Onko laitesukellus vaarallista?

Toimittajan huomautus: tämä artikkeli on suunnattu sekä sukeltajille että niille, jotka eivät harrasta sukeltamista. Toivomme, että artikkelimme auttaa sukeltamiseen perehtymättömiä ymmärtämään paremmin sukellukseen liittyvien tapahtumien uutisointia, joka saattaa ajoittain olla hämmentävää. Haluamme myös kannustaa tilaajiamme jakamaan tämän artikkelin niiden ystäviensä kanssa, jotka eivät ole perehtyneitä sukeltamiseen.

Toukokuun 14. päivänä viiden italialaisen laitesukeltajan ryhmä sukelsi Malediiveilla syvällä meressä sijaitsevaan luolaan nimeltä Dhevana Kandu. Kukaan ei palannut. Paikalliset viranomaiset ja sukeltajien vakuutusyhtiö Divers Alert Network Europe (DAN EU) kiirehtivät järjestämään pelastusoperaation suomalaisen syvänmeren luolien tutkijan Sami Paakkarisen johdolla. Pelastusryhmä saapui Malediiveille 18. toukokuuta, ja kolme päivää myöhemmin kaikki ruumiit oli onnistuneesti noudettu luolasta.

Traagista kyllä, suomalaisten ryhmä ei onnistunut hankkimaan tarvittavia lupia ajoissa ehtiäkseen estämään Malediivien asevoimien sotilassukeltajan sotilasmestari Mohamed Madhudheen menehtymisen. Madhudhee kuoli sairastuttuaan vakavaan sukeltajantautiin yrittäessään pelastaa uhreja 16. toukokuuta.

Vuonna 2018 tapahtuneen Thaimaan luolapelastusoperaation tavoin myös tämä tarina nousi otsikoihin maailmanlaajuisesti ja siitä uutisoivat useat johtavat mediat ympäri maailmaa, mukaan lukien *New York Times.*

Sukellus ja huomiotalous

Useimmiten laitesukellus ei herätä paljon julkista huomiota. Sukeltajat puhuvat sukelluksesta koko ajan; muut ihmiset puolestaan harvoin edes ajattelevat sitä. Tämä muuttuu tilapäisesti, kun jokin menee pieleen näkyvällä tavalla. Sitten uutiskierto siirtyy taas eteenpäin, ja sukellustarinat päätyvät arkistoihin.

Toisin kuin osakemarkkinoilla tai showbisneksessä, sukeltamiseen ei liity aihealuejournalismia. Yleisten tehtävien toimittajat, joita yhtäkkiä pyydetään raportoimaan sukellusonnettomuudesta, pääsevät tuskin koskaan käsiksi asiantuntijalähteisiin. Nämä voisivat valaista kunkin tapauksen teknisiä näkökohtia.

Tämä ei ole kenenkään vika, eikä varsinkaan toimittajien. Me kaikki teemme töitä elääksemme, ja sukellukseen erikoistuneena kirjoittajana voin vakuuttaa, että valintani ei mitenkään edistä loistavan uran luomista mediassa.

Koska tilanne on tämä, sukellusta harrastamattomalle yleisölle muodostuu vääristynyt kuva laitesukelluksesta. Huomio keskittyy helposti näihin epätavallisiin onnettomuuksiin. Tällaiset huomiota herättävät vaaratilanteet (luolat, hait) eivät kuitenkaan edusta niitä todellisen elämän riskejä, joihin keskivertosukeltajan on varauduttava ja joista hänen on selvittävä.

Virkistyssukellus

Virkistyssukelluksessa tavoitteena on pitää hauskaa: nauttia painottomuuden tunteesta, tutkia meriympäristöjä ja ehkä ottaa kuvia ja videoita kaloista, merikilpikonnista tai lukemattomista valtamerissä elävistä pienistä olioista.

Valtaosa vapaa-ajan sukellusta harrastavien koulutuksesta tapahtuu *World Recreational Scuba Training Councilin* (*WRSTC*) sääntöjen mukaisesti. WRSTC on asettanut tiukan syvyysrajoituksen, joka on 40 metriä.

Hengityskaasuna vapaa-ajan sukeltajilla on yleensä mukanaan yksi säiliö paineilmaa tai *nitroksia*. Nitroksi on ilmaa, jonka happipitoisuus on hieman tavallista korkeampi.

Pohjassaoloaikoja on rajoitettava siten, että edes suhteellisen nopea nousu ei todennäköisesti aiheuttaisi sukeltajantaudin oireita. Suljettuihin tiloihin (hylkyihin tai luoliin) meneminen on sallittua vain hyvin rajoitetusti. Näiden rajoitusten mukaan sukeltajien on pysyttävä alueella, johon päivänvalo ulottuu. Uintimatka pintaan (eli syvyys plus matka suljettuun tilaan) ei saa ylittää 40 metriä.

Näiden sääntöjen mukaan suurin osa sukelluksista suoritetaan. Näiden sääntöjen tarkoituksena on rajoittaa toimintaa virkistyssukelluksilla siten, että hätänousu pinnalle on mahdollista milloin tahansa ilman kohtuutonta riskiä. Nämä säännöt myös toimivat.

Kuva: The Jetlagged

Sukeltamisen turvallisuus ja vaikeustaso

Sukellusta ei muiden ulkoiluaktiviteettien tavoin useimmiten säännellä kovinkaan paljon, ja virallisia turvallisuustilastoja on niukasti. On kuitenkin olemassa järjestöjä, jotka toimivat päivittäin sukellusturvallisuuden edistämiseksi. Näitä ovat sukeltamiseen erikoistuneet tapaturmavakuutusyhtiöt, kuten *Divers' Alert Network (DAN).*

Sukellustapaturmavakuutuksen (ilman matkavakuutusta) voi saada niinkin halvalla kuin 100 dollarilla vuodessa. Tällainen vakuutus kattaa myös sairaanhoitokulut. Alhainen hinta on selvä osoitus siitä, että

sukeltaminen on alan ammattilaisten mielestä erinomaisen turvallista.

Vaikeusasteen suhteen virkistyssukellus on suunnilleen yhtä vaikeaa kuin henkilöautolla ajaminen. Vaikka autolla ajo vaatiikin hieman harjoittelua, lähes kuka tahansa voi oppia ajamaan turvallisesti, kunhan vain noudattaa liikennesääntöjä ja nopeusrajoituksia.

Kun sukeltajat ottavat riskin eivätkä noudata WRSTC:n asettamia rajoja, asioista tulee nopeasti monimutkaisempia eri tavoin. Näiden säännöistä poikkeamisten vaikutukset eivät kuitenkaan aina ole heti selviä. Seuraavissa kappaleissa käsittelen joitakin esiin nousevia näkökohtia yksinkertaistetulla ja (toivottavasti) ymmärrettävällä tavalla.

Suljetut tilat

Tutkittuaan hylkyä tai luolastoa sisäpuolelta sukeltajien on päästävä poistumaan suljetusta tilasta avoveteen, ennen kuin he voivat nousta ylös. Tällaisten sukellusten suunnittelussa on otettava huomioon syvyydessä kuljettava vaakasuora matka nousun pystysuuntaisen osuuden lisäksi. Tämä matka vaatii aikaa, ja sukellettaessa aika tarkoittaa kaasua.

Hylyt ja luolat voivat tuottaa yllätyksiä sisäpuolelta, ja usein niissä ei ole lainkaan luonnonvaloa. Siksi luolasukeltajat luottavat ohjeisiin (esimerkkinä myyttinen Ariadnen lanka) ja merkitsevät tiensä uloskäynnille. Heillä on myös mukanaan useita lamppuja varmuuden vuoksi. Sukelluksilla saattaa tulla viivästyksiä, ja aika tarkoittaa lisää kaasua. Mikään laite ei myöskään ole immuuni rikkoutumiselle ja varahengityskaasu (vähintään kaksi säiliötä sukeltajaa kohden, usein enemmän) on ehdottoman välttämätön.

Kuva: DAN-lähettiläs Janez Kranjc

Syvyyden vaikutukset

Syvyyden lisääntyminen aiheuttaa omat hankaluutensa. Ympäristön paine kasvaa yhdellä ilmakehällä jokaista kymmenen metrin vesipatsasta kohden. Tämä paine puolestaan lisää hengityskaasun tiheyttä, millä on useita seurauksia.

50 metrin syvyydessä sukeltaja vetää keuhkoihinsa jokaisella hengityskerralla kuusi kertaa enemmän kaasua kuin pinnalla. Kaasuvarastot ehtyvät paljon nopeammin syvällä verrattuna matalaan veteen.

Lisäksi lisääntyvä paine syvyydessä pakottaa kaasua sukeltajan verenkiertoon ja kudoksiin. Kun ympäröivä paine sitten laskee nousun aikana, liuennut kaasu pääsee vapaaksi ja kulkeutuu väkisin jonnekin.

Dekompressio ei onnistu, jos sukeltaja nousee pintaan liian nopeasti. Tämän seurauksena kaasu alkaa kuplia sukeltajan kehossa. Kuplat puolestaan saavat aikaan erilaisia ongelmia kehon toiminnoissa. Yhteisesti tätä erilaisia ongelmia aiheuttavaa tilaa kutsutaan sukeltajantaudiksi. Lievissä tapauksissa ilmenee kutisevaa ihottuma, vakavissa tapauksissa voi esiintyä halvaantumista ja aivohalvauksen kaltaisia oireita, jopa kuolemia.

Onnistunut dekompressio edellyttää, että sukeltaja nousee riittävän hitaasti, jotta kaasu poistuu hallitusti verenkierron ja keuhkojen kautta. Syvällä sukelluksella nousu takaisin pintaan voi kestää paljon pidempään kuin sukelluksen pohjavaihe. Näin ollen sukeltajilla on oltava tarvittava määrä hengityskaasua.

Lopuksi vielä ongelmia aiheuttaa se, että molemmat ilman pääkomponenttikaasut, typpi ja happi, ovat ongelmallisia korkeassa paineessa. Ne muuttuvat narkoottisiksi, mikä aiheuttaa fyysisten ja kognitiivisten toimintojen heikkenemistä. Suuri fyysinen tiheys vaikeuttaa hengittämistä, ja korkeapaineinen happi vaikuttaa myrkyllisesti keskushermostoon.

Näiden vaikutusten torjumiseksi tekniikkasukeltajat käyttävät heliumia sisältäviä kaasuseoksia. Heliumin tiheys on hyvin alhainen eikä se aiheuta narkoosia. Haittapuolena on, että vaikka vähähappiset heliumseokset ovat loistavia syvyyksissä, ne ovat kaikkea muuta kuin ihanteellisia dekompressiossa. Tämä puolestaan edellyttää lisäkaasupullojen käyttöä, joissa on matalaan veteen optimoituja runsashappisia seoksia.

Erilaiset sukellukset eivät ole vertailukelpoisia

Tähän mennessä olet varmasti huomannut, että artikkelissa on toistettu useasti ajatusta ylimääräisistä kaasupulloista. Sukelluspullot ovat kookkaita ja ne on kiinnitettävä sukeltajan kehoon tavalla, joka ei häiritse sukelluksen tarkoitusta. Niissä on hengitysletkut, joiden tulisi olla tarvittaessa helposti saatavilla ja siististi pakattuina sivuun, kun niitä ei tarvita. Ratkaisevan tärkeää on, että käytössä olevien toimintatapojen avulla varmistetaan, ettei kukaan sukeltaja hengitä väärää kaasua väärässä syvyydessä.

Edistyneemmät sukeltajat käyttävät yhä enemmän suljetun kierron laitteita (CCR), jotka kierrättävät uloshengityskaasua, poistavat kemiallisesti hiilidioksidia ja lisäävät tarvittavan määrän happea. CCR-laitteiden käyttö lisää merkittävästi sukelluksen vaativuutta ja vaatii lisäkoulutusta. Hyvä puoli on se, että ne vähentävät merkittävästi kaasunkulutusta ja mahdollistavat sen, että sukeltajat voivat viettää pidemmän ajan veden alla.

Yllä mainitut haasteet eivät tee tekniikka- ja luolasukelluksista luonnostaan vaarallisia. Nämä sukellukset vaativat kuitenkin erikoisvarusteita ja laajan koulutuksen niiden käyttöön. Useimmat sukeltajat, edes kouluttajat ja muut ammattilaiset, eivät koskaan tarvitse tällaista koulutusta. Siksi tämä koulutus ei

myöskään kuulu virkistyssukelluskurssien tavanomaisiin kurssisisältöihin.

Kokemus virkistyssukeltajana voi auttaa, mutta se ei missään nimessä riitä. Palaan vertaukseen autolla ajamisesta ja totean, että 30 vuoden työ taksikuskina ei juurikaan anna valmiuksia pysäköidä traktorin perävaunua peruuttamalla. Kyseisessä tilanteessa olisi todennäköisyys joutua onnettomuuteen erittäin suuri.

Kuva: Julian Mühlenhaus, DAN-lähettiläs Alexandra Pischynan puolesta

Turvallisuus

Kun tekniikka- ja luolasukellusta toteuttavat asianmukaisesti koulutetut, oikein varustetut ja hyvin valmistautuneet sukeltajat, se ei ole vaarallista toimintaa. Tämä näkyy siinä, että sukelluksiin erikoistuneet vakuutusyhtiöt eivät veloita tekniikkasukeltajilta korkeampia vakuutusmaksuja.

Hyvät sukeltajat ovat kaikilla eri sukeltamisen tasoilla tutkimusmatkailijoita, mutta he eivät etsi jännitystä. Päinvastoin, me teemme kaikkemme, jotta sukellukset olisivat mahdollisimman tapahtumaköyhiä. Adrenaliinista ja sen laukaisemasta taistele tai pakene -reaktiosta ei ole mitään hyötyä veden alla. Opettelemme korvaamaan vaistonvaraiset reaktiot opituilla taidoilla ja menetelmillä ja harjoittelemme niitä. Odottamattomia tapahtumia käsitellään sukelluksen jälkeisessä purkutilanteessa. Jos takana on täpärä selviytyminen, on aihetta vakavaan itsetutkiskeluun.

Lähes kaikki, mitä nykyään tiedämme sukellusturvallisuudesta, on opittu kantapään kautta. Tähän sisältyvät niin erilaiset ohjeet ja dekompressioon liittyvät toimenpiteet kuin myös kaasun riittävyyden laskeminen ja siirtyminen avoimen kierron varailmaan. Meidän tulee ottaa oppia menneisyydestä ja noudattaa turvallisuusstandardeja huolellisesti sekä päivittää näitä standardeja ajan myötä saatujen

uusien näkemysten huomioon ottamiseksi. Näin osoitamme kunnioitusta niille, jotka ovat maksaneet kovan hinnan saamistamme tiedoista.

Kääntäjä: Marianna Rantanen