



Tajemství

Napsal: Petr Slezák

Vyfotografovali: Petr Slezák, Petr Vaverka

TECHNICKÉHO POTÁPĚNÍ

„Co to vlastně je to TECHNICKÉ POTÁPĚNÍ?“ Možná jste si tuto otázku již někdy položili, možná jste si o tom našli nějaké informace a možná si pořád nejste jisti, že víte, o co přesně jde.

Pokud máte kvalifikaci technického potápěče vydanou některým z uznávaných vzdělávacích systémů, otočte o pár stránek dál, protože se pravděpodobně v tomto článku nic nového nedozvíte. Pokud jste ale rekreační sportovní potápěči, kteří zkrátka chtějí vědět, o čem to vlastně je, pak jsou tyto stránky věnované právě vám.

Výstroj, postupy i plánování a provádění technických ponorů se sice v posledních desetiletích modernizovaly, ale dá se říci, že se technické potápění v dnešním pojetí vy-



výstroj a postupy technických potápěčů je vhodné použít i v mělkých ponorech nevyžadujících dekompresi. Zejména tehdy, jsou-li náročné podmínky (Barentsovo moře, červen 2007, voda 4°C, délka ponoru 70 min).

kompresní zastávky umožňující postupné vysycení inertního plynu rozpuštěného v tkáních potápěče).

Oproti tomu rekreační potápění se dá charakterizovat jako potápění v bezdekompresním režimu, za použití jedné dýchací směsi během ponoru, do maximální hloubky 40 metrů. Za technické

potápění se rozhodně nedá považovat pošestileté porušování hloubek a pravidel rekreačního potápění bez náležitého vybavení, tréninku a vzdělání. Možná vám následující řádky pomohou pochopit, jak důkladně musíte být připraveni na ponory pod 40 metrů a to jak fyzicky (tré-



Zacházení s více deco láhvemi na hladině i pod vodou je jednou ze základních dovedností technického potápěče.

nink), tak mentálně (vzdělání), tak i výstrojí a dýchacími směsmi.

:: Nitrox

Jakýmsi pojítkem mezi rekreačním a technickým potápěním je potápění s kyslíkem obohacenou směsí - tzv. nitroxem. Je to směs kyslíku a dusíku, ale na rozdíl od vzduchu je v něm více kyslíku a méně dusíku. Pro účely rekreačního potápění se používají směsi s obsahem kyslíku od 22% do 40%. Hlavní výhodou použití nitroxu v rekreačním potápění je prodloužení bezdekompresních limitů, popř. zkrácení délky povrchového intervalu. Nejrozšířenějšími nitroxovými směsmi jsou standardizované Nitrox I a Nitrox II, tedy směsi s 32% a 36% kyslíku.



Náležité označení dekompresních láhví minimalizuje možnost nehody spojené s dýcháním nesprávné směsi v nesprávné hloubce.

vinulo z jeskynního potápění konce 70. let a z hloubkového vrakového potápění poloviny 80. let minulého století.

Máme-li ve stručnosti charakterizovat technické potápění, pak se jedná o ponory do větší hloubky, než jsou limity rekreačního potápění, s obsáhlejším ale ergonomickým vybavením, za použití více dýchacích směsí během jednoho ponoru a zpravidla bez přímého přístupu k hladině. Ten strop nad potápěčem může být skutečný (jeskyně, vraky, popř. ledová vrstva) nebo fyziologický (de-



Každý potápěč si osobně změří poměr jednotlivých plynů v dýchacích směsích.



Malá láhev s argonem na levém boku potápěče připojena na napouštěcí ventil suchého obleku zajistí teplotní komfort i ve velmi chladných vodách.

Bezpečné použití nitroxu souvisí s tzv. maximální operační hloubkou směsi, což je hloubka, ve které směs dosahuje parciálního tlaku kyslíku 1,4 baru. Čím více kyslíku tedy ve směsi je, tím do menší hloubky se sní můžeme bezpečně potápět. Bezdekompresní limity se ale prodlužují.

:: Technický potápěč

Jestliže si položíme otázku, kdy je potápěč připraven na to, aby pokračoval ve svém vzdělávání cestou technického potápění, najdeme hned několik hledisek, která je třeba posoudit. Kromě zkušeností a dosavadního vzdělání je třeba splnit vstupní předpoklady kurzů technického potápění jednotlivých výukových systémů. Stejně důležité ovšem je, najít v sobě jistotu, že do toho opravdu chcete jít. Kromě toho, že vás technické potápění dostane na místa, která jsou pro rekreační potápěče nedostupná, přináší s sebou určitá rizika, která musíme akceptovat. Mezi tato rizika patří nemožnost přímého přístupu k hladině, nebezpečí hypoxie nebo hyperoxie, pravděpodobnost hloubkového opojení, riziko dekompresní nemoci nebo chyba způsoben



Začátek výcviku technického potápěče probíhá v bazénu nebo v jiných kontrolovaných podmínkách.

ná zacházením s obsáhlejší výstrojí.

Technický potápěč by měl být zcela soběstačný, opatrný a naprosto disciplinovaný. Zároveň si myslím, že by to měl být „týmový hráč“. Termín buddy ale v technickém potápění neexistuje. Tím se dostáváme k dalšímu často diskutovanému tématu a tím jsou sólo ponory technických potápěčů.

Technický potápěč prochází náročným a dlouhým tréninkem, který ho připravuje na situaci, kdy ani v nejmenším detailu nespolehá na nikoho jiného, ale pouze sám na sebe. Musí mít dostatek tréninku, vzdělání i odpovídající výstroj, aby byl schopen celý ponor naplánovat i provést bez pomoci někoho druhého. Všechny záložní zdroje pro řešení nouzové situace si nese sám. Přesto se osobně přikláním k provádění technických ponorů v týmu, protože jednu věc vám jiný technický potápěč pod vodou přeci jen poskytnout může a tím je jeho rozum. Pokud by technický potápěč udělal pod vodou chybu, může mu právě upozornění od jiného potápěče zachránit život. Systém partnerství při potápění (buddy systém) je ovšem naprostou samozřejmostí v rekreačním potápění, kde je potápěči hlavním zdrojem pro řešení problémů pod vodou právě jeho parták.

:: Trimix

Hloubkové limity pro technické potápění jsou dány nejen úrovní zkušeností potápěčů, ale především dýchacími směsmi. Při použití vzduchu jako dýchací směsi se všechny výukové systémy technického potápění shodují na maximální hloubce mezi 50 m-55 m. Pod touto hloubkou se potápěč dýchající vzduch vystavuje parciálnímu tlaku kyslíku více než 140 kPa (1,4 baru), což může způsobit kyslíkovou toxicitu. Ta má tři fáze, z nichž

první dvě se vyznačují především křečemi veškerého svalstva a tím pádem i nemožností dýchat a jakkoli ovládat své tělo i výstroj. Výsledkem pak je buďto utonutí, nebo poranění plic přetlakem. Přičteme-li k tomuto riziku míru hloubkového opojení, které pod 55 m hloubky výrazně omezuje koordinaci, úsu



Společný trénink technických potápěčů nad rámec kurzů snižuje pravděpodobnost nehody.

dek a rozhodovací schopnosti, docházíme k jasnému závěru, že na větší hloubky je zapotřebí jiná dýchací směs než vzduch. Touto směsí je většinou trimix - tedy směs kyslíku, dusíku a hélia. Trimixová dýchací směs je v láhvích potápěče namíchána tak, aby se negativní účinky jednotlivých plynných složek minimalizovaly. To znamená, že kyslíku je v takové směsi tolik,



Obecné pravidlo výstroje technického potápěče říká, že vše podstatné musí mít potápěč 2x (přísun a zásoba dýchacích směsí, kontrolu vztlaku, hloubky, času, zdroj informací o dekompresi...).

aby v dané hloubce nehrozilo riziko otravy kyslíkem. Dusíku je v takové směsi tolik, aby jeho narkotický účinek odpovídal např. takové míře, jako by tomu bylo u vzduchu ve třiceti metrové hloubce. Zbytek trimixové směsi tvoří hélium, což je sice inertní plyn, ale jeho narkotický účinek je i v takových hloub



Techničtí potápěči dodržují tzv. standardizované nastrojení. To minimalizuje množství potřebné výstroje, umožňuje hydrodynamický tvar a umožňuje snadnou dosažitelnost všeho potřebného.

kách téměř nezatelný. Díky tomu necítí potápěč dýchající trimix v hloubce např. 75 m žádné hloubkové opojení. Trimix se navíc díky nízké molekulové hmotnosti velmi snadno dýchá. Rychlost rozpouštění a uvolňování hélia do a z tkání je ale větší, než je tomu u dusí-



Jestliže má technický potápěč ještě další úkol, jako např. zdokumentovat vrak lodi, musí v hloubce perfektně ovládat sám sebe, svou výstroj i kameru nebo fotoaparát.

ku. Z toho důvodu jsou nároky na přesné provedení dekompresního profilu u trimixu vyšší, než je tomu u vzduchu, popř. nitroxu.

Pro vynořování a dekompresní zastávky používají techničtí potápěči kyslíkově sytější směsi, které urychlují vysycení inetrního plynu



Ne vždy se dají dekompresní zastávky vykonat u pevného lana, proto se techničtí potápěči v kurzu učí nejrůznější varianty kontroly postupného vynořování.

z tkání. Tento postup se nazývá akcelerovaná nebo chcete-li urychlená dekompresce. Pokud máte kvalifikaci na potápění s kyslíkem obohacenou směsí nitroxem a chápete termín ekvivalentní vzduchová hloubka nitroxové směsi, mělo by pro vás být snadné pochopit fyziologický princip akcelerované dekompresce.

:: Standardizované nastrojení

Techničtí potápěči dodržují tzv. standardizované nastrojení. To minimalizuje množství potřebné výstroje, umožňuje hydrodynamický tvar a umožňuje snadnou dosažitelnost všeho potřebného. Filozofie standardizovaného nastrojení

minimalizuje zmatek a procedurální chybu způsobenou řešením příliš mnoha věcí najednou. V mezích standardizovaného nastrojení se mohou v různých potápěčských komunitách vyskytovat drobné odlišnosti a přesto se nejedná o porušení filozofie standardizovaného nastrojení.

Začneme-li s popisem výstroje na technické potápění od toho nezákladnějšího, stačí nám konstatování, že na

technické potápění je zapotřebí dobře sedící maska a ploutve s efektivním záběrem. Šnorchl může při technickém potápění překážet nebo způsobit zpletení, takže jej techničtí potápěči nepoužívají. Ochranný oblek technického potápěče by měl splňovat dvě kritéria. Umožnit potápěči dobrou pohyblivost a odpovídat danému prostředí. Zejména teplota vody a délka ponoru hrají hlavní roli.

To, podle čeho většina z vás na první pohled pozná technického potápěče, je počet láhví. Při technickém potápění používáme na zádech dvě láhve (obyčejně 2x12 litrů nebo 2x15 litrů) spoje-

né tzv. manifoldem. Kromě této zásoby dýchací směsi pro pobyt v hloubce si techničtí potápěči s sebou nesou několik dalších láhví připevněných na popruzích postroje. Vzhledem k hmotnosti výstroje a k nutnosti připevnění dekompresních láhví se jako kom-



Použití technického vybavení při průzkumu vraků ležících ve středních hloubkách (18 m - 40 m) zvyšuje efektivitu průzkumu.

penzátor vztlaku používá křídlo s dostatečným výtlačkem. Na každém ventilu láhve je připevněn příslušný regulátor. Konfigurace jednotlivých automatik na ventilech je typickým příkladem standardizovaného nastrojení. Obecné pravidlo výstroje technického potápěče říká, že vše podstatné musí mít potápěč 2x (přísuna a zásoba dýchacích směsí, kontrolu vztlaku, hloubky, času, zdroj informací o dekompresi...).



V prostředí bez přímého přístupu k hladině jsou postupy a vybavení technického potápěče základem bezpečnosti.

Plánování ponorů v režimu rekreačního potápění zahrnuje většinou stanovení hloubky ponoru a maximální doby ponoru. V technickém potápění je plánování ponorů daleko obsáhlejší a zahrnuje především určení dekompresního profilu, výpočet spotřeby směsí a kontrolu kyslíkové expozice.



Při potápění s trimixem není výjimkou, aby si potápeč nesl dvojče na zádech a 4 další láhve s dekompresními směsmi.

:: Technické potápění není pro každého

Technické potápění není zdaleka pro každého. Pokud nejste ochotni investovat spoustu úsilí, času i peněz a pokud nechcete přijmout nároky, zodpovědnosti i rizika technického potápění, nezačínajte s ním. Na potápění je krásné, že se každý z nás může věnovat právě té potápěčské aktivitě, která ho láká, a potápět se ve vodách a hloubkách, které nám osobně vyhovují. Každý si na tom může najít to své.

Pokud naopak máte pocit, že je to cesta sice dlouhá a náročná, ale cesta, kterou hledáte a přistoupíte na všechny nároky související s technickým potápěním, budete odměněni. Dostanete se na místa, kam může málokdo a uvidíte věci, které zůstávají většině potápěčů skryté. Postupujte však pomalu, učte se a trénujte.

Ačkoli kurzy technického potápění nabízí celá řada výcviko-

vých systémů, výuka na jednotlivých úrovních se velmi podobá. V základní fázi výcviku technického hloubkového potápeče jde o to naučit se perfektně znát a používat výstroj, naprosto dokonale ovládat základní a bezpečnostní dovednosti a trénovat udržení neutrálního vztaku s obsáhlou výstrojí. V dal-

ší fázi výcviku se provádějí ponory se simulovanou dekompresí a instruktor by vás měl naučit řešit nejrůznější nouzové situace v různých obměnách. Po perfektním zvládnutí této fáze výcviku přistoupíte k provádění dekompresních ponorů a postupně si posouváte hloubkové hranice. Ty by (jak již bylo zmíněno) měly v případě vzduchu jako dýchací směsi ležet maximálně mezi 50m a 55m. S praktickou výukou jde ruku v ruce teoretická část, ve které vás instruktor naučí plánovat



Hlavní výhodou použití nitroxu v rekreačním potápění je prodloužení bezdekompresních limitů, popř. zkrácení délky povrchového intervalu.



Výměně dýchacích směsí pod vodou musí potápeč věnovat maximální pozornost.

ponory z hlediska spotřeby směsí, dekompresního profilu i určení kyslíkové expozice. Zároveň se v kurzu seznámíte s nejmodernějšími trendy vývoje technického potápění. Nedílnou součástí teoretické výuky je pokročilá potápěčská fyziologie a dekompresní teorie. O potápění s trimixem by měl potápeč začít uvažovat až po naprosto dokonalém zvládnutí všech nároků kladených na technického hloubkového potápeče.

Takže jak to vlastně je s tím technickým potápěním? Je náročnější než rekreační, přináší určitá rizika, vyžaduje dlouhý a náročný trénink a s přibývajícím hloubkou a s přibývajícím počtem dýchacích směsí se potápeči zužuje manévrovací prostor pro řešení chyby. Proč se tedy potápět technicky? Prostě proto, že to jde a že to je jednoznačně nejbezpečnější způsob, jak prozkoumávat hlubiny ležící za hranicí rekreačního potápění. 