

Bezpečnostní aspekty výuky rekreačního potápění

Bc. Josef Zajíček

Diplomová práce
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

Ústav elektroniky a měření

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Josef Zajíček**
Osobní číslo: **A18302**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Bezpečnostní aspekty výuky rekreačního potápění**
Téma práce anglicky: **Safety Aspects Of Recreational Diving Tuition**

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte rešerši literatury a pramenů k danému tématu.
2. V rámci etiologie a fenomenologie vymezte aspekty spojené s výukou potápění – bezpečnostní, zdravotní, právní.
3. Analyzujte bezpečnostní rizika související s aktuálním stavem a systémem výuky potápění.
4. Zpracujte systematický manuál pro výuku rekreačního potápění.
5. Pro vlastní návrhy a opatření využijte výsledky a výstupy analytické části práce.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Analýza a řízení rizik*. Praha: ČVUT 2011. ISBN 978-80-01-04841-2.
2. MOUNT, Tom. *Technical Diver Encyclopedia*. USA: The International Association of Nitrox and Technical Divers/IANTD, 1998. ISBN 0-915539-04-7.
3. SCHINCK, Andrea a Peter SCHINCK. *Potápění: výstroj, rizika, potápěčské kurzy*. Čestlice: Rebo, 2007. Teorie & praxe. ISBN 978-80-7234-704-9.
4. MOJETTA, Angelo. *Středozemní moře: průvodce podmořským světem*. Praha: Svojtka & Co., 2005. Příručka potápěče. ISBN 80 7352-250-0.
5. *ČSN EN ISO 24801: Rekreační potápění – Minimální bezpečnostní požadavky na výcvik rekreačních potápěčů v přístrojovém potápění*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.

Vedoucí diplomové práce:

PhDr. Mgr. Stanislav Zelinka
Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce: **9. prosince 2019**
Termín odevzdání diplomové práce: **29. května 2020**



doc. Mgr. Milan Adánek, Ph.D.
děkan

Ing. Milan Navrátil, Ph.D.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 9. prosince 2019

Jméno, příjmení: Josef Zajíček

Název diplomové práce: Bezpečnostní aspekty výuky rekreačního potápění

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne 12.8.2020

Josef Zajíček, v.r.

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zabývá problematikou bezpečnosti při výuce rekreačního potápění s přístrojem. V teoretické části jsou vysvětleny základní pojmy a stručně popsána struktura výukového systému, kvalifikační potápěčské úrovně a požadavky na odbornost instruktorů. Praktická část obsahuje popis faktorů, které působí na bezpečnost potápěčů, popis procesu výuky potápěčských kurzů, posouzení rizik a v závěru analýzu dostupného pojištění pro potápěče a potápěčské instruktory.

Klíčová slova: potápění s přístrojem, bezpečnost při potápění, potápěčské pojištění

ABSTRACT

This thesis deals with safety issues in teaching recreational scuba diving. The theoretical part explains the basic concepts and briefly describes the structure of the teaching system, qualification diving levels and requirements for the instructors' expertise. The practical part contains a description of factors that affect the safety of divers, a description of the process of teaching diving courses, risk assessment and at the end an analysis of available insurance for divers and diving instructors.

Keywords: scuba diving, diving safety, diving insurance

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu bakalářské práce PhDr. Mgr. Stanislavu Zelinkovi za pomoc s výběrem tématu a vedení této diplomové práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 ZÁKLADNÍ POJMY	11
2 HISTORIE POTÁPĚNÍ	15
3 SOUVISEJÍCÍ ZÁKONY A NORMY	16
4 VÝUKOVÉ SYSTÉMY	19
5 POTÁPĚČSKÉ KVALIFIKACE	21
5.1 ZÁKLADNÍ REKREAČNÍ ÚROVNĚ	21
5.2 PROFESIONÁLNÍ KVALIFIKACE.....	23
6 ODBORNOST INSTRUKTORA	24
6.1 OWD INSTRUKTOR	24
6.2 AOWD INSTRUKTOR A SPECIALITY INSTRUKTOR	24
6.3 INSTRUKTOR VEDOUCÍCH POTÁPĚNÍ	25
6.4 INSTRUKTOR VYUČUJÍCÍ INSTRUKTORY	25
7 POTÁPĚČSKÁ VÝSTROJ	26
II PRAKTICKÁ ČÁST	31
8 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ BEZPEČNOST POTÁPĚČŮ	32
8.1 POVAHA POTÁPĚČE	32
8.2 INFORMACE	33
8.3 ZKUŠENOSTI.....	33
8.4 VLIV PODVODNÍHO PROSTŘEDÍ.....	33
8.5 PODVODNÍ ŽIVOČICHOVÉ	34
8.6 ZDRAVOTNÍ STAV A KONDICE.....	36
8.7 VÝSTROJ A JEJÍ STAV	37
9 VÝBĚR LOKALITY	38
10 PLNĚNÍ POTÁPĚČSKÝCH LAHVÍ	39
10.1 POTÁPĚČSKÉ PLYNY	39
10.2 METODY PLNĚNÍ NITROXU	40
11 PROCES VÝUKY	42
11.1 TEORETICKÁ ČÁST.....	42
11.2 PRAKTICKÁ ČÁST	42
11.3 PROBLÉMY V PRAXI.....	45
12 POSOUZENÍ RIZIK	47

13	HYPERBARICKÉ KOMORY	55
14	ANALÝZA DOSTUPNÉHO POJIŠTĚNÍ	58
14.1	INFORMACE OD DOTÁZANÝCH POJIŠŤOVEN	59
14.2	VYHODNOCENÍ A VÝBĚR VHODNÉHO POJIŠTĚNÍ	65
	ZÁVĚR	67
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	68
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	71
	SEZNAM OBRÁZKŮ	72
	SEZNAM TABULEK	73

ÚVOD

Rekreační potápění je ve světě i u nás velmi rozšířeným koníčkem. Existuje celá řada odborných kurzů ke zvládnutí jak potápění s přístrojem, tak i nádechového potápění. Výuka v těchto kurzech probíhá na základě standardů jednotlivých výukových systémů a vychází z norem týkajících se této výuky a z nejnovějších poznatků zejména v bezpečnosti potápění. I přes veškeré dostupné informace a snahu potápěčských škol o kvalitní a bezpečnou výuku však existuje riziko újmy na zdraví a životě všech potápěčů, kteří se odváží ke vstupu do podvodního prostředí. Cílem této práce je zpracování přehledu o potápěčských kvalifikacích na úrovni rekreačního potápění, posouzení rizik a analýza pojištění pro potápěče. V teoretické části jsou popsány základní pojmy, velmi stručná historie potápění s přístrojem a související zákony a normy pro výuku rekreačního potápění. Dále je zde vysvětlen výukový systém, druhy potápěčských kvalifikací a požadavky na odbornost instruktorů, kteří se věnují výuce kurzů různých kvalifikačních úrovní. V závěru teoretické části je také stručně definována potřebná výstroj. Praktická část na samotném začátku rozepisuje faktory působící na bezpečnost studentů potápěčských kurzů i jejich instruktorů při praxi. Dále se zabývá výběrem lokality pro provádění kurzů, problematikou plnění potápěčských lahví, posouzením rizik a je zde také zmínka o hyperbarických komorách, které pomáhají nejen při léčbě dekompresních chorob, ale někdy je lze také použít pro simulovaný sestup do hloubek v rámci výcviku hloubkového potápění. Analýza potápěčského pojištění, která je zpracována až v poslední části, by měla být výrazným přínosem této práce, jelikož praxe ukazuje, že nejen v potápění, ale ve všech rizikových sportech dochází často k podceňování důležitosti pojištění pro snížení zejména finančního dopadu léčby v důsledku nehod, které při těchto sportech mohou nastat. Potápěči, kteří hodlají vycestovat na dovolenou k moři, kde se budou potápět, si běžně připlácí v rámci svého cestovního pojištění za připojištění rizikových sportů. Mnohdy ovšem bývá v podmínkách pojišťoven tento sport vyloučen, hloubkově omezen nebo limity pro plnění náhrad v případě potápěčské nehody mohou být nedostatečné. Některé části této práce volně navazují na mojí předchozí bakalářskou práci s názvem Analýza rizik rekreačního potápění a vychází zejména z vlastní praxe při výuce celé řady kurzů rekreačního potápění s přístrojem.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ POJMY

Bezpečnost

Bezpečností můžeme chápat určitý stav, postup, potřebu nebo hodnotu. Jedna z nejpoužívanějších definic zní, že bezpečnost je stav, kdy jsou rizika minimalizována na nejnižší možnou hodnotu, kterou jsme ochotni tolerovat. [1]

Aktivum

Aktivem nazýváme cokoliv, co má pro nás určitou hodnotu. Aktivem mohou být finanční prostředky, nemovitosti, technické prostředky a zařízení, data, znalosti, zaměstnanci a další. Pro účely této diplomové práce bude aktivem zdraví a život potápěče.

Referenční objekt

Referenčním objektem rozumíme jakýkoli objekt, u kterého vyhodnocujeme jeho bezpečnost. V rámci této diplomové práce jsou referenčními objekty instruktor potápění a jeho studenti při praktické výuce.

Hrozba

Hrozbou chápeme schopnost jakéhokoli objektu či jevu, působit negativně na aktiva, nebo na jejich ochranu a tím vygenerovat újmu. Jednotlivé hrozby lze členit do skupin dle typu jako politické, ekonomické, kybernetické, osobní, energetické, administrativní, vojenské, environmentální apod.

Riziko

Riziko je vyjádřením kombinace pravděpodobnosti aktivace negativní události a jejího dopadu na aktivum. Riziko není nikdy nulové, pokud existuje jeho zdroj. Jestliže nelze zdroje rizika odstranit, máme na výběr z několika možností. Buďto se s rizikem smířit, zkusit ho nějakým vhodným způsobem ošetřit (většinou snížením pravděpodobnosti), přenést riziko na někoho jiného (pojištění), nebo v případě příliš vysokého rizika odstoupit od zamýšlené činnosti (je-li to možné). [2]

Újma

Újma představuje jakýkoli negativní dopad na aktivech nebo zájmech referenčního objektu, který lze popsat nebo vyhodnotit.

Pojištění

Pojištěním je závazek pojistitele, že bude úplně, nebo částečně hradit škody, které vzniknou pojištěnci v důsledku negativní události, proti které se pojištěnec pojišťuje. Jedná se tak o přenesení rizika na jiný subjekt. Pojištění je sjednáno smlouvou a podléhá poplatku dle nabídky jednotlivých pojišťoven.

Rekreační potápění

Rekreační potápění (nebo také nazýváno sportovní) je potápění buďto na nádech, nebo s přístrojem do maximální hloubky 18-21 m (dle výukového systému) pro absolventy kurzu OWD a do maximální hloubky 40 m pro absolventy kurzů AOWD, pokud byla jeho součástí výuka hloubkového potápění. Současně s omezením hloubky je zde omezení na potápění v otevřené vodě, kde je možný výstup na hladinu, tedy jsou vyloučeny ponory v uzavřených prostorech jako například jeskyně, interiéry vraků a podobně. V rekreačním potápění se používá jedna dýchací směs a tou je buďto stlačený vzduch, nebo Nitrox, což je směs obohacená o vyšší procento kyslíku. Ponory probíhají v bezdekompresním režimu, to znamená, že potápěč dodržuje limity pro dané hloubky tak, aby nebylo zapotřebí vykonávat dekompresní zastávky při výstupu. Dělá se pouze bezpečnostní zastávka obvykle 3 minuty v hloubce 5 m.

Technické potápění

Technické potápění je potápění za hranice limitů rekreačního potápění až do limitu daného technickým vybavením, a schopnostmi člověka vydržet extrémní podmínky pod vodou. I pro technické potápění existuje celá řada kurzů. Jedná se již o výrazně složitější činnost po fyzické, psychické a technické stránce a zároveň je také finančně náročnější od výuky až po samotné potápění. Při ponorech se již využívá více dýchacích směsí pro každou fázi ponoru dle dané hloubky. Mezi dýchací směsí patří například 50% Nitrox nebo čistý kyslík pro zrychlenou dekompresi, nebo směsi pro dosažení větších hloubek jako například normooxický trimix, ve kterém je určitý podíl dusíku nahrazen heliem a tím je částečně zamezeno narkotickým účinkům dusíku nebo hypoxický trimix, kde je zároveň omezen i podíl kyslíku ve směsi pro zabránění otravy kyslíkem při zvýšeném parciálním tlaku kyslíku ve velkých hloubkách. Kromě běžného otevřeného okruhu se v technickém potápění využívá i tzv. rebreatherů, což jsou přístroje s uzavřeným okruhem – potápěč nevydechuje bubliny, ale směs je pomocí několika čidel vyhodnocena a zabudovaným

zařízením upravena na hodnotu potřebnou pro další dýchání v dané hloubce. Vrcholem technického potápění je jeskynní potápění, čili potápění v uzavřeném prostoru, kde může dojít během okamžiku k absolutní ztrátě viditelnosti. Jeskynní ponory jsou velmi náročné nejen na fyzické schopnosti potápěče, ale zejména na psychickou odolnost, znalosti a zkušenosti.



Obrázek 1 Technický potápěč [3]

Výukový systém

Potápěčský výukový systém je souborem lidí (instruktoři, trenéři, garanti, pracovníci center), znalostí (výukové materiály, výzkumy v oblastech týkajících se potápění), technických prostředků (výstroj, zázemí), který vlastní potřebnou akreditaci a je vázán normami pro výuku. Jeho cílem je zprostředkování výuky kurzů všech úrovní, tvorba výukových materiálů, certifikace studentů, sledování novinek v oblasti techniky, výzkumu podvodního prostředí a potápěčské medicíny. Výukových systémů je celá řada a jejich certifikáty mají mezinárodní platnost. Poskytují možnost ověření pravosti kvalifikace každého potápěče.

Uzavřený vodní prostor / volná voda

Uzavřeným vodním prostorem rozumíme bazén o dostatečné hloubce pro výcvik potápěčů nebo jiný prostor, který splňuje podmínky vhodné pro výcvik (dobrá viditelnost, bezpečná

hloubka a přístup do vody). Volná voda pak nabízí podstatně větší prostor a její podmínky, jsou typické pro přírodní prostor v našem okolí. [4]

Dýchací plyn

Jako dýchací plyn označujeme buďto čistý plyn, nebo dýchací směs, která je určena pro dýchání. V rekreačním potápění se k dýchání z tlakové láhve používá stlačený vzduch, nebo Nitrox (směs s obsahem více než 21 % kyslíku). V technickém potápění se využívá více směsí jako například Trimix, Heliox (směsi s heliem) nebo také čistý kyslík pro zrychlenou dekompresi.

Dekomprese

Dekomprese znamená snížení tlaku okolního prostředí. Při potápění dochází k dekompresi v okamžiku, kdy se potápeč začne pohybovat z větší hloubky do menší až do úplného vynoření. Při snižování tlaku okolního prostředí dochází k přetlaku v zařízeních nebo tělních dutinách obsahujících jakýkoliv plyn. To je důvod, proč se při potápění s přístrojem nesmí nikdy zdržovat dech (možné barotrauma plic). Dalším problémem při dekompresi je to, že při snížení tlaku se v těle potápeče začne uvolňovat dusík (nebo také helium v případě technického potápění), který byl do těla absorbován v důsledku dýchání zvýšeného parciálního tlaku dusíku v hloubce. Při příliš rychlém výstupu se rozpuštěný dusík může přeměnit v bubliny a vzniká tzv. dekompresní nemoc, při které může dojít k vážnému poškození zdraví potápeče, nebo jeho smrti. Princip vzniku bublin je stejný, jako když například povolíme uzávěr PET láhve se syceným nápojem. V ten moment můžeme pozorovat vznik bublin v kapalině v důsledku uvolnění tlaku.

2 HISTORIE POTÁPĚNÍ

Nejstarší dochované záznamy o potápění lidí pod vodu hovoří o Krétských potápěčích, kteří loví z moře houby již v období 3000 let př.nl a o lovcích perel v Číně v letech 2200 př.nl. Během trojské války (přibližně v roce 1194 př.nl) došlo prvnímu použití potápěčů pro vojenské účely. Potápění bylo tehdy prováděno pouze na nádech až do 4. století př.nl, kdy Aristoteles poprvé zmiňuje potápěčský zvon. Potápěčské zvony se staly jediným technickým řešením pro potápění až do začátku 19. století našeho letopočtu, kdy se objevují první potápěčské obleky s helmami, do kterých byl přiváděn z povrchu stlačený vzduch díky tehdy ještě ručně ovládaným kompresorům. Od té doby již šlo zejména o zlepšování kvality kompresorů pro dodávku vzduchu a studium hyperbarické fyziologie. Právě fyziologie potápění pokulhávala za vývojem techniky. První dekompresní tabulky publikoval v roce 1907 John S. Haldane na základě výzkumu Paula Berta. V roce 1878 navrhli Fleuss s Davisem kyslíkový přístroj s uzavřeným okruhem, využívající chemického absorbentu CO₂. V roce 1942 vyvinuli Costeau a Gagnan typ přístroje, který známe v různých modifikovaných verzích v dnešním světě. Popularita sportovního potápění zaznamenala rozmach v 50. letech, kdy byl zahájen díky novým přístrojům vědecký program a vznikly první výcvikové kurzy pro jejich použití. První manuál pro potápěče byl vydán v roce 1955. První akreditované kurzy byly certifikovány YMCA a NAUI v roce 1959, PADI začalo certifikovat v roce 1968. Mezi faktory přispívající k rozšíření potápění veřejnosti patří zlepšení dostupnosti a neustálé zjednodušování a vylepšování techniky, rozšíření nabídky kvalifikačních kurzů a obecný nárůst volného času a rekreačních aktivit. [5]

Co se týká dekompresních postupů, vycházelo se tehdy z tabulek pro vojenské potápěče amerického námořnictva. Tyto byly ovšem odvozeny z testování na mužích ve věku 20–30 let a ve špičkové kondici. Proto Raymond Rogers v polovině osmdesátých let začal s dekompresními testy na mužích i ženách různého věku, aby bylo dosaženo přesnějších limitů pro širokou veřejnost. Využíval Dopplerových technologií, pro zjištění mikrobublin v krevním řečišti. Postupně tak byly vytvořeny dekompresní tabulky pro různé dýchací směsi. Výzkum a aktualizace dekompresní teorie probíhá dodnes. [6]

3 SOUVISEJÍCÍ ZÁKONY A NORMY

V České republice v současné době neexistuje zákon, který by se týkal přímo výkonu sportovního či rekreačního potápění. Každý potápěč, stejně jako ostatní občané, je povinen počínat si tak, aby se nedostal do rozporu se všemi platnými zákony, dle místa, na kterém tuto činnost provozuje. Co se týká instruktorů, kteří vyučují potápěčské kurzy, ti musí mít k tomu živnostenské oprávnění (pokud nepracují jako zaměstnanci, což se v praxi neděje), které mohou získat pouze na základě osvědčení o odborné způsobilosti (viz. kapitola Odbornost instruktora). Instruktor je povinen dodržovat standardy výukového systému, jehož je členem a který jeho odbornost certifikoval. Pokud by se stala jeho studentovi nehoda v důsledku instruktorova zavinění například v důsledku nedodržení standardů, může být instruktor trestně stíhán na základě zákona č. 40/2009 Sb. (Trestní zákoník). Příkladem může být ublížení na zdraví, nebo neposkytnutí pomoci. Při cestě do zahraničí by si měl potápěč zjistit, zda v dané zemi neexistuje zákon, nebo vyhláška, která potápění jakýmkoliv způsobem reguluje. Typickým příkladem je Chorvatsko, kde sportovní a rekreační potápění upravuje vyhláška o provádění podvodních činností. Tato vyhláška umožňuje tzv. organizované potápění, při kterém musí být potápěč registrován v potápěčském centru, nebo sdružení. V praxi to pro potápěče znamená zaplacení registrace (většinou v ceně ponorů v balíčku s plněním lahví), a při potápění zápis odpovědné osoby daného potápěčského centra (divemastera či instruktora) do deníku potápění, který má společně s kartou o kvalifikaci potápěče divemaster u sebe. Další variantou je individuální potápění, pro které je nutno získat individuální potápěčské oprávnění vydané příslušným přístavním úřadem, nebo jeho pobočkou. Toto oprávnění má platnost jednoho roku od vydání a poplatek za jeho vydání činí 2 400 HRK, což je v přepočtu zhruba 8600,- Kč. Při potápěčské dovolené, či výuce praktické části kurzů se však vyplatí využít služeb center, která poskytují veškeré služby a mají znalost místních lokalit, zákazů a pravidel pro potápění v dané lokalitě. [7]

Co se týká předpisů, kterými se řídí výuka rekreačního potápění, či služby, které souvisí s provozováním potápěčských center, zde musí daný subjekt dodržovat standardy výukových systémů (viz. následující kapitola Výukové systémy), které jsou vázány následujícími normami:

ČSN EN ISO 24801 Rekreační potápění – Požadavky na výcvik rekreačních potápěčů v přístrojovém potápění

1. část

První část této normy se týká 1. kvalifikačního stupně (potápěč s doprovodem). Pro tuto úroveň stanovuje norma maximální hloubku ponorů do 12 m. Student před vstupem do kurzu musí být schopen uplavat minimálně 200 m a být schopen vydržet na hladině 5 minut za pomoci tzv. šlapání vody. Dále stanovuje, že student před praktickým výcvikem musí mít potřebné teoretické znalosti, které jsou prověřeny ústní nebo písemnou zkouškou. Tato zkouška obsahuje otázky ze znalosti výstroje, fyziky potápění (vyrovnávání tlaku v uších a masce, dýchání pod vodou a kontrola vztlaku), zdravotních problémů spojených s potápěním, podvodního prostředí. Důležitou součástí pro instruktora je výčet povinných cviků jak v chráněné, tak v otevřené vodě a povinné fáze praktických ponorů.

2. část

Druhá část této normy se týká 2. kvalifikačního stupně (samostatný potápěč). Základem této části jsou požadavky shodující se s první částí, ovšem je zde požadavek na širší rozsah jak teoretických znalostí, tak praktických cviků ve výuce. Jedná se navíc zejména o plánování ponorů, dekompresní postupy, rizika v potápění, nouzové postupy. Součástí normy je také vzor prohlášení studenta kurzu o jeho zdravotním stavu a vzor testových otázek pro představu potápěčské školy, jakým způsobem vytvořit test pro přezkoušení teoretických znalostí studentů.

3. část

Třetí část normy se týká 3. kvalifikačního stupně (vedoucí potápěč). Jelikož se zde již jedná o vedoucí skupin a průvodce, jsou zde kladeny vyšší nároky na studenty. Jsou to například zkušenosti s hloubkovými ponory, ponory ve snížené viditelnosti a v noci, vrakovém potápění či potápění v suchém obleku. Mimo perfektní zvládnutí všech předchozích stupňů určuje norma pro vedoucí potápěče též povinnost výcviku první pomoci, poskytování kyslíku a absolvování kurzu potápěče záchranáře. Jako minimum pro vstup do výuky pro tento stupeň je normou požadován věk 18 let. Minimální počet ponorů je 60, z nichž alespoň 30 musí být pokročilé povahy, jako například ponory v nízké viditelnosti (méně než 2 m), v proudech (více než 25 m/s), studené vodě (méně než 10°C), hloubkové ponory atd. V příloze této části normy je opět vzor pro přezkoušení vedoucího potápěče. [4]

ČSN EN ISO 24802 Rekreační potápění – požadavky na výcvik instruktorů přístrojového potápění

1. část

V první části této normy jsou řešeny požadavky na výcvik instruktorů prvního stupně. Jsou zde vymezeny kompetence těchto instruktorů, požadavky na jejich předchozí kvalifikaci a praktické zkušenosti. Kromě perfektního zvládnutí požadovaných kurzů je zde požadavek na znalosti norem a schopnost vedení lidí, plánování, předávání informací a demonstrace veškerých potřebných praktických cviků. Součástí výcviku jsou, stejně jako u vedoucího potápěče, nouzové a záchranné postupy. V příloze je opět vzor zkušebních otázek pro instruktory.

2. část

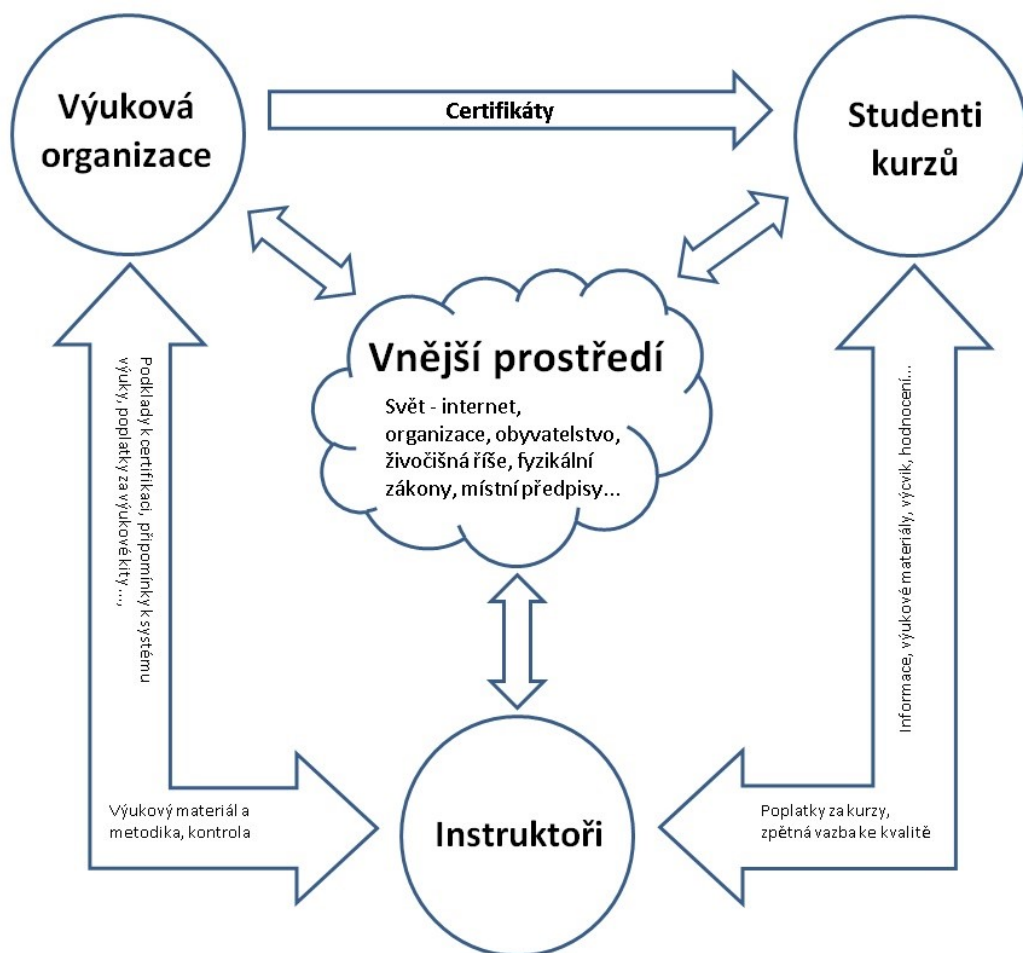
V druhé části se jedná o výcvik instruktorů, kteří již budou schopni vést pokročilé kurzy až po kurzy vedoucích potápěčů. Proto norma požaduje širší znalost norem a širší praktické zkušenosti. [8]

ČSN EN ISO 24803 Rekreační potápění – Požadavky na poskytovatele služeb rekreačního potápění

Tato norma obsahuje výčet nezbytného vybavení pro přístrojové potápění a stanovuje, podle kterých norem musí být kvalifikováni instruktoři a vedoucí potápění. Dále stanovuje povinnost poskytnutí všech potřebných informací a vedení dokumentace v souvislosti s vedením kurzů, půjčování výstroje, nebo vedení ponorů pro certifikované potápěče. Poskytovatel také musí vlastnit a udržovat prostředky pro první pomoc a prostředky pro podávání čistého kyslíku po dobu minimálně 20 minut při průtoku 15 litrů za minutu. [9]

4 VÝUKOVÉ SYSTÉMY

Na celém světě existují desítky výukových organizací s mezinárodní působností. Jedná se o instituce, které zaštiťují výuku veškerých kurzů, ke kterým jim byla vydána akreditace. Většinou se jedná o velký rozsah od kurzů na rekreační nebo technické úrovni. Tyto organizace vydávají a aktualizují standardy výuky, vydávají výukové materiály, školí instruktory a trenéry, vystavují certifikáty k úspěšně absolvovaným kurzům na základě požadavku instruktora. Certifikovaní instruktoři mohou vyučovat a dávat požadavek na vystavení certifikace studentů pokud mají aktivní status, který bývá podmíněn školením a uhrazením poplatku za roční koncesi. Nejsou výjimkou i instruktoři, kteří mohou certifikovat kurzy u více výukových organizací, avšak v tomto případě se jedná spíše o instruktory ve velkých potápěčských centrech, kterým mohou plynout výhody z členství u více organizací (například dostupnost jiných výukových materiálů).



Obrázek 2 Vztahy ve výukovém systému

Příklady známých mezinárodně působících výukových systémů, se kterými se můžeme v našem okolí setkat:

- PADI – Professional Association of Diving Instructors
- SSI – Scuba School International
- SDI – Scuba diving International
- TDI - Technical Diving International
- IANTD - International Association of Nitrox and Technical Divers
- CMAS - Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques
- NAUI - National Association of Underwater Instructors
- BSAC - British Sub-Aqua Club
- GUE - Global Underwater Explorers
- TSA – Trimic Scuba Association
- ANDI - American Nitrox Divers International
- EDS – European Diving School

V rámci výuky přímo v ČR se můžeme setkat s mnoha instruktory pracujícími pod různými zahraničními organizacemi, avšak vznikla zde v minulosti i jedna ryze česká organizace s názvem Česká potápěčská škola. Stalo se tak po rozhodnutí skupiny zkušených instruktorů pracujících pod SSI a došlo k vyřízení akreditace u Ministerstva školství, tělovýchovy a mládeže a následného založení a rozvoje kompletního výukového systému. U této školy pak v rámci rozšíření na mezinárodní úroveň došlo ke změně názvu na European Diving School.

5 POTÁPĚČSKÉ KVALIFIKACE

U většiny výukových systémů se můžeme setkat se shodným či velmi podobným pojmenováním jednotlivých úrovní kvalifikací. Výjimky tvoří například systémy CMAS a TSA, které označují jednotlivé úrovně písmeny a počtem hvězd avšak struktura kurzů je opět obdobná s ostatními systémy.






5.1 Základní rekreační úrovně

- Scuba Diver (Potápěč s doprovodem) – smí se potápět pouze s doprovodem divemastera, nebo instruktora s omezením hloubky do 12 m.
- Open Water Diver (Samostatný potápěč) – smí se potápět s partnerem o minimálně stejné kvalifikaci do maximální hloubky 18-21 m (dle konkrétní výukové organizace).
- Advanced Open Water Diver (Pokročilý samostatný potápěč) – smí se potápět až do hloubky 40 m (pokud byl součástí kurzu Deep Diver), má znalosti v navigaci a potápění v noci a za snížené viditelnosti.

Další specializační kurzy, které slouží k rozšíření kvalifikace předchozích úrovní:

- Nitrox Diver (potápěč s nitroxem) – může používat pro ponory směs obohacenou o vyšší procento kyslíku až do 40 %,
- Deep Diver (hloubkový potápěč – do 40 m),
- Night and Limited Visibility (potápění v noci a za snížené viditelnosti),
- Underwater Navigation (podvodní navigace),
- Waves, Tides and Currents (potápění ve vlnách a proudech),
- Wreck Diving (vrakové potápění),
- Drysuit Diving (potápění v suchém obleku),
- Search and Recovery (vyhledávání a vyzvedávání),
- Rescue Diver (potápěč záchranář),
- CPR, Oxygen Provider, AED (první pomoc, poskytování kyslíku a obsluha automatického defibrilátoru).

Tabulka 1 Srovnání rekreačních kvalifikací

SDI	SSI	PADI	CMAS	EDS
				
Scuba Discovery	Scuba Diver	Scuba Diver	Basic Diver	Scuba Diver - Potápěč s doprovodem
Open Water Diver	Open Water Diver	Open Water Diver	CMAS* Diver	Open Water Diver - Samostatný potápěč
Advanced Adventure Diver	Advanced Adventurer Diver	X	X	X
Advanced Open Water Diver	Advanced Open Water Diver	Advanced Open Water Diver	CMAS** Diver	Advanced Open Water Diver - Pokročilý samostatný potápěč
Rescue Diver	Diver Stress & Rescue	Rescue Diver	Diver safety & rescue	Rescue Diver - Potápěč záchranář
Master Diver	Master Diver	Master Scuba Diver	X	Master Scuba Diver - Vedoucí potápěč

Potápěči se při registraci v potápěčských centrech prokazují plastovou kartou, která jim byla vydána po dokončení kurzu. Karty mají z přední strany většinou nějaký obrázek či logo vystavující organizace s označením kvalifikace a na druhé straně je jméno potápěče, fotografie, datum narození, číslo vydané certifikace, datum vydání certifikátu, jméno a číslo instruktora, případně logo a název potápěčského centra, ve kterém byl kurz proveden. Pro pracovníky center není podstatné, u které výukové organizace potápěče kartu obdržel, důležitá je konkrétní kvalifikace například pro určení, v jaké hloubce může být potápěč provázen, případně zda mu může být poskytnuta i jiná směs pro dýchání než vzduch apod.

5.2 Profesionální kvalifikace

Profesionální kvalifikací jsou označeny úrovně, na kterých již potápeč je schopen provázet pod vodou skupiny potápěčů (zejména v potápěčských centrech u moře), nebo provádět výuku potápění a generovat požadavky pro jejich certifikaci. Jednotlivé úrovně jsou popsány dále v kapitole Odbornost instruktora.

Tabulka 2 Srovnání profesionálních kvalifikací

SDI	SSI	PADI	CMAS	EDS
				
X	Dive Guide	X	CMAS *** Diver	X
Divemaster	Divemaster	Divemaster	CMAS **** Diver	Divemaster - Vedoucí potápění
Assistant Instructor	Dive Control Specialist	Assistant Instructor	Assistant Instructor	Assistant Instructor - Asistent instruktora
Open Water Instructor	Open Water Instructor	Scuba Instructor	CMAS Moniteur*	Open Water Instructor - Instruktor samostatných potápěčů
X	Advanced Instructor	X	X	Advanced Instructor - Instruktor pokročilých potápěčů
X	Divecon Instructor	X	X	Divemaster Instructor - Instruktor vedoucích potápění
	Master Instructor	Master Instructor		
IT Staff Instructor	Instructor Trainer	Course Director	CMAS Moniteur ***	Instruktor trenér
Instructor Trainer	Instructor Certifier	PADI Examiner	CMAS Moniteur ****	Garant

6 ODBORNOST INSTRUKTORA

Kvalifikační standard pro instruktora potápění je zakotven v národní soustavě kvalifikací ve skupině tělesné kultury, tělovýchovy a sportu pod kódem 74-024-H. Autorizujícím orgánem je Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Obsahem tohoto standardu je výčet kritérií pro úspěšné složení zkoušky pro výkon funkce instruktora potápění a najdeme zde i autorizované osoby, které mohou tyto zkoušky provádět. [10]

V každém výukovém systému existuje několik úrovní instruktorů, dle jejich znalostí a oprávnění k výuce. Než se uchazeč přihlásí do prvního instruktorského kurzu, předpokládá se již konkrétní teoretická znalost a zároveň praxe. První profesionální kvalifikací je Divemaster (Vedoucí potápění). Tito již většinou pracují ve výcvikovém, nebo potápěčském centru pod dohledem instruktorů. Starají se o chod centra, plní potápěčské láhve, organizují skupinové ponory (pro kvalifikované potápěče) a také provádí zkušební ponory do malých hloubek pro veřejnost. Po získání určitých dovedností se mohou přihlásit na kurz Asistent instruktora, nebo přímo na kurz OWD Instruktor.

6.1 OWD Instruktor

OWD Instruktor je oprávněn provádět kurzy Potápěč s doprovodem, Samostatný potápěč a Potápěč záchranář. Jedná se o první instruktorskou kvalifikaci, kdy již může instruktor provádět kurzy samostatně (narozdíl od vedoucích potápění či asistentů instruktorů). Předpokladem pro vstup do kurzu OWD Instruktor je dosažení věku 18 let, musí mít zapsáno nejméně 100 ponorů, přičemž musí být kvalifikován jako Divemaster (Vedoucí potápění), Nitrox Diver (Potápěč s Nitroxem), AED (Automatický defibrilátor) a CPR + Oxygen provider (Kurz kardiopulmonální resuscitace a poskytování kyslíku). Před instruktorskou zkouškou musí uchazeč absolvovat kurz, který zahrnuje teorii, systém přípravy a vzdělávání potápěčů, metodiku výuky teorie potápění, metodiku výcviku v bazénu či uzavřené vodě, výcvik kurzů potápění na otevřené vodě, praktický výcvik a jeho metodiku. Součástí přípravy je také aktivní účast na teoretické i praktické části výuky potápěčů. [11]

6.2 AOWD Instruktor a Speciality instruktor

AOWD Instruktor provádí kurz Pokročilý potápěč, jehož povinnou součástí jsou specializace Hloubkové potápění, Potápění v noci a za snížené viditelnosti a Podvodní navigace. Dále může být instruktorem ostatních specialit jako je na příklad kurz Podvodní

fotografování, Potápění s Nitroxem, Potápění se žraloky, Vyhledávání a vyzvedávání, Potápění v suchém obleku atd.

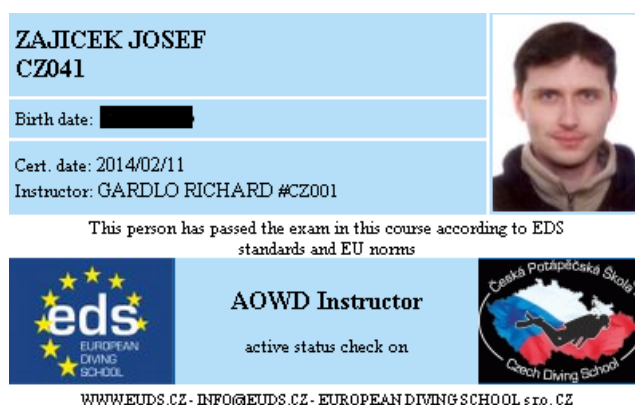
K získání certifikace AOWD a Speciality instruktor je zapotřebí složit zkoušku s trenérem EDS. Podmínkou je předchozí kvalifikace OWD Instruktor a kvalifikace ve volitelných specializacích. Navíc musí mít instruktor odučených deset studentů v kurzu OWD a deset studentů v ostatních specializacích. [11]

6.3 Instruktor vedoucích potápění

Instruktor vyučující kurzy Vedoucí potápění již vyučují začínající profesionální potápěče, kteří mohou samostatně provádět zkušební ponory pro veřejnost a také pracovat jako průvodci. K získání certifikace Instruktor vedoucích potápění musí mít instruktor odučených nejméně 30 kurzů OWD + 10 kurzů AOWD + 20 specialit (z nich nejméně 5x Rescue Diver).

6.4 Instruktor vyučující instruktory

Instruktor trenér je nejvyšší úrovní, které lze dosáhnout po delší praxi. Musí mít odučeno minimálně 100 kurzů OWD + 30 kurzů AOWD + 50 specialit (nejméně 20 kurzů Nitrox) + 10 kurzů Divemaster. Skládá ústní i písemnou zkoušku s garantem určeným pro tuto zkoušku a musí se zúčastnit několika školení instruktorů s dalším trenérem.



Obrázek 3 Ukázka zadní strany certifikační karty

7 POTÁPĚČSKÁ VÝSTROJ

Kvalitní a bezvadná výstroj je nezbytná pro jakýkoliv typ ponoru. Při kurzech OWD zajišťuje a kontroluje výstroj studenta instruktor, jelikož student ještě zpravidla s touto výstrojí nesetkal a nemá potřebné znalosti. Při dalších pokročilých kurzech už mají studenti výstroj svoji a provádí se pouze úpravy a rozšíření konfigurace. Už od prvního ponoru je nutno zajistit následující vybavení: masku, šnorchl, ploutve, boty, láhev, zátěž, kompletní regulátor s manometrem a inflátorovou hadicí, kompenzátor vztlaku a potápěčský počítač.



Obrázek 4 Základní potápěčská výstroj [12]

Potápěčská maska

Mnoho lidí používá nesprávný termín potápěčské brýle. Nejedná se ovšem pouze o brýle ale také o silikonovou kapsu na nos, bez které by jednak potápěčům tekla voda do nosu, ale hlavně by přišli o možnost vylít z masky vodu, která se jim může pod vodou do masky dostat. To se provádí právě vyfouknutím vzduchu nosem do masky, kdy je následně

vytlačena nežádoucí voda ven. Masky jsou různých barev a tvarů, s jedním zorníkem nebo dvěma, a každý potápěč si musí vybrat tu, která mu bude dobře sedět a těsnit.

Šnorchl

Šnorchl je trubice s náustkem, která umožňuje při plavání na hladině mít hlavu pod vodou a sledovat prostor pod hladinou a zároveň dýchat a nespotřebovávat zbytečně vzduch z láhve. Využívá se zejména tam, kde je potřeba naplavat si k místu zanoření a je potřeba se dívat pod vodu.

Ploutve a boty

U ploutví se můžeme setkat s botičkovou verzí, která se nasazuje přímo na nohu. Tyto jsou však vhodné spíše pro bazén, nebo pro plavecké účely. Potápěč s přístrojem používá ploutve s páskem nebo pružinami, které se nazouvají na neoprenové boty s podrážkou. Bez bot by se totiž potápěč s těžkou výstrojí na zádech nevyhnul poranění chodidel při příchodu k vodě například po kamínkové pláži. Navíc je žádoucí také tepelná ochrana nohou.

Potápěčská láhev

Potápěčská láhev zajišťuje zásobu vzduchu (nebo jiné směsi) pro dýchání potápěče pod vodou. Velikost láhve se určuje podle typu ponoru a množství potřebného vzduchu. Tedy čím hlubší (nebo delší) ponor, tím větší zásoba vzduchu je potřeba. Láhve se vyrábí z oceli nebo hliníku a v potápěčských centrech se plní přibližně na 200 barů. Hliníkové láhve mají výhodu v tom, že nekorodují, takže mají své uplatnění zejména při potápění v moři. Jelikož ale je potřeba více materiálu pro výrobu láhve, která vydrží tak vysoké tlaky, mají tyto láhve na rozdíl od ocelových láhví při ponoru pozitivní vztlak. To pak vyžaduje více zátěže. V technickém potápění se často hliníkové láhve používají jako tzv. stage láhve, které má potápěč zavěšeny na boku a jsou v nich naplněny různé dekompresní dýchací směsi. Při rekreačním potápění u nás se však setkáme častěji s láhvemi ocelovými. Všechny tyto tlakové láhve je potřeba jedno za rok vizuálně zkontrolovat a jednou za pět let provést v autorizované dílně tlakovou zkoušku. Každá láhev je osazena ventilem (nebo dvojitým ventilem) pro její na plnění a připojení prvního stupně potápěčského regulátoru. Dna láhví se opatřují plastovými nebo gumovými botkami (pokud nemají rovné dno), aby bylo možno je postavit. Někdy se opatřují také síťkami, aby nedocházelo poškození jejich povrchové úpravy při přepravě více lahví položených na sobě nebo vedle sebe.

Zátěž

Většina výstroje, kterou si potápěč na sebe oblékne, má pozitivní vztlak (plave na vodě). Dokonce i láhev, která na vzduchu váží od 10 kg do 20 kg (dle typu a objemu) má pod vodou jen malý negativní vztlak od 0 kg do cca 4 kg. Vezmeme-li v úvahu, že má na sobě potápěč neoprenový oblek o tloušťce 5 mm, nemusí se potápěči vůbec podařit ponořit se pod vodu. Pokud už by se pod vodu svojí silou dostal, bude mít problém se udržet při výstupu, jelikož po vydýchání láhve bude pod vodou láhev vážit méně o vydýchaný vzduch. Proto je nutno potápěče vyvážit. Většinou se používají olověné zátěže, které se navlékají na opasek, nebo umísťují do zátěžových kapes, které jsou součástí kompenzátoru vztlaku. Zátěžový opasek i zátěžové kapsy kompenzátorů vztlaku musí být navrženy tak, aby bylo možno v krizové situaci zátěž odhodit. Množství zátěže je různé, podle hmotnosti potápěče, tloušťky obleku, typu láhve a dalšího příslušenství, které má potápěč k sobě připojeny a mají tak vliv na jeho vztlak ve vodě.

Regulátor (automatika)

Na ventil láhve se připojuje pomocí závitů DIN (ve světě je možno setkat se i připojením přes třmen INT) první stupeň regulátoru. Ten má za úkol regulovat vysoký tlak (možno až 300 barů) na středotlak (přibližně 9 barů), který je veden hadicí do druhého stupně regulátoru. Tento druhý stupeň s náustkem má potápěč v ústech a umožňuje jeho dýchání. Jeho součástí je membrána, na kterou působí tlak okolní vody a tím se reguluje tlak dýchané směsi, tak aby potápěč dýchal směs vždy pod stejným tlakem, jaký je v hloubce, ve které se právě pohybuje. Potápěč má k prvnímu stupni připojen ještě jeden rezervní druhý stupeň pro krizovou situaci, kdy dojde vzduch jeho partnerovi. Dále je k prvnímu stupni připojena hadice pro připojení k inflátoru kompenzátoru vztlaku a na vysokotlaký port prvního stupně je připojen manometr pro sledování aktuální zásoby dýchací směsi. Regulátory je nutno jednou ročně, případně po určitém množství ponorů (dle doporučení výrobce) nechat zkontrolovat v autorizovaném servisu.

Kompenzátor vztlaku

Kompenzátor vztlaku jak už napovídá jeho název, má za úkol umožnit potápěči práci se vztlakem. Při pohybu na hladině potápěč pomocí inflátoru napouští tento kompenzátor do plna, aby mohl pobývat bezpečně na hladině bez potopení. Při zanořování pak tento kompenzátor zcela vypustí a pod vodou už si připouští anebo vypouští vzduch podle potřeby tak, aby v požadované hloubce měl potápěč neutrální vztlak, čili aby nebyl

vytahován k hladině a zároveň aby se nepropadal ke dnu. Existují dva základní typy kompenzátorů. Prvním typem je **žaket**. Laicky řečeno je to takový batoh na záda, který obsahuje popruhy na připevnění láhve a do jeho útrobu se dá napouštět vzduch právě pro kompenzaci vztlaku. Součástí je inflátor s napouštěcím a vypouštěcím tlačítkem a přetlakový ventil, který slouží jako ochrana proti poškození a zároveň jako další možnost vypouštění vzduchu. Některé žakety mají také integrovány zátěžové kapsy a kapsy na další příslušenství. Druhým typem je tzv. **křídlo**. Na rozdíl od žaketu se jedná o více vyměnitelných součástí. Základem je backplate (hliníková nebo nerezová zádová deska), kterým je provlečen popruh, který slouží k připevnění backplatu na záda (ramenní popruh a opasek s přezkou) a mezi nožní popruh, sloužící k zabránění vypadnutí potápěče z postroje na hladině nebo nežádoucímu pohybu celé výstroje na zádech, například při naklonění hlavou dolů. Tímto backplatem jsou také provlečeny popruhy na připevnění láhve a dále duše s inflátorem. Výhodou křídel proti žaketům je právě jejich variabilita. Díky provlečenému popruhu je možno upravit jeho velikost (ta je tedy univerzální) a také lze zvolit různé typy a objemy duší, podle toho jakou láhev potápěč používá, případně lze použít i pro montáž s tzv. dvojčetem (dvě láhve spojené nerezovými kruhy a propojenými ventily), které se více používá v technickém potápění.

Potápěčský počítač

Každý potápěč potřebuje pro provedení ponoru sledovat čas a hloubku, a dodržovat dekompresní postupy, aby nedošlo k poškození jeho zdraví, či k jeho smrti v důsledku dekompresní nemoci. K tomuto účelu slouží dekompresní počítače, které vypadají jako větší hodinky a potápěči je nosí na zápěstí, nebo další variantou jsou počítače umístěné na konzole vedle manometru na konci vysokotlaké hadice. Díky tomuto počítači může potápěč okamžitě vědět, v jaké hloubce se aktuálně nachází, v jaké největší hloubce byl při daném ponoru, jaká je teplota vody, díky vestavěným algoritmům má okamžitě informaci o bezdekompresním čase případně o čase a hloubce nutných zastávek při jeho překročení. V počítači se dá před ponorem nastavit, jakou dýchací směs potápěč používá (nutno pro správný výpočet) a také časový nebo hloubkový limit, při jehož překročení spustí pod vodou alarm. Počítač také sleduje a zahrnuje do výpočtů přestávky mezi ponory a může mít spoustu dalších funkcí dle jednotlivého modelu. Užitečnou funkcí je také logbook, odkud si může potápěč načíst záznamy o všech ponorech (dle paměti daného modelu), které provedl.

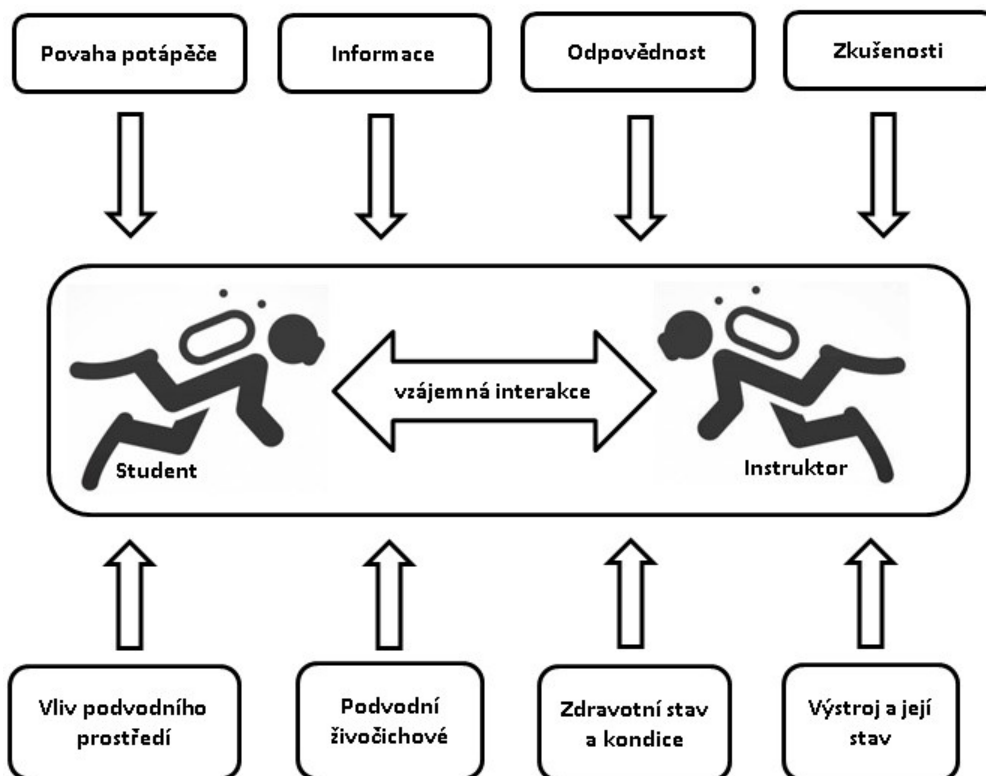
Další výbava

Dle charakteru každého ponoru lze volit z další výbavy. **Nůž** by měl být standardní výbavou, protože pod vodou se může objevit zbytek lan, rybářských vlasců apod., do kterých se může potápěč zachytit. Bez přerážnutí a uvolnění by neměl potápěč šanci na dlouhé přežití. Další často využívanou (někde i povinnou) výbavou je **bójka** se šňůrou na cívce. Tato bójka slouží například k zajištění stabilní hloubky při bezpečnostní (nebo dekompresní) zastávce. Zároveň upozorňuje okolní lodě na přítomnost potápěčů pod hladinou. Uzavřené bójky lze nafouknout i na hladině pro možnost signalizace při vzdáleném vynoření od lodě. Pro ponory ve snížené viditelnosti, nebo v lokalitách, kde není možná přirozená orientace je nutno používat **kompas**. Ty jsou opět k dostání ve verzi s náramkem na ruku, nebo pro montáž v konzole vedle manometru. Dalším příslušenstvím může být například **píšťalka** pro nouzové připojování pomoci na hladině, nebo **wetnotes**, což je destička s tužkou, pomocí které si mohou potápěči pod vodou předat informace, které jsou mimo rozsah ručních signálů.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

8 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ BEZPEČNOST POTÁPĚČŮ

V prostředí výuky potápění a při potápění samém se vyskytuje celá řada faktorů, které buď přímo, nebo nepřímo působí na bezpečnost potápěčů. Ti musí mít celou řadu znalostí, aby mohli efektivně čelit případným nástrahám a minimalizovat tak rizika případných nehod.



Obrázek 5 Skupiny faktorů, které působí na bezpečnost potápěčů

8.1 Povaha potápěče

Povahové vlastnosti mají vliv jak v komunikaci mezi instruktorem a studentem, tak v každém potápěčském týmu. Vždy jedna osoba ponor plánuje a vede, ovšem pokud na sebe narazí dvě aktivní osobnosti s různým názorem, může vzniknout problém. Můžeme se také setkat s osobami, které mají problém porozumět rizikům (nebo nechtějí) a následně se mohou chovat nebezpečně pro svoje kolegy. V takových případech platí, že je lepší se s daným člověkem vůbec nepotápět, než zbytečně ohrožovat jeho a svůj život.

8.2 Informace

Mezi důležité informace můžeme zařadit veškeré znalosti z daného kurzu, doplňující informace z literatury, internetu, či od lidí orientujících se v této oblasti, informace o počasí, výstroji, stavu potápěčské lokality, ale i informace o samotném potápěči, se kterým se chystáme pod vodu. Jako nebezpečné bych označil informace z různých internetových diskuzí, kam mohou přispívat i lidé, kteří ani nemají kvalifikaci pro danou úroveň potápění, nebo sami obdrželi nesprávnou informaci od někoho dalšího.

8.3 Zkušenosti

Při výuce potápění je na prvním místě zkušenost instruktora. Ta je dána jeho nutnou praxí, která předcházela jeho instruktorskému kurzu a dále jeho praxe při samotné výuce. Zkušenosti sbírá instruktor nejen sám, ale přijímá i zkušenosti jeho kolegů, se kterými přichází do styku při běžném potápění, nebo při každoročních školeních instruktorů. Při pokročilých kurzech pak také hraje roli předchozí zkušenost každého studenta. Existují potápěčská centra (většinou v rekreačních střediscích u moře), která umožní absolvovat začátečnickovi kurz OWD + AOWD v jednom týdnu, což je pro ně z hlediska výdělku výhodné, ale odporuje to standardům každého výukového systému, jelikož student během této krátké doby neabsolvoval dostatečný počet ponorů pro zahájení pokročilého kurzu. Z hlediska předchozí zkušenosti je také velmi důležité, jaký charakter měly předchozí ponory. Například potápěč, který má zkušenosti pouze v teplé vodě a dobré viditelnosti v moři, může mít nemalé problémy při ponoru v nízké viditelnosti a chladné vodě v zatopených lomech.

8.4 Vliv podvodního prostředí

Vstup do podvodního prostředí může vnímat každý začátečník jinak. První pokus o ponor se stává zároveň posledním pro klaustrofobiky. Po zanoření a zjištění, že se nad nimi uzavřela hladina, je u nich vyvolán panický strach z uzavřených prostor a ihned vystupují zpět nad hladinu. Zpravidla tito lidé dopředu vůbec netuší, že mají tyto dispozice a zjistí to až při samotné aktivaci tohoto úzkostlivého strachu. Dalším vlivem je měnící se tlak v závislosti na hloubce. Zde je zcela vyloučeno, aby se potápěly osoby, které mají jakékoli plicní problémy, nebo problém s dutinami a nemohou tak efektivně vyrovnávat tlak v uších. Každých 10 m hloubky narůstá tlak o 1 bar. Dýchaný vzduch je však po dobu

celého ponoru dávkován regulátorem dle aktuálního tlaku vody v hloubce, ve které se právě potápěč nachází (proto potápěč s přístrojem nesmí zadržovat nikdy dech). Vyjma zmíněných tělních dutin ovšem není tělo zvláště ovlivněno, jelikož části těla, jako jsou svaly, kosti a tělní tekutiny, jsou nestlačitelné. V rámci rekreačního potápění tedy rozhodně není možné, aby bylo tělo potápěče rozdrceno obrovským tlakem, jak se domnívají někteří laikové. Co však na potápěče působí, je zvýšený parciální tlak plynů v dýchací směsi v hloubkách (kyslíková toxicita, dusíková narkóza). Dále ovlivňuje jeho reakce a chování případná nízká teplota a viditelnost, která může způsobit zvýšenou nervozitu nebo dokonce může přispět k vyvolání paniky.

8.5 Podvodní živočichové

Živočichové žijící v podvodní říši se mohou stát zdrojem rizika pro člověka. Není to však většinou jejich vinou, ale spíše neznalostí a neopatrností potápěče. Většina těchto živočichů se před potápěčem snaží skrýt nebo od něj vzdálit, naopak většina potápěčů je schopna nahánět cokoli co se pod vodou pohybuje za účelem jejich pohlazení, ulovení nebo vyfotografování. Osobně zastávám pravidlo, že je lepší se ničeho živého nedotýkat. Při doteku je velice pravděpodobné, že i když se nebude jednat o nebezpečného živočicha, mohou způsobit svým jednáním újmu já jemu, což není mým cílem. Nejen potápěči se mohou setkat při koupání ve středozemním moři s ropušnicí obecnou, kterou můžeme často pozorovat u dna ihned při vstupu do vody v malé hloubce. Z vlastní zkušenosti mohu potvrdit, že valná většina začátečníků při prvních ponorech má tendence si na tuto rybu sáhnout. Ropušnice mají však v místech, kde vyrůstá ploutev jedové žlázy. Paprsky ploutví jsou ostré a rýhami v nich stéká jed ze žlázy směrem k zasažené oběti. Zasažení je velmi bolestivé a způsobuje otoky zasažené části. Jed však není pro člověka životu nebezpečný. Dalším zástupcem ryb středozemního moře je ostnatec velký nebo ostnatec tečkovaný. Tato ryba se často ukrývá zahrabaná v písku. Podobně jako ropušnice se vyskytuje v mělčinách a v případě nebezpečí pouze vztyčí ostny, nacházející se ve hřbetních ploutvích, kterými je dopraven jed do těla oběti. Bodnutí je velmi bolestivé a otok přetrvává několik dní. Otravu může doprovázet zvracení či zvýšená teplota. [13]



Obrázek 6 Ropušnice obecná [14]



Obrázek 7 Ostnatec tečkovaný [15]

Co se týká dostupnosti a bohatosti podvodní říše, je velmi oblíbenou destinací pro potápění Egypt. Nachází se zde korálové útesy s velmi pestrým výběrem exotických živočichů. Zde se můžeme setkat například s perutýny, vybavenými jedovatými trny, nebo s murénami, které mohou provokujícího potápěče pokousat. V těchto lokalitách už je také možné setkání s několika druhy žraloků. Pro žraloka však člověk není obvyklým zdrojem potravy a napadení člověka je spíše výjimečnou situací. Pozitivní informací pro potápěče může být, že v této lokalitě zatím není znám žádný útok na potápěče s přístrojem. Při šnorchlování už naopak ano, zde již může být holé tělo plavce, zmítajícího se na hladině, vyhodnoceno žralokem jako některá z jeho běžných kořistí. Při vstupu do vody představuje ohrožení pro člověka ježovka, jejíž bodliny, zalomené většinou v chodidle, díky

své křehkosti a tudíž nemožnosti vytažení, zůstávají v lidském těle do jejich vstřebání. Nejjedovatějším živočichem v Rudém moři je ovšem homolice. Homolice je malý plž (4-10 cm), žijící v ulitě, který je vybaven jedovatým ostnem na dlouhém vlákně. Jed (respektive směs nervových jedů – konotoxin), který je vypuštěn do těla oběti, způsobí takové urychlení srdeční činnosti, až nastane smrt. [16]

Zejména v teplých mořích se vyskytuje obrovské množství živočichů, které mohou představovat pro člověka riziko. Potápěč se musí informovat o výskytu těchto živočichů v každé lokalitě, kde se hodlá potápět. Při potápění v potápěčských centrech jsou potápěči informováni v rámci briefingu před ponorem. Při potápění v České republice nám naštěstí zranění takovým živočichem nehrozí. Výjimkou by mohlo být snad kousnutí například štiky při náhodném fyzickém kontaktu.



Obrázek 8 Homolice [16]

8.6 Zdravotní stav a kondice

Dobrý zdravotní stav je nezbytnou podmínkou pro potápění. Potápěč je vystaven fyzické námaze už při oblékání výstroje a příchodu k vodě. Působí na něj velké teplotní změny, snadno může dojít k přehřátí nebo naopak k jeho podchlazení. Pod vodou dochází k působení tlaku na jeho dutiny, u kterých by mohlo dojít k jejich poškození při jejich neprůchodnosti. Také dochází ke zvýšenému stresu v případě nečekaných událostí v nestandardním prostředí. Před zahájením kurzu OWD vyplňují studenti zdravotní dotazník, který obsahuje celou řadu chorob, úrazů a zákroků. Pokud se některá položka studenta týká, je nutno si zajistit prohlídku a potvrzení o zdravotní způsobilosti u jeho lékaře. U pokročilých kurzů už je prohlídka u sportovního lékaře povinná, jelikož se zde jedná o náročnější typy ponorů. Pravidelné zdravotní prohlídky jsou doporučeny

potápěčům starším 45 let, kuřákům, lidem s nadváhou, vysokou hladinou cholesterolu, pokud mají dýchací problémy, užívají léky a podobně. [17]

8.7 Výstroj a její stav

Za stav a kompletnost svojí výstroje si odpovídá každý potápěč sám. Pokud se ovšem jedná o studenta s vypůjčenou výstrojí, je tato odpovědnost na instruktorovi, který výcvik provádí. Je to logické, protože začínající potápěč ještě nemůže mít potřebné znalosti a informace o údržbě výstroje se dozvídá právě od instruktora při výcviku. Před potápěním je nutno kontrolovat následující:

- maska – kontrola neporušenosti skla a upevňovacího řemínku,
- ploutve – kontrola funkčnosti a neporušenosti upínacích řemínků nebo pružin,
- oblek, boty – kontrola zejména funkčnosti zipů, u suchého obleku kontrola napouštěcího a vypouštěcího ventilu a manžet,
- regulátor – kontrola hadic a obou stupňů, kompletní zkouška funkčnosti,
- manometr – kontrola hadice a přístroje a jeho funkčnosti,
- kompenzátor vztlaku – kontrola funkčnosti inflátoru a přetlakových, či vypouštěcích ventilů, neporušenosti duše a popruhů,
- láhev – kontrola funkčnosti ventilu a jejího naplnění,
- počítač – kontrola stavu baterie a správného nastavení.

9 VÝBĚR LOKALITY

Výběr vhodné lokality pro výcvik se liší dle kurzu, který chceme vyučovat.

Lokality pro OWD kurz

Pro úplné začátečníky je potřeba zvolit co nejbezpečnější podmínky. To v praxi znamená zejména lepší viditelnost pro případ ztráty, teplotu vody minimálně 15°C (dáno výukovými standardy). Musí být zajištěn bezpečný vstup a výstup z vody. U moře je nutno přihlídnout k aktuálním povětrnostním podmínkám, aby nedošlo k výuce v příliš velkých vlnách. Výuku je vhodné zahajovat tam, kde se hloubka zvyšuje plynule a nehrozí tak nechtěný okamžitý propad začátečníka do větší hloubky v důsledku počáteční neschopnosti řízení vztlaku. Na některých lokalitách, kde probíhá pravidelná výuka se můžeme setkat i s moly, instalovanými pod vodou v hloubce například 3 nebo 5 metrů, na kterých je možno bezpečněji provádět potřebné v rámci konkrétního kurzu.

Lokality pro pokročilé kurzy

U pokročilých kurzů již pracujeme s potápěči, kteří již mají dané zkušenosti. Výběr lokality souvisí s konkrétním druhem ponoru. Tedy pokud se jedná o výcvik hloubkového potápění, hledáme lokalitu s hloubkou od 20 do 40 m. Při výuce nočního potápění je vhodné zvolit lokalitu, kterou už student zná z denního ponoru, kvůli snížené orientaci ve tmě. Jsou určité specializace, které nelze učit přímo v ČR. Jedná se například o potápění se žraloky, nebo potápění ve vlnách, na vracích apod. Při výuce u moře pak využívá instruktor služeb potápěčského centra, ve kterém výcvik bude provádět. Zde jsou v rámci ponorů poskytovány potápěčské láhve (včetně jejich plnění) a potřebná zátěž, případně je možno zapůjčit chybějící části výstroje. Přímořská potápěčská centra disponují loděmi vybavenými pro bezpečný převoz potápěčské výstroje a pro sestup a výstup z vody. Každý výjezd doprovází místní průvodce, který seznamuje potápěče s vlastnostmi konkrétní lokality a ve výbavě má láhev s čistým kyslíkem pro případ nehody a prostředky pro poskytnutí první pomoci.

10 PLNĚNÍ POTÁPĚČSKÝCH LAHVÍ

Plnění potápěčských lahví je jednou z rizikových činností, jelikož se jedná o tlakové láhve, které jsou plněny standardně 200 bary dýchacího plynu, v některých případech je možnost plnění až na 300 barů. K této činnosti jsou využívány kompresory, které musí být vybaveny filtrací kvůli čistotě plynu pro dýchání a zároveň odlučovačem vody. Nevysušený vzduch by totiž způsoboval rychlou korozi vnitřní stěny lahví a tím by došlo k narušení jejich pevnosti a zvýšení rizika exploze láhve pod tlakem. Při samotném plnění těchto lahví je nutno dbát zvýšené opatrnosti a používat pouze bezvadných hadic, ventilů a ostatního příslušenství, jelikož při tak vysokém tlaku by mohlo mechanické poškození znamenat vážné zranění nebo dokonce smrt obsluhy kompresoru.

10.1 Potápěčské plyny

V rámci přístrojového potápění se pro míchání dýchacích směsí využívají 3 základní plyny. Jsou to kyslík, dusík a helium. **Helium** využívají pouze techničtí potápěči pro míchání směsí, jako jsou Trimix a Heliox.

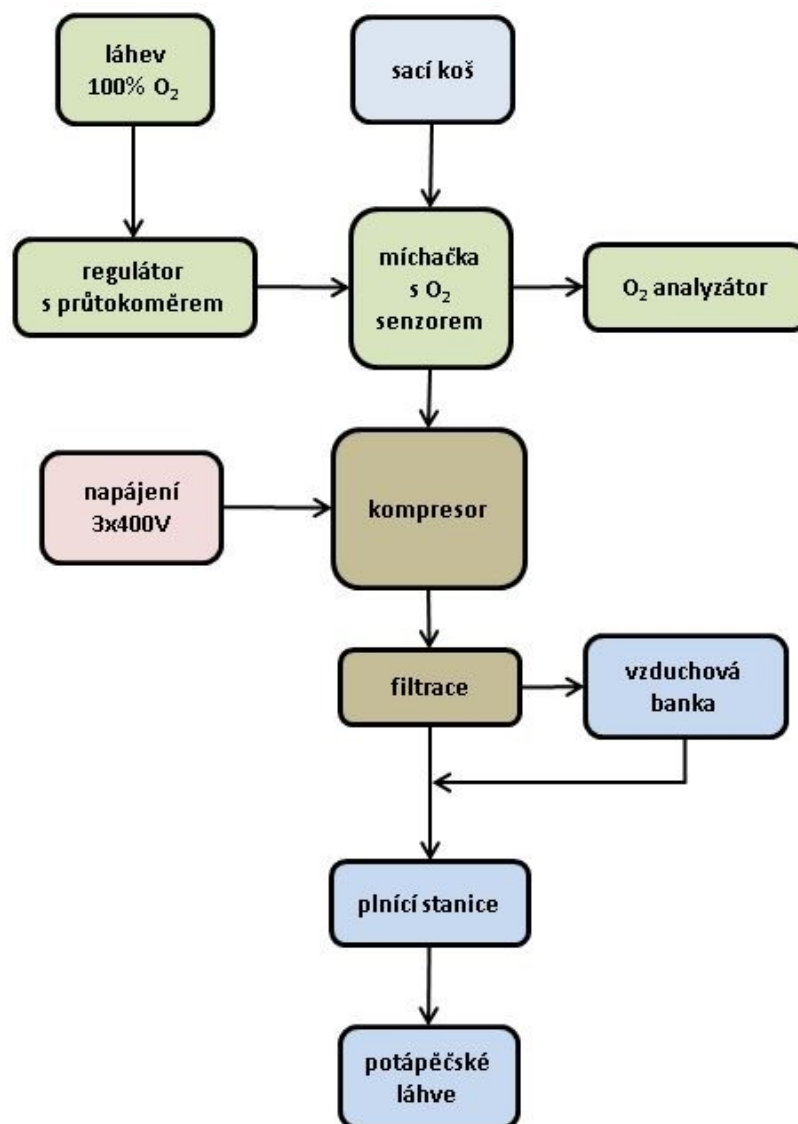
Dusík je plyn obsažený ve vzduchu okolo nás a doplňuje potřebný objem plynu pro dýchání potápěče. Dýchání zvýšeného parciálního tlaku dusíku v hloubkách však působí na potápěče narkoticky a zároveň se sytí do těla, takže může být zdrojem dekompresní choroby. Proto se podíl dusíku mícháním různých směsí snažíme omezit.

Kyslík je plyn, který potřebujeme k našemu životu, ovšem i jeho množství má své limity. Při vyšším parciálním tlaku, než je doporučená hranice 1,6 barů může být pro lidské tělo toxický. Správné používání směsí s různým podílem kyslíku je náplní kurzu potápění s Nitroxem. Kyslík je velmi účinný oxidant a podporuje rychlé hoření čehokoli včetně kovů. Tato vlastnost kyslíku nám generuje určitá rizika při míchání Nitroxu. Hoření vznikne, pokud ke zvýšenému obsahu kyslíku přidáme zdroj zápalu a jakýkoli druh paliva (tím může být každý komponent celého plnicího systému). Zdrojem tepla pro iniciaci zápalu může být tření rychle proudících plynů nebo adiabatický jev, který vzniká při rychlém stlačení plynu ve válci prvního stupně kompresoru. Dalším zdrojem zápalu mohou být hydro-karbyony nebo kovové částice v proudícím plynu, které při nárazu na stěnu potrubí způsobí jiskření. Proto je vhodné na určité součásti systému použít materiály, jako jsou měď a mosaz, které jsou odolnější proti jiskření a lépe rozptylují teplo.

10.2 Metody plnění Nitroxu

Kontinuální plnění

Při kontinuálním plnění je z kyslíkové láhve připouštěn kyslík do sání kompresoru. Děje se tak přes součást (míchačka), která obsahuje čidlo kyslíkové analyzátoru. Maximální hranice pro směs nasávanou do kompresoru totiž nesmí překročit 40 % kyslíku. Kompresor musí být bezolejový nebo speciálně mazaný pro stlačování těchto směsí. Výhodou této metody plnění je, že nepotřebujeme mít pro Nitrox do 40 % potápěčskou láhev kyslíkově čistou a obsah kyslíku je stejný bez ohledu na teplotu a změnu tlaku při plnění. Nevýhodou je potřeba dražších kompresorů či udržování speciálními mazivy. Vyžadují také použití 100 % kyslíku.



Obrázek 9 Blokové schéma kontinuálního plnění Nitroxu

Míchání parciálním tlakem

Při metodě míchání plynů parciálním tlakem se nejprve do láhve (která musí být vyčištěna pro použití 100% kyslíku) nejprve naplní zvolený tlak čistého kyslíku (nebo předpřipraveného Nitroxu) a poté je doplněna vzduchem. Výhodou jsou nízké počáteční náklady a jednoduché použití. Touto metodou lze plnit láhve i technickými směsí, tedy Nitrox o vyšším procentu kyslíku než 40 % a také směsí s Heliem. Nevýhodou je zvýšené riziko při používání 100% kyslíku a potřeba absolutní čistoty všech částí včetně plněných potápěčských lahví. Nutností je jasné označení všech ventilů a potrubí. Tlaky jednotlivých plynů se musí nejprve matematicky spočítat. Plnění kyslíku nesmí překročit rychlost 4 bary za minutu.

Plnění ochuzením vzduchu o dusík

U této metody je využíváno membrán, které jsou schopny z nasávaného vzduchu oddělit část dusíku. Tím je dosaženo zvýšení podílu kyslíku na výsledné směsi. Výhodou této metody je, že se nepoužívá 100% kyslík, což zvyšuje bezpečnost plnění. Dochází tak k úspoře za nákup kyslíku a zároveň k úspoře místa v plnárně. Stejně jako u kontinuálního plnění lze plnit Nitrox do 40 % a není potřeba kyslíkově čistých lahví. Čistý dusík, který je získán jeho oddělením je poté možno využít například v zařízeních pro čištění a revizi tlakových lahví. Náklady na údržbu jsou obdobné jako u kontinuálního plnění. Nevýhodou jsou náklady na sestavení. Plyn musí být při tomto způsobu stlačen dvakrát, buďto přídavným kompresorem, nebo v dvojitém systému vysokotlakého kompresoru.



Obrázek 10 Membrána pro produkci Nitroxu [18]

11 PROCES VÝUKY

Celý proces výuky začíná identifikací potřeb studenta (jaký druh kurzu, v jaké lokalitě, s jakou výstrojí atd.). Instruktor na základě dohody se studenty stanoví časový harmonogram kurzu a připraví potřebné prostředky, výukové materiály, případně objednáva ubytování na vzdálené lokalitě atd. Samotné výuce předchází vyplnění karty studenta, která obsahuje jeho osobní údaje, údaje o jeho kvalifikaci, zdravotní dotazník a tabulku pro vyplňování odpovědí závěrečných testů.

11.1 Teoretická část

V teoretické části jsou studenti postupně seznamováni s různými tématy, které se týkají konkrétního kurzu.

Příklad témat pro kurz OWD:

- používání a údržba potápěčské výstroje,
- přizpůsobení těla tlaku a vodě,
- účinky dýchání stlačeného vzduchu (narkotický účinek),
- hloubkové a bezpečnostní zastávky,
- fyziologie potápění (dekompresní nemoc, barotrauma plic, podchlazení),
- plánování ponorů s použitím počítače a tabulek,
- signály pod vodou (komunikace),
- příprava na krizové situace (ztráta vzduchu, ztráta vztlaku, ztráta partnera),
- postupy zvládnání nehod,
- příprava na ponor (kontrola, zahájení),
- proudy v mořích a oceánech, podvodní život,
- potápění z lodě.

Závěrem teoretické části každého kurzu je ověření znalostí (většinou písemným testem), které student nabyl v průběhu této výuky.

11.2 Praktická část

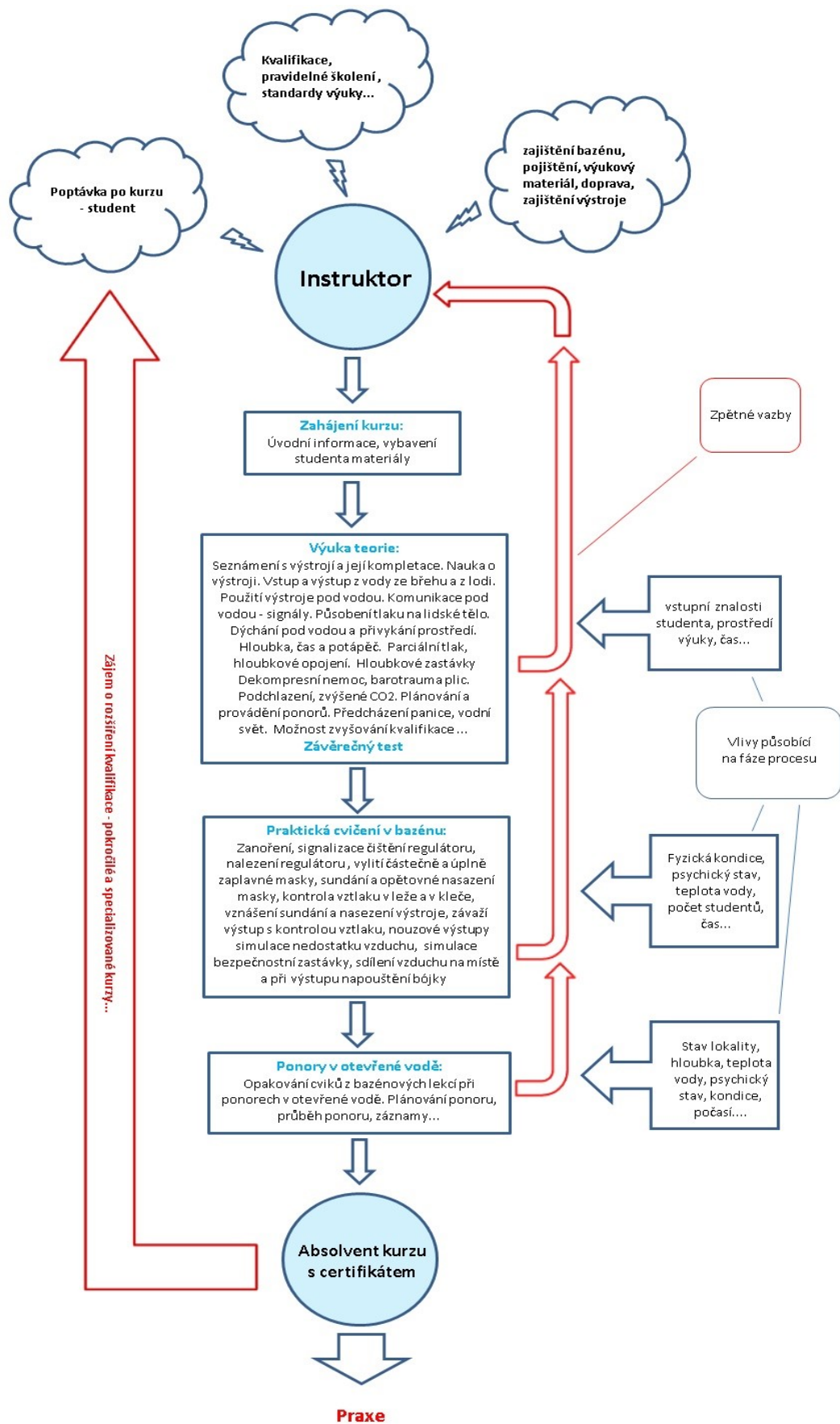
V praktické části výuky dle konkrétního kurzu se provádí v průběhu jednotlivých ponorů v bazénu a dále na volné vodě celá řada cvičení v hloubce i na hladině. Některé cviky slouží k naučení lepšího pohybu pod vodou a jiné jsou zase nutností pro potřebu přípravy

na mimořádnou událost typu zaplavení masky, poruchy kompenzátoru vztlaku nebo regulátoru a podobně.

Mezi běžně prováděné cvičení pod vodou patří:

- zanoření, ruční signalizace,
- čištění regulátoru vydechnutím nebo použitím vzduchové sprchy,
- nalezení regulátoru nahmatáním/nakloněním a mávnutím ruky,
- vylití částečně zaplavené masky,
- vylití zcela zaplavené masky,
- sundání a opětovné nasazení masky,
- plavání bez masky,
- kontrola vztlaku v kleče,
- kontrola vztlaku v leže inflátorem/plícemi,
- kontrola vztlaku „vznášení“,
- sundání a opětovné nasazení výstroje,
- sundání a opětovné nasazení zátěžového opasku nebo zátěžových kapes,
- výstup s kontrolou vztlaku,
- nouzový kontrolovaný výstup plaváním za vydechování vzduchu z plic,
- nouzový výstup s odhozením zátěže,
- cvičení simulace nedostatku vzduchu,
- kontrola vztlaku při výstupu při bezpečnostní zastávce,
- sdílení záložního regulátoru,
- výstup za použití záložního regulátoru partnera,
- střídavé dýchání obou partnerů z jednoho regulátoru,
- dýchání ze zamrzlého (zaseknutého) regulátoru,
- napuštění bójky z hloubky a na hladině.

Pokud student splní požadavky (teoretické i praktické) kladené na konkrétní kurz, vyplňuje instruktor online formulář, který je žádostí o vydání certifikace. Ta je pak instruktorovi (nebo přímo studentovi na adresu) zaslána poštou. V dnešní době je již také běžné, že výukové organizace mají online formuláře pro ověření pravosti certifikátu, což je výhodné například v případě, že potápěč při odjezdu na dovolenou zapomněl průkaz doma a může si ho tak vytisknout přímo v potápěčském centru kdekoliv na světě.



Obrázek 11 Diagram procesu výuky

11.3 Problémy v praxi

Pravidla přístrojového potápění jsou v dnešní době velice dobře popsány v různých manuálech ke kurzům nebo v jiné odborné literatuře, která se této činnosti týká. Stejně tak jsou dány postupy při výuce v instruktorských manuálech a výukových standardech. Nicméně v praxi je možno se setkávat s různými odchylkami, které mohou mít někdy i zásadní vliv na bezpečnost výuky.

Přístup studenta

V dnešní době můžeme provozovat jakýkoliv koníček a vyzkoušet si téměř cokoliv (s ohledem na náš zdravotní stav, potřeby a finanční situaci). Není problém zkusit si například paragliding, pilotování letadla, nebo se začít potápět s přístrojem do hloubek. Někteří lidé však s rozmachem dostupnosti těchto činností začínají ztrácet pud sebezáchovy. Tyto činnosti jim mohou připadnout běžné a tudíž bezpečné. Každý instruktor se již určitě setkal se studentem, který chtěl mít potápěčský průkaz, ale už se nehodlal řídit veškerými pravidly, nebo ho nezajímala teorie, která má zásadní vliv na bezpečnost v praxi. Pocit, že se nemůže nic stát a zvýšené sebevědomí po dokončení kurzu ovšem může být jednou z příčin možných fatálních následků.

Přístup instruktora - rychlokurzy

Stejně jako u studentů kurzů, je možné se občas setkat s podobným (flegmatickým) přístupem u instruktorů, kteří mají pocit, že se nikdy nic nestane. Zásadní vliv má povaha každého člověka, bez ohledu na roli, kterou v dané situaci představuje. Mimo osobní přístup k bezpečnosti je zde ještě další faktor a tím je generování zisku. Jelikož výuka potápění je zpravidla zdrojem (nebo jedním ze zdrojů) příjmu instruktora, může zde být snaha o zkrácení kurzu a tím vynechání některých jeho povinných částí. Mnohdy je dokonce po tzv. rychlokurzech poptávka. Stává se, že se lidé snaží získat potápěčský průkaz těsně před odletem na dovolenou do exotických zemí, kde se chtějí potápět. Neznají však veškerá rizika a mají pocit, že vše zvládnou bez problémů s minimální přípravou. Zrovna tak lidé hledají tu nejlevnější cestu, jak se ke chtěné certifikaci dostat. Na slevových portálech je někdy možno zakoupit kurz za tak nízkou cenu, že v praxi je jen těžko možné pokrýt náklady na kompletní kurz, který by splnil všechny standardy.

Alkohol

Alkohol má zcela zásadní vliv na myšlení a orientaci člověka a zcela významně ovlivňuje přístup k odpovědnosti a tím k bezpečnosti. Vzhledem k rozšířenosti požívání alkoholických nápojů ve společnosti a spojení potápěčských kurzů s dovolenou, není problém narazit na skupinu potápěčů v přímořském středisku (ale někdy i u nás), kteří si dopřávají alkoholu v průběhu noci před potápěním a poté neodpočati a ještě pod jeho vlivem provozují potápění bez zamyšlení, jakým způsobem je jejich tělo ovlivněno nebo bez představy o zvýšeném riziku například dekompresní nemoci atd. Smutné na tom je to, že se to týká i instruktorů, kteří již mají potřebné znalosti a zkušenosti a měli by jít svým studentům příkladem.

Vadná výstroj

S vadnou výstrojí se můžeme se zvýšenou pravděpodobností setkat zejména v některých potápěčských centrech, kde je velký obrat potápěčů, kteří si výstroj půjčují, nebo zde probíhá velký počet kurzů. Je to však zase o přístupu pracovníků těchto center. Jsou centra, kde k servisu a kontrole výstroje přistupují zodpovědně a jinde zase kontrola téměř neprobíhá, ať už z důvodu přístupu pracovníků nebo přílišného pracovního vytížení a nedostatku času. Zvýšené riziko je v přímořských centrech, kde působí na výstroj každodenně mořská sůl a opotřebení jednotlivých komponentů je tak výrazně rychlejší.

Nedostatečné pojištění

Při potápění vždy existuje určitá pravděpodobnost nehody, která bude mít vliv na zdravotní stav potápěče. Člověk, který odjíždí na dovolenou k moři si mnohdy sjednává cestovní pojištění ať už přímo v cestovní kanceláři nebo zvlášť u vybrané pojišťovny. Je potřeba se ovšem zamyslet nad tím, že pokud se hodlá v zahraničí potápět a dojde k nehodě, nemusí takováto pojistka hradit náklady, které s nehodou souvisí. Například v rámci léčby v hyperbarické komoře se může jednat o dosti vysoké částky. Proto je vhodné zajistit si připojištění pro případ potápění (většinou v rámci pojištění rizikových sportů). Problematice vhodného pojištění se bude zabývat kapitola Analýza dostupného pojištění.

12 POSOUZENÍ RIZIK

V rámci přechodí bakalářské práce s názvem Analýza rizik rekreačního potápění, byla identifikována rizika, která se bezprostředně týkají rekreačního potápění kdekoliv v otevřené vodě. Pravděpodobnost aktivace všech ohrožení definovaných těmito riziky lze minimalizovat díky preventivním opatřením, která jsou pro danou situaci doporučena.

Tabulka 3 Tabulka rizik a opatření

Identifikované riziko	Navrhovaná preventivní opatření
Barotrauma plic	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pravidelné dýchání bez zadržení dechu ▪ vydechování v případě nechtěného výstupu ▪ správná kontrola vztlaku a výstupová rychlost
Barotrauma uší	<ul style="list-style-type: none"> ▪ včasné vyrovnávání tlaku v uších ▪ nepotápění se při rýmě či jakémkoli onemocnění uší a dutin ▪ při počátečních bolestech okamžité snížení hloubky
Dehydratace	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dodržování pitného režimu ▪ vyvarování se potápění při ztrátě tekutin v důsledku předchozího zvracení nebo průjmu
Dekompresní choroba	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dodržování bezdekompresních limitů ▪ dodržování výstupové rychlosti max. 9 m za minutu a od poloviny max. hloubky 3 m za minutu ▪ u bezdekompresního ponoru třiminutová bezpečnostní zastávka v hloubce 5 m ▪ nelétat v letadle do 24 hodin po ponoru ▪ neohřívat prudce tělo (například v sauně) ▪ při hloubkových ponorech mít v 5 metrech zavěšenu záložní láhev s regulátorem pro případ nouze pro bezpečnostní zastávku a ve výbavě mít láhev se 100% O₂ ▪ dodržování pitného režimu a nepožívání alkoholu a jiných omamných látek

Identifikované riziko	Navrhovaná preventivní opatření
Hypotermie a hypertermie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ volba správného typu obleku na základě odhadu teploty vody v různých hloubkách ▪ vhodné načasování oblékání před ponorem, tak aby nedošlo k přehřátí či podchlazení dle teploty vzduchu
Náraz do objektu na hladině	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nepotápět se v prostorách bez možnosti přímého výstupu nad hladinu (uzavřené prostory) ▪ při potápění lodě se nepohybovat přímo pod ní, ale vystupovat v zadní části u výstupových žebříků ▪ sledování stavu na hladině (nad hlavou) při vynořování
Otrava dusíkem - tzv. dusíková narkóza	<ul style="list-style-type: none"> ▪ plánování ponorů dle zkušeností a kvalifikace ▪ nepřekračování maximální hloubky ▪ použití Nitroxu pro snížení parciálního tlaku N₂ za dodržení MOD pro danou směs ▪ při jejím rozpoznání okamžité snížení hloubky ▪ absolvování kurzu hloubkového potápění, případně kurzu potápění s Nitroxem
Otrava kontaminovanou dýchací směsí	<ul style="list-style-type: none"> ▪ plnění láhví pouze kvalitními k tomu určenými kompresory s filtrací ▪ umístění sacího koše kompresoru v prostoru s přísunem čerstvého a nezávadného vzduchu ▪ ověření čichem, zda směs v láhvi nezapáchá
Otrava kyslíkem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nepoužívání směsi bez oprávnění, nebo neznámé směsi ▪ analýza dýchací směsi před ponorem a označení láhve ▪ nepřekročení maximální operační hloubky ▪ nepřekročení maximálního parciálního tlaku O₂ 1,6 barů
Otrava nebo poranění nebezpečnými živočichy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nesahat na podvodní živočichy ▪ nelákat žraloky vnaďením na krev, maso apod. ▪ informování se o výskytu nebezpečných živočichů v dané lokalitě

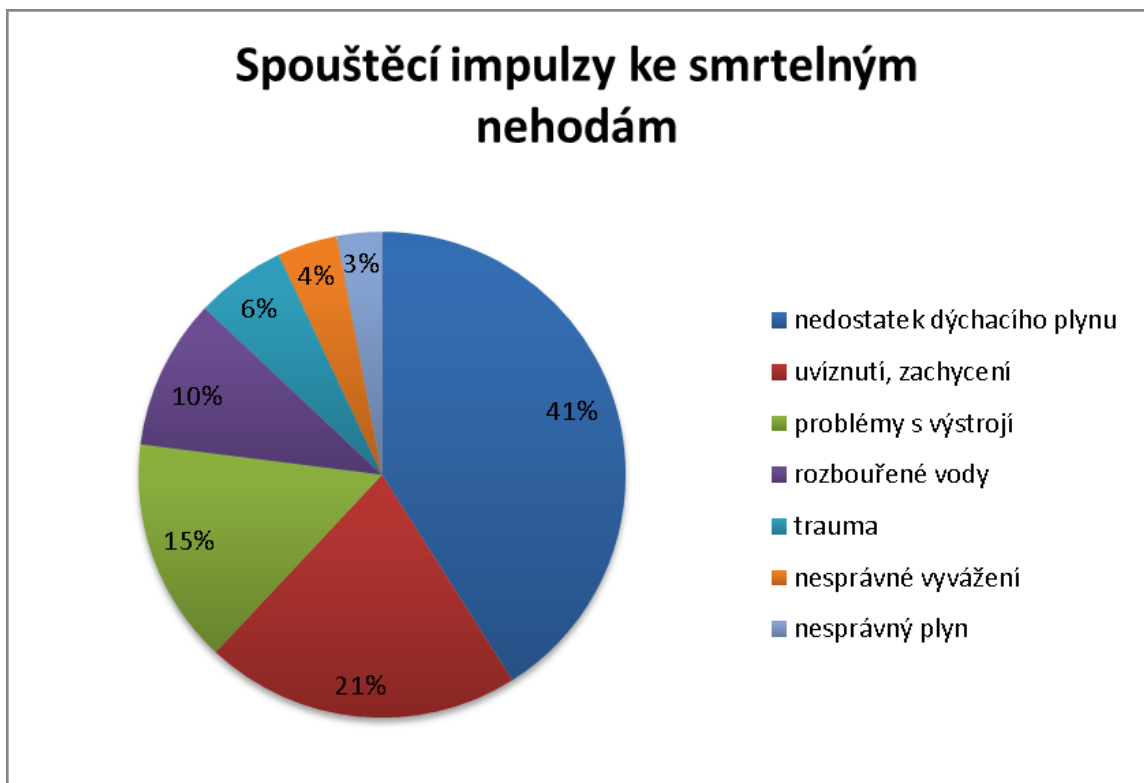
Identifikované riziko	Navrhovaná preventivní opatření
Otrava oxidem uhličitým	<ul style="list-style-type: none"> ▪ plynulé a hluboké dýchání ▪ vyvarování se povrchního (mělkého) dýchání, kdy zůstává vytvořený CO₂ nevydechnut v plicích
Pád tlakové láhve a poškození ventilu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ řádné upevnění láhví při přepravě a na lodi ▪ stojící láhve skladovat pouze v bezpečném prostoru, jinak pokládat na ležato na zem ▪ při pádu okamžité vypuštění a výměna ventilu
Panika při ponoru	<ul style="list-style-type: none"> ▪ potápění v bezpečných podmínkách s ohledem na kvalifikaci potápěče ▪ důsledná kontrola před ponorem pro seznámení s konfigurací partnera a vyloučení závad a psychického rozpoložení potápěče
Poranění lodním šroubem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ vyvarování se ponorů ve známých plavebních trasách či přístavech ▪ vyvěšení potápěčské vlajky při potápění z lodě ▪ použití potápěčské bójky ▪ sledování stavu na hladině (nad hlavou) při vynořování
Poranění při plnění lahví	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pravidelný servis kompresoru a příslušenství ▪ kontrola revizí lahví před plněním ▪ dodržování manuálu obsluhy kompresoru
Pořezání o objekty pod vodou	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pohybovat se pod vodou tak, aby nevznikla potřeba se něčeho dotýkat ▪ používat neoprenové rukavice ▪ neplavat do zúžených prostor
Právní rizika	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dodržování veškerých pravidel pro přístrojové potápění a jeho výuku ▪ dodržování místních zákonů ▪ pojištění odpovědnosti

Identifikované riziko	Navrhovaná preventivní opatření
Unesení proudem a následné vyčerpání	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zahájení ponoru ve směru proti proudu tak, aby cesta zpět byla po proudu pro snazší návrat ▪ volba kratší doby (trasy) ponoru ▪ efektivní styl plavání a případné ruční zachycení za pevné objekty pod vodou ▪ při velmi silném proudu raději ponor nerealizovat
Vdechnutí vody a následné utonutí	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nevytahování regulátoru z úst mimo bezpečný prostor ▪ sledování množství vzduchu a dodržování všech pravidel pro bezpečné potápění
Vytrhnutí regulátoru z úst	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dodržování rozestupu mezi potápěči a sledování okolního prostředí ▪ vhodné uspořádání hadice k minimalizaci možnosti zachycení za okolní předměty a ostatní potápěče ▪ zavěšení záložního 2. stupně regulátoru na krku
Zachycení do rostlin, lan a jiných objektů pod vodou	<ul style="list-style-type: none"> ▪ vyvarování se ponoru pokud je předem známo velké množství nebezpečných předmětů ▪ používání potápěčského nože ▪ v nepřehledných místech dbát zvýšené opatrnosti
Zakopnutí/uklouznutí při vstupu/výstupu z vody	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nevstupovat do vody v komplikovaném terénu nebo při velkých vlnách ▪ nevyndávat regulátor z úst, dokud nejsme v bezpečném prostoru ▪ nezdržovat se a nenazouvat ploutve v místě s příliš malou hloubkou, kde může potápěč upadnout
Zaplavení masky	<ul style="list-style-type: none"> ▪ výběr masky, která sedí konkrétnímu uživateli ▪ masku příliš neutahovat, aby nedošlo k deformaci ▪ ošetření přípravkem proti mlžení k vyloučení potřeby vymývání masky v průběhu ponoru ▪ zvýšená opatrnost v okolí větší skupiny potápěčů, kde hrozí

Identifikované riziko	Navrhovaná preventivní opatření
	možnost skopnutí masky potápěčem nad hlavou
Zdravotní indispozice	<ul style="list-style-type: none"> ▪ absolvování pravidelných lékařských prohlídek ▪ zdravý životní styl ▪ nepotápět se při jakékoliv zdravotní komplikaci
Ztráta dýchací směsi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ vizuální kontrola stavu regulátoru a hadic ▪ pravidelný servis regulátoru dle doporučení výrobce ▪ použití vhodného regulátoru s ohledem na teplotu vody ▪ každoroční kontrola stavu láhve a ventilu
Ztráta kontroly vztlaku a nekontrolovaný výstup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kontrola funkce kompenzátoru vztlaku před ponorem ▪ správné vyvážení ▪ průběžné sledování změny hloubky na počítači ▪ při výstupu zavčasu upouštět vzduch z kompenzátoru
Ztráta na moři	<ul style="list-style-type: none"> ▪ řádná před-ponorová příprava s ohledem na orientaci ▪ doprovod průvodce znalého dané lokality ▪ použití kompasu a orientace dle dostupných informací ▪ absolvování kurzu podvodní navigace
Ztráta partnera pod vodou	<ul style="list-style-type: none"> ▪ řádné plánování ponoru ▪ udržování kontaktu a vhodné vzdálenosti partnerů ▪ ukončení ponoru při nedostatečné viditelnosti ▪ absolvování kurzu potápění ve snížené viditelnosti a v noci
Ztráta ploutve nebo masky	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kontrola stavu výstroje před ponorem ▪ dodržování rozestupu mezi skupinami potápěčů

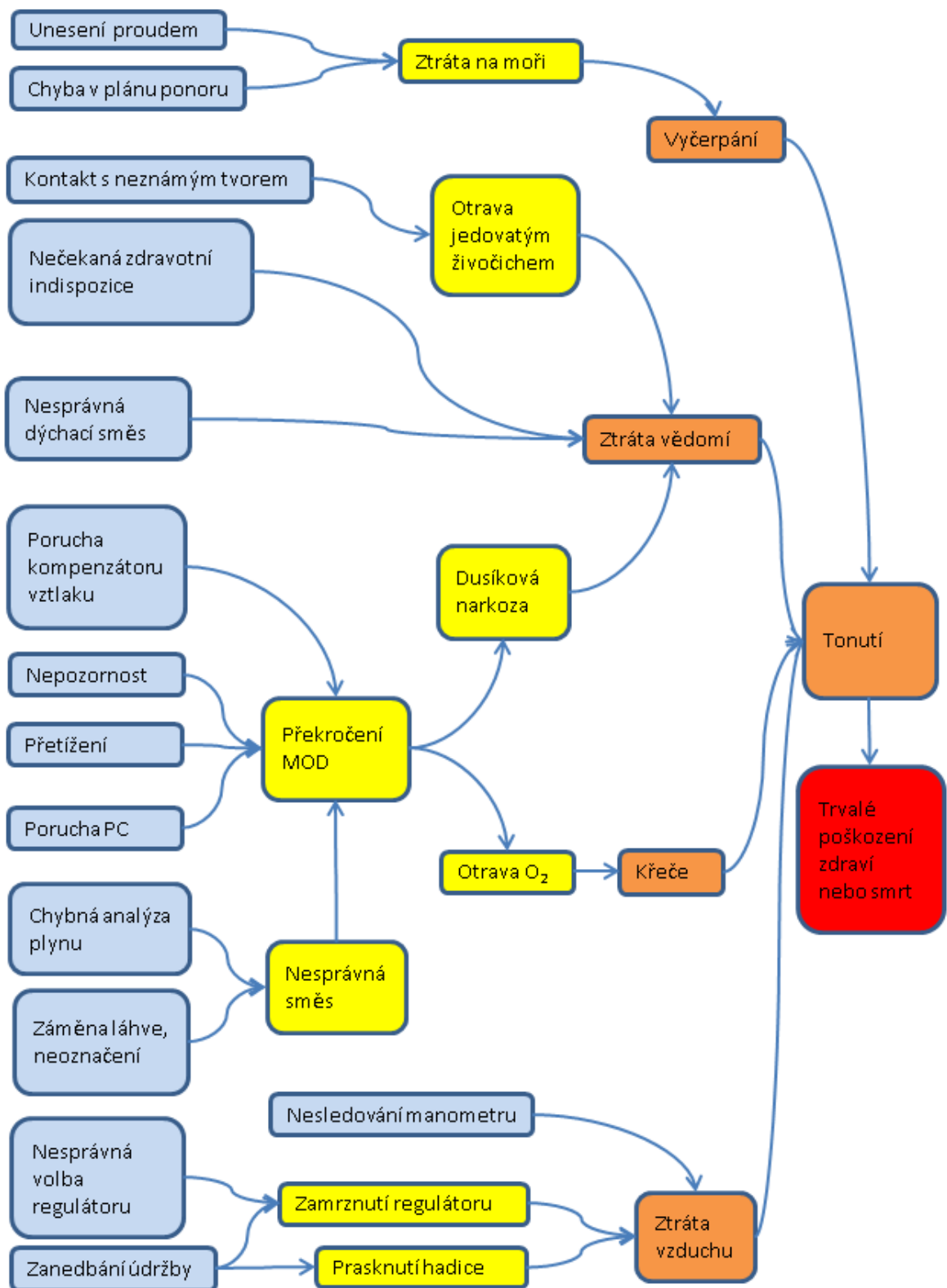
Mezi nejčastější příčiny vedoucí ke smrti potápěčů dle analýzy DAN z roku 2015 patří nedostatek dýchacího plynu, ke kterému dochází díky nedostatečnému sledování aktuálního stavu jeho zásoby v průběhu ponoru nebo v souvislosti s nesprávným plánováním ponoru. Dalším nejčastější příčinou je uvíznutí a zachycení za objekty pod vodou (vstup do vraku, jeskyně, pod led). Třetí nejčastější příčinou jsou problémy s výstrojí. Zajímavostí ovšem je, že při důkladném prošetření těchto nehod se zjistilo,

že nedošlo k samotnému selhání výstroje, ale chyba byla v lidském faktoru. Jedná se zejména o nesprávné používání výstroje, nebo nevhodný výběr konfigurace pro konkrétní ponory. Všeobecným problémem je přeceňování vlastních schopností a nedostatek zkušeností potápěčů pro náročnější ponory.

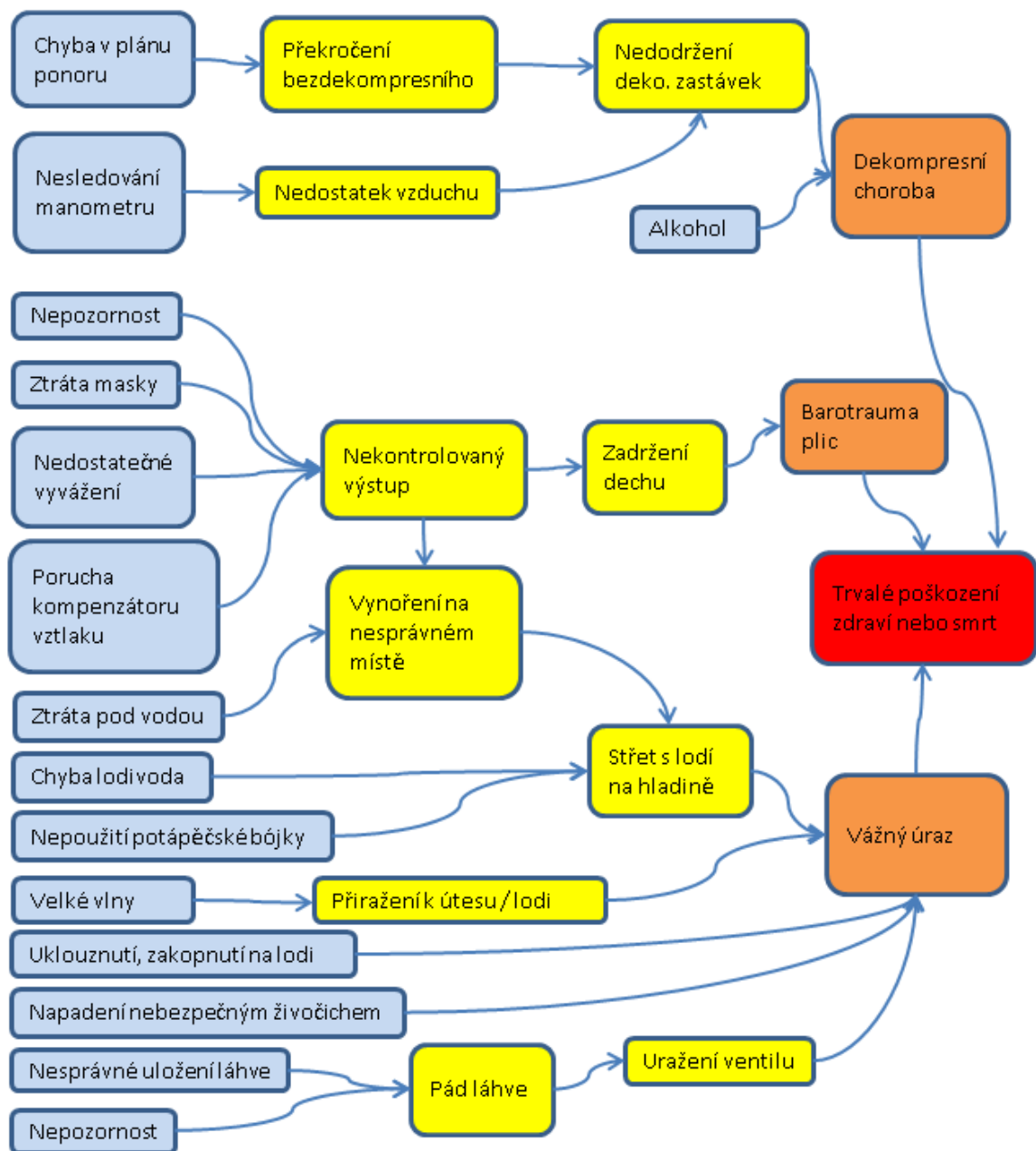


Obrázek 12 Spouštěcí impulzy ke smrtelným nehodám

Pro pochopení souvislostí mezi příčinami a následky různých jevů, se kterými se při přístrojovém potápění můžeme setkat, slouží následující dvoudílný diagram, znázorňující postupné souvislosti jednotlivých jevů od prvotní příčiny až po úmrtí potápěče v jejich důsledku.



Obrázek 13 Diagram příčin a následků 1.část [19]



Obrázek 14 Diagram příčin a následků 2.část [19]

13 HYPERBARICKÉ KOMORY

Hyperbarická komora (nebo též lidově nazýváme barokomorou) je zařízení, které umožňuje člověku pobyt v uzavřeném prostředí s vyšším tlakem vzduchu (případně kyslíku), než je atmosferický tlak. Dle odhadu UHMS je na světě více než 4500 hyperbarických komor, ovšem ne každá komora je schopna léčit potápěčské nemoci či zranění, jelikož na toto je potřeba odborných znalostí jejich obsluhy v oblasti potápěčské medicíny. V rámci výcviku potápěčů je také v některých zařízeních možno dohodnout provedení simulovaného sestupu do vyšších hloubek, což je výhodné, protože potápěč si může vyzkoušet, jakým způsobem bude reagovat na dýchání vzduchu při vysokém tlaku, kdy je jeho tělo nasyceno větším množstvím dusíku. Případné reakce je bezpečnější odhalit v kontrolovaných podmínkách pod dozorem lékaře, než aby se dusíková narkóza projevila hluboko pod vodní hladinou. Níže uvedená tabulka obsahuje seznam hyperbarických komor v ČR, které jsou obsluhovány personálem se znalostí potápěčské problematiky:

Tabulka 4 Přehled hyperbarických komor v ČR [20]

Adresa	Počet míst	Plnění Přetlak	Monitorovací a technické vybavení	Typ - výrobce
Nemocnice České Budějovice - Oddělení úrazové a plastické chirurgie	2 1 ležící 1 sedící	vzduch 6 barů	3svodové EKG, SpO ₂	Škoda JS, a.s. Plzeň
RHB ústav Hostinné	6 nebo 1 ležící + 3 sedící	vzduch 2 barů	TV monitoring, přenos obrazu i zvuku do velína, ventilace, klimatizace, měření koncentrace O ₂ , CO ₂ , teploty	HAUX - STARMED 200/2,2/XL6
Prajzko Hronov, a. s. soukromé sanatorium	2 ve dvou komorách	kyslík 3 barů	EKG, TK neinvazivně, SpO ₂ , EEG; možnost sledovat až 32 funkcí	BLKS 301M Rusko

Adresa	Počet míst	Plnění Přetlak	Monitorovací a technické vybavení	Typ - výrobce
Kübeck, s. r. o. Hyperb. komora, Porad. pro potápěče – HBOx Kladno,	12 sedících nebo 2 lež.+ 8 sed.	vzduch 5,5 baru	2x EKG, 1x SPO2, 1x NIBP, 1x defibrilátor, 1x UPV, 1x kapnometrie, 2x odsávačka, televizní kamerový systém s přenosem obrazu a zvuku na řídicí panel, větrací systém, možnost poslechu rozhlasu, měření teploty a kyslíku v komoře	HAUX – STARMED220 0/5,5/XLSRN
Krajská nemocnice Liberec ARO	1 (ležící)	vzduch 2 bary	EKG, NIBP, IBP, SpO ₂ , ETCO ₂ , 1x UPV, 2x lineární dávkovače možnost poslouchat rádio či sledovat filmy	Hipertech Turecko
Nestátní zdravotnické zařízení – Ambulance hyperbarické oxygenoterapie, Most	6 sedících, nebo 3 sed.+1 lež	vzduch 2 bary	3svodové EKG, TV monitoring	HAUX – STARMED 2000 / 2,2 S SRN
Městská nemocnice Ostrava - Centrum hyperbarické medicíny	10 sedících nebo 2 ležící + 5 sedících	vzduch 2 bary	2 x EKG, 1x NIBP, 1x kapnometrie, 1x IBP, 1 x těl.teplota, 1x SpO ₂ , 1xTepO ₂ , 1x UPV,3 x lineární dávkovač, 2x odsávačka, klimatizace, studená voda, televizní	prototyp r. 1965 Vítkovické železářny a strojířny Modernizace 1994 a 2008 (Haux)

Adresa	Počet míst	Plnění Přetlak	Monitorovací a technické vybavení	Typ - výrobce
			monitor. systém, přenos obrazu a zvuku na řídicí stanoviště obsluhy	
Fakultní nemocnice Plzeň Oddělení klinické farmakologie	2 (1 ležící, 1 sedící)	vzduch 3 bary	TV monitoring a přenos zvuku na řídicí jednotku	Škoda - ZJS Plzeň - Bolevec
Všeobecná fakultní nemocnice v Praze 2, IV. Interní klinika	2 (1 ležící, 1 sedící)	vzduch 2 bary (možno až 10barů)	kamerový systém s přenosem obrazu a zvuku na řídicí panel, větrací systém a chlazení, Intercom, možnost poslechu rozhlasu měření teploty a kyslíku v komoře	DK - 2 Vítkovické železářny a strojířny
Ústav leteckého zdravotnictví, v areálu Ústřední vojenské nemocnice, Praha 6	5 sedících nebo 1 ležící + 3 sedící	vzduch 8 barů	EKG, T _{cp} O ₂ , televizní monitorovací sys., přenos obrazu a zvuku na řídicí stanoviště obsluhy	ČKD - Praha
ALMEDEA, s. r. o. Hyperbarická oxygenoterapie, Ústí nad Labem	16 sedících / 4 ležící	vzduch 5,5 barů		HAUX – STARMED 2500/ 5,5/ SC3 SRN 2010

14 ANALÝZA DOSTUPNÉHO POJIŠTĚNÍ

Pokud člověk začne provozovat jakýkoliv druh rizikového sportu, měl by se začít zajímat o možnost pojištění pro případ zranění nebo smrti, ke kterým dojde v souvislosti s danou činností. Je beze sporu, že potápění je zástupcem sportů, u kterých je pravděpodobnost možné negativní události vysoká. Ošetření v nemocnici a případná léčba v hyperbarické komoře v zahraničí může dosahovat částek, které by přeživší potápěč mohl splácet celý život. V případě smrti je pak přeprava těla do ČR další nemalou finanční zátěží pro jeho pozůstalé. Co se týká instruktorů, ti mívají většinou ve standardech potápěčských škol určenu povinnost zřízení profesionálního pojištění, které zahrnuje nejen pojištění pro případ vzniku nákladů zdravotnického charakteru pro instruktora a jeho připojištěné studenty, ale také pojištění pro krytí nákladů spojených s osobní odpovědností instruktora a případné právní obhajoby. V potápěčských školách a centrech u nás i ve světě se můžeme setkat s logem společnosti DAN (Divers Alert Network), která se dlouhodobě zabývá výzkumem v oblasti bezpečnost potápění a potápěčské medicíny, školením záchranářů a co je pro nás důležité, poskytuje v rámci členství celosvětově nejrozšířenější pojištění pro potápěče. Tato nadace má 5 sesterských organizací pro pokrytí celého světa. V naší oblasti působí DAN Europe se sídlem v Rosetu v Itálii a vyřízení pojištění je možno jak přes internet, tak ve většině potápěčských centrech a u instruktorů, kteří jsou většinou zde také pojištěni. Nabídka pojištění u DAN Europe zahrnuje však pouze celoroční plány, což není ideální například pro potápěče, který se potápí pouze v období své zahraniční dovolené. Proto v rámci této kapitoly byl proveden průzkum dostupného pojištění u tuzemských pojišťoven, které většinou pojišťují různé sporty v rámci cestovního pojištění. Průzkum pojištění byl prováděn písemnou formou. Byly osloveny pojišťovny působící v ČR, které byly požádány o vyčíslení limitů pro krytí následujících výloh:

- naléhavá zdravotní evakuace,
- naléhavé zdravotní ošetření ve světě i ve vlastní zemi. Hyperbarická terapie včetně hospitalizace,
- specializovaná zdravotní léčba včetně rehabilitace a léčení postraumatického stresu až do 30 dnů od dne nehody,
- ztráta nebo poškození výbavy vlastní nebo záchránce v příčinné souvislosti s potápěčskou nehodou,
- hotelové & cestovní vícenáklady kvůli nehodě při potápění,
- trvalá invalidita,

- náklady na vyhledávací a záchranné práce,
- úmrtí,
- repatriace zesnulého,
- náklady na první zdravotní vyšetření s hospitalizací i bez ní,
- zdravotní náklady na hospitalizační péči,
- zdravotní náklady na ambulantní péči,
- náklady na tlumočnicka v nouzové situaci.

Jedná se o pojištění přístrojového potápění v rámci limitů rekreačního potápění, tedy do maximální hloubky 40 m. Pojišťovny byly též požádány o nacenění pojištění pro denní variantu a celoroční.

Dále byl položen dotaz na pojištění instruktora, které bude obsahovat krytí stejné jako u rekreačního potápěče, ale navíc bude obsahovat položky:

- osobní odpovědnost, včetně právní obhajoby,
- právní náklady související s potápěčskou nehodou,
- možnost připojištění studentů potápěčských kurzů.

Některé pojišťovny poptávku po tomto pojištění neodpověděly, což je patrně známkou toho, že se tomuto druhu pojištění nevěnují a případná odpověď by pro ně byla pouhou ztrátou času.

14.1 Informace od dotázaných pojišťoven

Kooperativa pojišťovna, a. s.

Z pojišťovny Kooperativa přišel pouze odkaz na pojistné podmínky k cestovnímu pojištění, z nichž je možno vyčíst pouze to, že rekreační potápění do 40 m je možno pojistit jako sportovní činnost v rámci cestovního pojištění.

Allianz pojišťovna, a. s.

Allianz pojišťovna poslala pouze leták k cestovnímu pojištění, ze kterého je patrné, že zde nejsou pojištěny rizikové sporty.

Direct pojišťovna, a. s.

Pojišťovna Direct je schopna pojistit pouze potápění do 10 m a bez přístroje.

Komerční pojišťovna, a. s.

Komerční pojišťovna odepsala, že kalkulace tohoto typu neprovádí, ale je schopna nabídnout individuální pojištění, avšak pouze do hloubky 30 m. Navíc vylučuje plavbu po volném moři.

Česká podnikatelská pojišťovna, a. s.

Od ČPP nepřišla žádná nabídka na potápěčské pojištění, ovšem informovala, že instruktora je možno pojistit pouze v zaměstnaneckém poměru, a to ještě pouze v Evropě.

Pojišťovna VZP, a. s.

Pojišťovna VZP nepojišťuje osobní odpovědnost a další pro potřeby instruktora. Zaslala však některé požadované limity pojistného plnění:

- ztráta nebo poškození výbavy vlastní nebo zachránce v příčinné souvislosti s potápěčskou nehodou – není hrazeno,
- hotelové & cestovní vícenáklady kvůli nehodě při potápění – hotelové náklady nikoli, převozy po dohodě s asistenční službou do limitu léčebných výloh,
- trvalá invalidita – nelze pojistit cestovním pojištěním, pouze dlouhodobým úrazovým pojištěním, cestovním pojištěním pouze pro trvalé následky úrazu,
- úmrtí – z úrazového pojištění – smrt úrazem do sjednaného limitu,
- náklady na tlumočnicka v nouzové situaci – asistenční služby v rámci cestovního pojištění zdarma.

UNIQA pojišťovna, a. s.

UNIQA pojišťovna poslala reakci na dotaz a přiložila soubory s všeobecnými podmínkami a tabulkou tarifů. Odpověď na dotazované limity:

- naléhavá zdravotní evakuace, repatriace zesnulého – do limitu nákladů na repatriaci pojištěného,
- naléhavé zdravotní ošetření ve světě i ve vlastní zemi, hyperbarická terapie včetně hospitalizace, náklady na první zdravotní vyšetření, s hospitalizací i bez ní, zdravotní náklady na hospitalizační péči, zdravotní náklady na ambulantní péči – do limitu léčebných výloh (ošetření ve vlastní zemi není kryto z cestovního pojištění),
- specializovaná zdravotní léčba včetně rehabilitace a léčení postraumatického stresu až do 30 dnů od dne nehody – do limitu léčebných výloh pouze v případě, že je

nevyhnutelně nutné ze zdravotního hlediska v místě události (nevztahuje se na léčení v ČR),

- ztráta nebo poškození výbavy vlastní nebo zachránce v příčinné souvislosti s potápěčskou nehodou – do limitu připojištění zavazadel (v případě poškození vybavení Vaší osobou je toto kryto limitem odpovědnosti),
- náklady na vyhledávací a záchranné práce – do limitu zachraňovacích nákladů,
- náklady na tlumočnicka v nouzové situaci – v případě nutnosti je asistenční služba schopna zajistit tlumočnicka,
- úmrtí – do limitu úrazového pojištění – smrt následkem úrazu,
- trvalá invalidita - do limitu úrazového pojištění – trvalé následky úrazu.

V příložených všeobecných podmínkách je ovšem potápění vyjmenováno mezi nebezpečnými sporty. V tabulce tarifů se poté dozvíme, že nebezpečné sporty připojištěny nejsou.

Slavia pojišťovna, a. s.

Slavia pojišťovna sice poslala některé limity týkající se cestovního pojištění, ale také informovala, že nehradí specializovanou zdravotní péči a také nepojišťují odpovědnost instruktora.

ERV Evropská pojišťovna, a. s.

ERV Evropská pojišťovna nabízí produkt Sbaleno na maximum, což je cestovní pojištění s připojištěním rizikových sportů včetně potápění s přístrojem do 40 m. Cena se odvíjí dle počtu pojištěných dní. Například celosvětové pojištění pro potápěče od 18 do 69 let na rozsah dovolené od šesti do deseti dní vyjde na 1090 Kč, s omezením na Evropu nebo na 1730 Kč pro celý svět. Pro potřebu celoročního pojištění tato pojišťovna doporučuje produkt MultiTrip Premium, které stejného potápěče vyjde na 4 490 Kč + 2 490 Kč za připojištění rizikových sportů.

Odpověď na dotazované limity:

- Naléhavá zdravotní evakuace – u naší pojišťovny se toto nazývá převoz, přeložení a repatriace a obě pojištění (Sbaleno i MultiTrip) tento případ zahrnují.
- Naléhavé zdravotní ošetření ve světě i ve vlastní zemi, hyperbarická terapie včetně hospitalizace – cestovní pojištění Sbaleno a celoroční pojištění MultiTrip se vztahuje na zdravotní ošetření či hospitalizaci pouze v zahraničí, jakmile se klient

vrátí zpět do ČR, pojištění mu zaniká. Hyperbarická terapie včetně hospitalizace je v případě akutního zdravotního problému (při potápění) hrazena z léčebných výloh.

- Specializovaná zdravotní léčba včetně rehabilitace a léčení postraumatického stresu – až do 30 dnů od dne nehody – cestovní pojištění se vztahuje na zdravotní akutní problémy. Jakmile je klientův zdravotní stav stabilizován, je klient převážen do ČR na doléčení, kde se mu vztahuje České zdravotní pojištění.
- Ztráta nebo poškození výbavy vlastní nebo zachránce v příčinné souvislosti s potápěčskou nehodou – obě varianty našeho pojištění zahrnují škodu na osobních věcech – krádež, loupež, zničení živelnou pohromou apod.
- Hotelové & cestovní vícenáklady kvůli nehodě při potápění – v případě akutního zdravotního problému, kontaktuje klient asistenční službu, která řeší jeho převoz, přeložení do ČR v souladu s pojistnými podmínkami na náklady pojišťovny. Stejně tak v případě ubytování, kdy klient není schopen ze zdravotních důvodů odjet zpět do ČR podle svého původního plánu.
- Trvalá invalidita – viz. bod úmrtí.
- Náklady na vyhledávací a záchranné práce – Sbaleno Na maximum – neobsahuje, MultiTrip Premium – neobsahuje.
- Úmrtí – Sbaleno Na maximum – trvalé následky úrazu, úmrtí následkem úrazu není součástí úmrtí následkem úrazu, pokud se jedná o utonutí bez úrazu. MultiTrip Premium – trvalé následky úrazu, úmrtí následkem úrazu není součástí úmrtí následkem úrazu, pokud se jedná o utonutí bez úrazu.
- Repatriace zesnulého – Sbaleno Na maximum – obsahuje, MultiTrip Premium – obsahuje.
- Náklady na první zdravotní vyšetření, s hospitalizací i bez ní – Sbaleno Na maximum – obsahuje, MultiTrip Premium – obsahuje.
- Zdravotní náklady na hospitalizační péči – Sbaleno Na maximum – obsahuje, MultiTrip Premium – obsahuje.
- Zdravotní náklady na ambulantní péči – Sbaleno Na maximum – obsahuje, MultiTrip Premium – obsahuje.
- Náklady na tlumočníka v nouzové situaci – v případě pojistné události je třeba vždy kontaktovat naši asistenční službu, která Vám pomůže danou situaci vyřešit např. při ošetření či se spojí s lékařem či vykomunikuje danou situaci v anglickém jazyce či jiném jazyce.

Co se týká pojištění instruktora, jako výdělečné činnosti, toto pojistit nelze.

AXA pojišťovna, a. s.

Pojišťovna AXA pojišťuje v rámci připojištění rizikových sportů potápění pouze do hloubky 20 m.

ERGO pojišťovna, a. s.

Ergo pojišťovna pojišťuje rekreační i technické potápěče v rámci cestovního pojištění s připojištěním Riziko 1 (do hloubky 40 m) a Riziko 2 (hloubky více než 40 m). Toto pojištění se vztahuje na léčebné výlohy, včetně léčby v hyperbarické komoře. Součástí pojištění je samozřejmě repatriace. Připojistit je možno úraz, zavazadla a občanskou odpovědnost, ovšem nelze pojistit právní pomoc a odpovědnost instruktora za své studenty. Cena pojištění pro rekreačního potápěče jedoucího na deseti denní dovolenou vyjde u produktu E-Exclusive s připojištěním rizikových sportů na 740 Kč s omezením na Evropu, nebo 1 160 Kč pro celý svět.

Pojistné limity, které nás zajímají pro toto pojištění:

- léčebné výlohy a asistenční služby – 10 000 000 Kč,
- pojištění úrazu – 500 000 Kč,
- aktivní asistence včetně repatriace – 50 000 Kč,
- trvalé následky – 500 000 Kč,
- smrt následkem úrazu – 300 000 Kč.

ČSOB Pojišťovna, a. s.

ČSOB Pojišťovna nabízí pro náš případ rekreačního pojištění krátkodobé i celoroční pojištění. Pojištění na deseti denní dovolenou vyjde potápěče na 1 100 Kč pro celý svět. Stejně pojištění s platností na celý rok vyjde na 4 570 Kč.

Odpověď na dotaz k pojistným limitům:

- naléhavá zdravotní evakuace je do limitu léčebných výloh – 7 000 000 Kč,
- naléhavé zdravotní ošetření ve světě i ve vlastní zemi, hyperbarická terapie včetně hospitalizace je v rámci zahraničí pojištěna, ale ČR je ve výlukách. Co se týká hyperbarické terapie ano pokud je nutná, je pojištěna v rámci hospitalizace i s ošetřením.
- Specializovaná zdravotní léčba včetně rehabilitace a léčení postraumatického stresu až do 30 dnů od dne nehody – tuto položku pojištění nekryje vůbec.

- Ztráta nebo poškození výbavy vlastní nebo zachránce v příčinné souvislosti s potápěčskou nehodou – výbava není pojištěna.
- Trvalá invalidita – v rámci úrazu jsou vždy součástí i trvalé následky.
- Náklady na vyhledávací a záchranné práce v rámci – je zahrnuto v rámci léčebných výloh.
- Úmrtí – riziko úmrtí je pojištěno v rámci úrazu – 300 000 Kč.
- Repatriace zesnulého – repatriace je pojištěna v rámci asistenčních služeb do limitu léčebných výloh.
- Náklady na první zdravotní vyšetření, s hospitalizací i bez ní – ano v rámci léčebných výloh je pojištění ošetření i bez hospitalizace.
- Náklady na hospitalizační péči – hospitalizace je pojištěná kompletně s veškerou péčí.
- Zdravotní náklady na ambulantní péči – v rámci léčebných výloh je toto pojištěno.
- Náklady na tlumočnicka v nouzové situaci jsou v rámci rozšířených asistenčních služeb.

Tato pojišťovna připouští možnost speciálního pojištění pro instruktora, ovšem je nutno udělat individuální kalkulaci dle konkrétní osoby a země výuky.

DAN Europe

DAN Europe nabízí pouze celoroční pojištění a to ve třech variantách – Sport Bronze, který vyjde potápěče na 59,5 EUR, Sport Silver s cenou 59,5 EUR a Sport Gold s cenou 196,5 EUR. Rozdíl v jednotlivých variantách je ve výši limitů plnění. U každého pojištění je možno rozšířit částku pro případ smrti až na 50 000 EUR.

Limity plnění nejpoužívanější varianty Silver:

- naléhavá zdravotní evakuace – veškeré náklady,
- naléhavé zdravotní ošetření ve světě i ve vlastní zemi. Hyperbarická terapie včetně hospitalizace – veškeré náklady,
- specializovaná zdravotní léčba včetně rehabilitace a léčení postraumatického stresu až do 30 dnů od dne nehody – veškeré náklady,
- ztráta nebo poškození výbavy vlastní nebo zachránce v příčinné souvislosti s potápěčskou nehodou – 1 500 EUR,
- hotelové & cestovní vícenáklady kvůli nehodě při potápění do 5 000 EUR,
- trvalá invalidita – 50 000 EUR,

- náklady na vyhledávací a záchranné práce – 10 000 EUR,
- úmrtí - 6 000 EUR,
- repatriace zesnulého – veškeré náklady,
- náklady na první zdravotní vyšetření, s hospitalizací i bez ní – veškeré náklady,
- zdravotní náklady na hospitalizační péči – 15 000 EUR,
- zdravotní náklady na ambulantní péči – 500 EUR,
- náklady na tlumočnicka v nouzové situaci – ano. [21]

Pro instruktory jsou zde opět tři celoroční varianty pojištění – Pro Bronze v ceně 149,5 EUR, Pro Silver v ceně 182,5 EUR a Pro Gold v ceně 265,5 EUR.

Když porovnáme opět střední cestu – variantu Pro Silver, pojistné plnění je stejné jako u sportovního potápěče a přibudou námi požadované položky pro krytí odpovědnosti:

- osobní odpovědnost, včetně právní obhajoby – 4 000 000 EUR,
- právní náklady související s potápěčskou nehodou – 50 000 EUR,
- možnost připojištění studentů potápěčských kurzů – 40 studentů OWD v ceně a další po 8 EUR za osobu. [22]

14.2 Vyhodnocení a výběr vhodného pojištění

Z údajů uvedených v přechodí kapitole je patrné, že ne každá pojišťovna umí nabídnout potřebný produkt pro potřeby lidí, věnujících se přístrojovému potápění. Z diskuze mezi instruktory EDS vyplynulo, že většina z nich využívá v rámci krátkodobého cestovního pojištění s potápěním produkty pojišťovny Ergo a jsou již s ní dobré zkušenosti, co se týká uplatnění nároku při nehodách, které v minulosti proběhly. Další zajímavé pojištění je možno dle předchozích dat získat v pojišťovnách ČSOB a ERV. Ostatní pojišťovny požadované produkty nenabízí, nebo mají různá omezení. Pro potřebu pojištění více než deseti dní za rok nebo dokonce pro celoroční pojištění je využíváno zpravidla pojištění v rámci členství v DAN Europe. Toto pojištění nabízí bezkonkurenční limity pro krytí různých výloh a je vždy platné v celém světě. Pojištění u DAN je zároveň nejjednodušší a nejefektivnější variantou pro instruktory nebo divemastery, jelikož v rámci něho jsou pojištěny nejen výlohy pro případ potápěčské nehody, ale hlavně námi požadované náklady v případě následného právního řízení s instruktorem. Takovýto kompletní produkt bohužel žádná jiná pojišťovna nenabídla. Orientační ceny, které byly uvedeny v předchozím průzkumu, vychází z ceníků platných v lednu 2020. Zajímavou otázkou

k zamyšlení je, že v současné době se pojišťovny předhánají v nabídkách povinného ručení pro automobily, které obsahují limity plnění od 35 milionů Kč až do maximálního limitu 150 milionů Kč, ale pro případ krytí léčby potápěče (pokud ho vůbec pojistí) už tak štedré nejsou.



Obrázek 15 Logo DAN Europe [23]

ZÁVĚR

Potápění s přístrojem již mnoho let není činností, které se mohou věnovat pouze speciálně vycvičení profesionálové z řad armády, policie, hasičů, případně jiných záchranných nebo výzkumných jednotek. V dnešní době se může jednat o dostupnou rekreační aktivitu pro kohokoliv, kdo cítí potřebu objevovat podvodní prostředí, sledovat život pod vodní hladinou, dělat fotografie podvodních živočichů či potopených vraků, nebo prostě má rád pocit, který se při dosažení neutrálního vztlaku blíží pocitu stavu beztlíže. Kromě vlastní potřeby, dostat se pod vodní hladinu, jsou zde ovšem také podmínky zdravotní způsobilosti a také finančních možností potápěčů. Další důležitou podmínkou pro provádění určitých typů ponorů je získání kvalifikace. Jak již bylo zmíněno v teoretické části této práce, existuje celá řada mezinárodně působících institucí, které se věnují výuce a certifikaci velkého množství kurzů, které se liší svými vstupními požadavky podle jejich náročnosti. V této části je možno udělat si obrázek o tom, jaký je rozdíl v základní kvalifikaci OWD a pokročilejší AOWD, nebo o tom, co je potřeba k absolvování kurzů pro instruktory těchto kvalifikací. Z hlediska bezpečnosti je všeobecně potápění považováno za rizikovou činnost. Jak je patrné z posouzení rizik v praktické části této práce, je možno identifikovat velké množství potenciálních ohrožení, které mohou být spouštěčem i dalších závažnějších hrozeb a ty poté mohou při jejich aktivaci vést až k úmrtí potápěče. Tato rizika je však možno minimalizovat preventivními opatřeními, která již byla navržena v předchozí analýze rizik a v různém rozsahu a podobě se s nimi seznamuje student v průběhu výuky každého kurzu. V případě odpovědného přístupu potápěče (i jeho instruktora) nejen při kurzu, ale i při následné praxi se opravdu jedná o relativně bezpečný sport. Velmi nebezpečný je ovšem nevhodný přístup, který si každoročně volí nemalá skupina začínajících potápěčů a tím je vnitřní pocit (nebo také přístup k nesprávným informacím), že jde v dnešní době o tak běžnou činnost, že se při ní nemůže nic stát. Vždyť základní potápěčské kurzy jsou dnes s určitým omezením dostupné i malým dětem od věku 10 let. K zodpovědnému přístupu patří samozřejmě také pojištění pro případ potápěčské nehody zejména v zahraničí, kde částky za léčbu, převoz živého či mrtvého potápěče zpět do vlasti mohou být pro rodinu potápěče likvidační. V rámci této problematiky proběhla v praktické části analýza dostupného pojištění, jejíž výsledkem je smutná skutečnost, že odpovídající pojištění může zajistit pouze minimum pojištění v našem okolí.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ZEMAN, Petr, ed. *Česká bezpečnostní terminologie: výklad základních pojmů*. Brno: Masarykova univerzita, Mezinárodní politologický ústav, 2002. ISBN 80-210-3037-2
- [2] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Analýza a řízení rizik*. V Praze: České vysoké učení technické, 2011. ISBN 978-80-01-04841-2
- [3] Exclusive: Deepest Underwater Cave Discovered. *National Geographic* [online]. Copyright © 1996 [cit. 17.09.2019]. Dostupné z: <https://www.nationalgeographic.com/adventure/destinations/europe/czech-republic/deepest-underwater-cave-discovered/>
- [4] ČSN EN ISO 24801: *Rekreační potápění – Minimální bezpečnostní požadavky na výcvik rekreačních potápěčů v přístrojovém potápění*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.
- [5] SOMERS, Lee H. *Research Diver's Manual*. Michigan - USA, 1971. University of Michigan, College of Engineering, Department of Meteorology and Oceanography.
- [6] The history of decompression theory in recreational diving. *PADI Divemaster Internship Bali | PADI IDC Bali | Instructor Course* [online]. Copyright © 2019 IDC Bali Internships [cit. 19.09.2019]. Dostupné z: <https://www.idc-bali-internships.com/padi-idc-theory-decompression-theory-part-1/>
- [7] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture Republike Hrvatske - Ronjenje. *Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture Republike Hrvatske - Naslovna* [online]. Copyright © 2019 Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture Republike Hrvatske. [cit. 17.09.2019]. Dostupné z: <https://mmpi.gov.hr/more-86/ronjenje-115/115>
- [8] ČSN EN ISO 24802: *Rekreační potápění - Minimální bezpečnostní požadavky na výcvik instruktorů přístrojového potápění*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.

- [9] ČSN EN ISO 24803: *Rekreační potápění - Požadavky na poskytovatele služeb rekreačního potápění*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017.
- [10] Instruktor potápění – Národní soustava kvalifikací. *Národní soustava kvalifikací* [online]. Copyright © [cit. 18.09.2019]. Dostupné z: https://www.narodnikvalifikace.cz/kvalifikace-707-Instruktor_potapeni/revize-1214/kvalifikacni-standard
- [11] *Standardy European Diving School s.r.o.* [online]. 4. vydání. Jihlava, 2017 [cit. 2020-01-27]. Dostupné z: www.euds.cz
- [12] Scuba Gear Diagram | empirediveandsail.com. Home | empirediveandsail.com [online]. Copyright © 2023 by Coming Soon [cit. 22.01.2020]. Dostupné z: <https://www.empirediveandsail.com/scuba-gear-diagram>
- [13] Nebezpeční živočichové Středomoří, 2. část - Články - Biolog | Přírodovědci.cz. *Úvod | Přírodovědci.cz* [online]. Copyright © 2013, Přírodovědci.cz jsou komunikačním projektem [cit. 22.01.2020]. Dostupné z: <https://www.prirodovedci.cz/biolog/clanky/nebezpecni-zivocichove-stredomori-2-cast>
- [14] Scorpaena scrofa. *Wikimedia Commons* [online]. 25.11.2014 [cit. 2020-01-22]. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/Scorpaena_scrofa#/media/File:Grosserdrachenkopf-02.jpg
- [15] File:Trachinus radiatus showy Kato Koufonissi.jpg - *Wikimedia Commons*. [online]. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trachinus_radiatus_showy_Kato_Koufonissi.jpg
- [16] Nebezpeční živočichové Rudého moře - Potápění Hurghada, Egypt - Potápění Hurghada. *Potápění a kurzy potápění PADI - Potápění Hurghada, Egypt - Potápění Hurghada* [online]. Copyright © 2008 [cit. 22.01.2020]. Dostupné z: <http://www.redseadiving.cz/nebezpecni-zivocichove-egypt.aspx>
- [17] Diver stress & rescue manual. 2nd ed. Fort Collins, CO: Scuba Schools International, c2005. ISBN 1597500089.

- [18] Membranes | Pro Diving Services. *Pro Diving Services* [online]. Copyright © Copyright Pro Diving Solutions Australia 2012. All Rights Reserved [cit. 07.02.2020]. Dostupné z: <http://www.prodivingservices.com.au/products-page/membranes/membranes/>
- [19] ZAJÍČEK, Josef. Analýza rizik rekreačního potápění, Zlín, 2018. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení. Vedoucí práce Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
- [20] *Přehled léčebných center hyperbarické oxygenoterapie na území ČR* [online]. [cit. 2020-01-30]. Dostupné z: https://www.mnof.cz/wp-content/uploads/2015/07/prehled_lecebnych_center_hyperbaricke_oxygenoterapie_na_uzemi_cr.pdf
- [21] DAN Europe –Sport Member. [online]. Dostupné z: <https://www.daneurope.org/web/guest/sport-member>
- [22] DAN Europe – Pro Member. [online]. Dostupné z: <https://www.daneurope.org/web/guest/pro-member>
- [23] DAN Europe – DAN Europe logo. [online]. Dostupné z: <https://www.daneurope.org/dan-europe-logo>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AED	Automatický externí defibrilátor.
AOWD	Advanced Open Water Diver.
CO ₂	Oxid uhličitý.
CPR	Cardiopulmonary resuscitation.
ČR	Česká republika.
ČSN	Česká technická norma.
DAN	Divers Alert Network.
DIN	Deutsches Institut für Normung.
EKG	Elektrokardiogram.
EN	Evropská norma.
HRK	Hrvatska kuna.
IBP	Invasive Blood Pressure.
ISO	International Organization for Standardization.
Kč	Koruna česká.
NIBP	Non-Invasive Blood Pressure.
O ₂	Kyslík.
OWD	Open Water Diver.
SpO ₂	Saturace krve kyslíkem.
TcpO ₂	Transkutánní tenze kyslíku.
UHMS	Undersea and Hyperbaric Medical Society.
UPV	Umělá plicní ventilace.
YMCA	Young Men's Christian Association.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Technický potápěč.....	13
Obrázek 2 Vztahy ve výukovém systému.....	19
Obrázek 3 Ukázka zadní strany certifikační karty.....	25
Obrázek 4 Základní potápěčská výstroj.....	26
Obrázek 5 Skupiny faktorů, které působí na bezpečnost potápěčů	32
Obrázek 6 Ropušnice obecná.....	35
Obrázek 7 Ostnatec tečkovaný	35
Obrázek 8 Homolice	36
Obrázek 9 Blokové schéma kontinuálního plnění Nitroxu.....	40
Obrázek 10 Membrána pro produkci Nitroxu.....	41
Obrázek 11 Diagram procesu výuky	44
Obrázek 12 Spouštěcí impulzy ke smrtelným nehodám.....	52
Obrázek 13 Diagram příčin a následků 1.část	53
Obrázek 14 Diagram příčin a následků 2.část	54
Obrázek 15 Logo DAN Europe	66

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Srovnání rekreačních kvalifikací	22
Tabulka 2 Srovnání profesionálních kvalifikací	23
Tabulka 3 Tabulka rizik a opatření	47
Tabulka 4 Přehled hyperbarických komor v ČR	55