



tukes

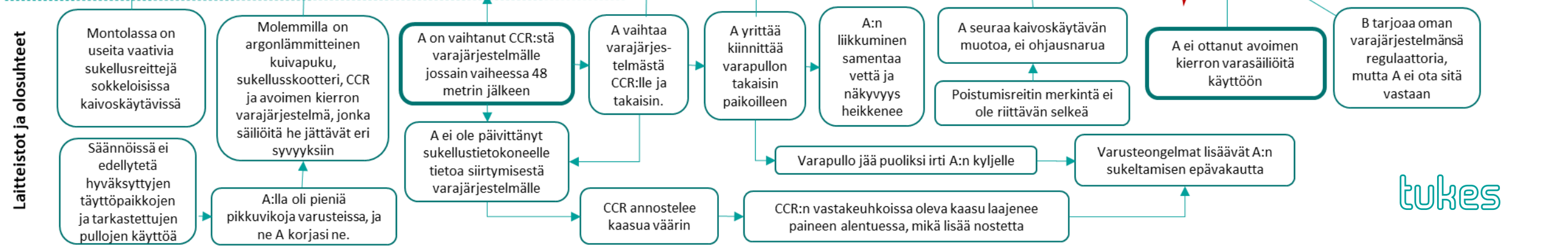
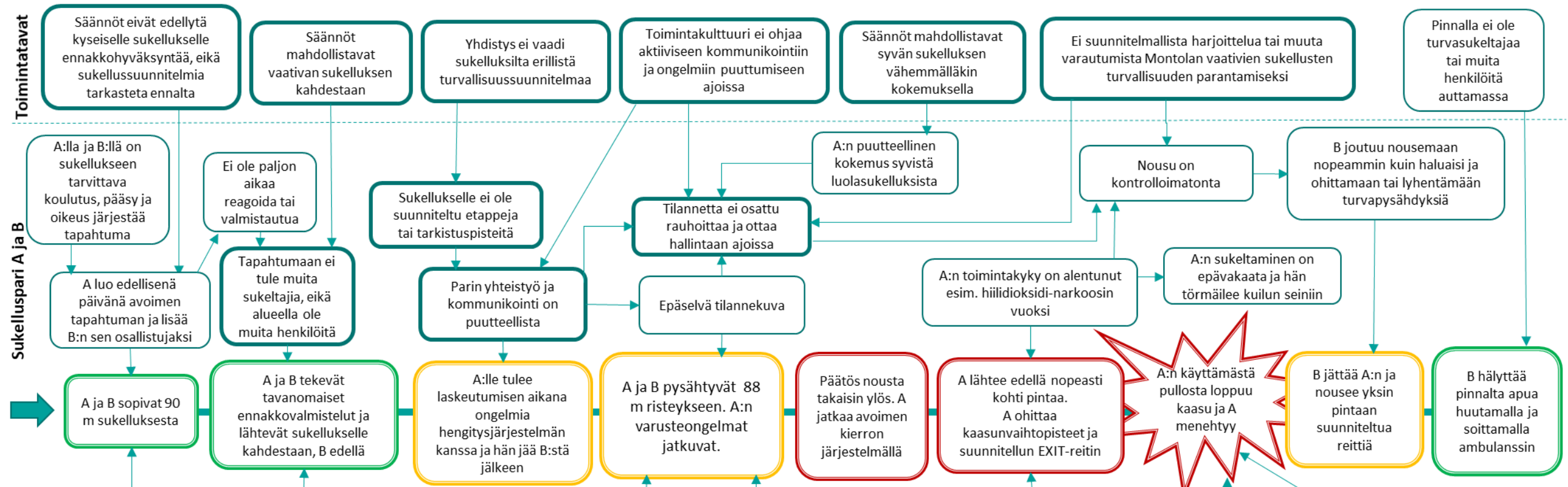
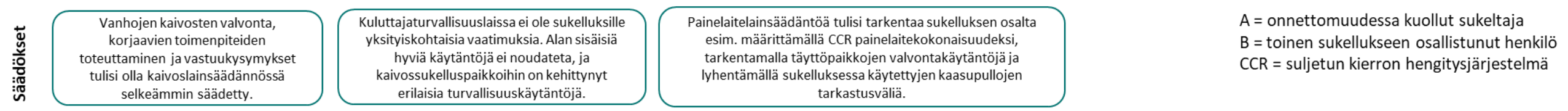
29.11.2021

# Montolan kaivossukellus- onnettomuuden 13.4.2021 tutkinta

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)

# Tiivistelmä

- 13.4.2021 kaksi sukeltajaa sukelsi Montolan kaivoksessa 88 m syvyyteen. Toiselle sukeltajista tuli sukelluksen aikana ongelmia hengitysjärjestelmänsä kanssa ja hän menehtyi. Toinen sukeltaja pelastui.
- Tukes tutki onnettomuutta kaivosturvallisuuden, painelaiteturvallisuuden ja kuluttajapalveluiden turvallisuuden näkökulmista.
- Tutkinnan perusteella Tukes antaa 12 suositusta kaivossukellusten turvallisuuden parantamiseksi.
- [Tutkintaraportti on saatavilla Tukesin verkkosivuilla.](#)



# Onnettomuuteen vaikuttaneita tekijöitä

- Uhrin käyttämästä avoimen kierron kaasupullosta loppui kaasu.
- Ei välitöntä teknistä syytä, mutta useita myötävaikuttaneita teknisiä ja olosuhdetekijöitä (haastava sukelluskohde, pikkuvikoja, ongelmia järjestelmien käytössä)
- Useita inhimillisiä tekijöitä (esim. kyvyttömyys tunnistaa ja katkaista negatiivinen kierre sukelluksen aikana), joiden takana on aina toiminnallisia ja organisatorisia tekijöitä
- Juurisyinä tunnistettiin useita toiminnallisia ja organisatorisia tekijöitä:
  - Sukelluspaikan yhteinen turvallisuuskulttuuri ja riskitietoisuus
  - Lupa- ja ilmoitusmenettelyt
  - Sukellustapahtuman turvallisuussuunnitelma ja riskien arviointi
  - Koulutus- ja osaamisvaatimukset ja sukellusryhmän kokoonpano
  - Varautuminen ja harjoittelu hätätilanteiden varalta (yhteisönä, ryhminä ja yksilöinä)
  - Toimintatavat sukelluksen aikana

# Kaivoksiin kohdistuvat suositukset

- 1. Maankäytön rajoitusten huomioiminen:** Ennen sukellustoiminnan aloittamista vanhalla kaivosalueella tulee palveluntarjoajan selvittää millä ehdoilla ja rajoituksilla kaivoksia voi käyttää sukeltamiseen ja mitkä tahot ovat vastuussa alueen turvallisuuden varmistamiseksi annettujen määräysten valvonnasta ja korjaavien toimenpiteiden toteuttamisesta
- 2. Kaivoksen rakenteen selvittäminen ja turvallisuuden varmistaminen:** Käytöstä poistetuissa kaivoksissa sukellustoimintaa järjestävän tahon tulee selvittää kaivoksen rakenne (mm. tunneliverkostot, kuilut, ilmanvaihto- ja kaatonousut, louhokset sekä muut louhitut tilat) ja varmistua sen turvallisuudesta.

# Sukellusvarusteisiin liittyvät suositukset

- 3. Täyttöpaikat ja –käytännöt:** Tukes suosittelee, että Sukeltajaliitto kokoaa ja julkaisee luettelon sukeltajien käytössä olevista hyväksytyistä kaasupullojen täyttöpaikoista. Sukellusyhdistyksien tulee jakaa jäsenilleen tietoa täyttöpaikoista ja ohjata sukeltajia käyttämään vain hyväksytyjä täyttöpaikkoja.
- 4. Sukelluspullojen ja CCR-järjestelmän vaatimustenmukaisuus ja tarkastusajankohdat:** Tukes tutkii mahdollisuutta sukelluspullojen määräaikaistarkastusvälin lyhentäminen nykyisestä 10 vuodesta esim. viiteen vuoteen ja mahdollisuutta tarkastella CCR-järjestelmää yhtenä painelaitetekonaisuutena.

# Sukellustapahtumien järjestelyihin liittyvät suositukset 1/3

- 5. Riskien arvioinnin tarkentaminen:** Sukelluskohteen turvallisuusasiakirjassa on kuvattava juuri kyseisen kohteen erityispiirteet ja vaaratekijät niiltä osin, kun ne ovat yhteisiä kaikille kohteessa järjestettävälle sukellustapahtumille. Yksittäisten sukellustapahtuman riskien arvioinnin pitää kuvata yksityiskohtaisesti ne vaaratekijät, jotka ovat erityisiä juuri kyseiselle tapahtumalle
- 6. Kohdekohtaiset pelastus- ja hätätilanneharjoitukset:** Sukelluskohteiden ylläpitäjien on tarjottava koulutusta kyseisen sukelluskohteen toimintatapoihin ja turvallisiin toimintatapoihin kyseiselle kohteelle tyypillisissä vaaratilanteissa.
- 7. Henkilökohtaisen hätätilannevalmiuden vahvistaminen:** Tukes suosittelee, että jokainen sukeltaja kiinnittää huomiota oman hätätilannevalmiutensa jatkuvaan ylläpitämiseen. Sukeltajien kannattaa lisäksi aktiivisesti keskustella sukelluskohteiden turvallisuudesta kohteiden ylläpitäjien kanssa, pyytää kattava perehdytys kohteen turvallisuuskäytäntöihin ja antaa palautetta omista turvallisuushavainnoistaan sukelluksen jälkeen.

# Sukellustapahtumien järjestelyihin liittyvät suositukset 2/3

8. **Sukellusten turvallisuussuunnittelun parantaminen:** Tukes ehdottaa, että vaativille sukelluksille laaditaan erillinen turvallisuussuunnitelma, joka käydään ryhmän kesken läpi sukellusta edeltävässä turvallisuuskeskustelussa.
9. **Sukellusryhmän kokoonpano ja kokemus- ja osaamisvaatimusten minimitaso:** Eri sukelluskohteissa ja sukellustapahtumia järjestävissä organisaatioissa tulisi olla nykyistä yhteneväisemmät käytännöt sille, millaisella koulutuksella, kokemuksella ja sukellustaustalla pääsee sukeltamaan vaativia sukelluksia ja mikä on sukellusryhmän minimikoko näillä sukelluksilla
10. **Sukelluksen aikaisen kommunikoinnin parantaminen:** Sukeltajien on suunniteltava, harjoiteltava ja ohjattava sukelluksen aikaista kommunikointia nykyistä paremmin



# Sukellustapahtumien järjestelyihin liittyvät suositukset 3/3

- 11. Sukellusreittien ja poistumisteiden merkinnät:** Sukelluskohteiden ylläpitäjien tulee yhdessä Sukellusliiton kanssa laatia yhteiset käytännöt ja ohjeet sukellusreittien opasteiden ja merkintöjen parantamiseksi ja erityisesti poistumisteiden merkitsemiseksi.
- 12. Vaaratilanteiden ja onnettomuuksien juurisyiden selvittäminen:** Sukellusonnettomuuksista laadittavien onnettomuusraporttien tulee nykyistä paremmin ottaa huomioon teknisten ja inhimillisten tekijöiden lisäksi myös organisatoriset, toiminnalliset ja kulttuuriset onnettomuuksiin johtaneet ja myötävaikuttaneet tekijät.

tukes

Suojan tuoja