



2021 | Tutkimussukelluksen
sukellusturvallisuussuositukset



Suomen tutkimussukelluksen ohjausyhdistys ry
Tutkimussukelluksen sukellusturvallisuussuositukset 2021

Laadittu:

Turvallisuustyöpajassa Tvärminnessä 28.10.2017

Turvallisuustyöpajassa Lammilla 18.5.2019

Turvallisuustyöpajassa Kirkkonummella 1.3.2020

Muokattu hallituksen kokouksissa vuosina 2017-2021

Kuvat:

Ilkka Lastumäki: iv, 5, 14.

Museovirasto: kansi (AKMA201902_13) Sinikka Kärkkäinen; 4 (AKMA201808_6)
& takakansi (AKMA201912_2) Jesse Jokinen; 10 (AKMA201809_14) Riikka Tevali.

Metsähallitus: Essi Keskinen 8, 13; Eveliina Lampinen 12; Helmi Mentula 17;

Pekka Lehtonen 18.

Sisällys

1. Johdanto	1
1.1 Määritelmät	2
1.2 Ohjeen tarkoitus ja soveltamisala	3
1.3 Tarve tutkimussukellusta koskevan turvallisuusohjeen laadintaan.....	4
2. Turvallisuussuunnitelma.....	5
2.1 Sukellusryhmän turvallinen kokoonpano.....	5
2.2 Sukelluksen suunnittelu	6
2.3 Riskianalyysi	6
2.4 Pelastussuunnitelma	6
3. Työntekijöiden pätevyys- ja ammattitaitovaatimukset.....	7
3.1 Sukellustyönjohtajan vaatimukset.....	7
3.2 Tutkimussukeltajan vaatimukset	7
3.3 Pinta-avustajan vaatimukset	7
4. Sukelluslaitteet ja muut työvälineet	9
5. Työntekijän terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttavat tekijät	11
5.1 Sukelluskunnon ylläpito	11
5.2 Lakisääteiset lääkärintarkastukset	11
6. Valmius toimia onnettomuustilanteissa	13
7. Työnantajaa velvoittava lainsäädäntö	15

Liitteet

LIITE 1: Sukeltamisesta annettuja turvallisuusohjeita, sekä sukellustyöhön liittyvää lainsäädäntöä	18
LIITE 2: Pelastussuunnitelma.....	21
LIITE 3: Riskianalyysi	23



1. Johdanto

Tutkimussukelluksen turvallisuussuositukset on laadittu tutkimustyötä veden alla tekeville sukeltajille. Mikäli työnantaja käyttää sukellustyöhön muun kuin tutkimussukelluskoulutuksen käyneitä henkilöitä, ohjeistusta tulisi silti soveltaa, koska ohjeistuksen lähtökohtana on työtehtävä. Tutkimussukelluksilla tarkoitetaan tässä yhteydessä esimerkiksi arkeologian, biologian ja geologian alojen työsukelluksia. Sukellusturvallisuussuositukset on tarkoitettu parantamaan tutkimussukeltajien työturvallisuutta ja jakamaan tietoa esimerkiksi tutkimussukeltajien taustaorganisaatioille ja esimiehille työn laadusta, vaatimuksista ja siihen liittyvistä riskeistä.

Ohjeistuksen tarkoituksena on määrittellä turvallisen tutkimussukellustoiminnan edellytykset niin pintatyöskentelyssä, kuin veden alla. Ohjeistus ei kuitenkaan ole yksityiskohtainen ohje tai määräys tutkimussukellustyöhön, vaan jokainen sukellustyö tulee suunnitella ja toteuttaa aina tapauskohtaisesti jokaisen työn ominaispiirteiden ja kohteen mukaan.

Sukellustyössä useiden tapahtumien ketju sekä inhimilliset tai tekniset tekijät voivat vaikuttaa tapaturmien ja onnettomuuksien syntyyn. Sukelluksen riskitekijöitä on kuitenkin mahdollista tunnistaa etukäteen, ja riskejä voidaan pienentää siedettävälle tasolle. Turvaohjeistus voi myös auttaa tunnistamaan tilanteita, joissa riskitekijät kasvavat liian suuriksi. Erilaisten sukellusturvallisuuteen liittyvien tekijöiden tai muuttujien tunnistaminen auttaa myös suunnittelemaan tutkimussukellustapahtuman niin, että riskit voidaan

minimoida ja työtehtävän suorittamisen edellytykset ovat optimaalisella tasolla.

Sukellustyö ei ole kuitenkaan koskaan riskitöntä. Sukellustyössä voidaan erotella sisäiset ja ulkoiset riskitekijät.

Sisäisiä riskejä ovat esimerkiksi organisaation tai työryhmän omasta toiminnasta johtuvat riskit, jotka voivat olla uhkana sukeltajan tai pintahenkilökunnan terveydelle. Tällaisia ovat mm. puutteellinen varustus, varusteiden huollon laiminlyönti, huonosti organisoitu sukellustoiminta, riittämätön koulutus, harjoittelun laiminlyönti, riittämätön sukeltajan toimintakyky, riittämätön pintahenkilökunnan osaamistaso tai sukellusalueen liittyvät riskit, kuten venekalustoon liittyvät puutteet tai sukellusalueen soveltumattomuus sukellustoimintaan.

Ulkoiset riskit tutkimussukellukselle aiheutuvat tutkimuskohteesta tai sen välittömästä ympäristöstä. Tällaisia ovat esimerkiksi työkohteilla olevat takertumisriskiä aiheuttavat asiat, virtaukset, huono vedenalainen näkyvyys, vallitseva säätila, ilman ja veden lämpötila, kohteen syvyys ja alusliikenne. Jotkin ulkoiset tekijät voivat kasvattaa monenlaisten tapaturmien riskiä merkittävästi. Esimerkiksi aallokko lisää niin sukeltajan kuin pintahenkilöstönkin loukkaantumisen riskiä, ja sukeltajaan kohdistuvat riskit ovat läsnä niin pinnan päällä, vedessä ollessa kuin sukelluksella.

Jokaiselle työmaalle tulee tehdä riittävä esiselvitys olosuhteista ja tutkimuskohteen laadusta ja laatia niihin soveltuva turvallisuussuunnitelma, jonka tulee pitää sisällään riskianalyysin ja pelastus-

suunnitelman. Sukellustyönjohtajan on varmistettava, että jokainen tutkimus-sukellustyöryhmän jäsen on tutustunut turvallisuussuunnitelmaan ennen kenttätöiden aloittamista. Edellä mainittujen suunnitelmien ja analyysien laajuus ja toteuttamistapa voivat vaihdella kohteen mukaan.

1.1 Määritelmät

Advanced European Scientific Diver (AESD) on eurooppalaisen standardin mukainen tutkimussukeltajan koulutustaso, joka antaa valmiuden tutkimus-sukellusryhmän johtamiseen.

Alttiinaoloaika on aika kohteelle laskeutumisen aloittamisesta nousun aloittamiseen.

European Scientific Diver (ESD) on eurooppalaisen standardin mukainen tutkimussukeltajan koulutustaso.

Etappinousu eli dekompressio: Vahvistettujen nousu- eli dekompressiotaulukoiden mukainen nousu, jonka tarkoitus on edesauttaa sukelluksella sukeltajan elimistöön liuenneiden kaasujen riittävän hidasta poistumista sukeltajantaudilta välttymiseksi.

Jäännöstyppi on edelliseltä sukellukselta kudoksiin jäänyt typen määrä, joka on huomioitava seuraavan sukelluksen aikaa ja syvyyttä suunniteltaessa. Suunnittelussa on huomioitava edellisen sukelluksen profiili, jotta voidaan huomioida myös muiden sukellusperäisten sairauksien kuin sukeltajantaudin puhkeaminen.

Koulutusvyvytyydellä tarkoitetaan suurinta syvyyttä, johon sukeltaja on koulutettu tekemään sukellustehtäviä turvallisesti ja tehokkaasti.

Laskeutumisköysi on köysi, jota pitkin sukeltaja laskeutuu pohjaan. Laskeutumisköysi on suositeltava apuväline, kun sukellus aloitetaan ja/tai lopetetaan syvän veden alueella ilman näköyhteyttä pohjaan. Köyden tulee olla kelluva ja pohjassa olevan painon tulee olla riittävän suuri estämään sukeltajan tahaton nousu. Köysi tulee kiinnittää pinnalla riittävän tukevasti estämään sukeltajan tahaton vajoaminen. Poijua käytettäessä sen nosteen pitää olla riittävä ja huomiota herättävän värinen ja kokoinen.

Merkinantoköysi on sukelluskäyttöön soveltuva köysi, jolla sukeltaja on yhteydessä pinnalla olevaan avustajaan. Köysi ei saa olla jatkettu ja sen tulee olla vetolujuuden vähintään 3000 N / 300 kg. Köyden tulee olla turvallisesti kiinnitettyinä sukeltajaan tai hänen varusteisiinsa. Esimerkiksi jään alla sukellettaessa on ensiarvoisen tärkeää, ettei köysi irtoa vahingossa, kun taas joskus sukeltajan on voitava irrottautua köydestä takertumisvaaran vuoksi

Paineilmalaite on sukeltajan käyttämä, paineistettua hengitysilmaa antava laite.

Parisukellus tarkoittaa kahden toisiinsa sukelluksen ajan yhteydessä olevan sukeltajan tekemää sukellusta.

Seoskaasusukelluslaite on sukeltajan käyttämä hengityslaite, jonka sisältämä kaasu on muuta kuin pelkkää ilmaa tai happea.

Sukelluksen johtaja on parisukelluksella työsuikellusta johtava sukeltaja. Sukelluksen johtajaksi nimitään sukellusparin kokeneempi ja/tai pätevämpi sukeltaja.

Sukellustyömaa on olosuhteiltaan yhteneväinen, niin, että kaikilla sukellustyömaan sukelluksilla voidaan soveltaa samaa riskianalyysiä. Esimerkiksi saman joen eri kohdissa sukellettavat linjakaritoitukset ovat samaa sukellustyömaata.

Sukellustyönjohtaja on vastuussa sukellustapahtuman suunnittelusta ja turvallisuudesta sekä johtaa sukellustapahtumaa. Sukellustyönjohtajan tulee olla riittävän perehtynyt sukellusolosuhteisiin voidakseen arvioida mahdollisia riskitekijöitä. AESD-tasoinen koulutus antaa riittävän valmiuden toimia sukellustyönjohtajana.

Sukellusvanhin voidaan nimetä johtamaan sukellustoimintaa työmaalle, jos sukellustyönjohtaja on estynyt osallistumaan paikan päällä sukellustoimintaan.

Suljetunkierronlaite on sukeltajan käyttämä hengityslaitte, jossa hengitettävää kaasua kierrätetään laitteessa lisäämällä kiertoon happea sukeltajan hapenkulutuksen mukaisesti ja sitomalla uloshengityksen hiilidioksidi kemiallisesti laitteessa. Suljetunkierronlaitteella sukeltaminen on käytännössä aina seoskaasusukeltamista. Laitteen käyttö edellyttää laitekohtaista koulutusta.

Turvallisuussuunnitelma sisältää sukellustyön yleisen turvallisuuden ja sukellusturvallisuuden kannalta oleelliset ohjeet ja tiedot (mm. riskiarvio) sekä toimintaohjeet onnettomuustilanteita

varten, mukaan lukien sukellusryhmän jäsenten keskinäisen työnjaon.

Turvasukeltajalla tarkoitetaan veden alla olevan sukeltajan toimintaa turvaavaa sukeltajaa.

Tutkimussukellus on työsuikellus, jonka tarkoituksena on tuottaa tietoa tutkimustyön tarpeisiin.

Tutkimussukeltajalla tarkoitetaan henkilöä, joka kerää työsuikelluksella tietoa tutkimustarkoitukseen.

Työsuikelluksella tarkoitetaan vesisuikelluslaitteiden ja varusteiden avulla pinnan alla suoritettavaa tehtävää. Työsuikelluksiin kuuluvat myös vesisuikellustaitojen ylläpitämiseksi vaadittavat harjoitukset, koulutussukellukset, laitteiden testaukset sekä työmenetelmien kertaaminen ja testaaminen.

1.2 Ohjeen tarkoitus ja soveltamisala

Tämä ohje perustuu suomalaisten tutkimussukeltajien kokemuksiin Suomen olosuhteissa sukeltamisesta, Suomessa tehtävien sukellusta edellyttävien kenttätöiden erityispiirteisiin ja kansainvälisten sukelluskoulutusjärjestöjen antamiin ohjeisiin. Ohjeissa on otettu soveltuvilta osin huomioon eri viranomaisten toiminnassaan soveltamat sukeltamiseen liittyvät turvaohjeet, sekä lainsäädännössä työnantajalle ja työntekijöille asetetut lakisääteiset velvoitteet.

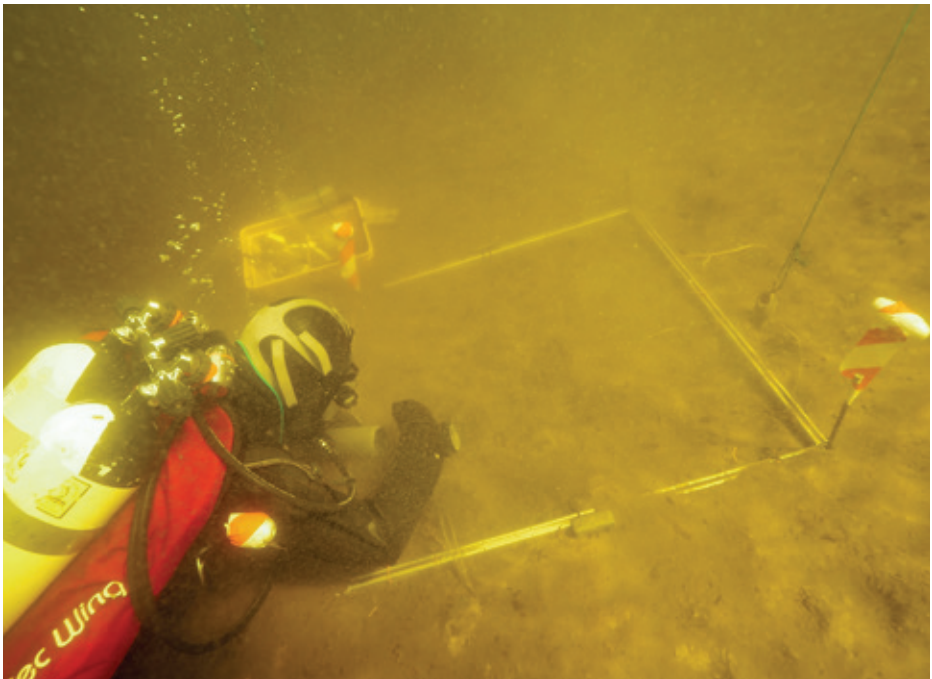
Tätä ohjetta suositellaan sovellettavaksi Suomessa tehtävään tutkimussukellustoimintaan. Ohjeen tarkoituksena on ohjata käytäntöjä, jotka edistävät tutkimussukelluksen ja tutkimussukel-

lustyötä tekevien henkilöiden työturvallisuutta heidän suorittamillaan työ-sukelluksilla. Ohjeen tarkoituksena on myös havainnollistaa työläinsäädännön asettamia velvoitteita, ja helpottaa sukellustyöhön liittyvien erityispiirteiden huomioon ottamista. Ohjeistus ei ole yksityiskohtainen opas tiettyjä sukellus-työtoimenpiteitä varten. Sukellustyön suunnittelu ja toteutus on toteutettava aina tapauskohtaisesti jokaisen sukellus-tapahtuman asettamien vaatimusten ja erityispiirteiden mukaisesti.

1.3 Tarve tutkimussukellusta koskevan turvallisuusohjeen laadintaan

Suomessa ammattimaisen sukellustoiminnan sääntely ja ohjeistus on perustunut ja keskittynyt puolustusvoimien ja pelastuslaitoksen suorittamiin su-

kellustehtäviin sekä rakennustyömailla tehtävään sukellustoimintaan ja vedenalaiseen rakentamiseen. Tutkimussukellus poikkeaa edellä mainituista muun muassa käytettävien menetelmien, varusteiden ja työn suorituspaikkojen osalta. Siten olemassa olevien ohjeiden ja määräysten soveltaminen tutkimussukellustoimintaan sellaisenaan ei ole tarkoituksenmukaista tai toisinaan edes mahdollista. Tämän johdosta Suomen tutkimussukelluksen ohjausyhdistys (STOY) on katsonut tarpeelliseksi laatia ohjeistuksen, joka perustuu tutkimussukellukseen soveltuvaan lainsäädäntöön, ja hyväksi havaittuihin toimintatapoihin.



2. Turvallisuussuunnitelma

2.1 Sukellusryhmän turvallinen kokoonpano

Sukellustapahtuman turvallisuuden takaamiseksi sukellusryhmän vahvuus on pääsääntöisesti vähintään kolme henkeä. Sukellustyön aikana on aina oltava pinta-avustaja, joka tähyttää jatkuvasti sukeltajaa ja ympäristöä, sekä seuraa sukellussuunnitelman toteutumista. Sukellustyötä voidaan tehdä kahden hengen kokoonpanolla vain, mikäli sukeltaminen ja työn suorittaminen todetaan riskianalyysin perusteella riittävän turvalliseksi vallitsevissa olosuhteissa. Sukellustyötä ei voi tehdä yksin. Tutkimussukellus suoritetaan aina joko sukellusparin tai jatkuvassa yhteydessä olevan pinta-avustajan kanssa.

Pintahenkilökunnalla tulee olla riittävät valmiudet pelastussuunnitelman toteuttamiseksi (mm. hätäensiapu, hapenantolaitte, viestintä, veneen käsittely) ja lisäksi riittävä ymmärrys tutkimussukeltajan tehtävästä ja sukellustoiminnasta, jotta he pystyvät arvioimaan poikkeavien tilanteiden aiheuttamia vaaroja.

Mikäli sukellustapahtuman katsotaan vaativan turvasukeltajan käyttöä, on sukellusryhmän vahvuus vähintään kolme henkilöä: tutkimussukeltaja, pinta-avustaja sekä turvasukeltaja. Parisukelluksella sukellusparit ovat toistensa turvasukeltajia, ja tässä tilanteessa riittää, että pinnalla on yksi henkilö.

Sukeltaminen kahden hengen ryhmävahvuudella on mahdollista vain riskianalyysin perusteella hyvissä olosuhteissa, esimerkiksi pienissä/matalissa sisävesissä tai rannalta tapahtuvissa sukelluksissa. Kahden hengen ryhmässä toinen sukeltaja toimii jatkuvasti pinta-avustajana. Yli 10 m syvissä sukelluksissa sukellusryhmän vahvuus on aina vähintään kolme henkeä.

Sukellustyönjohtajalla on oltava tehtävänsä riittävä koulutus (esimerkki kohdassa 3.1). Lisäksi tutkimussukeltaja on ammattitaitonsa ja pätevyytensä perusteella velvollinen peruuttamaan tai keskeyttämään sukellustyön, mikäli olosuhteet niin vaativat tai sukeltaja ei koe sukellustehtävää turvalliseksi (tarkempi määrittely kohdassa 3).



2.2 Sukelluksen suunnittelu

Sukeltaja joutuu vedessä olosuhteisiin, jotka vaikuttavat hänen fysiologiaansa. Tällaisia tekijöitä ovat mm. veden aiheuttamat ympäröivän paineen muutokset ja elimistöä jähdyttävä vaikutus. Työskentely veden alla ja vesiympäristössä erikoisvarusteissa myös lisää tutkimussukeltajan henkistä ja fyysistä kuormitusta.

Sukellustyöhön vaikuttavat sukelluskohteen saavutettavuus (maantieteellinen sijainti) sekä muut ympäristön tekijät, kuten vuodenaika ja säätila. Myös sukeltajan kunto ja varusteet sekä työn kesto ja työtehtävät vaikuttavat työturvallisuuteen.

Nämä on huomioitava sukellustyötä suunniteltaessa ja työkohteista tulee tehdä turvallisuussuunnitelma, johon kuuluvat mm. riskianalyysi ja pelastussuunnitelma. Sukellussuunnitelman laatimiseen kuuluvat myös ryhmän yhteisistä merkinannoista ja muista käytännöistä sopiminen.

2.3 Riskianalyysi

Sukellustyömaata suunniteltaessa ryhmä laatii riskianalyysin (liite 3). Sukellustyömaa voi sisältää useamman sukelluskohteen. Analyysissa arvioidaan keskeiset vaaratekijät, niiden todennäköisyys sekä vaaratekijän vakavuus. Yleisten sukellustoimintaan liittyvien riskien lisäksi tutkimussukellukseen liittyvät seuraavia erityisvaaroja:

- Ympäristöstä johtuvat riskit
- Tutkimusvälineistä johtuvat riskit
- Sukelluslaitteista johtuvat riskit
- Kansainvälisen ryhmän erilaisista toimintatavoista johtuvat riskit.
- Eroja voi olla esimerkiksi merkinannoissa

2.4 Pelastussuunnitelma

Pelastussuunnitelman tarkoituksena on luoda selkeät toimintaohjeet onnettomuustilanteen varalle. Pelastussuunnitelmaa laadittaessa varmistutaan, että jokainen sukellustapahtumaan osallistuva tietää toimintatavat onnettomuustilanteessa. Lisäksi pelastussuunnitelma toimii tarvittaessa tiiviinä ohjeena, josta löytyy tarvittava tieto avun hälyttämiseksi ja pelastustoiminnan edistämiseksi.

Tämän asiakirjan liitteessä 2 on lo-makepohja, jonka soveltuu kattavan pelastussuunnitelman laatimiseen. Pelastussuunnitelma sisältää sukellustapahtuman vastuuhenkilöiden nimet ja yhteystiedot, hätänumerot sekä tiedot, joiden avulla apu voidaan ohjata perille. Sukeltajien ja sukellusavustajien on sovelluttava tehtävään sukellustyöhön. Samassa sukellusryhmässä työskentelevien sukeltajien ja sukellusavustajien on kyettävä kommunikoimaan keskenään sujuvasti koko sukellustapahtuman ajan.

3. Työntekijöiden pätevyys- ja ammattitaitovaatimukset

3.1 Sukellustyönjohtajan vaatimukset

Sukellustyönjohtajan tulee olla riittävän perehtynyt sukellustyömaan olosuhteisiin voidakseen arvioida mahdollisia riskitekijöitä. Henkilön tulee tuntea sukeltajien kokemus ja kelpoisuus työtehtävään. Esimerkiksi AESD-tasoinen koulutus antaa riittäviä valmiuksia toimia sukellustyönjohtajana. Sukellustyönjohtaja on vastuussa sukellustapahtuman suunnittelusta ja turvallisuudesta sekä johtaa sukellustapahtumaa. Sukellustyönjohtajalle suositellaan suoritettavaksi esim. työturvallisuuskorttia tai muuta työturvallisuutta edistävää koulutusta.

3.2 Tutkimussukeltajan vaatimukset

Tutkimussukeltaja on ESD- (European Scientific Diver) tai AESD-koulutustason (Advanced European Scientific Diver) omaava sukeltaja. Tämän lisäksi on suositeltavaa ylläpitää pätevyyttä ensiaputaidoissa. On myös hyödyllistä suorittaa esim. työturvallisuuskortti tai muu työturvallisuutta edistävä koulutus. Sukeltajalta kulloinkin edellytettävät pätevyysvaatimukset on määriteltävä erikseen turvallisuussuunnitelmassa.

Kun tutkimussukeltaja liittyy ryhmään, hänen kanssaan on tarpeen vaa-

tiessa suoritettava vähintään yksi koesukellus, jotta sukeltajan kyvyt toimia tutkimussukeltajana kyseisessä projektissa voidaan todentaa turvallisesti. Tällä varmistetaan, että kyseinen sukeltaja kykenee toimimaan osana työryhmää. Koesukelluksella ja sen yhteydessä on perusteltua käydä läpi sukellustoiminnan käytännöt menettelytavoista esimerkiksi merkinantoon ja toimintaan hätätilanteessa.

3.3 Pinta-avustajan vaatimukset

Pinta-avustaja tuntee sukellustoiminnan erityispiirteet. Pinta-avustajan pätevyysvaatimukset riippuvat työtehtävästä, ja on tunnistettava tapahtuma-kohtaisesti. Henkilön kyvystä toimia pinta-avustajana tulee varmistua ennen ensimmäistä varsinaista työsuikellusta.

Pinta-avustaja tuntee sukellussuunnitelman ja pelastussuunnitelman. Hänen tulee tunnistaa vaara- ja onnettomuustilanteet sekä osata menetellä näissä tilanteissa oikein. Pinta-avustaja tuntee sukeltajan käyttämät varusteet ja laitteet siinä määrin kuin se on sukelluksen turvallisen toteuttamisen ja pelastustoiminnan kannalta oleellista. Liikuttaessa vesillä, pinta-avustaja pysyy hätätilanteessa hallitsemaan tukialuksen. Tarvittaessa pinta-avustaja voi myös pitää sukelluspöytäkirjaa.



4. Sukelluslaitteet ja muut työvälineet

Tutkimussukeltajalla tulee olla tehtävään nähden sopivat sukellusvälineet henkilökohtaisessa käytössään. Tarvittavat sukellusvälineet määräytyvät sukellustyön luonteen ja vaativuuden mukaan. Työnantajan tulee huolehtia siitä, että varusteiden huoltoon on varattu riittävästi aikaa ja resursseja. Tutkimussukeltajan tulee voida perehtyä sukeltajalle uusiin välineisiin turvallisissa sukellusolosuhteissa ennen sukellustöiden aloittamista.

Sukeltaja tarkastaa sukelluslaitteensa ja muiden sukellustyössä tarvittavien välineiden toiminnan ennen sukellusta sukellustyönjohtajan valvonnassa. Sukelluksen jälkeen sukeltajan vastuulla on asianmukainen sukellusvälineiden huolto ja säilytys. Työnjohdon on myös varattava riittävästi työaika sukelluksen jälkeen tapahtuvaan sukellus- ja tutkimusvälineiden huoltoon sekä huolehdittava siitä, että varusteille on asianmukaiset säilytystilat.

Mahdollisesti vaaraa tai vaaratilanteita aiheuttavia työvälineitä, kuten paineilmaporaa, käytettäessä sukeltaja tulee perehdyttää välineiden käyttöön. Normaalisti sukellusvarustuksesta poikkeavien työvälineiden käytöstä aiheutuvat riskit tulee tunnistaa ja arvioida riskianalyyssissä. Sukeltajan on oltava perehtynyt kaikkiin sukelluksella käytettäviin työvälineisiin, jotta niiden oikeaoppinen käyttö onnistuu veden alla vaaratilanteita aiheuttamatta.

Veneestä käsin työskenneltäessä on huomioitava veneilyyn liittyvät yleiset

lait ja asetukset (mm. vesiliikennelaki 782/2019 ja lain nojalla annetut asetukset).

Esimerkki sukellustyön vaatimista varusteista:

- kuivapuku¹
- aluspuvut
- hengityslaitte (paineenalentaja, annostin, vara-annostin)
- hengityskaasusäiliöt
- tasapainotusliivi
- painovyö/painoliivi/painot
- maski ja varamaski
- sukellustietokone
- kompassi
- puukko ja leikkuri/varapuukko
- valaisin ja varavalaisin
- merkinantoköysi/henkiliina
- laskeutumisköysi
- sukeltajan A-lippu
- toimintavalmiudessa oleva hapen-antolaitte
- EA-tarvikkeet
- paineilmakompressor

¹ Kts. Työterveyslaitos, sukelluspuvut: sukelluspuvut ovat henkilönsuojaimia ja ne on testautettava ja EY-tyyppitarkastettava (sertifioitava) <www.ttl.fi/tyoymparisto/henkilonsuojaimet/kaytto-ja-valinta/sukelluspuvut>.



5. Työntekijän terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttavat tekijät

5.1 Sukelluskunnan ylläpito

Sukellustyö vaatii riittävän hyvää yleis- ja lihaskuntoa. Siten on erittäin suositeltavaa, että tutkimussukeltaja huolehtii ympärivuotisesti sukeltamiseen tarvittavan yleisen fyysisen kunnon ylläpitämisestä. Sukeltajalle on annettava mahdollisuus palautua sukelluksen jälkeen, minkä lisäksi sukeltajalla ei tule teettää fyysisesti raskasta työtä välittömästi sukelluksen jälkeen sukeltajataudin välttämiseksi. Sukellustaitoa on suositeltavaa pitää yllä varsinaisten työtehtävien lisäksi ympärivuotisesti ns. kertaus- ja kuntoisuussukelluksilla, sekä pelastusharjoituksilla. Mikäli sukeltamisessa on kuitenkin ollut pidempi tauko esim. talven aikana, sukeltajan tulee ennen varsinaisten sukellustehtävien aloittamista varmistua riittävän sukelluskunnan saavuttamisesta.

5.2 Lakisääteiset lääkärintarkastukset

Työsukelluksiin sovelletaan Valtioneuvoston asetusta terveystarkastuksista erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavissa töissä (27.12.2001/1485) Asetuksen mukaisesti työnantajan on kustannuksellaan järjestettävä työntekijän tai muun henkilön, jonka työhön sovelletaan työturvallisuuslakia (738/2002) terveystarkastukset erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavassa työssä siten kuin asetuksessa säädetään.

Sukeltajien työterveyshuollossa ja -tarkastuksissa on noudatettava yleisen työterveyslainsäädännön ja em. asetuksen lisäksi myös muita työterveyshuoltoviranomaisten sukellustyöhön liittyviä ohjeita. Kaikkien sukellustyöhön osallistuvien työterveyshuollossa on kiinnitettävä huomiota terveystarkastusten säännöllisyyteen ja ensiaputaitojen ylläpitämiseen. Työterveyshuollon toimintasuunnitelmassa määritellään tarkemmin terveystarkastusten sisältö ja muut työterveyshuollon käytännöt.

Tutkimussukeltajille suositellaan sukelluslääkärintarkastusta vähintään kahden vuoden välein.



6. Valmius toimia onnettomuustilanteissa

Ennen jokaista sukellustyötä / -tapah-
tumaa, on laadittava turvallisuussuun-
nitelma, joka pitää sisällään ohjeet toi-
minnasta onnettomuustilanteissa eli ns.
pelastussuunnitelman, jossa määritel-
lään yksityiskohtaisesti mahdollisessa
onnettomuustilanteessa toimiminen ja
työnjako.

Pelastamista varten pidetään yllä riit-
tävää turvasukellus- ja pintapelastusval-
miutta. Sukellusryhmän jäsenten tulee
olla ensiaputaitoisia (EA I/EA II) ja
perehtyneitä sukellusonnettomuuksien
hoitamiseen (mahdollisia kursseja DAN
BLS, DAN AED, DAN Oxygen First
Aid for Aquatic Emergencies). Pinnal-

la valmiudessa olevan turvasukeltajan
tulee olla välittömässä lähtövalmiudes-
sa, sillä sukellusonnettomuudessa uhri
on kyettävä pelastamaan äärimmäisen
nopeasti. Turvasukeltajaksi nimetyn on
oltava pätevä ja kykenevä toimimaan
niissä olosuhteissa, joissa sukellukset
järjestetään. Hänellä on oltava riittävästi
sukelluskaasua ja sukellusaikaa (alttiina-
oloaikaa edeltäviltä sukelluksilta). Tur-
vasukeltajalta vaadittava reaktiovaste on
päättävä sukellustapahtumakohtaises-
ti riskianalyysiä laadittaessa. AEvaku-
oinnilla tarkoitetaan potilaan siirtoa en-
siapupaikalta lääkinnällisen ensihoidon
piiriin.





7. Työnantajaa velvoittava lainsäädäntö

Tieteellistä tutkimussukellusta (arkeologia, biologia ja geologia) ei ole säännelty omalla erityislainsäädännöllä. Lain nojalla annettua erityissääntelyä on annettu ainoastaan valtionneuvoston asetuksella rakennustyötä tekevän sukeltajan pätevydestä ja turvallisuussuunnitelmasta (1088/2011), jota sovelletaan vedessä rakennustyötä tekevään ja sukelluslaitteita käyttävään työntekijään. Näin ollen tässä turvallisuussuosituksessa tarkoitettuun tutkimussukellustyöhön sovelletaan yleislakina työturvallisuuslakia (738/2002), joka asettaa työnantajalle tietyt velvollisuudet varmistaa perusedellytykset sukellustyön turvalliselle suorittamiselle.

Tutkimussukellukseen liittyy useita sisäisiä ja ulkoisia riskejä.

Sisäiset riskit aiheutuvat organisaation omasta toiminnasta ja voivat olla uhka tutkimussukeltajan terveydelle. Tällaisia ovat mm. puutteellinen varustus, varusteiden huollon laiminlyönti, sukelluksen organisoinnin puutteet, riittämätön koulutus, riittämätön ammatitaidon ylläpito tai jonkin muun syyn aiheuttama sukellusryhmän tai sukeltajan riittämätön toimintakyky.

Ulkoisilla riskeillä tarkoitetaan työkohteesta ja sen ympäristöstä tutkimussukeltajalle aiheutuvia uhkia kuten vaativat sukelluskohde- ja olosuhteet, vesiliikenne ja vallitsevat sääolosuhteet. Sukellustyötä suunniteltaessa tulee ottaa

huomioon toimintaan kohdistuvat sisäiset ja ulkoiset riskit.

Sukellustyön turvallisuussuunnitelua koskevat vaatimukset perustuvat työturvallisuuslain 2. lukuun ja erityisesti sen 10 §:ään, jonka mukaisesti työnantajan on työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työstä, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät sekä, milloin niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle (riskiarvio).

Työturvallisuuslain 10 §:n tavoitteena on, että työnantajana toimivat yritykset ja laitokset asettavat työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden toimintansa ohjenuoraksi. Lisäksi tavoitteena on aikaansaada työpaikoilla suunnitelmallisia ja pitkäjänteisiä toimintatapoja, joilla varmistetaan, että työntekijöiden turvallisuuteen ja terveyteen liittyvät vaatimukset täytetään lainsäädännön mukaisesti. Työturvallisuuslain työnantajaa velvoittavat määräykset korostavat työnantajan vastuuta työn ja työympäristön turvallisuudesta ja terveellisyydestä.

Vaarojen tunnistamisen ja arvioinnin käytännön toteuttaminen ja menettelytavat työpaikoilla määräytyvät kuitenkin työnantajan toimialan, toiminnan luonteen ja työpaikan koon sekä muiden kussakin tapauksessa esillä olevien erityispiirteiden mukaan. Työturvallisuuslaki ei edellytä erityisen vahvistetun tai yleisesti käytössä olevan mallin mukaista menetelmää, minkä johdosta työnanta-

jilla on tapauskohtaisesti mahdollisuus toteuttaa kussakin tilanteessa parhaiten soveltuvia toimintatapoja. Tässä suosituksessa pyritään korostamaan tällaisia toimintatapoja, jotka perustuvat tutkimussukellustyötä tehneiden henkilöiden omiin kokemuksiin parhaista toimintamalleista. Tarkoitus on, että kaikki potentiaaliset vaara- ja haittatekijät tulevat läpikäytyksi jokaisella työpaikalla. Vaarojen selvittämisen tulee olla suunnitelmallista ja jatkuvaa. Jos työnantajalla ei ole tähän riittävää asiantuntemusta, hänen on käytettävä työterveyslain nojalla ulkopuolisia asiantuntijoita.*

Työturvallisuuslain 10 §:ssä on esimerkkeinä mainittu asioita, joita esim. selvityksessä tulee erityisesti ottaa huomioon riippuen työn luonteesta ja toimialasta sekä muista tekijöistä. Pykälässä mainittu luettelo ei ole tyhjentävä, vaan muitakin asioita voidaan joutua selvittämään ja arvioimaan riippuen työn ja toiminnan luonteesta ja työssä esiintyvistä haitta- ja vaaratekijöistä. Toisaalta kaikilla työpaikoilla ei ole tarpeen arvioida jokaista pykälässä mainittua asiaa.

Täyttääkseen edellä mainitut velvoitteet työnantajan on tehtävä sukellustyötä varten työn ja työympäristön vaarojen selvittämisen ja arvioinnin perusteella työpaikka- ja työvaihekohtainen kirjallinen turvallisuussuunnitelma. Turvallisuussuunnitelmasta tulisi ilmetä tarpeellisessa laajuudessa arvioinnin sisältö ja turvallisuuden varmistamiseksi tehtävät toimenpiteet ainakin seuraavista asioista:

- 1) työn ja työolosuhteiden erityisvaatimukset;

- 2) työntekijöiden pätevyys- ja ammattitaitovaatimukset;
- 3) sukellusryhmän turvallinen kokoonpano;
- 4) käytettävät sukelluslaitteet ja muut työvälineet;
- 5) pelastautuminen, yhteydenpito, ensiapu ja muu toiminta onnettomuustilanteissa;
- 6) muut työntekijän terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttavat tekijät.

Turvallisuussuunnitelma on tehtävä aina ennen töiden aloittamista ja käsiteltävä kaikkien sukellusryhmän jäsenten ja muiden sukellustyöhön osallistuvien henkilöiden kanssa sekä tarvittaessa myös muiden sukellustyön turvallisuuteen vaikuttavien henkilöiden kanssa. Turvallisuussuunnitelma on pidettävä ajan tasalla ja sitä on täydennettävä tai muutettava tarvittaessa.

Tutkimussukellus on työturvallisuuslain 11 §:ssä mainittua erityistä vaaraa aiheuttavaa työtä, jossa on tapaturman tai sairastumisen vaara. Tällaista työtä saa tehdä vain siihen pätevä ja henkilökohtaisten edellytystensä puolesta työhön soveltuva työntekijä. Turvallinen tutkimussukellus edellyttää työntekijän erityistä kelpoisuutta, joka muodostuu mm. terveydentilaan, toimintakykyyn, koulutukseen ja ammattitaidon ylläpitoon liittyvistä vaatimuksista, jotka on otettava huomioon työntekijän kelpoisuutta arvioitaessa.

Tarkemmin vesisukellustehtäviä tekevien terveydentilan arviointia on kuvattu esimerkiksi *Terveystarkastukset työterveyshuollossa* -julkaisussa (2005)

* Kts. hallituksen esitykset HE 59/2002, s. 31-34 ja HE 201/2012.

** Karhula, Anna-Liisa: *Terveystarkastukset työterveyshuollossa*, Työterveyslaitos (2005), s. 124-131 ja 149-154.

kappaleissa, jotka käsittelevät paineen vaihteluita sekä kylmätyötä.”

Tutkimussukellusta tehdään usein erilaisissa työsuhteissa, tai apurahaan perustuvan rahoituksen turvin. Tut-

kimussukeltajan tulisi selvittää ennen sukellustehtäviin ryhtymistä mm. riittävän vakuutusturvan olemassaolo, sekä tutkimussukellustoimintaan liittyvät vastuukysymykset.





Turvallisuusohjeita

Työturvallisuuskeskuksen (TTK) vuonna 2013 julkaisema *Rakennustyöhön kuuluvan sukellustyön turvallisuusohje* määrittelee soveltamisalakseen rakennustyöhön ja sen suunnitteluun liittyvän sukellustoiminnan. Tutkimussukeltajat toimivat usein olosuhteissa, joissa rakennustyömaiden puitteita ei ole. Edellä mainituista syistä tähän suositukseen on kerätty TTK:n ohjeesta tutkimussukellukseen parhaiten soveltuvat kohdat. (*Rakennustyöhön kuuluvan sukellustyön turvallisuusohje 2013*)

Sukeltajaliitto ry on julkaissut *Laitesukelluksen turvaohjeen*. Laitesukellus ei ole Suomessa erikseen laissa säänneltyä toimintaa. Suomessa sukelluskoulutusta ovat historiallisesti tarjonneet sukellusseurat ja sukellusseurojen kattojärjestönä toimiva Sukeltajaliitto ry. Sukellusseurojen lisäksi sukeltajia kouluttavat nykypäivänä lukuisat eri kansainväliset koulutusjärjestöt (PADI, GUE, TDI, SSI jne.), joilla kaikilla on omat ohjeistuksensa. Sukeltajaliiton turvaohjeiden tarkoitus on tehdä laitesukelluksen harrastamisesta mukavampaa ja turvallisempaa. Turvaohjeet perustuvat kokemuksiin Suomen olosuhteissa sukeltamisesta, tapahtuma- ja onnettomuusraporteista saatuihin tietoihin ja kansainvälisten sukelluskoulutusjärjestöjen antamiin ohjeisiin. Sukeltajaliiton turvaohjeet eivät ole lakeja eivätkä määräyksiä. Ne ovat suosituksia, joiden mukaan toimimalla sukelluksen riskitekijöiden pienentäminen on helpompaa. (*Laitesukelluksen turvaohje 2020*)

Pelastussukellusohjetta sovelletaan pelastussukellukseen ja pintapelastukseen. Ohjeen tarkoituksena on ohjata käytäntöjä, jotka edistävät pelastussukelluksen ja pintapelastuksen turvallisuutta. Pelastussukellusohjeessa käsitellään keskeisiä määritelmiä, pelastussukelluksen riskejä, pelastussukeltajien ja pintapelastajien kelpoisuutta, varustusta ja toiminnan organisointia. Pelastussukeltajien kelpoisuus koostuu riittävästä terveydentilasta, fyysisestä toimintakykyvyydestä, koulutuksesta ja harjoittelusta. (*Sisäasiainministeriön julkaisu 28/2007*)

Puolustusvoimissa käytössä olevaa varomääräystä *MERIVVAROM D 8.6; Sukellus- ja pintauintitoiminta* noudatetaan puolustusvoimien sukellus- ja pintauintitoiminnassa. Puolustusvoimien sukellustoiminnalla tarkoitetaan puolustusvoimien nimitettyjen sukeltajien koulutus- ja työkunnon ylläpitosukelluksia, sekä sukeltajakoulutuksessa olevien sukeltajaoppilaiden sukelluskoulutusta. Puolustusvoimien pintauintitoiminnalla tarkoitetaan veden pinnalla taistelutarvikkeissa uimalla tapahtuvaa siirtymismenetelmää.

Valtiollisista toimijoista muun muassa Metsähallitus ja Museovirasto ovat laatineet omia ohjeistuksia, jotka perustuvat pitkälti pelastuslaitoksen ja puolustusvoimien laatimiin ohjeistuksiin. (*Metsähallituksen sukellustyöohjeistus*, päivitetty 21.3.2017 ja *Museoviraston sukellustyöohjeistus 5/2006*). Sukellustyöohjeistus on laadittu Museoviraston kenttätöihin osallistuville sukeltajille. Sukeltajaliiton turvaohjeet ovat viimeksi uudistuneet vuoden 2017 alusta, ja ne on päivitetty 1.1.2020.

Vuonna 2007 Sukellusalan tutkintotoimikunta teetti Länsi-Uudenmaan aikuis-koulutuskeskuksen InnoFocusin vetämänä hankkeena uudet *Vedenalaisen raken-tamisen ja tutkimuksen turvallisuusohjeet*. Metsähallituksen sukellustyöohjeistus on laadittu Luontopalveluiden maastotöihin osallistuville sukeltajille. Sen tarkoituk-sena on edistää sekä vakituisen että määräaikaisen henkilöstön ja harjoittelijoiden turvallisuutta sukellustöissä ja sukellukseen liittyvissä tehtävissä. Ohjeistus toimii myös toimintamallina sukellustyöhön liittyvien valmisteluiden osalta.

Kaikkeen sukellustyöhön sovellettava lainsäädäntö:

Työturvallisuuslaki (738/2002)

- Työnantajan yleiset velvollisuudet (2 luku)
- Työntekijän velvollisuudet ja oikeus työstä pidättäytymiseen (4 luku)
- Työtä ja työolosuhteita koskevat tarkemmat säännökset (5 luku)
- Rangaistussäännökset (8 luku)

Työterveyshuoltolaki (1383/2001)

- Työnantajan velvollisuudet (2 luku)
- Työterveyshuollon järjestäminen 2:4 §
- Työntekijän velvollisuus osallistua terveystarkastukseen 3:13 §

Työsopimuslaki (55/2001)

- Työnantajan velvollisuudet (2 luku)
- Työntekijän velvollisuudet (3 luku)

Rakennustyöhön soveltuva lainsäädäntö:

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009)

Valtioneuvoston asetus rakennustyötä tekevän sukeltajan pätevyydestä ja tur-vallisuussuunnitelmasta (1088/2011)

Valtioneuvoston asetus rakennustyötä tekevän sukeltajan pätevyydestä ja tur-vallisuussuunnitelmasta annetun valtioneuvoston asetuksen 2 §:n muuttami-sesta (1209/2019)

Kumottu: Työministeriön päätös rakennustyötä veden alla tekevän sukeltajan pätevyydestä (674/1996)

Ammattisukellukseen liittyvät muut ohjeistukset ja säädökset:

Sukellusalan ammattitutkinto 2019

Ammattisukeltajan ammattitutkinnon perusteet, Opetushallitus 2006 (pois-tuu, kts. siirtymäsäännökset)

Rakennustyöhön kuuluvan sukellustyön turvallisuusohje (23113), TTK 2013

Muuta lainsäädäntöä ja säännöksiä:

Meripelastuslaki (1145/2001)

Vesiliikennelaki (782/2019) ja mahdolliset lain nojalla annettavat asetukset

Luonnonsuojelulaki (1096/1996) & ympäristönsuojelulaki (527/2014)

Aluevalvontalaki (755/2000) (mm. suoja-alueet, 4 luku)

Painelaitelaki (1044/2016)

Sukelluspullojen täyttöpaikan vaatimukset (TUKES)*

* Kompressorin tuottaman ilman on oltava sopiva hengitysilmakeksi, vrt. standardi SFS-EN 12021 hengityslaitteisiin tarkoitetun paineilman laadusta. Ilman laatua on mitattava säännöllisesti, esim. kaksi kertaa vuodessa.

Pelastussuunnitelma
Sukelluksen järjestäjä ja vastuuhenkilö: Sukelluspaikka: Sijainti (koordinaatit WGS84 ja osoite):
Käytössä olevat ensiapuvälineet ja sijainti (mm. hapenantolaite):
Käytössä olevat viestiyhteydet (Meri-VHF, matkapuhelin tms.): 1. 2. 3.
Yhteys hätäkeskukseen: 1. Kuka soittaa? 2. Mitä on tapahtunut? 3. Missä on tapahtunut? 4. Kuka on loukkaantunut? 5. Tarvitaanko painekammiohoitoa? 6. Onko annettu ensiapua? 7. Yhteystiedot? OTA YHTEYS LÄHIMPÄÄN SAIRAALAAN TAI YLIPAINEHAPPIHOITOKESKUKSEEN JA ANNA ENNAKKOILMOITUS SAAPUMISESTA JOS TARPEEN! <u>Valtakunnallinen ylipainehappihoitokeskus</u> Tyks, T-sairaala (rakennus 18) Sisäänkäynti sairaalan pääovesta (18A), G-osa, 3. krs (opaste TG3) Hämeentie 11, Turku Puhelin: 02 313 1950
Kuljetussuunnitelma: 1. Mihin kuljetetaan: 2. Ensisijainen kuljetusväline: 3. Toissijainen kuljetusväline: 4. Kuljetetaanko uhria vastaan (mihin ja millä)
Muuta huomioitavaa:

LIITE 3: Riskianalyysi

Riskianalyysi tulee tehdä jokaisella työmaalla ennen sukellustoiminnan aloittamista. Analyysin tekemisestä vastaa sukellustyönjohtaja, joka osallistaa sukellustyömaan muut jäsenet.

Riskianalyysissä huomioidaan asioita, jotka voivat potentiaalisesti aiheuttaa vaaraa sukeltajalle tai muulle työryhmälle. Alla oleva lista on esimerkinomainen auttaamaan riskianalyysin teossa.

- Mahdollinen vesiliikenne ja muu liikenne
- Työpäivän olosuhteet pinnalla ja pinnan alla
- Sukelluslaitteisto ja tutkimuslaitteisto
- Kohteen vaativuus
- Sukellustyöryhmän henkinen ja fyysinen kunto / valmius

ESIMERKKI RISKIANALYYSISTÄ

Työn kuvaus

Arkeologinen tarkastussukellus hylkykohteella Suomenlinnan vesialueella. Työ tehdään rannasta talviolosuhteissa. Kohteen syvyys alle 10 metriä ja etäisyys rannasta 50 metriä. Kohteessa on takertumisvaara.

Jos riskiluokka on merkittävä tai sietämätön, ei sukellusta pidä toteuttaa ilman riskitason laskemista.

TÄSSÄ ESIMERKISSÄ SUKELLUSTA EI VOIDA TOTEUTTAA.

TODENNÄKÖISYYS	SEURAUKSET / RISKI		
	vähäinen	haitallinen	vakava
epätodennäköinen	merkityksetön	siedettävä	kohtalainen
mahdollinen	siedettävä	kohtalainen	merkittävä
todennäköinen	kohtalainen	merkittävä	sietämätön

VAARA	TODEN- NÄKÖISYYS	SEURAUS- LUOKKA	RISKI- LUOKKA	TOIMENPITEET	RISKILUOKKA TOIMEN- PITEIDEN JÄLKEEN
Veneliikenne	Mahdollinen	Haitallinen	Kohtalainen riski	Pidetään yllä tähytystä ja ohjataan tarvittaessa liikennettä. Asennetaan A-lippu(ja) näkyvälle paikalle.	Siedettävä
Liukas ranta	Todennäköinen	Haitallinen	Merkittävä riski	Veteenmenopaikka ja vedestänouso- paikka valitaan huolella. Tarvittaessa hyödynnetään apuvälineitä, kuten köysiä ja liukuesteitä.	Siedettävä
Laitteiden jäätyminen	Todennäköinen	Haitallinen	Siedettävä riski	Laitteet sopivat talvisukellukseen. Sukeltajilla tarvittava koulutus ja koke- mus. Kuumaa vettä mukana laitteiden sulattamiseen.	Siedettävä
Huono näkyvyys	Todennäköinen	Vakava	Sietämätön riski	Odotetaan näkyvyyden paranemista.	Kohtalainen
Virtaukset	Mahdollinen	Vähäinen	Siedettävä riski	Mikäli laivaliikenne aiheuttaa vir- tausolosuhteiden muutoksia tulee ne huomioida sukellustyön ajoittamisessa.	Siedettävä
Sukellusryhmän kunto / valmius	Mahdollinen	Vakava	Merkittävä riski	Yhdellä sukeltajalla on orastava flunssa. Hän toimii aluksi pinta-avustajana, jotta sukellustyön tavoitteet eivät vaa- rannu. Sukeltaja voidaan siirtää sukel- lustehtäviin, mikäli hänen kuntonsa paranee.	Siedettävä

Jos riskiluokka on merkittävä tai sietämätön, ei sukelusta pidä toteuttaa.

TODENNÄKÖISYYS	SEURAUKSET		
	vähäinen	haitallinen	vakava
epätodennäköinen	merkityksetön riski	siedettävä riski	kohtalainen riski
mahdollinen	siedettävä riski	kohtalainen riski	merkittävä riski
todennäköinen	kohtalainen riski	merkittävä riski	sietämätön riski

VAARA	TODENNÄKÖISYYS	SEURAUKSELUOKKA	RISKILUOKKA	TOIMENPITEET	RISKILUOKKA TOIMENPITEIDEN JÄLKEEN

Muistiinpanoja:

Muistiinpanoja:



Suomen tutkimussukelluksen ohjausyhdistys ry
www.tutkimussukellus.fi