2018

.....
podpis

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval svému vedoucímu práce Mgr. Pavlu Böhmovi, MBA, za užitečné a praktické rady a za odborné vedení, které mi poskytl při zpracování mé bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval Mgr. Janu Koželskému za praktické a cenné zkušenosti z daného oboru, jež mi po celou dobu zpracování práce ochotně předával.

Abstrakt

Předmětem bakalářské práce je popis jednotlivých činností policejních potápěčů v průběhu provádění krizového potápění a při jiných mimořádných situacích. Stručný popis historie vývoje potápěčské techniky obecně a historie policejního potápění. Je zde uveden výčet související právní legislativy, usměrňující tuto činnost. Příprava, výcvik a organizace potápěčské činnosti. Výčet jednotlivých rizik a hrozeb plynoucích z konkrétních činností při používání jednotlivých komponentů potápěčské techniky. V komparaci s praktickými zkušenostmi a s odbornou literaturou. Dále jsou v práci představeny základní fyzikální zákony, související s pobytem člověka v hyperbarickém prostředí. Z uvedených zákonů jsou interpretována rizika s konkrétními příklady. V praktické části se práce zaměřuje na techniky používané při pátrání po utonulých osobách, na rizika a ohrožení při potápění v kontaminovaném prostředí. Dále jsou zde představeny skutečné případy potápěčských nehod a jejich vyhodnocení. Se zřetelem na selhání jednotlivce nebo techniky.

Cílem práce je provést vzhled do oboru krizového potápění u Policie České republiky, vyhodnocení míry rizik při operačních ponorech a činnostech. A to na základě zkušeností poučených specialistů z řad policejních potápěčů a z vybraných reálných kazuistik, souvisejících s potápěčskými nehodami.

Pro získání informací k tématu bakalářské práce byla použita metoda sběru dat, analýza interních dokumentů, studium odborné literatury, osobní poznatky. Dotazováním odborníků z řad policejních potápěčů a rozborem jejich konkrétních empirických poznání i ústních sdělení.

Klíčová slova

Policie České republiky; Hasičský záchranný sbor České republiky; potápěčská činnost; mimořádná událost; krizové potápění; potápěčská výstroj; základní fyzikální pojmy; kontaminované prostředí; pátrací schémata; potápěčská nehoda.

Abstract

Subject of this bachelor thesis deals with the description of particular operations carried out by police divers in the course of crisis diving and during other exceptional situations. Brief description of the development of the diving technology in general and history of police diving. Mentioned here is a list of related legal legislation which guides these operations. Preparation, training and organization of the diving operations. A list of individual risks and hazards consequential to specific actions related to use of particular components of the diving technology. In comparison to practical experiences and specialized literature. Further in this thesis, there is a introduction of basic laws of physics relating to the exposure of a human to the hyperbaric environment. From the stated laws, there are risks with specific examples interpreted. In the practical part the thesis focuses on techniques used in searching for drowned persons. On risks and dangers related to diving in hostile environmental conditions. Further, there is an introduction to real cases of diving accidents and their evaluation. With regard to both human or equipment failure.

Aim of the thesis is to carry out an insight into the field of the crisis diving of the Czech Republic Police Force, evaluation of the risk and hazard levels during operational dives. On the basis of instructed police diving specialists experiences and on the basis of chosen case reports related to diving accidents.

As a sourcing technique for this thesis, a method of data collection was used as well as an analysis of internal documents, specialized literature study and personal knowledge. Questioning of police diving specialists and further analysis of their specific empiric knowledge as well as oral communications.

Keywords

Czech republic police force; The Czech republic fire brigade; diving activity; extraordinary event; crisis diving; diving equipment; basic laws of physics; contaminated environment; searching schemes; diving accident.

OBSAH

1	Úvod	11
2	Současný stav	13
2.1	Vývoj podvodního skafandru	13
2.2	Vývoj nezávislého potápěčského přístroje	14
2.3	Rozvoj potápění v Čechách	14
2.4	Historie policejního potápění.....	15
2.5	Organizační struktura potápěčských činností u Policie ČR.....	16
2.5.1	Organizace potápěčských činností	16
2.5.2	Poříční oddělení Policie České republiky v Praze	17
2.5.3	Odbor speciálních potápěčských činností a výcviku	18
2.6	Legislativa upravující policejní potápění	19
2.7	Příprava a výcvik policejních potápěčů.....	20
2.8	Rozdíl mezi policejním potápěním a rekreačním potápěčem.....	21
2.9	Příprava policejních potápěčů a jejich výcvik.....	21
2.10	Potápěčská výstroj	23
2.10.1	Potápěčská výstroj jednotlivce	23
2.10.2	Pomocné technické vybavení.....	27
2.11	Organizace potápěčské činnosti a bezpečnostní opatření	28
2.11.1	Vedoucí potápěčského zásahu	28
2.11.2	Návodčí potápěč.....	29
2.11.3	Jistící potápěč	29
2.11.4	Potápěč	29
2.11.5	Jištění během ponoru.....	31
2.12	Práva a povinnosti zasahujícího potápěče	32
2.13	Potápění se pod ledem a organizace této činnosti	33
2.14	Potápění ve velkých hloubkách	34

2.15 Lékařské zabezpečení	35
2.16 Policie při mimořádných událostech a krizových situacích a součinnost s IZS	36
2.17 Základní fyzikální pojmy a faktory vlivů na lidské tělo	38
2.17.1 Voda	39
2.17.2 Atmosférický tlak	39
2.17.3 Hydrostatický tlak	40
2.17.4 Celkový tlak	40
2.17.5 Stavová rovnice plynů v praxi	40
2.17.6 Škrčení plynů	41
2.17.7 Daltonův zákon	42
2.17.8 Dýchání pod vodou a s tím spojená rizika	42
2.17.9 Atmosférický vzduch	42
2.18 Působení tlaku na dutinový systém v těle	44
2.19 Dekompresní nemoc potápěčů	44
2.20 Dekompresní strategie	45
3 Cíle práce	46
4 Metodika	47
5 Výsledky Práce	48
5.1 Potápění v kontaminovaném prostředí	48
5.2 Pátrání pod vodní hladinou po utonulých osobách	50
5.3 Druhy pátracích schémat	50
5.4 Ohledání těla po nehodách	53
5.5 Rizika jednotlivých činností	54
5.6 Potápěčské nehody	60
5.7 SWOT analýza	62
6 Diskuse	64
7 Závěr	68
8 Seznam použitých zkratk	69

9	Použitá literatura	70
----------	---------------------------------	-----------

1 ÚVOD

Neznámé tajemství pod hladinou vody bylo pro člověka osudovou výzvou už od nepaměti. K vývoji napomohl technický pokrok a poznatky z medicíny. Potápění z pozice policejního potápěče je v mnoha ohledech rozdílné od romantických představ rekreačního potápění. Při plnění služebních úkonů jsou policejní potápěči vystaveni řadě typů prostředí, tekoucí vody, stojaté vody, rezervoárů, studní a vodních děl. Služební zákrok se povětšinou provádí na dně vodních lokalit. Krizové potápění není plnohodnotně bezpečné a při mimořádných událostech se jedná o přímé ohrožení zasahujícího potápěče. Extrémní prostředí s nebezpečným materiálem a předměty i s chemickými a biologickými agens nejsou výjimkou. Služební zákrok není podmíněn klimatickými podmínkami ani terémem přístupu k daným lokalitám. Zásadní roly hraje patřičné technické vybavení a jeho funkční způsobilost. Při krizovém potápění jsou kladeny vysoké požadavky na schopnosti, výcvik a kvalifikaci pracovníka potápěčské skupiny, aby byla garantovaná bezpečnost a efektivnost služebního zákroku.

Cílem práce je vytvořit výstižný pohled do problematiky policejního potápění. Vyhodnocení rizik a hrozeb s tím spojených. V teoretické části práce pojednává o historii, výcviku a organizaci potápěčské činnosti, výstroji a vybavení. Při popisu jednotlivé výstroje jsou uvedeny relevantní technické detaily mající vliv na bezpečnost a rizika při mimořádných událostech, během provádění operativního ponorů. Ve vztahu k ochraně obyvatelstva jsou uvedeny příklady nasazení policejních potápěčů a případná spolupráce v rámci Integrovaného záchranného systému. V praktické části práce byly zařazeny metody pátrání po utonulých osobách. Obsahuje i reálné kazuistiky z potápěčských nehod, včetně vyhodnocení skutkového děje. Využití policejních potápěčů je nezastupitelné pro případy, kde není možné nasadit jiné síly a prostředky Integrovaného záchranného systému. Práce byla psána tak, aby poskytla přehled o této činnosti a přinesla i případné poznatky přenositelné do praxe. S ohledem na smysl a důvod jejího vypracování nebylo možné popsat vyvstalá témata do širších podrobností.

K vypracování námětu mě přivedl můj osobní zájem o potápění a skutečnost, že sám pracuji u Policie České republiky na Poříčním oddělení Praha, kde se potápěčská činnost provádí.

Vodní prostředí není vždy zcela přátelské a bezpečné. Pravdou je, že i v případě policejního potápění se jedná o aktivitu současně riskantní, zároveň okouzlující a dobrodružnou pro toho, kdo má rád přírodu.

2 SOUČASNÝ STAV

Úvodem: Myšlenka člověka dobývat a podmaňovat si mořské hlubiny má hluboké historické kořeny. Starověký člověk se domníval, že země je obrovská kra plující po nekonečném oceánu. Znalosti a představy člověka o zemi byly velmi primitivní a jednoduché. Před více než 3.000 tisíci lety bylo moře jediným pojítkem mezi mnoha kmeny, zeměmi a národy. Nezvratným důkazem je rozvinuté mořeplavectví starých Egyptanů, Féničanů, Řeků i Římanů. S rozvojem námořní plavby se ukázala nejen nutnost zkoumat vodní hladinu a její vlivy na plavbu, ale i mořské hlubiny, mělčiny a hlavně bylo potřeba opravovat lodě pod vodou, budovat přístavy nebo podvodní zátarasy proti nepřátelským lodím. Alexandr Veliký měl ve svých válečných výpravách potápěče, kteří odřezávali kotevní lana lodí protivníka. Výrazným zlepšením potápěčských zvonů byl vynález anglického vědce, fyzika a astronoma Edmonda Haylleye (1656–1742), který vyřešil zásobování ponořených zvonů vzduchem z hladiny, a to za pomoci dřevěných sudů spouštěných z hladiny. Technologie potápěčského zvonu byla již na takové úrovni, že umožňovala sestup do hloubky 20 metrů na dobu 90 minut [8].

2.1 Vývoj podvodního skafandru

Nezávisle na potápěčských zvonech se vyvíjely potápěčské přilby. Páter Schott v 17. století sestrojil tzv. vodní korzet – přechod mezi zvonem a přilbou. John Deane (1800–1884) měděné přilby vyráběl pro potřeby hasičů pracujících v zakouřených prostorech. Adaptace na podvodní využití byla jen otázkou času. Vynálezce a konstruktér Augustus Siebe (1782–1872) těžkou přilbu připevnil pomocí šroubů k pogumované plachtovině sahající potápěči do pasu, kde byl oděv stažen kovovým opaskem. Zdokonalil přilbu a připevnil ji k celotělovému vodotěsnému obleku. Rovněž jeho vynálezem byla dodávka vzduchu pomocí hadice ze vzduchové pumpy. V roce 1837 anglický inženýr George Ed Wards rozdělil přilbu na dvě části, potápěč po oblečení několika izolačních vrstev si oblékl vodotěsný oblek. Po jeho oblečení mu pomocníci nasadili na ramena kovovou náprsenku. Těsně před sestupem se k náprsence připevnila kovová přilba, na hrud' a záda potápěče pak olovená závaží. Na nohou měl potápěč těžké boty, které jej stabilizovaly pro práci na dně. Potápěč i s výstrojí vážil přes 100 kg. Přístroj se využíval při pracích v přístavech, opravách lodí, při záchranných pracích pod vodou, nebo při sběru mořských hub ve Středomoří.

Skafandry Siebeho typu však měly jednu velkou a těžko odstranitelnou vadu, a to byla jejich velká váha. Souprava pro střední hloubky dosahovala hmotnosti přes 100 kg a na potápěče byly kladeny velké fyzické nároky. Po vstupu do vody se sice hmotnost potápěče vlivem Archimedova zákona snížila, avšak pohyb byl i tak velmi obtížný. Své k tomuto přidaly těžké kovové boty, oblek z nepoddajných materiálů a v neposlední řadě málo ohebná hadice, která potápěče zásobovala životadárným vzduchem [7].

2.2 Vývoj nezávislého potápěčského přístroje

V roce 1866 si báňský inženýr Benoit Rouquayrol (1826–1876) patentoval svůj vynález – automatický regulátor stlačeného plynu. Později se tento vynález spojuje Augustem Denayrouzem (1837–1883) – důstojníkem francouzského námořnictva a společně představují světu přístroj Aerophore, který potápěčům umožňoval sestup do hloubek až 50 metrů. Tento vynález se skvěle osvědčil a postupně rozšířil do celého světa. Potápěčské skafandry Rouquayrol-Denayrouze používalo rakousko-uherské námořnictvo. S tímto přístrojem, jehož dávkování vzduchu si potápěč řídil ručně, dokázal setrvat pod vodní hladinou 10 minut. Historickým momentem v dějinách potápění byl však rok 1942, kdy se francouzský námořník a aktivní potápěč s Pierovým zařízením Jacques-Yves Cousteau (1910–1997) seznámil s dopravním inženýrem Émile Gaganem (1900–1979) a společně vyvíjejí zcela nezávislý potápěčský přístroj, který nazvali aqualung (vodní plíce). Systém pracoval na principu tzv. otevřeného okruhu, tedy vzduch stlačený v těžkých ocelových lahvích (15 MPa), které si potápěč nesl na zádech, byl přes dvoustupňovou automatiku zregulován na tlak okolí. Dýchací přístroje typu Costeau-Gagnan byly díky své jednoduché konstrukci ve velmi krátké době rozšířeny po celém světě [7,8].

2.3 Rozvoj potápění v Čechách

První opravdoví potápěči se na našem území objevili na Ostravsku v roce 1902 při likvidaci důlní havárie na dole Bedřich. Zde pracovali na rozebrání zatopené pumpy v hloubce 12 metrů, jednalo se o potápěče berlínské firmy Neusee [8]. V roce 1912 se pokusil brněnský student **G. Nouackh** prozkoumat zatopenou jeskyni Býčí skála. Jedním z nich byl i **Emil Buršík**, který se pak ve dvacátých letech stal vedoucím potápěčem ve skupině **prof. Karla Absolona** zkoumající ponornou říčku Punkvu. V období po druhé

světové válce nedostatek potápěčských přístrojů byl řešen domácími potápěči svépomocí, a tak vznikají nejdříve kopie zahraničních automatik a následně i vlastní originální konstrukce dýchacích regulátorů. K vývoji přispělo i naše vyspělé strojírenství, např. systém regulátoru s průtočným pístem, jehož vynálezcem je Čech **Petr Katz**, používá dnes každý výrobce dýchacích automatik [7,8].

2.4 Historie policejního potápění

Počátky policejních potápěčů lze datovat k roku 1962, kdy proběhl první potápěčský kurz pro oddíly Sboru národní bezpečnosti na Sečské přehradě. Tento kurz byl organizován Richardem Bezděkem tou dobou instruktorem Svazarmu, kdy kurz absolvovalo prvních 14 potápěčů. Mezi nimi vynikal Josef Kotlan z Poříčnického oddělení (PO) Brno. Kurz byl ukončen s poznámkou, že 10 účastníků muselo být vyřazeno pro nedostatečnou schopnost plavání, načež bylo argumentováno jejich veliteli, že potápěč přece nemusí umět dobře plavat. Potápěči v té době používali přístroje československé výroby – spol. Stavební přístroje Ivančice, jednalo se o jednostupňové automatiky typ Slaviček, později lehký potápěčský přístroj 10 (LPP 10). Do roku 1999 byli potápěči zařazeni pouze na jednotlivých poříčnických odděleních, určených obvodních odděleních a při zásahových jednotkách [9].

Po roce 1999 vzniká v Brně společné školicí středisko pro policejní potápěče a vůdce malých plavidel vedené Josefem Kotlanem. Počínem pro vznik tohoto útvaru bylo i vyšetřování kriminálního případu, tzv. Orlických vražd, kdy bylo nutné prohledat dno přehrady pod Žďákovským mostem. V té době hloubka dosahovala 65 metrů a i po snížení hladiny o 10 metrů nebyli policejní potápěči schopni v takovéto hloubce pracovat. Úkol tehdy musela dokončit Báňská záchranná služba, která disponovala vybavením pro hloubkové potápění. Brněnský útvar je v současné době vybaven jednou z nejmodernějších technik v Evropě, např. disponuje přístroji pro zásah do hloubek přes 100 metrů, nejmodernější sonarovou technikou a v neposlední řadě členskou základnou vycvičenou pro pobyt ve velkých hloubkách. Výkon jednodušších potápěčských činností je nadále svěřen poříčnickým oddělením a zásahovým jednotkám jednotlivých krajských ředitelství [9].

2.5 Organizační struktura potápěčských činností u Policie ČR

2.5.1 Organizace potápěčských činností

Potápěčskou činností prováděnou příslušníky policie zařazenými ve funkci potápěčů se rozumí pátrání po utonulých osobách a věcech pocházejících z trestné činnosti, nebo kterými byla trestná činnost spáchána, vyzvedávání lidských ostatků, dále i při záchraně tonoucích osob. Účast na bezpečnostních opatřeních a akcích, živelných pohromách, při plnění úkolů v součinnosti se správními úřady, právníky a fyzickými osobami a při výcviku policistů k této činnosti [1].

Výkon potápěčských činností u Policie České republiky (PČR) je prováděn ve dvou úrovních, kdy na základní úrovni zasahují policisté poříčních oddělení nebo zásahových jednotek v rámci své místní působnosti, kdy jsou limitováni maximální hloubkou ponoru 40 metrů, otevřenou hladinou a přístupností terénu. Ve druhé úrovni potápěčskou činnost vykonává odbor speciálních potápěčských činností a výcviku zřízeného u Ředitelství služby pořádkové policie Policejního prezidia České republiky.

Technické a odborné konzultace pro zajištění operačního řízení provádí místně příslušné operační středisko krajského ředitelství policie (integrované operační středisko) v případech, kdy jsou potápěčské akce na území shodném s příslušností daného krajského ředitelství policie. Pokud jsou potápěčské zásahy prováděny odborem speciálních potápěčských činností nebo ve spolupráci s několika krajskými ředitelstvími nebo útvarům rychlého nasazení, zajišťuje operační řízení středisko operačního odboru Policejního prezidenta České republiky [1]. Místně příslušné integrované operační středisko nebo operační středisko policejního prezidenta získává od velitele potápěčské skupiny, která je na místě jako první, kvalifikované informace, nezbytné pro stanovení sil a prostředků pro splnění aktuálních úkolů. Například o možnosti využití plavidla, síle proudu, přístupové cestě a typu terénu a předpokládané hloubce dna. Vedoucí potápěčské akce vyrozumí příslušné integrované operační středisko bezprostředně po ukončení činnosti na místě. Po ukončení potápěčské akce policie zpracuje vedoucí potápěč úřední záznam a dokumentaci. Kopii předá dalším zúčastněným skupinám a příslušnému organizačnímu článku [1]. Při potápěčské akci policie lze využít i síly a prostředky Integrovaného záchranného systému, a to složky Hasičského záchranného sboru České republiky (HZS ČR). Tyto prostředky se vyžádají na základě dohody o spolupráci. V souladu s touto dohodou

o povolání potápěčů HZS rozhoduje po vyhodnocení situace vedoucí potápěčského zásahu policie. Vyžádání potápěčů HZS provádí operační středisko policejního prezidenta prostřednictvím operačního informačního střediska Ministerstva vnitra generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky (MV GR HZS) [1].

Policejní potápění je dále realizováno ve vybraných krajských ředitelstvích policie: **Krajské ředitelství policie Středočeského kraje:** Poříční oddělení Slapy, Poříční oddělení Labe, Zásahová jednotka Policie ČR.

Krajské ředitelství policie Ústeckého kraje: zásahová jednotka. **Krajské ředitelství Jihočeského kraje:** zásahová jednotka. **Krajské ředitelství Plzeňského kraje:** zásahová jednotka. Policejní potápění je realizováno v hlavním městě **Praze** a Středočeském kraji prostřednictvím poříčních oddělení. V dalších krajích Plzeňském, Královohradeckém, Libereckém, Pardubickém kraji je policejní potápění realizováno potápěči ze zásahových jednotek.

2.5.2 Poříční oddělení Policie České republiky v Praze

Poříční oddělení Policie České republiky v Praze je součástí odboru služby pořádkové policie Krajského ředitelství policie hlavního města Prahy. Toto oddělení bylo zřízeno jako první poříční oddělení v České republice, a to již v roce 1941 tehdejšími protektorátními ministerstvem vnitra k plnění úkolů na toku řeky Vltavy v hranicích pražského policejního obvodu. V současné době poříční oddělení policie v Praze dle svého statutu vykonává ve vymezeném úseku řeky Vltavy a ostatních vodních plochách na území hlavního města Prahy tyto specifické úkoly:

- chrání bezpečnost osob a majetku na svěřeném úseku vodní cesty i ve vztahu k plavebnímu provozu;
- spolupůsobí při zajišťování veřejného pořádku na vodní cestě, byl-li porušen, či opatření k jeho obnovení;
- odhaluje přestupky na úseku vodního provozu, vodního hospodářství, ochrany životního prostředí, myslivosti a rybářství;
- odhaluje trestné činy na úseku vodní cesty, zajišťuje jejich pachatele, provádí neodkladné a neopakovatelné úklony, podílí se na šetření plavebních nehod;

- provádí potápěčskou činnost při plnění úkolů policie k nalezení věcí pocházejících z trestné činnosti, aktivní pátrání po utonulých a pohřešovaných osobách;
- spolupracuje s orgány a organizacemi státní správy například se Státní plavební správou, správcem vodního toku nebo díla;
- provádí základní údržbu vybavení poříčního oddělení a udržuje její provozuschopnost. Například motorové čluny a pomocná plavidla a potápěčské vybavení a jeho příslušenství, motorová služební vozidla [2].

2.5.3 Odbor speciálních potápěčských činností a výcviku

Zastřešuje celou strukturu potápěčských činností vykonávaný u Policie České republiky a je zřízen u Ředitelství služby pořádkové policie Policejního prezidia České republiky. Odbor je rozdělen na dvě oddělení (Brno a Frýdek Místek), kdy vedení odboru je dislokováno v Brně.

Síly a prostředky Odboru specializovaných potápěčských činností a výcviku (OSPČV) jsou určeny k výkonu po celém území České republiky potápěčských činností přesahujících hloubku 40 metrů, činností v uzavřeném prostoru (zaplavená jeskyně, štola, důlní dílo, tok pokryt souvislou vrstvou ledu) a tam, kde je potřeba nasadit specializované vybavení. Nasazení sil a prostředků či výpomoc instruktora je možné učinit na základě žádosti o spolupráci. V teritoriu krajů Jihomoravského, Zlínského, Olomouckého a v Kraji Vysočina vykonává tento odbor veškerou potápěčskou činnost [1,3].

Úkoly odboru SPČV:

- organizuje a provádí výcvik ve vstupních, kvalifikačních a prologačních kurzech potápěčů;
- provádí kontrolní a metodickou činnost nad výkonem potápěčských činností u ostatních útvarů policie vykonávajících tuto činnost;
- provádí pátrací a záchranné akce na a pod vodní hladinou (případně na nebo pod hladinou jiné kapaliny), v uzavřeném prostoru, v zatopených umělých a přírodních povrchových a podzemních systémech;
- provádí výcvik, záchranné a pátrací akce spojené s prostředím uvedeným výše, v nepřístupném terénu dosažitelném pouze vrtulníkovou technikou, popřípadě za využití techniky pro práci ve výškách a nad velkou hloubkou;

- ve spolupráci s Pyrotechnickou službou Policie České republiky a pod jejím vedením vyhledává, manipuluje a zneškodňuje nástražné výbušné systémy pod hladinou;
- na základě mezinárodních smluv a rozhodnutí příslušných služebních funkcionářů provádí potápěčské práce, práce záchranného nebo pátracího charakteru a potápěčský výcvik i mimo území České republiky; [3,6]

2.6 Legislativa upravující policejní potápění

Problematiku výkonu potápěčských činností u Policie České republiky (PČR) legislativně řeší několik interních aktů řízení. Hlavním dokumentem je závazný pokyn policejního prezidenta číslo 73/2015 ze dne 9. dubna 2013 o plnění úkolů policejních potápěčů, kterým se upravují podmínky pro výkon potápěčské činnosti. Toto nařízení obsahuje podmínky k zajištění jednotného výkonu potápěčské činnosti u Policie České republiky. Dále upravuje spolupráci mezi Hasičským záchranným sborem České republiky a plnění úkolů v rámci mezinárodní spolupráce. Na tento dokument navazuje závazný pokyn číslo 39 policejního prezidenta ze dne 16. března 2010, kterým se upravují podmínky pro výkon potápěčské činnosti. Následujícím dokumentem upravujícím podmínky výkonu potápěčské činnosti je pokyn ředitele ředitelství služby pořádkové policie Policejního prezidia České republiky č. 113/2017 ze dne 19. prosince 2017, kterým se podrobněji upravují podmínky pro výkon potápěčské činnosti u Policie České republiky. Dokument podrobně upravuje podmínky organizace, výcviku, přípravu, zdravotnické a materiální zabezpečení, spolupráci s potápěči jiných organizací při výkonu potápěčské činnosti u Policie České republiky. Aby mohl policista vykovávat činnost potápěče, musí být na tuto funkci zařazen dle platných předpisů a splňovat přesně dané podmínky pro výkon této náročné činnosti. Musí být schopen tuto činnost vykonávat jak po stránce fyzické, tak po stránce psychické. Posléze je dle předpisů patřičně vycvičen. Na plně profesionální úrovni se dostane po získání odborných znalostí, zvládnutí používání potápěčské výstroje a obsluhy speciálních zařízení a výstroje. A další organizační předpis příloha číslo 1 k R ŘKR č. 40/2013, který taxativně určuje oblast a činnosti a výkon jednotlivých služeb pořádkové policie České republiky, například i poříční oddělení. Dále dohoda o spolupráci při potápěčských akcích. Předmětem dohody je vytvořit podmínky spolupráce a vzájemné pomoci v rámci provádění záchranných a likvidačních prací při mimořádných událostech a krizových situacích ve vodním prostředí ze strany Hasičského záchranného sboru a plnění úkolů policie. Například při zpracování poplachových plánů

Integrovaného záchranného systému, dále je zde uveden i seznam typů událostí pro vyžádání potápěčských skupin [1,2,3,4,5].

2.7 Příprava a výcvik policejních potápěčů

Pro výcvik policejních potápěčů jsou vybíráni fyzicky i psychicky zdatní a zdravotně způsobilí příslušníci Policie ČR. Nezbytnou podmínkou je dobrovolnost a osobní zájem policisty. Výběr provádí instruktor daného útvaru.

Příslušníci žádající k zařazení do výcviku musí absolvovat náročné výběrové řízení, ve kterém je kladen zvláštní důraz na zdravotní způsobilost, fyzickou a psychickou odolnost a zdatnost. Po zařazení na tabulkové místo potápěč je s uchazečem prováděn prvotní výcvik, kdy je připravován k výkonu potápěčských činností, a to nejprve v bezpečném prostředí bazénu, posléze je výcvik přesunut na otevřené vody. Po zvládnutí základní techniky v čisté vodě se výcvik opět přesune do lokalit s nulovou viditelností, kde si nováček znovu osvojuje neznámé prostředí. Výcvik policejního potápěče je činností na několik let, dle předchozích zkušeností s výcvikem, jeho výcvik trvá 4–5 let [10].

Níže jsou uvedeny některé faktory, které ovlivňují policejní potápění:

- nulová viditelnost pod vodní hladinou;
- policejní potápěč pracuje pod hladinou sám;
- kontakt s mrtvým tělem, zpravidla ve značném stupni rozkladu a následná manipulace s ním;
- velké množství překážek pod hladinou;
- diskomfort pohybu v potápěčské výstroji, chlad;
- pohyb v kontaminovaném prostředí;
- pohyb ve stísněném prostoru;
- manipulace se střelnými zbraněmi a municí;

2.8 Rozdíl mezi policejním potápěním a rekreačním potápěčem

Výkon policejních potápěčských činností je mnohdy prováděn v místech, která zrovna nelákají k víkendovému ponoru ať již svojí polohou, zanedbaností, či pokročilou noční hodinou. Vždy je pravděpodobnější, že pachatel odhodí zbraň do špinavé stoky, auto sjede ze srázu do vody za špatného počasí či že plavec utone v odlehlých a hlubokých vodách. Úkolem policejního potápěče je být připraven a schopen zasáhnout i v takových podmínkách, kdy by rekreační potápěč ponor vzdal či jej odložil na druhý den. Nejčastějším důvodem, proč rekreační potápěči zruší svůj ponor, je, že je na lokalitě špatná viditelnost či vysoké vlny. Špatná viditelnost je pro policejní potápěče v České republice denním chlebem, jsou naučeni nejen ponor bezpečně vykonávat, ale i při ponoru pracovat dle zaběhnutých pátracích schémat. To, aby policejní potápěč byl schopen pracovat v takových podmínkách, je složeno ze tří parametrů. Prvním parametrem je již zmiňovaný prvotní výcvik a pravidelná cvičení, neboť jak praví známé přísloví Jen cvik dělá mistra. Druhým faktem je dokonalá a pečlivě vybraná a udržovaná výstroj, na kterou se lze za každých podmínek spolehnout. Posledním kritériem je sehraný tým, který má nacvičené, a nebojím se říci až „nadřené“ činnosti [10].

2.9 Příprava policejních potápěčů a jejich výcvik

Příprava a výcvik policejních potápěčů se organizují ve dvou rovinách. Na základním útvaru: po přijetí uchazeče do potápěčského výcviku je prováděna příprava na úrovni rekreačního kurzu přístrojového potápění. Frekventant je seznámen se základy potápění na nádech, základy potápění s dýchacím přístrojem a je teoreticky proškolen. Součástí prvotního výcviku jsou nejprve ponory v bazénu, následně ponory ve venkovních vodách. Neméně důležitým aspektem prvotního výcviku je fakt, že odhaluje v uchazečích případné negativní vlastnosti, které jsou cíleně napravovány, nebo jsou uchazeči vyřazeni z výcviku [3].

Druhá fáze se provádí na útvaru odboru speciálních potápěčských činností a výcviku (OSPČV): základní a zdokonalovací kurzy organizovány a vedeny instruktory OSPČV [10]. Kurzy jsou vedeny dle platných interních aktů řízení, jejichž stručným popisem se bude práce věnovat níže. Kurzy se rozdělují do těchto skupin:

Kurz P0 – Vstupní kurz je organizován odborem OSPČV se sídlem v Brně v délce trvání deseti pracovních dnů, prvních pět dnů probíhá výcvik v chráněném prostředí plaveckého bazénu a v následujících pěti dnech se kurz přesouvá na volnou vodu, tedy do zatopených lomů s pěknou viditelností, přehrad apod. Kurz je ukončen teoretickým a praktickým přezkoušením. Účastník, který úspěšně splní podmínky, pokračuje do dalšího kvalifikačního stupně. V případě nesplnění rozhoduje instruktor krajského ředitelství o zařazení uchazeče do nového vstupního kurzu [3]. Jedním z nejdůležitějších kritérií je uplavání plaveckých disciplín: 500 metrů volný způsob v čase do 16 minut, 800 metrů s ploutvemi bez použití rukou v čase do 16 minut, 10 minut šlapání vody a poslední minutu s rukama nad vodou, dále se provádí tažení partnera na vzdálenost 100 metrů (oba v plné potápěčské výstroji) a poté následuje ponoření na nádech do hloubky 5 metrů a vylovení drobného předmětu (např. puk) [10].

Kurz P1 – Je základní kurz. Realizován opět v Brně na OSPČV. Kurz navazuje ihned na P0, doba trvání je jeden týden. Kurz je zaměřen na pátrací metody, specializované techniky, výkon potápěčské činnosti do hloubky 20 metrů pod dohledem supervizora s klasifikací úrovně P3 [3].

Kurz P2 – Tento kurz následuje po jednom roce absolvování kurzu P1. Kurz opět probíhá na odboru SPVČ. Z uchazeče se stává technik. Během kurzu se prohlubují znalosti z praxe a teoretické dovednosti. Cílem je samostatný výkon potápěčské činnosti do hloubky 40 metrů s možností použití směsi Nitrox do 99,9 % O₂, pod vedením supervizora s úrovní klasifikace P3 [3].

Kurz P3 – supervizor, kurz následuje po jednom roce splnění podmínek kurzu P2. Zaměření je zejména na samostatnost výkonu potápěčské činnosti do hloubky 40 metrů s možností použití směsi Nitrox do 99,9 % O₂. Absolvent dokáže provádět vedení potápěčských činností. Řešit související problémy vzniklé při těchto úkonech [3].

Kurz P4 – potápěč do velkých hloubek. Kurz je určen pro potápěče OSPČV, jeho obsahem jsou kurzy na potápění s heliem, jeskynní potápění, potápění do velkých hloubek, míchání plynů a podobně [3]. Současně mohou policejní potápěči ke shora uvedeným kurzům získat další specializace, a to například:

Kurz – NITROX: potápěč P2 se v tomto kurzu seznámí s potápěním na jiných směsích, než je atmosférický vzduch. Nejčastěji se jedná o směs s větším procentem kyslíku v rozmezí od 22 do 100 % kyslíku [10].

Kurz – Ohledání místa činu pod vodní hladinou: frekventanti získají základní dovednosti při ohledávání místa činu pod vodní hladinou, vyhledávání, zajišťování a sběr stop. Podvodní dokumentace, práce na místě činu či ohledání těla utonulého potápěče a podobně [10].

Kurz – Potápění pod ledem: kurz je určen pro potápěče P3 a je vrcholným a nejtěžším kurzem pro potápěče P3. Kurz seznámí frekventanty nejen se samotným potápěním pod ledem, obšírně se i zabývá vlivem chladu na lidský organismus, na chování potápěčské techniky v ledové vodě, na správné vedení a vyvazování vodící šňůry apod. [10].

2.10 Potápěčská výstroj

V této kapitole je uveden přehled nejdůležitějších součástí potápěčské výstroje. Výklad je uveden zejména z toho důvodu, že v níže uvedených textech o těchto zařízeních hovořím již bez dalších popisů jejich funkcí. Potápěčskou výstroj uvádím z pohledu rekreačního i policejního potápěče.

2.10.1 Potápěčská výstroj jednotlivce

Maska: Potápěčská maska je základním vybavením potápěče, nejčastěji je tvořena z temperovaného skla, silikonové lícnice kryjící obličej včetně nosu, plastových přezek a silikonového pásku.

Hlavním účelem potápěčské masky je náprava rozostřeného vidění potápěče pod vodou. Při její ztrátě hrozí prostorová dezorientace, u začátečníků panika. Základní znalostí potápěče nacvičovanou již v základním kurzu Open Water Diver (OWD) je opětovné nasazení masky pod vodou a provedení manévru k odstranění vody z vnitřního prostoru [7].

Celoobličejová maska: tento přístroj sdružuje potápěčskou masku a druhý stupeň dýchací automatiky do jednoho celku. Hlavní výhodou je, že potápěč není v přímém kontaktu s okolní vodou a i v případě ztráty vědomí mu nevypadne náustek z úst. Součástí

námi používaných celoobličejových masek je i podvodní komunikace umožňující hlasové spojení jak s okolními potápěči, tak i návodčím na hladině. Dále maska lépe umožňuje provádět činnosti v kontaminovaných vodách tím, že zakrývá a izoluje od okolního prostředí celou pokožku na obličeji [10].

Ploutve: umožňují efektivní pohyb potápěčů pod vodou. V současné době jsou v rekreačním potápění používány dva typy ploutví: s botičkou (šnorchlování), s páskem (na oblek). Ploutve s botičkou jsou vhodné k plavání se základní výstrojí (maska, ploutve, šnorchl). Ploutve s páskem mají silnější záběr, jsou zpravidla tužší konstrukce a používají se pro potápění s dýchacím přístrojem [10].

Dýchací trubice: při plavání na hladině držet hlavu pod vodou a přitom normálně dýchat. Dýchací trubice je sestavena z náustku z měkké gumy a z trubice. Vnitřní průměr by měl být maximálně dva centimetry a délka trubice by neměla přesáhnout délku čtyřiceti centimetrů, rozměry jsou důležité kvůli efektivní výměně vzduchu, jinak se vzduch dostatečně neobnovuje a zvyšuje se tak koncentrace oxidu uhličitého v těle trubice. Dá se tomu zabránit použitím vhodného ventilu, díky kterému se vydechovaný vzduch odvádí hned do okolní vody a do samotné trubice proudí jen nadechovaný vzduch. Šnorchl se používá při přístrojovém potápění jako určitý druh rezervy. Potápěč šetří při použití šnorchlu na hladině zásobu tlakového vzduchu. Při případném výpadku dýchacího přístroje může pohodlně plavat na hladině a nadměrně se nezatěžuje [10].

Potápěčská lahev: Tlakové lahve určené pro potápění se vyrábějí ze silnostěnných ocelových plechů či tažením z hliníkových slitin. Velikost lahví se udává v litrech, hovoříme o tzv. vodním objemu (tj. kolik litrů vody lze naplnit do lahve). Pracovní přetlak se nejčastěji pohybuje na hodnotě 20 MPa (200 bar), tedy v láhvi je 200 x větší tlak než v okolním vzduchu. Plně natlakovaná lahev o vnitřním objemu 15 litrů je schopna pojmout 3 000 litrů vzduchu nebo jiné dýchací směsi. Lahev je vybavena jednoduchým či zdvojeným ventilem, který je zašroubován do hrdla. Tlakové lahve se testují jedenkrát za 5 let tzv. hydrostatickou zkouškou. Případů prasknutí či roztržení tlakové lahve je v potápěčské praxi z hlediska četnosti minimum [7,10].

Regulátor tlaku: Jde o zařízení, které samočinně reguluje vysoký tlak z lahve, nejprve na středotlaké (10 bar) a následně je druhým stupněm převáděn na tlak okolí. První stupeň se připevňuje přímo do ventilu lahve a následně jsou z tohoto stupně vyvedeny hadice

k primárnímu a záložnímu druhému stupni, k napouštěcím ventilům žaketu a suchého obleku, současně je odsud vyvedena vysokotlaká hadice vedoucí k manometru [7,10].

Druhý stupeň regulátoru je standardně zdvojený, potápěč má tento stupeň vložen do dutiny ústní, kdy za pomoci chrupu jej přidržuje u úst. Skrze tento stupeň je realizováno dýchání [10].

Tlakoměr: K měření aktuální zásoby vzduchu v tlakové lahvi je určen vodotěsný tlakoměr, který je připojen k prvnímu stupni prostřednictvím vysokotlaké hadice. Nejčastěji bývá mechanické konstrukce s bourdonovou trubicí, v zemích pracujících s metrickým systémem je užívána pomocná jednotka tlaku bar, v angloamerických jednotka PSI [10].

Kompenzátor vztlaku: Kompenzátor vztlaku slouží jednak jako nosič tlakové lahve, jednak jím potápěč reguluje svůj vztlak, tedy ovlivňuje, zda bude ve vodě klesat, či stoupat. V současné době se u rekreačního potápění používají dva typy: žaket a křídlo. U obou typů v místě levého ramena vychází z těla žaketu vrapová hadice, která vede po levé straně do oblasti prsou, kde na jejím konci jsou umístěny ovládací prvky, současně je zde přivedena od prvního stupně regulátoru napouštěcí hadice. Souhrnně se vrapová hadice s ovládacími prvky nazývá inflátor [7,10].

Při sestupu vlivem stoupajícího hydrostatického tlaku narůstá jeho tlak a úměrně tomu se zmenšuje jeho objem, což se projevuje zejména tím, že potápěč již není zmenšeným objemem tolik nadlehčován a dochází k jeho propadání do hloubky. Aby se tomuto stavu zamezilo, dopouští potápěč do žaketu vzduch, čímž dojde k doplnění objemu vzduchu a tím k obnovení vztlakové síly. Opačný případ nastává v momentě, kdy se potápěč vynořuje na hladinu, objem vzduchu ve vaku žaketu se vlivem zmenšujícího hydrostatického tlaku zvětšuje a potápěč je silně vyzdvihován k hladině. K zamezení tohoto stavu slouží na žaketu výpustní ventil, kterým potápěč přebytečný vzduch odpustí. Odpouštějící (deflační) ventil je umístěn na inflátoru, další z ventilů pak na těle žaketu v oblasti ramen a boků [10].

Množství vzduchu, které je do žaketu napouštěno či vypouštěno, reguluje potápěč pomocí tlačítek či táhel a je odvislé od doby, po kterou je příslušné tlačítko stisknuto. Podmínkou správné funkce vypouštěcích ventilů je skutečnost, že musí být umístěny v nejvyšším místě na těle potápěče, v opačném případě vypouštěcí ventily nefungují.

Účelem je dosáhnout pod vodou rovnovážného vyvážení, tedy aby se potápeč při nádechu mírně vznášel a při výdechu mírně klesal.

Potápečský oblek: v současné době jsou v rekreačním potápění rozšířeny dva druhy obleků, mokrý a suchý oblek. Funkce obou typů obleků je založena na principu pasivní ochrany před působeními chladu. Mokrý oblek jsou vyhotoveny z neoprenové pryže, oblékají se na holé tělo, kdy po vstupu do vody dojde k zatečení vody pod oblek. Obleky jsou rozděleny podle střihu na dvojdílné a kombinézy, rovněž se dělí podle tloušťky materiálu. Vzhledem k zalití vody pod oblek je vhodný do teplejších vod, pro své nenáročné užití je vhodný pro začínající potápeče [10].

Suchý oblek je vyráběn z různých materiálů, neoprenu, trilaminátu, popř. gumy. Princip ochrany suchého obleku před účinky chladu je takový, že tento oblek pouze zabraňuje proniknutí vody k tělu potápeče, pod tento oblek se obléká izolační prádlo. Obleky jsou výhradně jednodílné, jde o kombinézy opatřené speciální manžetou na krku a rukou, rovněž jsou opatřeny vodotěsným zipem.

Vzhledem k tomu, že pod oblekem je uzavřená vzduchová vrstva, platí pro suchý oblek stejné fyzikální podmínky jako pro kompenzátor vzlaku, tedy při sestupu se objem vzduchu v obleku zmenšuje, čímž dochází k přisávání obleku na tělo potápeče, potápeč je méně pohyblivý, současně je zmenšeným objemem méně nadlehčován. Z těchto důvodů je nutné během sestupu do obleku připouštět vzduch, k tomu slouží napouštěcí ventil, nejčastěji umístěný v oblasti prsou, potápeč jej ovládá pomocí tlačítka. Opačný problém nastává při výstupu, vzduch vlivem zmenšující se hloubky zvětšuje svůj objem, což silně ovlivňuje vzlakovou sílu na tělo potápeče, který je oblekem vyzdvihován na hladinu. Pro řešení situace je na rukávu obleku připevněn výpustní ventil, kterým přebytečný plyn z obleku odejde. Současné vypouštěcí ventily jsou samočinné, při ponoru lze nastavit jeho citlivost, popř. jej zcela uzavřít. Zatlačením na tělo ventilu dojde k jeho otevření i v případě, že je otočením zcela uzavřen. Podmínkou správné funkce výpustního ventilu je jeho instalace v nejvyšším bodě na těle potápeče, v případě, že potápeč je otočen hlavou dolů, automatické ani ruční odpouštění vzduchu z obleku nefunguje [10].

Podvodní svítilna: Potápeči pod vodní hladinou používají nejčastěji dělená světla, kdy akumulátor mají upevněný na opasku a v ruce drží pouze reflektor. Nejčastějším zdrojem světla jsou nyní technologie typu Light-Emitting Diode (LED), česky elektroluminiscenční

dioda. Jako záloha se používají ruční podvodní svítilny s menším výkonem, ty má potápěč uloženy v pohotovosti na popruhu zařízení [10].

Dekompresní počítač: Tento elektronický přístroj potápěče informuje o aktuální hloubce, času ponoru, o dekompresi, teplotě vody a dalších podružných údajích. Výhodou počítače je záznam průběhu, který lze přenést do PC [12].

2.10.2 Pomocné technické vybavení

Nejčastěji se jedná o součásti výstroje, které není nutné pořizovat každému potápěči zvlášť. Jde o různé druhy cívek, podvodní detektory kovů, sonar, podvodní fotoaparát, základnu podvodní komunikace apod.

Podvodní fotoaparát: Současní policejní potápěči se již neobejdou bez podvodní záznamové techniky. Výběr používaných druhů je velmi pestrý. V policejní praxi jsou nejvyužívanější digitální zrcadlovky značek Canon či Nikon uložené ve vodotěsných pouzdrech. K této sestavě je potřeba přiřadit podvodní světla a blesky [10].

Podvodní detektor kovů: Pro lokalizaci a vyhledávání kovových předmětů skrytých v sedimentech či za nulové viditelnosti se používají podvodní detektory kovů. Princip je stejný jako u standardních detektorů kovů. Odlišností je, že jsou uloženy ve vodotěsném boxu, detekce kovu je indikována kolísavým tónem [10].

Podvodní komunikace: Policejní potápěči při pohybu pod vodou užívají k dorozumívání podvodní komunikaci. Její princip je založen na přenosu informace pomocí ultrazvukových vln. Potápěči mají v celoobličejových maskách instalován mikrofon s přijímačem. Ovládání komunikace je obdobné jako u ručních vysílaček. Základnová stanice je umístěna na lodi či na břehu, jejímž prostřednictvím dokáže návodčí komunikovat s potápěčem. Tuto komunikaci umožňují pouze celoobličejové masky [10].

Jisticí a naváděcí lana, cívky, karabiny: Jisticí a naváděcí lano je bezpečnostní a základní komunikační prostředek k udržení kontaktu mezi potápěčem a návodčím. Při komunikaci pomocí naváděcího lana se používají před sestupem pod vodní hladinu domluvené signály. Pro potřeby policejního potápění jsou nejpoužívanější statická horolezecká lana, jejichž tloušťka je pohodlná i při používání tlustých rukavic. Karabiny a ostatní lezecké prostředky se používají z výstroje horolezce [10].

Sonar: Sonar umožňuje změřit hloubku a vykreslit nerovnosti na dně. U Policie ČR se používají dvojrozměrné i trojrozměrné sonary.

Zvedací vaky: Zvedací vak zabezpečuje vytažení a manipulaci těžkých předmětů k vodní hladině. Jedná se o vak z gumo-textilního materiálu s nepropustnými švy, který se naplní v dané hloubce vzduchem z potápěčské lahve. Ve spodní části vaku se nacházejí vyvazovací úchyty, které se připevňují k danému předmětu. Objem zvedacího vaku je dán fyzikálními zákonitostmi, tj. vahou zvedaného předmětu. Například se používají zvedací vaky pro hmotnost 100, 200 a 500 kg [17].

2.11 Organizace potápěčské činnosti a bezpečnostní opatření

2.11.1 Vedoucí potápěčského zásahu

Vedoucí potápěč může být instruktor nebo potápěč kvalifikačního stupně P3 a P4 určený instruktorem. Vedoucí potápěč se seznámí se základními úkoly a s požadovanými úkony a potřebné informace předá dalším členům skupiny. Pátrací akci lze uskutečnit za přítomnosti nejméně dvou potápěčů s tím, že jeden z nich musí být držitelem oprávnění k vedení. Vedoucí potápěč provede zhodnocení místa sestupu, určí výchozí bod sestupu či pátrání. Provede zhodnocení možných rizik vyplívajících například z momentálních povětrnostních a geografických podmínek, vyhotoví plán pátrací akce a určí potřebný počet potápěčů s kvalifikačním stupněm pro danou hloubku pátrání. Posoudí viditelnost ve vodě, teplotu vody, sílu proudu v řece, přístupovou cestu a povrch místa nástupu, navrhuje použití pomocného plavidla, určí metodu pro propátrávání v požadovaném úseku, určí návodčího potápěče, vytýčí místa koridoru pro pohyb lidské síly a materiálu po břehu a vodní ploše, určí shromaždiště materiálu. V případech potápěčské dvojice či trojice určí vedoucího potápěčské skupiny [3]. Dále vyžádá přítomnost lékaře a zajistí dekompresní komoru v nejbližším zdravotnickém zařízení, nebo si může vyžádat přítomnost mobilní dekompresní komory OSPČV PP ČR. Zajistí potřebnou dopravní techniku a techniku pro vyhledání, označení, zadokumentování, zajištění, vyzdvižení nalezených předmětů, důkazů a zajištění stop souvisejících s trestnou činností. [10]

2.11.2 Návodčí potápěč

Návodčí je při pátrání důležitou osobou, neboť navádí bezpečně potápěče potřebným směrem pomocí naváděcího lana na základě předem domluvených signálů nebo komunikačního zařízení a zároveň vytváří bezpečnostní článek. Návodčí je nepostradatelný zejména při pátrání ve vodním prostředí s nulovou viditelností, kdy představuje pro potápěče náhradu za zrakový vjem. Dále pomáhá potápěči před sestupem při oblékání a kontrole výstroje. Návodčí by měl být vybaven: komunikačním zařízením, osobní plovací vestou, dobrou obuví s protiskluzovou podrážkou, hodinkami pro sledování času pobytu potápěče na dně, slunečními brýlemi proti slunečnímu záření odrážejícímu se od hladiny, píšťalkou nebo jiným poplachovým zařízením pro případ nehod. Návodčí nemusí být určen jen z řad potápěčů, instruktor může určit pro daný úkon i jiného příslušníka důkladně teoreticky a prakticky proškoleného. Návodčí z těchto řad nesmí provádět navádění v případě potápění pod ledem nebo u prostředí s jinak uzavřenou hladinou, v tomto případě tuto funkci vykonává vždy potápěč. Návodčí také pomáhá fixovat potápěče v silném říčním proudu, kdy dochází jeho vlivem k masivnímu strhávání pátrajícího subjektu a plavání v proudu způsobuje nadměrné vysilování [3].

2.11.3 Jistící potápěč

Jistící potápěč je určen podle kvalifikačních stupňů, odpovídajících maximální stanovené hloubce a podmínkám, v nichž se potápěčská činnost realizuje. Vedoucí potápěčské činnosti může podle konkrétní situace rozhodnout o nepoužití jistícího potápěče. Jistící potápěč musí být trvale připraven k okamžitému zahájení záchranného sestupu či k pomoci v místě, kde může dojít ke kritické události. Jistící potápěč tvoří bezpečnostní prvek pro konkrétní ponor. Po celou dobu je plně ustrojen v potápěčském obleku, zkompletovaný dýchací přístroj může mít odložen vedle sebe, tak aby v případě potřeby mohl zahájit záchranný sestup v co nejkratším časovém intervalu [3].

2.11.4 Potápěč

Ideální postup je podle předem vypracovaných standardů pro eliminaci a minimalizaci případných lidských chyb a náhodných opomenutí. Zaběhlé postupy pomáhají při automatizaci reakcí potápěče v případě nenadálé události a omezují možnost vzniku nehody [10]. Pro zamezení nenadálých situací jsou zde uvedeny následující postupy.

Povinnosti potápěče před ponorem:

- na základě plánu potápěčské pátrací akce si sestavit vlastní plán ponoru, vypočítat potřebné zásoby neseného dýchacího média s přihlédnutím k předpokládané maximální hloubce a délce ponoru;
- kompletuje svoji výstroj, provede před ponorem kontrolu výstroje – úplnost, funkčnost, tak aby odhalil případná poškození, závady. Nedostatky hlásí vedoucímu potápěči, který rozhodne o způsobu řešení;
- připevnit si signální jisticí lano, bude-li naváděn, společně s návodčím si zopakuje sestavu signálů, které bude při ponoru následně používat;
- zanoří se do maximální hloubky 5 metrů a v průběhu provede opětovnou kontrolu funkčnosti svého přístroje a výstroje, v případě ponoru ve dvojici nebo trojici provedou kontrolu vzájemně. V případě pozitivního výsledku kontroly pokračují v sestupu, v opačném případě se vynoří a oznámí to vedoucímu potápěčské akce, do vyřešení problému nesmí pokračovat v ponoru. O tom, že je problém odstraněn a vyřešen, rozhodne výsledek opětovné kontroly [3].

Další povinnosti potápěče v průběhu sestupu:

- dodržuje plán sestupu a zvolenou metodu pátrání vzhledem k aktuálním podmínkám pod vodou, když je metoda neúčinná, neproveditelná či jinak s ohledem k bezpečnosti a účelu ponoru riskantní a neefektivní, přeruší ponor. Vynoří se na hladinu a postup o následném provedení úkonu konzultuje s vedoucím potápěčem;
- sleduje a vyhodnocuje údaje nesených kontrolních přístrojů a posuzuje jejich soulad s praxí odpovídající jeho kvalifikačnímu stupni, při zjištění poruchy na výstroji (u sebe či partnera) rozhodne vedoucí potápěč o způsobu řešení situace. Samostatně se potápěč musí rozhodnout v případě samostatného ponoru. Dojde-li při řešení krizové situace k ohrožení života či zdraví, vystoupí potápěč či skupina na hladinu, a to za dodržení standartních zásad, a o stavu nouze ihned informuje návodčího nebo vedoucího potápěčské činnosti či přítomného lékaře (pokud je to s přítomností lékaře), bezodkladně zahájí činnosti vedoucí k záchraně potápěčů v nouzi;
- respektuje pokyny dávané smluvenými signály lanem či jinými technickými prostředky (podvodní komunikace – celoobličejové masky), při ztrátě kontaktu se signálním lanem zahájí standartní operační postup;

- neprovádí vlastní silou přemísťování a zvedání či vynášení těžkých předmětů (ani za pomoci kompenzátoru vztlaku) s výjimkou předmětů se zanedbatelnou hmotností za pomoci své vlastní nebo partnerovy výstroje. Výstup zahájí podle předem dohodnutého plánu sestupu a s dostatečnou zásobou dýchacího média pro provedení celého výstupu [3].

A neméně důležité povinnosti potápěče po ponoru:

- při vynoření na hladinu stanoveným způsobem signalizuje svůj stav po ponoru;
- neopouští místo sestupu, dokud k tomu není vyzván návodčím nebo vedoucím potápěčské akce;
- jakmile to situace umožní, podává informace návodčímu nebo vedoucímu potápěčské činnosti o poznacích zjištěných během ponoru;
- vyvaruje se zvýšené fyzické aktivity, přemísťování těžké výstroje se provede ostatními zúčastněnými osobami;
- informuje vedoucího potápěčské činnosti o svých případných zdravotních obtížích;
- minimálně po 6 hodin od ponoru sleduje projevy svého organismu s ohledem na příznaky dekompresní nemoci, o příznacích informuje ihned vedoucího potápěčských činností, instruktora, lektora, lékaře;
- po ukončení činnosti ošetří a očistí, zkontroluje použitou výstroj a výzbroj, aby byla připravena k dalšímu použití [3].

2.11.5 Jištění během ponoru

V případě provádění sestupu více potápěčů jistí se navzájem vizuálně. Jsou-li podmínky viditelnosti pod vodní hladinou nedostatečné, rozhodne vedoucí potápěč skupiny o použití spojovacího úvazku. Podle konkrétních podmínek, rozhodne-li tak vedoucí potápěčské činnosti, mohou být potápěči, i v případě vzájemného jištění spojovacím úvazkem, jištění a navádění návodčím. Potápěči se při sestupu ve skupině navzájem dorozumívají pomocí domluvených znaků a základními mezinárodními potápěčskými signály [3].

V případech provádění potápěčské činnosti ve vzdálenosti větší než 100 metrů od břehu musí být zajištěno doprovodné plavidlo s osádkou splňující potřebné předpisy a školení. Na plavidle musí být k dispozici záložní dýchací přístroj a připravený zkompletovaný k okamžitému použití. Z důvodu náhlé technické závady nebo poruchy na potápěčské

vystojí. Dále k prevenci a pro možný vznik náhlé krizové situace a nehod ohrožujících život, tak aby v případě potřeby mohl garantovat jistící potápěč záchranný sestup v co nejkratším časovém intervalu. Nebo aby mohl jinak pomoci potápěči pod vodní hladinou, odstranit případnou závadu, nebo poskytnout náhradní druhý stupeň při nedostatku dýchacího média nebo při uvíznutí potápěče v překážkách. Na plavidlo se také vytahuje pomocí lan nebo jeřábu těleso s větší hmotností (trezory, kovové části) v případě jejich nálezu v souvislosti s trestnou činností nebo jiného důležitého služebního zájmu. Plavidlo musí být řádně označeno delta vlajkou upozorňující na práci pod vodou, a pokud to situace dovolí, i zakotveno. Pohyb ostatních plavidel, která se potápěčské činnosti neúčastní, se řídí platnými předpisy pro vnitrozemskou plavbu [3].

Místo potápěčské činnosti musí být zabezpečeno proti pádu jakýchkoliv předmětů do vody. Shromaždiště a nástupní místo zajištěno proti vstupu nepovolaných osob. Zajištěná komunikace a spojení s příslušným operačním informačním střediskem a případně se složkami Integrovaného záchranného systému, a to zejména Hasičským záchranným sborem ČR, Zdravotní záchrannou službou a ostatními podpůrnými složkami. O přítomnosti zdravotního dohledu rozhoduje vedoucí potápěčské činnosti podle vyhodnocení a posouzení rizik souvisejících s danou lokalitou [3].

2.12 Práva a povinnosti zasahujícího potápěče

Kapitola je zde uvedena proto, že umožňuje vyjádřit jak osobní zodpovědnost a povinnost každého zúčastněného subjektu při potápěčských akcích, mít určitou schopnost sebehodnocení a sebereflexe o jeho současném zdravotním a psychickém stavu, tak aby se mohl správně rozhodnout k výkonu činnosti. Práva potápěče také umožňují subjektivní názor na míru proškolení s ohledem na aktuálně kladené nároky, vyžadované dovednosti pro splnění udaného úkolu a s tím spojená rizika a ohrožení jeho vlastní bezpečnosti. Potápěč je oprávněn odmítnout výkon potápěčské činnosti, jestliže: jeho momentální zdravotní stav nebo psychický stav neodpovídá požadavkům výkonu. Nebo pokud nebyl k provedení konkrétní činnosti vyškolen a vycvičen. Také může odmítnout ponor, pokud má poškozenou nebo neúplnou výstroj a není-li dostatečně zajištěno odpovídající technické zabezpečení. Nebo ze subjektivních důvodů neumožňujících bezpečné provedení ponoru [3].

Neméně důležité jsou i povinnosti subjektu provádějícího profesionální potápěčskou činnost, jež mají v důsledku bezprostřední dopad na jeho bezpečnost i na bezpečnost zúčastněných osob. V práci je uveden jen výčet některých důležitých povinností. Mezi tyto povinnosti patří: Provádět v rámci plnění služebních úkolů jen potápěčskou činnost, pro kterou byl vyškolen a vycvičen. Dbát o svůj zdravotní stav, dostavovat se na zdravotní prohlídky dle požadavků zaměstnavatele. Dbát na dostatečný přísun tekutin a hydrataci organismu vhodnými nealkoholickými nápoji. Účastnit se zdokonalovacích výcviků nejméně čtyřikrát do měsíce, dbát o platnost svých kvalifikací. Udržovat potápěčskou výstroj a výzbroj jemu přidělenou v provozuschopném stavu, ovládat plně její použití. V průběhu potápění se řídit pokyny vedoucího potápěče a doporučením lékaře. Vést si pečlivě deník potápěče o provedených ponorech. Ovládat teoretické a praktické příčiny potápěčských nemocí a nehod. Umět poskytnout první pomoc a v případě potřeby jí poskytnout [3].

2.13 Potápění se pod ledem a organizace této činnosti

Rozhodující jsou zde klimatické podmínky. Dochází k částečnému zamrznutí nebo umělému zamrznutí a tvorbě celistvého ledu. Je zde určité omezení potápěčské aktivity. Pokud teplota okolního prostředí poklesne pod $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, lze potápěčskou činnost provést jen za účelem směřujícím k bezprostřední záchraně lidského života [10].

Tuto činnost pod ledem smí provádět potápěči kvalifikačního stupně P2, P3, kteří jsou zároveň držiteli platné kvalifikace potápěč pod ledem (PPL), a potápěč kvalifikačního stupně P4. Všichni jmenovaní v příslušných stupních musí dodržovat standardní postupy pro potápění pod ledem. Před sestupem je třeba vytvořit v ledu otvor čtvercového či trojúhelníkového tvaru o minimální velikosti dosahující možnosti vstupu současně dvou potápěčů najednou o straně 2 metry. Okraje ledu dle potřeby zpevnit například dřevěnou podlahou. Popřípadě cestu k otvoru pokrýt protiskluzovými materiály pro bezpečné přesouvání potápěče s výstrojí a další nezbytné techniky. Otvorem musí být spuštěno a ukotveno sestupové lano a potápěč by měl používat další jisticí prostředky, například cívku se šňůrou umožňující bezpečný návrat k hladině do místa otvoru [3].

2.14 Potápění ve velkých hloubkách

Při výkonu potápěčské činnosti, a to zejména při plánovaném sestupu a průniku do hloubek přesahujících více než 30 metrů, musí vedoucí potápěčské činnosti kromě běžného zajištění podle konkrétních podmínek sestupu zvážit přijetí bezpečnostních opatření. Jednak posoudit nutnou přítomnost dekompresní komory s obsluhou včetně přítomnosti kyslíku a osobou obeznámenou oficiálně v teoretické i praktické znalosti s podáváním kyslíku ve zvýšeném tlaku. Pokud je to technicky a materiálně uskutečnitelné, na základě místních podmínek rozhodnout o propátrání místa sestupu monitorovací technikou před nasazením lidské síly. Studniční kamera: jedná se o tělo kamery se světlem, obojí uzavřeno ve vodotěsném obalu. Kamera se světlem se za kabel spouští do vody (studně, hluboká voda) a za pomoci monitoru na hladině (televize, počítač, tablet) se výstup vyhodnocuje. R.O.V – Remote Operated Vehicle (Dálkově ovládané vozidlo) – jedná se o podvodní zařízení (miniponorku). Přístroj je za pomoci kabelu řízen z hladiny, pohybuje se ve všech dimenzích a za pomoci kabelu přenáší obraz a údaje (hloubka, azimut) na hladinu. Je to pohybující se studniční kamera s příslušenstvím. S manipulační rukou, která může uchopit předmět (např. tělo), na ruce mohou být stříhací kleště na přeříznutí lan apod. V současné době má PČR dva exempláře zn. Saab. Jejich cena se pohybuje kolem 3 milionů korun [10].

Dále je třeba realizovat zajištění náhradních zdrojů dýchacího média, zejména na dekompresních stanovištích (vytvoření dekompresního žebříku). Nezbytné je zajištění dostatečného osvětlení místa, kde se provádí pátrací akce, a to jak na hladině, tak pod hladinou. V tomto ohledu je možnost spolupráce s Hasičským záchranným sborem v rámci Integrovaného záchranného systému (IZS) na základě dohody o spolupráci při potápěčských činnostech. Hasičský záchranný sbor ČR (HZS ČR) disponuje větší možností zabezpečovací a podpůrné techniky [3,10].

Přehodnotit použití audio či audio video komunikačního zařízení v průběhu sestupu. Je nutné také brát v úvahu individuální a kolektivní názor na zvolený typ a metodu průzkumu či připomínky ostatních potápěčů a zúčastněných osob, kterých se týká provedení ponoru [3].

2.15 Lékařské zabezpečení

Obecně jsou potápěči povinni se podrobit odbornému lékařskému vyšetření podle platných předpisů. Při zahájení vstupních kvalifikačních kurzů u oboru specializovaných potápěčských činností a výcviku předkládá každý potápěč zdravotnímu personálu, že od poslední lékařské prohlídky nedošlo ke změně zdravotního stavu. Toto potvrzení vystavuje příslušný lékař pracovní lékařské služby, v daném místě zařazen i v policejní struktuře. Ti policisté, již jsou vybráni k potápěčskému výcviku, a plnohodnotní potápěči jsou povinni se podrobit lékařským zdravotnickým prohlídkám ve Zdravotnickém zařízení Ministerstva vnitra – poliklinika Praha, jejichž cílem je posouzení zdravotní způsobilosti k výkonu potápěčských činností. Pravidelné prohlídky se pořádají jednou za rok a obsahují například vyšetření. Personál zdravotnického zabezpečení je povinen vyloučit z potápěčské činnosti každého, jehož zdravotní stav nedovoluje další pokračování v činnosti. Po ponoru, který vyžadoval více jak 20 minut dekomprese, a po vyšetření potápěče je subjekt poučen zabezpečujícím zdravotním personálem, že je povinen vyhledat lékařskou pomoc při sebemenším objevení příznaku dekompresní nemoci potápěče (angl. Dekompressio Sickness DCS) [3]. Nezbytná přítomnost povrchového zdravotního personálu je nezbytná v případech před sestupem a po sestupu: prvního výcviku potápěče na vyžádání instruktora, nebo ve vstupních, kvalifikačních, prologačních kurzech po dobu trvání výkonu potápěčské činnosti. A dále po vyžádání vedoucího potápěčské skupiny [3,12].

Přítomnost mobilní dekompresní komory s vyškolenou obsluhou je nezbytná v případě vyžádání vedoucího potápěčské činnosti po zhodnocení možných rizik. Při ponorech na volné vodě během kvalifikačních kurzů P1 a při ponorech přesahujících hloubku 40 metrů. V případech, kdy není možno zajistit přítomnost dekompresní komory v místě zásahu, musí být k dispozici vhodné služební vozidlo s řidičem informovaným o nejkratší možné trase do místa, kde se dekompresní komora nachází. Ve vzdáleném zařízení s dekompresní komorou musí být předem domluveno případné použití a získán jejich souhlas. Toto opatření zajišťuje vedoucí potápěčské činnosti osobně nebo jiným pověřeným příslušníkem. Do získání pozitivního souhlasu uvedeného zařízení není možné potápěčskou činnost zahájit. V případech, kdy není možné zajistit, pokud to podmínky vyžadují, ani přítomnost lékaře, musí být opět zajištěn adekvátní dopravní prostředek s poučeným řidičem o nejkratší bezpečné cestě do místa, kde lze lékařskou pomoc poskytnout. V těchto místech s lékařskou

pomocí musí být předem dohodnuto možné využití této pomoci, tak aby byl spolehlivě zajištěn přítomný zdravotnický personál [3].

2.16 Policie při mimořádných událostech a krizových situacích a součinnost s IZS

Nenadálé a havarijní události vyžadují zásah několika složek současně a jejich činnost při záchranných a likvidačních pracích je potřeba účinně koordinovat. K tomuto účelu je vytvořen takzvaný Integrovaný záchranný systém (IZS). V tomto Integrovaném záchranném systému je vykonáváno řízení v několika etážích, a to na taktické, operativní a strategické úrovni, řešení konkrétní krizové situace a použití sil a prostředků je prováděno pod jednotným velením v daném prostoru i čase. Policie České republiky je součástí IZS podle zákona č. 239/2000 Sb., o IZS. V tomto zákonu je Policie České republiky zařazena jako jedna ze základních složek tohoto systému, vedle zdravotnické záchranné služby a Hasičského záchranného sboru a jednotek požární ochrany zařazených do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany. Funkce Policie České republiky v rámci IZS při řešení krizových situací, mimořádných událostí a také úkolů ochrany obyvatelstva je také stanovena v zákoně o Policii České republiky, zákon číslo 273/2008 Sb. Ve vztahu k této problematice je také stěžejní zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení, kde se o Policii České republiky pojednává jako o orgánu příslušném k zajišťování připravenosti k řešení krizových situací, spojených s vnitřní bezpečností a veřejným pořádkem na území kraje [13].

Formy použití sil a prostředků policie v rámci IZS jsou na základě standardizovaných operačních a taktických plánů (poplachový plán IZS, plánovaná pomoc na vyžádání) nebo ad hoc rozhodnutí. Dále podle platné krizové legislativy a resortních předpisů nebo jednotného záměru plnění úkolů, který přijímá velitel zásahu či operace. Policie jako jedna ze základních složek IZS zabezpečuje typické policejní a bezpečnostní činnosti, například ochranu veřejného pořádku, dohled nad bezpečností provozu na pozemních komunikacích, střežení objektů a prostoru, reguluje vstup a vjezd na určená místa, zpracovává a předává osobní údaje nutné k řešení mimořádné události, šetří okolnosti vzniku mimořádné události a objasňuje její příčiny, identifikuje zemřelé osoby, chrání majetek v prostoru mimořádné události, zachraňuje a transportuje osoby pomocí vrtulníků a plní další úkoly podle pokynů velitele zásahu nebo řídicí složky IZS. Policie může sama provádět záchranné a likvidační

práce prostřednictvím svých specializovaných týmů, jako je nasazení pyrotechniků, kynologů, provozu vrtulníků a v neposlední řadě ve vztahu k této bakalářské práci nasazením policejních potápěčů [13].

Důležitým dokumentem v problematice využití policejních potápěčů při prováděných a záchranných pracích a při mimořádných událostech je „dohoda o spolupráci při potápěčských činnostech“, dále jen dohoda. Dohoda je uzavřena mezi Hasičským záchranným sborem České republiky – Ministerstvem vnitra generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru ČR a Policií České republiky – Policejním prezidiem České republiky – ředitelstvím služby pořádkové policie. Předmětem dohody je vytvoření podmínek spolupráce a vzájemné pomoci při provádění záchranných a likvidačních prací a krizových situací ve vodním prostředí. Na straně Hasičského záchranného sboru (HZS) se v dokumentu uvádí činnosti zejména směřující k záchraně osob a majetku při povodních, manipulaci s břemeny, zajištění míst s únikem nebezpečných látek nebo odstranění předmětů omezujících vodní tok řek, při jejichž neodstranění by mohlo dojít k rozlítí vodního toku. Ze strany Policie České republiky je dohodnuto plnění úkolů zejména v oblasti pátrání po pohřešovaných osobách, pátrání po věcech a předmětech, které pocházejí z trestné činnosti, činnosti související s manipulací munice, výbušnin v rámci vodních ploch, prohledání místa nálezu těla a lidských ostatků. Strany dohody se domluvily na způsobu vyžádání potápěčských skupin včetně sil a prostředků. A to prostřednictvím svých operačních informačních středisek, na straně Hasičského záchranného sboru je to prostřednictvím operačního informačního střediska Hasičského záchranného sboru a ze stran policie proběhne nasazování potápěčských skupin prostřednictvím operačního a informačního střediska policejního prezidenta. Dále je v dohodě uvedena spolupráce při zpracování poplachových plánů Integrovaného záchranného systému a při jeho aktualizacích. Dále se uvádí spolupráce v rámci mezinárodních záchranných operací v souladu se zákonem č. 151/2010 Sb., o zahraniční rozvojové spolupráci a humanitární pomoci poskytované do zahraničí a o změně souvisejících zákonů. Důležitou součástí dohody jsou přílohy, které udávají aktuální přehled potápěčských skupin Hasičského záchranného sboru, přehled barokomor Integrovaného záchranného systému (IZS). Dále jsou zde vymezeny prostředky policie a přehled barokomor Policie České republiky. Za důležitou součást dohody pokládám přehled typů událostí a kontaktní telefonní spojení pro vyžádání potápěčských skupin. V příloze je uveden daný kraj a obec, vyčleněný odřad a jeho název, kód jeho schopnosti se slovním popisem, počty využitelné specializované techniky a časové kalkulace pohotovosti k výjezdu. Uvedeny budou některé typy událostí:

Provedení záchranných prací pod vodní hladinou, únik nebezpečných látek, ohrožení životního prostředí, hloubkové ponory do 100 metrů v souvislosti se záchrannými pracemi, provádění záchranných prací při povodni, bloková povodeň. Tabulky přílohy podávají nezbytné informace o operativně využitelných prostředcích a sil při řešení náhlých situací. Tabulky dopomáhají k harmonizaci celého smyslu dohody o spolupráci při potápěčských činnostech mezi uvedenými složkami, jejichž podíl při řešení mimořádné situace ve vodním prostředí na tomto úseku problematiky je stěžejní a nezbytný [4].

Blíže specifikované činnosti u vybraných mimořádných událostí:

- **Povodně velkého rozsahu**

Činnost složek je dána povodňovým plánem daného území. Potápěčské skupiny lze využít k přípravě protipovodňových opatření, záchraně osob a majetku, vyhledávání a evakuaci osob, dohled na vodní hladině, zajištění pořádkové služby s využitím vlastní techniky, poskytnutí součinnosti ostatním zasahujícím složkám, vyhledávání osob zemřelých, pohřešovaných [13].

- **Narušení hrází vodohospodářských děl při vzniku zvláštní povodně**

Operace IZS jsou udány v příslušném povodňovém plánu kritického území. Týmy potápěčů PČR lze použít k záchraně osob a majetku, evakuaci osob, střežení vodohospodářského objektu. Další činnosti jsou obdobné jako u povodně velkého rozsahu [13].

- **Při havárii velkého rozsahu kontaminující vody, ovzduší a životní prostředí**

Opatření IZS a orgánů státní správy jsou dána v havarijním plánu konkrétního území. Skupinu potápěčů PČR lze využít k odstraňování následků znečištění, záchraně osob a majetku, k eliminaci a vyhledávání zdroje, evakuaci osob, vyhledávání osob a osob zemřelých [13].

2.17 Základní fyzikální pojmy a faktory vlivů na lidské tělo

Do této kapitoly jsou zařazeny fyzikální pojmy a zákony, s nimiž se musí počítat a brát je v úvahu při pohybu člověka pod vodní hladinou. Obecné pochopení základních pojmů a identifikace existence koherentních faktorů je nezbytné pro komplexnější vyjádření problematiky pohybu člověka pod vodní hladinou.

2.17.1 Voda

Voda, chemický vzorec H_2O , je to sloučenina vodíku a kyslíku. Největší hustota vody je při teplotě $3,984\text{ }^{\circ}\text{C}$, kdy dosahuje 1000 kg/m^3 . Anomálie vody – voda má největší hustotu při $4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Voda má také vysoké povrchové napětí, což ovlivňuje funkci biofyzikální interakce plynových mikrobublin s krevní plazmou v procesech *saturace a desaturace* organismu inertními plyny [7]. Světlo ve vodě mění svoji rychlost a s hloubkou dochází ke změně spektra a s přibývajícím hloubkou dochází ke světelným efektům, změně barev. Opticky dochází ke zvětšení předmětu asi o 33 %. Zvuk se šíří 4krát rychleji než na vzduchu a šíří se všemi směry, proto je těžké odhadnout směr zdroje zvuku. K přenosu zvuku dochází skeletárním systémem. Stratifikací vodního sloupce se vytváří skočná vrstva (termoklima).

Voda v lidském těle: tvoří 75 % hmotnosti živé buňky. V lidském organismu se nachází ve dvou formách:

- *Extracelulární tekutina* – tato tekutina se nachází v mimobuněčném prostoru, tu tvoří v lidském těle intravaskulární tekutina (krevní plazma, lymfa). Představuje asi 27 % procent celkové hmotnosti dospělého jedince. Plní úlohu mediátoru mezi vnějším a vnitřním prostředím buněk (kyslík, živiny, odpad).
- *Intracelulární kapalina* – představuje vodu v cytoplazmě a jádrech buněk. Její podíl na celkové hmotnosti je 35 %.

Extracelulární a intracelulární kapalina jsou v somatické rovnováze. V **potápěčské praxi** je důležitý obsah vody v optimální somatické rovnováze se správnou koncentrací iontů soli. *Dehydratace* potápěče vede ke zhoršení *reologické vlastnosti krve* a má zvláštní význam s *produkcí bublin* inertního plynu u **dekompresní nemoci** [7].

2.17.2 Atmosférický tlak

Tlak je nejdůležitější fyzikální veličinou pro potápěčskou praxi. Pro základní kalkulaci tlaku a změn pod vodní hladinou je určen atmosférický tlak. Tato veličina je matematické vyjádření tíže vzduchového obalu Země (atmosféry) sahající od hladiny moře až po její horní hranici. Jednotkou tlaku je podle SI pascal (Pa) = 1 N/m^2 . Hodnota atmosférického tlaku u hladiny moře = $101\,325\text{ Pa}$. Tlak vyšší se nazývá **přetlak** a tlak nižší **podtlak**. Při výstupu do vyšších vrstev atmosféry se okolní tlak snižuje [7].

2.17.3 Hydrostatický tlak

Hydrostatický tlak je vyvolán hmotností sloupce vody působícího na plochu v gravitačním poli Země. Velikost hydrostatického tlaku narůstá s hloubkou ponořeného tělesa a hustotou kapaliny a s gravitačním zrychlením. Voda je přibližně 800krát hustější než vzduch. Při sestupu do hloubky 10 metrů vzroste tlak o stejnou hodnotu, jakou je atmosférický a o dalších přibližně 100kPa (0,1 MPa) na každý metr hloubky o 0,01 MPa (10 kPa, 0,1 baru) = *gradient hydrostatického tlaku*. (každých 10 metrů hloubky přibude 100 kPa (0,1MPa) [7].

2.17.4 Celkový tlak

Celkový tlak (absolutní): Na potápěče působí součet dvou veličin: atmosférický tlak a hydrostatický tlak. Tyto veličiny je nutno sčítat. $P_{abs} = P_{atm} + P_h$. Většina tkání obsahuje více množství intracelulární vody, menší množství v extracelulárním prostoru. Takové tkáně jsou z biomechanických aspektů (kosterní svalstvo, parenchymové orgány tělních dutin) chráněny proti tlakovým deformacím [7].

Archimédův zákon: Na tělesa ponořená ve vodě působí síla směřující nahoru, která těleso nadnáší. Velikost této síly je určena tíhou objemu vody, kterou těleso po ponoření vytlačí → *hydrostatická vztlaková síla* (F_{vz}). Další síla, která na těleso působí, je tíha tělesa (G), tato síla působí opačným směrem. Vzájemné protichůdné působení sil generuje **vztlak** (F) ponořeného potápěče podle vzorce: $F = F_{vz} - G$ [7].

2.17.5 Stavová rovnice plynů v praxi

Chování se ideálního plynu se zřetelem na změny základních stavových veličin vyjadřuje stavová rovnice plynu:

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$$

P – tlak ideálního plynu, V – objem ideálního plynu, T – termodynamická teplota, spodní index $_1$ – počáteční stav, spodní index $_2$ – konečný stav. Ze stavové rovnice lze odvodit tři základní děje: *Izotermický* děj (při stále termodynamické teplotě, proměnlivými veličinami jsou tlak a objem plynu), *izochronický* děj (při stálém objemu plynu, proměnné

jsou tlak a teplota), *izobarický* děj (při stálém tlaku plynu, proměnné veličiny jsou objem a teplota) [7].

- **Izotermický děj (Boyle-Merriottův zákon):** popisuje termodynamický izotermický děj plynu, při kterém zůstává teplota konstantní. Tlak plynu je nepřímo úměrný jeho objemu, tematicky vyjádřený vzorec: $p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$, p = tlak plynu, V = objem plynu. Závislost tlaku na objemu plynu při izotermickém ději se vyjadřuje v tlakově-objemovém diagramu jako **izoterma** [7].

Riziko: přetlakové poškození plic (barotrauma). Při nedodržení výstupové strategie je riziko poškození velmi vysoké.

- **Izochronický děj (Charlasův zákon):** popisuje termodynamický izochronický děj plynu, při němž se objem plynu považuje za konstantní a tlak plynu je přímo úměrný termodynamické teplotě. Vzorec: $p_1/T_1 = p_2/T_2$ kde: p = tlak, T = termodynamická teplota plynu (K). Budeme-li v uzavřené nádobě zvyšovat teplotu plynu (bez možnosti změny jeho objemu), bude narůstat jeho tlak. V tlakově-objemovém diagramu se křivka nazývá *izochora*.
- **Izobarický děj** popisuje termodynamický izobarický děj plynu, při němž se tlak plynu považuje za konstantní a objem plynu je přímo úměrný termodynamické teplotě. Vzorec $V_1/T_1 = V_2/T_2$ kde: V – objem plynu, T = termodynamická teplota plynu (K). V tlakově-objemovém diagramu se vodorovná osa nazývá *izobara*. V praxi se s tímto jevem setkáme při používání nafukovacích člunů. Například u Poříčnického oddělení PČR Praha v současnosti využívaný Bombard C4. Ponecháme-li člun na přímém slunci, dochází u zahřátého plynu k zvětšení objemu a hrozí mechanické poškození (roztržení) [7].

2.17.6 Škrčení plynů

Škrčení plynu se záměrně využívá u uzavřených ventilů tlakových lahví, kde je žádoucí jen pomalejší nárůst tlaku. Je součástí prvního stupně dýchacího regulátoru a redukčního ventilu. Plyn přechodem přes zúžení expanduje, čímž se snižuje jeho vnitřní energie za současného poklesu teploty [7,10].

2.17.7 Daltonův zákon

Při sestupu potápěče do hloubky se nemění složení vdechovaného vzduchu co do objemového zastoupení. Ale s přirůstající hloubkou narůstají dílčí (parciální) tlaky jednotlivých plynových složek vzduchu [7].

2.17.8 Dýchání pod vodou a s tím spojená rizika

Dýchání je celkový soubor mechanismů sloužící k tomu, aby do organismu byl z vnějšího prostředí přiváděn kyslík ve vdechovaném vzduchu a současně byl z organismu vyloučen oxid uhličitý. Potápěč pod vodou používá dýchací přístroj. Ten dodává dýchací směs pod tlakem, tak aby byl v co největší rovnováze s tlakem vnějším. Tlak přizpůsobuje i v závislosti na hloubce. Při dýchání pod vodou se parametry vnějšího a vnitřního dýchání mění. Organismus člověka není adaptován pojmout větší množství vzduchu při značném tlaku při zvýšené hustotě. Potápěči v hloubce cca 40 metrů protéká vzduch o tlaku 500 kPa (5 barů), což pro porovnání odpovídá tlaku vzduchu v pneumatice traktoru. Se stoupajícím tlakem směsi narůstá i její hustota. Potápěč ve velkých hloubkách musí zůstat klidný, fyzicky se nepřetěžovat a dýchat plynule a hluboce. Svoji roli hraje i stres, který dýchání urychluje, což se dá odbourat zkušenostmi a tréninkem. Nesprávná technika dýchání vede k únavě respiračního svalstva a koncentraci CO₂ v krvi. Neefektivní ventilace plic může vést až k **náhle ztrátě vědomí během ponoru**, v důsledku čehož potápěč obvykle utone. Používání stačeného vzduchu vzhledem ke všem okolnostem by mělo končit v hloubkách kolem 40 metrů. Ve větších hloubkách je vhodné a nezbytné používat uměle namíchanou směs, čehož je možné dosáhnout přidáním hélia. Dalším vliv, který zhoršuje ventilaci, je **extrémní komprese hrudníku**. Ta nastává z několika příčin: příliš těsný potápěčský oblek, stlačení hrudníku podtlakem ve vodotěsném obleku, nevhodná konstrukce kompenzátoru vztlaku. Dýchání člověka pod vodou je ovlivňováno z několika stran současně. V důsledku porušení optimálního dýchání vede k **otoku plic potápěče**. Rizikem je chladná voda (vdechování chladného plynu). Lehká forma otoku se po vynoření spontánně upraví. Otok plic je ilustrativním projevem hyperbarického prostředí [7].

2.17.9 Atmosférický vzduch

Ten je složen z několika komponent s různým procentuálním zastoupením jednotlivých složek – dusík 78,03 %, kyslík 20,99 %, argon 0,933 %, oxid uhličitý 0,033 % dále v menším zastoupení neon, helium, krypton, vodík. Vdechuje-li potápěč tuto plynovou

směs (stlačený vzduch) jako respirační médium, jednotlivé plyny se ve směsi vůči organismu chovají samostatně. Uplatní se zde jednotlivé parciální tlaky [7].

Dusík

Jedná se o plyn inertní a nevstupuje do metabolických procesů organismu. Kvůli své inertnosti (chemicky stabilní) a solubilitě (rozpuštěnosti) v krvi a tkáních lidského těla může tento plyn pobyt člověka pod hladinou závažně narušit [7].

- **Dusík a saturační procesy:** jak už bylo uvedeno, N_2 difunduje z alveolárního vzduchu, kde pod vyšším parciálním tlakem přes alveol kapilární membrány prostupuje do krve. Dochází tedy k *saturaci krve N_2* . Krevním oběhem je dále distribuován do orgánů a tkání potápěče. Organismus potápěče se tedy dusíkem nasycuje. Při vystupování potápěče k hladině dochází k poklesu tlaku a dusík tak proštípuje zpět do krve a plic a opouští tělo jako součást výdechového vzduchu. Poruší se však přirozené vylučování dusíku z organismu, vzniká riziko *fázové přeměny do formy plynových bublin*. Což vede ke vzniku **dekompresní nemoci potápěče** [7].

Kyslík

Jestliže narůstá parciální tlak O_2 s hloubkou ponoru, tak se stává kyslík toxickým. S účinkem na centrální nervový systém. **Prevence:** je pravidelné monitorování dosažené hloubky a nepřekročení limitu 40 metrů, používání hypoxických směsí kyslíku a dusíku tzv. NITROX, kde je větší koncentrace O_2 na 32 %. Tomuto jsou přizpůsobeny dekompresní tabulky. Větší množství kyslíku sice zmenšuje *maximální operační hloubku*, ale zvyšuje možnost potápěče zůstat v dané hloubce, čas na dně. Vzhledem k nižšímu podílu dusíku se snižuje jeho saturace, čím se omezí možný vznik *dekompresní nemoci potápěče*. Příklad označení NITROX 32%, NITROX 36%. K užívání náhradních směsí je potřeba speciálního výcviku [7].

2.18 Působení tlaku na dutinový systém v těle

V potápěčské praxi dochází k přímému působení tlaku při sestupu do hloubky (nárůst hydrostatického tlaku) nebo při výstupu na hladinu. Fyziologické dutiny, které jsou v organismu, musí být v rovnováze s hydrostatickým tlakem. Tohoto vyrovnání je možno dosáhnout průběžným vyrovnáváním tlakových diferencí. *Primární kompenzaci tlaku* umožňuje dýchací přístroj samočinně dodávající dýchací směs pod tlakem odpovídajícím tlaku okolí. Obvyklý je však třeba sekundární kompenzace tlaku plynu v dutinách (vedlejší nosní dutina, středoušní dutina), kterou potápeč vykonává různými **voluntárními manévry**. Není-li vyrovnání změn tlaku optimální nebo není-li možné, dochází k vzniku **barotraumat**, což je poškození organismu přímým mechanickým účinkem tlaku [7].

2.19 Dekompresní nemoc potápěčů

Ponoří-li se člověk do hloubky jen několik málo metrů a současně použije dýchací přístroj, začíná následně podle Henryho zákona do organismu potápeče ve zvýšené míře pronikat dusík. Platí, že se zvyšováním parciálního tlaku dusíku nebo jiného inertního plynu narůstá invaze plynů do organismu [7].

Manifestace dekompresní nemoci může mít pět základních podob: bez klinických projevů (ponor je ukončen bez zdravotních projevů), s mírnými klinickými příznaky (únava, bolest kloubů, svalů, hlavy), dekompresní nemoc I. stupně (klinické příznaky, léčitelné), dekompresní nemoc II. stupně (klinicky těžké případy, léčitelné), dekompresní šok (neslučitelnost se životem) [7].

Saturace: nasycení organismu inertními plyny. Nejvýznamnější inertním plynem je N_2 při dýchání stlačeného vzduchu pod vodou. Průnik inertního plynu začíná bezprostředně po ponoření vlivem vzrůstajícího parciálního tlaku. Během sestupu do hloubky bude inertní plyn při nárůstu intraalveolárního parciálního tlaku pronikat mechanismem *difuze*. Podle Fickova zákona přes alveolokapilární membrány plic do krve plicní cirkulace, čímž dochází k přeměně inertního plynu na fázi rozpuštěného plynu a jeho rozpuštění v krevní plazmě. Z krevní plazmy prostupuje plyn přes řadu biomembrán ve stěnách krevních kapilár, dále přes biomembrány buněčné stěny a dovnitř do intracelulárního prostoru, a to opět difuzí. Difuzi jde definovat jako jednosměrný pohyb molekul přes buněčné membrány z místa

s vyšší koncentrací na místo s nižší koncentrací, podle koncentračního gradientu. Jedná se pasivní děj. Proces saturace ovlivňuje faktor tlaku, čas, kapitalizace a absorpce [7].

Desaturace: Proces, kterým organismus potápěče eliminuje nadbytek inertního plynu nahromaděného v tkáních a v krvi během pobytu v přetlaku. K reverzi dojde, když hodnota parciálního tlaku v alveolách poklesne pod hodnotu parciálního tlaku plynu v tkáních. K procesu dochází, jestliže potápěč opouští maximálně dosaženou hloubku ponoru. Desaturace inertního plynu je složitějším dějem než saturace. Proces je ovlivněn vstupem proměnných faktorů a je pomalejší. Především z důvodu vytváření mikrobublin v organismu potápěče. Posloupnost vysycování probíhá postupně: tkáň → kapilární síť → venózní část kapilárního řečiště plic → dýchaná plynová směs v alveolárních prostorech [7].

2.20 Dekompresní strategie

Výstup potápěče na hladinu po ukončení pobytu v operační hloubce je závěrečnou fází expozice subjektu vodnímu hyperbarickému prostředí. Prakticky jde o proces snižování okolního hydrostatického tlaku až na tlak atmosférický. V podmínkách atmosférického tlaku se časem dokončí proces desaturace. Jde o dekompresní fázi ponoru a musí jí projít každý potápěč. Dekompresní strategie vychází z dlouhodobého výzkumu a je proto do ní zapojena fyzikální a matematická analýza, modely dekompresních postupů a algoritmů. Jejich přesný popis není nutný pro účel této práce. Obecně přicházejí tři základní pojmy: maximální tolerance přesycení, přirozený kyslíkový deficit, rezidua interních plynů. Z pohledu potápěčské praxe je výstup na hladinu významným rizikem pro zdraví a je nutností každého potápěče pečlivě dodržovat předepsané limity, vycházející z potápěčských tabulek nebo z potápěčského počítače. V současné době se výhradně u policejních potápěčů využívá dekompresní počítač [7,10].

3 CÍLE PRÁCE

Záměrem této práce je zformovat výstižný pohled do problematiky policejního potápění. Vyhodnocení vyvstalých rizik a hrozeb s tím spojených. V první části bakalářská práce pojednává o historii, výcviku a organizaci potápěčské činnosti, specifikace výstroje a vybavení. Při popisu jednotlivé výstroje jsou uvedeny relevantní technické detaily mající vliv na bezpečnost a rizika při mimořádných událostech, během provádění operativního ponorů. Ve vztahu k ochraně obyvatelstva jsou uvedeny příklady nasazení policejních potápěčů a eventuální spolupráce v rámci Integrovaného záchranného systému. Popis potápěčské výstroje a jednotlivých komponentů pro ucelení popisované oblasti. V praktické části práce byly zařazeny metody pátrání po utonulých osobách, práce v kontaminovaném prostředí. Obsahuje i reálné kazuistiky z potápěčských nehod, včetně vyhodnocení skutkového děje. Pro získání informací k tématu bakalářské práce a dosažení jejího cíle, byla použita metoda sběru dat, analýza interních dokumentů, studium odborné literatury, osobní poznatky. Dotazováním odborníků z řad policejních potápěčů a rozбором jejich konkrétních empirických poznání i ústních sdělení. Z práce vyplývá, že na policejního potápěče jsou kladeny abnormální nároky a požadavky. Policejní potápěč by měl tedy disponovat jistými psychickými a fyzickými předpoklady a dovednostmi. Využití policejních potápěčů je nezastupitelné pro případy, kde není možné nasadit jiné síly a prostředky Integrovaného záchranného systému. Práce byla psána tak, aby poskytla přehled o této činnosti a přinesla i případné poznatky přenositelné do praxe. S ohledem na smysl a důvod jejího vypracování nebylo možné popsat vyvstalá témata do širších podrobností. Cílem této práce je tedy i zamyšlení se nad celkovou problematikou příslušníků zařazených do potápěčských skupin u Policie České republiky.

4 METODIKA

Pro získání informací k tématu bakalářské práce byla použita metoda sběru dat, analýza interních dokumentů a studium odborné literatury. Dále byl zvolen neformální rozhovor s odborníky z řad policejních služebních potápěčů a rozbor jejich konkrétních empirických poznání s rozбором reálných kazuistik z této oblasti. Data jsou užívána v praktické i teoretické části této práce. Informace třídím na základě vlastních zkušeností z výcviku a odborných přednášek. Následně byla provedena kompilace a sumarizace dat. V první řadě byly analyzovány informace z interních přepisů a legislativy Policie České republiky a odborné publikace pojednávající o zvoleném tématu. V otázce legislativy Policie České republiky (PČR), byly probádány zejména interní dokumenty, a to dokumenty, a rozkazy policejního prezidenta, především také legislativa upravující oblast ochrany obyvatelstva, krizového řízení a mimořádných událostí. Po prozkoumání odborných textů byla metoda rozšířena o zkoumání dalších textů a literatury zabývající se potápěním profesionálním i rekreačním. Dále byly prozkoumány odborné internetové zdroje a portály, zabývající se krizovým řízením a nehodami ohledně potápění při mimořádných událostech. V práci jsou prezentovány vybrané kazuistiky z potápěčských nehod a závěry vyplývající z jednotlivých příkladů. K posouzení stávajícího stavu byla použita SWOT analýza potápěčského týmu na Poříčním oddělení Praha Policie České republiky. Poskytuje mimo jiné přehled slabých a silných stránek činnosti potápěčských skupin. Ke zpracování veškerých získaných dat a informací je použit přenosný počítač s verzí operačního systémem Windows 7 Professionál. Informace byly zaznamenávány za pomoci textového editoru aplikace Microsoft Office Word od společnosti Microsoft.

5 VÝSLEDKY PRÁCE

5.1 Potápění v kontaminovaném prostředí

Krizové potápění je rizikovou záležitostí, velmi vzdálenou nádherným dobrodružstvím rekreačních potápěčů. Kromě nadhraničního stresu, obav z uváznutí, selhání techniky apod. se přidává velmi podceňované nebezpečí v podobě kontaminovaného prostředí. Doličné předměty, mrtvá těla osob nebo další materiální důkazy významné pro trestní řízení se mohou nacházet i ve vodách ohrožujících život a zdraví potápěče.

Situace je komplikovaná nejen tím, že není vidět, ale vzhledem k její rozmanitosti je velmi obtížné ho určit. Například u vltavské vody v zimních měsících bude kvalita vody u vyšehradské skály na dobré úrovni, úplně jiná situace bude v létě ve Smíchovském přístavu, zbytky olejů, zahnívajících voda, splašky, přitom obě místa jsou vzdálena 100 metrů od sebe. Možnost kontaminace vod je rozličná, avšak můžeme ji rozdělit do tří hlavních skupin: **chemické znečištění, biologické znečištění, radioaktivní nebezpečí** [7,10].

Úkolem vedoucího krizových potápěčů v kontaminovaném prostředí, kde se vykonává operativní potápěčský zákrok, je přijmout taková režimová opatření, aby případná rizika, hrozby v důsledku expozice nebezpečných látek, byla co minimalizována a eliminována. Zatímco některá nebezpečí jsou na první pohled zjevná, jiná rizika nejsou tak lehce rozeznatelná, situace je méně přehledná a dochází tak k jejich podceňování. Například podle Hasičského záchranného sboru ČR (HZS ČR) je toto prostředí obvykle označováno anglickou zkratkou „Hazmat“ („Hazardous Materials and Items“ – nebezpečné materiály a předměty). V případě Záchranného útvaru Hasičského záchranného sboru České republiky (ZÚ HZS ČR) je situace řešena komplexněji, jedná se v tomto případě o speciální přílbové potápění, kde je metodika propracovanější než u běžného policejního potápění [12]. Znečištěné vody by se daly rozdělit takto:

- **Nekontaminované vody:** Ve zdrojích či rezervoárech pitné vody. Vody, které jsou vhodné ke koupání, od potápěčů se nevyžaduje použití speciálních ochranných pomůcek ani dekontaminační procedury. Je možné použít oblek takové konstrukce, kde dochází ke styku vody s pokožkou [7,10].

- **Bakteriálně kontaminované vody:** Při vyzvedávání těl mrtvých osob někdy v pokročilém stádiu postmortálního rozkladu, potápění v čističkách odpadních vod, v žumpách, odpadní kanalizaci a podobně. Od potápěčů je nutné použití suchých obleků, suchých rukavic a celoobličejových masek, nebo speciálních obleků, potápěčská přilba pevně připevněna k obleku, což znemožní kontakt kůže s okolní vodou [7,10].
- **Chemicky kontaminované vody:** vody, jejichž znečištění může u zasaženého člověka vyvolat vážné poškození zdraví či smrt. Únik chemických látek do vodních zdrojů, nádrže a cisterny s tekutými chemickými látkami a podobně. Obranou je použití speciálních obleků potápěčské přilba pevně připevněna k obleku [7,10].
- **Nukleárně kontaminované vody:** při úniku radioaktivního materiálu do vodních zdrojů, vodní chladicí systémy jaderných elektráren apod. Obranou je použití speciálních obleků a potápěčská přilba pevně připevněna k obleku. Celogumové suché obleky umožňující dezinfekci a dekontaminaci potápěče po vykonání operativního ponoru. Jde o obleky zhotovené ze speciální směsi gumy vysoce rezistentní vůči průniku celé řady agresivních chemických látek [7,10].

I vzhledem k nepřítomnosti interního předpisu jsou na Poříčním oddělení Praha zavedena tato bezpečnostní opatření pro provádění potápěčských akcí, jejímž iniciátorem je instruktor potápění Mgr. Jan Koželský:

- ke každé vodě přistupujeme minimálně jako k vodě lehce kontaminované;
- potápěčská výstroj je vždy složena ze suchého obleku, suchých rukavic a celoobličejové masky;
- v případě zásahu, kde došlo k úniku ropných látek, či ve vodě, kde je tělo v pokročilém stadiu rozkladu, či velké množství uhynulých živočichů, je vyžadována dekontaminace potápěče, která se provede běžnými desinfekčními prostředky či ve spolupráci s HZS;
- výjimky neexistují [10].

V praxi se setkáváme se znečištěním biologickým, a to jak v podobě utonulých osob ve stupni značného rozkladu, tak v množství uhynulých organismů. Dále u městského potápění je znečištění od kanalizace odpadních vod. Opětovaně jsou totiž společně splaškové i dešťové vody jímány odpadním potrubím do čistírny odpadních vod. Za mimořádných

stavů, např. po prudké bouřkové přeháňce, stoupne množství vod nad takovou úroveň, že již nemůže být zpracována městskou kanalizací a je cestou bezpečnostních přepadů odváděna bez jakéhokoliv čištění či filtrace do řeky Vltavy. V této souvislosti je velmi obtížné přesvědčit o nebezpečí příslušné nadřízené orgány, aby uvolnily peněžní prostředky na nákup ochranných obleků a masek [10].

5.2 Pátrání pod vodní hladinou po utonulých osobách

Při vytipování lokality utonutí, např. ze svědeckých výpovědí, či vyhodnocením pomocí sonaru, provedeme v místech rychlé propátrání, např. kruhovou metodou či pátráním ze břehu. V případě, kdy určená místa prohlédneme s negativním výsledkem, je vhodné pátrání zastavit a započít rozsáhlejší pátrání dle níže uvedených schémat. Pro pátrání pod vodní hladinou platí zásada, že v co nejmenší míře pozměňujeme pátrací schéma. Při dlouhodobých akcích, kdy se nedaří objekt nalézt, máme snahu se uchýlovat k radikálním východiskům, sklon opouštět probíhající metody a zavádět odlišné. Potápěčská praxe však prokázala, že nejlepší výsledky jsou dosahovány pomocí systematického prohledání, kdy se v co nejmenší míře mění místo a schéma pátrání. Optimální je lokalitu rozdělit do úseků a sektorů, nejčastěji ve tvaru čtverce či obdélníku, a tyto úseky systematicky propátrávat. Logicky se začíná v úseku, který byl označen jako místo události, následně jsou prohlíženy ostatní úseky v pořadí od nejbližších po nejvzdálenější [10].

5.3 Druhy pátracích schémat

Níže budou uvedeny druhy pátracích schémat používaných při vyhledávání pod vodou. Zcela budou vynechána ta schémata, která ač v potápěčských publikacích jsou zaznamenána uváděna, ale jsou vzhledem k jejich složitosti neproveditelná. Jedná se například o různé sítě, pátrání pomocí kompasu apod.

Pátrací schémata je možné rozdělit do dvou kategorií: pátrání s návodčím, např. podél břehu, úsečové pátrání a pátrání bez návodčího, např. kruhové pátrání, pátrání s překládáním [10].

Pátrání s návodčím: Pátrací schémata s návodčím se vyznačují tím, že potápěč je uvázán na pátracím lanu, které na břehu drží návodčí. Potápěčovým úkolem je neustále

napínat lano a plavat takovým směrem, jakým mu napjaté lano dovolí, po doplávání na konec úseku mu návodčí smluveným signálem signalizuje, že se má otočit a plavat na druhou stranu. V momentě obratu návodčí změnil délku lana, tedy jej prodlouží či zkrátí (záleží na dohodnutém způsobu pátrání) a potápěč se pak vrací zpět na druhý konec úseku. Vzdálenost, o kterou návodčí změnil délku lana, je odvislá od předmětu, po kterém je prováděno pátrání (tělo, trezor, zbraň). Nejčastěji používaná jsou polyamidová plovoucí lana o dostačující pevnosti. S úspěchem lze využít i horolezecká lana. Potápěč je ke konci přivázán k nosné části výstroje, nejčastěji za popruh či přímo určený kotvicí prvek. Někteří potápěči si na lano ještě vyhotovují smyčku okolo ruky, a to z toho důvodu, aby lépe zachytili signál od návodčího. Konec lana je i tak vždy uvázán k výstroji [10].

Obloukové pátrání: Princip pátrání je takový, že návodčí stojí stále na stejném místě a potápěč na laně opisuje pod vodou oblouky. Na konci oblouku po vydání signálu provede potápěč obrat, délka lana se změnila a potápěč plave zpět. Postup pátrání může být takový, že po ukončení oblouku se potápěč přemístí ke břehu či na druhou stranu. Uvedený způsob pátrání je vhodný do malé vzdálenosti od břehu maximálně 15 metrů. Při větších vzdálenostech je hydrodynamický odpor lana již tak významný, že pro potápěče je velmi obtížné v plavání pokračovat a to zejména v případě provádění úkonu v řečišti. [10].

Pátrání podél břehu: Princip vychází z obloukového pátrání s tím, že návodčí se pohybuje podél břehu souběžně s potápěčem. Na konci úseku stejně jako u obloukového pátrání provede potápěč obrat a plave zpět, opět se upraví délka lana. Tato metoda je závislá na síle proudu v řece, od kterého je potápěč jeho působením výrazně strháván. V případě stojaté vody je situace s tohoto hlediska jednodušší. Tato metoda také vyžaduje efektivní spolupráci mezi pátracím potápěčem a návodčím. Způsob neverbální komunikace je založen na základě předem domluvených signálů [10].

Pátrací schéma bez návodčího: Pátrací schémata bez návodčího se vyznačují zvýšeným nárokem na zkušenost potápěče. Pátrání pod vodou provádějí potápěči zpravidla samostatně, obzvláště na lokalitách s nulovou viditelností. Rovněž příprava takovýchto schémat je náročnější. Obecně platí zásada, že čím lépe si stanoviště připravíme, tím pohodlněji se nám bude potápět. Nejdůležitějším pravidlem je, aby při vyhotovení stanoviště nezůstaly pod vodou žádné volné šňůry, do kterých by se potápěč mohl zamotat. Veškeré konce lan musí být řádně smotány do co nejmenších tvarů, např. do tzv. panenky, a pevně fixovány [10].

Kruhové pátrání: Pátrací metoda spočívá, že z hladiny je spuštěno lano se zátěží, na kterém je připevněna plovoucí bóje. Potápěč podél tohoto lana sestoupí na dno, kde k němu připevní volný konec z osobní cívky, odmotá patřičnou vzdálenost, přičemž v kruhu obeplave okolo sestupového lana. Po dokončení obrátky z cívky odmotá další šňůru, čímž zvětší vzdálenost od lana (poloměr) a opět plave další kruh. Jeho povinností při plavání je šňůru udržovat neustále napnutou. Postup plavání v případě pátrání po utonulém je takový, že má ruce rozpaženy, v jedné drží cívku s lanem a druhou ruku rozpaženou na opačnou stranu, svým tvarem připomíná letadlo. Rozdíl mezi jednotlivými kružnicemi tak může dosahovat až 2 metry, potápěč do utonulého většinou narazí hlavou, což vyžaduje od potápěče určitou náuru. Jsou známy okamžiky, kdy utonulý je na dně v poloze na „čtyřech“ a potápěč pod něj vpluje (osobní pozorování). Pro sestupové lano je vhodné užití horolezeckých statických lan, zátěž je nutné zvolit dostatečně těžkou. Jako šňůra na osobní cívce se používá tenká kevlarová šňůra bílé barvy. Metoda kruhového pátrání je rychlou metodou, nejčastěji užitou pro rychlé prohledání vytipovaného místa. Pro pátrání ve velkých plochách se nehodí vzhledem ke svému tvaru, kdy při navazování jednotlivých stanovišť se spousta prostoru musí překrývat, a tedy znovu propátrat [10].

Metoda překládáním lana: Metoda překládáním je nejvhodnější metodou pro prohledávání velkých ploch. Tato metoda má několik variant, které podrobněji vysvětlím. Její princip spočívá ve vyhotovení dvou sestupových lan, mezi kterými je na dně nataženo tzv. překládací lano, které je k sestupovým lanům uvázáno. Potápěč při doplávání pod vodou k jednomu ze sestupových lan toto lano za jeho závaží posune ve směru pátrání a vrací se po překládacím laně zpět k druhému, které opět posune ve směru pátrání a plave k druhému. Tato činnost se neustále opakuje až do propátrání celého úseku [10].

Další varianty metody:

- **Použití obou sestupových lan,** kdy se překládá pouze jedno z nich. Výsledný propátráný prostor je kruhového tvaru. Jeho výhodou oproti kruhovému pátrání je, že potápěč nemusí stále držet cívku v ruce, lze tak pátrat o daleko větších průměrech. Princip činnosti je takový, že potápěč plave od středního lana ke krajnímu sestupovému lanu, které jako jediné posune a dotáhne a vrací se zpět ke středovému lanu, kde se pouze otočí. Délka překládaného lana je standardně 50 metrů. Materiál je statické horolezecké lano světlé barvy [10].

- **Použití jednoho sestupového lana**, druhý konec překládacího lana je upevněn na břehu. Toto schéma se používá při pátrání na velkých hloubkách, kdy potápěč pouze sestoupí podél pátracího lana do hloubky, kde na konci lana provede obrát a plave zpět na břeh. Délka překládacího lana je běžně okolo 100 metrů, potápěč stihne za jeden ponor provést maximálně jeden obrát. Přeložení lana vzhledem k jeho délce provádí pomocné osoby ze břehu, resp. z lodi [10].
- **Použití sestupového lana a průběžného lana**. Princip pátrání je obdobný jako u klasického překládání pomocí obou sestupových lan, jen s tím rozdílem, že místo druhého sestupového lana je na dně nataženo průběžné lano, které udává směr pátrání. Tato metoda je složitá na svoji přípravu, avšak přináší nejlepší výsledky, neboť je za každých okolností zachován směr pátrání. Po propátrání celého úseku se pátrací lano pouze přehodí na druhou stranu od průběžného a pokračuje se na vedlejším úseku zpět [10].
- **Pátrání za pomoci speciálně vycvičených psů**. V posledních letech se začínají při policejním pátrání po utonulých osobách nebo obětech trestných činů využívat speciálně vycvičení psi pro vyhledávání těl pod vodní hladinou. Jeden z příkladů nasazení psa při pátrání pod vodní hladinou je po pohřešované Sekáčové na přehradní nádrži Orlík a rybníku Jordán v Táboře v roce 2007. Takto vycvičení psi jsou schopni zachytit hnilobný pach na hladině vycházející z mrtvoly pod vodou v důsledku procesu rozkladu. S psovodem a se psem se projíždí vodní hladina na nafukovacím člunu nebo na pramici, za pomoci výhradně vesel, protože výfukové exhalace z lodního motoru by mohly ovlivnit čich zvířete. Pes sedí nebo stojí na přídi a při zachycení pachové stopy je naučený reagovat zaštekáním. V případě, že pes zašteká, určí se místo bójkou a následně dno prohledá služební policejní potápěč. I když tato metoda vypadá velice slibně, nebyl zatím při nasazení podobně vycvičeného psa při pátrací akci PČR pod vodní hladinou vykázan kladný výsledek [10].

5.4 Ohledání těla po nehodách

Potápěčská nehoda, při níž dojde ke smrti potápěče, je mimořádnou událostí, za kterou je možné předpokládat vysoké finanční náhrady a mnohdy trestně právní postih. K vyšetření potápěčských nehod jsou příslušné policejní orgány. Metodika ohledání těchto případů není

jasně stanovena. Ke smrtelné nehodě může dojít z důvodu selhání potápěčské techniky nebo samotným subjektem [10]

Účelem vyšetření smrtelné nehody subjektu je nejen stanovit příčinu smrti postiženého, ale také okolnosti související s úmrtím potápěče. Není ojedinělé, že policejní orgány ukončí vyšetřování se závěrem o pouhém utonutí potápěče [10].

Shromáždění údajů před zadáním znaleckého posudku by mělo být složeno z těchto bodů kontroly a posouzení příčinných souvislostí a reáliemi: Potápěčská kvalifikace a praxe postiženého potápěče, lékařské vyšetření a zdravotní dokumentace postiženého potápěče, důvod posledního ponoru, dosažená hloubka a čas posledního ponoru, chování potápěče pod hladinou, místo nálezu těla mrtvého potápěče, uvíznutí potápěče v překážkách, poloha těla na dně, způsob výstupu potápěče k hladině, interval mezi nehodou a nálezem těla, interval mezi vymořením a smrtí, způsob vyzvednutí těla mrtvého na břeh, zda byly na postiženém vykonány resuscitační manévry, ohledání těla a potápěčské výstroje (potápěčská maska, kontrola tlakových zařízení, vysokotlaký manometr, první stupeň, inflátor kompenzátoru a suchého obleku ventily tlakových lahví + lahev, kompenzátor vztlaku, dekompresní počítač, světla, řezací prostředky, oblek) [10].

5.5 Rizika jednotlivých činností

Následuje výčet rizikových sektorů, které se týkají různých technických úseků a personálního přístupu k nim. Rozdělení těchto sektorů se řídí jednotlivými technickými prvky potápěčského přístroje, s nimi spojených činností a fyzikálními faktory tohoto komplexu.

Potápěčská láhev – Rizika: Poruchy tlakových nádob během ponoru jsou zcela ojedinělé, při použití propojení lahví s regulátorem pomocí tzv. třmenu občas docházelo k vystřelení těsnicího prvku – o kroužku – a tím ke ztrátě vzduchu. U starších tlakových lahví mohlo při přetočení hlavou dolů dojít k přesypání rzi usazené na dně lahve a tím k ucpání vstupního kanálku ventilu. Ventily v současné době jsou proti tomuto opatřeny ochrannou trubičkou [10]. U jednotlivých případech je obvyklou uváděnou chybou zejména u začínajících potápěčů, že do vody vstupují s uzavřenými či nedostatečně otevřenými ventily. Zatímco uzavřený ventil je možné odhalit již po několika nádeších, nedostatečně

otevřený ventil se projeví nedostatečnou dodávkou vzduchu až ve větších hloubkách, u méně cvičených jedinců toto může vyvolat panickou reakci s celou řadou následných zranění [10].

Regulátor – Rizika: s poruchou regulátorů je možné se při potápění setkat obvykle za nízkých teplot, nejčastěji dojde k tzv. zamrznutí regulátoru, což se projevuje nezastavitelným průtokem vzduchu. Porucha je způsobena tím, že při regulaci – snižování tlaku – dochází vlivem fyzikálních zákonitostí k masivnímu ochlazování, na stěnách podchlazeného regulátoru pak kondenzují vodní páry obsažené ve stlačeném vzduchu, kdy vzniklý led mechanicky brání správné funkci regulátoru. Některé typy prvních stupňů mají tzv. mokrou komoru, kdy do regulátoru nateče voda, která se pak vlivem nízkých teplot může přeměnit na led. Z těchto důvodů se do chladných vod používají regulátory se suchou komorou, nejčastěji jde o membránové konstrukce. V případě zamrznutí lze i z takto poškozeného regulátoru s určitými omezeními stále dýchat. Doba, za kterou dojde k vyprázdnění plné lahve, trvá několik minut. Většina výrobců určuje hranici studené vody u teplot pod 10 °C [10]. Pro potápění do velkých hloubek, studených vod, uzavřených prostor apod., se doporučuje zdvojit první stupeň, a to tak, že tlaková lahev musí být k tomuto účelu opatřena dvojitými ventily, na které se připojují dva nezávislé regulátory s i druhými stupni. V případě poruchy jednoho z regulátorů dojde potápěčem k uzavření příslušného ventilu, následně potápeč přejde na záložní druhý stupeň napojený do záložního prvního stupně a bezpečně vystoupí na hladinu [10].

Tlakoměr – Rizika: nepřesnost či zasekávání ukazatele tlaku zejména při jeho snižování – potápeč se domnívá na základě indikovaných klamavých hodnot, že má dostatečnou zásobu vzduchu. Nejbezpečnější a nejvíce používaný je mechanický manometr.

Kompenzátor vztlaku – Rizika: Mnoho příčin nehod způsobených kompenzátozem vztlaku je jejich chybným použitím. Prvním případem je nesprávně zavedená či málo utažená spona připevňující tlakovou lahev k žaketu, což vede během ponoru k jejímu propadnutí – vysunutí, kdy lahev je vlastní vahou stahována ke dnu, často dojde k vytržení regulátoru z úst a k jeho posunutí do oblasti zátylku, bez adekvátní reakce – vrácení regulátoru do úst – hrozí utonutí vlivem ztráty vzduchu. Druhým obvyklým případem je nesprávné použití kompenzátozem, kdy potápeči neodhadnou množství napouštěného vzduchu a jsou velkou rychlostí vytaženi na hladinu. Při tomto manévru rychlého výstupu, a to již z hloubky několika málo metrů, hrozí celá škála zranění, často zcela fatálních. Další

z ukázky nesprávného použití je nepatříčně zvolená velikost, kdy přílišná velikost způsobuje nedostatečné upnutí přístroje na zádech s následujícím diskomfortem. Opačně malá velikost způsobuje při plném nafouknutí vaku stlačení hrudníku a břicha, kdy následkem může být ztráta vědomí a následné utonutí [10].

Potápěčský oblek – rizika: Poruchy ovládacích prvků suchých obleků jsou méně časté, teoreticky by mohlo dojít k zaseknutí napouštěcího (inflačního) tlačítka, situace je řešitelná odpojením napouštěcí hadice, častějším případem je zatečení vody do obleku s následnou ztrátou izolačních vlastností. Mnohem častějším případem potápěčských nehod způsobených suchým oblekem je jeho nesprávné použití, zejména při absenci nebo nedostatečném odpuštění přebytečného vzduchu během výstupu dojde k přefouknutí obleku a k vynesení potápěče velkou rychlostí na hladinu. Při takovémto rychlém výstupu, a to již z hloubky několika málo metrů, hrozí celá škála zranění, často zcela fatálních. Dalším příkladem nesprávného použití suchého obleku je malá velikost krční manžety, kdy hrozí syndrom karotického sinu, tedy manžeta tlačí arteriální baroreceptory v krčních tepnách, což má za následek neadekvátní snížení srdeční činnosti a krevního tlaku, přičemž tento stav může vést ke ztrátě vědomí a následnému utonutí [7,10].

Dekompresní počítač – rizika: Mezi poruchy dekompresních počítačů lze zahrnout vybití baterie (o stavu baterie tyto počítače informují na začátku ponoru, pokud je baterie příliš slabá, nedovolí potápěči se zanořit, resp. se nespustí potápěčský režim). Méně často dochází k náhlým poruchám během ponoru ze softwarových či hardwarových důvodů. V případě složitých ponorů je obecně doporučeno použití záložního dekompresního počítače. Prevence: Potápěč by měl mít počítač jak na levé i pravé ruce zároveň a k tomuto navíc plán ponoru zapsán na tabulce s sebou [7,10].

Potápění pod ledem – rizika: Nejvýraznějším rizikem při této činnosti je nemožnost okamžitě vystoupat na hladinu. Veškeré problémy musejí být vyřešeny pod hladinou, což s sebou přináší zvýšené nároky na výstroj a zejména na zkušenost potápěče. Nejhorším scénářem je ztráta prostorové orientace s nemožností nalézt cestu k místu s volnou hladinou. Potápěč po ztrátě místa výstupu a po vyčerpání zásoby vzduchu utone. Ztrátu orientace lze vyřešit dvojím způsobem. V prvním případě je potápěč uvázan na návodčí lano, na kterém je naváděn pověřeným návodčím z hladiny. Tento způsob je relativně bezpečný, potápěč pod hladinou nemusí řešit odvíjení šňůry apod., současně je návodčí šňůra nejčastěji tvořena pevným lanem, za které lze potápěče v případě nouze vytáhnout.

U tohoto způsobu je nejvíce riziková skutečnost, že lano není pevně vyvazováno, v případě, kdy potápeč pod hladinou plave do kruhu (nejčastější způsob pátrání pod hladinou), lze často obeplavat mělký prostor, kde se potápeč nemůže prosoukat mezi dnem a ledem, avšak úzké lano do této skuliny lehce vnikne [10]. Druhý způsob potápění pod ledem je za pomoci tzv. odvíjené šňůry, kdy potápeč postupně odvíjí z jím nesené cívky vodící šňůru. Ze shora uvedeného důvodu je nutné šňůru neustále vyvazovat, což na potápeče klade zvýšené nároky na ovládání vztlaku a výstroje. Vzdálenost mezi jednotlivými fixacemi nesmí být delší než šňůra na osobní cívce, kterou má potápeč pro případ nouze u sebe. V případě přetržení či zaklesnutí hlavní šňůry potápeč za pomoci nouzové cívky provede vyhledání šňůry za překážkou a pokračuje zpět po hlavní šňůře [10]. Nermalou roli zde hraje zkušenost a nácvik v obtížném prostředí s nutnou znalostí práce s orientačními pomůckami ve vodě s nulovou viditelností. Závady zamrzání dýchacího přístroje jsou popsány i v kapitole 2.13.

Atmosférický tlak – rizika: Tato skutečnost se musí brát do úvahy při potápečské praxi. Například při letecké dopravě po potápění do vyšších hloubek, kde je možnost vzniku *syndromu dekompresní nemoci*, a implementovat tuto fyzikální faktografii do plánování a vypočítávání dekompresních algoritmů [7].

Celkový tlak – rizika: Naproti tomu tělní dutinové systémy vyplněné kompresibilním plynem (přenosové a středoušní dutiny, plíce, žaludek, gastrointestinální trakt – GIT) je potřeba chránit. Je případná dvojí ochrana: *umístění objektu do tlakovzdorného obalu* (pancéřový skafandr, batyskaf), kde je možno zajistit normobarický tlak. Za druhé udržování tlaku v dutinových systémech, který odpovídá tlaku okolnímu prostředí. Tento stav umožňuje plicní automatika regulující přívod vzduchu co do tlaku i objemu. Tlak v dutinovém systému generuje řadu medicínských problémů. Přímým účinkem (barotrauma) a nepřímým účinkem (dekompresní nemoc potápečů) [7].

Archimédův zákon – rizika: Potápeč se může vyskytovat ve třech situacích: Pozitivní vztlak ($F_{vz} < G$) je přetížený a klesá do větší hloubky. K získání optimálního vztlaku ($F_{vz} = G$), musí potápeč snížit svou celkovou hmotnost odhozením zátěže nebo zvětšit svůj objem napuštěním vzduchu do kompenzátoru vztlaku nebo do vodotěsného potápečského obleku. U přetížení potápeče už na hladině, před vstupem do vody, dochází k rychlému klesání do hloubky. Nedokáže-li potápeč tuto situaci včas vyřešit získáním pozitivního vztlaku, dochází při pádu do hloubky k poškození organismu. Ve většině případů dochází

ke *smrteľným potápěčským nehodám a krizovým situacím*. Po ztrátě vědomí dopadá na dno i do značných hloubek [7].

Stavová rovnice plynů (izotermický děj) – rizika: přetlakové poškození plic (barotrauma). Při nedodržení výstupové strategie je riziko poškození velmi vysoké.

Stavová rovnice plynů (izochronický děj) – rizika: V potápěčské praxi se s tímto jevem setkáváme u tlakové lahve, v hyperbarické komoře. Tlakovou potápěčskou lahev je třeba chránit před nadměrným ohříváním, neboť při narůstající teplotě se zvětšuje objem plynu, kde hrozí *porušení celistvosti* tlakových nádob [7].

Stavová rovnice plynů (izobarický děj) – rizika: Například u Poříčnického oddělení PČR Praha je rizikový v současnosti využívaný Bombard C4. Ponecháme-li člun na přímém slunci, dochází u zahřátého plynu k zvětšení objemu a hrozí mechanické poškození (roztržení) [7].

Škracení plynů – rizika: Plyn procházející přes trysky dýchacího přístroje se ochlazuje a následně snižuje teplotu dýchacího ústrojí potápěče, čímž se zvyšuje možnost vzniku *respirační hypotermie*. Dále obsahuje-li dýchací plyn nadlimitní množství vodních par, dochází k tvorbě mikrokrytalů. Vniklé krytaly mohou vést ke *snížení funkčnosti dýchacího regulátoru*. U potápěče, který nedisponuje *záložním dýchacím systémem*, představuje taková situace *krizový, život ohrožující stav*. Prevencí je pečlivá separace vodních par při plnění tlakových lahví filtračním systémem vysokotlakého kompresoru. A přizpůsobením metody dýchání potápěče, zejména ve vodě s nízkou teplotou [7].

Daltonův zákon – rizika: V potápěčské praxi Daltonův zákon vysvětluje, proč **kyslík** obsažený ve stlačeném vzduchu vdechovaném potápěčem pod zvýšeným tlakem vykazuje *toxické účinky*. Stejný axiom platí i pro **dušík**, jehož parciální tlak v hloubce 30 metrů je trojnásobně vyšší než v normálních podmínkách na hladině. Viz níže. Dále uvádím Henryho zákon a Fickův zákon. Tyto zákony mají přímé souvislosti se *saturací a desaturací* inertních plynů, zejména v tukových tkáních člověka [7].

Dušík – rizika: Ovlivňuje návrat potápěče k povrchu (desaturace). **Narkotický efekt dušíku:** senzorické, motorické i psychické poruchy. Dochází k němu při použití stlačeného vzduchu jako dýchacího média. Zvyšuje-li se s narůstající hloubkou ponoru celkový tlak

vdechovaného vzduchu (úměrně k hydrostatickému tlaku), narůstají tak i dílčí tlaky jednotlivých plynů. Objemové procento zastoupení N₂ bez ohledu na hloubku zůstává nezměněno. V 50metrové hloubce zůstane objemové zastoupení N₂ (78 %) stejné, ale jeho parciální tlak pětinašobně vyšší. Difuzí se přes alveol kapilární membrány plic bude zvýšeně rozpouštět v krevní plazmě. Proběhne transport N₂ do orgánů, ve druhém kroku difunduje přes buněčné membrány do tkáňových celulárních struktur. Po dosažení určité koncentrace začne působit především na *centrální nervový systém*, a to už v hloubce 30 metrů. Dochází k přechodné ***inhibici synaptického přenosu a inhibici neurotransmiterů***. Vede k degradaci vědomí potápěče. Jeho efekt se přirovnává k anestetiku. Spoluúčast má silné *podchlazení* a nedostatek *subjektivního úsudku* samotného potápěče rozpoznat tento stav. **Prevence:** opuštění kritické hloubky, potencování dusíkové narkózy alkoholem – abstinence [7].

Působení tlaku na dutinové systémy – rizika: dutiny lze rozdělit: *Anatomicky preformované dutinové systémy* – vedlejší nosní dutiny, středoušní dutiny, dýchací cesty, plíce, žaludek, střevní trakt. *Arteficiální dutinové systémy organické* – dutiny (kavity) v zubech. *Arteficiální systémy technické* – potápěčská maska, potápěčská přilba, potápěčský vodotěsný oblek. Jedná se poškození **disbarické**, za vzniku podtlaku a přetlaku. Dá se rozdělit na barotraumata způsobená podtlakem (kompresní bar trauma), a barotrauma způsobená přetlakem (dekompresní barotrauma) [7].

Kontaminované prostředí – rizika: psychický tlak a nadhraniční stres (nepřátelské prostředí, kontaminace nebo explozivní systémy), průnik kontaminované vody do potápěčského obleku po narušení jeho celistvosti (infekční, toxické, radiační ohrožení), uvíznutí v překážkách [7,10].

Ohledání těla po nehodách – rizika: Při této činnosti jsou rizika totožná s každým krizovým potápěním. Například potápění v kontaminovaném prostředí, nebezpečí zaklesnutí do předmětů (provazu, vlasců, stromů a větví), minimální viditelnost, chlad, ostré předměty, proud v řece, členitost dna, velká hloubka, nepřístupnost ze břehu, technické zařízení vodních děl a plavidel.

5.6 Potápěčské nehody

- **Potápěčská nehoda Rakousko jezero Wolfgangsee 16. 6. 2013:** Ondřej R. společně s Denisou L. po ukončení kurzu AOWD se rozhodli pro absolvování ponoru na jezeře Wolfgangsee do hloubky 30 metrů. Při ponoru je provázel zkušenější potápěč Norbert B., který je chtěl zřejmě zajišťovat, plaval za a lehce nad nimi, měl zhasnuté světlo, aby je nerušil. V čase ponoru 5 minut dosáhli dohodnuté hloubky 30 metrů, avšak OR sestupoval dále, a to až do hloubky 32 metrů, po chvíli se začal po DL „sápat“, strhl jí masku z očí a snažil se jí vyrvat automatiku z úst, divoce přitom máchal rukama, přitom si všimla, že nemá OR automatiku v ústech, současně neměl na obličeji masku. Svědkyně DL uvedla, že na situaci reagovala tak, že si vrátila na obličej masku a regulátor do úst. Událost eskalovala do takové míry, že dvojice OR DL počala prudce vystupovat na hladinu, kdy je po chvíli NB zachytil a snažil se je udržet v hloubce, avšak OR se mu vytrhl a plaval k hladině. Norbert B. Denise L. pomohl bezpečně vystoupat na hladinu, dle jeho výpovědi vůbec nespolečně pracovala, byla „ztuhlá“. Pravděpodobný průběh nehody byl podpořen údaji uloženými v paměti dekompresních počítačů NB a OR [11].

Závěr: ponor do hloubky 30 metrů s teplotou vody 10 °C a viditelností 1 metr byl zcela jistě pro nezkušeného potápěče Ondřeje a nejspíše i Denisu L. za hranici zóny komfortu, k tomuto se mohla přidat únava po předešlém ponoru, hloubkové opojení apod. Za takovýchto okolností může i opravdová maličkost nastartovat sled událostí vyústující v panický stav, který OR řešil úprkem na hladinu. Během výstupu však vlivem zadrženého dechu došlo k přetlakovému poškození plic a následné mozkové embolii, OR na hladině zemřel. V přístroji OR po ukončení ponoru byl zaznamenán tlak 60 barů, výstroj byla prohlédnuta a shledána jako funkční [10,11].

- **Potápěčská nehoda v Lomu Leštinka 20. 05. 2012:** V zatopeném lomu Leštinka u Pardubic se rozhodla skupina dvou potápěčů k vykonání společného ponoru. Jednalo se o zkušeného potápěče – instruktora Jana K. a nezkušeného potápěče Lukáše R. Cílem ponoru bylo vyzkoušet si potápění v suchém obleku Lukáše R. V průběhu ponoru došlo k rozdělení potápěčské dvojice, kdy Lukáš R. se po chvíli vynořil na hladinu, kde dle svědků něco nesrozumitelně zavolal a náhle zmizel pod hladinou. Po chvíli hledání jej JK našel na dně bez známek života. Po vyzdvižení na hladinu poškozený LR zemřel [11].

Závěr: příčinou utonutí LR byla shledána jeho nezkušenost s potápěním v suchém obleku, byl přetížen a po sestupu do hloubky zřejmě po ztrátě partnera zpanikařil a rychle vystoupal se zadrženým dechem na hladinu. Zde vlivem vzniknutého barotramautu plic s masivní plynovou embolií ztratil vědomí a propadl se do hloubky. Současně na místě bylo ze svědeckých výpovědí zjištěno, že před ponorem poškozenému Lukáši R. Jan K. upravil krční manžetu suchého obleku tím způsobem, že původní velkou manžetu, která netěsnila na krku LR, omotal pevnou lepicí páskou okolo krku poškozeného, čímž ji zmenšil. Jako příčina utonutí byl prvotně identifikován syndrom karotického sinu. Princip syndromu je takový, že když působíme tlakem na baroreceptory krevního oběhu, které jsou umístěny v krčních tepnách, dochází u organismu ke snižování krevního tlaku a srdečního rytmu. Toto působení může být tak závažné, že dojde k nástupu bezvědomí. Následným vyjádřením znalce však byl tento syndrom vyloučen, neboť poškozený LR se v takto upraveném obleku pohyboval již cca 20 minut před zahájením ponoru a po tuto dobu by se již projevil příznaky [10,11].

- **Potápěčská nehoda Slapy 23. 10. 2014:** Dne 23. 10. 2014 ve večerních hodinách došlo k utonutí potápěčky Jany Č. na Slapské přehradě, při levém břehu v blízkosti hráze. K události, dle svědků, mělo dojít tak, že skupina 5 osob se rozhodla vykonat ponor s potápěčským přístrojem v lokalitě Náplavka, kdy dvojice potápěčů měla v plánu se vydat po již natažených vodících šňůrách do hloubky 35 metrů, kde v těsné blízkosti hráze stojí tzv. „provizorní přehrada,“ která sloužila k přehrazení toku při stavbě přehrady. Ostatní ze skupiny, dle jejich tvrzení, se potápěli opačným směrem, tedy směrem od hráze. Dle vyjádření svědka Ondřeje T. mělo dojít k rozdělení dvojice při výstupu v hloubce 35-30 metrů, kde došlo ke zkalení vody a ztrátě kontaktu mezi potápěči. Svědek na tuto ztrátu reagoval tak, že chvíli potápěčku hledal a v momentě, kdy ji nenašel, se rozhodl sám pokračovat v ponoru. Po vynoření na hladinu zjistil, že potápěčka se stále nevynořila, a tak zalarmoval složky IZS. Potápěčku se podařilo najít během několika hodin bez známek života, zamotanou do vodící šňůry za ventil dýchacího přístroje v hloubce 27 metrů [11].

Příčinou utonutí potápěčky Jany Č. byla shoda více nešťastných událostí. Ponor probíhal u JČ po delší přestávce, chyběl jí nůž na opasku a měla také poškozený dekompresní počítač, což řešila zápůjčkou jiného, viditelnost pod hladinou byla podprůměrná, max. 1 metr. K rozvinutí potápěčské nehody došlo v hloubce cca 32 metrů, kdy ve špatné viditelnosti došlo k rozdělení potápěčské dvojice, dle svědka OT se náhle Jana Č. někam ztratila. Velmi pravděpodobně z toho důvodu, že se zachytila o špatně vyvázanou vodící

šňůru, která vedla příliš vysoko nad terénem. Svědek dle jeho výpovědi chvíli pátral po poškozené a pak sám pokračoval v ponoru. Poškozená se o nataženou šňůru zachytila o izolátor na ventilech lahví, kam lze jen obtížně dosáhnout a šňůry vymotat. Vzhledem k tomu, že neměla nůž na přeříznutí šňůry a materiál šňůry byl velmi kvalitní (nylonové jádro a kevlarový oplet), tak ani po napuštění suchého obleku a kompenzátoru vztlaku nedošlo k přetržení šňůry a poškozená po vyčerpání zásoby vzduchu utonula. Její potápěčský partner OT se vynořil až v době, kdy JČ zemřela [10,11].

5.7 SWOT analýza

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • prověřené metody pátracích schémat (způsob pátrání po věcech/utonulých v různých podmínkách) • spolupráce v týmu-partnerství • zkušenosti potápěčů (reálná praxe, sdílení zkušeností) • jednotná potápěčská výstroj-kompatibilita (možnost záměny komponentů) • operativnost nasazení (plavidla, automobily, potápěčská výstroj) • specializace v rámci PČR (jedno oddělení na dané území) • základní složka Integrovaného záchranného systému (Zákon číslo 239/2000 Sb., o IZS) • nasazení při mimořádných a krizových situacích (Zákon číslo 240/2000 Sb., o krizovém řízení) • odborné vyškolení (OSPČV a VMP) • pravidelné výcviky (jednou týdně) • speciální technika a vybavení (plavidla, terénní auta, potápěčská výstroj a další) 	<ul style="list-style-type: none"> • personální zastoupení (V případě PO Praha 1 až 2 do služby) • finanční náklady (revize, údržba, cena obleku na jednotlivce, opravy plavidel) • zdravotní způsobilost (náročná vstupní a průběžná) • územně vymezená působnost (zásahy jen v daném úseku) • závislost na kvalitním materiálním a technickým vybavení (bez které nelze vykonávat činnost) • riziková činnost (ohrožení života) • náročný a dlouhodobá výcvik (ne každý obstojí) • dojezdové časy při záchráně života • amortizace materiálů (nutné revize, opravy, životnost, pravidelné užívání, potápěčské obleky-manžety, zipy, těsnění)
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • spolupráce v rámci IZS (velitelem zásahu) a orgány státní správy a fyzickými a právníckými osobami • komunikační prostředky (služební mobilní telefony, radiostanice Matra, individuální a skupinová komunikace, OPIS) • nasazení při mimořádných a krizových situacích (pátrací a vyhledávací akce po zemřelých, zvláštní povodně-narušení vodohospodářských děl, blesková povodeň, narušení dodávek pitné vody) • účasti na propagačních a reprezentačních akcích PČR 	<ul style="list-style-type: none"> • ohrožení života zasahujících (nedodržování bezpečnostních standartu-utonutí) • pracovní úrazy (těžké tlakové lahve, prudké břehy, ostré kameny) • kontaminované prostředí (ochranné pomůcky, infekce, biologické a chemické látky) • psychická a fyzika zátěž, stres (nároky na jednotlivce) • nepřístupný terén (přístup k místu zásahu) • klimatické podmínky (chlad, přehřátí,

<p>(kladné pôsobení na verejnosť)</p> <ul style="list-style-type: none"> • střežení objektů a prostoru (při povodních) • vyhledávání znečištění a jeho eliminace (havárie, nehody, kontaminace životního prostředí) • záchrana osob a majetku (v zaplaveném území, nehody na vodní cestě) • vyhledávání osob a evakuace (povodně velkého rozsahu) • příprava proti povodňovým opatření (odstranění překážek a naplavenin) • regulace plavebního provozu (v místě mimořádné události) 	<p>zamrzání techniky)</p> <ul style="list-style-type: none"> • říční proud (stahování potápěče) • možné závady na potápěčské technice (ohrožení zdraví) • selhání lidského faktoru (nedodržení bezpečnostních zásad) • práce v nepříznivých podmínkách • nebezpečné předměty (protrhnutí obleku, munice) • potápěčské nemoci (barotrauma, dekompresní nemoci, působení tlaku na tělní orgány a dutiny, GIT)
--	---

Uvedená SWOT analýza spočívá v rozboru a hodnocení současného stavu a metodiky potápěčské skupiny. Obsahuje údaje o vnitřním prostředí a současné situaci vnějšího prostředí. Ve vnitřním prostředí jsou identifikovány silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby, které jsou definovány vnitřními faktory efektivnosti potápěčské skupiny ve všech významných oblastech a se s nimi souvisejícími hrozbami.

6 DISKUSE

Je nutné v analýze propojit pohled na personální i technické vybavení a vyhodnotit jejich kombinaci. Případné opravy a revize techniky zabezpečuje policejní útvar neprodleně po zjištění nedostatků nebo k datu vyznačené respirace konkrétního elementu výstroje. Bezpečnost nesmí být narušena nedostatečným technickým zabezpečením. Potápěčská technika je však pořizována nejen s technickou perspektivou, ale také s ohledem ke konkrétnímu potápěči a potápěčské skupině, čímž jsme u personálních faktorů. Jednotlivé součásti potápěčské výstroje navrhuje instruktor, a to tak, že výstroj je nejen nejvhodnější k výkonu potápěčské činnosti a účelu policejního potápění, ale také zajišťuje individualizovanou kvalitní výstroj každému členu týmu. Vzájemnou kompatibilitu jednotlivých součástí výstroje a kooperaci mezi různými potápěčskými skupinami zajišťuje Policie České republiky. Důležité jsou jak personální předpoklady, tak preventivní prohlídky součástí výstroje před ponorem a po ukončení ponoru.

V souvislosti s prostředím se zvýšeným rizikem při mimořádných událostech se dají zaznamenat i rizika zejména v lokalitách s rybářskou aktivitou. Pozůstatky používaného náčiní, například vlasce, kevlar a splétané šňůry o průměru 0.2 mají nosnost 25–40 kg, vyznačují se dlouhou dobou rozkladu materiálu, tento materiál praská pouze v místě uzlu. Časté je zapletení vlasce do ventilů na tlakové lahvi, což dokáže stresovat i zkušeného potápěče. Prevencí je nosit potápěčský nůž na ruce i na noze. Při potápění v lomech hrozí sesuvy kamenů a půdy. V některých podmínkách je bezpečnější použít vhodné plavidlo, jak na otevřených vodních plochách, tak i při práci v proudu řeky, což se v praxi často nedělá.

Záležitost přijetí potápěče na dané služební místo je mnohdy podmíněna i nutností se na Poříčním oddělení Praha přihlásit nejdříve do stáže s dobou trvání tři měsíce. Po dobu stáže je zájemce seznámen se základy a zvyklostmi služebního místa na poříčním oddělení. Zájemce je pozorován a posuzován z několika hledisek. Oceňuje se především spolehlivost a zručnost při používání služební techniky. Na poříčním oddělení se používá odlišná technika, než je tomu u běžného místního oddělení Policie České republiky. Jsou zde používána služební plavidla více typů, kajutová i s otevřenou palubou. Uchazeč pracuje na plavidle v pozici lodníka, kdy tato práce obnáší vyvazování plavidla v plavebních komorách a na potřebných místech, práce s kotvou a lanovím v nezbytné koordinaci s vůdcem plavidla. Velikost plavidla a zejména podmínky na řece vyžadují při vedení

služebního plavidla spolupráci dvou lidí. Další důležitou stránkou je přístup k potápěčské technice a manipulace s touto technikou. Součástí potápěčské činnosti policejního potápěče je řízení plavidel a plnění úkolů při dohledu nad bezpečností plavebního provozu. Po kladném vyhodnocení daného uchazeče k přijetí nemusí nastat nástup do potápěčské skupiny, ale do hlídkové služby. Zařazení se může uskutečnit až po roce služby na poříčním oddělení. Pravdou je, že po absolvování stáže není vždy zaručeno, že bude příslušník přijat. Kritéria jsou ve značné části ovlivněna osobnostními rysy policisty. Tým potápěčů se rozhodne i na základě toho, jak příslušník charakterově vyhovuje kolektivu. Přestože je příslušník zkušenější potápěč, nemusí vyhovět těmto individuálním a specifickým nárokům, které jsou i silně ovlivněny osobní sympatií. Podle mého názoru tento způsob výběru není vždy spravedlivý a objektivní vůdčí všem uchazečům.

Policejní profese je sama o sobě profesí značně náročnou. Jednak po stránce fyzické, psychické i morální. Důležitou stránkou je i problematika stresu. Stres je jednou z častých příčin pracovní neschopnosti nebo předčasného ukončení aktivní služby. U policejního potápěče je zde vyžadován přísnější požadavek. Policejní potápěči prostupují náročným výcvikem, který je zaměřen i na práci ve ztížených potápěčských podmínkách, například nulová viditelnost, chlad, stísněný prostor, práce v osamění.

V souvislosti s pátráním policejních potápěčů po utonulých osobách se jedná o stresory při pátrání po utonulém dítěti, pátrání po lidských ostatcích ve značném stádiu rozkladu. Další souvislost má i nezbytná, ale často nadměrná administrativní činnost. Po stránce sociálního zabezpečení s ohledem k rizikům není situace pro každého dostatečně vyvážená. Větší míra psychické pohody, aktivita a činorodost, aktivní přístup ke sportům by měla být zakotvena v osobnostních rysech příslušníka. Policejní potápěči by měli dosahovat vyšších hodnot v psychické odolnosti vůdčí přirozeným životním situacím.

V tomto rozměru je z konkrétní zkušenosti práce v jednom z týmů jasné, že u jedinců se sklonem k úzkosti, náladovosti a depresím je potencována míra stresujících faktorů. Čím je jedinec více v psychické vyrovnanosti, tím méně vnímá stres při potápění. Tato osobně reflektovaná skutečnost poukazuje na význam problematiky stresu pro skupiny policejních potápěčů. Uvedené téma je důležitou oblastí a mohlo by být podrobena dalšímu výzkumu.

Při vypracování této práce jsem zjistil z osobní zkušenosti, ale i z přehledů publikovaných událostí, že policejní potápěči při mimořádných situacích mají své

nezastupitelné místo v podmínkách vodního prostředí. Ve spolupráci se složkami Integrovaného záchranného systému se policejní skupiny využívají podle okolností a povahy mimořádné události. Spolupráce se uplatňuje, zejména pokud to podmínky vyžadují, například při součinnosti s Hasičským záchranným sborem České republiky (HZS ČR). Hasičský záchranný sbor často disponuje větším technickým a materiálním zabezpečením. Důležité je to v případech, kdy je třeba nasadit více zasahujících a kdy je potřeba zapojit větší počet sil a prostředků pro zdárné vyřešení nenadálé situace. V situacích spojených s podezřením z trestné činnosti nemohou všichni zúčastnění zajišťovat stopy a realizovat jiné policejní úkony. Zásah by postupoval tak, že služební potápěč HZS ČR hledaný předmět výlučně označí. Zajištění stop a neopakovatelné úkony uskuteční následně služební potápěč Policie České republiky. Při vyzdvižení předmětů, a to břemen do 150 kg, můžou kooperovat potápěči těchto složek najednou. Pro vyzdvižení nadměrných předmětů se může využít speciální technika HZS ČR. Následné dohledávání předmětů se účastní jen potápěči Policie České republiky. V situaci spojené se zajištěním a likvidací kontaminovaných předmětů mohou potápěči policie pouze vykonat ponor pro účel zajištění stop. Policejní potápěči nejsou určeni k likvidaci kontaminovaných předmětů. Vyzdvižení kontaminovaného předmětu a jeho likvidaci provádí potápěči HZS ČR [4].

Potápěči Policie České republiky nedokážou vždy splnit operační rychlost výjezdu k místu zásahu, jako je tomu u potápěčů Hasičského záchranného sboru (do dvou minut). To z důvodu plnění dalších služebních úkonů, jako je například dohled nad bezpečností plavebního provozu, dohled nad silničním provozem a s tím spojenou dislokací jednotlivé techniky od místa nezbytného zásahu a také z personálních důvodů.

Při rozličných bezpečnostních opatřeních dochází ke spolupráci i s jinými subjekty státní správy. Zejména se Státní plavební správou, správou povodí a toků a s obsluhou plavebních komor, referáty životního prostředí při ropných haváriích a také se zájmovými kluby (veslařské, jachtařské) a s právníckými a fyzickými osobami.

Potápění zažilo v posledních deseti letech značný rozmach a každoročně se pod vodní hladinu vydávají další lidé, i často velmi nezkušení nováčci. Pomineme-li profesionální potápěče Policie České republiky a Hasičského záchranného sboru. Téměř každý rok si tato zábava vyžádá svou neblahou daň v podobě smrtelných nehod. Zvláštní je, že zatímco kurzům a zájezdům se věnují všechna odborná potápěčská média a literatura, k nehodám se jen zřídka někdo vrací. Jakoby nakonec trvale zvítězil pocit, že bude lepší se k takovým

krizovým událostem raději nevracet a nekalit tak komerční prostředí pro prodej kurzů a licencí. Zatímco u jiných podobně nebezpečných aktivit je nehodám věnována poměrně velká pozornost, v potápění jako by o nich lidé nechtěli slyšet. Přitom právě neštěstí druhých může být obrovským poučením i pro zkušené potápěče. Zároveň odstrašujícím případem pro příliš sebejisté začátečníky. Často jen díky potápěčským nehodám se posunoval vpřed vývoj potápěčské techniky, výstroje, metodiky, medicíny a znalostí o vlivu pobytu lidského organismu pod vodní hladinou. Sdílení těchto i velmi osobních a nepříjemných informací může pomáhat ostatním. Rozbor negativních zkušeností může zabránit zbytečnému opakování nešťastných a fatálních chyb.

7 ZÁVĚR

Z povahy povolání policejního potápěče vyplývá povinnost snášet zvýšené riziko. Vyhodnocení míry rizika je neodmyslitelné a předchází se tak aktivaci kritického potenciálu. Výkon potápěčské činnosti je založen na převzetí zodpovědnosti každého jednotlivce, instruktora a příslušného funkcionáře. K zabránění jednotlivému selhání se nejlépe předchází nácvikem činností, tréninkem a dodržováním bezpečnostních standardů. Díky školení a systematické přípravě je profesionalita policejních potápěčů na vysoké úrovni, čímž jsou významně minimalizovány nehody a krizové situace.

S ohledem na účel této práce jsou uvedené pojmy vysvětleny jen v rovině základních teoretických úvah. Cílem není analyzovat složité fyzikální a matematické teorie aplikované při výpočtech složitých algoritmů, popisu celého procesu při expertízním ohledání těla po potápěčské nehodě. Na mimořádné situace je v této práci pohlíženo jako na nenadálé okolnosti, do kterých se policejní potápěči při plnění operačního ponoru dostávají. Vzhledem k důvodu, pro který se policejní potápění provádí, je situace často krizová a rozdílná od běžného rekreačního potápění. Pro každého laika tento specifický obor není zcela znám a je tedy určitě prospěšné vědět, že mezi námi tito stateční a obětaví profesionálové existují. Budiž skromným přáním, že tato práce přinese poznání i kolegům z jiných složek Integrovaného záchranného systému i lidem mimo tento obor.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ČR.....	Česká republika
GŘ HZS ČR.....	Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky
HZS ČR.....	Hasičský záchranný sbor České republiky
ZÚ HZS ČR.....	Záchranný útvar Hasičského záchranného sboru České republiky
IZS.....	Integrovaný záchranný systém
KŘP.....	Krajské ředitelství policie
MV ČR.....	Ministerstvo vnitra České republiky
OSPČV.....	Odbor speciálních potápěčských činností a výcviku
PČR.....	Policie České republiky
PP ČR.....	Policejní prezidium České republiky
PO.....	Poříční oddělení
LPP.....	Lehký potápěčský přístroj
OWD.....	Open Water Diver
R.O.V.....	Remote Operated Vehicle (Dálkově ovládané vozidlo)
Sb.	Sbírka zákonů
GIT.....	gastrointestinální trakt
OPIS.....	operační informační středisko
např.	například
VMP.....	vůdce malého plavidla
Hazmat.....	Hazardous Materials and Items – nebezpečné materiály a předměty

9 POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Sbírnka interních aktů řízení Policie ČR. *Závazný pokyn policejního prezidenta č. 73, ze dne 9 dubna 2013*, o plnění úkolů policejních potápěčů.
- [2] Sbírnka interních aktů řízení Policie ČR. Příloho č. 1 k R ŘKŘ krajského ředitele č.40/2013.
- [3] Sbírnka interních aktů řízení Policie ČR. *Pokyn ředitele ředitelství služby pořádkové policie a policejního prezidenta České republiky č. 113 ze dne 19. prosince 2017*, kterým se podrobněji upravují podmínky pro výkon potápěčských činností v Policii České republiky.
- [4] Sbírnka interních aktů řízení Policie ČR: *Dohoda o spolupráci při potápěčských činnostech mezi Hasičským záchranným sborem České republiky a Policií České republiky*, podepsané dne 24.07.2012.
- [5] Sbírnka interních aktů řízení Policie ČR. *Závazný pokyn policejního prezidenta č.39/2010*, kterým se upravují podmínky pro výkon potápěčské činnosti.
- [6] Odbor speciálních potápěčských činností a výcviku: ŘSPP PP ČR. *Policie ČR* [online]. ©2018 [cit. 2018-05-09]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/odbor-specialnich-potapeckych-cinnosti-a-vycviku.aspx>
- [7] NOVOMESKÝ, F. *Potápěčská medicína*. Martin: Osvěta, 2013. ISBN 978-80-8063-397-4.
- [8] BERÁNEK, Karel a kol. *Sportovní potápění*. Praha: Naše vojsko. 1963.
- [9] PÁCL, Marek. *Specifika výcviku potápěčů Policie ČR a vyhledávání předmětů a utonulých osob pod vodní hladinou*: diplomová práce, Brno 2007. 78 s. Masarykova univerzita. Vedoucí práce PaedDr. Vladimír Hansgut, Ph.D.
- [10] KOŽELSKÝ Jan. *Interview s příslušníkem Policie České republiky*, Poříční oddělení Praha, 2018. Potápěčský instruktor, Odborné vyjádření, Praha 24. 3. 2018.
- [11] KOŽELSKÝ Jan. *Interview s příslušníkem Policie České republiky*, Poříční oddělení Praha, 2018. Potápěčský instruktor, Praha 11. 3. 2018.

- [12] ŠURKOVSKÝ, Jozef. Časopis 112 ROČNÍK XVI ČÍSLO 2/2017. *Hasičský záchranný sbor ČR* [online]. 2017 [cit. 2018-05-10]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/casopis-112-rocnik-xvi-cislo-2-2017.aspx?q=Y2hudW09NQ%3D%3D>
- [13] *Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru*. Brno: Tribun EU, 2014. ISBN 978-80-263-0724-2.
- [14] Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů*. 9. 8. 2000. částka 73, s. 3461-3474. ISSN 1211-1244.
- [15] Zákon č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky. In: *Sbírka zákonů*. 11. 8. 2008. částka 91, s. 4086-4116. ISSN 1211-1244.
- [16] Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů*. 9. 8. 2000. částka 73, s. 3475-3487. ISSN 1211-1244.
- [17] Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů*. 7. 12. 2015. částka 135, s. 4307-4324. ISSN 1211-1244.
- [18] KATZ, Pavel. *Potápěčská technika*. Praha: Naše vojsko, 1979. Knižnice Svazarmu, sv. 75.
- [19] MAKARIUS, Roman a Petr FASTER. *Memento důlních nehod v českém hornictví*. Ostrava: Montanex, 2008. ISBN 978-80-7225-271-8.
- [20] GLENN, Michael. *Potápěčské operace v kontaminovaných vodách*. Přeložil Ing. M. PIŠKULA. Topsham, 2010. ISBN 1-931451-90-7.
- [21] SCHINCK, Andrea a Peter SCHINCK. *Potápění: výstroj, rizika, potápěčské kurzy*. Čestlice: Rebo, 2007. Teorie & praxe. ISBN 978-80-7234-704-9.
- [22] *Open water diver manual*. Rancho Santa Margarita, CA: PADI, c1999. ISBN: 1-878663-16-x.