

TK9 Sukellusturvallisuus

Tavoite

Tunnin jälkeen oppilaat tietävät miten sukeltaja pelastaa itsensä ja sukellusparinsa sekä mistä tekijöistä sukellusturvallisuus koostuu.

Havaintovälineet

- Kalvot 63 – 69
- Allasvideo
- Avovesivideo

Opetusvihjeitä

- Kouluttaja kyselee aluksi millaisia ajatuksia oppilaille on syntynyt sukelluksen turvallisuudesta ja turvallisuuteen vaikuttavista tekijöistä.

Oppitunnin aiheet (Kalvo 63)

- Turvaohje
- Pelastautuminen
- Pelastaminen
- Nousu vara-annostinta käyttäen
- Painovyön pudottaminen
- Hätänousu

Asenne sukellusturvallisuuteen

- Sukellukseen liittyy aina riskejä, ja siksi myönteinen asennoituminen sukellusturvallisuuteen on hyvin tärkeää.
- Keskeisiä sukellusturvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat yksittäisen sukeltajan asenteiden lisäksi sukellusryhmän kulttuuri ja sukelluskoulutus.
- Sukelluskoulutuksessa kouluttajan antama esimerkki on erityisen vaikuttava, ja siksi sukelluskoulutuksessa opetetaan alusta lähtien oikeat asenteet. Kouluttaja ei saa kertoa oppilaille uhkarohkeista sukelluksista.
- Sukellusseuran sukelluskulttuuri muokkaa merkittävästi jäsentensä ja oppilaidensa sukellusasenteita.
- Jokaisen yksityisen sukeltajan vastuulla on sekä itsensä että parinsa turvallisuus.
- Korostetaan, että on tärkeä suhtautua vakavasti Sukeltajaliiton laatimiin turvaohjeisiin.
- Oppilaille korostetaan jatkokoulutusmahdollisuuksista, joissa opetetaan, miten sukellaan turvallisesti vaativissa sukellusolosuhteissa, yli 15 metrin syvyydessä ja jätävissä olosuhteissa jne.

Turvaohje 2008 (Kalvo 63)

- Sukeltajaliitto on julkaissut turvaohjeen, jota jokaisen Liiton jäsenen on noudatettava.
- Laitesukelluksen peruskurssin suorittaneelle sukeltajalle erityisen tärkeitä ovat Turvaohjeen luvut 2.1, 2.2, 6.4, 6.6 ja Liite 1.

Tärkeimmät turvallisuussäännöt

1. Tee ainoastaan sukelluksia, joihin olet saanut koulutuksen. Sukeltajalla on oltava asianmukainen koulutus tekemiinsä sukelluksiin ja sukellusolosuhteisiin. Koulutuksessa opittuja menetelmiä ja toimintamalleja on noudatettava.
2. Toimi saamasi koulutuksen mukaisesti. Kurssin hyväksytty läpäiseminen on osoitus siitä, että kurssin läpäisykriteerit on saavutettu ja sukeltajalla on perusvalmiudet sukeltaa pienimmällä mahdollisella riskitasolla. Kurssilla opittujen asioiden omaksuminen edellyttää määrätietoista harjoittelua myös kurssin jälkeen.
3. Mikäli olosuhteet poikkeavat totutuista, perehdy niihin pätevän asiantuntijan tai kouluttajan johdolla. Jos olosuhteet poikkeavat aikaisemmasta kokemuspieristä, niihin on perehdyttävä ne hyvin tuntevan kokeneemman sukeltajan tai mieluummin kouluttajan valvonnassa. On myös huomioitava, että ulkomailla sukeltaminen ei ole välttämättä helpompaa kuin Suomessa – mm. virtaukset ja vuorovedet ovat useimmille suomalaisille ongelmallisia.
4. Käytä vain varusteita, joiden käyttöön olet saanut koulutuksen ja joiden käyttöä olet harjoitellut riittävästi turvallisissa olosuhteissa. Varusteiden on oltava asianmukaisia ja sovellettava sukelluksen vaatimustasoon ja sukellusolosuhteisiin. Varusteiden on täytettävä vähintään kansainväliset tai kotimaiset standardit, jos sellaiset on annettu. Jos varusteista ei ole annettu standardeja, niiden on oltava turvallisia, helppokäyttöisiä ja kansainvälisten sukelluskoulutusjärjestöjen antamien suositusten mukaisia. Sukeltajalla on oltava koulutus kaikkien varusteidensa käyttämiseen. Sukellusryhmän kaikkien jäsenten on tunnettava ryhmän jokaisen muun jäsenen varusteet ja osattava käyttää niitä. Ennen sukellusta on tehtävä paritarkastus. Uusien varusteiden käyttöä on harjoiteltava perusteellisesti turvallisissa olosuhteissa, kouluttajan tai kokeneemman sukeltajan valvonnassa.
5. Käytä vain sellaisia varusteita, jotka lisäävät sukelluksesi turvallisuutta. Sukeltajan varusteet ovat järjestelmä, jonka toimivuus on turvallisuuden kannalta avainasemassa. Kaikkien varustekokonaisuuden osien on sovellettava yhdessä käytettäväksi. Yksittäiset varusteet eivät saa haitata toisten varusteiden toimivuutta, vähentää kokonaisuuden tarkoituksenmukaisuutta tai aiheuttaa vaaratilanteita. Varusteiden on oltava käyttäjälleen sopivan kokoisia. Varusteiden soveltuvuus sukeltajan luokitusta vastaaviin olosuhteisiin on varmistettava.
6. Huolehdi siitä, että varusteesi ovat huollettuja ja toimintakunnossa. Sukellusvarusteiden on oltava hyvässä kunnossa ja huollettuja. Myyjän tai maahantuojan antamia huolto-ohjeita on noudatettava. Käytön jälkeiset huoltotoimenpiteet on tehtävä, kuten koulutuksessa on opetettu. Ennen seuraavaa käyttökertaa on varmistuttava, että varusteet ovat käyttökunnossa.
7. Ylläpidä taitojasi jatkuvalla harjoittelulla ja lisäkoulutuksella. Koulutuksessa opittuja asioita on sovellettava säännöllisesti käytäntöön. Tavanomaisilla sukelluksilla harvemmin käytettyjä taitoja, kuten esim. pelastustaitoja, on määrätietoisesti harjoiteltava koko harrastusuran ajan. Mikäli harrastukseen tulee tauko, on sukeltaminen aloitettava uudestaan varovaisesti. Vasta kun tiedot ja taidot on palautettu turvallisissa olosuhteissa, voi harkita vaativampien sukellusten aloittamista. Sukeltajan aikaisempi kokemus tai menneisyydessä suoritettut kurssit eivät ole tae nykyisestä sukelluskyvystä.
8. Sukella aina sukellusparin tai suuremman sukellusryhmän jäsenenä. Sukellukset on aina toteutettava useamman sukeltajan yhteistyönä. Sukellustapahtumaan tulee osallistua vähintään kaksi henkilöä. Sukellusryhmän voi muodostaa sukelluspari ryhmä sukeltaja ja häneen merkinantoköydellä yhteydessä oleva pinta-avustaja – vapaasukelluksessa vedessä on oltava jatkuvasti vähintään kaksi sukeltajaa. Ryhmän jäsenten on jatkuvasti tarkkailtava toisiaan: Ryhmän jäsenten on tunnettava lajikohtaiset turvallisuuskäytännöt. Ryhmän jäsenillä on oltava

riittävät tiedolliset ja fyysiset valmiudet ongelmiin joutuneen sukeltajan pelastamiseksi ja ensiavun antamiseksi. Mikäli sukeltaja ei kykene hätätilanteessa avustamaan toista sukeltajaa, hän voi sukeltaa ainoastaan suuremman ryhmän jäsenenä, missä ryhmän muut jäsenet varmistavat toistensa turvallisuuden. Ryhmän keskinäiseen kommunikaatioon on kiinnitettävä erityistä huomiota. Ryhmän jäsenten on oltava koko ajan tietoisia toisistaan. Sukeltajien on jatkuvasti tarkkailtava sekä sukellusympäristöä että toisiaan, ennakoitava mahdolliset riskitekijät tai vaaratilanteet ja oltava valmiina tarvittaessa avustamaan toisiaan.

9. Suunnittele jokainen sukellus etukäteen. Sukeltamisen riskitekijät on ennakoitava. Jokaiselle sukellukselle on laadittava etukäteen: Sukellussuunnitelma
Turvallisuus- ja pelastussuunnitelma
10. Varaudu ennakolta myös mahdollisiin ongelmiin. Mikäli sukelluksen aikana ilmenee ongelma, sukellus on keskeytettävä. Sukeltajalla on oltava valmius ratkaista ongelmia omatoimisesti ja avustaa muita ryhmän jäseniä. Ongelmatilanteista on laadittava tapahtumaraportti Sukeltajaliitolle.

Pelastautuminen ja pelastaminen

- Pelastautumis- ja pelastamistaitojen on oltava mahdollisimman yksinkertaisia, koska uhkaavissa olosuhteissa ihminen ei kykene harkitsemaan monien vaihtoehtojen välillä.
- Sukeltajan on iskostettava päähänsä ongelmatilanteissa käytettävä perusmalli: *pysähdy - ajattele - toimi!*
- Sukelluksen ongelmatilanteissa (ilman loppuminen, sukelluslaitteen epäkuntoon meno, tasapainotusliivin vikaantuminen jne.) käytetään lähinnä kolmea menetelmää: nousua vara-annostinta käyttäen, painovyön pudottamista ja hallittua hätänousua.

Nousu vara-annostinta käyttäen (Kalvo 65)

- Ilman loppuessa tai regulaattorin mennessä epäkuntoon pelastautumiseen käytetään joko omaa tai parin vara-annostinta.
- Paritarkistuksessa ja harjoituksissa painetaan tarkoin mieleen sekä oman että parin vara-annostimen sijainti.
- Ilmantarvitsija siirtyy parinsa etupuolelle, ottaa sukellusparinsa vara-annostimen käyttöönsä ja tarttuu oikealla kädellään parinsa tasapainotusliivin vasempaan olkahihnaan.
- Nousu tehdään vastakkain normaalia nousunopeutta (10 m/min) käyttäen ja turvapysähdys tehden.
- Pinnalla pari täyttää tasapainotusliivit.

Painovyön pudottaminen (Kalvo 66)

- Painovyön pudottamalla voi varmistaa nosteensa. Jos painovyö pudotetaan pinnan alla, se johtaa hallitsemattomaan nousuun, jonka aikana on olemassa mm. keuhkorepeämisen riski. Useimmiten painovyön pudottamisen tarve tulee eteen pinnalla, kun syystä tai toisesta ei kyetä varmistamaan riittävää nosteen hallintaa.
- Painovyön pudottaminen on opeteltava tekemään oikein. Taitamattomasti pudotettu painovyö saattaa jäädä roikkumaan tasapainotusliivin helmaan tai puukkoon tai pudota alla olevan sukeltajan päälle.
- Painovyön oikea pudottaminen tapahtuu seuraavasti:
- Tartutaan oikealla kädellä painovyön pikasolkeen ja avataan se.

- Pidetään kiinni painovyöstä ja riiputetaan sitä ojennetussa kädessä ja harkitaan onko vyön pudottaminen todella välttämätöntä.
- Varmistetaan, ettei alla ole ketään, ja pudotetaan painovyö.

Hallittu hätänousu (Kalvo 67)

- Hallitulla hätänousulla tarkoitetaan nousua hengittämättä sukelluslaitteesta.
- Hätänousua käytetään siinä tapauksessa, jos nousu vara-annostinta käyttäen ei syystä tai toisesta ole mahdollista.
- Hallittu hätänousu tehdään seuraavasti:
 - regulaattori pidetään suussa koko nousun ajan; ilman loppumistilanteissa regulaattorista voi saada vielä muutaman henkäyksen ilmaa ympäröivän paineen laskiessa
 - katse kohdistetaan pinnalle, jolloin varmistetaan ettei pinnalla törmätä mihinkään ja kurkunpää pysyy auki edesauttaen ilman pääsyä keuhkoista
 - puhalletaan hitaasti ulos koko nousun ajan sanomalla a-a-a-a
 - pidetään toinen käsi pään yläpuolella
 - uidaan rauhallisin potkuin pinnalle
 - pinnalla varmistetaan kelluvuus tasapainotusliiviä täyttämällä tai painovyö pudottamalla (ellei sitä ole pudotettu jo aiemmin)

Pelastaminen (Kalvo 68)

- Pelastettava makaa vatsallaan tasapainotusliivi tyhjänä pohjalla
- Pelastaja tyhjentää oman liivinsä, asettuu pelastettavan selkäpuolelle.
- Hän pujottaa oikean kätensä pelastettavan oikean kainalon alta ja pitää kiinni pelastettavan leuasta ja annostimesta. Hän pitää annostinta pelastettavan suussa ja pitää samalla pelastettavan päätä taaksepäin, jotta keuhkoissa laajeneva ilma purkautuisi nousun aikana.
- Pelastaja tarttuu vasemmalla kädellään pelastettavan tasapainotusliivin letkuun ja nostaa sen ylös voidakseen säädellä ilman lisäämistä ja poistamista liivistä nousun aikana.
- Pelastaja lisää hitaasti ilmaa pelastettavan tasapainotusliiviin ja tuo hänet pinnalle.
- Pelastaja varmistaa oman ja pelastettavan kelluvuuden lisäämällä tarvittaessa ilmaa tasapainotusliiveihin ja puhalttaa pelastettavan keuhkoihin kaksi kertaa.
- Pelastaja antaa hätämerkin.
- Pelastaja irrottaa ensin pelastettavan painovyön ja sitten omansa.

Yhteenveto (Kalvo 69)

- Kouluttaja kertoo lyhyesti tunnilla läpi käydyt keskeiset asiat.

Seuraavan allasharjoituksen esittely (Allasvideo)

- Kouluttaja valmistelee seuraavan allasharjoituksen videon avulla.

TK10 Dekompressiosuunnitelma

Tavoite

Tunnin jälkeen oppilaat osaavat suunnitella sukellustaulukoiden tai oman sukellustietokoneensa avulla suoraneusukelluksen ja uusintasukelluksen.

Havaintovälineet

- Kalvot 70 -77

Opetusvihjeitä

- Opettaja opettaa taulukot, ja opiskelijat tekevät harjoituksia.

Oppitunnin aiheet (Kalvo 70)

- Sukellustaulukot
- Sukellustietokone
- Dekompressiosuunnitelman laatiminen

Dekompressiosuunnitelman tarkoitus (Kalvo 71)

- Kun sukeltajaa ympäröivä paine nousee, alkaa tyypeä liueta normaalia enemmän elimistöön. Mitä kauemmin sukellus kestää ja mitä syvemmällä sukeltaja on sitä enemmän tyypeä vereen liukenee.
- Kun paine alenee nousun aikana, tyyppi alkaa poistua elimistöstä. Nousun tulee tapahtua riittävän hitaasti, ettei kudoksiin muodostu liikaa typpikuplia.
- Sukellustaulukot ja sukellustietokoneet kertovat, millainen nousunopeus on turvallinen ja millaisia pysähdyksiä ylös tultaessa tarvitaan, jotta tyyppi ehtisi vapautua liuenneessa muodossa.
- Taulukot ja tietokoneet kertovat myös, miten kudoksiin sukelluksen jälkeen jäänyt ylimääräinen tyyppi on otettava huomioon seuraavilla sukelluksilla.
- Jokaista sukellusta varten on tehtävä dekompressiosuunnitelma, josta käy ilmi millainen suunnitellun sukelluksen nousuaikataulu on ja miten menetellään odottamattomissa tilanteissa.

RGBM-suoraneusutautaulukot (Kalvo 72)

- Käytössä on lukuisia erilaisia sukellustaulukoita. Kurssilla esiteltävät taulukot – RGBM-suoraneusutautaulukot – perustuvat ns. kuplamalliin. Ne on laadittu soveltumaan vaativiin pohjoisiin sukellusolosuhteisiimme.
- Taulukoita kutsutaan suoraneusutaulukoiksi, vaikka ne edellyttävät ns. turvapysähdysten tekemistä. Minuutin mittainen syvä turvapysähdys tehdään ennen sukelluksen suurimman syvyyden ja pinnan puoltaväliä ja 2 tai 3 minuutin turvapysähdys 5 metrin syvyydessä.
- Taulukoilla saa tehdä enintään kaksi sukellusta vuorokaudessa. Sukellusten välin on oltava vähintään 90 minuuttia.
- Laskeutumisnopeus ei saa ylittää 23 metriä minuutissa, ettei pohja-aika tule liian pitkäksi.
- Tyypeä vapautuu nousun aikana ja kudoksiin syntyvien kuplien minimoimiseksi sopiva nousunopeus on 10 m/min, joka on vähän hitaampi kuin annostimesta nousevien pienimpien (2-3 mm) kuplien nopeus. Useimmissa sukellustietokoneissa on myös nousunopeuden ylittämistä varoittava hälytys.

- Viimeiset 5 metriä on noustava vielä hitaammin – 3 metriä minuutissa.
- Sukellusten jälkeen on pidettävä tauko lentämisessä tai yli 2400 metrin korkeudelle nousemisessa – vähintään 12 tuntia yhden ja 15 tuntia kahden samana päivänä tehdyn sukelluksen jälkeen.
- Jos alttiinaoloaika pitenee ennakoimattomasti, turvapysähdysten pituutta on lisättävä seuraavasti: alle 5 minuutin pidennyksen jälkeen 5 minuuttia, 5-8 minuutin pidennyksen jälkeen 8 minuuttia.
- *Sukellussyvyys* tarkoittaa suurinta syvyyttä, jossa sukeltaja on käynyt.
- *Alttiinaoloaika* tarkoitetaan aikaa pinnalta lähdöstä nousun aloittamiseen.
- *Syvä turvapysähdys* tarkoittaa minuutin pysähdystä taulukon ilmoittamassa syvyydessä.
- *Turvapysähdys* tarkoittaa 2 tai 3 minuutin mittaista pysähdystä 5 metrin syvyydessä.
- *Minimi pinta-aika* on oltava vähintään 90 minuuttia kahden sukelluksen välillä.

Sukelluksen esittäminen kaaviona (Kalvo 73)

- Sukellusten eri vaiheita voidaan havainnollistaa esittämällä ne kaavioina. Kaavioon merkitään sukelluksen vaiheet: syvyys, alttiinaoloaika, pysähdysajat ja pinta-aika.

Taulukoiden käyttö (kalvo 73, 74 ja 75)

- *Sukellussyvyys*-sarakkeesta katsotaan suunniteltua sukellussyvyyttä vastaava tai lähinnä suurempi syvyyden arvo.
- Sukellussyvyyden riviltä katsotaan miten syvällä ja miten pitkään pysähdykset on tehtävä (Syvä turvapysähdys ja Turvapysähdys).
- Kouluttaja käy läpi kalvojen 73, 74 ja 75 esimerkit ja antaa oppilaille muutaman lisätehtävän kotona ratkaistavaksi.

Tietokoneen käyttö (Kalvo 76)

- Sukellustietokone laskee sukeltajan nousuaikataulun syvyyden ja sukellusajan perusteella.
- Sukellustietokoneen turvallinen käyttö edellyttää käyttöohjeiden huolellista läpi käyntiä.
- Myös sukellus, jolla käytetään sukellustietokonetta, on suunniteltava etukäteen.
- Sukelluksen suunnittelussa voidaan käyttää tietokoneen omaa suunnittelutoimintoa.
- Kouluttaja voi katsoa yhdessä oppilaan kanssa oppilaan oman koneen käyttöohjetta.

Yhteenveto (kalvo 77)

- Kouluttaja kertoo lyhyesti tunnilla läpi käydyt keskeiset asiat.

Seuraavan allasharjoituksen esittely

- Kouluttaja valmistelee seuraavan allasharjoituksen videon avulla.