

Porozmawiajmy o... planowaniu gazu

Polska wersja tego artykułu jest oparta na skróconej wersji artykułu angielskiego. Cały artykuł w języku angielskim możesz znaleźć [tutaj](#).

Planowanie gazu jest tym aspektem nurkowania, który często nie jest dla nurków jasny. Zazwyczaj stosowana zasada mówi, że odpowiednia rezerwa gazu wynosi 50 bar, czyli wystarczająco, aby zainspirować wiele historii nurkowych przy piwku na całym świecie. Tak naprawdę rezerwa 50 bar jest odpowiednia tylko w przypadku niewielkiej liczby możliwych nurkowań – takich, które są relatywnie płytkie i podczas których nurkowie nie muszą przepływać długich odległości.

W tym artykule spróbujemy trochę przybliżyć te kwestie. Wprowadzimy ogólną zasadę, którą można stosować do wszystkich scenariuszy nurkowych. Jest ona oparta o wyliczenie SAC (Surface Air Consumption – wskaźnik powierzchniowego zużycia gazu). Jeżeli nie znasz tego pojęcia lub chcesz je sobie przypomnieć, kliknij link ([Planowanie gazu 101: Jak obliczyć swój SAC](#)).

Zrzeczenie się odpowiedzialności: ten artykuł nie jest wyrocznią odnośnie planowania gazu. Podane poniżej przykłady służą wyłącznie zobrazowaniu pojęcia i nie muszą odnosić się bezpośrednio do wykonywanych przez Ciebie nurkowań. Kiedy nurkujesz w nowym miejscu, poproś o wskazówki osoby, które je znają, a jeśli masz wątpliwości, wybierz bardziej ostrożną opcję.

Dość wstępu, przejdźmy do konkretów.



Główna zasada

Kiedy nurek znajdzie się w sytuacji „mało powietrza” lub „brak powietrza” na głębokości, procedura mówi, aby poprosić o pomoc partnera, podzielić się gazem i zakończyć nurkowanie. Jeśli to rozwiązanie ma się sprawdzić, partner musi mieć wystarczającą ilość gazu dla dwóch osób. Ponieważ awaria sprzętu może się zdarzyć każdemu w dowolnym momencie, zasada planowania gazu mówi:

W każdym momencie nurkowania każdy nurek musi mieć wystarczająco dużo gazu, aby zapewnić bezpieczne wynurzenie sobie i partnerowi w sytuacji „nie mam powietrza”.

Brzmi rozsądnie? Jeśli zgadzasz się z tym, kolejne pytanie brzmi: „Jak możemy określić tę ilość?”. Aby to zilustrować, pokażemy dwa przykłady. Za każdym razem spróbuj:

- Przemyśleć cały przebieg nurkowania
- Zidentyfikować najgorszy możliwy scenariusz (najgorszy moment, w którym może przydarzyć się sytuacja „nie mam powietrza”)
- Opracować strategię wynurzenia dla tego scenariusza
- Podzielić tę strategię na poszczególne kroki i określić zapas gazu do każdego kroku
- Dodać te ilości, aby otrzymać całkowitą ilość gazu potrzebną do wynurzenia

W zależności od tego, z kim rozmawiasz, ilość gazu potrzebna do wynurzenia nazywana jest również minimalną ilością gazu lub ciśnieniem, przy którym nurkowie zawracają. Te pojęcia znaczą to samo: jest to najmniejsze możliwe ciśnienie gazu, przy którym musisz rozpocząć wynurzenie.

Przykład 1

Wyobraźmy sobie, że wykonujemy nurkowanie z łodzi na głębokość 30 metrów. Mamy „kwadratowy” profil nurkowania - zanurzenie i wynurzenie w toni przy linii, brak dekompresji. Najgorszym scenariuszem jest sytuacja braku powietrza na głębokości 30 metrów. Możliwa strategia jest prosta: partnerzy dzielą się gazem, wynurzają na głębokość 5 metrów zachowując planowaną prędkość, wykonują przystanek bezpieczeństwa i kończą nurkowanie.

Zakładając, że SAC wynosi 15l/min, ilość gazu potrzebnego do wynurzenia wynosi:

Krok	Wyliczenie	Mnożstwi
Dzielenie się gazem	1 min @ 4 ata (głębokość 30 m) x 15 l/min x 2 nurków	120 L
Wynurzenie na przystanek bezpieczeństwa z prędkością 9 m/min	3 min (wynurzenie z głębokości 30 m na 5 m z prędkością 9 m/min) @ 2,8 ata (średnia głębokość podczas wynurzania wynosi 18 m) x 15 l/min x 2 nurków	252 L
Przystanek bezpieczeństwa i wynurzenie na powierzchnię	3 + 1 min @ 1,5 ata x 15 l/min x 2 nurków	180 L
Razem		552 L

Całkowita ilość gazu wynosi 552 L, czyli około 50 bar w standardowej butli AL80 (11,3 litra). Jest to absolutna minimalna ilość gazu, jaką nurkowie zużyją.

Czyli zaczynamy wynurzenie przy ciśnieniu 50 bar, które jest magiczną liczbą przestrzeganą od wieków? Nie tak szybko. Jest kilka dodatkowych czynników, które musimy wziąć pod uwagę:

- Nigdy nie chcemy znaleźć się na powierzchni z ciśnieniem 0 bar w butli.
- Jeżeli nasz normalny SAC wynosi 15 l/min, istnieje duże ryzyko, że zwiększy się, kiedy będziemy zestresowani. Należy pamiętać, że maksymalny SAC u człowieka wynosi między 120 a 170 l/min, w zależności od osoby.
- Czy możemy zachować zaplanowaną prędkość wynurzenia? Jeżeli planujemy 9 m/min, ale w rzeczywistości wynurzamy się z prędkością 6 m/min, musimy obliczyć zużycie gazu o 50% wyższe, niż zakładaliśmy.

W zależności od odpowiedzi na te pytania dodanie marginesu bezpieczeństwa wynoszącego między 50 a 100 procent nie wydaje się zbyt konserwatywne, prawda? Możemy zatem ustalić, że nasza rezerwa wynosi 80 bar, albo 100. Kiedy którykolwiek nurek w grupie osiągnie to ciśnienie, kończymy nurkowanie. **Jeżeli zostaniemy dłużej, nie będziemy w stanie wdrożyć strategii udzielenia pomocy w sytuacji awaryjnej.**



Przykład 2

To jest nurkowanie z brzegu. Nasz punkt zanurzenia i wynurzenia znajduje się blisko plaży, a głębokość w tym miejscu wynosi 5 metrów. Naszym celem jest mały wrak, do którego płynie się około 10 minut od punktu zanurzenia w dół rafy. Wrak znajduje się na głębokości 25 metrów, średnia głębokość podczas pływania wynosi 15 metrów. Spodziewamy się łagodnego prądu przybrzeżnego, który płynie w tym samym kierunku co my. Jak możemy zaplanować wynurzenie z partnerem w takiej sytuacji?

Ponownie musimy przeanalizować nurkowanie i spojrzeć na potencjalne strategie. Najgorszym scenariuszem jest sytuacja braku powietrza w najbardziej oddalonym miejscu, czyli na głębokości 25 metrów i w odległości 10 minut pływnięcia od planowanego miejsca wynurzenia. Pomyślmy, jaka strategię należy wdrożyć. Czy możemy wynurzyć się bezpośrednio z wraku? W takim przypadku obliczenie rezerwy będzie podobne do przykładu powyżej. Jeśli nie mamy wyboru, możemy to zrobić, ale nie jest to najlepsza strategia. Prądy są zazwyczaj silniejsze na powierzchni niż przy dnie, dlatego pływnięcie po powierzchni do punktu wyjścia może być trudne.

Lepszą strategią byłoby popłynięcie pod wodą dzieląc się gazem. Policzmy to:

Krok	Ilość	Ilość
Dzielenie się gazem	1 min @ 3.5 ata (głębokość 25 m) x 15 l/min x 2 nurków	105 L
Płynięcie do punktu wynurzenia na powierzchnię	10 min @ 2,5 ata (średnia głębokość 15 m) x 15l/min x 2 nurków	750 L
Przystanek bezpieczeństwa i wynurzenie na powierzchnię	3 + 1 min @ 1,5 ata x 15 l/min x 2 nurków	180 L
Razem		1035 L

W takiej sytuacji *absolutne minimum gazu, który nurkowie na pewno zużyją* wynosi nieco ponad 90 bar w butli AL80. Nasza rzeczywista rezerwa musi być większa i ponownie musimy wziąć pod uwagę kilka czynników.

Po pierwsze musimy zaplanować więcej gazu na wynurzenie awaryjne, czyli musimy obliczyć, ile gazu potrzebujemy i dodać pewną ilość. Po drugie, jeżeli regularnie nie ćwiczymy sytuacji braku gazu, podczas dzielenia się gazem prawdopodobnie nie będziemy płynąć tak efektywnie jak zazwyczaj. Jest to szczególnie problematyczne, jeżeli używasz rekreacyjnej konfiguracji automatów z dość krótkim węzłem do octopusa – są one przydatne do bezpośredniego wynurzenia, ale nie są wygodne podczas długiego pływania.

Na pewno już wiesz, dokąd to zmierza: jeżeli dodamy margines bezpieczeństwa 50% do naszych 90 bar, nasza rezerwa wynosi 140 bar, ale jeżeli dodamy margines 100%, nasza rezerwa to 180 bar. Wniosek jest taki, że nie możemy polegać na naszej strategii wynurzania nurkując z jedną butlą. W sytuacji braku powietrza w najdalszym punkcie naszego nurkowania być może będziemy musieli wynurzyć się bezpośrednio na powierzchnię i zdać się na łaskę prądu, z którym będziemy dryfować.



Wnioski końcowe

Biorąc pod uwagę metody planowania zapasu gazu teraz powinno być jasne, jak ważne jest zaplanowanie i omówienie każdego nurkowania z grupą nurkową. Poproś każdą osobę, aby przemyślała całe nurkowanie od początku do końca oraz określiła, jaki najgorszy scenariusz może się wydarzyć i jaką strategię udzielenia pomocy należy wdrożyć.

Pamiętaj, że Twój plan jest tak dobry jak Twoje nurkowanie. Jeżeli nigdy nie ćwiczyłeś dzielenia się gazem podczas wynurzenia z głębokości większej niż 10 metrów, być może powinieneś wziąć to pod uwagę, kiedy ustalasz margines bezpieczeństwa dla nurkowania na głębokość 30 metrów.

Pamiętaj również o omówieniu końcowym. Po każdym nurkowaniu ważne jest sprawdzenie, czy ukończyłeś je z zaplanowaną ilością gazu. Jeśli tak nie jest, postaraj się znaleźć wyjaśnienie. Jeżeli podczas nurkowania nie wydarzyło się nic nieprzewidzianego, ale ukończyłeś je ze zbyt małą ilością gazu, musisz zmienić plan na bardziej konserwatywny. Jeżeli regularnie kończysz nurkowanie z większą ilością gazu, niż zaplanowałeś, następnym razem wydłuż trochę czas denny. Bez omówienia końcowego nie będziesz wiedzieć, czy którakolwiek z tych sytuacji miała miejsce.

Na koniec musisz zdać sobie sprawę (zwłaszcza po analizie drugiego przykładu), że jedna butla nie zawiera zbyt dużo gazu, jeżeli jesteś w najdalszym miejscu nurkowania i coś pójdzie nie tak. Aby zachować większy margines bezpieczeństwa być może będziesz chciał nauczyć się, jak nurkować w twinie lub zabierzesz butlę stage jako dodatkowe źródło gazu. Nie musisz zużywać wszystkiego, co masz. Podobnie jak zapasowy spadochron, chcesz po prostu mieć pewność, że ten gaz tam jest.

O autorze

Tim Blömeke uczy nurkowania rekreacyjnego i technicznego na Tajwanie i Filipinach. Jest zapalonym nurkiem jaskiniowym, wrakowym i CCR oraz redaktorem i tłumaczem dla Alert Diver. Mieszka w Taipei na Tajwanie. Możesz śledzić go na Instagramie: [@timblmk](#).