

Tietunnelit

Määräyksen tausta ja säädösperusta

Tausta

Määräyshankkeen tarkoituksena on päivittää Liikenneviraston ohje *Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet 33/2016* vastaamaan uusia organisaatioita ja Suomessa noudatettavia käytäntöjä. Määräyksen tavoitteena on taata tietunneleiden nykyinen turvallisuustaso olennaisimpien teknisten turvallisuustekijöiden osalta. Tietunneleihin liittyvä määräyksenantovaltuus siirtyi Liikennevirastosta eli nykyisestä Väylävirastosta Liikenne- ja viestintävirastolle vuoden 2019 alusta. Määräys toimii osana Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2004/54/EY, annettu 29 päivänä huhtikuuta 2004, Euroopan laajuisen tieverkon tunnelien turvallisuutta koskevista vähimmäisvaatimuksista, jäljempänä *EU:n tunneliturvallisuusedirektiivi*, kansallista implementointia.

Liikenne- ja viestintäviraston tietunnelimääräys koskee lähinnä teknisiä vaatimuksia. Määräyksellä vahvistetaan tietunnelien turvallisuuteen liittyvät tekniset vaatimukset Suomessa. Direktiivi voi tulla hallintotoiminnassa myös suoraan sovellettavaksi määräyksen ohella. Liikenne- ja viestintävirasto antaa määräyksen rinnalla *ohjeen tietunnelien turvallisuusmenettelyistä* (TRAFICOM/314117/03.04.03.06/2023). Suomen tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskeva ohje annetaan erikseen, koska osa tietunnelien turvallisuuteen liittyvistä menettelyistä ja turvallisuudesta vastaavien tahojen tehtävistä on sen luonteisia, ettei niistä ole mahdollista määrätä Suomen perustuslain (731/1999) 80 §:n 1 ja 2 momentista johtuen määräystasolla. Vaikka direktiivit eivät ole lähtökohtaisesti suoraan sovellettavia, voi myös direktiivi tulla hallinnollisten toimijoiden osalta suoraan sovellettavaksi. Ohjeessa täsmennetään kuitenkin EU:n tunneliturvallisuusedirektiivin mukaisia hallinnollisia menettelyjä Suomen järjestelmän osalta ja Suomessa noudatettavia käytäntöjä sekä Suomessa tietunnelien turvallisuudesta vastaavien tahojen rooleja. Ohjeen antaminen on nähty Liikenne- ja viestintävirastossa tarpeellisenä, jotta myös tekninen määräys voidaan antaa.

Suomessa organisaatorakenne ja toimijakenttä on tietunneleihin liittyen monitahoinen, ja tietunnelien turvallisuudesta vastaavien tahojen rooleihin liittyy jonkin verran limittyneisyyttä, jota yhteensovitetään käytännön työssä. Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalla toimivana keskushallinnon asiantuntijavirastona Väylävirasto keskittyy väyläverkon suunnitteluun, kehittämiseen ja kunnossapitoon, joten tarkempia ohjeita muun muassa tietunneleiden suunnitteluun, kehittämiseen ja kunnossapitoon liittyen sisältyy edelleen Väyläviraston ohjeisiin.¹

Määräyksen keskeisenä sisältönä on teknisten määräysten soveltaminen kaikkiin yli 100 metriä pitkiin Suomen maantietunneleihin. Määräyksiä voidaan soveltaa myös kaupunkien katuverkon tunneleihin, jos se on tarpeen katuverkon olosuhteet huomioiden. Tunnelien turvallisuutta koskevia määräyksiä on tarkoitus soveltaa siten, että onnettomuuksia ehkäistään ja onnettomuuksien tapahtuessa tunnelissa olevilla on mahdollisuus evakuoitua turvaan erityisesti tulipalotilanteissa kaikissa Suomen tietunneleissa. Lisäksi määräys turvaa osaltaan pelastustoimintaa. Määräys vaikuttaa ensisijaisesti viranomaisten ja urakoitsijoiden toimintaan.

¹<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090862>.

Suomessa Euroopan laajuiseen tieverkkoon eli TEN-T-verkkoon kuuluu tällä hetkellä ainoastaan maanteitä. Suomen maantieverkolla on käytössä 25 tietunnelia, joista 18 sijaitsee TEN-T-verkolla. Tulevaisuudessa on mahdollista, että TEN-T-verkko joiltain osin laajenee myös maantieverkon ulkopuolelle, jolloin määräys koskee myös maantieverkon ulkopuolisen TEN-T-verkon yli 500 metriä pitkiä tietunneleita, kuten EU:n tunneliturvallisuusdirektiivissä on tarkoitettu.

Suomen tietunnelien turvallisuustaso on nykyisin hyvä, ja tietunnelien turvallisuustasoa kehitetään jatkuvasti Suomessa. Useat Euroopan unionin maat ovat laajentaneet EU:n tunneliturvallisuusdirektiivin soveltamisalaa niin, että direktiivin mukaiset menettelyt ja turvallisuusvaatimukset koskevat myös direktiivin ulkopuolelle jääviä tietunneleita. Espanjassa direktiivin mukaiset vaatimukset koskevat kaikkia Espanjan tietunneleita², Itävallassa myös kaikkia yli 500 metrin tietunneleita³, Hollannissa kaikkia yli 250 metriä pitkiä tietunneleita⁴ ja Ruotsissa kaikkia yli 500 metriä pitkiä tietunneleita sekä Transportstyrelsensin määräyksellä (TSFS 2019:93 Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i vägtunnlar m.m.) useiden seikkojen osalta yli 100 metriä pitkiä tietunneleita.⁵ Tulevaisuuden kehityskohteita tietunnelien osalta ovat muun muassa tietunnelien digitalisaatioon, kestävyys ja resilienssiin liittyvät asiat.⁶

Suomessa on 25 maantietunnelia⁷, joka on vähän verrattuna useisiin Euroopan unionin maihin. Tietunneleille ei siten ole perusteltua laatia monia eri sääntöjä. Tietunnelit on Suomessa tarkastettava pituudesta huolimatta säännöllisin väliajoin, kuten esimerkiksi myös sillat tarkastetaan.

Tietunnelien turvallisuus on osa koko tieverkon turvallisuutta. *Nollavisio* ja *Safe System* -ajattelu ohjaavat Euroopan unionin liikenneturvallisuustyötä. Esitöiden (HE 138/2021 vp)⁸ mukaan Safe System on lähestymistapa, joka perustuu ajatukselle, että ihmiset tekevät virheitä, mutta kaikilla tieliikenteen toimijoilla on yhteinen vastuu ehkäistä onnettomuuksia ja suojella tienkäyttäjiä. Ajatuksena on parantaa järjestelmän kaikkien osien eli teiden ja tienvarsien, nopeuksien, ajoneuvojen ja tienkäytön turvallisuutta niin, että jos yksi osa pettää, muut osat suojelevat edelleen tienkäyttäjiä. Kesäkuussa 2019 Euroopan komissio julkaisi Euroopan unionin liikenneturvallisuuspolitiikan vuosille 2021-2030 (*EU Road Safety Policy Framework 2021-2030*). Poliitikassa vahvistettiin pitkän aikavälin visio, jonka mukaan liikennekuolemien määrä lähenee nollaa vuonna 2050. Lisäksi liikenneturvallisuuden välita-voitteeksi asetettiin liikennekuolemien ja vakavien loukkaantumisten puolittaminen vuoden 2020 tasosta vuoteen 2030 mennessä.

Suomessa on tullut vuonna 2022 voimaan uusi kansallinen liikenne- ja viestintäministeriön julkaisema *Liikenneturvallisuusstrategia 2022-2026*. Liikenneturvallisuusstrategian visiona on, että kaikki liikennemuodot ovat vuoteen 2050 mennessä niin turvallisia, ettei kenenkään tarvitse kuolla tai loukkaantua vakavasti liikenteessä.

Tietunneleihin liittyy paljon avo-osuuksista poikkeavia järjestelyjä ja toimintamalleja. Tietunnelien turvallisuuden kannalta voisi olla riittävää, että erilaiset häiriöt, onnettomuudet ja tulipalot havaitaan, tunnelista evakuoituminen on turvattu ja että tunneliputki tai -putket suljetaan uudelta liikenteeltä aina häiriöiden ja onnettomuuksien tapahtuessa. Edellä esitetyllä tapaa ei kuitenkaan usein voida toimia,

²Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado.

³https://www.parlament.gv.at/dokument/XXII/I/1328/fname_057875.pdf.

⁴<https://wetten.overheid.nl/BWBR0019516/2020-01-01>.

⁵https://www.transportstyrelsen.se/TSFS/TSFS%202019_93k.pdf.

⁶Ateenan tunnelikongressi World Tunnel Congress 2023 ja PIARCin raportti vuodelta 2022 resilienssiin liittyen <https://www.piarc.org/en/order-library/37377-en-Improving%20Road%20Tunnel%20Resilience,%20Considering%20Safety%20and%20Availability%20-%20Literature%20Review>

⁷<https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/maantieverkon-tunnelit?toggle=L%C3%A4hteet%20ja%20lis%C3%A4tiedot>.

⁸Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain sekä ratalain 24 §:n muuttamisesta.

koska esimerkiksi vilkkaasti liikennöidyillä kaupunkiseuduilla tietunnelin sulkeminen kokonaan jokaisen häiriötilanteen yhteydessä aiheuttaisi liikaa haittaa liikenteelle. Häiriö on usein rajattavissa vain osalle tunneliputken kaistoista. Tietunnelien turvallisuuden ja liikenteen sujuvuuden turvaamiseksi useat tunnelit onkin varustettu järjestelmillä, joilla voidaan sekä eristää häiriö että pitää tunneli käytössä usein tapahtuvien häiriötilanteiden aikana.

Tietunneleissa tapahtuvilla onnettomuuksilla, erityisesti tulipaloilla, voi olla lisäksi tuhoisat seuraukset ja ne voivat vaatia huomattavan paljon kuolonuhreja. EU:n tunneliturvallisuudirektiivin lähtökohta on ennaltaehkäistä onnettomuuksia. Tietunneleissa tapahtuneet onnettomuudet ovat nostaneet esiin tunnelien inhimilliseen, taloudelliseen ja kulttuuriseen merkitykseen liittyvät kysymykset.⁹

Tavoitteet

Määräyksen tavoitteena on edistää Suomen tieverkon liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta. Määräyksellä yhdenmukaistetaan Suomen tietunnelien turvallisuusvaatimuksia.

Määräyksellä pyritään takaamaan Suomen tietunnelien nykyinen turvallisuustaso, joten tietunnelien nykytilanteen mukaiseen varusteluun ja turvallisuusohjeisiin nähdyn määräyksen vaikutukset ovat lähinnä tarkentavia ja täsmentäviä. Määräystä valmisteltaessa on tarkasteltu kaikkia Suomessa olevia maantietunneleita. Määräyksessä esitetyt vaatimukset eivät lisää jo toteutettujen tietunnelien varustelutasoa, sillä Suomen tunneli-infrastruktuuri täyttää jo nykyisellään pääosin määräyksen tason.

Liikenne- ja viestintäviraston tietunnelimääräyksessä määrätään turvallisuusvaatimusten osalta tietunnelien turvallisuuden minimitaso. Lisäksi kullekin uudelle tai uudistettavana olevalle tietunnelille laaditaan jo sen suunnitteluvaiheessa riskien arviointi ja riskianalyysi. Tietunnelin turvallisuustaso voi kohteesta riippuen ylittää määräyksen asettaman vähimmäisturvallisuustason ja muodostaa siten kyseistä tietunnelia koskevan turvallisuuden vähimmäistason. Tietunnelien rakentamisen ja merkittävien muutosten yhteydessä laadittavat riskien arvioinnit määräävät toteutettavan kokonaisuuden ja saattavat siten nostaa tunnelikohtaisia tässä määräyksessä esitettyjä vähimmäisvarusteluja. Riskien arvioinnissa otetaan huomioon sekä tunneliturvallisuus että yhteiskunnalle syntyvät vaikutukset erilaisista häiriöistä, onnettomuuksista ja tulipaloista.

Säädöserusta

Liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005), jäljempänä *maantielaki*, 109 §:n 3 momentin mukaan Liikenne- ja viestintävirasto antaa tarpeellisia määräyksiä koskien maantietunneleita ja tunneliturvallisuudirektiivissä tarkoitettujen tietunnelien turvallisuusmenettelyjä ja turvallisuuteen liittyviä teknisiä vaatimuksia. Määräyksellä toimeenpannaan osittain kansallisesti Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2004/54/EY, annettu 29 päivänä huhtikuuta 2004, Euroopan laajuisen tieverkon tunnelien turvallisuutta koskevista vähimmäisvaatimuksista.

Turvallisuusmenettelyt sisältävät hallinnolliset menettelyt, joilla tunnelin turvallisuuden prosesseista ja käytännöistä huolehditaan. Tämä sisältää muun muassa tunneliturvallisuudirektiivissä tarkoitettujen tunneleiden käyttöönotot ja sulkemiset, turvallisuustason hyväksynnit sekä määräaikaistarkastukset.

⁹Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2004/54/EY, annettu 29 päivänä huhtikuuta 2004, Euroopan laajuisen tieverkon tunnelien turvallisuutta koskevista vähimmäisvaatimuksista, resitaali 7 ja <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:52002PC0769>.

Teknisillä vaatimuksilla tarkoitetaan EU:n tunneliturvallisuudirektiivissä esille nostettujen turvallisuustoimenpiteiden ja infrastruktuuriin liittyvien toimenpiteiden vähimmäistasoa, käytännössä esimerkiksi tunnelin geometriaa, ilmanvaihtoa tai tunnelin häiriönhallinnan tasoa ja muita vastaavia seikkoja.

Väyläviraston ylläpitämässä ohjelueluettelon kohdassa *Tietunneleiden varusteet ja turvallisuus* on lisäksi tarkempia ohjeita tietunnelien varusteisiin ja turvallisuuteen liittyen. Kun ohjeita päivitetään, tulee aina noudattaa ajantasaisia ja uusimpia ohjeita.

EU:n tunneliturvallisuudirektiivin 4 artiklassa tarkoitettu tietunnelien *hallintoviranomainen* on ollut Suomessa vuodesta 2019 lähtien Liikenne- ja viestintävirasto. Hallintoviranomaisen roolista säädetään liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain 11 §:n 3 momentissa. Esitöiden (HE 61/2018 vp)¹⁰ mukaan hallintoviranomaisen tehtävänä on valvoa maanteiden tietunneleita.

EU:n tunneliturvallisuudirektiivin 5 artiklassa tarkoitettuina tietunnelien *hallinnoijina* toimivat Suomessa pääasiassa elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ely-keskus) ja elinkaarihankkeissa tieyhtiöt.

EU:n tunneliturvallisuudirektiivin 6 artiklassa tarkoitettu turvallisuusvastuuhenkilöstä käytetään Suomessa termiä *turvallisuusvastaava*. Turvallisuusvastaavina toimivat Suomessa ely-keskusten viranhaltijat tai elinkaarihankkeissa tieyhtiöiden nimeämät tahot.

EU:n tunneliturvallisuudirektiivin 7 artiklassa tarkoitettuna *tarkastusyksikön* puheenjohtajana on toiminut Suomessa vakiintuneesti Väylävirasto. Tarkastusyksikkö koostuu eri alan asiantuntijoista eri organisaatioista ja se kootaan tarpeen mukaan ja sen kokoonpano vaihtelee tarkastettavasta kohteesta riippuen. Tarkastusyksikkö tarkastaa tietunnelit säännöllisesti. Suomessa määräaikaistarkastukset ovat vakiintuneesti olleet Väyläviraston tehtävä.

Tieliikenteen ohjaus- ja hallintapalvelun tarjoaja vastaa tieliikenteen ohjaukseen, hallintaan ja seurantaan liittyvästä toiminnasta. EU:n tunneliturvallisuudirektiivissä käytetään ilmaisua *valvontakeskus (control centre)*. Suomessa vastaavia tehtäviä hoitaa tieliikenteen ohjaus- ja hallintapalvelun tarjoaja, joka on tällä hetkellä valtionyhtiö Fintraffic Tie Oy. Tieliikenteen ohjaus- ja hallintapalveluntarjoaja vastaa *tieliikenteen ohjaus- ja hallintakeskuksen* toiminnasta. Tieliikenteen ohjaus- ja hallintakeskuksesta käytetään myös termiä *tieliikennekeskus*.

Liikenne- ja viestintäviraston ohjeessa tietunnelien turvallisuusmenettelyistä (TRAFICOM/314117/03.04.03.06/2023) käydään tarkemmin läpi hallintoviranomaisen, hallinnoijien, turvallisuusvastaavien, tarkastusyksikön ja tieliikenteen ohjaus- ja hallintapalvelun tarjoajan tehtäviin liittyviä menettelyjä.

TEN-T-tieverkon yli 500 metrisiin tunneleihin sovelletaan EU:n tunneliturvallisuudirektiiviä. Lisäksi EU:n tunneliturvallisuudirektiiviä suositellaan kansallisesti sovellettavaksi myös TEN-T-verkon alle 500 metrisiin sekä TEN-T-verkon ulkopuolisiin tietunneleihin. Suomessa näin on toimittu direktiivin voimaantulosta lähtien.

Hallituksen esityksen HE 61/2018 vp mukaan¹¹ tietunneleiden hallinnoinnista vastaavat nykyiseen tapaan ely-keskukset. Edelleen maantielain 11 §:n 2 momentin mukaan ely-keskukset vastaavat alueensa tienpidon tehtävien hoitamisesta. Saman lain 3 §:n 1 momentin 2 kohdassa tienpidolla tarkoitetaan maantien suunnittelua, rakentamista, kunnossapitoa ja liikenteen hallintaa sekä näihin tehtäviin liittyvän tiedon tuottamista ja ylläpitoa.

¹⁰Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi Liikenne- ja viestintäviraston perustamisesta, Liikennevirastosta annetun lain muuttamisesta ja eräksi niihin liittyviksi laeiksi.

¹¹Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi Liikenne- ja viestintäviraston perustamisesta, Liikennevirastosta annetun lain muuttamisesta ja eräksi niihin liittyviksi laeiksi.

Hallituksen esityksen HE 61/2018 vp¹² mukaan elinkaarihankkeissa hallinnointi tapahtuisi jatkossakin tieyhtiöiden toimesta. Elinkaarihankkeissa tietunnelien hallinnointi perustuu tieyhtiön ja Väyläviraston väliseen sopimukseen tien rahoituksesta ja suunnittelusta sekä rakentamisesta ja kunnossapidosta. Väylävirasto toimii *tienpitäjänä*.

Maantielakia koskevan muutoksen (998/2021) myötä Liikenne- ja viestintäviraston määräysenantovaltuutta laajennettiin koskemaan kaikkia maantieverkon tunneleita riippumatta siitä, ovatko tunnelit osana Euroopan laajuista tieverkostoa vai eivät. Näin saadaan yhtenäiset toimintamallit kaikille maantietunneleille. Tietunnelien osalta Liikenne- ja viestintäviraston määräysenantovaltuus on olennaisen tärkeä maantietunnelien turvallisuustason takaamiseksi.

EU:n tunneliturvallisuusedirektiivin tavoitteena on varmistaa, että Euroopan laajuiseen tieverkkoon kuuluvat yli 500 metrin pituiset käytössä, rakenteilla tai suunnitteluvaiheessa olevat tunnelit täyttävät uudet, yhdenmukaistetut turvallisuutta koskevat vaatimukset. Tietunnelit kuuluvat kaukoliikenteen ja Euroopan unionin alueellisten talouksien kehityksen kannalta tärkeisiin perusinfrastruktuureihin. Tunnelissa tapahtuvilla onnettomuuksilla, erityisesti tulipaloilla, voi olla tuhoisat seuraukset ja ne voivat vaatia huomattavan paljon kuolonuhreja. Onnettomuudet myös lisäävät ruuhkia, saastumista ja korjauskustannuksia. Direktiivissä kehoitetaan jäsenvaltioita soveltamaan vastaavia turvallisuusstandardeja alueillaan sijaitseviin maantietunneleihin, jotka eivät kuulu Euroopan laajuiseen tiekuljetusverkkoon ja jäävät direktiivin 1 artiklan mukaisen soveltamisalan ulkopuolelle. Edelleen direktiivissä kannustetaan jäsenvaltioita kehittämään kansallisia määräyksiään, joilla pyritään tunnelien turvallisuustason parantamiseen.

Direktiivin soveltamisalaa on Suomessa laajennettu Euroopan laajuisen liikenneverkon eli TEN-T-verkon ulkopuolelle jo ensimmäisessä aikanaan Tiehallinnon 2007 antamassa tunneliohjeessa *Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet* (16046/2007/30/1). Tällöin tunnelit luokiteltiin neljään eri luokkaan rakenteesta ja pituudesta riippuen. Tarkasteltaessa nykyisten tietunneleiden rakenteita ja varusteita havaittiin, ettei luokituksilla ole ollut vaikutusta tärkeimpiin määräyksessä mainittuihin turvallisuusvaatimuksiin, jonka vuoksi luokittelusta on määräyksessä luovuttu.

Määräyksen valmistelu

Määräys on valmisteltu Liikenne- ja viestintävirastossa virkatyönä. Määräyksen valmistelun aikana on pidetty kaksi Väyläviraston ja ely-keskuksen asiantuntijoille suunnattua sidosryhmätilaisuutta 22.11.2021 ja 16.12.2021. Tilaisuuksissa on käyty läpi määräyksen sisältöä ja sen tavoitteita.

Ely-keskukset toimivat pääasiassa Suomen tietunneleiden hallinnoijina. Ely-keskukset valmistelunaikaisissa sidosryhmäkeskusteluissa saatujen palautteiden perusteella nykyisen turvallisuustason säilyttäminen nähtiin tärkeänä ja toivottiin osin myös vähimmäisturvallisuustason nostamista. Määräykseen toivottiin selkeitä rajoituksia.

Määräysluonnoksen valmistuttua se lähetettiin perustelumuistioineen vielä sisäisesti kommentoitavaksi 11.8.2023 keskeisimmiksi tunnistettujen sidosryhmien Väyläviraston, ely-keskusten sekä tieliikenteen ohjausyhtiö Fintraffic Tie Oy:n asiantuntijoille. Tämän jälkeen määräysluonnos lähetettiin perustelumuistioineen kommentoitavaksi 28.9.2023 vielä liikenne- ja viestintäministeriön asiantuntijoille. Sidosryhmille annettiin mahdollisuus tuoda omia näkökantojaan esille ennen virallista kuuden viikon mittaista ulkoista lausuntokierrosta.

¹²Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi Liikenne- ja viestintäviraston perustamisesta, Liikennevirastosta annetun lain muuttamisesta ja eräksi niihin liittyviksi laeiksi.

Määräysluonnos oli ulkoisella lausuntokierroksella 6.11-19.12.2023 lausuntopalvelu.fi-palvelussa.

Lausuntopalaute

Liikenne- ja viestintävirasto vastaanotti ulkoisella lausuntokierroksella kirjaamoonsa ja lausuntopalvelu.fi-palveluun tietunnelimääräyksen ja tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskevan ohjeen luonnoksesta yhteensä 15 lausuntoa. Lausunnonantajia olivat **Hätäkeskuslaitos, Väylävirasto, Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Liikenteenohjausyhtiö Fintraffic Oy, Onnettomuustutkintakeskus, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, Traficon Oy, Helsingin poliisilaitos, Sisä-Suomen poliisilaitos, Poliisihallitus, Helsingin pelastuslaitos, Länsi-Uudenmaan poliisilaitos, Lounais-Suomen poliisilaitos, Hämeen poliisilaitos ja Helsingin kaupunki.**

Liikenne- ja viestintävirasto kokoaa lausuntopalautteen tietunnelimääräyksen ja tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskevan ohjeen osalta tietunnelimääräyksen perustelumuistioon.

Väylävirasto toteaa lausunnossaan, että hätäaseman sijoitusta ei ole tarve käsitellä tietunnelimääräyksessä, vaan asia tulisi esittää ainoastaan Väyläviraston ohjeissa. Väylävirasto on esitellyt lausunnossaan asiaa koskevia teknisiä perusteluja.

Liikenne- ja viestintävirasto on Väyläviraston lausunnon mukaisesti poistanut tietunnelimääräyksen kohdasta 3.7 Hätäasemat hätäasemien sijoittamiseen liittyvän vaatimuksen, jonka mukaan hätäasemat olisi sijoitettava samalle puolen kuin evakuointireitin seinävalot.

Väylävirasto toteaa lausunnossaan liittyen tietunnelimääräyksen kohtaan 3.15 Viestintäjärjestelmät, ettei käytännössä radioaseman taajuus -liikennemerkkiä ole asetettu kaikkiin maantietunneleihin. Ennen tunnelin suuaukkoa olevan liikennemerkin (ilmoitetaan radiokanavan taajuus) merkitys lyhyiden vähäliikenteisten tunneleiden turvallisuuteen ei ole olennainen. Tutkimusten mukaan suuaukon informaation määrä tulisi turvallisuuden takia pitää pienenä ja siksikin merkkiä tulisi asettaa vain tarpeen mukaan eli nykyistä kirjausta voisi lieventää käytäntöä vastaavaksi.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että EU:n tunneliturvallisuusdirektiivissä vaaditaan vastaavanlaisia liikennemerkkejä. Liikenne- ja viestintävirasto kuitenkin lieventää vaatimusta lausunnon pohjalta niin, että kyseiset radioaseman taajuus -liikennemerkit vaaditaan yli 500 metriä pitkissä TEN-T verkon tunneleissa ja muissa tunneleissa tarvittaessa riskianalyysin pohjalta. Asiaa tarkennetaan valmisteilla olevassa Väyläviraston ohjeessa *Tietunnelien turvallisen poistumisen ja poikkeustilanteiden viestinnän järjestelmien suunnitteluohje* (luonnos 2023). Lisäksi Liikenne- ja viestintävirasto tekee lausuntopalautteen johdosta informatiivisen viittauksen ohjeeseen tietunnelimääräyksen perustelumuistion kohtaan 3.15 Viestintäjärjestelmät.

Väylävirasto viittaa lausunnossaan tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskevan ohjeen kohtiin 4.1 Tietunnelin hallintoviranomainen ja 7 Tietunnelin sulkeminen, ja toteaa, että tieliikennelain 187 §:ssä annetaan selkeästi tienpitäjälle (ely-keskukset) oikeus tilapäisesti sulkea tie. Väylävirasto katsoo, että ennen määräyksen antamista olisi hyvä saada selkeys mahdolliseen toimivaltaristiriitaan.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että toimivalta tietunnelin sulkemiseen on säädetty laissa useammalle taholle. Tienpitäjillä (ely-keskuksilla) on oikeus tietunnelin sulkemiseen tieliikennelain 187 §:n mukaan ja tieliikenteen ohjaus- ja hallintapalveluntarjoajalla liikenteen palveluista annetun lain 137 §:n 2 momentin mukaan. Tämän lisäksi Liikenne- ja viestintävirasto, tietunnelien osalta mukaan lukien tietunnelien hallintoviranomainen, voi liikenteen palveluista annetun 137 §:n 3 momentin mukaan päättää 2 momentin mukaisen toimenpiteen keskeyttämisestä tai

sen pidentämisestä, jos sen tarve kestää kauemmin kuin yhden vuorokauden. Tällaisella toimenpiteellä tarkoitetaan laissa muun ohella myös tietunnelin sulkemista. Vaikka tietunnelien sulkemiseen liittyen on annettu toimivalta useammalle taholle, ne liittyvät erilaisiin tilanteisiin, joita havainnollistetaan tarkemmin ohjeen kohdassa 7 Tietunnelien sulkeminen ja uudelleen käyttöönotto.

Tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskevasta ohjeesta on kuitenkin lausuntopäätöksen jälkeen poistettu kohta, jonka mukaan hallintoviranomainen voi keskeyttää tunnelin käytön tai rajoittaa sitä, jos tietunnelimääräyksen tai kyseisen tietunnelin turvallisuusasiakirjassa esitettyjä tunnelikohtaisia turvallisuusvaatimuksia ei täytetä. Hallintoviranomaisen tunnelin sulkemista koskeva valtuus sisältyy EU:n tunneliturvallisuusdirektiivin 4 artiklan 5 kohtaan, mutta koska sulkemista koskevat päätökset ulottuisivat myös yksityisten oikeuksiin, tulee sulkemiseen oikeuttavat toimivaltuudet olla säädettyinä lain tasoisesti.

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus esittää lausunnossaan kysymyksen siitä, mikä on Liikenne- ja viestintäviraston tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskevan ohjeen velvoittavuus ja millä perusteilla ohjeesta voidaan poiketa.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että viranomaisohjeet eivät ole oikeudelliselta luonteeltaan sitovia, mutta ohje tietunnelien turvallisuusmenettelyistä sisältää myös viittauksia luonteeltaan sitovaan lainsäädäntöön ja määräyksiin. Ohjeen tarkoituksena on toimia työvälineenä Suomen tietunnelien turvallisuudesta vastaaville tahoille, sen antaminen on nähty Liikenne- ja viestintävirastossa tarpeellisena teknisen määräyksen eli määräyksen tietunnelien turvallisuuteen liittyvistä teknisistä vaatimuksista antamiseksi.

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus toteaa lausunnossaan tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskevan ohjeen osalta, että verbien ”vastaa” ja ”hoitaa” vastaavuus lakiin nähden tulisi tarkistaa, ja että määräaikaistarkastuksen suorittaminen pitäisi yksiselitteisesti määritellä Väyläviraston tehtäväksi.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskeva ohje perustuu lainsäädännön ohella pitkälti Suomessa jo vakiintuneisiin viranomaiskäytäntöihin. Ohjeella ei kuitenkaan voida määritellä uusia tehtäviä tietunnelien turvallisuudesta vastaaville tahoille ilman riittävää lainsäädännön tukea.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa edelleen, että tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskevan ohjeen ja tietunnelimääräyksen valmistelutyössä on tunnistettu lainsäädännön kehittämistarpeita.

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus toteaa lausunnossaan, että tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskevan ohjeen kohdassa 4.6 tietunnelin tarkastusyksikkö olisi hyvä olla määritelty selkeästi, mikä on tarkastusyksikkö ja sille pitäisi olla nimetty edustaja, johon tarkastusta pyytävä voi ottaa yhteyttä.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että ohjeen mukaan Väylävirasto toimii tarkastusyksikön puheenjohtajana ja kokoa tarkastusyksikön. Tarkastusyksikön toiminta perustuu Suomessa vakiintuneeseen käytäntöön, ja asiaa käsitellään tarkemmin Väyläviraston ohjeessa *Tietunneleiden tarkastukset, yleiset periaatteet ja vastuut (LO3/2016)*. Vaikka tarkastusyksikön toiminta perustuu EU:n tunneliturvallisuusdirektiiviin, Liikenne- ja viestintävirastolla ei ole toimivaltuutta määrätä mitään tehtävää tietylle organisaatiolle ilman vakiintunutta käytäntöä tai lainsäädännön tukea. Väylävirasto on kommentoinut asiaa ohjeen ja määräyksen perusvalmisteluvaiheessa.

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ehdottaa lausunnossaan, että tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskevan ohjeen kohtaa 7 Tietunnelien sulkeminen ja uudelleen käyttöönotto, jonka mukaan ohjaus- ja hallintapalvelun

tarjoajalla on oikeus keskeyttää liikennöinti enintään 24 tunniksi, tulisi tarkentaa siten, että keskeyttäminen tulee tehdä hyväksytyssä turvallisuusasiakirjassa määritellyn mukaisesti.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että tämä tietunnelin sulkemista koskeva toimivaltuus sisältyy liikenteen palveluista annetun lain 137 §:ään, mutta että kyseisen tarkennuksen tekeminen tulisi tehdä lain tasoisesti.

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ehdottaa lausunnossaan, voisiko tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskevan ohjeen kohdassa 4.5 tieliikenteen ohjaus- ja hallintapalveluntarjoaja, jonka mukaan 250 m pitkät tunnelit liitetään ohjaus- ja hallintakeskukseen, lyhyiden tunnelien osalta keskuksen tarpeellisuuden ratkaista tunnelin turvallisuuskonseptissa.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että tämä liittyy oleellisesti myös siihen, onko tunnelissa mitään ohjattavaa (yleensä korkeintaan valaistus, jotka ovat automaattisia, eivätkä tarvitse ohjauskeskusta). Riskianalyysillä otetaan kantaa myös turvavarustukseen, ja jos niitä tarvitaan, niin tunneli liitetään myös ohjaus- ja hallintakeskukseen.

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on nostaa esiin lausunnossaan tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskevan ohjeen kohdan 9.1 käyttö- ja pelastushenkilöstön osaamisen varmistaminen, jonka mukaan hallinnoija laatii organisaatio- ja toimintamallit pelastuspalvelujen koulutus- ja varustamistarpeisiin, turvallisuusvastaava osallistuu työhön.

Liikenne- ja viestintävirasto tarkentaa kyseistä ohjeen ensimmäistä alakohtaa lausuntopalautteen pohjalta niin, että kohta kirjoitetaan muotoon "Hallintoviranomainen varmistaa, että hallinnoija laatii tietunneleihin organisaatio- ja toimintamallit pelastuspalvelujen koulutus- ja varustamistarpeisiin. Tietunnelin turvallisuusvastaava osallistuu työhön."

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus viittaa lausunnossaan tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskevan ohjeen kohtaan 9.4 Tiedotus tienkäyttäjille, ja toteaa, ettei tiedotuskampanjoiden järjestämistä ole vastuutettu milenkään taholle.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että ohjeessa on jo ohjeistettuna asiaan liittyen. Tiedotustilanteita on erilaisia ja myös vastuut niiden osalta ovat jakautuneet. Lausuntopalautteen pohjalta tehdään direktiiviin pohjautuva lisäys "Kukin viranomainen huolehtii omalta osaltaan tiedottamisvelvollisuuden täyttymisestä."

Fintraffic Oy toteaa lausunnossaan, ettei ehdotettu määräys tai ohje ota kantaa tunnelivarustelun kustannuksiin tai niiden huomioimiseen osana riskien arviointia. Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että se on teettänyt Suomessa riskianalyysin liittyen konsulttiselvityksen *Risk Acceptance Criteria for Tunnels, Review and Expert Recommendation*, Hoj Consulting GmbH & Traficon Ltd, jonka mukaan Suomessa suositellaan käytettäväksi tietunnelien riskianalyysissä ALARP-periaatetta. Selvityksen pohjalta tietunnelien riskianalyysiin sovelletaan ALARP-periaatetta, mutta ei tiukempia vaatimuksia turvallisuustasoon liittyen kuin aikaisemmin Suomessa. Tämä tarkoittaa sitä, että tietunnelimääräyksellä ei aseteta yksiselitteistä turvallisuuden hyväksyttävyytensä. ALARP-malliin sisältyy myös kustannusten arviointia. Lisäksi tietunnelimääräyksen kohdassa 3.14 Tunnelin sulkemiseen tarkoitetut varusteet määrätään, että tietunnelin sulkemiseen tarkoitettujen varustetarpeiden arviointi sisältyy riskien arviointiin. Riskien arvioinnista ja riskianalyysistä määrätään tietunnelimääräyksen kohdassa 7. Suomessa käytetty kvantitatiivinen riskinarviointi eli QRA-malli (Quantitative risk assessment) kompensoineen huomioi myös asiantuntijaosaamisen kautta muun ohella kustannuksia.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa lisäksi, että Väyläviraston selvityksessä *Riski-analyysit ja niiden soveltaminen Suomessa 40/2021* on tutkittu, miten riskianalyysit on toteutettu muissa maissa ja todettu Suomen riskianalyysien tila. Selvityksessä lausutaan, että riskianalyysin tuloksia verrataan vaatimustasoon, jolloin nähdään, onko mahdollisesti tarvetta lisätä tai mahdollista vähentää varustelua tai muuttaa muita ratkaisuja. Joskus voidaan myös operatiivisia ratkaisuja käyttää hyväksi riskien hallinnassa. Tyypillisiä esimerkkejä tästä on erilaiset liikenne- tai nopeusrajoitukset. Riskitason hyväksymisessä laskennallisia arvoja verrataan hyväksyttävyyss-arvoihin. Nämä voivat olla joko absoluuttisia tai muuttuvia. Esimerkiksi ALARP (as low as reasonable practicable) metodologiaa käytetään usein tunneleissa. Metodologia pyrkii määrittämään hyväksyttävyytason, joka olisi taloudellisteknisesti optimi.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa lisäksi, että tietunnelien turvallisuutta koskevat määräykset ovat edelleen vähimmäisvaatimuksia, jotka tunnelien tulee vähintään täyttää. Riskien arviointi ja riskianalyysit toteutetaan yhä hankekohtaisesti, mutta yksittäisten hankkeiden rahoitukseen liittyvät asiat eivät kuulu teknisen määräyksen alaan.

Fintraffic Oy toteaa tietunnelimääräyksen kohtaan 3.12.3. Ilmanvaihto ja savunpoisto liittyen, että tunnelin riskianalyysi tuottaa tiedon tulipalojen todennäköisyydestä, joten tulipaloriskin erityiselle suuruudelle on saatavissa lukuarvo.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että tietunnelimääräyksen perustelumuiistiossa on tarkennettu, milloin tulipalon riski erityisen suuri.

Fintraffic Oy toteaa tietunnelimääräyksen kohtaan 3.15 Viestintäjärjestelmät, että keinoa hätäviestien toimittamiseen radiotaajuudella tunnelissa ei liikenteenohjauskeskuksella nykyisin ole missään tunnelissa.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että kyseistä kohtaa on tarkennettu tietunnelimääräyksen perustelumuiistioon.

Fintraffic Oy toteaa Tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskevan ohjeen kohtaan 3 Määritelmät, että sen näkemyksen mukaan riippumattomuus ei tällä hetkellä toteudu Suomessa tietunnelien turvallisuusvastaavan osalta. Lisäksi Fintraffic Oy huomauttaa, että termejä tulisi mahdollisuuksien mukaan täsmentää numeerisesti.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että osaa käsitteistä on jo havainnollistettu tietunnelimääräyksen perustelumuiistiossa ja osaa on vielä tarkennettu määräyksen jatkovalmistelussa perustelumuiistioon, mutta kaikkia asioita ei ole mahdollista määritellä määräyksessä tai sen perustelumuiistiossa tyhjentävästi.

Traficon Oy toteaa lausunnossaan tietunnelimääräyksen kohtaan 3.6 Hätätysäyttämispaidat, että EU:n tunneliturvallisuusdirektiivin liitteen I kohdan 2.5. vaatimus hätätysäyttämispaidoista koskee tunneleita, joissa liikenne tunneliputkessa on kaksisuuntaista.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että määräyksen jatkovalmistelussa perustelumuiistioon on tarkennettu, että Suomessa myös yksisuuntaisissa tunneleissa on hätätysäyttämispaidat tai hätäkaista. Direktiivin kohta 2.5. koskee vain kaksisuuntaisia tunneleita.

Traficon Oy ehdotti lausunnossaan, että tietunnelimääräyksen kohdasta 3.7 Hätäasemat poistettaisiin vaatimus hätäasemien sijoittamisesta samalle puolelle kuin evakuointireitin seinävalot.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että jatkovalmistelussa on poistettu hätäasemien osalta määräykset niiden tarkemmasta sijoittamisesta. Nämä ovat tarkemmin

Väyläviraston ohjeessa *Tietunnelien turvalliseen poistumiseen ja poikkeustilanteiden viestintään liittyvien järjestelmien suunnitteluohje* (LO 16/2016, päivityksessä luonnos 2023).

Traficon Oy ehdottaa lausunnossaan, että tietunnelimääräyksen kohtaan 3.11 Valaistus tehtäisiin tarkennus poistumisopasteiden sijoituksesta.

Liikenne- ja viestintävirasto on tarkentanut määräyksen jatkovalmistelussa sen perustelumuiotioon, että poistumisopasteiden sijoituksesta ohjeistetaan tarkemmin Väyläviraston ohjeessa *Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu 23/2023*.

Traficon Oy toteaa tietunnelimääräyksen kohdan 3.14 Tunnelin sulkemiseen tarkoitettut varusteet osalta, että se pitää turvallisuuden kannalta erityisen hyvänä ratkaisuna, että tunnelin suuaukoilla liikennevalojen lisävarusteena tulee lähtökohtaisesti käyttää liikennepuomia.

Traficon Oy ehdottaa, että kohtaa 3.15 Viestintäjärjestelmät tarkennetaan niin, että vaatimuksen viimeinen lause "Tiedotuksia on voitava antaa tieliikenteen ohjaus- ja hallintakeskuksesta ja pelastushenkilöstön toimesta" muutettaisiin muotoon "Tiedotuksia on voitava antaa tieliikenteen ohjaus- ja hallintakeskuksesta ja sen lisäksi myös tunneliin sijoitetuilla käyttölaitteilla, ellei alueen pelastusviranomainen katso niitä tarpeettomiksi."

Liikenne- ja viestintävirasto on tehnyt tietunnelimääräyksen kohtaan perustelujen myötä ehdotetun lisäyksen.

Traficon Oy esittää lisäksi tietunnelimääräystä koskevassa lausunnossaan rajoituksia liikennemerkin G6 Radioaseman taajuus käyttöön. Väylävirasto esitti myös lausunnossaan rajoituksia vastaavan liikennemerkin G6 Radioaseman taajuus käyttöön.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että määräyksen jatkovalmistelussa on edetty Väyläviraston ehdotuksen pohjalta nojautuen EU:n tunneliturvallisuusdirektiiviin ja Väyläviraston ohjeistukseen.

Helsingin poliisilaitos toteaa lausunnossaan, ettei valmistelussa ole arvioitu, onko sähköautojen yleistymisellä tai mahdollisella vetykäyttöisten autojen lisääntymisellä vaikutusta tunnelien turvallisuusjärjestelyihin erityisesti onnettomuus- ja ajoneuvopalotilanteissa.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että sähköautopaloista on vain vähän käytännön kokemuksia. Norjassa, missä on paljon tunneleita (yli 1200) ja paljon sähköautoja (vuonna 2022 noin 600 000), ei ole kokemuksia vastaavista tunnelipaloista. On kuitenkin odotettavissa, että yhteistyö sähköajoneuvoihin liittyen tulee kehittymään tulevaisuudessa, myös esimerkiksi Maailman tiejärjestö (World Road Association) PIARC:issa vuosina 2024-2027.¹³ Liikenne- ja viestintävirasto toteaa lisäksi, että tietunnelien turvallisuuteen liittyviä asioita kehitetään jatkuvasti Suomessa.

Helsingin poliisilaitos toteaa, että ohjausasiakirjoissa on kehoitettu kiinnittämään huomiota vammaisten ja liikuntarajoitteisten pelastautumismahdollisuuksiin, mutta asiakirjoissa ei ole kuvattu, mitä kyseinen asia tarkoittaa käytännössä.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että ohjeen kohtaan 9.3 Onnettomuus- ja häiriötilanteiden hallinta tehdään asian osalta täsmennys niin, että suunnitelmissa on

¹³Uusilla energiakantajilla (NEC, New Energy Carriers) varustettujen ajoneuvojen, kuten sähköajoneuvojen, vetyautojen jne., erittäin nopeaa kehitystä tutkitaan edelleen. Strategic Plan 2024-2027 - PIARC <https://www.piarc.org/ressources/documents/source/Strategic-Plan-PIARC-World-Road-Association-2024-2027/10390f51-42980-Strategic-Plan-2024-2027-PIARC-World-Road-Association-December-2023.pdf>.

selostettava tunnelikohtaiset turvallisuustoimenpiteet myös liikuntarajoitteisten ja vammaisten osalta, huomion kiinnittämisen sijaan. Lisäksi tietunnelimääräyksen perustelumuioston kohtaan 6 Turvallisuusasiakirjat lisätään, että turvallisuusasiakirjoissa tulee kuvailla käyttäjien turvallisuuden takaamiseksi tarvittavat ennaltaehkäisevät ja turvatoimet, joissa otetaan huomioon muun ohella liikuntarajoitteiset ja vammaiset. Väyläviraston teknisissä ohjeissa huomioidaan esteettömyyden vaatimukset esimerkiksi poistumisteiden tasoeroissa ja hätäasemien sijoittelussa.

Helsingin pelastuslaitos toteaa lausunnossaan tietunnelimääräyksen kohtaan 3.3 Pituuskaltevuus ja ajokaistojen leveys, että perustelumuiostiossa tulisi tarkentaa, mitä "turvallisuutta parantavat toimenpiteet" olisivat. Käytännössä nämä voisivat olla esimerkiksi lyhyemmät poistumismatkat tai esimerkiksi tunnelin varustaminen tarkoitukseen soveltuvalla sammutuslaitteistolla.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että tietunnelimääräyksen jatkovalmistelussa on tarkennettu perustelumuiostiota ehdotetun mukaisesti.

Helsingin pelastuslaitos ehdottaa lausunnossaan tietunnelimääräyksen kohtaan 3.5 Pelastushenkilöstön pääsy tunneliin, että keskialueen ylityskohdan osalta tulisi tarkentaa mahdollisen reunakivetyksen (tai vastaavan) enimmäiskorkeutta.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että tietunnelimääräystä ei ole jatkovalmistelussa muutettu, koska käytännössä tämä ei ole aiheuttanut ongelmia. Lisäksi ylityskohdan pitäisi olla sellainen, ettei se houkuttele henkilöautolla kulkemiseen.

Helsingin pelastuslaitos ehdottaa tietunnelimääräyksen kohtaan 3.8 Sammutusvesi, että pelastuslaitosten yhdenmukaisten toimintamallien mahdollistamiseksi olisi hyvä, jos esimerkiksi perustelumuiostiossa ohjattaisiin tarkemmin sammutusvesijärjestelyjen tekniseen toteutukseen.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa, että tietunnelimääräyksen jatkovalmistelussa on lisätty perustelumuiostioon viittaus Väyläviraston vuonna 2024 päivitettävään ohjeeseen *Tietunneleiden LVI -suunnitteluohje* (VO 5/2019).

Hämeen poliisilaitos toteaa lausunnossaan, että ohjeistus on kattavaa, mutta edelleen puutteellista esimerkiksi viestinnän varmistamiseksi eri toimijoiden välillä onnettomuustilanteen havaitsemisesta siihen, että paikalla on pelastus- ja poliisiviranomaiset.

Lausunnonantaja toteaa edelleen, että ohjeistus keskittyy tunneliturvallisuuteen, mutta onnettomuus tunnelissa lisää merkittävästi riskiä tunnelin ulkopuolella, mikä tulisi huomioida myös ohjausasiakirjoissa paremmin.

Ohjeistuksessa tulee tarkastella erityisen kriittisesti päivittäistä kunnossapitoa ja varmistaa sovittujen toimenpiteiden toteutus riittävällä valvonnalla. Toimintaan liittyvät "hälytysrajat" eivät ole tekijälle harkinnanvaraisia, vaan niiden tulee olla ohjeistuksen kautta määrittäviä, välittömiä toimia vaativia. Tunnelissa olevaa tietä tulee käsitellä osana tunnelia, koska sen tien vuoksi koko tunneli on ylipäättään olemassa, tarkoituksenmukaisen liikkumisen mahdollistajana.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa esitettyjen huomioiden olevan hyviä, mutta sellaisia, etteivät ne kuulu määräyksen tai ohjeen alaan, mutta jotka kannattaa huomioida alueellisessa viranomaistoiminnassa ja sen kehittämisessä.

Helsingin kaupunki toteaa lausunnossaan, että vaikka tietunnelimääräys ei suoraan koskisi nykyisiä tai suunniteltavia katuverkon tunneleita tai katettuja kaatuksia, tietunnelimääräyksen ja tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskevan ohjeen teknisiä turvallisuusvaatimuksia pyritään noudattamaan uusissa tai uudistettavissa kohteissa huomioiden kuitenkin se, että katuverkon olosuhteet joiltakin osin poikkeavat maantienympäristöstä.

Lausunnonantaja toteaa edelleen, että katuverkon tunneleiden ja katettujen katuosuuksien hallinnolliset menettelyt ja vastuiden jakautuminen poikkeavat tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskevassa ohjeessa kuvatusta maantietunnelien mallista. Katutunnelien ja katettujen katuosuuksien osalta pyritään kuitenkin onnettomuus- ja häiriötilanteiden hallinnassa mahdollisimman yhdenmukaisiin toimintatapoihin maantieverkon tunnelikohteiden toimintatapojen kanssa.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa yhtenevästi, etteivät katuverkon tunnelit kuulu määräyksen ja ohjeen soveltamisalaan. Tietunnelimääräystä ja tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskevaa ohjetta voidaan soveltaa katuverkon tunneleihin ainoastaan, jos se on tarpeen.

Arvio määräyksen vaikutuksista

Taloudelliset vaikutukset

EU:n tunneliturvallisuudirektiivin mukaan tunnelin käyttö on järjestettävä siten, että tunnelin läpi kulkevan liikenteen jatkuvuus ja turvallisuus voidaan varmistaa, ja siihen on osoitettava riittävät varat koko tietunnelin elinkaari huomioiden, joten voi määräyksellä olla välittömiä taloudellisia vaikutuksia. Uuden määräyksen tuomien taloudellisten vaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan vähäisiä, koska nyt annettava määräys ei kuitenkaan tuo Suomessa jo nykyisin noudatettaviin turvallisuusvaatimuksiin mitään merkittäviä muutoksia.

Määräyksen mukaiset turvallisuusvaatimukset vastaavat suurelta osin tietunnelien turvallisuuteen liittyviä vaatimuksia, joita on noudatettu Suomessa jo Liikenneviraston ohjeisiin Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet 14/2014 ja Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet 33/2016 perustuen. Lisäksi Suomessa on jo Tiehallinnon aikaan vuonna 2007 annetusta ohjeesta Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet (16046/2007/30/1) alkaen noudatettu käytäntöä, jonka mukaan kaikki maantietunnelit hyväksytään käyttöön ja hoidetaan käytön aikana EU:n tunneliturvallisuudirektiivin käytäntöjen mukaisesti.

Väyläviraston ohjeisiin sisältyy lisäksi määräyksenkin vaatimuksia vastaavia EU:n tunneliturvallisuudirektiiviin pohjautuvia tietunneleita koskevia turvallisuusohjeita, joita Suomessa noudatetaan tietunnelien turvallisuuden osalta.

Lisäksi liikenneturvallisuuden parantamisella ja onnettomuuksien ehkäisyllä pyritään toisaalta suurtenkin taloudellisten vahinkojen vähentämiseen. Määräys antaa toisaalta myös liikkumavaraa aivan lyhyimpien tietunnelien osalta muun muassa ohjauksen ja hallinnan suhteen.

Vaikutukset viranomaisen toimintaan

Määräyksellä on vaikutuksia ensisijaisesti viranomaisten ja tietunnelien turvallisuudesta vastaavien tahojen ja urakoitsijoiden toimintaan. Viranomaisten ja tunnelien turvallisuudesta vastaavien tahojen toiminta säilyy kuitenkin lähes ennallaan määräyksen tultua voimaan. Suomessa on jo ensimmäisestä Tiehallinnon aikaan annetusta tunneliohjeesta alkaen noudatettu käytäntöä, jossa kaikki maantietunnelit hyväksytään käyttöön ja hoidetaan käytön aikana EU:n tunneliturvallisuudirektiivin käytäntöjen mukaisesti. Määräyksellä osaltaan vahvistetaan ja yhdenmukaistetaan Suomen tietunnelien turvallisuuteen liittyviä teknisiä vaatimuksia.

Vaikutukset liikenneturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen

Määräys ei tuo liikenneturvallisuuden osalta merkittäviä uusia vaatimuksia nykyisiin turvallisuusvaatimuksiin nähden. Määräys kuitenkin selkeyttää ja yhdenmukaistaa joiltain osin tilannetta. Se myös antaa liikkumavaraa esimerkiksi aivan lyhyimpien alle 250 metriä pitkien tietunnelien osalta muun muassa niiden ohjauksen ja hallinnan suhteen.

Suomessa valtaosa tietunneleista on nykyisin liitetty tieliikenteen ohjaus- ja hallintapalvelun tarjoajan eli nykyisen Fintraffic Tie Oy:n tieliikenteen ohjaus- ja hallintakeskukseen. Tämän suhteen määräys antaa jatkossa mahdollisuuden tarkastella tunnelikohtaisin riskianalyysien, onko lyhyimpiä tietunneleita tarvetta liittää lainkaan tieliikenteen ohjaus- ja hallintakeskukseen. Tämä on mahdollista, jos tietunneleissa ei ole juurikaan kauko-ohjausmahdollisuuksia ja tunneli on nähtävissä sisäänajoaukolta ulosajoaukolle ja evakuoituminen omatoimisesti on turvattu. Määräys mahdollistaa myös liikennevaloista luopumisen alle 250 metriä pitkissä tunneleissa yllä olevin perustein, jos niitä ei nähdä välttämättömiksi esimerkiksi tunnelin verkollisen sijainnin taikka tunnelin päällä olevien toimintojen tai tunnelin rakenneteknisten ominaisuuksien vuoksi.

Ympäristövaikutukset

Määräys on lähtökohtaisesti ympäristövaikutuksiltaan neutraali. Turvallisuusvaatimuksilla saavutettavilla onnettomuuksien vähenemisellä voi olla marginaalisia myönteisiä ympäristövaikutuksia.

Määräyksellä turvataan osaltaan myös vaarallisten aineiden kuljetusta tietunneleissa. Määräyksen kohdassa 8 määrätään vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyen teknisten vaatimusten ja direktiivin mukaisten yksityiskohtien osalta, lähinnä viemäröintiin liittyen. Riskianalyysissä on myös otettava huomioon vaarallisten aineiden kuljetusten määrä ja osuus muusta liikenteestä. Kyseisillä määräyksen kohdilla on tarkoitus ehkäistä muun ohella ympäristölle aiheutuvaa vahinkoa ja vaaraa, jota vaarallisten aineiden kuljetuksesta saattaisi aiheutua. Vaarallisten aineiden tunnelirajoituksista ja esimerkiksi kiertoteiden opastamiseen liittyen säädetään kuitenkin tarkemmin vaarallisten aineiden kuljetuksesta annetussa laissa (541/2023) ja osa asioista on jätetty ohjetasolle.

Esteettömyys

EU:n tunneliturvallisuusedirektiivin mukaan vammaisten turvallisuus on otettava erityisesti huomioon, koska heidän on vaikeampi päästä turvaan hätätilanteissa. Direktiivin liitteen II mukaan turvallisuusasiakirjoissa kuvaillaan käyttäjien turvallisuuden takaamiseksi tarvittavat ennaltaehkäisevät ja turvatoimet, joissa otetaan huomioon muun ohella liikuntarajoitteiset ja vammaiset. Nämä direktiivissä esitetyt vaatimukset esitetään nyt suurilta osin ohjetasolla, mutta huomioidaan nyt myös velvoittavina määräystasolla. Lisäksi tietunnelien turvallisuusmenettelyjä koskevan ohjeen kohdassa 9.3 Onnettomuus- ja häiriötilanteiden hallinta ohjeistetaan, että onnettomuus- ja häiriötilanteiden hallintaa koskevissa suunnitelmissa olisi selostettava tunnelikohtaiset turvallisuustoimenpiteet myös liikuntarajoitteisten ja vammaisten osalta.

Määräyksen kohdassa 6 Turvallisuusasiakirjat määrätään, että turvallisuuteen tähtäävissä toimenpiteissä on otettava huomioon esteettömyys. Esteettömyyteen liittyen määrätään lisäksi määräyksen kohdassa 6.3 käyttöön otettavan tunnelin turvallisuusasiakirjoista. Kohdan mukaan hätätilanteita koskevassa suunnitelmassa otetaan huomioon myös liikuntarajoitteiset henkilöt sekä henkilöt, joiden toimintakyky on alentunut.

Suomen tietunnelien esteettömyyttä ei ole erikseen tarkasteltu tai arvioitu. Väyläviraston ohjeissa huomioidaan esteettömyyden vaatimukset esimerkiksi poistumisteiden tasoeroissa ja hätäasemien sijoittelussa. Lisäksi Maailman tiejärjestö PIARC on laatinut teknisen raportin yleisistä periaatteista liikuntarajoitteisten henkilöiden saavutettavuuden parantamiseksi tietunneleissa.¹⁴

¹⁴<https://www.piarc.org/en/order-library/31241-en-General%20Principles%20to%20Improve%20Accessibility%20for%20Persons%20with%20Reduced%20Mobility%20in%20Road%20Tunnels>.

Yksityiskohtaiset perustelut

Kohta 1 Soveltamisala

Määräystä sovelletaan yli 100 metriä pitkiin maantietunneleihin. Suomessa on vaikiintuneesti katsottu, että alle 100 metriä pitkät tunnelimaiset rakennelmat eivät ole tunneleita. Aikaisemmassa ohjeessa tunnelit oli luokiteltu neljään luokkaan, mutta käytännössä kaikkiin EU:n tunneliturvallisuusedirektiivin jälkeen rakennettuihin tietunneleihin on Suomessa sovellettu direktiivin hallinnollisia menettelyjä sekä turvallisuuteen liittyviä teknisiä vähimmäisvaatimuksia.

Kohta 2 Määritelmät

EU:n tunneliturvallisuusedirektiivissä on käytetty tunnelin liikennemääriä kuvaamaan ajoneuvoa/kaista/vuorokausi. Suomessa ei yleisesti käytetä kaistakohtaisia liikennemääriä vaan koko tien poikkileikkausta kuvaavaa keskivuorokausiliikennettä (KVL) tai keskivuorokausiliikennettä korjattuna kausi- tai vuorokausivaihtelulla. Määräyksessä on tämän vuoksi korvattu kaistakohtaiset liikennemäärät kohdasta riippuen joko tunneliputkikohtaisella vuorokausiliikenteellä tai molempien tunneliputkien kokonaisliikennemäärää kuvaavalla keskivuorokausiliikenteellä.

Turvallisuuskonseptissa määritellään turvallisuuden vähimmäistason lisäksi tarvittavat rakenteet, järjestelmät ja toimenpiteet, joita tunnelissa tarvitaan onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäisemiseksi sekä niiden seurausten vähentämiseksi.

Kohta 3 Turvallisuusvaatimukset

Turvallisuusvaatimukset luovat pohjan turvallisuustoimenpiteille. Turvallisuusvaatimuksista käytetään EU:n tunneliturvallisuusedirektiivissä termiä *turvallisuustoimenpiteet*.

Kohta 3.1 Turvallisuussuunnittelu

EU:n tunneliturvallisuusedirektiivin liitteen I kohdissa 1.1 Turvallisuusparametrit ja 1.1.2 säädetään määräystä vastaavasti siitä, mitä *turvallisuusparametrejä* turvallisuussuunnittelussa on otettava huomioon.

Tietunneleissa toteutettavien turvallisuustoimenpiteiden on perustuttava infrastruktuuria, käyttöä, käyttäjiä ja ajoneuvoja koskevien näkökohtien järjestelmälliseen tarkasteluun.

Tunnelikohtaista turvallisuustasoa määriteltäessä on erityisesti otettava huomioon päivittäinen tai kausittainen ruuhkautumisriski. Tunnelin ruuhkautuminen lisää onnettomuuden ja sen seurausten vaaraa. Seisova jono on erityisesti riski pitkissä tunneleissa tulipalotilanteissa. Kansainvälisten tutkimusten mukaan ajoneuvojen välinen etäisyys liittyy läheisesti tulen leviämiseen tunnelissa.¹⁵ Tulipalo voi levitä hyvinkin nopeasti ajoneuvosta toiseen, jos tunneliin on päässyt ennen paloa muodostumaan seisova jono. Tunnelin ollessa täynnä ajoneuvoja pelastustoiminta vaikeutuu jo pienempien onnettomuuksien yhteydessä.

Tietunnelin ja tien kunnossapitoon liittyen on huomioitava, ettei vilkkaasti liikennöidyissä tunneleissa ole mahdollista tehdä huoltoja päiväsaikaan. Tämä vaikuttaa muun muassa tehtäviin suunnitteluratkaisuihin ja vaatii laitteilta ja järjestelmiltä parempaa laatua ja luotettavuutta kuin hiljaisemmissa tunneleissa. Myös liikenteen koostumuksella on merkitystä ja se tulee ottaa huomioon.

¹⁵Ingason H, Li YZ, Lönnemark A (2015) Tunnel Fire Dynamics. Springer, New York.

Kohta 3.2 Tunneliputkien ja ajokaistojen määrä

Tämä määräyksen kohta perustuu EU:n tunneliturvallisuudirektiivin liitteen I kohtaan 2.1 Tunnelikäytävien ja kaistojen lukumäärä. Direktiivissä käytetään tunneliputkista termiä tunnelikäytävät.

Hätäkaista on tunnelin koko pituudelle rakennettava kaista, jota ei käytetä liikenteelle. Hätäkaista mahdollistaa ajoneuvon pysäyttämisen tunnelin sivuun siten, ettei pysähtynyt ajoneuvo häiritse liikenteelle tarkoitettuja kaistoja. Tällaisia niin kutsuttuja hätäkaistoja on Suomessa rakennettu uusimpiin tietunneleihin ja niillä on korvattu EU:n tunneliturvallisuudirektiivin mukaiset *pysähtymistaskut*. Hätäkaistoja rakennettaessa on arvioitava niiden vaikutus muun muassa ajonopeuksiin.

Jos liikenneympäristön ja maankäytön vuoksi tietunnelin läheisyyteen on tuotava esimerkiksi liittyviä kaistoja, joita ei voida viedä koko tunnelin läpi, on arvioitava riskien arvioinnissa tai riskianalyysissä, miten suuren turvallisuushaitan tunnelin suuaukon läheisyyteen tuleva liittymä aiheuttaa ja kompensoitava turvallisuushaittaa muilla tilannetta parantavilla turvallisuusjärjestelyillä. Ohjeen tietunnelien turvallisuusmenettelyistä kohdassa 3.3 Turvallisuuspoikkeamien kompensointi ohjeistetaan kompensointiin liittyen.

Tunneli on mahdollisuuksien mukaan sijoitettava siten, että sen läpi on mahdollista ajaa valitulla kaistalla ilman tarvetta kaistanvaihdolle esimerkiksi liittymien vuoksi. Tunnelin jälkeen sijoitetun liittymän erkanemiskaistat voi sijoittaa alkamaan jo tunnelissa, jos se maankäytön vuoksi on välttämätöntä

Kun tehdään liikenteenohjauksia tietunnelin sisäänajon jälkeen, kaistamäärä ei saa vähentyä kaistanvaihto-onnettomuuksien välttämiseksi. Tunnelin sisällä voidaan kuitenkin avata sisäänajossa suljettuja kaistoja.

Kohta 3.3 Pituuskaltevuus ja ajokaistojen leveys

EU:n tunneliturvallisuudirektiivin liitteen I kohdassa 2.2 Tunnelin rakenteelliset ominaisuudet säädetään tunnelin pituuskaltevuuteen liittyen.

Turvallisuusnäkökohdat on otettava erityisesti huomioon tunnelin poikkileikkausta sekä tunnelin ja liittyvien teiden linjaa ja tasausviivaa suunniteltaessa, koska niillä on laaja vaikutus onnettomuuksien todennäköisyyteen ja vakavuuteen.

Jos sallitaan yli viiden prosentin pituuskaltevuus, on toteutettava turvallisuutta parantavia toimenpiteitä, joilla kompensoidaan pituuskaltevuudesta aiheutuvaa turvallisuusriskiä, joita voivat olla esimerkiksi lyhyemmät poistumismatkat tai tunnelin varustaminen tarkoitukseen soveltuvalla sammutuslaitteistolla. Ohjeen tietunnelien turvallisuusmenettelyistä kohdassa 3.3 Turvallisuuspoikkeamien kompensointi ohjeistetaan kompensointiin liittyen.

Tietunnelien rakenneteknisestä suunnittelusta ohjeistetaan tarkemmin Liikenneviraston ohjeessa *Tietunnelin rakennetekniset ohjeet 34/2017*.

Kohta 3.4 Hätäuloskäynnit ja poistumistiet

Hätäuloskäynneistä säädetään EU:n tunneliturvallisuudirektiivin liitteen I kohdassa 2.3 Varakäytävät ja -uloskäynnit. Direktiivissä käytetään hätäuloskäynnistä termiä *varauloskäynti*.

Kahden hätäuloskäynnin väli ei saa ylittää 250 metriä. Vastaavaa teknistä vaatimusta on noudatettu Suomessa jo Tiehallinnon vuoden 2007 ohjeesta Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet sekä Liikenneviraston ohjeista Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet 14/2014 ja 33/2016 alkaen.

Hätäuloskäyntien välisen matkan on oltava lyhyempi kuin 250 metriä, jos jokin tunneliin liittyvä seikka lisää itse-evakuoitumisen tarvetta. Tällaisia voivat olla esimerkiksi suuri pituuskaltevuus, suuri raskaan liikenteen määrä, tunnelin rakenteen kesto onnettomuustilanteissa tai suuret liikennemäärät.

Jos hätäuloskäynti järjestetään erilliseen poistumiskäytävään, on tällaisessa ratkaisussa poistumiskäytävä järjestettävä erillisellä savunpoistolla tai ylipaineistuksella.

Vaativuudesta erillisestä poistumiskäytävästä ei sovelleta, jos tunneli on rakennettu ennen tämän määräyksen voimaantuloa.

Poistumisteiden merkkivalojen törmäysturvallisuus on varmistettava.

Kohta 3.5 Pelastushenkilöstön pääsy tunneliin

Pelastushenkilöstön pääsystä tunneliin säädetään EU:n tunneliturvallisuudirektiivin liitteen I kohdassa 2.4 Pelastuspalvelujen pääsy tunneliin sekä alakohdissa 2.4.1 ja 2.4.2. Vastaavia vaatimuksia on noudatettu Suomessa Liikenneviraston ohjeista Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet 14/2014 ja 33/2016 alkaen.

Ylityskohta on toteutettava siten, että se ei aiheuta vaaraa muulle liikenteelle. Tällä tarkoitetaan sitä, ettei muu liikenne ala helposti käyttämään ylityskohtaa esimerkiksi U-käännösten tekemiseen.

Pelastushenkilöstön pääsyn varmistamisesta tunneliin säädetään EU:n tunneliturvallisuudirektiivin liitteen I kohdassa 2.4 Pelastuspalvelujen pääsy tunneliin. Määräyksessä edellytetään direktiivin mukaisesti, että tunneleissa on oltava ajoneuvolla läpiajettavia tunneliputket yhdistäviä käytäviä vähintään 1500 metrin välein, ellei alueen pelastusviranomaisen katso niitä tarpeettomiksi. Alueen pelastusviranomaisen kanssa käydään vuoropuhelua tunnelin suunnitteluvaiheessa ennen tunnelin rakentamisen aloitusta ja kartoitetaan pelastustoiminnan tarpeet ja turvallisuus.

Tietunneli ja siihen liittyvät tiet ja liikenteenohjaus on suunniteltava siten, että pelastushenkilöstö pääsee onnettomuuspaikalle mahdollisimman nopeasti. Myös ajoratojen väliset kaistapuomit tunnelin suuaukkojen läheisyydessä tarvitaan pelastushenkilöstön paikalle pääsyn varmistamiseksi.

Kohta 3.6 Hätätyspysäyttämipaikat

Hätätyspysäyttämipaikoista säädetään EU:n tunneliturvallisuudirektiivin liitteen I kohdassa 2.5 Pysähtymispaikat. Vastaavia teknisiä vaatimuksia on noudatettu Suomessa jo Tiehallinnon vuoden 2007 ohjeesta Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet sekä Liikenneviraston ohjeista Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet 14/2014 ja 33/2016 alkaen.

Hätätyspysäyttämipaikkoja ei tarvita, jos pientareet ovat riittävän leveät. Vapaan tilan on tällöin oltava vähintään 3,25 metriä suurempi kuin varsinaisten ajokaistojen yhteenlaskettu leveys. Tarkoitus on, että henkilöauto voidaan pysäyttää kaistan ulkopuolelle tarvittaessa. Näitä kaistoja vastaavat ns. hätäkaistat, joista määrätään määräyksen kohdassa 3.2 Tunneliputkien ja ajokaistojen määrä. Hätätyspysäyttämipaikat vastaavat hätäkaistaa, kun piennar riittävän leveä, jolloin siihen voi hätätilanteessa pysäyttää auton. EU:n tunneliturvallisuudirektiivin liitteen I kohdasta 2.5 poiketen tietunnelien turvallisuuden osalta Suomessa myös yksisuuntaiset tunnelit varustetaan hätätyspysäyttämipaikoilla tai hätäkaistalla.

Hätätyspysäyttämiskäytävien suunniteltaessa tulee ottaa huomioon ratkaisun vaikutukset liikenneturvallisuuteen. Jos tietunnelista tehdään esimerkiksi normaaleja ajokaistoja merkittävästi leveämpi, kasvavat ajonopeudet tutkimusten perusteella. Tämä johtuu siitä, että tunnelin visuaalinen ergonomia antaa viestin kuljettajalle

siitä, että tie on leveytensä vuoksi mitoitettu korkeammalle nopeudelle kuin asetettu nopeusrajoitus. Suomessa tehdyn tunneliseurannan perusteella erilliset pysäyttämistaskut taas ovat houkutelleet tienkäyttäjiä pysähtymään taskuihin esimerkiksi auton huoltotehtäviin. Valitussa ratkaisussa nämä tiedossa olevat seikat tulee huomioida ja tehdä tarvittavat toimenpiteet, esimerkiksi tiemerkinnoilla ja valaistuksella toteutettu optinen ohjaus, jotta leveän pientareen vaikutusta voidaan visuaalisesti pienentää.

Kohta 3.6 Hätäasemat

Hätäasemista säädetään EU:n tunneliturvallisuudirektiivin liitteen I kohdassa 2.10 Hätäasemat ja direktiivin liitteen I kohdan 2.19 taulukossa, jossa on yhteenveto vähimmäisvaatimuksista. Vastaavia teknisiä vaatimuksia hätäasemien sijainnista on noudatettu Suomessa jo Tiehallinnon vuoden 2007 ohjeesta Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet sekä Liikenneviraston ohjeista Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet 14/2014 ja 33/2016 alkaen sekä niistä ohjeistetaan lisäksi Liikenneviraston ohjeessa *Tietunnelien turvalliseen poistumiseen ja poikkeustilanteiden viestintään liittyvien järjestelmien suunnitteluohje 16/2016*.

EU:n tunneliturvallisuudirektiivin liitteen I kohdan 1.2.2 mukaan hätäasemat ovat yksi niistä turvavarusteluista, joihin ei tule sallia poikkeuksia.

Direktiivin liitteen I kohdan 2.10.2 mukaan hätäasema voi olla seinälle asennettu kaappi tai seinään tehty syvennys.

Kohta 3.8 Sammutusvesi

EU:n tunneliturvallisuudirektiivin liitteen I kohdan 2.19 taulukossa on yhteenveto vähimmäisvaatimuksista. Direktiivin taulukossa säädetään myös sammutusvesihuollosta.

Sammutusvesi tunneleissa on turvattava. Sen turvaamisesta sovitaan erikseen alueen pelastusviranomaisen kanssa tunnelin suunnittelun aikana. Sammutusvesijärjestelmään kuuluvat esimerkiksi palovesiallas ja siihen liittyvä laitteisto veden syöttö- ja ulosottopisteineen. Alueen pelastuslaitos voi myös huolehtia itse sammutusvedestä, jos se katsoo järjestelyn riittäväksi. Vedentarve riippuu esimerkiksi siitä, minkälaisia ajoneuvoja tai kuljetuksia tunnelin läpi kulkee sekä siitä, missä tunneli sijaitsee. Yleisesti taajamassa vettä tarvitaan enemmän ja nopeammin kuin harvaan asutuilla alueilla, koska taajamassa palo täytyy saada sammutettua nopeammin haittojen ja vaarojen vähentämiseksi. Sammutusvesijärjestelmää suunniteltaessa vuoropuhelu alueen pelastusviranomaisen kanssa on olennaista, jotta järjestelmästä tulee toimiva ja yhteensopiva alueen pelastuslaitoksen omien sammutusjärjestelmien kanssa.

Sammutusvesijärjestelmien osalta ohjeistetaan tarkemmin Väyläviraston *tietunnelien LVI -suunnitteluohjeessa* (VO 5/2019, päivitetään 2024).

Kohta 3.9 Rakenteiden palonkestävyys

Tunnelin rakenteiden palonkestävyydestä säädetään EU:n tunneliturvallisuudirektiivin liitteen I kohdassa 2.7. Rakenteiden palonkestävyys.

Tunnelin kantavien rakenteiden on oltava riittävän palonkestäviä. Riittävä taso määritellään huomioiden tunnelin rakenne ja mahdolliset yläpuolella ja välittömässä läheisyydessä olevat toiminnot. Rakenteiden palonkestävyyden on oltava sellaisella tasolla, että tunnelissa ja sen yläpuolella tai välittömässä läheisyydessä olevat henkilöt ehditään evakuoida, ja ettei pelastushenkilöstölle aiheudu vaaraa tunnelin romahtamisesta pelastustoiminnan aikana. Riittävällä palonkestolla vähennetään tulipalosta aiheutuvia taloudellisia menetyksiä ja näin nopeutetaan isonkin tulipalon jälkeen korjaustoimien valmistumista.

Palonkestävyys on otettava erityisesti huomioon tunneleissa, joissa tunnelirakenteen mahdollinen luhistuminen voi johtaa vakaviin seurauksiin, kuten tunnelin täytymiseen vedellä taikka yläpuolella tai lähellä olevien rakennusten tai rakenteiden sortumiseen.

Liikenneviraston ohjeessa *Tietunnelin rakennetekniset ohjeet 34/2017* ohjeistetaan tietunnelien palonkestävyysvaatimuksista.

Kohta 3.10 Varusteiden palonkestävyys

Varusteiden palonkestävyydestä säädetään EU:n tunneliturvallisuudirektiivin liitteen I kohdassa 2.18 Varusteiden palonkestävyys.

Määräyksen mukaan tavoitteena on oltava välttämättömien turvallisuustekijöiden toiminnan varmistaminen palotilanteessa.

Välttämättömiä turvallisuusjärjestelmiä ovat järjestelmät, joilla tuetaan ja mahdollistetaan evakuoituminen tunnelista tulipalotilanteissa. Näitä järjestelmiä ovat tunnelin poistumisopasteet, hätäasemat, evakuointivalaistus, savunpoisto, kuulutusjärjestelmä sekä laitteet ja järjestelmät, jotka tarvitaan turvaamaan poistumisteiden turvallisuus ja estämään liikenteen pääsy tunneliin palotilanteessa.

Lisäksi Liikenneviraston ohjeessa *Tietunnelien turvalliseen poistumiseen ja poikkeustilanteiden viestintään liittyvien järjestelmien suunnitteluohje* (LO 16/2016, päivityksessä luonnos 2023) on ohjeistettu myös varusteiden palonkestävyyteen liittyen.

Kohta 3.11 Valaistus

Valaistuksesta säädetään EU:n tunneliturvallisuudirektiivin liitteet I kohdassa 2.8 Valaistus ja liitteen I taulukossa.

Valaistus on yksi olennaisimmista turvallisuustekijöistä tietunnelissa. Valaistuksen tarve korostuu tunneleissa, jotka eivät ole läpinähtävissä tunneliin ajettaessa. Valaistusjärjestelmää toteutettaessa on taattava näkyvyys myös sähkökatkotilanteissa siten, että tunnelissa olijat voivat poistua turvallisesti. Mikäli tunneli halutaan pitää liikenteellä myös sähkökatkotilanteissa, on tämä huomioitava valaistusta suunniteltaessa esimerkiksi riittävällä varavoimalla.

Tietunnelien valaistuksessa otetaan huomioon myös Väyläviraston ohje *Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu 23/2023*, ja ohjeistetaan tarkemmin muun muassa poistumisopasteiden sijoituksesta. Ohjeessa sovelletaan samaa lähtökohtaa, jonka mukaan yli 200 metriä pitkät maantietunnelit valaistaan aina.

Kohta 3.12 Ilmanvaihto ja savunpoisto

Ilmanvaihdosta säädetään EU:n tunneliturvallisuudirektiivin liitteen I kohdassa 2.9 Ilmanvaihto. Direktiivin 2.9 kohta käsittää myös savunpoistoon liittyviä teknisiä vaatimuksia. Saman kohdan alla kohdassa 2.9.1. säädetään, että ilmanvaihtojärjestelmän suunnittelussa, rakentamisessa ja toiminnassa on otettava huomioon myös savun hallinta tulipalon sattuessa (engl. *the control of heat and smoke in the event of a fire*). Suomessa käytetään myös termejä savun hallinta ja savunpoisto.

Väyläviraston ohjeessa *Tietunneleiden LVI-suunnitteluohje 5/2019* ohjeistetaan tarkemmin tietunnelien ilmanvaihtoon ja savunpoistoon liittyen. Ohjeen kohdassa 4 Tietunneli 4.1 Savunpoistojärjestelmä ohjeistetaan määräystä vastaavalla tavalla.

Jos tunneli on 500–800 metriä pitkä, tietunneli varustetaan koneellisella savunpoistojärjestelmällä, jos määräyksen kohdan 3.12.3 alakohdan 2 mukaisesti tunnelin geometria on ahdas eli poikkipinta-ala alle 45 m². Lyhyemmissä tunneleissa savunpoistojärjestelmä tulee kysymykseen, jos huipputunnin liikennemäärä on suuri (yli

3000 ajoneuvoa huipputunnissa), johtuen siitä, että silloin tunnelissa voi ilmetä päivittäin seisovaa jonoa, joka aiheuttaa erityisen riskin tulipalotilanteessa.

Määräyksen kohdan 3.12.1 alakohdassa 1 ajoneuvojen päästöjen ja pitoisuuksien valvonnalla normaaliliikenteen ja ruuhkaliikenteen aikana tarkoitetaan ilmanvaihdon hallintaa.

Määräyksen kohdan 3.12.1 alakohdassa 2 ajoneuvojen päästöjen ja pitoisuuksien valvonnalla liikenteen ollessa pysähdyksissä esimerkiksi häiriön tai onnettomuuden takia tarkoitetaan ilmanvaihdon hallintaa.

Määräyksen kohdan 3.12.1 alakohdassa 3 lämmön ja savukaasujen hallinnalla ja poistumisella tulipalon sattuessa tarkoitetaan savunpoistoa.

Määräyksen kohdan 3.12.3 alakohdassa 3 tarkoitettua erityisen suuri tulipaloriski todetaan riskien arvioinnilla tai riskianalyysillä. Riski voi olla suuri esimerkiksi suurten liikennemäärien tai suuren raskaan liikenteen määrän vuoksi tai tunnelin geometriasta (pystykaltevuus) johtuen.

Pitkittäisilmanvaihtoa ja savunpoistoa voidaan käyttää kahteen suuntaan liikennöidyssä tunnelissa ja yhteen suuntaan liikennöidyssä tunnelissa, jossa on toistuva ruuhkautumisen riski ja jota ei voida hallita liikenteenohjauksen keinoin, jos tunnelin turvallisuutta voidaan parantaa muilla toimenpiteillä. Pitkittäisilmanvaihto ja savunpoisto näissä tilanteissa on aina poikkeusratkaisu. Tällaisia parannustoimenpiteitä voivat olla muun muassa liikenteenhallinnan parantaminen, varausoskäyntien etäisyyksien lyhentäminen sekä erillisten savunpoistolaitteiden -ja piippujen asennus tiettyin välimatkoin.

Kohta 3.13 Seurantajärjestelmät

EU:n tunneliturvallisuudirektiivi asettaa myös vaatimuksia, jotka koskevat tietunneleita, jotka ovat pituudestaan riippumatta liitetty valvontakeskukseen. Erityisesti häiriöiden havaitsemisen merkitys korostuu niiden tunnelien osalta, jotka on liitetty tällaisiin keskuksiin.

EU:n tunnelidirektiivissä käytetään tieliikenteen ohjaus- ja hallintakeskuksesta termiä *valvontakeskus (control centre)*. Valvontakeskus ei kuitenkaan ole Suomen järjestelmän osalta kuvaava termi, koska kyse on tieliikenteen ohjaukseen, hallintaan ja seurantaan liittyvästä toiminnasta valvonnan sijaan. Tieliikenteen ohjaus- ja hallintapalveluun kuuluvista tehtävistä säädetään liikenteen palveluista annetun lain 137 §:ssä.

EU:n tunneliturvallisuudirektiivissä on määritelty valvontakeskus pakolliseksi yli 3000 metriä pitkiin tietunneleihin. Käytännössä kuitenkin tätä lyhyemmätkin tunnelit pääsääntöisesti liitetään Euroopan unionin jäsenmaissa valvontakeskuksiin eli Suomessa tieliikenteen ohjaus- ja hallintakeskukseen. Ilman tieliikenteen ohjaus- ja hallintakeskusta monet tunnelien turvallisuustoiminnoista (kuten savunpoisto ja tunnelin sulkeminen) pitäisi automatisoida siten, että tunnelijärjestelmät reagoisivat automaattisesti erilaisiin häiriöihin ja tulipaloihin ilman tieliikenteen ohjaus- ja hallintakeskuksen tekemiä varmistuksia ja ohjauksia.

EU:n tunneliturvallisuudirektiivin liitteen I kohdan 2.14 Seurantajärjestelmät mukaan kaikkiin tunneleihin, joissa on valvontakeskus, on asennettava videoseurantajärjestelmä ja järjestelmä, joka pystyy automaattisesti havaitsemaan liikenteessä esiintyvät vaaratilanteet (kuten pysähtyneet autot) ja/tai tulipalot. Käytännössä Suomessa, jossa lähes kaikki tietunnelit on liitetty tieliikenteen ohjaus- ja hallintakeskukseen, on tingitty automaattisesta häiriönhavaitsemisesta, jos tunneli on lyhyt tai liikennemäärät ovat vähäiset. Määräys tukee Suomessa vakiintuneita järjestelyjä, mutta ei alita EU:n tunneliturvallisuudirektiivin vaatimuksia.

Kohta 3.14 Tunnelin sulkemiseen tarkoitetut varusteet

Tunnelin sulkemiseen tarkoitetuista varusteista säädetään EU:n tunneliturvallisuusdirektiivin liitteen I kohdassa 2.15 Tunnelin sulkemislaitteet. Määräyksessä *sulkemislaitteista* käytetään termiä *sulkemiseen tarkoitetut varusteet*. Direktiivin liitteen I kohdan 2.15.2 mukaan laitteisto ajoneuvojen pysäyttämiseksi hätätilanteissa koostuisi myös liikennevaloista ja mahdollisista lisävalineistä, kuten kovaäänisistä, muuttuvanäyttöisistä merkeistä ja puomeista.

Tunneli on oltava mahdollista sulkea viivytyksettä vakavan onnettomuuden tai vaaratilanteen tapahduttua. Järjestelyt on tehtävä siten, että ajoneuvot, joita onnettomuus tai vaaratilanne ei koske, voivat nopeasti poistua tunnelista eikä uusia ajoneuvoja pääse tunneliin.

Tietunnelin sulkemiseen tarkoitettuna lisävarusteena on lähtökohtaisesti käytettävä myös liikennepuomia helpottamaan pelastuksen toimintaa ja lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Liikennepuomit voidaan kuitenkin jättää perustelluista syistä pois, kuten tilanteissa, joissa tunneli on lyhyt ja geometrialtaan suora niin, että tunnelin näkyvyys sen suuaukolta ulottuu sen toiselle suuaukolle saakka.

Maailman tiejärjestön PIARC:in mukaan kokemus on osoittanut monissa maissa, ettei tunnelin sulkeminen ole aina tehokasta ainoastaan sisäänkäynnin eteen sijaitetulla pysäytysopastimella, ja siitä syystä stop-opastin yhdistetään usein puomeihin ja vaihtuvasisältöisiin viestimerkkeihin, jolloin käyttäjille voidaan viestiä sulkemisen syistä.¹⁶ Suomessa myös tunneliseurantaan perustuvat kokemukset tukevat sitä, että tietunnelit on varustettava puomilla, jos liikenne halutaan pysäyttää ennen tunneliin ajoa. Monesti tunneleissa pysäytystarve kestää kauemmin kuin liittymissä olevissa liikennevaloissa, jolloin kuljettajat eivät muutamien minuuttien jälkeen välttämättä enää noudata punaista valoa, vaan ajavat siitä huolimatta tunneliin.

Kokemuksia puomin tarpeesta on saatu esimerkiksi Kuparivuoren tunnelista, jossa ainakin viidessä tapauksessa vuosien 2020-2022 aikana tunneliin ajamista on jatkettu punaisesta valosta huolimatta tai hetken pysähdyksen jälkeen. Kuparivuoren tunnelissa ei ole lainkaan liikennepuomeja, vaan tunnelin sulkeminen perustuu ainoastaan punaiseen liikennevaloon. Lisäksi vastaavia kokemuksia on muistakin tunneleista, esimerkiksi Mestarintunnelista ja Vuosaaren tunnelista, joissa tunneliin ajamista on jatkettu tunnelin pysäytystilanteissa punaisesta valosta huolimatta siihen saakka, kunnes puomi on saatu laskettua.

Fyysisen esteen eli puomin tarve tulee aina huomioida myös kunnossapitotöiden yhteydessä, jotta tunnelissa työskentelevien turvallisuus ei vaarannu.

Kohta 3.15 Viestintäjärjestelmät

Viestintäjärjestelmistä säädetään EU:n tunneliturvallisuusdirektiivin liitteen I kohdassa 2.16 Viestintäjärjestelmät. Direktiivissä käytetään termiä *radiolähetyslaitteet* ja määräyksessä termiä *pelastushenkilöstön käytössä olevat viestintälaitteet*.

Suomessa kaikissa tunneleissa on oltava pelastushenkilöstön käytössä olevat viestintälaitteet. Pelastuslain (370/2011) 109 §:n 2 momentin mukaan rakennusta tai rakennelmaa hallitsevan viranomaisen on huolehdittava, että pelastustoiminta kyseisessä tilassa voidaan hoitaa turvallisesti.

Liikenteen ohjaus- ja hallintakeskuksen liikennetiedotteisiin ja hätäviesteihin liittyen määräyksellä ei ole tarkoitus tehdä muutosta nykyiseen käytäntöön, jossa liikennetiedotteet välitetään ajoneuvoihin palveluntuottajien välityksellä (esim. radiot ja navigaatiopalvelut).

¹⁶<https://tunnelsmanual.piarc.org/en/equipment-systems-traffic-management/tunnel-closure-barriers>

Radiokanavat, joiden kautta liikennetiedotteet ja hätäviestit annetaan, ilmoitetaan ennen tunnelin sisäänajoa liikennemerkillä yli 500 metriä pitkissä TEN-T-verkon tunneleissa ja riskianalyysin pohjalta tarvittaessa muissa tunneleissa. Kyseessä on *G6 Radioaseman taajuus* liikennemerkki. Radiokanavien kuuluvuus tunnelissa on varmistettava. Tieliikennelain (729/2018) 71 §:n mukaan liikenteenohjauslaitteen, kuten liikennemerkkin, asettaa maantielle toimivaltainen ely-keskus Väyläviraston ohjauksen perusteella. Asiaan liittyen ohjeistetaan tarkemmin Väyläviraston ohjeessa *Tietunnelien turvallisen poistumisen ja poikkeustilanteiden viestinnän järjestelmien suunnitteluohje* (luonnos 2023).

Tietunnelin suunnitteluvaiheessa alueen pelastusviranomaisen kanssa käytävässä vuoropuhelussa käsitellään pelastustoiminnan tarpeet liittyen viestintäjärjestelmiin. Tarpeet varmistetaan alueen pelastusviranomaiselta. Suomessa viranomaisten käytössä on viranomaisverkko *Virve*. Jotta *Virve*-järjestelmä toimii myös tunneleissa, on tunneleihin yleensä asetettava verkkoa vahvistavia laitteita ja -järjestelmiä. Pelastuslain 109 §:n 1 momentin mukaan pelastusviranomaisella on toimivalta määrätä viranomaisverkon ja viranomaisviestintään liittyvän viestintäpalvelun käytettävyyttä koskevista erityisistä vaatimuksista.

Tienkäyttäjien informointiin tarkoitettu kuulutusjärjestelmä tarvitaan pituudeltaan yli 1000 metriä pitkiin tunneleihin. Se parantaa itse-evakuoitumismahdollisuuksia ja voi tulla kyseeseen, jos pelastushenkilöstöllä kestää pääsy kohteeseen niin kauan, että itse-evakuoitumista on tuettava tai tunnelissa on paljon evakuoitavia. Kaiuttimet ovat osa kuulutusjärjestelmää.

Kuulutusjärjestelmä voidaan asentaa myös alle 1000 metriä pitkiin tunneleihin, joissa tarvitaan tukea itse-evakuoitumiselle esimerkiksi suurten liikennemäärien tai muiden riskiä lisäävien seikkojen vuoksi.

Kohta 3.16 Energiansyöttö ja virtapiirit

Energiansyötöstä ja virtapiireistä säädetään EU:n tunneliturvallisuusedirektiivin liitteen I kohdassa 2.17 Energiansyöttö ja sähköpiirit.

Varavoiman mitoitus on oltava vähintään sellainen, että sähkökatkon tapahtuessa tunnelissa olijat voivat turvallisesti poistua ja turvajärjestelyt pysyvät käyttökunnossa sen ajan, kun tunnelissa on liikennettä. Jos tunnelissa liikennöintiä halutaan jatkaa sähkökatkon ajan, on tämä huomioitava varavoiman mitoituksessa siten, että turvallisuus sähkökatkon aikana ei vaarannu ja tunneli saadaan evakuoitua turvallisesti vaaratilanteen tapahtuessa. Erityisesti palokaasujen ja savun ohjaukseen käytetyt impulssipuhaltimet vaativat aina varavoimakoneen. Varavoiman koko ja toteutustapa (erillinen generaattori/varavoimakone tai riittävän suuret laitekohdaiset akustot) määritellään hankkeissa yhteistyössä osapuolten kesken.

Määräyksessä mainitulla *paikallisella vialla* tarkoitetaan esimerkiksi yksittäisen laitteen muuta vikaantumista tai tulipalosta johtuvaa vikaa.

Turvallisuuden ja tunnelista poistumisen kannalta olennaiset laitteet on asennettava siten, ettei yhden laitteen vika poista koko järjestelmää käytöstä.

Laitteiden asennuksessa ja ominaisuuksia määriteltäessä tulee huomioida myös tilanteet, joita varten laitteet asennetaan. Tarvittavien laitteiden on oltava itse-evakuoinnin ajan käytettävissä esimerkiksi tulipalo- ja sähkökatkotilanteissa.

Asiaan liittyen ohjeistetaan tarkemmin Väyläviraston ohjeessa *Tietunnelien sähkötekniisten järjestelmien suunnitteluohje* (luonnos 2023) ja *Tietunnelien turvalliseen poistumiseen ja poikkeustilanteiden viestintään liittyvien järjestelmien suunnitteluohje* (LO 16/2016, päivityksessä luonnos 2023).

Kohta 4 Vaaratilanne- ja onnettomuusraportti

Vaaratilanne- ja onnettomuusraportti perustuu EU:n tunneliturvallisuudsdirektiivin 5 artiklan 3 kohtaan ja 15 artiklaan. Vaaratilanne- ja onnettomuusraportista on ohjeistettu vastaavasti Liikenneviraston ohjeessa Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet 33/2016.

Vaaratilanteiden ja onnettomuuksien raportointiin liittyvästä menettelystä ohjeistetaan direktiivin mukaisesti Liikenne- ja viestintäviraston ohjeessa tietunnelien turvallisuusmenettelyt (TRAFICOM/314117/03.04.03.06/2023).

Vaaratilanne- ja onnettomuusraportissa on olennaista tunnistaa syitä ja seurauksia sekä löytää mahdollisia parannustoimenpiteitä. Raportoinnin tarkoituksena on turvallisuuden jatkuva parantaminen.

Vaaratilanne- ja onnettomuusraportoinnista ohjeistetaan lisäksi tarkemmin Väyläviraston ohjeessa *Tietunnelien vakavien vaaratilanteiden ja onnettomuuksien raportointi 7/2015*.

Jos onnettomuus on edellyttänyt pelastustoimintaa, on suositeltavaa toimittaa raportti myös alueen pelastusviranomaiselle. Pelastusviranomaisen tiedonsaantioikeuksista säädetään pelastuslain 13 luvussa.

Suuronnettomuuksiin liittyvästä ilmoitusvelvollisuudesta Onnettomuustutkintakeskukselle säädetään turvallisuustutkintalain (525/2011) 16 §:ssä.

Kohta 5 Yhteenvetoraportti

Yhteenvetoraportista säädetään EU:n tunneliturvallisuudsdirektiivin 15 artiklassa. Yhteenvetoraportti koskee vain yli 500 metriä pitkiä TEN-T-verkon tunneleita, joiden turvallisuudesta jäsenmaiden on raportoitava Euroopan komissiolle. Direktiivin mukaisesti komitea avustaa komissiota.

Kohta 6 Turvallisuusasiakirjat

Tietunnelien turvallisuusasiakirjoista säädetään erityisesti EU:n tunneliturvallisuudsdirektiivin artikloissa 9, 10 ja 11 sekä direktiivin liitteen II kohdassa 2. Turvallisuusasiakirjat.

Tietunnelien turvallisuusasiakirjat sisältävät kuvauksen siitä, miten tietunnelin käyttöön liittyvät turvallisuuskysymykset otetaan huomioon tietunnelin elinkaaren eri vaiheissa.

Tietunnelin turvallisuusasiakirjojen laadinnalla pyritään takaamaan tietunnelin käytön aikaisen turvallisuuden ottaminen huomioon riittävästi tunnelin suunnittelussa ja toteutuksessa sekä dokumentoimaan turvallisuuteen vaikuttavat ratkaisut ja käyttövaiheessa toteutunut turvallisuustaso.

Turvallisuusasiakirjoissa tulee kuvailla käyttäjien turvallisuuden takaamiseksi tarvittavat ennaltaehkäisevät ja turvatoimet, joissa otetaan huomioon muun ohella liikuntarajoitteiset ja vammaiset.

Suomessa tietunnelin turvallisuusasiakirjat on jaettu tien suunnittelujärjestelmän vuoksi neljään osaan:

- 1) turvallisuuskonsepti;
- 2) suunnitteluvaiheen turvallisuusasiakirja;
- 3) käyttöön otettavan tietunnelin turvallisuusasiakirja; ja

4) käytössä olevan tietunnelin turvallisuusasiakirja

Tietunnelien turvallisuustoimenpiteistä säädetään EU:n tunneliturvallisuusedirektiivin artiklassa 3 ja liitteessä I.

Pelastuslain 15 §:ssä ja pelastustoimesta annetussa valtioneuvoston asetuksen 1 §:ssä (407/2011) säädetään pelastussuunnitelmien laadinnasta rakennuksiin ja muihin kohteisiin. Pelastussuunnitelma on laadittava yli 100 metriä pitkille, yleisessä käytössä oleville tunneleille. Pelastussuunnitelman sisältö ja vaatimukset on Suomessa käsitelty vakiintuneen käytännön mukaan tietunnelin turvallisuusasiakirjoissa.

Suunnitteluvaiheessa olevan, käyttöön otettavan ja käytössä olevan tietunnelin turvallisuusasiakirjojen laadintaa ohjeistetaan Liikenne- ja viestintäviraston tietunnelien turvallisuusmenettelyistä annetussa ohjeessa TRA-FICOM/314117/03.04.03.06/2023 ja erillisessä Väyläviraston ohjeessa *Tietunnelien turvallisuusasiakirjojen laadinta 9/2018*.

Kohta 6.1 Turvallisuuskonsepti

EU:n tunneliturvallisuusedirektiivin 9 artiklassa säädetään tunneleista, joita koskevaa suunnitelmaa ei ole vielä hyväksytty. Saman artiklan 2 kohdassa säädetään, että tunnelit otetaan käyttöön liitteen II mukaisen menettelyn mukaisesti. Direktiivin liitteen II kohdassa 2. Turvallisuusasiakirjat säädetään tunnelin turvallisuusasiakirjoista ja kohdassa 2.2 ja 2.3 suunnitteluvaiheessa olevan tunnelin turvallisuusasiakirjoista. Direktiivin säännöksiä sovelletaan alustavasta suunnitteluvaiheesta lähtien, jo ennen tunnelin rakennustöiden aloittamista. Turvallisuuskonsepti kuuluu suunnitteluvaiheessa olevan tunnelin turvallisuusasiakirjoihin.

Turvallisuuskonsepti toimii lähtötietona tunnelin jatkosuunnittelussa ja luo pohjan tunnelin turvallisuudelle kussakin kohteessa. Turvallisuuskonseptissa määritellään tunnelikohtainen turvallisuuden vähimmäistaso. Turvallisuuskonseptin pohjana on suunniteltavan tunnelin ja sen läpi kulkevan liikenteen ominaispiirteet sekä todennäköiset vaara- ja usein toistuvat häiriötilanteet sekä niiden seuraukset.

Turvallisuuskonseptin laadintaan liittyen ohjeistetaan Liikenne- ja viestintäviraston tietunnelien turvallisuusmenettelyistä annetussa ohjeessa TRA-FICOM/314117/03.04.03.06/2023 ja erillisessä Väyläviraston ohjeessa *Tietunnelien turvallisuusasiakirjojen laadinta 9/2018*.

Kohta 6.2 Suunnitteluvaiheessa olevan tunnelin turvallisuusasiakirjat

Suunnitteluvaiheessa olevan tunnelin turvallisuusasiakirjoista säädetään EU:n tunneliturvallisuusedirektiivin 9 artiklassa ja direktiivin liitteen II kohdassa 2.3, jossa kuvataan, mitä suunnitteluvaiheessa olevan tunnelin turvallisuusasiakirjoihin kuuluu erityisesti. Suunnitteluvaiheessa olevan tunnelin turvallisuusasiakirjojen sisällöstä on ohjeistettu vastaavasti Liikenneviraston ohjeessa Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet 33/2016.

Suunnitteluvaiheessa olevan tunnelin turvallisuusasiakirjassa on olennaista kuvata ne järjestelmät ja toimintamallit, joilla tunnelin turvallisuus käytön aikana tullaan takaamaan.

Suunnitteluvaiheen turvallisuusasiakirjan on oltava ohjeiden mukainen ja oikeaan aikaan laadittu ja siinä on oltava kuvattuna kaikki turvallisuuteen vaikuttavat tunnelin ratkaisut.

Kohta 6.3 Käyttöön otettavan tunnelin turvallisuusasiakirjat

Käyttöön otettavan tunnelin turvallisuusasiakirjoista säädetään EU:n tunneliturvallisuusedirektiivin 10 artiklassa ja direktiivin liitteen II kohdassa 2.4, jossa kuvataan, mitä käyttöön otettavan tunnelin turvallisuusasiakirjoihin kuuluu suunnitteluvaiheen

tunnelia koskevien asiakirjojen lisäksi. Artiklassa säädetään tunneleista, joita koskeva suunnitelma on hyväksytty, mutta joita ei ole vielä avattu. Käyttöön otettavan tunnelin turvallisuusasiakirjojen sisällöstä on ohjeistettu vastaavasti Liikenneviraston ohjeessa Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet 33/2016.

Käyttöönottovaiheen tietunnelin turvallisuusasiakirjalla varmistetaan, että kohteeseen toteutettava turvallisuustaso vastaa suunniteltua tasoa. Käyttöön otettavan tunnelin turvallisuusasiakirjat kuvaavat tunnelin sellaisena kuin se käyttöönottohetkellä on. Näissä turvallisuusasiakirjoissa kuvataan ne järjestelmät, jotka tunneliin on toteutettu sekä ne toimintamallit, joilla tunnelissa liikennöivien ja työskentelevien turvallisuudesta tullaan huolehtimaan.

Käyttöön otettavan tunnelin turvallisuusasiakirjan ja sitä täydentävän hätätilanteita koskevan suunnitelman on täytettävä pelastuslain vaatimukset pelastussuunnitelmasta.

Kohta 6.4 Käytössä olevan tunnelin turvallisuusasiakirjat

Käytössä olevan tunnelin turvallisuusasiakirjoista säädetään EU:n tunneliturvallisuudirektiivin 11 artiklassa ja direktiivin liitteen II kohdassa 2.5, jossa kuvataan, mitä toiminnassa olevan tunnelin turvallisuusasiakirjoihin kuuluu myös suunnittelu- vaiheen tunnelia koskevien asiakirjojen lisäksi. Käytössä olevan tunnelin turvallisuusasiakirjojen sisällöstä on ohjeistettu vastaavasti Liikenneviraston ohjeessa Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet 33/2016.

Käytössä olevan tunnelin turvallisuusasiakirja on muuttuva ja täydentyvä asiakirja. Asiakirjan on oltava aina ajan tasalla ja sen on vastattava niitä järjestelyitä ja toimintamalleja, jotka ovat käytössä kyseessä olevassa kohteessa.

Kohta 7 Riskien arviointi ja riskianalyysi

EU:n tunneliturvallisuudirektiivi edellyttää riskianalyysien laatimista useassa tilanteessa. Riskianalyysistä säädetään erityisesti direktiivin artiklassa 13. Tietunneleiden liikenteelliset riskianalyysit ovat muun muassa tästä syystä tulleet yleisiksi EU:ssa ja muualla maailmassa. Riskianalyysien avulla voidaan myös perustella tunneleiden ratkaisuja koskevia päätöksiä, mikä edellyttää riskianalyysin tulosten arviointia ja turvallisuustavoitteen asettamista eli turvallisuuden hyväksyttävyysskriteerejä. Suomessa on tehty tietunneleiden liikenteellisiä riskianalyyskejä jo 20 vuoden ajan. Turvallisuustavoitetta eli hyväksyttävyysskriteerejä ei kuitenkaan ole virallisesti Suomessa asetettu.

Riskianalyysissa on käytettävä yksityiskohtaisesti ja selkeästi määriteltyjä menetelmiä, jotka vastaavat parhaita käytäntöjä. Suomessa ei ole käytössä omaa riskianalyysimenetelmää. Kansainvälisesti on kuitenkin saatavilla erilaisia käyttökelpoisia menetelmiä.

ALARP (As Low As Reasonable Practicable) metodologiaa käytetään usein tunneleissa. Metodologia pyrkii määrittämään riskin hyväksyttävyytason, joka olisi taloudellisteknisesti optimi. Hyväksyttävyytenä on käytetty ALARP -periaatetta, mutta minimiarvo riskin hyväksyttävyydelle on määritetty käyttämällä avointen tieosuuksien turvallisuustasoa 1,5 kertaisena. Kerroin on perustunut norjalaisiin käytäntöihin. Suomessa on esimerkiksi Rantatunnelin toteutuksessa hyödynnetty ALARP -periaatetta ja riskin minimiarvona hyväksyttävyydelle on käytetty avointen tieosuuksien turvallisuustasoa 1,5 kertaisena. ALARP -periaatetta on käytetty myös muun muassa Sveitsissä ([https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2007/400995/IPOL-JOIN_ET\(2007\)400995_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2007/400995/IPOL-JOIN_ET(2007)400995_EN.pdf)). Liikenne- ja viestintäviraston vuonna 2023 tilaaman selvityksen ja asiantuntijalausunnon *Risk Acceptance Criteria for Tunnels, Review and Expert Recommendation*, Hoj Consulting GmbH & Traficon Ltd mukaan Suomessa suositellaan käytettäväksi riskianalyysissä

ALARP -periaatetta. Tietunnelimääräyksellä ei kuitenkaan aseteta yksiselitteistä turvallisuuden hyväksyttävyydestä. Turvallisuuden ja riskin hyväksyttävyyden tasoja on Suomessa vielä tarve tarkastella yksityiskohtaisemmin tulevaisuudessa. Selvityksen mukaan hyväksyttävyyden ylärajaa ei ole useissa muissakaan Euroopan maissa asetettu, vaikka käytössä on kvantitatiivisia riskinarviointimenetelmiä.

Riskillä ymmärretään ei toivottujen tapahtumien todennäköisyyksien ja seurausten tuloa. *Kokonaisriski* muodostuu yksittäisten tapahtumien riskeistä; matemaattisesti kokonaisriski kuvaa seurausten odotusarvoa. Riskianalyysien tarkoituksena on tukea päätöksentekoa ja osoittaa, että tietty tavoite on saavutettu.

Tunnelin liikenteellisen riskianalyysin on oltava olennainen osa tunnelin suunnittelu-prosessia, jolla autetaan saavuttamaan optimoitu ja turvallinen tunneliratkaisu. Kun tunnelin suunnitteluprosessissa on syntynyt EU:n tunneliturvallisuudirektiivin ja kansallisten ohjeiden ja määräyksen pohjalta riittävän yksityiskohtainen suunnitelmaluonnos, laaditaan alustava kvantitatiivinen riskianalyysi.

Lisäksi Väyläviraston selvityksessä *Riskianalyysit ja niiden soveltaminen Suomessa 40/2021* on tutkittu, miten riskianalyysit on toteutettu muissa maissa ja todettu Suomen riskianalyysien tila.

Kohta 8 Vaarallisten aineiden kuljetus tunneleissa

Suomessa on ollut käytäntönä tarkastella vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyviä riskejä erikseen omana kokonaisuutenaan. Vaarallisten aineiden kuljetukseen liittyen säädetään kuitenkin myös EU:n tunneliturvallisuudirektiivin liitteen I kohdassa 2.6.1 ja 2.6.2 viemärointiin liittyen sekä kohdassa 3.7 Vaarallisten aineiden kuljetus. Vaarallisten aineiden kuljetuksesta annetun lain (541/2023) 11 luvun 55 §:ssä säädetään *tunnelirajoituksista*. Tunnelirajoituksiin liittyen pykälässä säädetään myös vaarojen arvioinnista ja kiertotien opastamisesta. Lisäksi vaarallisten aineiden tiekuljetusten esiintyminen, prosenttiosuus ja laji otetaan huomioon direktiivin liitteen I kohdassa 1.1 Turvallisuusparametrit.

Suomessa vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyviä riskejä on arvioitu tietunneleissa Maailman tiejärjestö PIARCin ylläpitämällä DG QRAM työkalulla, jonka käytöstä järjestetään koulutuksia.

Vaarallisten aineiden kuljetusrajoitusten suhteen tavoitteena on, että mahdollisuuksia kuljettaa vaarallisia aineita ei rajoiteta enempää kuin on tarpeen kuljetuksista aiheutuvan vaaran torjumiseksi. Suomessa ei ole tällä hetkellä voimassa vaarallisten aineiden kuljetusrajoituksia tietunneleissa.

Liikenne- ja viestintäviraston ohjeessa tietunnelien turvallisuusmenettelyistä TRAFICOM/314117/03.04.03.06/2023 ohjeistetaan vaarallisten aineiden kuljetuksista tietunneleissa.

Liikenneviraston ohjeessa *Vaarallisten aineiden kuljetukset tietunneleissa 44/2017* ohjeistetaan tarkemmin liittyen vaarallisten aineiden kuljetukseen tietunneleissa ja kuljetuksiin liittyviin riskitarkasteluihin ja VAK-kelpoisuuteen liittyen.

Kohta 9 Turvallisuuspoikkeamaa koskeva pyyntö, poikkeushakemus ja poikkeuksesta toimitettavat tiedot

Tunnelin turvallisuusvaatimuksista poikkeaminen perustuu EU:n tunnelidirektiivin 14 artiklaan innovatiivisia tekniikoita koskevasta poikkeuksesta. Suomessa on käytetty innovatiivisista tekniikoista termiä *uusi tekniikka*. Direktiivin 14 artiklan 1 kohdan mukaan hallintoviranomainen voi myöntää poikkeuksen hallinnoijan *pyynnöstä*. Tietunnelimääräyksessä määrätään hallinnoijan pyynnön sisällöstä ja käytetään vastaavaa termiä kuin direktiivissä.

Tietunnelimääräyksessä määrätään lisäksi turvallisuuspoikkeamaa koskevan Euroopan komissiolle toimitettavan hakemuksen sisällöstä. Poikkeushakemus ja sen sisältö perustuu direktiivin 14 artiklan 2 kohtaan.

Tietunnelimääräys sisältää lisäksi direktiivin mukaiset Euroopan komissiolle noudatettavat tiedot poikkeuksesta eli turvallisuuspoikkeamasta. Turvallisuuspoikkeamaa koskevat tiedot sisältävät myös tiedot vaihtoehtoisista toimenpiteistä. Toimitettavista tiedoista ja vaihtoehtoisista toimenpiteistä säädetään direktiivin liitteen I kohdassa 1.2.1. Suomessa on käytetty vaihtoehtoisista toimenpiteistä vakiintuneesti termiä turvallisuuspoikkeamisten *kompensointi*.

Liikenne- ja viestintäviraston ohjeessa tietunnelien turvallisuusmenettelyistä TRAFICOM/314117/03.04.03.06/2023 ohjeistetaan tarkemmin turvallisuuspoikkeamista koskevaan menettelyyn liittyen.