

Tieturva 2

TIELLÄ TEHTÄVIEN TÖIDEN TURVALLISUUSKOULUTUS
VASTUUHENKILÖIDEN KURSSIN OPPIKIRJA



Tieturva 2

Tiellä tehtävien töiden turvallisuuskoulutus
Vastuuhenkilöiden kurssin oppikirja

Liikenneviraston oppaita 3/2012

Kannen kuva: Tapio Syrjänen

ISSN-L 1798-6591
ISSN 1798-6591
ISBN 978-952-255-178-8

Verkkójulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-6591
ISSN 1798-6605
ISBN 978-952-255-179-5

Kopijyvä Oy
Kuopio 2012

Julkaisua (myy)/saatavana

<http://www.kopijyva.fi/kopistore/fi/verkkokaupat/liikennevirasto/>

paino.kuopio@kopijyva.fi

Liikennevirasto
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelin 020 637 373

17.10.2012

Säädösperusta
L 738/2002 14 §, VNa 205/2009 §

Korvaa/muuttaa
TIEH 2200010-09, TIEH 2200010-v-09

Kohdistuvuus
tiellä työskentely

Voimassa
30.10.2012 alkaen

Asiasanat
liikenneturvallisuus, työturvallisuus, tietyö

Tieturva 2: Vastuuhenkilöiden kurssi

Tieturva 2 on jatkokurssi maantiellä työskentelyn liikenne- ja työturvallisuudesta vastuussa oleville henkilöille.

Liikennevirasto tienpitäjänä ja Elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskusten (ELY-keskukset) liikenne- ja infrastruktuurialueet tienpitoviranomaisina edellyttävät tiellä tehtävän työn suunnitteluun, johtamiseen ja valvontaan osallistuvilta henkilöiltä turvallisuustiedoissa pätevyysvaatimuksia, jotka kyseinen henkilö täyttää Tieturva 2 -koulutuksen käytyään ja läpäistyään kurssikokeen.

Liikennevirasto on päivittänyt tämän kurssioppaan vastaamaan uudistettua työturvallisuuslainsäädäntöä.

Ylijohtaja



Raimo Tapio

Yksikön päällikkö



Arto Hovi

LISÄTIETOJA
Risto Lappalainen
Liikennevirasto
puh. 020 637 3975

Liikennevirasto
PL 33
00521 HELSINKI

puh. 020 637 373
faksi 020 637 3700

kirjaamo@liikennevirasto.fi
etunimi.sukunimi@liikennevirasto.fi

www.liikennevirasto.fi

Esipuhe

Kaikilla on oikeus ja velvollisuus tehdä työtä turvallisesti. Edellytyksenä sille on, että tunnetaan oman työn vaarat ja tiedetään, miten niiltä suojaudutaan. On tunnettava myös koneisiin, laitteisiin ja työympäristöön liittyvät vaarat. Nolla tapaturmaa -ajattelutavan periaate on, että yhtään tapaturmaa ei hyväksytä. Tapaturmien tutkimista on osoittanut, että kaikki työtapaturmat olisi voitu estää. Nolla tapaturmaa -ajattelua sovelletaan myös tiellä työskentelyyn.

Tieturva on koulutusohjelma, jolla Liikennevirasto ja ELY-keskukset varmistavat tiellä työskentelevien yleisen perehdytyksen ja tietämyksen liikenteen aiheuttamiin vaaratekijöihin ja tiellä työskentelyn edellytyksiin.

Koulutusohjelmaan kuuluvat Tieturva 1 ja Tieturva 2 -kurssit. Tieturva 1 -kurssi on tarkoitettu jokaiselle tiellä työskentelevälle. Tieturva 2 -kurssi on suunnattu erityisesti työnjohdolle ja työnaikaisista liikennejärjestelyistä vastaaville sekä Liikenneviraston ja ELY-keskusten suunnittelu- ja valvontatehtävistä vastaaville.

Tieturvakoulutuksen tavoitteena on lisätä sekä työnjohdon että erityisesti työntekijöiden tietämystä turvallisuusasioissa. Tavoitteena on myös yhdenmukaistaa työnaikaisia liikenteen järjestelyjä ja toimintatapoja tiellä tehtävässä työssä.

Yleinen liikenne aiheuttaa tiellä tehtävässä työssä työntekijöille vakavia vaaroja. Työskentely yleisen liikenteen käyttämillä liikennealueilla aiheuttaa puolestaan vaaratilanteita tienkäyttäjille. Työturvallisuuslainsäädännössä (VNa 205/2009) liikennealueella tehtävä työ luokitellaan edellä olevista syistä töihin, joihin liittyy erityisiä vaaroja työntekijöiden turvallisuudelle. Vaarallisissa töissä ja niitä johtamassa saa käyttää vain huolellisia ja päteviä henkilöitä. Liikenteen vaaroille alttiina työskentely ja toisaalta tiellä työskentelyn aiheuttama vaara liikenteelle vaatii liikenne- ja työturvallisuudesta huolehtivilta ja vastuussa olevilta henkilöiltä olosuhteiden edellyttämiä taitoja.

Näitä taitoja antamaan ja pätevyyksien varmistamiseksi on kehitetty Tieturva 2, joka on tiellä tehtävien töiden vastuuhenkilöiden turvallisuuskoulutus.

Tämä julkaisu on Tieturva 2 -kurssin vastuuhenkilön aineisto, joka pitää hallita Tieturva 2 -kurssin kokeessa.

Tämän uudistetun painoksen tekstin ovat muokanneet vanhempi asiantuntija Eeva Rantanen Ramboll Finland Oy:sta ja liikenneturvallisuusasiantuntijat henkilöstöasiantuntija Jukka Hopeavuori Liikennevirastosta ja tieinsinööri Tapio Syrjänen Pirkanmaan ELY-keskuksesta.

Helsingissä lokakuussa 2012

Liikennevirasto

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO.....	8
1.1	Pätevyysvaatimukset tiellä tehtävässä työssä	8
1.1.1	Tieturva-koulutus.....	8
1.1.2	Muut pätevyysvaatimukset työturvallisuudessa	9
1.1.3	Ratatyö ja työskentely rautatiealueella	10
1.2	Vastuu liikenne- ja työturvallisuudesta	15
1.2.1	Liikenneturvallisuus.....	15
1.2.2	Työturvallisuus	15
1.2.3	Kemikaaliturvallisuus.....	16
2	TIENPITÄJÄN TEHTÄVÄT JA VAATIMUKSET TIELLÄ TYÖSKENTELYLLE	18
2.1	Tienpitäjän tehtävät	18
2.2	Tienpitäjän asettamat vaatimukset	19
2.2.1	Rajoitukset ja ehdot tiellä työskentelyssä.....	19
2.2.2	Työvastuu	19
2.2.3	Tienpitäjän valvonta	19
2.2.4	Sopimusten ja luvanvaraisten töiden valvonta.....	20
2.2.5	Lupaehdot.....	20
2.3	Tienpitäjän vaatimukset työmaan liikenteen järjestelyille ja niiden suunnittelulle	21
2.3.1	Turvallisuus ja sujuvuus	21
2.3.2	Pääsyn takaaminen.....	21
2.3.3	Työturvallisuus	22
2.3.4	Yhdenmukaisuus	22
2.4	Tiedottaminen ja onnettomuustilanteet.....	23
2.4.1	Hankeviestintä	23
2.4.2	Tiedonkulku.....	24
2.4.3	Onnettomuustutkinta	26
3	LIIKENTEENOHJAUSTA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ	29
3.1	Tieliikennelaki (TLL).....	29
3.2	Tieliikenneasetus (TLA).....	31
4	TYÖKOHTTEEN LIIKENTEEN JÄRJESTELYT	33
4.1	Liikenteen järjestelyjen suunnitteluperiaatteet	33
4.1.1	Liikenteen järjestelyjen tavoitteet	33
4.1.2	Tarpeettoman haitan välttäminen	34
4.1.3	Kuljettajan käyttäytymiseen vaikuttaminen	34
4.2	Liikenteen järjestelyjen suunnittelu	34
4.2.1	Liikenteen järjestelyjen tarve.....	34
4.2.2	Yleisiä periaatteita suunnittelussa	36
4.2.3	Vastuu kolmatta osapuolta kohtaan.....	37
4.2.4	Kiertotieratkaisujen harkitseminen	37
4.2.5	Erialaisten haittojen vähentäminen.....	38
4.2.6	Erikoiskuljetukset.....	38
4.3	Liikenteen järjestelyjen toteuttaminen	39
4.3.1	Työntekijän turvallisuuden varmistaminen.....	39
4.3.2	Liikenteen järjestelyjen toimivuus	39
4.3.3	Tilapäiset nopeusrajoitukset	40

4.3.4	Nopeusrajoituksen porrastus.....	41
4.3.5	Alhaiset nopeusrajoitukset.....	41
4.3.6	Työmaan valaistus	41
4.3.7	Liikennejärjestelyjen ylläpito	41
5	TYÖSKENTELYÄ KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ	42
5.1	Työturvallisuusmääräykset ja -ohjeet.....	42
5.1.1	Työturvallisuuslainsäädäntö.....	42
5.1.2	Turvallisuuteen liittyvät ohjeet.....	43
5.2	Rakentamisen erityisvaatimukset	43
5.3	Eri osapuolten työturvallisuusveloitteet lainsäädännössä.....	44
6	TURVALLISUUSJOHTAMINEN.....	47
6.1	Rakennuttajan turvallisuusjohtaminen	47
6.2	Turvallisuusjohtaminen työmaalla.....	48
6.2.1	Työmaan turvallisuusjohtamisen periaatteet	48
6.2.2	Tutkimustietoa tärkeimmistä hyvistä turvallisuuskäytännöistä	48
6.2.3	Turvallisuusasiat osana kokouskäytäntöjä.....	52
6.2.4	Turvallisuuden varmistaminen ennen rakennushankkeen käynnistämistä ja töiden aloittamista	53
6.2.5	Turvallisuuden pelisääntöjen laatiminen.....	54
6.2.6	Turvallisuusohjeiden sisältö	55
6.2.7	Työmaan toimintojen yhteensovittaminen.....	56
6.2.8	Turvallisuusosaamisen varmistaminen.....	56
6.2.9	Tiedottaminen turvallisuusasioista	57
6.2.10	Turvallisuustoiminnan seuranta ja palaute.....	58
7	TYÖMAAN TURVALLISUUSUUNNITTELU	59
7.1	Turvallisuussuunnittelu työmaan alussa	59
7.1.1	Turvallisuussuunnittelun vastuutahot.....	59
7.1.2	Riskienarviointi osana turvallisuussuunnittelua	59
7.1.3	Turvallisuussuunnittelu	62
7.2	Työmaa-alueen käytön suunnittelu	64
7.3	Vaaralliset työt.....	65
7.3.1	Vaarallisten töiden suunnittelu	65
7.3.2	Räjätys- ja louhintatyöt.....	67
8	TYÖMAAN TURVALLISUUSSEURANTA.....	69
8.1	Turvallisuusseurannan organisointi	69
8.1.1	Turvallisuusseuranta	69
8.1.2	Päätoteuttajan tehtävät tarkastustoiminnassa	69
8.2	Työmaalla tehtävät tarkastukset.....	70
8.2.1	Tarkastusten jaottelu.....	70
8.2.2	Vastaanottotarkastukset.....	70
8.2.3	Käyttöönottotarkastukset.....	71
8.2.4	Työmaan viikoittaiset kunnossapitotarkastukset	72
8.2.5	Tarkastusten dokumentointi	74
8.2.6	Turvallisuustiedon keruu Liikenneviraston ja ELY-keskusten hankkeilla.....	75

9	IHMISEN KÄYTTÄYTYMINEN LIIKENTEESSÄ	76
9.1	Havaitsemisen pääperiaatteet.....	76
9.1.1	Liikenneonnettomuudet tietyömaalla	76
9.1.2	Havaintojen teko liikenteessä.....	76
9.1.3	Havaitsemisen pääperiaatteet.....	77
9.1.4	Valikoiva tarkkaavaisuus	77
9.1.5	Lyhytaikaisen tiedon epävarmuus	78
9.1.6	Fysikaalisen ja havaintomaailman vastaamattomuus	78
9.1.7	Havaintokentän muutoksen vaikutukset	79
9.1.8	Absoluuttisen arvioinnin vaikeus.....	79
9.1.9	Hahmolait	79
9.1.10	Psykologinen etuajo-oikeus	80
9.1.11	Havainnointi ja vastuu.....	81
9.2	Tienkäyttäjien yksilölliset erot	81
9.2.1	Liikenneturvallisuus ja autokannan ikä Suomessa.....	81
9.2.2	Tienkäyttäjän vireystilaan vaikuttavat tekijät	82
9.2.3	Kuljettajien riskitekijöitä	82
9.2.4	Kuljettajan reaktionopeus liikenteessä.....	83
9.2.5	Turvallisuuden harhakuva ja kuljettajan riskinotto	83

1 Johdanto

Maanteillä tehtäviin töihin ja työn johtamiseen on määritelty pätevyysvaatimukset. Töiden suunnittelussa, toteuttamisessa ja valvonnassa on otettava huomioon sekä työntekijöiden työturvallisuus että muiden tiellä ja työkohteen läheisyydessä liikkuvien turvallisuus. Tienpitäjän vastuulla on tien pitäminen tyydyttävässä kunnossa.

1.1 Pätevyysvaatimukset tiellä tehtävässä työssä

1.1.1 Tieturva-koulutus

Maantiellä tehtävään työhön ja työn johtamiseen osallistuvilta henkilöiltä edellytetään pätevyysvaatimuksia, jotka kyseinen henkilö täyttää Tieturvakoulutuksen käytään.

Tieturva 1 -kurssilla koulutettavat perehdytetään tunnistamaan ja ottamaan huomioon lähinnä työntekijän omaan työturvallisuuteen liittyvät näkökohdat. Myös muun liikenteen turvallisuuden varmistaminen työskennellessä liikenteessä sekä liikenteen järjestelyjen rakentamisen aikana noudatettavat turvallisuuskäytännöt ovat tärkeitä aiheita koulutuksessa.

Tieturva 2 -kurssilla kurssilaiset ovat pääasiassa työnjohtoa ja suunnittelu-, urakoiden valmistelu- sekä valvontatehtävissä toimivia. Heidän on tunnettava laajasti työkohteiden liikennejärjestelyihin liittyviä periaatteita ja työturvallisuuslainsäädännön velvoitteita.

Tieturva 2 -koulutusta edellytetään seuraavilta tiellä tehtäviin töihin osallistuvilta henkilöiltä:

- tiellä tehtävässä työssä päätoteuttajan työ- ja liikenneturvallisuudesta vastaavalta henkilöiltä
- tiellä tienpitoon liittyvässä työssä työnjohto-, valvonta- ja liikenteen järjestelyjen suunnittelutehtävissä työskenteleviltä
- ELY-keskusten aluevastaavilta
- Liikennevirastossa ja ELY-keskuksissa urakka-asiakirjojen valmistelijoilta ja myös ko. työtä tekeviltä hankintakonsulteilta
- tilaajan edustajana toimivilta tarkastus- ja valvontahenkilöiltä ja rakennuttajakonsulteilta.

Tieturva 2 -koulutukseen osallistuvilta vaaditaan voimassa oleva Tieturva 1 -pätevyys. Tieturva 2 -todistuksen ja kortin päivittämiseen osallistuvat eivät uusi Tieturva 1 -kurssia, mutta heidän on kuitenkin hallittava Tieturva 1 -oppikirjan asiat.

1.1.2 Muut pätevyysvaatimukset työturvallisuudessa

Esimerkkejä muista pätevyyksistä:

- **Katuturva** [®] Tampereen kaupungin koulutusohjelma
- **Liikenteenohjaaja - Liikenneviraston erillinen koulutusaineisto**
- **Erikoiskuljetusten liikenteenohjaaja**
- **Radanpidon pätevyysvaatimukset, (yleiset, Turva, Laituri, T-mies)**
- **Ratatyöstä vastaava**
- **Työturvallisuuskortti - Työturvallisuuskeskuksen koulutusaineisto**
- **Tulityökortti - vakuutusyhtiöiden vaatimus**
- **Hätäensiapu (Liikenneviraston minimivaatimus hoitourakoinnissa)**
- **Ensiapu (Suomen Punaisen Ristin)**
- **Trukin ja henkilönostimen kuljettajan pätevyys ja lupa**
- **Rakennustyön sukeltajapätevyys**
- **Panostajapätevyys**

Sukeltajapätevyys ja turvallisuussuunnitelma

Asetus vaatii (1.7.2012 alkaen) rakennustyötä tekevältä sukeltajalta pätevyiden tehtävään ja edellyttää turvallisuussuunnitelman laatimista tehtävästä työstä. Rakennustyötä tekevän sukeltajan pätevyys edellyttää ammattisukeltajan ammattitutkinnon tai sen soveltuvan osan suorittamista. Tätä aiemmin hankitut vanhat pätevyudet pysyvät edelleen voimassa.

Työnantajan on tehtävä veden alla tapahtuvasta rakennustyöstä kirjallinen sukellustyön turvallisuussuunnitelma. Turvallisuussuunnitelmassa on käsiteltävä työn ja työolosuhteiden erityisvaatimukset, työntekijöiden pätevyys- ja ammattitaitovaatimukset, sukellusryhmän turvallinen kokoonpano, käytettävät sukelluslaitteet ja muut työvälineet, pelastautuminen ja muu toiminta onnettomuustilanteissa sekä muut työntekijän terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttavat tekijät. Käytännössä sukellusryhmän turvallinen koko on yleensä vähintään kolme henkilöä.

Panostaja

Panostajalaissa (219/2000) on säädökset panostajan pätevyyskirjasta ja muut räjähteiden käsittelyn ja käytön keskeiset henkilökohtaiset edellytykset. Lain mukaan räjähteitä saa panostajan työssä käsitellä ja käyttää henkilö, joka on saanut siihen asianmukaisen pätevyyskirjan, tai muu henkilö hänen välittömässä valvonnassaan. Pätevyyskirja voidaan antaa henkilölle, joka iältään, ammattitaidoltaan ja muilta ominaisuuksiltaan on panostajatyöhön sopiva ja pätevä.

Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston työsuojelun vastuualue ylläpitää panostajien pätevyyskirjoista panostajalain (219/2000) 3 §:n mukaista panostajarekisteriä. Rekisterissä on tiedot Suomessa voimassaolevista panostajaluvista.

Muita esitettyjä henkilön pätevyysvaatimuksia on käsitelty tarkemmin Tieturva 1 -kurssikirjassa.

1.1.3 Ratatyö ja työskentely rautatiealueella

Ratatyön määritelmä ja ratatyölupa

Lähtökohtana on, että rautatiealueella saavat liikkua ja työskennellä vain rautatieympäristöön koulutetut henkilöt. Liikennevirasto edellyttää ratatyöturvallisuuspätevyyttä ratatyössä, liikkumisessa radalla sekä rautatiejärjestelmän turvallisuuteen ja liikenteenohjaukseen liittyviin laitteisiin ja rakenteisiin kohdistuvassa työssä.

Radanpidon turvallisuusohjetta (TURO) sovelletaan kaikissa rautatiealueella tehtävissä radanpitoon ja -rakentamiseen liittyvissä töissä. 16.4.2012 voimaan tullessa ohjeessa uutena käsitteenä on ratatyön suojaulottuma (RSU). Ratatyön suojaulottuma on se pitkin raidetta ulottuva tila, jonka sisällä työskentelyyn on hankittava liikenteen ohjaukselta ratatyölupa tai on käytettävä turvamiesmenettelyä. Se tarkoittaa 2,5 metrin matkaa kohtisuoraan ulospäin uloimmista kiskoista mitattuna tai on sähköradan pylväslinjan sisäpuolinen alue. Aikaisemmissa määräyksissä on käytetty aukean tilan ulottumaa ATUa, joka oli käytännössä hyvin lähellä liikkuvan kaluston ulottumaa. Raidevälissä RSU on sama kuin ATU.

Ratatyön suojaulottumassa työntekijän on ilmoitettava käsimerkillä (nostamalla toinen käsi pystyyn) havainneensa lähestyvän liikkuvan kaluston ja turvamiehen antaman varoituksen liikkuvasta kalustosta. Käsimerkki on varmistus turvamiehelle siitä, että kaikki työntekijät ovat kuulleet varoituksen ja liikkuva kalusto voi turvallisesti ohittaa työmaan.

Liikenteenohjauksen myöntämä ratatyölupa tarvitaan kun työ

- estää tai vaarantaa liikennöinnin
- tehdään koneellisesti siten, että kone tai sen osa saattaa ulottua ratatyön suojaulottumaan
- vaikuttaa radan rakenteeseen
- kohdistuu käytössä olevaan turvalaitokseen
- tehdään työkoneella tai ajoneuvolla matkustajalaiturilla
- edellyttää liikennöinnin keskeyttämistä työturvallisuuden takia.

Turvamies

Niissä ratatyön suojaulottumassa tehtävissä töissä, joita ei ole mainittu edellisen kappaleen ratatyölupalistassa on käytettävä turvamiesmenettelyä. Turvamiesmenettelyä käytetään raideosuuksilla, joissa junan suurin sallittu nopeus on 140 km/h. Turvamiehenä voi toimia vain henkilö, jolla on turvamiespätevyys.

Turvamiehen tehtävänä on varoittaa lähestyvistä rautatieliikenteestä ja huolehtia turvattavien henkilöiden ja työvälineiden siirtymisestä väistöalueelle. Turvamies ohjaa ratatyötä, työskentelyä ei saa aloittaa ennen kuin turvamies antaa siihen luvan ja työntekijöiden on keskeytettävä työskentely ja siirryttävä väistöalueelle turvamiehen näin käskiessä. Yhden turvamiehen vastuulla saa olla enintään kymmenen turvattavaa henkilöä tai kaksi työkoneetta.

TURO-ohjeen ratatyön varoitusvaatetusta koskevat määräykset ovat muuttuneet. Vain turvamiestehtävään määrätty henkilö saa käyttää oranssia varoitusvaatetusta 1.4.2013 lähtien. Ratatyössä noudatetaan valtioneuvoston asetuksen rakennustyön turvallisuudesta VNa 205/2009 sekä valtioneuvoston päätöksen henkilönsuojainten

valinnasta ja käytöstä työssä (VNp 1407/1993) mukaisia turvallisuusvaatimuksia henkilönsuojainten käytössä.

Työ ei ole ratatyötä

Jos ei työskennellä ratatyön suojaulottumassa (RSU), työ ei ole ratatyötä. Tällöin työskentely tapahtuu kokonaisuudessaan radan ulkopuolella eikä työ voi millään tavoin vaarantaa rautatienjärjestelmän turvallisuutta. Liikenneviraston kunnossapidon aluepäällikkö tai Liikennevirastoa edustava vastuullinen rataisännöitsijä voi myöntää kirjallisen luvan suorittaa yksittäinen metsätyö, vesakonraivaustyö tai kiinteistön korjaustyö, jos työ ei ole ratatyöksi määriteltyä työtä. Tällöin työntekijältä ei myöskään vaadita ratatyöturvallisuuspätevyyttä.

Ratatyöstä vastaava

Ratatyötä tekevän yrityksen on nimettävä ratatyölle ratatyöstä vastaava. Ratatyöstä vastaavalle kuuluvat ratatyön rautatiejärjestelmän turvallisuuteen vaikuttavat tehtävät. Ratatyöstä vastaava huolehtii viestinnästä oman ratatyöalueensa ja liikenteenohjauksen kanssa.

Ratatyöprosessi

Ratatyöt jaetaan ennalta suunniteltuun ratatyöhön ja kiireelliseen ratatyöhön. Kiireellisiä ratatöitä ovat esimerkiksi vika- tai häiriötilanteiden korjaaminen. Siltä osin, kun kiireelliseen ratatyöhön voidaan kuitenkin ennakolta varautua, on ko. työ suunniteltava ennakkoon, vaikka varsinainen ratatyö tehtäisiin kiireellisenä. Tällaista ratatyötä on esim. lumenauraus. Kiireellisestä ratatyöstä laaditaan vain ratatyöilmoitus kirjallisesti tai suullisesti.

Ratatyö pyritään ensisijaisesti tekemään aina suunniteltuna ratatyönä. Ennalta suunnitellusta ratatyöstä tehdään kirjallinen ennakkosuunnitelma, joka lähetetään liikennesuunnitteluun. Ennakkosuunnitelma tulee laatia kaikista ratatöistä, myös radan sivussa tehtävistä, jos työkone tai sen osa saattaa ulottua ratatyön suojaulottumaan. Ennakkosuunnitelman perusteella liikennesuunnittelija laatii ennakkoilmoituksen (ETJ-ilmoitus).

Ratatyöstä on annettava Ratatyöilmoitus (Rt-ilmoitus) sille liikenteenohjaukselle, jonka alueella ratatyö tehdään. Ilmoitus on annettava kirjallisesti (esimerkiksi paperi, sähköposti tai faksi) RAILI-puhelinluettelossa olevaa yhteystietoa käyttäen. Rt-ilmoitus on lähetettävä liikenteenohjaukseen ennen kuin pyydetään lupaa ratatyöhön, kuitenkin enintään 7 vuorokautta aikaisemmin.

Ratatyöstä vastaava ja liikenteenohjaus varmistavat RT-ilmoituksen tietojen oikeellisuuden ja ilmoittavat tietojen muutoksista toisilleen ennen kuin lupa ratatyöhön myönnetään. Ratatyöstä vastaava pyytää luvan ratatyöhön liikenteenohjaukselta RAILI-puhelimella.

Rautatiealueella työskentelyn yleiset ohjeet

Rautatiealueella saavat liikkua ja työskennellä vain rautatieympäristöön koulutetut, asianomaisen pätevyydet omaavat henkilöt. Rautatiealueella liikkuminen on sallittua ainoastaan työtehtävien niin edellyttäessä.

Liikkumisen ja työskentelyn tulee aina ensisijaisesti tapahtua ratatyön suojaulottuman ulkopuolella, kuten esimerkiksi huoltotiellä tai merkittyjä kävelyreittejä pitkin. Radan ylittämiseen tulee ensisijaisesti käyttää eritasoristeyksiä. Jos eritasoristeystä ei ole käytettävissä, ei radan ylittäminen tasossa ole sallittua raiteen suurimmasta nopeudesta riippumatta ilman turvamiesmenettelyä tai lupaa ratatyöhön. Radan ylityksen tulee tapahtua erityistä varovaisuutta noudattaen.

Matkapuhelimen, muiden viestivälineiden ja erilaisten tietojen tallentimien käyttö ratatyön suojaulottumassa on kielletty, ellei työtehtävän suorittaminen sitä erikseen vaadi.

Liikkuminen ja työskentely sellaisissa tunneleissa, silloilla ja muissa paikoissa, joissa ei ole riittävästä väistö- tai näkemäaluetta, on sallittu vain kun liikenteenohjaus on antanut luvan ratatyöhön.

Työkoneiden liikkuminen ja työskentely ratatyöalueella

Ratatyö, jossa työkone tai sen osa voi joutua liikennöidyn raiteen ratatyön suojaulottuman sisäpuolelle on tehtävä ratatyöstä säädettyjen menettelyjen mukaisesti. Työstä on laadittava turvallisuussuunnitelma, jossa jokaiselle työkoneelle määritellään konekohtainen turvallinen työskentelyetäisyys liikennöidystä raiteesta. Turvallisuussuunnitelman riskienarvioinnissa arvioidaan myös se, miltä työkoneen liikkeet ja työskentely näyttävät lähestyvän junan- tai vaihtotyöyksikön kuljettajan kannalta.

Liikennöidyllä raiteella ratatyönsuojaulottumaan yltävässä konetyössä, kun työtehtävät eivät edellytä liikenteen keskeyttämistä, työkoneelle on määrättävä turvamies. Työkoneen liike on tässä tapauksessa keskeytettävä aina rautatieliikenteen ohituksen ajaksi.

Rautatiealueella käytettävien ajoneuvojen, koneiden ja työvälineiden tulee olla käytötarkoitukseen sopivia ja turvallisia käyttää. Sähköistetyllä radalla tai sen läheisyydessä työskentelevässä ajoneuvossa tai koneessa on oltava nostokorkeuden rajoitin. Jos koneessa ei ole nostokorkeuden rajoitinta, voidaan konetta käyttää väliaikaisesti, kunhan se on asianmukaisesti maadoitettu ja koneelle on määrätty sähköturvallisuushenkilö, joka vastaa suojaetäisyyden säilymisestä. Sähköradalla tehtävässä työssä työkoneen runko on maadoitettava, jos on olemassa vaara, että työkone taikka sen taikka rikkoutumisen, kaatumisen, vaijerin katkeamisen tms. syyn vuoksi ulottuu vähimmäisetäisyyksiä lähemmäksi sähköradan jännitteisiä osia. Maadoituksen teko kuuluu tehtävään opastetulle henkilölle tai sähköalan ammattilaiselle.

Työkone saa nousta radalle vain ratatyöstä vastaavan luvalla. Radan saa ylittää vain taso- ja eritasoristeyksissä. Jos työkone liikkuu kiskojen yli, ei ylityskohdalla saa olla ratalaitteita. Kiskot, kaapelikourut ja muut ratarakenteet on suojattava ylityksen ajaksi. Rataosilla, joilla on käytössä akselinlaskentaan perustuva turvalaitejärjestelmä, on nousupaikat valittava tai rakennettava laskentapisteen ratatyömaan puolelle, jotta vältetään laskentalaitteiden ohi ajamiselta. Radalle nouseminen pengertä pitkin on ehdottomasti kielletty.

Kaivu- ja nostotyöt radalla

Kaivutöistä rautatiealueella on aina laadittava kirjallinen kaivusuunnitelma. Kaivusuunnitelma laaditaan ennen töiden aloittamista ja se on toimitettava Liikenneviraston edustajalle. Urakoitsija on velvollinen välittömästi ilmoittamaan radan kunnossa-

pitäjälle kaivutyössä rautatiejärjestelmälle tapahtuneet vahingot ja vauriot. Liikennöinnille aiheutuvasta rajoitteesta tai vaarasta on lisäksi ilmoitettava liikenteenohjaukselle ja sähköradalla sähköradan käyttökeskukseen.

Rautatiealueella nosturilla tehtävistä töistä on esitettävä kirjallinen nostotyösuunnitelma. Sähköistetyn radan läheisyydessä tehtäviin nostotöihin on nostoista toteuttavan tahon nimettävä sähköturvallisuushenkilö vastaamaan sähköturvallisuudesta ja sen valvomisesta.

Tasoristeyksen varoituslaitoksen käytöstä poistaminen

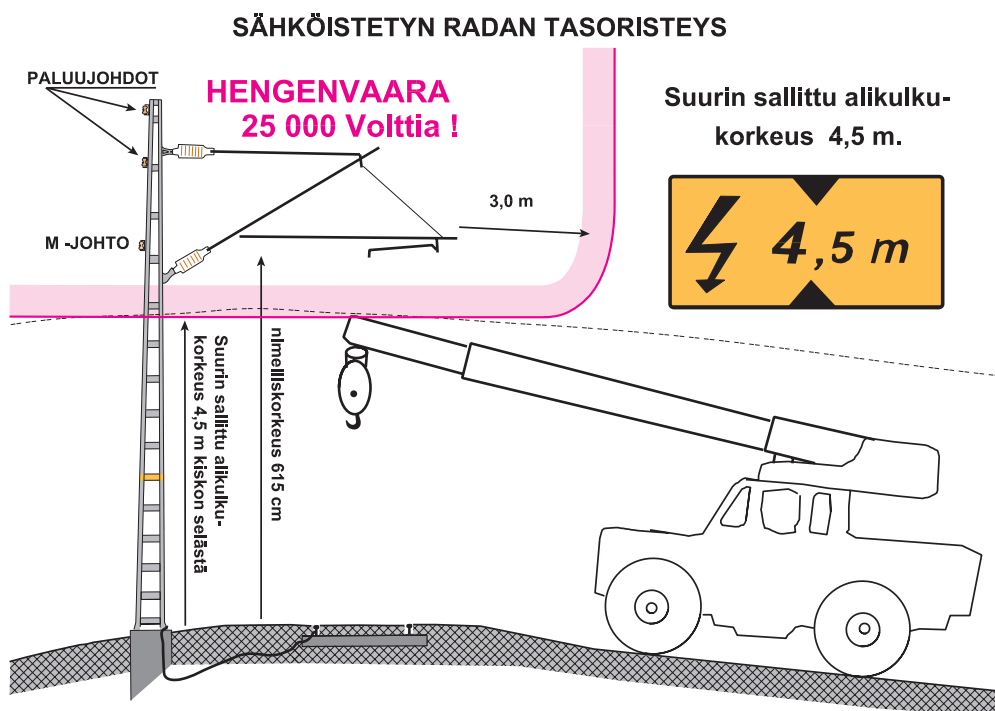
Tasoristeyksen varoituslaitos voidaan joutua poistamaan käytöstä ratatyön tai toimintahäiriön takia. Tasoristeyksen varoituslaitoksen käytöstä poisto voi olla lyhytaikainen tai pitkäaikainen. Lyhytaikaisessa käytöstä poistossa liikenteenohjaus määrää tasoristeykseen enintään 30 km/h nopeusrajoituksen kunnes kunnossapitäjä määrää tasoristeykseen turvamiehen, joka ohjaa tieliikennettä tasoristeyksen kohdalla.

Kun tasoristeyksessä varoituslaitos poistetaan käytöstä, on tieliikennettä varoitettava. Liikennemerkki TLA 13§, 172 (Rautatien tasoristeys, jossa on puomit) peitetään ja sen viereen asennetaan merkki 171 (Rautatien tasoristeys ilman puomeja). Lisäksi liikennejärjestelyissä noudatetaan Liikenneviraston Tienrakennustyömaat-ohjetta liikenteen pysäyttämistä. Yksiajorataisella tiellä, jossa on 80 km/h nopeusrajoitus, asennetaan n. 500 metrin päähän tasoristeyksestä merkki 189 (muu vaara) ja sen alle lisäkilpi (Varoituslaitos ei toimi) ja keltaisella varoitusvalolla varustettu sulkukartio. Nopeus alennetaan 50 km/h nopeusrajoitusmerkillä. Rautatieliikenteen takia tasoristeykseen määrätään turvamies, joka ohjaa tieliikennettä tasoristeyksen kohdalla. Jos käytetään turvamiestä, liikennettä varoitetaan riittävän ajoissa merkillä 189 (muu vaara) ja sen alle laitetulla lisäkilvellä 871 (Pysäytys). Lisäksi tienkäyttäjiä varoitetaan muuttuneesta tilanteesta asettamalla tielle keltaisella varoitusvalolla varustettu sulkukartio.

Tasoristeyksen varoituslaitoksen pidempiaikainen käytöstä poisto tehdään irrottamalla puomit, peittämällä tieopastimien valoyksiköt kokonaisuudessaan sekä asettamalla tasoristeysmerkkiin tai ensimmäiseen tasoristeyksen varoitusmerkkiin ”Varoituslaitos ei toimi” -kilpi. Tasoristeykseen, joka on pidempiaikaisesti poistettu käytöstä, asetetaan rautatieliikenteelle tasoristeyksen näkemävaatimuksiin perustuva nopeusrajoitus.

Työt sähköradan läheisyydessä

Sähköradalla työskentelyä varten Liikennevirasto, ent. Ratahallintokeskus (RHK) on julkaissut oppaan: Turvallisuusohjeita sähköradalle 2008. Tarkemmat ohjeet sähköradalla työskentelystä ja muun muassa hätämaadoitusmenettelyt on esitetty Liikenneviraston ohjeessa B22: Sähkö-rataohjeet.



Kuva 1. Suurin sallittu alikulkukorkeus sähköradan tasoristeyksessä (Turvallisuusohjeita sähköradalle, Ratahallintokeskus 2008).

Jos sähköradan tasoristeyksessä suurin sallittu alikulkukorkeus 4,5 m ylittyy, on otettava yhteys sähkölaitteiston käytön johtajaan tai kunnossapitäjään. Tiehallinnon julkaisussa "Rautateiden tasoristeysten ylittäminen erikoiskuljetuksilla" on lisäohjeet rautateiden tasoristeysten ylittämisestä erikoiskuljetuksilla.

Sähköturvallisuushenkilö

Sähkölaitteiston käytön johtajalla on oikeus vaatia urakoitsijaa nimeämään sähköturvallisuushenkilön, joka vastaa työmaan johdon ohjeistuksesta sähköturvallisuusasioissa ja tekee sovittaessa työmaadoitukset jännitekatkojen yhteydessä, esimerkiksi erikoiskuljetuksien vaatimat maadoitukset. Lisäksi hän varmistaa, että työkohte on erotettu käyttöjännitteestä ja jännitteen kytkeminen työkohteeseen on estetty sekä tarvittavat maadoitukset on tehty. Sähköturvallisuushenkilöllä on oikeus keskeyttää työt paikallisesti sovitulla menetelmällä havaitessaan sähköturvallisuutta vaarantavan tilanteen.

Sähköradalla suoritettavan työn työturvallisuudesta vastaavan henkilön on harkittava, voidaanko työhön osallistuvien henkilöiden ja/tai koneiden työskentelyalue rajata siten, että pienintä työskentelyetäisyyttä ei aliteta, vai edellyttäväkö työn suorittaminen muita turvatoimenpiteitä.

1.2 Vastuu liikenne- ja työturvallisuudesta

1.2.1 Liikenneturvallisuus

Tienpitäjällä on lainsäädäntöön perustuva velvoite pitää tie yleistä liikennettä tyydyttävässä kunnossa. Tienpitäjä vastaa tienpitotoiminnasta tai muusta tiealueella tehtävän toiminnan yhteydessä syntyneistä vaikutuksista kolmatta osapuolta kohtaan. Vahingonkorvauslain tuottamusperiaatteesta johtuen tien pelkkä huono kunto ei vielä aikaansaa vastuuta tienpitäjälle, vaan lisäedellytyksenä on, että tienhoito on tehty virheellisesti tai huolimattomasti tai jotain tavanomaiseen tienhoitoon kuuluvia tehtäviä on kokonaan tai osittain jätetty tekemättä. Tienpitäjällä on liikenneturvallisuuden huomioon ottamisessa ns. käännetty todistustaakka. Tämä tarkoittaa esimerkiksi vahingonkorvauslain tuottamusperiaatteen osoittamaa itse, ettei tienpitotehtävissä ole syyllistytty laiminlyötiin tai huolimattomuuteen. Jos tienpitäjän laiminlyönti tai huolimattomuus täyttää oikeuskäytännössä tuottamuksen tunnusmerkit, tienpitäjä on velvollinen maksamaan korvauksia vahinkoa kärsineelle osapuolelle.

Tietyökohteessa tienpitovelvoitteet siirretään monelta osin urakka-asiakirjoilla työn toteuttajalle. Tällöinkin tienpitäjällä säilyy valvontavelvoite. Urakan valvojan velvoitteena on aina tarkastaa työkohteen liikenteen järjestelysuunnitelmat. Tällöin tarkastetaan, että suunnitelmassa on otettu huomioon muun liikenteen turvallisuus- ja sujuvuusnäkökohdat.

1.2.2 Työturvallisuus

Tienpitäjän edustaja toimii tiehankkeessa hyvin usein rakennuttajan roolissa. Säännökset velvoittavat rakennuttajaa huolehtimaan mm. siitä, että rakennushankkeen suunnittelussa otetaan huomioon työnaikainen turvallisuus. Rakennuttajan on sisällytettävä työturvallisuusnäkökohdat mukaan suunnittelua koskevaan toimeksiantoon.

Rakennuttajan on nimettävä jokaiselle hankkeelle turvallisuuskoordinaattori, jonka tehtävänä on huolehtia hankkeessa rakennuttajalle kuuluvista turvallisuusvelvoitteista (VNa 205/2009, 5 §). Suunnitteluvaiheen ja toteuttamisvaiheen turvallisuuskoordinaattorina toimii usein eri henkilö, jolloin on huolehdittava tiedonkulusta rakennushankkeen aikana. Suositeltavaa olisi, että sama henkilö toimisi sekä suunnitteluvaiheessa että toteuttamisvaiheessa turvallisuuskoordinaattorina.

Rakennuttajan on liitettävä tarjouspyyntöasiakirjoihin VNa 205/2009 8 §:n mukainen turvallisuusasiakirja, jossa esitetään tilaajan tiedossa olevat liikenteeseen ja työskentelyolosuhteisiin liittyvät vaaratekijät. Säädökset korostavat rakennuttajan huolehtimisvelvoitetta siitä, että erityisesti työn toteuttamisen järjestelyihin liittyvässä suunnittelussa otetaan huomioon työn turvallisuuden näkökohdat. Turvallisuusasiakirjan laatiminen perustuu riskienarviointiin, jonka rakennuttaja tekee tiehankkeen suunnitteluvaiheessa.

Muut rakennuttajan laatimat asiakirjat, turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet toimivat turvallisuusjohtamisen välineinä, joilla rakennuttaja huolehtii osaltaan turvallisuuden varmistamisesta koko rakennushankkeen ajan.

Hankkeen päätoteuttajana toimiva urakoitsija laatii työmaan turvallisuuteen liittyvät yleissuunnitelmat ottaen huomioon rakennuttajan turvallisuusasiakirjan tiedot. Kaik-

ki hankkeella toimivat urakoitsijat ovat velvollisia noudattamaan turvallisuuteen liittyviä yleissuunnitelmia.

Työturvallisuuslain periaatteiden mukaan työsuojelusta huolehtiminen on työnantajan esimiestehtävien erottamaton osa. Kunkin urakoitsijan työnjohdon tehtäviin kuuluu omien työtehtävien osalta vaaratekijöiden arviointi ja niiden torjunta. Kaiken tyyppisistä tiellä tehtävistä töistä tulee tehdä ennen töiden aloittamista työturvallisuusriskien arviointi, jossa selvitetään, mitä turvallisuuteen liittyviä riskejä kulloiseenkin työhön liittyy. Arvioinnin tulee vaikuttaa niihin toimenpiteisiin, jotka ovat välttämättömiä liikenneturvallisuuden ja työskentelyn turvallisuuden varmistamiseksi.

Vaikka ensisijainen vastuu työsuojelusta on työnantajalla, on myös työntekijällä velvollisuuksia. Näistä tarkemmin Tieturva 1 -kirjassa.

1.2.3 Kemikaaliturvallisuus

Yli puolet suomalaisista työssä käyvistä altistuu pölyille, kaasuille tai kemiallisille aineille. Kemiallisia riskejä on erityisesti teollisilla työpaikoilla, ja tämä yleensä tiedostetaan. Rakennustyömailla riskiä ei aina huomioida.

Tietyömailla, päällystys- ja kunnossapitotöissä työntekijät altistuvat katupölylle ja rakennuspölylle (esim. puupölyt ja hiekkapuhalluspölyt). Lisäksi tienrakennustyömailla käytetään monia erilaisia kemikaaleja. Erilaisissa tiellä tehtävissä töissä käytettäviä kemikaaleja ovat esimerkiksi:

- kunnossapitotöissä liukkaudentorjunnassa suolaliuos, kalsiumkloridi ja kaliumformiaatti, kalsiumkloridi lisäksi kesäisin pölynsidontaan sorateillä
- tiemerkitöissä hartsipohjaiset maalit, merkkusvahto
- siltatyömailla maalit ja pintakäsittelyaineet
- asfalttityöissä bitumi, sideaineet ja nestekaasu
- liikennemerkkien, siltojen ja tunnelien pesussa pesunesteet
- työkoneiden polttoaineet ja voiteluöljyt
- työmaan toimistotilojen siivouskemikaalit.

Työturvallisuuslaki velvoittaa työnantajan huolehtimaan työntekijän turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Työnantaja on vastuussa siitä, että työmaan kemiallisten altisteiden riskit selvitetään.

Valtioneuvoston asetuksessa kemiallisista tekijöistä työssä (715/2001) on säädetty velvollisuuksia työnantajalle. Asetusta sovelletaan työhön, jossa esiintyy tai saattaa esiintyä vaarallisia kemiallisia tekijöitä.

4§

Vaarojen tunnistamista ja riskien arviointia varten työnantajalla tulee olla riittävät tiedot työssä käytettävien ja esiintyvien kemiallisten tekijöiden ominaisuuksista ja vaarallisuudesta.

Työnantajan on osaltaan varmistettava, että vaarallisen kemikaalin päällykset on merkitty ja että kemikaalista on toimitettu työpaikalle asianmukainen käyttöturvallisuustiedote siten kuin siitä erikseen säädetään.

5§

Työnantajan on pidettävä ajan tasalla olevaa kaupanimen mukaista luetteloa työpaikalla käytettävistä kemikaaleista. Luettelosta on käytävä ilmi kemikaalin luokitustiedot ja se, mistä kemikaalista on saatavilla käyttöturvallisuustiedote. Käyttöturvallisuustiedotteet ja luettelo työpaikalla käytettävistä kemikaaleista on pidettävä työpaikalla työntekijöiden nähtäväksi saatavina. Käyttöturvallisuustiedotteet ja luettelo tai niiden jäljennökset on toimitettava sopivalla tavalla työpaikan työsuojeluvaltuutetulle.

Käyttöturvallisuustiedote on asiakirja, jolla välitetään tietoa aineen tai seoksen ominaisuuksista, riskeistä sekä turvallisesta käytöstä. Kemikaalin valmistajan, maahan-tuojan, jakelijan tai muun toiminnanharjoittajan, joka vastaa kemikaalin markkinoille saattamisesta, on laadittava ammattikäyttöön tarkoitetusta kemikaalista käyttöturvallisuustiedote ja toimitettava se kemikaalin vastaanottajalle. Käyttöturvallisuustiedote laaditaan vaaralliseksi luokitelluista kemikaaleista ja vaarallista ainetta sisältävistä kemikaaleista. Käyttöturvallisuustiedote on lisäksi toimitettava vastaanottajalle tämän pyynnöstä luokittelemattomista kemikaaleista.

Työnantajan on laadittava luettelo työpaikalla käytettävistä kemikaaleista ja pidettävä se ajan tasalla. Luettelo ja käyttöturvallisuustiedotteet on säilytettävä työntekijöiden nähtävillä.

Työnantajan on tunnistettava työssä esiintyvien kemiallisten tekijöiden aiheuttamat vaarat ja arvioitava niistä työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle mahdollisesti aiheutuvat riskit. Riskien arviointi on esitettävä tarkoituksenmukaisella tavalla kirjallisessa muodossa ja siinä on eriteltävä toteutetut ennalta ehkäisevät toimenpiteet ja suojelutoimenpiteet.

Riskienarvioinnissa työnantajan pitää lisäksi selvittää syntykö prosessissa kemiallisia altisteita, kuten työstöpölyä, hitsaushuuruja tai hajoamistuotteita. Kemikaaliluettelosta tarkistetaan käytetäänkö työpaikalla syöpävaarallisia tai muuten erityistä huolta aiheuttavia aineita. Samalla selvitetään, voidaanko vaarallisia kemikaaleja korvata vähemmän vaarallisilla.

Jos työntekijöiden altistumista vaarallisille kemiallisille tekijöille ei voida muutoin luotettavasti arvioida, on työnantajan suoritettava mittauksia säännöllisesti ja aina kun olosuhteissa tapahtuu työntekijän altistumista lisäävä muutos. Työnantajan on noudatettava vaarallisen kemiallisen tekijän määrä ja ominaisuudet huomioon ottaen riittävää huolellisuutta ja varovaisuutta. Työnantaja ei saa käyttää tai antaa käyttöön sellaista kemikaalia, josta hänellä ei ole käytettävissä varoitusmerkintöjä ja käyttöturvallisuustiedotetta tai niitä vastaavia tietoja.

Vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) mukaan teollinen käsittely ja varastointi yrityksessä voi olla vaarallisten kemikaalien määrän ja vaarallisuuden perusteella joko laajamittaista tai vähäistä. Laajamittaisessa kemikaalienkäsittelyssä ja varastoinnissa on anottava lupa TUKES:lta, vähäistä kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia valvovat pelastuslaitokset.

2 Tienpitäjän tehtävät ja vaatimukset tiellä työskentelylle

Tienpitäjä asettaa lainsäädäntöön perustuvia vaatimuksia tiellä työskentelyyn. Tienpitäjä asettaa esimerkiksi vaatimuksia työmaan liikenteen järjestelyille ja niiden suunnittelulle, jotta liikennettä varoitettaisiin ja ohjattaisiin turvallisesti työmaan kohdalla. Tienpitäjä valvoo urakoitsijoiden laatusuunnitelman toteutumista sekä sopimusten ja lupaehtojen mukaista toimintaa. Etenkin suurissa investointihankkeissa on tärkeää laatia viestintäsuunnitelma osaksi projektisuunnitelmaa. Viestintäsuunnitelmassa käsitellään hankkeen tiedottamiseen ja onnettomuustilanteiden hoitamiseen liittyviä asioita.

2.1 Tienpitäjän tehtävät

Vastuu tien pitämisestä liikennettä tyydyttävässä kunnossa kuuluu tienpitäjälle. Tienpitäjä voi olla valtio, kunta, tiekunta tai tien omistaja. Liikennevirasto toimii valtion tienpitäjänä, jonka paikallisena tienpitoviranomaisena toimii ELY-keskus.

ELY-keskus huolehtii maanteiden tienpidosta ja siihen liittyvistä asioista sekä vastaa tienpidosta aiheutuvista kustannuksista ja käyttää tienpitoa varten saatuja oikeuksia. Tienpitoon kuuluu sekä tien tekeminen että kunnossapito. ELY-keskuksen liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue teettää maanteiden suunnittelun, rakentamisen ja kunnossapidon niitä tuottavilla yrityksillä. Liikennevirasto teettää isojen kehittämisinvestointien rakentamisen. Valtion ylläpitämien maanteiden lisäksi taajamissa on katuja, joiden tekeminen ja ylläpito kuuluu kunnille. Haja-asutusalueilla on paljon yksityisiä teitä, joista vastaavat niiden osakkaat tai tilan omistaja.

Tienpitäjän ja tienpitoviranomaisen tehtäviä:

- **vastuu tien pitämisestä liikennettä tyydyttävässä kunnossa**
- **päättää liikenteenohjauslaitteen asettamisesta**
- **päättää tiekohtaisista ja paikallisista nopeusrajoituksista**
- **päättää liikenteenohjauksesta tiellä tehtävän työn vuoksi**
- **päättää tien tilapäisestä sulkemisesta tiellä tehtävän työn vuoksi**
- **antaa määräys liikenteen ohjauksesta tiellä tai sen läheisyydessä tehtävän työn tai tutkimuksen vuoksi.**

Tiellä tehtävän työn sopimus- ja lupaehtoissa määritellään tapauskohtaisesti menettelyt työnaikaisen liikenteenohjauksen edellyttämistä toimenpiteistä.

2.2 Tienpitäjän asettamat vaatimukset

2.2.1 Rajoitukset ja ehdot tiellä työskentelyssä

Tienpitäjä asettaa tieliikennelain yleisten säännösten ja urakka-asiakirjojen perusteella rajoituksia ja ehtoja tiellä tehtävän työn turvalliselle toteuttamiselle. Tienpitäjän tulee ottaa huomioon myös liikenteen sujuvuuteen liittyvät näkökohdat.

Tällaisia vaatimuksia ovat esimerkiksi

- moottoriväylällä työskentely liikennesuuntaa vastaan kielletty
- rajoitukset työskentelyajankohdissa ja ruuhkautuvassa liikennesuunnassa
- liikenteenohjausta ja liikenteen välityskykyä koskevat vaatimukset
- liikennevalojen käyttöä koskevat velvoitteet
- korvaavan tievalaistuksen järjestäminen
- kiertoteitä koskevat vaatimukset
- rakennustyön yhteydessä toteutettava tehostettu talvihoito ja erityisesti liukaudentorjunta
- kevyen liikenteen vaatimukset.

Edellä esitettyjä vaatimuksia esitetään tilaajan laatimassa turvallisuusasiakirjassa, joka valmistellaan urakan suunnitteluvaiheessa ja joka liitetään tarjouspyyntöasiakirjoihin. Liikennevirasto on esittänyt työmaakohtaisten rajoitusten periaatteita tarkemmin Liikenne tietyömaalla -sarjan ohjeessa Tienrakennustyömaat. Urakkakohtaisesti voidaan viitata em. ohjeeseen tai laatia vaatimus sen perusteella.

Edellä esitetyt tienpitäjän vaatimukset käsitellään päätoteuttajaksi valitun urakoitsijan kanssa urakan sopimuskatselmuksessa. Katselmuksen tarkoituksena on varmistaa, että valittu urakoitsija on ymmärtänyt asetetut vaatimukset ja ottanut ne huomioon omassa tarjouksessaan.

2.2.2 Työvastuu

Tienpitäjä vastaa tienpitotoiminnasta tai muusta tiealueella tehtävän toiminnan yhteydessä syntyneistä vaikutuksista kolmatta osapuolta kohtaan. Tienpitoon liittyvissä urakkasopimuksissa urakoitsijalle siirretään sopimusperusteinen työvastuu sopimusvelvoitteiden täyttämistä.

Luvanvaraisessa tiellä tai tiealueella tapahtuvassa toiminnassa lupa- tai sopimusehdoissa siirretään samalla tavoin työvastuu luvan saaneelle. Tienpitäjä huolehtii viranomaisvastuustaan ja samalla rakennuttajan valvontavastuusta valvomalla tienpitourakoitsijan tai luvan saaneen toimintaa ja edellyttämällä dokumentointia sopimusvelvoitteiden täyttämistä liikenne- ja työturvallisuuteen liittyvistä asioista.

2.2.3 Tienpitäjän valvonta

Liikenneviraston ja ELY-keskusten hankkeita valvoo tilaajan nimeämä vastuhenkilö, joka toimii samalla rakennuttajan turvallisuuskoordinaattorina (ks. Rakennuttajan turvallisuuskoordinaattori kappale 5.3).

Liikennevirasto ja ELY-keskukset edellyttävät hankkeillaan laaturaportointia sekä suunnitelmista että toteutuksesta. Urakoitsijan tarkennetussa laatusuunnitelmassa

on ympäristö- ja työturvallisuuteen liittyvä osa. Turvallisuuskoordinaattori valvoo, että urakoitsija pitää yllä laatusuunnitelmassa olevia dokumentteja turvallisuustarkastuksista ja suunnitelmista. Raportointi voidaan hoitaa sähköisesti, jolloin dokumentit ovat helposti tilaajan tarkastettavissa. Turvallisuustoiminnan periaatteita käsitellään jäljempänä yksityiskohtaisemmin.

2.2.4 Sopimusten ja luvanvaraisten töiden valvonta

Kaikki tiealuetta koskevat tai tiealueella tehtävät muiden kuin tienpitäjän tarvitsemat työt ovat luvanvaraisia. ELY-keskuksen Internet -sivuilla on selostettu tiealueella tai tien suoja-alueella toimimisen edellyttämistä luvista. Maantiellä luvasta päättää ELY-keskus. Lupien käsittelyajat vaihtelevat muutamasta päivästä pariin kuukauteen. Tiealueella tai tien suoja-alueella toimimisen edellyttämistä luvista tulee ottaa selvää hyvissä ajoin ja varautua töiden suunnittelussa lupakäsittelyihin kuluvaan aikaan. Tienpitäjän edustajat valvovat sopimuksen tai luvan perusteella tehtäviä töitä. Usein ennen töiden aloittamista tehdään maastokatselmus, jossa todetaan luvan kohteena olevan alueen tila ennen töiden aloittamista.

Liikennejärjestelyissä tai muissa yleisen liikenteen turvallisuuteen liittyvissä laiminlyönneissä ELY-keskus pidättää oikeuden korjata puutteet luvansaajan kustannuksella, ellei luvansaaja korjaa puutteita ELY-keskuksen edustajan määräämän ajan kuluessa.

Vakavissa liikenne- ja työturvallisuutta vaarantavissa tapauksissa tai toimittaessa vastoin lupaehtoja ELY-keskuksen edustajalla ja turvallisuuskoordinaattorilla on oikeus keskeyttää työt, kunnes puutteet on korjattu tai luvanvastaiset toimet korjattu. Myös työmaan työsuojeluvaltuutetulla on oikeus keskeyttää välitöntä ja vakavaa vaaraa aiheuttava työ. Liikenneturvallisuuden vaarantuessa myös poliisi voi keskeyttää työt kunnes vika on korjattu.

2.2.5 Lupaehdot

Lupaehdoissa esitetään luvansaajan velvoitteet sekä liikennejärjestelyjen ja ilmoitusmenettelyjen yksityiskohdat.

Lupaan sisällytetään vaaditut ehdot, esimerkiksi:

- Työn suorittajalla on oltava kopio työluvasta liitteineen työmaalla koko työn keston ajan. Työlupa on pyydettyessä esitettävä tienpitäjän edustajalle.
- Ennen työn aloittamista luvansaajan on otettava yhteyttä tienpitoviranomaisen edustajaan. Tierakenteeseen liittyvissä kaivutöissä pidetään alkukatselmus ennen työn aloittamista samoin kuin työn valmistuttua loppukatselmus, ellei työ liity laajempaan urakkaan.
- Luvansaajan tulee ilmoittaa lupaehdoissa määrättyssä ajassa, esimerkiksi viikkoa ennen työn aloittamista, Liikenneviraston Liikennekeskukseen työkohte, työn sisältö, työn aloitusaika ja työn kesto sekä työstä mahdolliset johtuvat liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen vaikuttavat seikat. Ilmoitus tehdään täyttämällä tietyöilmoituslomake.
- Luvansaajan on pidettävä työhön käytettävä alue sellaisessa kunnossa, ettei siitä ole vaaraa liikenteelle tai merkittävää haittaa tienpidolle.
- Työtä ei saa aloittaa ennen kuin ELY-keskuksen edustaja on hyväksynyt liikenteenohjaussuunnitelman.

- Liikenteenohjaajana toimiva henkilö on koulutettava ja perehdytettävä tehtävään ja liikenteenohjaajana toimivan henkilön on annettava suostumuksensa tehtävään. Liikenteenohjaajina toimivat henkilöt ilmoitetaan tienpitäjän edustajalle ja heille on haettava tienpitäjän hyväksyminen.
- Työn edellyttämät pätevyysvaatimukset.
- Mahdolliset muut ohjeet, joita on noudatettava.
- Dokumentointia koskevat vaatimukset.

Kiireellisessä tapauksessa, esimerkiksi vesi- ja viemäri- tai muun verkoston välitöntä korjaustarvetta vaativan työn alkaessa, tekijän tulee tehdä ilmoitus Liikenneviraston tieliikennekeskukseen (tienkäyttäjän linja puh. 0200 2100, numero palvelee 24 h/vrk). Lupakäsittelyyn ryhdytään jälkeinpäin, jos korjaustyön pitkittyessään katsotaan sitä vaativan. Korjausryhmän tulee kuitenkin aina varmistaa muun liikenteen varoittamisessa tarvittavien liikenteenohjauslaitteiden saaminen paikalle.

Tienpitäjän kanssa solmittu urakkasopimus on samalla myös lupa tiellä tehtäviin töihin asiakirjoissa esitetystä laajuudesta. Erillinen työlupa tarvitaan, jos sijoitusluvasa tai sopimuksessa ei ole annettu esim. liikennejärjestelyihin liittyviä määräyksiä. Työluvalla Liikennevirasto antaa turvallisuusohjeita työskentelyyn tiealueella tai tiealueen kautta.

Tiealueen ulkopuolella tapahtuviin räjäytystöihin liittyy usein tarve tien sulkemiseen räjäytystyön ajaksi, mikä edellyttää luvan hakemista liikenteen lyhytaikaista pysäyttämistä varten Liikenneviraston lupakäytäntöjen mukaisesti. Tämän lisäksi räjäytystyön johtajan on tehtävä räjäytystyöstä ilmoitus poliisille vähintään seitsemän vuorokautta ennen räjäytystyön aloittamista (Räjähdeasetus 473/1993 76 §). Räjäytys- ja louhintatyömaan poistumis- ja pelastautumissuunnitelma on laadittava osana turvallisuussuunnitelmaa ja kyseiset suunnitelmat tulee esittää tarvittaessa viranomaisille.

2.3 Tienpitäjän vaatimukset työmaan liikenteen järjestelyille ja niiden suunnittelulle

2.3.1 Turvallisuus ja sujuvuus

Liikenteen järjestelyt ovat merkittävä osa tiellä tehtävän työn edellytyksiä. Järjestelyiden tärkein tehtävä on liikenteen varoittaminen ja ohjaaminen turvallisesti työmaan kohdalla. Tienpitäjän on kuitenkin aina otettava huomioon myös liikenteen sujuvuuteen liittyvät näkökohdat. Tiellä tehtävä työ ei saa tarpeettomasti haitata liikennettä esimerkiksi virheellisellä työn ajoittamisella tai niin, ettei ole otettu huomioon liikenteen vaatimaa liikennetilaa.

Liikenteen järjestelyihin vaikuttaa itse työkohteessa tehtävä työ: rakennusvaihe, työmenetelmä, työmaan vaatima materiaaliliikenne, varastointi, huolto jne., joiden huomioon ottaminen on yhtä välttämätöntä kuin yleisen liikenteen sujuminen.

2.3.2 Pääsyn takaaminen

Periaatteena on, että muun kuin vähäliikenteisen tien (KVL \leq 200 ajon./vrk) sulkeminen kokonaan ilman viitoitettua kiertotietä ei ole sallittua 15 minuuttia pidemmäksi

ajaksi ellei sulkemisesta ole muuta sovittu urakka-asiakirjoissa. Edellä olevasta voidaan poiketa tietyin edellytyksin alemmalla tieverkolla tai vähäliikenteisillä teillä. Vaihtoehtoisia reittejä harkittaessa, on oltava yhteydessä paikalliseen pelastuslaitokseen.

Alemmalla tieverkolla tien sulkeminen ilman kiertotiejärjestelyjä on sallittu korkeintaan yhden tunnin ajaksi. Tällöinkin sulkeminen on suunniteltava niin, että tiedossa oleva aikataulun mukaan kulkeva liikenne ei häiriinny. Näitä ovat esimerkiksi linja-auto-, maidon kuljetus-, myymäläauto- ja kirjastoautoliikenne. Sulkemisen ajankohta ja arvioitu kesto on aina ilmoitettava etukäteen riittävän ajoissa liikennekeskukselle.

Vähäliikenteisellä tiellä ($KVL \leq 200$ ajon/vrk) on mahdollista sulkea tie kokonaan ilman viitoitettua kiertoyhteyttä. Tällöin tieyhteyden on oltava muiden teiden kautta olemassa ja se tulee esittää tiedotustaululla, jossa esitetään myös liikennekatkon kesto-aika. Tieyhteyden katkaisemisesta on kerrottava tien vaikutuspiirin asukkaille hyvissä ajoin esimerkiksi jakamalla tiedote heille postilaatikoihin. Liikennekeskukselle tehdään ilmoitus välittömästi työn valmistuttua.

Räjätystöissä ja rakenteen parantamiskohteissa, joissa ei ole mahdollisuutta kiertotiejärjestelyihin, joudutaan sallimaan lyhytaikainen koko ajoradan sulkeminen, jolloin esim. teräsverkko voidaan asettaa paikoilleen tai poistaa louhe. Liikenteen pysäyttäminen sallitaan tällöin maksimissaan 10 minuutin ajaksi, ellei urakkasopimuksissa muuta määritellä.

Taajamissa ja katuverkossa pääsy liikkeisiin, tuotanto-, palvelu- ym. laitoksiin on varmistettava. Myös julkisen liikenteen pysäkkien ja kevyen liikenteen näkökohdat on otettava huomioon. Erityisryhmien, kuten liikuntaesteisten ja näkövammaisten mahdollisuudet liikkua turvallisesti työkohteiden vaikutusalueella on otettava huomioon.

2.3.3 Työturvallisuus

Työturvallisuuden vaatimukset on otettava aina huomioon. Työturvallisuutta koskevat vaatimukset selvitetään esimerkiksi riskienarvioinnin menetelmin ja suunnittelun lähtötietojen avulla. Työturvallisuusvaatimuksia esitetään rakennuttajan laatimissa asiakirjoissa, turvallisuusasiakirjassa ja menettelyohjeissa. Liikenneviraston ja ELY-keskusten hankkeissa rakennuttajan menettelyohjeina toimivat Liikenneviraston tekniset ohjeet.

2.3.4 Yhdenmukaisuus

Työkohteiden liikenteen järjestelyt toteutetaan koko maassa samalla tavalla yhdenmukaisesti ja selkeästi. Tienkäyttäjän totuttaminen tiettyihin työkohteesta toiseen samanlaisina toistuviin periaatteisiin vähentää yllättävien tilanteiden syntymistä sekä epäröintiä nopeita päätöksiä vaativissa tilanteissa. Samalla toteutuu liikennepsykologian ihmisen käyttäytymisen käsitteisiin liittyvä "sisäisen mallin" periaate.

2.4 Tiedottaminen ja onnettomuustilanteet

2.4.1 Hankeviestintä

Suurissa investointihankkeissa laaditaan viestintäsuunnitelma osana projektisuunnitelmaa. Suunnitelma käsittää lukuisia muitakin asioita kuin tien käyttäjien informoinnin työn vaikutuksista. Suunnitelma sisältää mm. menettelyt palautteen käsittelylle ja raportoinnille. Viestintäsuunnitelmalla varaudutaan ennakolta tuleviin tapahumiin ja aikataulutetaan tiedossa olevat viestintään ja tiedottamiseen vaikuttavat toimenpiteet. Viestintäsuunnitelmalla varaudutaan myös poikkeustilanteisiin.

Viestintävastuu on tienpitäjän edustajalla. Urakkasopimuksessa kuvataan yksityiskohtaisesti urakoitsijalle ja tilaajalle kuuluvat tehtävät työkohteen asioiden tiedottamisessa.

Viestinnän kohderyhmät

Viestinnän kohderyhmiä ovat tienkäyttäjien lisäksi erilaiset hankkeen vaikutuspiiriin liittyvät sidosryhmät, jotka tavoitetaan pääasiassa Liikenneviraston tietöitä koskevien verkkosivujen kautta.

- Tienkäyttäjryhmiä:
 - pitkämatkainen raskas liikenne
 - vaarallisia aineita kuljettavat yritykset
 - joukkoliikenne
 - muu linjaliikenne
 - erikoiskuljetuksia hoitavat yritykset
 - työmatkaliikenne
 - matkailuliikenne
 - kevyt liikenne

- Sidosryhmiä:
 - asukkaat
 - liikeyritykset
 - maanomistajat

- Viranomaiset:
 - maanteillä Liikenneviraston liikennekeskus
 - erikoiskuljetuslupien käsittelijät
 - hätäkeskus/pelastuslaitos
 - poliisi.

2.4.2 Tiedonkulku

Viestinnän välineet

Tärkein viestinnän väline tiehankkeissa on Liikenneviraston tietöistä ylläpidettävät verkkosivut. Verkkosivuilla ylläpidetään kartta-aineistoa, jonka avulla tietyökohteita voidaan hakea alueittain. Lisäksi erikoiskuljetusten reittien suunnittelua varten tietyökohteista on saatavissa tiedot ulottuma- ja painorajoituksista sekä kohteista, joissa päällystystekniikassa käytetään avotulella kuumentamista.

Erilaisia viestintätarpeita varten hanke tarvitsee merkityksestään ja vaikutuksestaan riippuen esitteitä ja karttoja, joita voidaan jakaa esimerkiksi tiedotustilaisuuksissa tai liittää lehdistötiedotteisiin.

Kirjallinen tiedote on viestinnän tärkein väline niissä tilanteissa, joissa rajoitetaan paikallisten asukkaiden sekä yritysten kulkuyhteyksiä. Tiedote voi olla lehdistötiedote tai asukkaille suoraan postin kautta jaettu tiedote. Useimmissa tapauksissa joukko- viestimet itse, kuten sanoma- ja paikallislehdet sekä alue- ja paikallisradiot, katsovat omaan palveluunsa kuuluvan liikennetiedotusten välittämisen yleisölle.

Liikennevirastolla on maksuton digitraffic palvelu, josta liikenteen toimialan organisaatiot ja media saavat reaaliaikaista tietoa liikenteen sujuvuudesta, matka-ajoista, tiesäästä ja liikenteen häiriöistä.

Tietyötiedottaminen

Tietöistä tiedottamisella parannetaan tienkäyttäjän mahdollisuutta valmistautua viivytykseen tai vaihtoehtoisen reitin valintaan. Tiedottaminen lisää myös tiellä työskentelevien turvallisuutta liikennemäärän pienenemisenä, koska tutkimusten mukaan tietyötiedottamisella on vaikutusta tienkäyttäjien reitinvalintaan.

Urakoitsijat ilmoittavat työkohteidensa työvaihetiedot liikennekeskukselle urakka-asiakirjan ehtojen mukaisesti. Urakoitsijat täyttävät tietyöilmoituslomakkeen ja toimittavat sen liikennekeskukseen sähköpostilla tai faksilla. Tiedottamisen palvelutaso edellyttää ehdotonta tietojen ajan tasalla pitämistä. Urakoitsijat lähettävät ensimmäisen ilmoituksen yleensä viikkoa ennen työn aloittamista. Liikkuviissa töissä, esimerkiksi tiemerkinäköissä, ilmoitus tehdään edellisenä päivänä kello 15.00 mennessä. Pidempiaikaisissa urakoissa, pääteillä ja kaupunkiseuduilla edellytetään urakoitsijaa ilmoittamaan viikoittain tiedot tieliikennekeskukseen. Urakkasopimuksessa on määritelty, kuinka usein urakoitsija tekee ilmoituksen tieliikennekeskukseen. Ilmoituslomakkeen voi tulostaa Liikenneviraston internetsivuilta. Lomake toimitetaan siihen liikennekeskuksen toimipisteeseen (ELY-keskus), jonka tilaajan vastuualueella työ sijaitsee.

Ilmoituksessa kerrotaan, mitä työtä ollaan tekemässä, kohteen tiedot, työn tyyppi ja työaika sekä työn vaikutukset liikenteelle. Lomakkeessa on myös työmaan vastuuhenkilö, joka on 24/h varalla ja johon voidaan olla yhteydessä, jos työmaalla tapahtuu ilkivaltaa tai jotain muuta vaaraa on havaittavissa.

Tietyöstä tehdään liikennetiedote vain poikkeustapauksissa, jos esimerkiksi tietyön vuoksi joudutaan liikenne pysäyttämään kokonaan. Liikennetiedote lähetetään liikennekeskuksesta median edustajille ja muille sovituille tahoille. Tietyömaalla tapahtu-

neet yllättävät häiriöt urakoitsija voi ilmoittaa puhelimitse urakoitsijan linjalle numeroon, joka on sopimuspapereissa.

Tienkäyttäjän linja 0200 2100

Tienkäyttäjän linjan numero on sama kaikkialla Suomessa ja siihen vastataan lähimmästä tai valtakunnallisesti päivystävästä liikennekeskuksesta 24 h vuoden jokaisena päivänä. Tienkäyttäjän linja on tiestön kunnan puutteiden ja liikenteen häiriöiden ilmoittamiseen tarkoitettu palautekanava.

Tiedotustaulut

Työnaikaisiin liikenteen järjestelyihin voi kuulua myös tiedotustaulujen käyttö. Maan käyttö- ja rakennusasetuksen (895/1999) 65 §:n perusteella kunnan rakennusjärjestykseen voi kuulua vaatimus työmaan tiedotustaulun käytöstä.

Maantiellä käytetään tiedotustauluja, jotka antavat tienkäyttäjälle tietoa tietyömaasta. Taulussa kerrotaan mitä tehdään, missä tehdään ja milloin kohde valmistuu. Taulussa esitetään tiedot rakennuttajasta, työstä ja urakoitsijasta. Tauluissa ei kerrota liikenteelle aiheutuvista häiriöistä tai muista konkreettisista haitoista.

Tiedotustauluja käytetään aina Liikenneviraston suurissa investointihankkeissa, jotka ovat kustannuksiltaan huomattavia ja kestoaltaan pitkäaikaisia. Näissä Liikenneviraston suoraan hallinnoimissa hankkeissa taulun ylälamellissa on käytössä vain Liikenneviraston tunnus. Tiedotustauluja käytetään aina kun hanke on pitkäaikainen, kesto yli 6 kuukautta. Hankekohtaisen harkinnan mukaan tiedotustauluja voidaan käyttää myös pienemmissä perustienpitoon kuuluvissa parannushankkeissa, joiden kesto on yli 4 kuukautta.

Tiedotustauluja on käytettävä aina, jos hanke saa EU:n rahoitusta ja tiedotustaulussa on oltava merkintä EU:n rahoituksesta.

Hankeen tiedotustaulu on valkopohjainen. Taulua käytetään etenkin kaikilla pääteillä tehtävillä päällystystyömailla. Se pystytetään sopivaan paikkaan tieosuuden kumpankin päähän. Tarvittaessa taulu toistetaan vilkasliikenteisten liittymien jälkeen.

Liikennettä haittaavasta työstä tiedottava taulu ns. urakoitsijataulu

Urakasopimukseen voi kuulua myös tilaajan asettama ehto liikennettä haittaavasta työstä tiedottavan taulun käytöstä. Keltapohjainen urakoitsijataulu varoittaa ja opastaa tienkäyttäjää. Taululla tiedotetaan tienkäyttäjälle, että edessä olevalla tieosuudella on liikennettä haittaava tietyö. Urakoitsijataulu kertoo nimenomaan liikenteelle aiheutuvista haitoista tai häiriöistä. Tienkäyttäjä voi siten valmistautua mahdollisiin jonoihin, pysähdyksiin tai muihin viivytyksiin. Tavoitteena on myös ohjata liikennettä muille reiteille, jos korvaava yhteys on käytettävissä ja näin vähentää työmaan kautta kulkevaa liikennettä. Tällaisessa tapauksessa taulussa voidaan ilmoittaa työn aloittamis- ja päättymisajankohdat.

Kiertotiesuosituksia

Maantiellä on eräissä tapauksissa hyödyllistä käyttää tiedotustaulua taajaman ulosmenotien alussa, jos edessäpäin on liikenteelle merkittävää haittaa aiheuttava työmaa. Tällöin esimerkiksi asuntovaunulla tai -autolla matkaava voi valita toisen reitin.

Vähäliikenteisellä tiellä, jossa liikenne on pääasiassa paikallista, tiedotustaululla voidaan esittää kiertoreitti sanallisesti.

Jos tietyömaa-alueen kautta ajaminen on hidasta ja haittaa työmaan toimintaa, mutta työmaa on mahdollista kiertää vaihtoehtoista reittiä, suositellaan karttamuotoisen kiertosuositustaulun käyttöä. Suositus voidaan osoittaa pelkästään tietylle ajoneuvoryhmälle.

2.4.3 Onnettomuustutkinta

Liikenneonnettomuuden tai työtaturman ensiapuohjeet ja liikenneturvallisuuden edellyttämät menettelyt on käsitelty Tieturva 1 -koulutuksessa. Tässä Tieturva 2 -jaksossa käsitellään onnettomuustapausten aiheuttamien taloudellisten menetysten johdosta tehtävää tutkintaa.

Vahingonkorvaukset

Osa maanteillä tapahtuvista vahingoista aiheutuu tienpitäjän tuottamuksesta. Tällöin tienkäyttäjällä on mahdollisuus hakea ja saada korvaus syntyneistä vahingoista. ELY-keskukset maanteiden ylläpitäjänä vastaavat siitä, että maantiet ovat yleistä liikennettä tyydyttävässä kunnossa. ELY-keskus on vahingonkorvausvastuussa ainoastaan, jos tien huonon kunnan lisäksi myös tienhoito on virheellistä ja huolimaton tai tienpitotehtäviä on laiminlyöty. Tienkäyttäjille aiheutuneiden vahinkojen korvaushakemukset käsitellään keskitetysti Lapin ELY-keskuksessa Rovaniemellä.

Korvausvaatimuksia erilaisista asioista

Yleissäännös tien kunnossapidämisestä löytyy maantielain 33 §:stä. Sen mukaan maantie on pidettävä yleistä liikennettä tyydyttävässä kunnossa. Tien- tai kadunpitäjä vastaa tien puutteista johtaviin kanteisiin. Kanteet koskevat useimmiten taloudellisten menetysten korvaamista. Työkohteessa sattuneissa onnettomuuksissa puutteet voivat johtua myös liikenteen järjestelyissä käytetyistä menettelyistä. Onnettomuustapauksissa työntekijä tai työnjohtoon kuuluva voi olla poliisin tutkinnassa kuultavana.

Korvausvaateet koskevat useimmiten väitettyjä kunnossapidon laiminlyöntejä, kuten puutteellista liukkaudentorjuntaa, kuoppien merkitsemättä jättämistä tai yliaurausta. Korvausvaateet voivat koskea myös vahinkoja, joita aiheuttavat esimerkiksi lentelevät kivet, törmääminen kunnossapitokoneeseen tai puutteet tiemerkinnoissa. Kuulustelut liittyvät työkohteiden liikenteen järjestelyissä esitettyihin puutteisiin tai työkoneille sattuneisiin liikennevahinkoihin. Korvausvaatimusten hylkääminen johtaa hyvin usein oikeudenkäynteihin.

Kunnossapitovahinkovaatimusta ratkaistaessa selvitetään, että onko tien hoito tapahtunut urakkasopimuksen mukaisesti sopimuksen laatuvaatimukset täyttäen. Jos urakkasopimuksen ehdot täyttyvät, korvausta ei pääsääntöisesti makseta. Kunnossapidon tason määräytymisessä otetaan huomioon liikenteen määrä ja laatu, tien liikenteellinen merkitys sekä säätila ja sen ennakoitavissa olevat muutokset, vuorokauden-aika ja muut olosuhteet.

Tienpitäjän laiminlyöntiä ja huolimattomuutta (tuottamusta) arvioitaessa tarkastellaan tienpitäjän ja urakoitsijan toimintaa kokonaisuutena. Vastuun syntymiseen vaikuttavat mm. seuraavat seikat:

- tien asema liikennejärjestelmässä ja tien liikenne
- tien kunnolle asetetut vaatimukset
- kohtuullinen toimenpideaika
- ennalta-arvattavuus
- tienkäyttäjän oma myötävaikutus
- tienkäyttäjien varoittaminen.

Tienhoidon yksityiskohtaiset laatuvaatimukset on määrätty urakkasopimukseen liitettyissä urakkakohtaisissa asiakirjoissa ja Liikenneviraston eri toimintoja koskevissa yleisissä ohjeissa. Laatuvaatimukset ovat lähtökohtana, kun vahinkotapahtumaa ryhdytään selvittämään.

Tuomioistuimet eivät ole sidottuja Liikenneviraston asettamiin laatuvaatimuksiin, vaan tuomioistuimet ratkaisevat itsenäisesti, mitä kunakin aikana voidaan pitää riittävänä tienhoidon tasona. Toisaalta on selvää, että Liikenneviraston laatuvaatimuksilla on huomattava merkitys tuomioistuimissa ratkaisuja tehtäessä.

Tienpitäjällä todistustaakka

Oikeudenkäynnin kannalta on olennaista, että tienpitäjä joutuu itse näyttämään, että tie on ollut tapahtumahetkellä liikennettä tyydyttävässä kunnossa. Työkohteiden osalta on näytettävä, että liikenteen järjestelyt ovat vastanneet tehtyjä suunnitelmia ja että ne täyttävät tienpitäjän näkemysten mukaan kyseisessä kohteessa vaaditut tarpeet. Mikään yleinen perustelu vastapuolen huolimattomuudesta, kuten sopimatoman tilannenopeuden käyttäminen tai turvaetäisyyden laiminlyönti edellä ajavaan, ei tavallisesti riitä oikeudessa. Tienpitäjä joutuu perustelemaan tarkoin toimintansa. Tehdyistä toimenpiteistä tarvitaan esimerkiksi päiväkirjamerkintöjä ja kirjauksia kella-aikoinen esimerkiksi tieliikennekeskuksesta vastaanotetuista ilmoituksista.

Onnettomuuspaikkatutkinta

Sattuneet onnettomuudet on pyrittävä dokumentoimaan tarkasti itse, vaikka poliisi tekee niistä omat piirroksensa. Näissä voi olla puutteita, joilla on ratkaiseva merkitys puolustuksen kannalta. Liikennemerkkien sijainti voi olla silmämääräistä, tien leveys tai kaivannon sijainti on puutteellisesti ilmoitettu jne. Tarvitaan valokuvia, tarkkoja mittauksia ja joskus jopa jälkepäin tarkistettavissa olevia kartoituksia, jotka on sidottu pysyviin rakenteisiin (sähkölinjaan, rakennuksiin jne.). Liikennemerkkien sijainti ja kunto ym. (esim. lumisuus ennen puhdistamista) on dokumentoitava. Tärkeää olisi saada mitattua ja kuvattua myös tielle jääneet jäljet. Jälkien turmelemista on mahdollisuuksien mukaan vältettävä, ennen kuin ne on mitattu ja kuvattu. Jos itse suoritetuissa tutkimuksissa havaitaan eroavuuksia poliisin suorittamaan paikkatutkintaan, on pyrittävä saamaan poliisi paikan päälle toteamaan havaitut virheellisyydet tai puutteet. Kaikkein parhaat edellytykset paikkatutkinnan onnistumiselle saadaan, jos tutkinta alun perin tehdään yhdessä poliisin kanssa. Vahinkotapahtuma on hyvä selvittää paikan päällä yhdessä poliisin, ELY-keskuksen ja urakoitsijan edustajan kanssa erityisesti silloin, kun vahinko on suuri. Esimerkiksi yliaurauksesta johtuvista ojaan-ajoista voi seurata suuria vahinkoja.

Puolustuksen kannalta on ongelmallista, jos välittömiin kunnostustöihin ryhdytään (sortumien korjaaminen jne.) ennen paikatutkintaa. Parempi olisi eristää kohde sulkulaitteilla kunnes kaikki tarpeellinen tutkinta ja dokumentointi on tehty. Asiakirjoja on säilytettävä vielä kohteen valmistumisen jälkeen. Oikeuskäsittelyssä on ollut tapauksia, jotka ovat sattuneet vuosia aikaisemmin. Yksityiskohtainen onnettomuuspaikatutkinta on erityisen tärkeää kuolemaan johtaneissa tai suuriin taloudellisiin menetyksiin johtaneissa onnettomuuksissa. Nämä vakavat onnettomuudet tutkii nimetty onnettomuuslautakunta tai joissakin tapauksissa Onnettomuustutkintakeskus, OTKES.

Esimerkkejä sattuneista onnettomuuksista: korvaus lunastuskuntoon menneestä ajoneuvonosturista sen kaaduttua tilapäisellä kiertotiellä pientareen sortuman takia, öljyrekan ojaanajo yliaurauksen johdosta ym.

Vahingot tietyöalueilla

Tietyöalueilla sattuvien vahinkojen korvaamisessa sovelletaan samaa tienpitäjän tuottamusperusteisen vastuun periaatetta kuin muillakin tieosuuksilla. Korvauskynnyks on korkeampi, koska tietyöstä yleensä on varoitettu asianmukaisin merkein. Tietyömerkillähän tienkäyttäjää nimenomaan varoitetaan työkoneista, työntekeijöistä ja työn keskeneräisyydestä johtuvista vaaroista kuten irtokivistä ja kuopista. Näin ollen tienkäyttäjän oma huolellisuusvelvollisuus korostuu. Jos tietyön alla oleva tieosuus kuitenkin on niin huonossa kunnossa, ettei vahingolta pysty edes varomalla välttymään, tienpitäjä vastaa vahingosta siinäkin tapauksessa, että tietyömerkit ovat olleet paikallaan.

Vahinkojen ennalta ehkäisy

Vahinkojen torjunnassa kaikkein tärkein keino on vahinkojen ennalta ehkäisy. Esimerkiksi tilapäisten kiertoteiden sulkulaitteet sijoitetaan niin, ettei vahingossa ajeta pottävälle reunalle. Samoin sattuneet yliaurauskohdat on välittömästi varmistettava uusien aurasviitoin tai, ellei niitä saada jäätyneeseen maahan heti pystyyn, sulkulaittein. Sulkulaitteita on varattava mukaan aurasalustoon.

3 Liikenteenohjausta koskeva lainsäädäntö

Liikenteenohjaajasta ja liikenteenohjauksesta säädetään tieliikennelaissa ja -asetuksessa. Lainsäädännössä on määräyksiä ja veloitteita ohjauslaitteille ja niiden asettamiselle, liikenteen tilapäiselle ohjaukselle ja ohjaajille sekä tietyön merkitsemiselle.

Tässä kappaleessa on tästä eteenpäin kunkin lainkohdan jälkeen esitetty suorat lainsäädännön lainaukset kursivoitulla tekstillä.

3.1 Tieliikennelaki (TLL)

4 § Liikenteen ohjaus

Tienkäyttäjän on ensisijaisesti noudatettava poliisimiehen ja muun liikenteen ohjaajan antamaa merkkiä tai ohjetta.

Liikenteen ohjauslaitteella annettua ohjetta on noudatettava, vaikka se edellyttäisi poikkeamista liikennesäännöstä. Jos liikennettä ohjataan liikennevaloin, valoopastetta on noudatettava muulla ohjauslaitteella annetusta ohjeesta huolimatta.

Liikennesäntöjen ja määräysten noudattamisjärjestys

1. Liikenteenohjaajan antama merkki tai ohje

2. Liikennevalot

3. Liikenteenohjauslaitteella annettu ohje

4. Liikennesäätö

49 § Liikenteen ohjaajat

Liikenteen ohjaajana toimii poliisimies. Tiellä suoritettavien puolustusvoimien harjoitusten aikana liikennettä ohjaa sotilaspoliisi tai tähän tehtävään määrätty sotilashenkilö. Rajavartiomiehen osallistumisesta liikenteen ohjaukseen säädetään rajavartiolaissa (578/2005).

Poliisi voi oikeuttaa työsuojelutarkastajan ohjaamaan liikennettä poliisin ja työsuojeluviranomaisten yhdessä tiellä suorittamassa moottoriajoneuvon kuljettajan ajo- ja lepoaikojen valvonnassa.

Liikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden varmistamiseksi liikenteen ohjaajina toimivat myös henkilöt, jotka:

1) Liikennevirasto määrää ohjaamaan liikennettä tien ja rautatien tasoristeyksessä; (22.12.2009/1291)

2) kunnallinen viranomainen määrää ohjaamaan liikennettä paikassa, jossa raitiovaunuliikenteestä voi aiheutua vaaraa tai haittaa muulle tieliikenteelle;

3) liikenteen ohjauksesta vastaava viranomainen määrää ohjaamaan liikennettä tiellä tai sen läheisyydessä tehtävän työn tai tutkimuksen vuoksi;

4) Liikenteen turvallisuusvirasto tai poliisi määrää ohjaamaan liikennettä erikoiskuljetuksessa; (24.6.2010/624)

5) poliisi määrää ohjaamaan liikennettä laajan ja pitkäkestoisen liikenneruuhkan vuoksi;

6) poliisi määrää tilapäisesti ohjaamaan liikennettä urheilukilpailujen, kansanjuhlien, näyttelyiden tai muiden vastaavien syiden vuoksi;

7) poliisi määrää ohjaamaan liikennettä lauttapaikalla, pysäköintialueella tai -laitoksessa;

8) poliisi määrää ohjaamaan liikennettä onnettomuuden tai muun vastaavan syyn vuoksi;

9) pelastusviranomainen tai muu pelastustoiminnan johtaja määrää ohjaamaan liikennettä, kun tehtävä liittyy pelastuslain (468/2003) mukaiseen avustamiseen pelastustoiminnassa.

Viranomainen voi määrätä liikenteen ohjaajan tiettyä tehtävää varten taikka määräajaksi. Liikenteen ohjaajana toimivan henkilön on oltava täysi-ikäinen, hänen on annettava suostumuksensa tehtävään ja hänellä on oltava tehtävän edellyttämä asiantuntemus.

Liikenteen ohjaajaksi 3 momentin 1–5 kohdan perusteella määrättyä henkilöltä edellytetään tehtävään määrävän viranomaisen hyväksymää liikenteen ohjaajan koulutusta.

Liikenteen ohjaajalla on oltava selvästi erottuva vaatetus, joka vastaa standardin SFS-EN 471 vaatimuksia.

Liikenteen ohjaajaksi määrättyyn henkilöön sovelletaan rikosoikeudellista virkavastuuta koskevia säännöksiä. Vahingonkorvausvastuusta säädetään vahingonkorvauslaissa (412/1974).

Sen, jonka vastuulla on määrätä liikenteenohjaaja tehtävänsä, on selvitettävä tehtävään määrätyn henkilön pätevyys tehtävään sekä se, onko henkilö riittävän kykenevä hoitamaan tehtävää. Liikenteenohjaajaksi nimettävän henkilön on oltava täysi-ikäinen ja hänellä on oltava normaalit aistit. Lisäksi hänellä pitää olla voimassaoleva ajokortti. Liikenteenohjaajaksi määrätyn tulee olla tehtävään suostunut. Liikenteenohjaaja on aina koulutettava tehtävänsä ja perehdytettävä jokaiseen työpaikkaan työnantajan toimesta ennen liikenteenohjaustyön aloitusta. Liikenneviraston ja ELY-keskusten tilaamissa töissä toimivan liikenteenohjaajan pätevyysvaatimukset on esitetty mm. Liikenneviraston Liikenne tietyömaalla -sarjan ohjeessa Pätevyysvaatimukset ja työturvallisuuden perusteet sekä Tieturva 1 Peruskurssin oppikirjassa.

51 § Liikenteen ohjauslaitteen asettaminen

Liikenteen ohjauslaitteen asettaa maantielle tienpitoviranomainen. Kunta asettaa liikenteen ohjauslaitteen kadulle, rakennuskaavatielle, torille ja muulle vastaavanlaiselle liikennealueelle. Ennen pysyväksi tarkoitetun liikenteen ohjauslaitteen asettamista kunnan on varattava poliisille tilaisuus antaa lausuntonsa asiassa. (22.12.2009/1291)

Muulle kuin 1 momentissa tarkoitetulle tielle liikenteen ohjauslaitteen asettaa tienpitäjä saatuaan siihen kunnan suostumuksen, jota ei kuitenkaan saa ilman pätevää syytä evätä. Suostumusta ei tarvita tien kunnan taikka tiellä tai sen vieressä tehtävän työn vuoksi tarpeellisten tilapäisten liikennemerkkien asettamiseen.

Taajamaa osoittavan liikennemerkin käyttämisestä päättää kunta kuultuaan maanteiden osalta tienpitoviranomaista. Sanotun liikennemerkin asettaa maantielle tienpitoviranomainen, muulle tielle kunta. (22.12.2009/1291)

Rautatien tasoristeysmerkin sekä liikennevalot ja sulku- ja varoituslaitteet tasoristeukseen asettaa rautatien kunnossapitäjä. (14.2.1992/117)

Asettamisella tarkoitetaan tässä yhteydessä tienpitäjän oikeutta ja velvoitetta tehdä toimenpiteitä liikenteen ohjauksessa.

54 § Liikenteen tilapäinen ohjaus

Tilapäistä tarvetta varten voi myös poliisi asettaa tielle liikenteen ohjauslaitteen.

Tien tilapäisestä sulkemisesta ja liikenteen ohjauksesta tiellä suoritettavan työn, urheilukilpailun tai sotilasharjoituksen vuoksi taikka muusta niihin rinnastettavasta syystä säädetään (tieliikenne) asetuksella.

3.2 Tieliikenneasetus (TLA)

49 § Liikenteen ohjauksesta päättäminen

Tien tilapäisestä sulkemisesta ja liikenteen ohjauksesta tien kunnan vuoksi taikka tiellä tai sen läheisyydessä tehtävän työn vuoksi päättää se, jolla on oikeus asettaa tielle liikennemerkki.

Säännöstä tulkitaan Liikenneviraston ja ELY-keskusten urakointi- ja lupakäytännöissä niin, että päätös sisältyy itse sopimukseen tai tiellä työskentelyn lupaehtoon. Säännöksessä mainittuna työnä pidetään kaikkea työtä, myös tienpitoon kuulumatonta työtä, jonka vuoksi liikennettä on varoitettava ja ohjattava erityistoimenpitein.

Tieliikenneasetuksessa on määritelty pelastusviranomaisen tai pelastustoimen johtajan oikeudet ohjata liikennettä, kun tehtävä liittyy pelastustoiminnassa avustamiseen (TLA 49§ 3 mom.).

50 § Tietyön merkitsemisvelvoite

Kun tiellä tai tienosalla tehdään työtä, joka saattaa vaarantaa liikennettä, on tällainen tie tai tienosa varustettava asianmukaisin liikennemerkein. Työntekijän on tällöin käytettävä varusteita, joissa on selvästi erottuvia värejä, ja milloin työtä tehdään pimeässä tai hämärässä, heijastavaa materiaalia. Milloin olosuhteet sitä edellyttävät, on tällainen tie tai tienosa pidettävä kokonaan tai osittain suljettuna. Työn suorittajan on lisäksi varustettava tällainen tie tai tienosa säännösten ja määräysten mukaisin sulkulaittein ja merkkivaloin.

Kunnallislaisissa (953/76) tarkoitetuilla järjestyssäännöillä voidaan antaa paikallisia määräyksiä toimenpiteistä, joihin on ryhdyttävä liikenteen turvaamiseksi tiellä, jos kiinteistöstä tai siinä suoritettavasta työstä voi aiheutua haittaa tai vaaraa liikenteelle.

46 § Muut liikenteen ohjauslaitteet

Liikennemerkkien, liikennevalojen ja tiemerkintöjen lisäksi voidaan liikenteen ohjaukseen käyttää sulku- ja varoituslaitteita sekä muita liikenteen ohjauslaitteita sen mukaan kuin niistä erikseen määrätään.

Tielle asetettavien sulkulaitteiden värit ovat punainen ja keltainen. Tienkäyttäjien varoittamiseksi voidaan sulkulaitteissa käyttää vilkkuvaa keltaista valoa tai jos tie on kokonaan suljettu, kiinteää punaista valoa.

Ajoradan ulko- tai yläpuolella olevissa kiinteissä esteissä ja varoituskalusteissa käytettävät värit ovat musta ja keltainen.

Lmp 40 § Liikenneministeriön päätös liikenteen ohjauslaitteista

Milloin sulkulaitetta käytetään pimeässä tai hämärässä, sen tulee olla varustettu joko heijastavien pinnoin tai vuoroittaisin punaisin ja keltaisin heijastimin.

Sulkupuomissa ja -aidassa tulee olla vuoroittaiset punaiset ja keltaiset poikkijuovat. Pimeän tai hämärän aikana sekä mahdollisuuksien mukaan muulloinkin, milloin näkyvyys on rajoitettu, sulkupuomi ja -aita tulee varustaa vilkkuvalla keltaisella tai kiinteällä punaisella valolla. Kiinteää punaista valoa käytetään, jos tie on kokonaan suljettu ja sulkemiskohdasta on käännäyttävä takaisin.

Kaivannot tulee suojata riittävän tehokkaasti, ettei esimerkiksi näkövammaisella jalankulkijalla ole mahdollisuutta tahattomasti pudota kaivantoon.

4 Työkohteen liikenteen järjestelyt

Työkohteen liikenteen järjestelyjen tavoitteena on turvata sekä kohteessa työskentelevien työntekijöiden että muiden työkohteen vaikutuspiirissä liikkuvien turvallisuus. Tiellä tehtävä työ aloitetaan aina liikenteen järjestelyillä, jotka on suunniteltu etukäteen.

Tietöiden liikenteen järjestelyjen suunnittelu vaihtelee työn keston ja laajuuden mukaan. Suunnitteluun vaikuttaa myös se, kuinka paljon aikaisemmin työ on ollut tiedossa. Lainsäädäntö edellyttää tiellä tehtäviltä töiltä aina tarpeettoman haitan välttämistä. Suunnittelussa tulee pyrkiä siihen, että liikenteen välityskyky työkohteessa olisi riittävä.

4.1 Liikenteen järjestelyjen suunnittelu- periaatteet

4.1.1 Liikenteen järjestelyjen tavoitteet

Kun tiellä tai tienosalla tehdään työtä, joka saattaa vaarantaa liikennettä, ensisijaisena vaatimuksena on liikenteen varoittaminen tiellä tehtävästä työstä (TLA 50 §).

Työntekijöiden turvallisuuden varmistaminen on toinen vähintään yhtä tärkeä tavoite. Tämän tavoitteen saavuttaminen on entistä haastavampaa, kun tiedetään esimerkiksi ikääntyvien kuljettajien määrän olevan suuressa kasvussa. Samoin muiden riskikuljettajien määrä on suuri. Todennäköisyys, että riskikuljettaja joutuu onnettomuuteen juuri tietyökohteessa, on huomattavasti suurempi kuin muulla tieosuudella.

Tiellä tehtävä työ aloitetaan aina liikenteen järjestelyillä, jotka on suunniteltu etukäteen. Vilkkaasti liikennöidyllä tiellä voi syntyä tilanne, että työ sinänsä voi vaikuttaa hyvinkin yksinkertaiselta, mutta vaatii ajokaistalla työskentelyä, jolloin kaistan sulkemistoimenpiteet ovat huomattavasti suuritöisemmät kuin itse työ. Kuitenkaan työtä ei voida tehdä turvallisesti ilman kaistan sulkemistoimenpiteitä. Vaihtoehtoisesti työkohte suojataan törmäysvaimentimella varustetulla suoja-ajoneuvolla. Poikkeussääntöjen nojalla voidaan työ suorittaa sulkematta vastaantulevaa kaistaa, mutta tällöin on arvioitava aina tapauskohtaisesti työn liikenteelle aiheuttama vaara. Esimerkiksi poikkeussääntöjen (TLL 48 §) nojalla voidaan suorittaa sillanpesutyö sulkuviivan kohdalla niin, että ajoneuvon ja sulkuviivan väliin jää alle 3 metriä tilaa, jos työssä ei aiheuteta ilmeistä vaaraa liikenteelle. Vaaran mahdollisuus on arvioitava tapauskohtaisesti.

Liikennejärjestelyjen tavoitteet:

- 1. Huolehtia työkohteessa liikenteen ja työntekijöiden turvallisuudesta.**
- 2. Varoittaa liikennettä.**
- 3. Luoda riittävät edellytykset liikenneväylällä työskentelylle.**
- 4. Huolehtia liikenteen sujuvuudesta.**
- 5. Tarpeettoman haitan välttäminen**

4.1.2 Tarpeettoman haitan välttäminen

Tieliikennelainsäädäntö edellyttää tiellä tehtäviltä töiltä aina tarpeettoman haitan välttämistä. Vaatimus otetaan huomioon mm. niin, että töiden ajoitus pyritään sovittamaan esimerkiksi ruuhka-aikojen ulkopuolelle. Liikenteen järjestelyissä pyritään myös siihen, että liikenteen välityskyky on työkohteessa riittävä.

4.1.3 Kuljettajan käyttäytymiseen vaikuttaminen

Työkohteen havaitseminen ajoissa on ensimmäinen edellytys sille, että kuljettaja voi turvallisesti käsitellä ajoneuvoaan muuttuvissa olosuhteissa. Havainnot on voitava tehdä niin ajoissa, että kuljettajalle jää riittävästi aikaa reagoida tilanteen edellyttämällä tavalla. Työnaikaisten liikennejärjestelyjen on oltava hyvin ja riittävän ajoissa havaittavissa. Kun ajoneuvon nopeus on 80 km/h, kuljettajalta kuluu aikaa 2 sekuntia pysähtyneen ajoneuvon tai työntekijän varoitusvaatteen havaitsemiseen. Auto etenee 44 metrin matkan tässä ajassa. Lisäksi tarvitaan jarrutusmatkaa, joka henkilöautolla hyvissä olosuhteissa on noin 35 m.

Työkohteessa käytetyt varoitusmerkit, -laitteet ja -tavat riippuvat työn liikenteelle aiheuttamasta haitasta ja kestosta. Mitä vilkkaammasta tiestä on kysymys, sen tehokkaammin työkohteesta on etukäteen varoitettava.

Kun valpastuminen on saatu aikaan, voi kuljettaja alentaa nopeuttaan ja sovittaa ajotapansa muutoinkin tilanteen vaatimusten mukaisiksi. Tarpeen vaatiessa kuljettajalla on oltava mahdollisuus pysäyttää ajoneuvonsa ennen työkohdetta tai työkonetta.

4.2 Liikenteen järjestelyjen suunnittelu

4.2.1 Liikenteen järjestelyjen tarve

Tiellä tehtävän työn liikenteen järjestelyjen taso arvioidaan aina ennen työhön ryhtymistä. Tärkein arvioitava asia on, onko tiettyssä työssä käytettävä ennalta varoitettavia liikennemerkkejä, nopeusrajoitusta, jne. tai vain erillistä varoituslaitetta. Toisaalta arvioidaan, onko pelkästään työkoneen tai ajoneuvon varoitusvalaisimet riittävät varoittamaan muuta liikennettä kyseisestä työstä.

Pienehköissä ja liikkuvissa töissä etenkin vähäliikenteisillä teillä tarpeen arviointi voi olla vaikeaa. Hitaasti liikkuvissa ja jaksoittain etenevissä töissä kuten esimerkiksi mittaus-, vesakonraivaus- ja kaiteen tai päällysteen korjaustyössä, työt tehdään hiljaisen liikenteen aikana (≤ 500 ajon./h). Työkohteen suojana käytetään hinattavaa varoituslaitetta tai varoitusautoa, kaksiajorataisilla ≥ 60 km/h nopeusrajoituksen teillä törmäysvaimenninta. Vähäliikenteisellä tiellä alemmalla tieverkolla voidaan käyttää tielle asetettavaa varoituslaitetta.

Tietöiden liikenteen järjestelyjen suunnittelu vaihtelee työn keston ja laajuuden mukaan. Samoin suunnitteluun vaikuttaa se, kuinka paljon aikaisemmin työ on ollut tiedossa. Tie- ja katualueilla tapahtuviin yllättäviin tilanteisiin voidaan varautua etukäteen ja suunnitella toiminta pääpiirteissään tällaisissakin tilanteissa. Erityisen hyödyllistä on varautua ennalta tien sulkemiseen ja kiertoteiden järjestämiseen ja varata käyttöön tarvittavat laitteet esimerkiksi tätä tarkoitusta varten varustettuun perävauunuun.

Työkohteen liikenteen järjestelyistä laaditaan aina suunnitelma, kun työtä tehdään tietyssä tien kohdassa, eikä työ ole liikkuvaa. Myös hitaasti liikkuvista ja jaksoittain pysähtyen etenevistä töistä laaditaan suunnitelma. Tässä yhteydessä liikenteen järjestelyt on ymmärrettävä laajana käsitteenä niin, että se sisältää kaikki minkä tahansa tiellä tehtävän työn vaatimat toimenpiteet, jotka tarvitaan muun liikenteen varoittamiseen.

Erillistä suunnitelmaa ei laadita kunnossapidon tavanomaisista työkoneilla tehtävistä töistä. Tällaisia ovat esimerkiksi nopeasti etenevät auraus-, höyläys- ja liukkaudentorjuntatyöt. Myöskään lumenpoisto liittymäalueilta ei tavallisesti edellytä erillisiä liikenteen järjestelyjä. Näissä töissä liikennettä varoitetaan ajoneuvon varoitusvalaisimilla ja heijastimilla. Näistä töistä kuitenkin on päätoteuttajan esitettävä tarkennetussa laatusuunnitelmassa aurauksen ja liukkaudentorjunnan reittisuunnitelmat. Reittisuunnitelmaan ei saa kuulua liikenteen ajosuuntaa vastaan tapahtuvaa aurautta.

Rakennuttaja tuo esille turvallisuusasiakirjassa lähtötiedot vaativien työkohteiden liikenteen ohjaukselle ja turvallisuusvaatimuksille. Tällaisia ovat esimerkiksi erilaiset rajoitukset työskentelyajoissa ja ruuhkautuvissa liikennesuunnissa, liikenteen välityskykyä koskevat vaatimukset, aitaus- ja suojaustoimenpiteet sekä käytettävien liikenteenohjauslaitteiden laatuvaatimukset.

Liikenteen järjestelyjen suunnitelma on yksinkertaisimmillaan merkintä työmaan päiväkirjassa liikennemerkkien tai varoituslaitteiden käytöstä työkohteen varoittamisessa. Toinen yksinkertainen tapa on käyttää suunnitelmana esimerkiksi ohjeiden kopiota. Tärkeää on voida jälkeensä näyttää, miten työssä on toimittu. Vaativampien kohteiden liikenteen järjestelyt suunnitellaan erikseen tilanne- ja työvaihekohtaisesti, jolloin muuttuvia tilanteita varten on oma suunnitelmansa.

Kunnossapitotöissä päätoteuttajan tulee tarkennetussa toiminta- ja laatusuunnitelmassa ilmoittaa ne työt, joissa työ- ja liikenneturvallisuus edellyttää erityisiä liikennejärjestelyjä ja suunnitelmaa. Liikenteenohjaussuunnitelmassa esitetään ne työt, joiden liikennejärjestelyissä käytetään perusratkaisua Liikenneviraston ohjeen kuvan tai kuvien mukaisesti. Erikseen mainitaan ne kohteet ja työt, joiden suunnitelma edellyttää perusratkaisusta poikkeavia liikennejärjestelyjä. Niistä laaditaan erilliset suunnitelmat.

Suunnitelmassa mainitaan myös liikenteen järjestelyistä huolehtimaan nimetty henkilö, joka toteuttaa järjestelyt ohjeiden ja suunnitelmien mukaisesti. Pienissä kohteissa erikseen nimettyä henkilöä ei mainita, vaan järjestelyt kuuluvat suoraan työstä vastaavalle.

Liikenteen järjestelysuunnitelmassa otetaan huomioon seuraavia:

- liikennemerkit sijaintitietoineen, (nopeusrajoitus, ajokaistaopastus, ohituskielto ym.)
- vilkasliikenteisillä teillä ($KVL \geq 1500$ ajon/vrk) liikennemerkit sijoitetaan ajoradan molemmin puolin
- liikennevalot ja niiden laatuvaatimukset
- sulku- ja varoituslaitteet ja niiden sijainti, laatumäärittely ja vaatimukset toimintaympäristöluokan (S1, S2 ja S3) mukaisesti
- suojaukset (betonielementtijono, kaiderakenteet) ja niiden luokitus
- kiertotieratkaisut, heräteraita -merkinnät, tiemerkitöjen muutokset
- tievalaistusta koskevat vaatimukset (pimeä vuodenaika)
- erikoiskuljetusten huomioonottaminen
- viitoitus tilanteen vaatimalla tavalla
- peitettävät pysyvät merkit ja viitat
- erityisryhmien huomioonottaminen taajamassa, kevyt liikenne, julkinen liikenne (pysäkit), esteettömyysnäkökohdat liikunta- ja näkövammaisten osalta
- pääsyn varmistaminen liikeyrityksiin
- työvastuuseen nimetty henkilö (erityisesti suurilla hankkeilla).

4.2.2 Yleisiä periaatteita suunnittelussa

Työkohteen liikenteen järjestelyjen suunnittelun lähtökohtana ovat tiedot kohteesta: tien luokka, poikkileikkaus, näkemäolosuhteet, liittymät, liikennemäärä ym. tarpeelliset tiedot. Yleensä paikalla käynti on tarpeellista, jos ohjeiden esimerkkiratkaisua ei voida sellaisenaan soveltaa.

Työkohteen liikenteen järjestelyissä voidaan asettua työmaata lähestyvän ajoneuvon kuljettajan asemaan. Silloin voidaan työmaan lähestymisessä, kohtaamisessa ja poistumisessa ajatella olevan seuraavat vyöhykkeet:

1. Lähestymis- tai varoitusvyöhyke, joka aloitetaan tavallisesti tietyöstä varoittavilla varoitusmerkeillä ja porrastuksin alenevilla nopeusrajoituksilla. Lähestymisalue päättyy kohdassa, missä ovat ensimmäiset ajokaistaa kaventavat sulkulaitteet.
2. Kavennusvyöhyke alkaa ensimmäisistä sulkulaitteista, joilla ajorataa kavennetaan ja osoitetaan työmaan alkavat ajolinjat. Kavennusvyöhyke on yleensä melko lyhyt.
3. Tasausvyöhyke on kavennusvyöhykkeen jatkona. Kuljettaja sovittaa ajoneuvonsa nopeuden olosuhteita vastaavaksi.
4. Siirtymisvyöhyke päättää tasausvyöhykkeen ja on lyhyt siirtymävaihe aktiivisen työn vyöhykkeen kohtaamiseen.
5. Aktiivisen työn vyöhykkeellä on aktiivista toimintaa.
6. Poistumisvyöhyke päättää työkohteen. Tämä vyöhyke ohjaa ajolinjat jälleen normaaleiksi ja vyöhykkeen päätteeksi nopeus- ja muut rajoitukset poistetaan tai palautetaan ennalleen.

Vyöhykeajattelun periaatteita voidaan soveltaa kaikissa työkohteissa. Täysimittaisena soveltaminen tulee kuitenkin yleensä kysymykseen vain vilkkaasti liikennöidyillä korkealuokkaisilla teillä.

Varoitusvyöhykkeen liikennemerkkien tarkoituksena on valmistaa ajoneuvon kuljettaja kohtaamaan työkohte. Tällöin esimerkiksi monikaistaisella tiellä ajokaistaopastusmerkkien käytöllä voidaan ennakkoon näyttää ajokaistojen linjaus työkohteessa.

Kaksiajorataisella tiellä on tarpeen käyttää lähes aina ajokaistaopastusmerkkejä, kun tiellä suljetaan toinen kaistoista. Liikenteen määrä ja mahdollinen ruuhkahuippu ratkaisee ajokaistaopastusmerkkien etäisyyden, joka suurien liikennemäärien tiellä voi olla jopa 1,5 km.

Kavennusvyöhykkeellä moottoritiellä käytetään aina sikaaniratkaisua, jos oikeanpuoleinen kaista suljetaan. Liikenneviraston Liikenne tietyömaalla sarjan ohjeissa; Tienrakenustyömaat, Kunnossapitotyöt, Päällystys- ja tiemerkintätyöt sekä Luvanvaraiset työt on runsaasti esimerkkikuvia merkki- ja järjestelyratkaisusta.

Sulkuaidoilla tai hinattavilla varoituslaitteilla rakennetaan kauaksi näkyvä porttivaihtelma. Tämän jälkeen ajolinjat merkitään tiheästi pystytetyillä sulkupylväillä.

Aktiivisen työn vyöhykkeen kohdalla huolehditaan työalueen erottamisesta liikenteen käyttämästä ajoradan osasta. Erottamiseen ja suojaukseen käytettävät laitteet valitaan tapauskohtaisesti työkohteen kestosta ja vaativuudesta riippuen.

4.2.3 Vastuu kolmatta osapuolta kohtaan

Tiellä tehtävää työtä suunniteltaessa on aina muistettava vastuu ns. kolmatta osapuolta kohtaan. Tämä tarkoittaa tienpitäjän tai työnantajan vastuuta työstä aiheutuneista haitoista tai vahingoista ulkopuolisille, joko muille tienkäyttäjille, maanomistajille, työn vaikutusalueella oleville yrityksille sekä erilaisille tien vieressä oleville laitteille ja rakenteille.

4.2.4 Kiertotieratkaisujen harkitseminen

Jotta tietyökohteissa saavutettaisiin riittävä turvallisuus sekä liikenteelle että työnteekijöille ja sen lisäksi taattaisiin liikenteen sujuvuus, täytyy liikenteenohjaussuunnitelmat tehdä huolella varsinkin suurissa kohteissa. Suunnittelussa pitää ottaa huomioon tietyön luonne ja liikenteen vilkkaus. Suunnittelussa tulisi pyrkiä siihen, että tie-työ voitaisiin tehdä tiellä tai tiealueella, jolla ei ole muuta liikennettä. Työkohteessa pitäisi tehdä yhdellä kertaa mahdollisimman monia eri töitä, jotta voidaan vähentää tietöiden aiheuttamia kokonaishäiriöitä muulle liikenteelle. Vaihtoehtoja tulee tarkastella myös kustannuslaskennan keinoin. Esimerkiksi kiertotien järjestämistä harkittaessa lasketaan liikenteelle aiheutuvat kustannukset ja toisaalta säästöt, joita saavutetaan tehtävän työn nopeutumisen ja turvallisuuden parantumisena.

Muun kuin vähäliikenteisen tien ($KVL \leq 200$ ajon./vrk) sulkeminen ilman viitoitettua kiertotietä ei ole sallittua 15 minuuttia pidemmäksi ajaksi, jos hankkeen urakka-asiakirjoissa ei ole muuta mainittu. Vaihtoehtoisia reittejä harkittaessa on oltava yhteydessä pelastuslaitokseen.

Toiselle tielle ohjaavaa kiertotiejärjestelyä kannattaa aina harkita. Jos liikenne ohjataan korvaavalle kiertotielle, tulee ottaa huomioon tämän tieverkon välityskyky, ajokelpoisuus ja liikenneturvallisuus. Vastaantulevan liikenteen kaistalle ohjaavat kiertotiejärjestelyt onnistuvat yleensä moottoriteillä.

4.2.5 Erilaisten haittojen vähentäminen

Tietyö saattaa aiheuttaa ympäristölleen haittoja kuten melua, pölyä ja tärinää. Haittoja syntyy myös kulkurajoituksista ja pysäköinnin vaikeuksista. Tietyöt tulisi suunnitella niin, että teollisuuden, kauppojen ja muiden elinkeinoharjoittajien toiminnalle aiheutettaisiin mahdollisimman vähän häiriötä. Jos liikenteen välityskykyä joudutaan rajoittamaan, tulee varmistaa joukkoliikenteen sujuvuus.

Tietöiden suunnittelussa ja järjestelyissä pitää ottaa huomioon myös erilaiset liikenteen ruuhka-ajat, ettei tarpeettomasti aiheutettaisi häiriötä muulle liikenteelle. Jos liikenteelle kuitenkin arvioidaan aiheutuvan haittaa, tulee erityisjärjestelyistä tiedottaa ajoissa (ks. Tienpitäjän vaatimukset kappale 2.2.2 Pääsyn takaaminen).

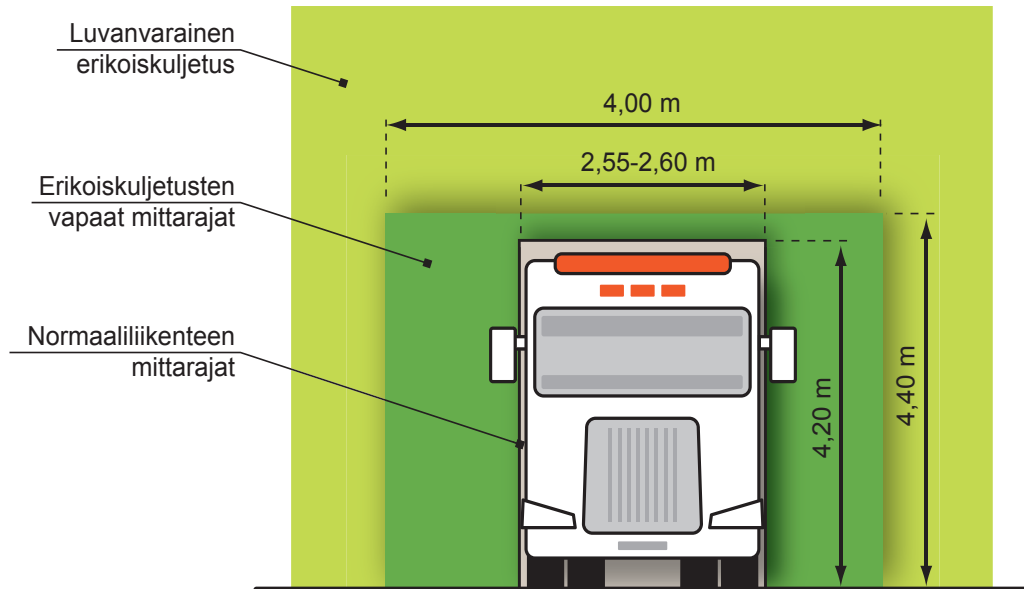
4.2.6 Erikoiskuljetukset

Tärkeä yksityiskohta on muistaa erikoiskuljetusten vaatimukset etenkin pääteillä tehtäviä töitä suunniteltaessa. Erikoiskuljetukset ylittävät normaaliliikenteen mittaaja/tai massarajat. Erikoiskuljetusten järjestämisessä noudatetaan erikoiskuljetuksen merkitsemisestä ja varoitustoimenpiteistä annettuja määräyksiä.

Erikoiskuljetusten tarpeet on otettava huomioon esimerkiksi kiertotiereittejä suunniteltaessa ja opastettaessa, siltatöiden yhteydessä sekä sulku- ja varoituslaitteiden sijoittamisessa. On selvitetävä, mikä erikoiskuljetusten reitti kyseinen tieosa on. Tämän mukaisesti on suunniteltava mm. kiertotiet ja liittymät. Erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon kuuluvissa kohteissa on pyrittävä tekemään niin tilavat kiertotiejärjestelyt, kuin on mahdollista. Siltatyön yhteydessä on aina tarkistettava kuuluuko silta suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon. Suunnittelutyön onnistumisen edellytyksenä on pitää yhteyttä lupa-asiantuntijoihin, jotka parhaiten tuntevat kuljetusten reitteinä käytetyt tiet.

Oma lukunsa on Liikenneministeriön päätöksessä (LMp 1715/1992) on määritellyt EU tai ETA-valtiossa rekisteröidyt ajoneuvot ja erikoiskuljetusajoneuvot, joiden suurin sallittu leveys kuljetuksessa voi olla 4,00 metriä ja korkeus 4,40 metriä sekä pituus 30 metriä. Nämä ovat erikoiskuljetusten vapaat mittarajat ja näihin mittoihin mahtuvat kuljetukset eivät tarvitse erikoiskuljetuslupaa. Edellä mainitun kokoisille erikoiskuljetuksille järjestetään aina kiertomahdollisuus päätieverkolla tai muuten erikoiskuljetuksille tärkeillä teillä sijaitsevissa työkohteissa.

Vapaat mittarajat ylittävälle erikoiskuljetuksille on haettava erikoiskuljetuslupa (reitikohtainen tai reitistö). Reitistö lupa koskee tiettyä aluetta ja niitä on valtakunnallisia (Pohjois-Suomi ja Etelä-Suomi) ja aluekohtaisia. Reitistöjä on määritelty esimerkiksi nostureille ja koneiden kuljetusautoille. Pitkään voimassa olevissa reitistöluvuissa tiettyt voivat muuttaa luvassa sallitun reitistön käytettävyyttä. Reittikohtaisiin lyhytkestoisempiin lupiin tietöiden vaikutus reittiin voidaan ottaa huomioon jo luvan myöntämisvaiheessa.



Kuva 2. Erikoiskuljetusten vapaat mittarajat leveys- ja korkeussuunnassa, ohjeessa määritellyt lisäksi erilaisten ajoneuvojen maksimipituuksille (Erikoiskuljetukset esite, Erikoiskuljetusluvan tarve, hakeminen ja käytännön toimenpiteet. 2010).

Ylikorkeiden erikoiskuljetusten reiteillä järjestetään työnaikainen kiertotie, jonka kukkoruokorkeuden tulee olla 7 metriä.

Urakoitsija tekee ilmoituksen liikennettä haittaavasta työstä tieliikennekeskukseen ja esittää siinä mm. ulottumarajoitukset ja painorajoitukset. tieliikennekeskus tiedottaa Liikenneviraston internetsivuilla tietöiden ajoneuvorajoitukset ja painorajoitukset tiettyömaa-alueilla. Vastuu tietöiden tarkistamisesta kuljetuksen reitillä on viime kädessä kuljetuksen suorittajalla.

4.3 Liikenteen järjestelyjen toteuttaminen

4.3.1 Työntekijän turvallisuuden varmistaminen

Mikä tahansa tiellä tehtävä työ, joka vaatii erillisiä liikennejärjestelyjä, aloitetaan liikenteen järjestelyjen rakentamisella. Liikenteen järjestelyjen tulee olla valmiiksi tehtynä työtä varten, ennen kuin itse työ voidaan aloittaa. Liikennemerkkien ja muiden liikenteenohjauslaitteiden pystyttämistyössä oman turvallisuuden varmistaminen on aina hoidettava käyttämällä riittäviä turvallisuustoimenpiteitä.

Työssä tulee käyttää ajoneuvoa, jossa on vaatimusten mukaiset varoituslaitteet, tai mukana käytetään hinattavaa varoituslaitetta. Aloitusvaiheen turvallisuusjärjestelyiden tehokkuus riippuu työkohteesta. Moottoritieillä tai vähäliikenteisellä paikallistiellä tehtävät liikenteen järjestelyt toteutetaan erilaisilla varusteilla.

4.3.2 Liikenteen järjestelyjen toimivuus

Liikenteen järjestelyjen toimivuus on aina tarkastettava. Onnettomuusriski kasvaa esimerkiksi pimeällä sekä huonoissa sääolosuhteissa. Varsinkin vaativien kohteiden liikenteen järjestelyjen tarkastuksessa olisi hyvä olla mukana työmaan ulkopuolinen henkilö, jolle työmaan olosuhteet eivät ole tuttuja. Tarkastus pitäisi tehdä myös pimeällä.

4.3.3 Tilapäiset nopeusrajoitukset

Tilapäisellä nopeusrajoituksella alennetaan pysyvää nopeusrajoitusta tilapäisluontoisen syyn kuten työmaan vuoksi. Rajoitus on luonteeltaan paikallinen mutta tarvittaessa on mahdollista rajoittaa pitkiäkin tieosuuksia tilapäisen rajoituksen tavoin.

Tienpitäjän kanssa tehtyjen urakkasopimusten yhteydessä tilapäisistä nopeusrajoituksista ei tehdä erillistä päätöstä, vaan työnaikaiset nopeusrajoitukset ovat osa tilapäisiä liikennejärjestelyjä. Urakoitsija päättää työmaan nopeusrajoitusta alemmista lyhytkestoisista ja pituudeltaan lyhyistä työkohteiden rajoituksista tilaajan kanssa sovittavien periaatteiden mukaisesti.

Lupa tilapäisen nopeusrajoituksen pystyttämiseen annetaan sijoitusluvassa tai työluvassa. Kun työluvan tai sijoitusluvan perusteella tehdään työtä eikä nopeusrajoitusta ei ole esitetty työskentelyyn liittyvässä sopimuksessa tai työluvassa, siitä tehdään erillinen nopeusrajoituspäätös.

Urakoitsija tai luvan saaja on velvollinen dokumentoimaan suunnitelmat ja tilapäisten nopeusrajoitusten osalta lisäksi niiden voimassaoloajan ja sijainnin. Nopeusrajoitusten sijainnit ja voimassaoloajat voidaan dokumentoida esim. työmaapäiväkirjaan.

Työkohteen nopeusrajoitusta koskevissa menettelyissä kuvataan mm. porrastukset ja se, miten rajoitusta muutetaan olosuhteiden muuttuessa (esimerkiksi työn keskeytyminen jne.). Kuhunkin työkohteeseen on nimettävä henkilö, jonka tehtävänä on vastata työnaikaisista liikennejärjestelyistä ja nopeusrajoitusmuutoksista niin, että toteutetut järjestelyt aina vastaavat suunnitelmaa.

Liikennemerkit, joihin liittyy nopeusrajoitus	
	nopeusrajoitus (361)
	nopeusrajoitus päättyy (362) - voimaan yleisrajoitus
	nopeusrajoitusalue (363)
	nopeusrajoitusalue päättyy (364) - voimaan yleisrajoitus
	taajama (571) - yleisrajoitus 50 km/h
	taajama päättyy (572) - voimaan yleisrajoitus 80 km/h
	pihakatu (573) / kävelykatu (575), nopeusrajoitus 20 km/h
	pihakatu (574) / kävelykatu (576) päättyy, voimaan yleisrajoitus
	ajokaistakohtainen kielto tai rajoitus (365)

Kuva 3. Liikennemerkit ja niihin liittyvät nopeusrajoitusmääräykset.

4.3.4 Nopeusrajoituksen porrastus

Nopeusrajoitus alennetaan riittävän aikaisin ennen työkohteetta. Aleneva nopeusrajoitus tarvitsee porrastuksen, jos edeltävä nopeusrajoitus on yli 30 km/h korkeampi kuin työkohteen rajoitus. Porrastavat merkit ovat tavallisesti 20 km/h välein 100–80–60 (50) km/h. Merkkien väli on 150–300 m. Kuitenkin moottori- ja moottoriliikenneteillä sekä kaksiajorataisilla teillä porrastuksena käytetään 100–80–60–50 km/h ruuhkatileteissä voimakkaan haitari-ilmiön välttämiseksi.

4.3.5 Alhaiset nopeusrajoitukset

Nopeusrajoituksia 30 km/h ja 40 km/h käytetään olosuhteissa, jotka ovat ajoneuvonkuljettajalle vaikeasti hahmotettavia tai joista aiheutuu liikenteelle tai työntekijöille erityistä vaaraa. Alhaista nopeusrajoitusta vaativia seikkoja ovat myös tärinän haitat työkohteelle tai esimerkiksi tilapäisen sillan liikennekuormitusta huonosti kestävä rakenne. Nopeusrajoitusta 30 km/h saa käyttää vain pistekohtaisesti.

Tilapäistä 30 km/h ja 40 km/h nopeusrajoitusta voidaan käyttää ilman porrastusta, jos rajoituksen ero tiellä yleensä ajettaviin nopeuksiin on korkeintaan 30 km/h (esim. kapealla ja mutkaisella yleisrajoituksen tiellä). Varoitus- ja rajoitusmerkkien hyvään näkymiseen on kiinnitettävä silloin erityistä huomiota.

4.3.6 Työmaan valaistus

Työmaan valaistus tulee säilyttää mahdollisimman pitkään. Kun ennestään valaistulla tiellä on alle 1 km pituinen työmaa, valaistus pidetään käytössä koko työn ajan koko matkalla ja kiertotielle tehdään valaistus. Pysyvän valaistuksen saa sammuttaa toukokuun alun ja elokuun alun väliseksi ajaksi. Tarvittaessa tehdään tilapäistä valaistusta. Esimerkiksi suurilla siltatyömailla on tarkoituksenmukaista käyttää tilapäistä aluevalaistusta. Kohteessa, joissa päätie on valaistettu, on kiertotielle järjestettävä myös valaistus. Työkohteeseen sijoitettavien kohdevalaisimien liikenteelle aiheuttama häikäisy on aina tarkistettava ja estettävä.

Jos kevyen liikenteen väylällä joudutaan työn vuoksi poistamaan olemassa oleva valaistus, on työn ajaksi järjestettävä tilapäinen valaistus.

4.3.7 Liikennejärjestelyjen ylläpito

Liikennejärjestelyjen pitäminen jatkuvasti työkohteen vaatimusten tasolla kuuluu tärkeimpiin liikenteen ohjauksen laatuvaatimuksiin. Järjestelyjä muutetaan työmaan tarpeiden mukaan. Laitteiden havaittavuuden säilyminen etenkin talviaikana on vaikea ongelma. Laitteiden säännöllinen puhdistaminen on tärkeää. Vaurioituneet laitteet on välittömästi korvattava ehjillä.

5 Työskentelyä koskeva lainsäädäntö

Lainsäädännössä on monenlaisia vaatimuksia, jotka liittyvät tiellä tehtävien töiden turvallisuuteen. Työturvallisuuslainsäädäntö perustuu oikeuteen tehdä työtä ilman työn aiheuttamaa loukkaantumisen tai sairastumisen vaaraa. Työturvallisuuslainsäädäntö määrittää työsuojelun minimitason sekä työehdot.

Rakentamista säädellään muita toimialoja tarkemmin työturvallisuuslainsäädännössä, ja lainsäädännössä määritellään keskeiset työturvallisuustehtävät mm. rakennuttajalle ja päätoteuttajalle.

5.1 Työturvallisuusmääräykset ja -ohjeet

5.1.1 Työturvallisuuslainsäädäntö

Työsuojelulla tarkoitetaan kaikkien niiden toimenpiteiden kokonaisuutta, joilla työympäristö ja työnteko tehdään turvalliseksi ja terveelliseksi. Jokaisella on oikeus tehdä työtä ilman työn aiheuttamaa loukkaantumisen tai sairastumisen vaaraa. Päämäärä ja tavoite ovat selvät, mutta tarvittavat toimenpiteet voivat kuitenkin vaihdella. Työturvallisuuslainsäädäntö määrittää työsuojelun minimitason.

Suuri osa uudesta työturvallisuuslainsäädännöstä perustuu Euroopan unionin lainsäädäntöön (direktiiveihin). Työturvallisuuteen vaikuttavat EU-direktiivit koskevat esimerkiksi työntekijöiden turvallisuutta, terveyttä ja turvallista työympäristöä ja työsuhteen ehtoja sekä valmistajalle suunnattuja koneiden ja henkilönsuojainten teknisiä turvallisuusvaatimuksia. Direktiivit eivät sellaisenaan ole voimassa Suomessa, vaan ne siirretään osaksi suomalaista lainsäädäntöä. Suomalaisilla työpaikoilla noudatetaan aina Suomen kansallista lainsäädäntöä.

Työturvallisuutta koskevaa lainsäädäntöä voidaan ryhmitellä eri tavoin, mutta usein lainsäädäntö jaotellaan seuraavasti:

- työturvallisuutta ja terveyttä koskevat määräykset (mm. työturvallisuuslaki 738/2002 ja työterveyshuoltolaki 1383/2001 ja niiden nojalla annetut määräykset)
- rakentamisen turvallisuutta koskevat valtioneuvoston asetukset: VNa rakennustyön turvallisuudesta 205/2009, VNa räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta 644/2011, VNa rakennustyötä tekevän sukeltajan pätevyysvaatimuksista ja turvallisuussuunnitelmasta 1088/2011)
- työaika koskevat määräykset (mm. työaikalaki 605/1996 ja vuosilomalaki 162/2005)
- työsuhteen ehtoja koskevat määräykset (mm. työsopimuslaki 55/2001 ja laki yhteistoiminnasta yrityksissä 334/2007)
- työsuojelun hallintoa ja valvontaa koskevat määräykset (mm. laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojelutoiminnasta 44/2006)
- korvauslainsäädäntö (mm. tapaturmavakuutuslaki 608/1948 ja ammattitautilaki 1343/1988).

Säädöksissä voidaan käsitellä myös usean yllämainitun jaottelun mukaisia asioita. Esimerkiksi laki nuorista työntekijöistä (998/1993) sisältää määräyksiä sekä työturvallisuudesta että työaikaan liittyvistä asioista.

Lakien perusteella annetuilla alemmanasteisilla säännöksillä tarkoitetaan yleensä asetuksia, valtioneuvoston päätöksiä ja asetuksia sekä ministeriöiden antamia päätöksiä ja asetuksia. Nämä säännökset ovat osa Suomen lainsäädäntöä ja myös niitä on noudatettava. Niitä ei voi siten jättää huomioimatta urakkasopimuksissa tai työmaakohtaisissa ohjeissa ja sopimuksissa.

Työturvallisuuslainsäädäntöä täydentävät omalta osaltaan myös työmarkkinajärjestöjen väliset sopimukset, joissa käsitellään usein samoja asioita kuin lainsäädännössä, esimerkiksi henkilökohtaisten suojainten käyttöä ja henkilöstötiloja.

5.1.2 Turvallisuuteen liittyvät ohjeet

Velvoittavien säännösten ohella on olemassa paljon eri tahojen ja osapuolten laatimia ohjeita, joilla pyritään antamaan käytännön neuvoja ja ratkaisumalleja velvoittavien säännösten toteuttamiseksi. Näitä ovat esimerkiksi standardit ja eri asiantuntijatahojen julkaisemat käsikirjat, ohjeet ja oppaat.

Tiellä tehtävissä töissä voidaan joutua noudattamaan myös eri tahojen antamia turvallisuusmääräyksiä tai -ohjeita. Kun työskennellään rautatien läheisyydessä, tulee töissä noudattaa Liikenneviraston antamia turvallisuusohjeita. Maakaasuputken läheisyydessä noudatetaan Gasum Oy:n antamia turvallisuusohjeita. Katualueella työskennellessä tulee noudattaa kaupungin antamia määräyksiä ja lupaehtoja. Myös puhelin-yhtiöillä sekä sähkö-, vesi- ja teollisuuslaitoksilla on omia turvallisuusohjeita.

Liikennevirastolla on myös omia turvallisuusohjeita, joiden noudattaminen urakoissa tai muissa tiellä tehtävissä töissä varmistetaan liittämällä ohjeet urakkasopimusasiakirjoihin tai lupaehtoihin.

Rakennusliikkeillä, jotka toimivat usein päätoteuttajan roolissa, on myös omia turvallisuusvaatimuksia ja -sääntöjä (työmaaohjeita), joita työmaalla työskentelevien muiden osapuolten on noudatettava.

Vakuutusyhtiöt voivat asettaa myös omia turvallisuusvelvoitteita, kuten tulityökortti- ja tulityölupakäytännöt.

5.2 Rakentamisen erityisvaatimukset

Rakentamista on säädelty muita toimialoja tarkemmin työturvallisuuslainsäädännössä. **Keskeisin rakentamista koskeva määräys on Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009)**. Edellä mainitussa asetuksessa kuvataan rakentamisen eri osapuolten keskeiset turvallisuustehtävät aina rakennushankkeen suunnittelu- ja valmisteluvaiheesta itse rakennustyön toteuttamiseen. Tämä 1.6.2009 voimaan astunut asetus kumosi valtioneuvoston päätöksen rakennustyön turvallisuudesta (629/1994) sisällyttäen sen sisällön uuteen asetukseen. Siihen on myös yhdistetty sisältö valtioneuvoston asetuksen elementtirakentamisen työturvallisuudesta (578/2003) sekä sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön päätös työtelineiden ja putoamisen estävien suojarakenteiden käytöstä rakennustyössä (156/1998).

Rakentamista koskee myös mm. turvallisuusmääräys räjäytystöistä, kuten valtioneuvoston asetus räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta (644/2011) ja turvallisuusmääräys rakennustyön sukeltajapätevyystä, kuten valtioneuvoston asetus rakennustyötä tekevän sukeltajan pätevyysvaatimuksista ja turvallisuussuunnitelmasta (1088/2011).

5.3 Eri osapuolten työturvallisuusvelvoitteet lainsäädännössä

Rakennushankkeen kaikkia suunnitteluun, valmisteluun ja toteuttamiseen osallistuvia, keskeisiä vastuutahoja koskee velvollisuus huolehtia omalta osaltaan siitä, että työmaalla työskentelevien turvallisuus ja terveys voidaan turvata.

Rakennuttajan huolehtimisvelvoite koskee niitä asioita, joita rakennuttaja voi sekä ennakoita että seurata ja joihin rakennuttajalla on mahdollisuus vaikuttaa. Huolehtiminen pitää sisällään tehtävien antamisen ja ne menettelyt, joilla rakennuttaja varmistaa tehtävien turvallisen tekemisen.

Rakennuttajan keskeisiä turvallisuustehtäviä ovat:

- nimetä jokaiseen rakennushankkeeseen hankkeen vaativuutta vastaava pätevä turvallisuuskoordinaattori
- nimetä yhteiselle rakennustyömaalle päätoteuttaja tai huolehtia itse päätoteuttajalle kuuluvista velvollisuuksista
- hankkia tarvittavat lähtötiedot suunnitteluun ja laatia ohjeet suunnittelua varten
- laatia suunnittelijoille kirjalliset suunnittelutoimeksiannot, joissa on määritelty suunnittelijoiden tehtävät ja velvollisuudet
- huolehtia siitä, että suunnittelun kaikissa vaiheissa otetaan rakennustyön turvallisuus huomioon sekä huolehtia suunnittelun koordinoinnista ja suunnittelijoiden yhteistyöstä
- laatia rakennushankkeen suunnittelua ja valmistelua varten turvallisuusasiakirja, joka sisältää keskeiset tiedot rakennustyön vaara- ja haittatekijöistä
- laatia kirjalliset turvallisuussäännöt töiden toteutusta varten
- laatia kirjalliset menettelyohjeet, jotka sisältävät vaatimukset töiden ajoituksesta ja erityisistä työmenetelmistä, menettelyt aliorakoinnin järjestämisestä sekä menettelyt työnantajien osalta koskien työhygieenisia mittauksia
- huolehtia, että turvallisuusasiakirjan, turvallisuussääntöjen ja menettelyohjeiden tiedot ja niiden muutokset välitetään suunnittelijoille ja päätoteuttajalle sekä että nämä tiedot, suunnitelmat ja niistä johtuvat turvallisuustoimenpiteet käsitellään yhteistyössä ennen rakennustyön alkua ja tarvittaessa rakennustyön aikana
- tarkistaa, että päätoteuttaja on laatinut rakennustöiden turvallisuutta koskevat suunnitelmat (turvallisuussuunnitelmat) sekä työmaa-alueen käytön suunnitelmat (työmaasuunnitelmat)
- valvoa osaltaan sitä, että työmaalla toimitaan turvallisesti ja noudatetaan turvallisuuden osalta sovittuja menettelyjä
- huolehtia yhteisellä rakennustyömaalla siitä, että jokaisella siellä työskentelevällä on työmaalla liikkuaan näkyvillä henkilön yksilöivä kuvallinen tunniste (henkilön tunniste)
- laatia ennen rakennushankkeen päättymistä rakennuskohteen ylläpitoa, huoltoa, kunnossapitoa ja korjaamista koskevat kirjalliset käyttö- ja huolto-ohjeet, jotka sisältävät riittävät työturvallisuus- ja terveystiedot.

Kaikilla rakennustyömailla täytyy työntekijöillä olla koko ajan näkyvissä työntekijän yksilöivä tunniste. Näin tiedetään keitä rakennustyömaalla työskentelee ja liikkuu.

Poikkeuksen tekevät vain tilapäisesti tavaraa työmaalle tuovat henkilöt sekä yksityisen henkilön omaan käyttöön tapahtuva rakentaminen tai korjaaminen. Henkilötunnisteessa tulee olla henkilökohtainen veronumero.

Rakennustyömaata johtava tai valvova rakennuttaja huolehtii, että kaikilla työmaalla työskentelevillä on koko ajan tunniste näkyvillä. Velvoitteen laiminlyönnistä on säädetty sakkorangaistus. Työnantajat hankkivat tunnisteet työntekijöilleen ja oppilaitokset hankkivat tunnisteet oppilailleen. Toiminimellä työskentelevät hankkivat tunnisteiden itse itselleen omalla kustannuksella.

Rakennuttajan turvallisuuskoordinaattorin tehtävät

Rakennuttajan on nimettävä jokaiselle hankkeelle turvallisuuskoordinaattori, jonka tehtävänä on huolehtia hankkeessa rakennuttajalle kuuluvista turvallisuusvelvoitteista (VNa 205/2009, 5 §). Rakennuttajan on nimettävä tehtävään yksi tai useampia henkilöitä, jotka vastaavat turvallisuuteen ja terveyteen liittyvien toimenpiteiden yhteensovittamisesta. Turvallisuuskoordinaattoriksi voidaan nimetä luonnollinen henkilö tai oikeushenkilö. Tämä ei kuitenkaan vapauta rakennushankkeen toteuttajaa tai rakennushankkeen valvojaa heille tässä asiassa kuuluvasta vastuusta.

Turvallisuuskoordinaattori hoitaa käytännössä rakennuttajalle määrätyt turvallisuustehtävät. Turvallisuuskoordinaattori toteuttaa mm. seuraavia toimenpiteitä; yhteistoiminta eri osapuolten kanssa, suunnittelutoimeksiannon laadinta, suunnittelijoiden työn yhteensovittaminen ja seuranta sekä turvallisuusasiakirjan ja muiden kirjallisten asiakirjojen laadinta. Lisäksi hänet veloitetaan asiakirjojen täytäntöönpanon seurantaan sekä yhteistoimintaan päätoteuttajan kanssa. ELY-keskusten hankkeilla projektipäällikkö toimii turvallisuuskoordinaattorina.

Päätoteuttajan tehtävät

Päätoteuttajan on nimettävä hankkeelle **vastuuhenkilö**, joka huolehtii käytännössä päätoteuttajan turvallisuustehtävistä (VNa 205/2009 12 § 2 mom.). Vastuuhenkilöä nimettäessä on syytä kiinnittää erityistä huomioita henkilön pätevyyteen hoitaa näitä turvallisuustehtäviä. Vastuuhenkilön pitää olla myös päätoteuttajan palveluksessa.

Päätoteuttajan tärkeitä työturvallisuustehtäviä ovat työturvallisuussuunnittelu, yhteistyökäytäntöjen toteutus ja toimintojen yhteensovittaminen, turvallisuuden johtaminen ja seuranta sekä työmaan siisteydestä ja järjestyksestä huolehtiminen.

Päätoteuttajan keskeisiä turvallisuustehtäviä ovat:

- tehdä tarvittaessa rakennustyöstä ennakoilmoitus työsuojeluviranomaiselle ja antaa ennakoilmoitus tiedoksi rakennuttajalle ja laittaa se näkyville työmaalle
- perehdyttää ja opastaa yhteisen rakennustyömaan työntekijät turvalliseen työskentelyyn
- johtaa ja valvoo työmaata turvallisuusasioissa (työmaan turvallisuusjohtaminen)
- kantaa päävastuu työmaan turvallisuussuunnittelusta
- esittää rakennuttajalle tai rakennuttajan edustajalle rakennustöiden turvallisuutta koskevat suunnitelmat esim. turvallisuusasiakirjaan perustuva turvallisuussuunnitelma ennen rakennustöiden aloittamista
- vastata työmaan turvallisuusseurannasta

-
- tarkastustoiminnan organisointi ja sen hyödyntäminen työmaan turvallisuustoiminnassa
 - tehdä yhteistyötä turvallisuuskoordinaattorin kanssa rakentamisen turvallisuutta koskevassa suunnittelussa ja rakennustyön toteuttamisessa
 - osapuolten välisen yhteistoiminnan ja tiedonkulun järjestäminen
 - toimintojen yhteensovittaminen
 - työmaa-alueen yleisestä järjestyksestä ja siisteydestä huolehtiminen.

Vastuunalaiset henkilöt

Rakennustyömaalla pitää jokaisen urakoitsijan nimetä pätevä vastuunalainen henkilö teettämänsä työn johtoon ja valvontaan (VNa 205/2009 12 § 2 mom.). Tämä vaatimus koskee kaikkia tilanteita, joissa urakoitsijalla on työmaalla yksikin työntekijä. Määräys ei edellytä vastuunalaisen henkilön jatkuvaa läsnäoloa työmaalla, mutta hänen pitää olla tavoitettavissa työaikana.

6 Turvallisuusjohtaminen

Turvallisuusjohtamisella tarkoitetaan kokonaisvaltaista turvallisuuden hallintaa, jossa yhdistyy sekä menetelmien ja toimintatapojen että ihmisten johtaminen. Turvallisuusjohtaminen pitää sisällään jatkuvan suunnittelun, toiminnan ja seurannan. Yrityksen turvallisuustoiminnan keskeisenä ajatuksena on turvallisuustoiminnan kokonaisvaltainen ja jatkuva parantaminen. Se on sekä järjestelmien toimivuuden parantamista että olosuhteiden ja ihmisten hyvinvoinnin parantamista.

Turvallisuusjohtamisen keskeinen asia on se, että turvallisuusnäkökulma on mukana työmaan normaalissa johtamisessa. Turvallisuus otetaan tällöin huomioon esimerkiksi aikataulu- ja tuotannosuunnittelussa, urakoitsijapalaverissa sekä laatimalla työmaalle järjestyssäännöt tai yksityiskohtaisempia turvallisuusohjeita.

Hyvän turvallisuusjohtamisen perustana on johdon sitoutuminen. Avoin ja kuunteleva johtaminen tukee turvallisuutta arvostavaa ilmapiiriä. Johdon tulee myös käytännössä seurata aktiivisesti työmaan turvallisuustoimintaa, puuttua mahdollisiin turvallisuuspuutteisiin sekä näyttää henkilökohtaista esimerkkiä siitä, kuinka toimitaan turvallisesti ja käyttää omassa työssään suojavälineitä.

6.1 Rakennuttajan turvallisuusjohtaminen

Rakennuttajalla on merkittävä rooli rakennushankkeen turvallisuusjohtamisessa. Kokonaisvaltainen turvallisuuden hallinta alkaa siinä vaiheessa, kun tehdään päätös rakennushankkeen toteuttamisesta ja käynnistetään hankkeen suunnittelu.

Rakennuttajan tehtävänä on varmistaa, että hankkeen suunnittelu- ja valmisteluvaiheessa otetaan huomioon toteutuksen työturvallisuus. Rakennuttaja hankkii tarvittavat lähtötiedot suunnitteluun ja ohjaa suunnittelua. Rakennuttajan toimesta tehdään jo suunnitteluvaiheessa rakennushankkeen riskienarviointia, jonka perusteella laaditaan hankkeelle turvallisuusasiakirja kuvaamaan kyseistä hanketta koskevia erityisiä vaaratekijöitä. Näistä rakennuttajan turvallisuustehtävistä vastaa hankkeelle nimetty turvallisuuskoordinaattori.

Turvallisuuteen liittyvien valintakriteerien sisällyttäminen urakoitsijoiden valintaperusteisiin on yksi keskeinen rakennuttajan käytössä oleva turvallisuusjohtamisen keino, jolla voidaan vaikuttaa työn toteutuksen turvallisuustasoon. Liikenneviraston toimissa rakennuttajana, se kiinnittää huomiota urakoitsijoiden turvallisuustasoon ja sitä kuvaaviin tunnuslukuihin valitessaan rakennushankkeiden toteuttajia. Urakoitsijoilta edellytetään korkeatasoista ja turvallista toimintakulttuuria sekä tinkimätöntä turvallisuusvaatimusten noudattamista. Liikennevirasto on tehnyt lisäksi päätöksen siitä, että Liikenneviraston hankkeilla kaikkien urakoitsijoiden edellytetään käyttävän samaa riskienarviointimenetelmää suunnitellessaan toteutusta. Riskienarviointeja tarkennetaan edelleen rakentamisen aikana.

Rakennuttajan turvallisuuskoordinaattori valvoo työmaakokouskäytäntöjen avulla turvallisuusvaatimusten noudattamista ja turvallisuustehtävien hoitamista. Urakoitsijoilta edellytetään turvallisuustoiminnan raportointia rakennuttajalle. Työmaakokouksissa urakoitsijoiden edellytetään esittävän turvallisuustason seurantaan liittyviä tietoja esimerkiksi tapaturmatilastoista, vaaratilanteista ja niistä aiheutuneiden toimenpiteiden seurantaan liittyen ja tuloksia työmaan MVR-mittaustasosta.

6.2 Turvallisuusjohtaminen työmaalla

6.2.1 Työmaan turvallisuusjohtamisen periaatteet

Työmaan turvallisuusjohtamista on se, että turvallisuuskulma on mukana kaikissa työmaan johtamisen menettelytavoissa. Työmaan turvallisuusjohtaminen hoidetaan työmaan normaaleilla ohjaamiskeinoilla, kuten töiden suunnittelun, työmaakokousten, palavereiden, turvallisuutta koskevien pelisääntöjen ja turvallisuusohjeiden sekä valvonnan avulla.

Turvallisuusjohtamisen keinoja ovat:

- turvallisuutta koskevien työmaan pelisääntöjen laatiminen sekä niistä tiedottaminen muille työmaan osapuolille
- turvallisuuden pelisääntöjen noudattamisen valvonta
- uusien urakoitsijoiden ja heidän työntekijöidensä perehdyttäminen työmaan olosuhteisiin ja turvallisuuden pelisääntöihin
- yksityiskohtaisten turvallisuusohjeiden laatiminen sekä niistä tiedottaminen
- yhteistyökäytäntöjen luominen (esim. vaaroista ilmoittaminen)
- toimintojen yhteensovittaminen mm. aikataulu- ja turvallisuussuunnittelun avulla
- turvallisuusasioiden seuranta (mm. tarkastustoiminnan organisointi ja yleisen turvallisuusvalvonnan järjestäminen)
- työmaan työsuojeluorganisaation perustaminen sekä työsuojeluyhteistöiminnan käynnistäminen työmaan muiden osapuolten kanssa
- turvallisuusasioiden ottaminen mukaan osaksi työmaa- ja urakoitsijapalaveria
- turvallisuusasioista tiedottaminen
- työmaalla sattuneiden tapaturmien ja vahinkojen tutkiminen sekä niistä saatavan tiedon hyödyntäminen osana turvallisuusjohtamista
- muiden osapuolten turvallisuustietämyksen ja tarvittavien pätevyysien varmistaminen ja ylläpitäminen (mm. räjäytystöissä tai työskentelyssä teialueella)
- kannustaminen hyviin turvallisuussuorituksiin (esim. palkinnot tai kunniakirjat).

Päätoteuttajan vastuuhenkilön tehtävänä on johtaa työmaata turvallisuusasioissa eli huolehtia työmaan turvallisuusjohtamisesta. Onnistunut, korkeatasoinen turvallisuuden hallinta edellyttää työnjohdolta jämakkyttä, tinkimätöntä turvallisuusohjeiden noudattamisen valvontaa ja välitöntä puuttumista havaittuihin laiminlyönteihin.

6.2.2 Tutkimustietoa tärkeimmistä hyvistä turvallisuuskäytännöistä

Rakentamiseen on luotu hyviä turvallisuuskäytäntöjä, joilla rakennustyömaan tapaturmaluvut on saatu pudotettua lähes kymmenesosaan alan keskiarvoluvuista. Hyvien turvallisuuskäytäntöjen käyttöönotto edellyttää sekä rakennuttajan että päätoteuttajan sitoutumista hyvään turvallisuustasoon.

Tärkeimpiä rakennustyön hyviä turvallisuuskäytäntöjä ovat seuraavat:

1. **Johdon sitoutuminen**
2. **Työmaan työturvallisuuden koordinointi ja johtaminen**
3. **Panostus turvallisuushenkilöstöön**
4. **Turvallisuussuunnittelu**
5. **Turvallisuuskoulutus ja perehdyttäminen**
6. **Työntekijöiden osallistuminen ja sitoutuminen**
7. **Turvallisuuden sisällyttäminen tarjouspyyntöihin ja urakkasopimuksiin**
8. **Palaute ja palkitseminen turvallisesta toiminnasta**
9. **Tapaturmien ja vaaratilanteiden raportointi ja tutkiminen**
10. **Turvallisuuden seuranta ja valvonta**
11. **Työmaan turvallisuusohjeet**

1. Johdon sitoutuminen

Työmaan hyvälle turvallisuustoiminnalle luodaan lähtökohdat ja edellytykset yrityksen turvallisuusohjelmassa (työsuojelun toimintaohjelma tai yhdistetty toimintajärjestelmä). Siinä määritellään yrityksen turvallisuustoiminnan suuntaviivat ja se, miten turvallisuus otetaan huomioon yrityksen johtamisessa, tuotannon suunnittelussa ja toteutuksessa.

Johtamistyyli vaikuttaa työskentelyilmapiiriin. Avoin ja kuunteleva johtaminen tukee turvallisuutta arvostavaa johtamistapaa. Vastuun jakaminen, uusien menetelmien keuhilu ja suhtautuminen aliorakoitsijoihin tasavertaisina kumppaneina ovat esimerkkejä avoimemmasta johtamistavasta.

Rakennusyrityksen johto, työmaajohto sekä rakennuttaja asettavat yhdessä rakennushankkeelle turvallisuuspäämäärän ja yksityiskohtaiset tavoitteet ja vahvistavat kirjallisen työturvallisuuden kehittämisohjelman. Kehittämisohjelma tehdään joko yrityskohtaisesti tai suuremmille työmaille erikseen. Tärkeä osa kehittämisohjelman toteutusta on turvallisuustavoitteiden ja -ohjelman tiedotus koko henkilöstölle. Rakennushankkeen budjetointi tulee laatia aina siten, että budjetissa otetaan huomioon turvallisten toteuttamistapojen vaatimat kustannukset.

Yrityksen ylempi johto ja työmaajohto osallistuvat aika ajoin käytännön turvallisuustoimintaan (työsuojeluorganisaation kokoukset, työmaatarkastukset) ja näyttää henkilökohtaista esimerkkiä suojavälineiden käytössä. Johto seuraa turvallisuustoimintaa vaatimalla siitä säännöllistä raportointia. Jos puutteita esiintyy, johto puuttuu aktiivisesti havaittuihin turvallisuuspuutteisiin ja tekee päätöksiä turvallisuutta parantavista toimenpiteistä.

Turvallisuus on osa työmaajohdon tulosvastuuta ja siihen pohjautuvia palkkioita.

2. Työmaan työturvallisuuden koordinointi ja johtaminen

Päätoteuttajalla on kokonaisvastuu toteutettavasta rakennushankkeesta. Jos päätoteuttajana toimii pääurakoitsija tai projektinjohtourakoitsija, nimetään työmaan vastuuhenkilöksi useimmiten rakennustyömaan ns. vastaava mestari tai työmaapäällikkö. Turvallisuustehtävät kuuluvat kuitenkin kaikille työmaalla toimiville urakoitsijoille ja niiden linjaorganisaatioille sekä itsenäisille työsuorittajille.

Linjaorganisaation tehtävänä on vastata turvallisuustoimien suunnittelusta, toteuttamisesta ja valvonnasta. Näiltä osin jokainen urakoitsija pääsääntöisesti vastaa omista työntekijöistään ja heidän turvallisuuskäyttäytymisestä.

Jokaisen työnantajan tulee nimetä teettämänsä työn johtoa ja valvontaa varten siihen pätevä vastuunalainen henkilö. Kukin työnantaja vastaa omalla vastuualueellaan työturvallisuudesta.

3. Panostus turvallisuushenkilöstöön

Hankkeelle nimetään työsuojelupäälliköksi kokenut työnjohdon edustaja. Työsuojelupäällikkönä toimivan tulee saada työsuojelun peruskoulutus ja tarvittava lisäkoulutus. Työntekijät valitsevat joka työmaalle kaikkien urakoitsijoiden työntekijöitä edustavan työsuojeluvaltuutetun. Myös työsuojeluvaltuutetun tarpeellisesta työsuojelukoulutuksesta tulee huolehtia. Työsuojeluvaltuutettu toimii kiinteässä yhteistyössä työmaan johdon kanssa, seuraa säännöllisesti työympäristön turvallisuuden tasoa ja raportoi siitä työmaan johdolle.

Päätoteuttaja huolehtii, että nimetään vastuuhenkilöksi pätevä henkilö, joka tuntee työturvallisuusmääräykset ja päätoteuttajan turvallisuustehtävät. Kaikki urakoitsijat veloitetaan nimeämään pätevä työsuojelun vastuuhenkilö (vastuunalainen henkilö).

4. Turvallisuussuunnittelu

Turvallisuussuunnittelu on vaarojen tunnistamista ja arviointia sekä kokonaisuuksien ja aikataulujen hallintaa siten, että luodaan edellytykset turvalliselle työskentelylle. Turvallisuussuunnittelun lähtökohtana on rakennuttajan tekemä turvallisuusasiakirja ja siihen sisältyvä hankkeen vaarojen arviointi, jotka tehdään ennen työmaalla työskentelyn aloittamista. Vaarojen arvioinnissa on tärkeää tunnistaa etenkin erityistä vaaraa aiheuttavat työt, työtehtävät, joissa käytetään myrkyllisiä tai muuten vaarallisia aineita ja materiaaleja, sekä erityistä koulutusta tai menettelytapoja vaativat työt.

Havainnollisen työmaasuunnitelman avulla kaikki toimijat voidaan perehdyttää työmaahan. Työmaasuunnitelmassa on kuvattu järjestyksen ja siisteyden ylläpitämiseen tarvittavat toimenpiteet, esimerkiksi materiaalien varastointi ja siirrot. Vaarallisista töistä tulee tehdä erillissuunnitelmat, jotka perustuvat työvaihekohtaisille vaarojen arvioinneille.

Urakoitsijat tekevät omista töistään tarvittavat suunnitelmat ennen töiden aloittamista ja päätoteuttaja tarkastaa ja hyväksyy suunnitelmat ennen töiden aloittamista. Mikäli työmaan olosuhteet muuttuvat olennaisesti, tulee niihin liittyvät suunnitelmat tarkistaa mm. uusimalla vaarojen arviointi. Tarvittaessa päätoteuttaja opastaa urakoitsijoita suunnitelmien teossa.

5. Turvallisuuskoulutus ja perehdyttäminen

Päätoteuttaja perehdyttää kaikki työmaalle tulevat turvalliseen työskentelyyn. Jokaisen urakoitsijan ja työntekijän on tunnettava yhteisen työmaan perehdyttämisaineisto ja toimintatavat. Ennen vaarallisten töiden aloittamista käydään työntekijöiden kanssa lyhyesti läpi työn vaatimat turvallisuustoimet. Samaa sovelletaan uusiin ja vaativiin työtehtäviin.

Hyvänä käytäntönä on, että päätoteuttaja järjestää urakoitsijoille aika ajoin turvallisuuskoulutusta. On myös hyvä käytäntö, että kukin työnantaja järjestää aika ajoin työntekijöilleen syventävää työturvallisuuskoulutusta keskeisistä turvallisuusasioista.

6. Työntekijöiden osallistuminen ja sitoutuminen

Työntekijöiden aktiivinen osallistuminen turvallisuustoimintaan on ehdoton edellytys turvalliselle työmaalle. Työntekijöiden mielipiteitä tulee kuunnella ja heidän osallistumistaan turvallisuustoimenpiteiden toteuttamiseen tulee tukea. Turvallisuustavoitteiden määrittelyssä mukana olleet työntekijät sitoutuvat paremmin asetettuihin tavoitteisiinsa. Työnantajan tulee tukea työntekijää, joka käyttää oikeuttaan pidättäytyä selvästi vaarallisesta työstä. Samoin tuetaan aloitteiden tekemistä.

7. Turvallisuuden sisällyttäminen tarjouspyyntöihin ja urakkasopimuksiin

Turvallisuus on yksi kriteeri urakoitsijoiden valinnassa. Tilaajan määrittelemät turvallisuusperiaatteet ja -vaatimukset sisällytetään tarjouspyyntöihin, ne ovat mukana kaikissa urakkasopimusneuvotteluissa ja ne kirjataan sopimuksiin. Tilaaja määrittelee turvallisuuden minimiehdot, joista ei koskaan tingitä. Tilaaja tiedottaa urakoitsijoille turvallisuuden minimiehdoista ja arvostamistaan turvallisuusasioista, jotta urakoitsijat voivat panostaa niihin. Vaatimusten tulee olla realistisia, tarkkoja ja niillä tulee olla selkeä tärkeysjärjestys.

Tilaaja seuraa ja arvioi urakoitsijoiden toimintaa (ml. työturvallisuus) ja antaa palautetta toteutuksesta. Tekemällä laadukasta työtä urakoitsija pääsee tilaajan hyväksytyjen urakoitsijoiden luetteloon. Tarvittaessa urakoitsijoille annetaan koulutusta laatuasioista. Yhteisiä asioita (ml. työturvallisuus) käsitellään viikoittain urakoitsija- ja aikataulukokouksissa. Samoin on määritelty selvät pelisäännöt, mitä seuraa, jos joku osapuoli laiminlyö sovittuja turvallisuusvelvoitteitaan. Toisaalta muistetaan, että urakoitsijoilla on hyvää erikoisosaamista, mikä kannattaa ottaa työmaalla käyttöön.

8. Palaute ja palkitseminen turvallisesta toiminnasta

Hyvät turvallisuuskäytännöt edellyttävät kaikilta työmaalla työskenteleviltä turvallisuustavoitteiden mukaista toimintaa. Jotta turvalliset toimintatavat saataisiin toimiviksi käytännöiksi työmaalla, annetaan turvallisista työsuorituksista positiivista palautetta. Positiivinen palaute kannustaa ja ohjaa turvalliseen toimintaan. Johdon antama palaute omalle henkilöstölle voi olla sanallinen tunnustus oikeasta toiminnasta, mutta tehokkaimmaksi palautteeksi on todettu rahallisen palkkion antaminen.

9. Tapaturmien ja vaaratilanteiden raportointi ja tutkiminen

Rakennuttaja velvoittaa muut urakoitsijat ilmoittamaan ja tutkimaan työntekijöilleen sattuneet tapaturmat. Tapaturmat käsitellään urakoitsija- tai viikkopalavereissa. Va-

kavista tapaturmista tehdään välittömästi ilmoitukset poliisille ja työsuojeluviranomaiselle, sähkötapaturmista lisäksi Turvatekniikan keskukselle.

Työmaalla sattuneista työtapaturmista ja vaaratilanteista tehdään aina tutkinta, jossa mietitään erityisesti keinoja vastaavien tilanteiden välttämiseksi. Tutkinnassa on mukana työmaan vastuuhenkilö, tapaturman uhrin lähin esimies, työsuojeluvaltuutettu sekä mahdollisesti tapaturman uhri. Tapaturmien ja vaaratilanteiden tutkinnassa ei etsitä syyllisiä vaan syitä, miksi tapaturma sattui. Tutkinnan pohjalta syntyvistä ja sovituista torjuntatoimenpiteistä tiedotetaan rakennustyömaalla sekä mahdollisesti laajemmin yrityksen henkilöstölle.

10. Turvallisuuden seuranta ja valvonta

Turvallisuusseurantaan kuuluvat sekä normaali turvallisuuden valvonta että työmaalla tehtävät turvallisuuteen liittyvät tarkastukset, kuten työmaan viikoittaiset kunnosapitotarkastukset, kaluston vastaanottotarkastukset sekä telineiden ja nostokaluston käyttönottotarkastukset. Vastuu turvallisuusseurannan järjestämisestä kuuluu päätoteuttajalle. Valvontaan kuuluu, että esille tullessiin poikkeamiin ja vaaratilanteisiin puututaan ja tehdään tarvittavat toimenpiteet niiden poistamiseksi. Työmaalla puututaan aina vaaralliseen toimintaan, kuten vaarallisen työmenetelmän käyttöön, turvallisuusohjeiden noudattamatta jättämiseen ja suojaimien käytön laiminlyönteihin.

Tarkastusten tuloksia käsitellään urakoitsijakokouksissa tai muissa työpalavereissa ja sovitaan niiden pohjalta uusia turvallisuuskäytäntöjä. Tarkastustoiminnan myötä voi ilmetä tarvetta lisätä tai muuttaa työmaan turvallisuussääntöjä ja -ohjeita. On tärkeää, että niille urakoitsijoille ja työntekijöille, joiden toiminta aiheuttaa vaaroja, annetaan välittömästi palautetta.

11. Työmaan turvallisuusohjeet

Työmaalle määritellään menettelytavat (turvallisuusohjeet) turvallisuusasioiden varmistamiseksi. Työmaan turvallisuusohjeet pohjautuvat rakennuttajan laatimaan turvallisuusasiakirjaan, työmaan alkuvaiheessa tehtyyn turvallisuussuunnitteluun (mm. turvallisuus- ja työmaasuunnitelma sekä vaarojenarvioinnit) ja muihin turvallisuusvaatimukseen. Työmaan turvallisuusohjeissa on koko työmaata koskevia sääntöjä merkittävistä turvallisuusriskeistä, jotka kaikkien on otettava huomioon työskennellessään ja liikkuaan samoissa työtiloissa.

Työmaan turvallisuusohjeet voidaan esittää esimerkiksi työmaan turvallisuusoppaana, työmaan järjestysohjeina tai työmaaohjeena. Hyvä käytäntö on jakaa työmaan turvallisuusohjeet (esim. taskupainoksena) jokaiselle työntekijälle.

6.2.3 Turvallisuusasiat osana kokouskäytäntöjä

Hyvä turvallisuusjohtaminen edellyttää, että kokouksissa ja palavereissa käsitellään turvallisuusasioita, ja yleensä asioista sovittaessa otetaan aina huomioon myös turvallisuuskysymykset.

Aloituskokouksissa/-palavereissa sekä muissa urakoitsijapalavereissa tai -kokouksissa on käsiteltävä turvallisuuteen liittyviä asioita, kuten:

- aikataulutilanne (esim. turvallisuuteen ja töiden yhteensovittamiseen vaikuttavat poikkeamat ja viivästymiset)
- eri urakoitsijoiden ja itsenäisten työnsuorittajien töiden vaikutus työmaan tulevaan yleisaikatauluun (esim. yhteensovitus, vaikutukset toisten töiden turvallisuudelle)
- turvallisuusasioihin liittyvä yleinen tiedotus (mm. ilmoitustaulut, tiedotteet, tilaisuudet)
- laadittavat turvallisuussuunnitelmat (mm. laadinta/tarkastus/jakelu)
- eri osapuolten vastuunalaiset henkilöt turvallisuusasioiden kannalta (mm. nimeäminen, pätevyudet)
- työmaalle tulevien alihankkijoiden ja työntekijöiden ilmoittaminen päätoteuttajalle (henkilöluettelot ja henkilökortit, ml. rakennusalan työterveyskortti)
- perehdyttäminen työmaahan (mm. tilaisuudet, seuranta, aineisto)
- turvallisuusseuranta ja -valvonta (esim. tarkastuksissa havaittujen puutteiden korjaaminen, tarkempien turvallisuusohjeiden antaminen)
- henkilönsuojaimien käyttö (mm. lisäohjeet, puutteet, sanktiot)
- työmaan järjestys ja siisteys (mm. lisäohjeet, puutteet)
- työsuojeluyhteistyön käynnistäminen (esim. yhteyshenkilöt, työsuojelutoimikunta, työsuojelupäällikön nimeäminen)
- työmaalla sattuneet tapaturmat ja vahingot, liikenneonnettomuudet sekä läheltä piti -tapaukset (esim. tiedottaminen, tutkinta)
- edellisten palaverien esiintuomien ongelmien ja puutteiden korjaamisen varmistaminen
- sovituista asioista tiedottaminen omassa organisaatiossa tai muille osapuolille (mm. alihankkijat, rakennuttaja, tienkäyttäjät, viranomaiset).

6.2.4 Turvallisuuden varmistaminen ennen rakennushankkeen käynnistämistä ja töiden aloittamista

Rakennuttajan turvallisuuskoordinaattorin edellytetään varmistavan, että päätoteuttaja on tehnyt työturvallisuutta koskevia suunnitelmia sekä rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelmat. Päätoteuttajan on esitettävä nämä suunnitelmat rakennuttajalle ennen töiden aloittamista. Rakennuttajan turvallisuuskoordinaattorin laatimien asiakirjojen eli turvallisuusasiakirjan, turvallisuussääntöjen ja menettelyohjeen tiedot, suunnitelmat ja niistä johtuvat turvallisuustoimenpiteet on käsiteltävä yhteistyössä päätoteuttajan kanssa ennen rakennustyön alkua. Käsitely voidaan toteuttaa aloituspalaverissa tai muussa yhteispalaverissa.

Ennen töiden aloittamista pitää päätoteuttajan varmistaa, että turvallisuuteen liittyvistä asioista on sovittu riittävästi muiden urakoitsijoiden ja itsenäisten työnsuorittajien kanssa ja että mahdolliset epäselvyydet turvallisuusasioiden hoitamisessa on selvitetty.

Päätoteuttajan on varmistettava seuraavat asiat:

- työmaalla ja sen muilla osapuolilla on tarvittava turvallisuusaineisto (esim. turvallisuusasiakirja, rakennuttajan turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet (VNa 205/2009 8 §), työmaan järjestyssäännöt ja -ohjeet, liikennejärjestelyjä koskevat ohjeet)
- tarpeellinen koko työmaata koskeva turvallisuussuunnittelu on tehty (esim. työmaa- ja turvallisuussuunnitelma)
- vaarallisista töistä ja työvaiheista on tehty riskienarviointi
- muu turvallisuussuunnittelu on käynnistetty (vaaralliset työt ja työvaiheet)

- työmaan liikenteen järjestelyt ja autojen pysäköintipaikat on suunniteltu/sovittu [esim. työmaasuunnitelmassa (VNa 205/2009 11 §)]
- työmaan lähellä olevien tuotantolaitosten tai muiden läheisyydessä olevien toimintojen vaikutukset työhön on tiedostettu ja selvitetty
- työmaahan perehdyttäminen (Työturvallisuuslaki eli TTL 738/2002 14 § ja Vna 205/2009 3 §) on kunnossa ja perehdyttämisaineisto ja -ohjeet on välitetty muille osapuolille (tarvittaessa varmistetaan, että perehdyttäminen annetaan sopimusten mukaisesti)
- turvallisuusasioiden tiedonkulusta on sovittu (esim. onnettomuustilanteessa)
- työmaalla tehtävästä turvallisuusseurannasta (mm. viikoittaiset kunnossapitotarkastukset VNa 205/2009 16 §) sekä yleisestä turvallisuusvalvonnasta (mm. liikennejärjestelyjen) on sovittu muiden urakoitsijoiden ja itsenäisten työnsuorittajien kanssa
- työmaalla on riittävästi henkilönsuojaimia ja niiden käytöstä on annettu selkeät määräykset [suojaimet on valittu riskienarvioinnin perusteella (TTL 738/2002 10 § ja VNp 1407/1993)]
- rakennustyömaalla on käytettävä suojakypärää ja rakennustyössä on käytettävä työn ja työolosuhteiden edellyttämää henkilökohtaista silmien suojausta (VNa 205/2009 71 §)
- ensiapuvalmius on kunnossa [ensiaputaitoisia on riittävästi ja ensiaputarvikkeita on saatavilla (TTL 738/2002, 46 § ja 47 §)]
- kaluston yleinen turvallisuus on varmistettu (mm. käyttötarkoitukseen sopivuus, liikennekelpoisuus)
- koneiden ja muiden työvälineiden vastaanottotarkastukset (VNa 205/2009 19 §) on tehty ja tarkastuskäytännöstä on sovittu muiden osapuolten kanssa
- nostokaluston ja telineiden käyttöönottotarkastuskäytännöstä (VNa 205/2009 15 §) on sovittu
- kaluston havaittavuus on riittävä (esim. havaittavuus on tarkastettu vastaanottotarkastusten yhteydessä)
- tapaturmien ja läheltä piti -tapausten ilmoittamisesta ja tutkimisesta on sovittu (esim. pelisäännöt, tutkintaryhmät)
- muiden urakoitsijoiden työntekijöiden ja alihankkijoiden työmaalle tulon ilmoittamisesta on sovittu
- tavaroiden vastaanotto- ja lastauspaikat on sovittu (esim. työmaasuunnitelmassa)
- tarvittavat tilat (mm. toimistot, sosiaalitalat, varastot) ovat riittävät ja kunnossa (mm. valaistus, vesi, lämpö)
- käytössä on alkusammutuskalustoa ja työmaan paloturvallisuusmääräykset ovat kaikkien osapuolten tiedossa.

6.2.5 Turvallisuuden pelisääntöjen laatiminen

Päätoteuttajan on hyvä laatia koko työmaata koskevat turvallisuuteen liittyvät pelisäännöt mm. niistä asioista, joihin voi liittyä merkittäviä riskejä. Pelisäännöt käsittelevät esimerkiksi seuraavia asioita:

- yhteisen työpaikan järjestys, työmaaliikenne ja yleinen liikenne
- tupakointi
- tulitöiden tekeminen
- sähkövirran saanti ja käyttö
- toimintaohjeet onnettomuustilanteissa
- esiin tulleiden vaarojen ja puutteiden ilmoittaminen, tapaturmista ilmoittaminen

- töiden tekemisjärjestys, aikataulutus sekä muutoksien ilmoittaminen
- yhteistyötavat ja yhteiset pelisäännöt
- perehdyttäminen
- tiedonkulku ja töiden yhteensovittaminen
- tarkastustoiminta
- vastuurajat ja -alueet
- sopimusasiat
- työmaalla noudatettavat yksityiskohtaiset turvallisuusohjeet
- siisteys ja yleinen järjestys, jätehuolto.

Yhteistä työmaata varten laadittujen turvallisuuden pelisääntöjen noudattamista pitää myös valvoa ja valvonnan on oltava päivittäistä. Erityisesti työmaan alkuvaiheessa kannattaa päättäväisesti ja johdonmukaisesti puuttua turvallisuussääntöjen noudattamatta jättämiseen. Sääntörikkomus voi koskea työmaan omia turvallisuuden pelisääntöjä tai yleisiä turvallisuusmääräyksiä. Tarvittaessa käytetään sopimusten mukaisia sanktioita tarpeellisten korjausten aikaan saamiseksi.

ELY-keskusten hankkeilla hallinnolliset laiminlyönnit on sanktioitu. Jos urakoitsija laiminlyö sopimusasiakirjojen mukaista velvollisuuttaan, siitä seuraa sanktio. Esimerkiksi jos urakoitsija:

- ei pidä yhteyttä tilaajaan (valvoja, liikennekeskus) tai
- ei ole yhteydessä viereisten alueiden urakoitsijoihin tai
- tekee vähäisen laiminlyönnin viranomaistehtävissä ja maastopalveluissa esim. ei anna lausuntoja määräajassa tai asiallisesti riittävinä
- jättää huolehtimatta liikennejärjestelytehtävistä, työturvallisuusvelvoitteista tai ympäristövaatimuksista (suolan käyttö erikseen)
- laiminlyö toiminta- ja laatusuunnitelman päivittämisen tai
- laiminlyö raportoinnin.

Ensimmäisestä laiminlyönnistä annetaan kirjallinen muistutus ja sen jälkeisistä laiminlyönneistä määrätään työn ehtojen mukainen sakko. Lisäksi tilaaja voi asettaa määräajan toiminnan saattamiseksi sopimuksen edellyttämään kuntoon. Pysyväluonteinen laiminlyönti katsotaan uudeksi laiminlyönniksi ja siitä määrätään seuraavan asteen sanktio, ellei urakoitsija korjaa laiminlyöntiä tilaajan asettamassa kohtuullisessa määräajassa.

6.2.6 Turvallisuusohjeiden sisältö

Työmaan turvallisuuden pelisääntöjen lisäksi voi olla tarpeen laatia yksityiskohtaisempia, teknisluonteisia turvallisuusohjeita. Näitä turvallisuusohjeita voidaan laatia tilanteisiin, joissa tulee suojautua tietyiltä erityisvaaroilta tai toimia tietyllä tavalla turvallisuuden varmistamiseksi.

Yksityiskohtaisiin turvallisuusohjeisiin voidaan liittää myös muiden tahojen antamia turvallisuusohjeita. Näitä tahoja ovat mm. sähkö-, tele- ja kaasuyhtiöt, koneita ja kemikaaleja valmistavat yritykset, eri viranomaiset, vakuutusyhtiöt sekä kunnat.

Seuraavassa on esimerkkejä asioista, joista tulisi antaa yksityiskohtaiset turvallisuusohjeet:

- henkilönsuojaimet ja niiden käyttö
- putoamissuojauksen järjestäminen
- valutyöt

- nostotyöt
- muottityöt
- elementtityöt
- palovaarallisten työt ja tulityöt
- säiliöttyöt
- työmaan liikennejärjestelyt
- kaluston käyttö.

Turvallisuusohjeissa kerrotaan selkeästi se, miten pitää toimia. Turvallisuusohjeiden laadinnassa on ajateltava ohjeiden käyttäjää. Ohjeiden pitää olla selkeitä ja helposti luettavia. Ohjeet eivät saa olla liian pitkiä, koska liiallinen pituus vähentää lukuhaluutta.

Työmaalle voidaan laatia oma turvallisuusopas, jossa on kattavasti kaikki työmaata koskevat turvallisuusasiat. Työmaan turvallisuusopas voi esimerkiksi muodostua työmaan turvallisuutta koskevista pelisäännöistä, työmaalla noudatettavista turvallisuusohjeista ja rakennuttajan antamista turvallisuusaineistoista (mm. turvallisuusasiakirja, turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet, esim. Liikenneviraston tekniset ohjeet).

Ratatyössä turvallisuusohjeen laatimisessa on otettava huomioon rautatiejärjestelmän turvallisuus. Turvallisuusohje on toimitettava Liikenneviraston valvojille tiedoksi. Lisäksi ratatyömaalla on pidettävä luetteloa siellä työskentelevistä yrityksistä ja heidän työntekijöistään. Luettelossa pitää olla tiedot pätevyyksistä ja perehdyttämisestä.

6.2.7 Työmaan toimintojen yhteensovittaminen

Turvallisuuden kannalta kriittisistä ja yhteensovittamista vaativista asioista sovitaan päätoteuttajan johdolla (TTL 738/2002 51 §).

Yhteensovittamista vaativat:

- sellaiset toiminnot, joista voi aiheutua vaaraa muille samoissa tiloissa työskenteleville (kuten työskentely toisten yläpuolella, kulkureittien tilapäinen sulkeminen ahtauden vuoksi tai nostojen ajaksi)
- tilapäiset muutokset suojauksissa (esim. aukkojen suojaus, kaiteet)
- töiden aikataulut ja töiden tekemisjärjestykset
- yhteisten laitteiden ja välineiden käyttö (esim. liikenteenohjauslaitteet, varoitusaunut, telineet, nostolaitteet, valaistus, sähkö)
- yhteiset toimintatavat (esim. vaaroista ilmoittaminen, ilmoitukset suurista nostoista ja muutoksista aikatauluissa, kuka mistäkin vastaa, kehen voi ottaa yhteyttä).

6.2.8 Turvallisuusosaamisen varmistaminen

Jokaisen työntekijän on tunnettava rakennustyömaan vaara- ja haittatekijät sekä niiden poistamiseen tarvittavat toimenpiteet. Päätoteuttajan on panostettava työntekijöiden ja urakoitsijoiden turvallisuusosaamisen parantamiseen. Päätoteuttajan on jo lainsäädännön perusteellakin perehdytettävä yhteisen rakennustyömaan työntekijät, jokainen urakoitsija ja itsenäinen työnsuorittaja työmaan turvallisuuden pelisääntöihin ja turvallisuusohjeisiin niin, että kaikilla on riittävät tiedot turvallisesta työskentelestä (VNa 205/2009 3 §). Vastuuhenkilö huolehtii, että uuden tai työntekijöille muu-

ten oudon työmenetelmän, kemikaalin, koneen tai työvälineen osalta omat työntekijät saavat riittävän opastuksen. Perehdyttämisen apuvälineenä käytetään muistilistaa, jonka avulla varmistetaan, että kaikki tarpeellinen tulee järjestelmällisesti läpikäytyä. Perehdyttämismuistilistan avulla annettu perehdyttäminen dokumentoidaan.

Suurissa rakennushankkeissa on todettu hyväksi käytännöksi säännöllisin väliajoin järjestetyt lyhyet uusien työntekijöiden perehdyttämistilaisuudet. Urakoitsijat sekä heidän työntekijänsä on veloitettu osallistumaan näihin tilaisuuksiin. Paras toteutusmuoto on työmaan tiloissa järjestettävä tiivis tietoiskutyypinen koulutus. Perehdytystilaisuudessa voidaan järjestää kirjallinen koe, jolla varmistetaan, että tarvittavat tiedot on opittu.

Tietylle ammattiryhmälle (esim. työnjohto, kuljettajat tai liikenteenohjaajat) suunnattua turvallisuuskoulutusta järjestetään esimerkiksi uusista turvallisuusmääräyksistä tai muista muutoksista turvallisuusasioissa. Kun työmaalla havaitaan merkittäviä uusia vaara- tai haittatekijöitä, päätoteuttajan kannattaa järjestää niihin liittyvää turvallisuuskoulutusta tai perehdyttämistä.

Päätoteuttajan on syytä liittää omien aliurakoitsijoidensa sopimukseen työmaan turvallisuutta koskevat pelisäännöt, rakennuttajan antamat turvallisuusohjeet (mm. turvallisuusasiakirjan, turvallisuussääntöjen ja menettelyohjeen tiedot) ja muut työmaata varten annetut turvallisuusohjeet.

Päätoteuttajan järjestämä perehdytys ei poista sitä veloitetta, että jokainen urakoitsija on vastuussa omien työntekijöidensä riittävästä perehdyttämisestä. Urakoitsijoiden pitää myös oma-aloitteisesti varmistaa omien työntekijöidensä tietämys työmaan olosuhteista ja töiden riskeistä. Urakoitsijan pitää välittää päätoteuttajan antamat turvallisuustiedot omille työntekijöilleen ja aliurakoitsijoilleen.

6.2.9 Tiedottaminen turvallisuusasioista

Tehokkaalla ja kattavalla turvallisuusasioista tiedottamisella varmistetaan, että kaikki työmaalla toimijat ovat tietoisia suunnitelmista ja vallitsevista olosuhteista. Perehdyttämisen yhteydessä voidaan hoitaa osa turvallisuusasioiden tiedotuksesta.

Työmaalla pitää tiedottaa sellaisista olennaisista muutoksista suunnitelmissa, aikatauluissa, vaatimuksissa tai olosuhteissa, jotka voivat synnyttää vaaratilanteita tai tarpeita muuttaa turvallisuustoimia.

Kun tiedotetaan kirjallisesti, huolehditaan siitä, että kaikki asianosaiset saavat tiedot. Tiedotteita voidaan jakaa esimerkiksi yleisille ilmoitustauluille sekä tauko- ja ruokailutiloihin. Kaikki työmaalla pidettävät kokoukset ja palaverit sekä mahdollisesti ilmestyvät infolehdet tai työmaan tiedotteet ovat hyviä kanavia välittää turvallisuustietoa.

Tiedottamisessa ei riitä pelkkä kirjallinen materiaali. Tarvittaessa järjestetään tärkeimmistä turvallisuusasioista tiedotustilaisuuksia. Tilaisuuksien osanottajat veloitetaan välittämään saamansa tieto edelleen. Tiedon perillemeno varmistetaan aina aliurakoitsijoiden työntekijöihin asti.

6.2.10 Turvallisuustoiminnan seuranta ja palaute

Turvallisuustoiminnan tuloksia pitää seurata, koska seuraaminen viestii asian tärkeydestä. Kun halutaan vahvistaa turvallisuuteen tähtäävää käyttäytymistä, niin tehokkaimmin sitä edistetään antamalla turvallisista suorituksista positiivista palautetta. Hyvä palaute on positiivista, varmaa, nopeaa ja omakohtaista.

Hyväksi havaittuja käytäntöjä ovat seuraavat:

- sattuneiden työtapaturmien määrien osalla seurataan esimerkiksi sitä, kuinka monta päivää on työskennelty ilman tapaturmia
- käytetään järjestysindeksiä (esim. MVR-mittari), jolla seurataan työmaan keskeisiä työympäristötekijöitä sekä työskentelytapoja
- asetetaan tavoitetaso työmaan järjestysindeksille
- rakennuttajan/päätoteuttajan antama suullinen palaute hyvistä turvallisuus-suorituksista (esim. oikeiden työtapojen noudattaminen, suojalaitteiden käyttäminen ja järjestysindeksin tavoitetason ylittäminen)
- rakennuttaja/päätoteuttaja palkitsee turvallisuusasioissa menestyviä urakoitsijoita (esim. jakamalla kunniakirjoja tai antamalla pieniä kannustuspalkintoja).

7 Työmaan turvallisuussuunnittelu

Päätoteuttaja vastaa työmaan turvallisuussuunnittelusta. Työmaan turvallisuussuunnittelu on osa työmaalla tapahtuvaa muuta suunnittelua. Rakennuttajan työturvallisuuteen liittyvät tehtävät suunnittelu- ja valmisteluvaiheessa ovat perustana työmaan turvallisuussuunnittelulle ja turvallisuusasioiden riittävälle ja oikea-aikaiselle huomiolle tuotannon- ja työnsuunnittelussa.

Turvallisuussuunnittelun tavoitteena on, että ennen rakennustöiden aloittamista suunnitellaan eri töiden ja työvaiheiden tekeminen sekä niiden ajoitus siten, että työt ja työvaiheet voidaan tehdä turvallisesti ja aiheuttamatta vaaraa työmaalla työskenteleville tai muille työn vaikutuspiirissä oleville.

Lainsäädännössä on velvoitteita myös muiden rakennushankkeen osapuolten, kuten suunnittelijoiden, työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien turvallisuustehtäville. Vaikka turvallisuussuunnittelusta päävastuu on päätoteuttajalla, on muidenkin urakoitsijoiden ja itsenäisten työnsuorittajien noudatettava turvallisuussuunnittelun periaatteita omissa töissään.

7.1 Turvallisuussuunnittelu työmaan alussa

7.1.1 Turvallisuussuunnittelun vastuutahot

Työmaan päätoteuttajalla on päävastuu työmaalla tapahtuvan turvallisuussuunnittelun toteuttamisesta. Päätoteuttaja ohjaa ja koordinoi rakennustyömaan turvallisuusasioita. Päätoteuttaja hyödyntää työssään rakennuttajan nimeämän turvallisuuskoordinaattorin laatiman turvallisuusasiakirjan, turvallisuussääntöjen ja menettelyohjeen tietoja ja muita työmaan turvallisuutta varmistavia toimenpiteitä.

Turvallisuussuunnittelu on osa työmaalla tapahtuvaa muuta suunnittelua ja työmaan ohjauksen normaalikäytäntöjä. Turvallisuussuunnittelu tulee ottaa huomioon aikataulusuunnittelussa, työmaan hankintatoimessa, ali- ja sivu-urakoitsijoiden ohjauksessa, työntekijöiden perehdyttämisessä sekä taloudellisissa suunnitelmissa. Turvallisuussuunnittelu on ennen kaikkea sitä, että työmaata johdetaan suunnitelmallisesti ja eri töistä ja työvaiheista tehdään kirjalliset suunnitelmat.

Jokaisen urakoitsijan ja itsenäisen työnsuorittajan pitää omalta osaltaan noudattaa päätoteuttajan laatimia turvallisuussuunnitelmia ja niissä määrättyjä sääntöjä työmaan turvallisuuden varmistamiseksi. Jokaisen urakoitsijan ja itsenäisen työnsuorittajan tulee omissa töissään noudattaa turvallisuussuunnittelun periaatteita ja tehdä omiin töihinsä liittyvää riskienarviointia ja turvallisuussuunnittelua.

7.1.2 Riskienarviointi osana turvallisuussuunnittelua

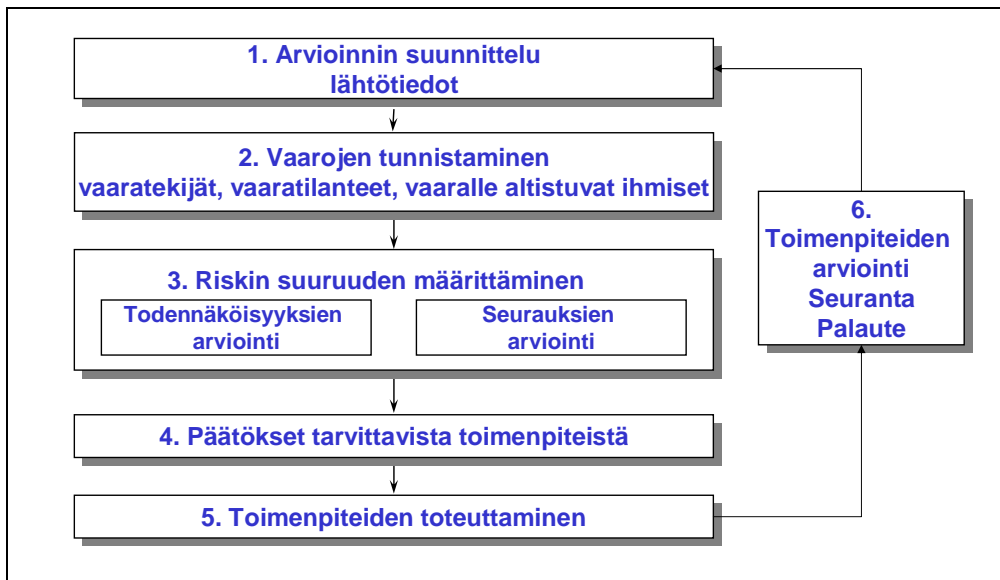
Riskienarvioinnilla tarkoitetaan työntekijöiden terveyttä ja turvallisuutta vaarantavien tekijöiden tunnistamista, vaarojen aiheuttamien riskien suuruuden määrittämistä ja riskien merkityksen arviointia. Riskin suuruuteen vaikuttavat tarkasteltavan haitallisen tapahtuman todennäköisyys ja seurausten vakavuus.

Rakennuttajan turvallisuuskoordinaattori tekee rakennustöiden riskienarviointia mm. laatiessaan hankkeesta turvallisuusasiakirjan. Päätoteuttajan pitää ottaa huomioon

turvallisuusasiakirjan ja muiden rakennuttajan asiakirjojen tiedot omassa riskienarvioinnissaan ja turvallisuussuunnittelussaan.

Päätoteuttajan on tehtävä ennen rakennustyön aloittamista kirjallisesti työturvallisuutta koskevat suunnitelmat. Niiden mukaan työt, työvaiheet ja niiden ajoitus järjestetään mahdollisimman turvallisiksi ja niin, ettei niistä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville ja muille työn vaikutuspiirissä oleville (VNa 205/2009 10 §).

Päätoteuttajan on riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työtehtävistä, työolosuhteista ja työympäristöstä aiheutuvat rakennustyön yleiset vaara- ja haittatekijät ja poistettava ne asianmukaisin toimenpitein sekä milloin niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työmaalla työskentelevien ja muille työn vaikutuspiirissä olevien turvallisuudelle ja terveydelle.



Kuva 4. Riskianalyysin vaiheet.

Riskienarviointi tehdään osana työsuunnittelua arvioimalla eri työvaiheiden riskit. Riskienarviointisuunnitelmaa päivitetään suunnitelmien tarkentuessa. Riskienarvioinnin tavoitteena on saada rakennustyömaan riskit hallintaan. Arviointi on tehtävä järjestelmällisesti ja luotettavasti, joten on syytä käyttää yleisesti hyväksytyjä ja tunnettuja riskienarviointimenetelmiä.

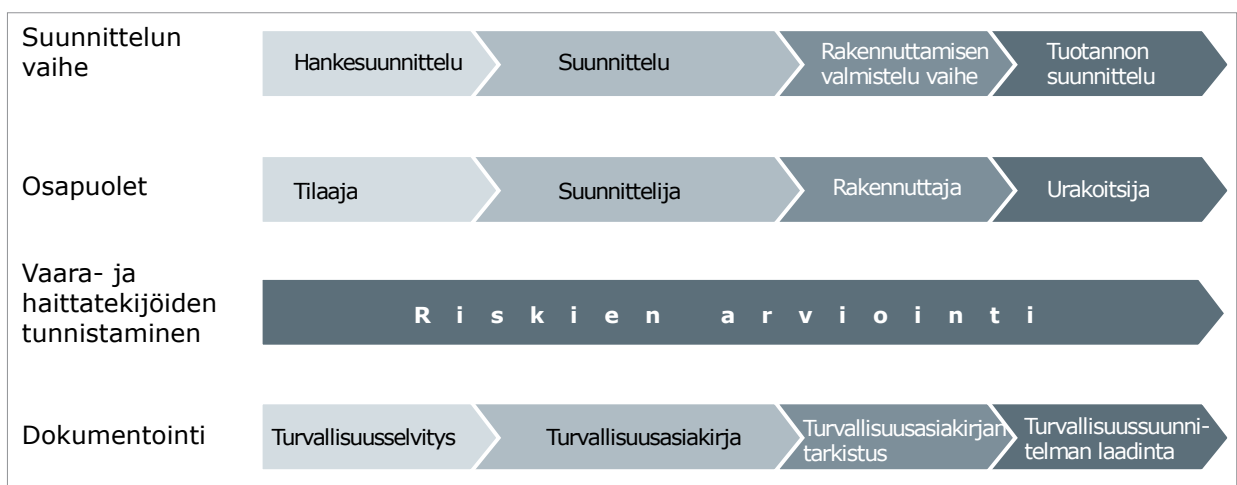
Päätoteuttajan on ennen rakennustyön aloittamista suunniteltava rakennustyömaa-alueen käyttö. Työmaan aluesuunnitelman laadinnan yhteydessä päätoteuttajan on riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työmaa-alueen järjestelyyn, toteutukseen ja käyttöön liittyvät vaara- ja haittatekijät (VNa 205/2009 11 §).

Päätoteuttajan on arvioitava, milloin vaarallisista töistä ja työvaiheista pitää laatia riskienarviointi osana tämän työn suunnittelua (turvallisuussuunnitelmaa). Esimerkiksi hankalista työnaikana tehtävistä liikennejärjestelyjen toteuttamisista ja muutoista tai vaativista purku-, nosto- ja räjäytystöistä voi olla syytä laatia riskienarviointi osana näiden töiden suunnittelua. Päätoteuttaja voi liittää riskienarvioinnin laadintakäytännöt osaksi työmaan järjestyssääntöjä tai työmaata koskevia turvallisuusohjeita, jolloin myös työmaan muut osapuolet osallistuvat riskienarviointiin.

Tieturva 2

Liikennevirasto käyttää rakennushankkeen riskinarvioinnissa infrariskikarttoja ja riskimatriisia. Infrariskikartta sisältää aihealueittain jaoteltuja avainsanoja. Siinä ohjataan tarkastelemaan hankkeen toteutuksen riskejä liittyen toimintaympäristöön, liikenteeseen, vaarallisiin töihin, muihin toimintoihin, työterveys- ja turvallisuusasioihin sekä käyttöönottoon. Työväline sisältää riskimatriisin tunnistettujen riskien suuruuden arviointiin. Sen avulla riskit jaotellaan merkittäviin, sietämättömiin ja kohtalaisiin, joille on suunniteltava toimenpiteet, sekä vähäisiin ja merkityksettömiin, joiden hallitseminen ei edellytä toimenpiteitä. Riskienhallintasuunnitelmassa suunnitellaan toimenpiteitä riskien hallitsemiseksi. Liikennevirasto edellyttää omissa urakoissaan käytettävän tätä 2009 julkaistua Infra-alan riskienarviointimenetelmää.

Riskienhallinnan sisällyttämistä turvallisuussuunnitteluun rakennuttajan näkökulmasta on määritelty kuvassa 5. Riskienhallinta kulkee hankkeessa mukana vaiheesta toiseen.



Kuva 5. Rakennuttajan turvallisuussuunnittelu (Riskienarviointi rakennushankkeissa osana turvallisuuden varmistamista. Turvallisuusriskien tunnistamismenetelmä. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 38/2008.).

Esi-, hanke-, yleis- ja tie/ratasuunnitteluvaiheessa laaditaan turvallisuusselvitys, johon hankkeelle tunnistetut riskit kuvataan. Turvallisuusselvitys on asiakirja, jossa selvitetään rakennushankkeen suunnittelun alkuvaiheessa mahdolliset henkilö- ja muut toimintaan liittyvät turvallisuusriskit. Selvitys määrittelee kohteen senhetkisen turvallisuustason. Turvallisuusselvitystä päivitetään aina rakennusvaiheen edetessä. Rakennussuunnitelmavaiheessa laaditaan turvallisuusasiakirja ja sen tietoja päivitetään koko rakennushankkeen ajan. Hankkeen lopussa rakennuttaja tarkistaa mm. päivitetyn turvallisuusasiakirjan avulla, onko käyttöönottoon tai käyttöön jäänyt tunnistettavia riskejä.

Toteutusvaiheessa päätoteuttaja laatii turvallisuusasiakirjaa hyödyntäen hankekohdaisen turvallisuussuunnitelman, jota hän päivittää rakentamisvaiheen ajan. Turvallisuussuunnitelma pohjautuu urakoitsijan omaan riskienarviointiin.

Riskienarvioinnissa apuna ovat ohjeistus ja lomakkeet. Tukena vaarojen tunnistamisessa käytetään Turvallisuus-infrariskikarttaa ja vaarojen tunnistamisen tulokset raportoidaan menetelmän lomakkeilla.

Rakentamissuunnitelma-, toteutus- ja käyttöönottovaiheessa riskitarkastelu on yksityiskohtaista ja tarkemmin kohdennettua. Hankkeelle tunnistetut riskit kirjataan riskienhallintasuunnitelma-lomakkeelle selkeinä asiakokonaisuuksina. Riskienhallin-

nassa merkittävää on riskin tunnistaminen ja siihen varautuminen sekä toimenpiteiden määrittäminen.

Riskin luokittelu eli suuruuden määrittäminen tapahtuu haitallisen tapahtuman todennäköisyyden ja seurausten vakavuuden perusteella. Riskien luokittelussa käytetään apuna riskimatriisia, jossa riskin suuruudet ovat esitetty sanallisesti luokitellen. Riskimatriisin avulla saadaan erilaiset riskit vertailukelpoisiksi keskenään ja voidaan priorisoida toimenpiteet koskemaan suuruudeltaan merkittäviä riskejä.

7.1.3 Turvallisuussuunnittelu

Turvallisuussuunnitteluun kuuluu töiden ja työvaiheiden suunnittelu. Turvallisuussuunnitelma muodostuu useasta eri osasuunnitelmasta. Turvallisuussuunnitelman yhtenä osana tehdään myös riskienarviointi. Rakentamisen aikana laadittavat yksityiskohtaiset turvallisuussuunnitelmat, kuten pölyntorjunta-, meluntorjunta- tai putoamissuojauksesuunnitelmat ovat osa turvallisuussuunnittelua.

Päätoteuttajan on esitettävä rakennuttajan turvallisuuskoordinaattorille rakennustöiden työturvallisuutta koskevat suunnitelmat ennen töiden aloittamista. Päätoteuttaja vastaa aina turvallisuussuunnitelman laatimisesta loppukädessä ja päätoteuttajan tulee aina varmistaa, että sellainen on tehty asianmukaisesti, mikäli ei itse laadi sitä. Yleisesti ottaen turvallisuussuunnitelman laadinta, esimerkiksi räjäytys- ja louhintatöissä vaatii alan osaamista, joten laadinnassa tulisi aina olla mukana räjäytys- ja louhintaurakoitsija tai alan ammattihenkilö. Turvallisuusasioita käsitellään myös muissa suunnitelmissa, esimerkiksi laatu- tai projektisuunnitelmassa.

Liikenneviraston teettämässä töissä on käytäntönä, että turvallisuussuunnitelma on osana tarkennettua laatusuunnitelmaa, ja näitä tarkastellaan sopimuskatselmuksessa.

Päätoteuttajan on otettava huomioon suunnittelussa ne turvallisuustoimenpiteet, jotka koskevat erityisiä turvallisuus- ja terveysvaaroja sisältäviä töitä (VNa 205/2009 10 § 3 mom. ja liite 2).

Päätoteuttajan on kiinnitettävä erityistä huomiota seuraaviin asioihin työmaan turvallisuussuunnittelussa ja laatiessaan turvallisuussuunnitelmaa (VNa 205/2009 10 §).

- työmaan järjestelyt sekä hyvän järjestyksen ylläpito työpisteissä ja materiaalien käsittely eri rakennusvaiheissa
- räjäytys-, louhinta- ja kaivutyöt
- maapohjan kantavuus ja kaivantojen tuenta
- rakennustyön aikainen sähköistys ja valaistus
- työmenetelmät
- koneiden ja laitteiden käyttö
- nostot ja siirrot
- putoamissuojauksen toteutustapa
- työ- ja tukitelinetyöt
- elementtien, muottien ja muiden suurten rakenteiden varastointi, nostot ja asennus
- pölyn vähentäminen ja sen leviämisen estäminen
- työhygieeniin mittauksiin liittyvät menettelyt
- purkutyöt

- eri töiden ja työvaiheiden aikataulujen suunnittelu sekä niiden yhteensovittaminen rakennustöiden edistymisen mukaan
- eri töiden ja työvaiheiden yhteensovittaminen rakennustyön vaikutuspiirissä olevan teollisen toiminnan, muiden vastaavien työtoimintojen ja yleisen liikenteen kanssa
- vaaraa aiheuttavat putkistot ja sähkökaapelit
- henkilönsuojainten käyttötarpeet ja -ajankohdat
- toiminta tapaturmissa ja onnettomuustilanteissa.

Osa edellä olevan luettelon asioista otetaan huomioon työmaasuunnitelmassa, kuten työmaan valaistus. Osa asioista voidaan ottaa huomioon yksityiskohtaisissa turvallisuussuunnitelmissa, kuten putoamissuojaus-, palontorjunta-, pölyntorjunta-, meluntorjunta-, purkutyö-, elementtien asennussuunnitelmassa sekä suunnitelmissa onnettomuuksien varalta, kuten pelastautumissuunnitelmassa (mm. räjäytystyössä). Osa asioista otetaan huomioon viikkosuunnittelun yhteydessä.

Tienrakennustyömaalla on erityisesti kiinnitettävä huomiota työmaan ja liikenteen erottamiseen toisistaan, jotta varmistetaan liikenteen turvallisuus ja työmaan työntekijöiden turvallisuus.

Suunnitelmat on aina tehtävä kirjallisesti. Suunnitelmat on tarkistettava olosuhteiden muuttuessa, ja ne on muutenkin pidettävä ajan tasalla (VNa 205/2009 10 §). Suunnitteluelvoite koskee kaikkia rakennustyömaita.

Turvallisuussuunnitelmassa on hyvä kiinnittää huomiota työmaan yleisiin turvallisuusmääräyksiin (VNa 205/2009 25-32 §), työolosuhteiden järjestämiseen (69-71 §), palo- ja räjähdysvaaran torjuntaan, pelastautumiseen ja ensiapuun (72-74 §), sähkötöihin ja sähkötapaturman vaaran torjuntaan (75-76 §) sekä henkilöstötiloihin (79-80 §). Suunnittelussa kiinnitetään huomiota myös näiden toteuttamiseen.

Yleiset määräykset:

- 25 § työmaan sisäisen liikenteen järjestäminen sekä purkaus-, lastaus- ja varastopaikat
- 26 § valaistus
- 27 § putoamisen estävät suojarakenteet ja -laitteet
- 28 § suojaaminen putoamiselta
- 29 § suojaus putoavilta esineiltä
- 30 § työskentelytasot
- 31 § kulkutiet
- 32 § tikkaiden käyttö

Työolosuhteiden järjestäminen:

- 69 § fyysinen kuormitus ja ergonomia
- 70 § työhygieniset haittatekijät
- 71 § henkilönsuojainten tarve rakennustöissä

Palo- ja räjähdysvaaran torjunta, pelastautuminen ja ensiapu:

- 72 § palo- ja räjähdysvaara
- 73 § poistumis- ja pelastautumistiet
- 74 § ensiapu ja pelastusvälineet

Sähkötyöt ja sähkötapaturman vaaran torjunta:

- 75 § rakennustyön aikaiset sähkötyöt ja sähkötapaturman vaaran torjunta
- 76 § sähkölaitteiden käyttöolosuhteet

Henkilöstötilat:

- 79 § rakennustyömaiden henkilöstötilat
- 80 § asuintilat.

Riskienarvioinnin yhteydessä päätetään muiden yleisten turvallisuussuunnitelmien laatimisesta. Rakennuttaja voi antaa myös vaatimuksia näiden suunnitelmien laatimisesta. Tulitöiden suunnittelussa ja toteuttamisessa noudatetaan Finanssialan Keskusliiton Vahingontorjunta ja turvallisuus -toiminnossa laadittua Tulityöt-suojeluohjetta 2011.

Rautatiealueella työskennellessä pitää laatia rautatieturvallisuutta koskeva suunnitelma osana turvallisuussuunnitelmaa. Rautatieturvallisuutta koskevassa suunnitelmassa pitää soveltuvin osin esittää yleiset rautatieliikenteen turvallisuusjärjestelyt ja -toimenpiteet. Turvallisuussuunnitelman laatimisessa sovelletaan Liikenneviraston ohjetta ”Ohje palveluntuottajan turvallisuussuunnitelman laatimisesta ja sisällöstä”. Turvallisuussuunnitelmaan liittyy myös keskeisten rautatieturvallisuutta uhkaavien riskien tunnistaminen. Turvalaitokseen kytkemättömien ratarakenteiden tai turvalaitteiden, jotka muuttavat turvalaitoksen normaalia toimintaa, käytöstä on laadittava kirjallinen liikenneturvallisuussuunnitelma.

7.2 Työmaa-alueen käytön suunnittelu

Päätoteuttajan on tehtävä kirjallinen työmaa-alueen käytön suunnitelma ja esitettävä suunnitelmat myös rakennuttajan turvallisuuskoordinaattorille. Rakennustyömaa-alueen käytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota tapaturmavaaran ja terveyden haitan poistamisessa ja vähentämisessä ainakin seuraaviin seikkoihin (VNa 205/2009 11 §):

- toimisto-, henkilöstö- ja varastotilojen määrä ja sijainti
- nostureiden, koneiden ja laitteiden sijoitus
- kaivuu- ja täyttömassojen sijoitus
- rakennustarvikkeiden ja -aineiden sekä elementtien lastaus-, purku- ja varastointipaikkojen sijoitus
- elementtirakentamisessa nostureiden nostopaikkojen perustus ja maapohjan vahvistaminen, nostureiden nostosäteet ja -kapasiteetit, nosturinkuljettajien esteetön näköyhteys elementtivarastoon ja asennuskohteeseen
- työmaaliikenne sekä sen ja yleisen liikenteen liittymiskohdat
- kulku-, nousu- ja kuljetustiet sekä niiden kunnossapito
- työmaan järjestys ja siisteys sekä pölyn torjunta ja pölyn hallintaan tarvittavien rakenteiden ja laitteiden sijoitus
- jätteiden sekä turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa tai haittaa aiheuttavien materiaalien kerääminen, säilyttäminen, poistaminen ja hävittäminen
- palontorjunta
- varastointialueiden rajaaminen ja järjestäminen, erityisesti kun käsitellään turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa tai haittaa aiheuttavia materiaaleja tai aineita.

Työmaa-alueen käytön suunnittelu on tehtävä niin, että tapaturman vaara, terveyden haitta ja tulipalon vaara ovat työmaalla mahdollisimman vähäiset. Työmaan käyttöön vaikuttavat keskeiset asiat on esitettävä kirjallisesti työmaasuunnitelmana. Työmaasuunnitelma esitetään yleensä järjestelypiirroksena. Tarvittaessa esitetään rakentamis- ja työvaiheittain. Turvallisuussuunnitteluun liittyy riskienarviointi, jonka tietoja hyödynnetään myös työmaasuunnitelman laatimisessa.

Työmaa-alueen käytön suunnitteluun vaikuttaa ratkaisevasti mm. rakennushankkeen tyyppi, koko, työmenetelmät, käytössä oleva kalusto ja vuodenaajat. Tienrakennustyömaalla yleisesti käsiteltäviä asioita ovat liikenteen järjestelyt ja kaivumassojen käsittely.

Työmaasuunnitelmassa suunnitellaan työmaan keskeiset toiminnot, laitteiden sijoitukset sekä tarpeelliset varojärjestelyt, kuten suojavyöhykkeet. Työmaasuunnitelma on myös lähtökohta työmaan liikennejärjestelyjen suunnittelulle.

Päävastuu työmaa-alueen käytön suunnittelusta kohdistuu työmaan päätoteuttajalle, koska suunnittelu pitää sisällään työmaan yleiseen turvallisuuteen sekä töiden sujumiseen ja yhteensovittamiseen liittyviä asioita. Hyvä lopputulos muodostuu siten, että jokainen työnantaja ja itsenäinen työnsuorittaja ottavat päätoteuttajan laatiman työmaa-alueen käytön suunnitelman lähtötietona ja reunaehtona omassa toiminnassaan ja turvallisuussuunnittelussaan.

Rautatiealueella työskenneltäessä työmaasuunnitelmassa on kuvattava miten:

- erotetaan työmaan toiminnot ja työt liikennöidyistä raiteista
- varmistetaan turvalliset työskentelyetäisyydet sähköradasta
- varmistetaan työkoneiden ja laitteiden turvalliset työskentely- ja liikkumisetäisyydet liikennöidyistä raiteista
- materiaalien ja jätteiden varastojärjestelyt, ottaen huomioon riski materiaalin käyttämisestä ilkvallan välineenä.

7.3 Vaaralliset työt

7.3.1 Vaarallisten töiden suunnittelu

Turvallisuussuunnitteluun kuuluu vaarallisten töiden ja työvaiheiden suunnittelu. Eryteisesti pitää suunnitella seuraavat vaaralliset työt (VNa 205/2009, liite 2):

- työt, joissa työntekijöihin kohdistuu maansortuman alle hautautumisen, maahan vajoamisen tai korkealta putoamisen vaara, joka on erityisen suuri työn luonteen tai käytettyjen työmenetelmien taikka työskentelypaikan tai työmaan olosuhteiden vuoksi
- työt, joissa on mahdollista altistua kemiallisille ja biologisille aineille, jotka muodostavat erityisen vaaran tai joihin liittyy määräaikainen terveyden seuranta
- työt, joissa käytetään sellaista ionisoivaa säteilyä, joka edellyttää määrättyjen tai valvottujen alueiden merkitsemistä erikseen määrättyllä tavalla
- suurjännitejohtojen ja -linjojen läheisyydessä tehtävät työt
- työt, joihin liittyy työntekijöiden hukumisvaara
- työt kuiluissa, maanalaisissa rakennuskohteissa ja tunneleissa
- työt, joissa käytetään sukellusvälineitä
- painekammioissa tehtävät työt

- työt, joissa käytetään räjähdysaineita
- työt joihin liittyy raskaiden esivalmisteisten osien kokoamista tai purkamista
- rakenteiden, rakenneosien tai materiaalien purkutyö
- **työt tie- ja katualueella sekä rautatiealueilla.**

Vaarallisten töiden ja työvaiheiden turvallisuussuunnittelu pitää esittää kirjallisessa muodossa (VNa 205/2009 10 §). Turvallisuussuunnitteluun voidaan käyttää siihen laadittua lomaketta. Rakennuttaja voi myös määritellä vaarallisia töitä ja työvaiheita, joista pitää laatia kirjallinen suunnitelma. Nämä vaatimukset rakennuttajan turvallisuuskoordinaattori esittää yleensä turvallisuusasiakirjassa.

Päätoteuttajan on hyvä sopia työmaalla turvallisuussuunnitelmien laadinnasta, tarkastamisesta ja yhteensovittamisesta sekä niistä tiedottamisesta. Työmaan päätoimeuttaja on viime kädessä vastuussa vaarallisten töiden turvallisuussuunnitelmien laatimisesta. Päätoteuttajan tulee aina varmistaa, että suunnitelma on tehty asianmukaisesti, mikäli ei itse laadi sitä. Jokaisen työmaalla työskentelevän ali- ja sivu-urakoitsijan on myös laadittava vaarallisista töistä ja työvaiheista kirjalliset suunnitelmat töiden aloittamisen ehtona. Päätoteuttaja huolehtii, että tämä vaatimus liitetään sopimukseen ja/tai työmaan turvallisuussääntöihin. Hän käy läpi ali- ja sivu-urakoitsijan laatimat suunnitelmat ja antaa tarvittaessa ohjeita suunnitelmien täydentämiseksi.

Työturvallisuusmääräyksissä on annettu lisävaatimuksia vaarallisten töiden suunnitteluun:

- liikenteen järjestelyt (VNa 205/2009 19 § 3 mom. ja 25 §)
- vaativat nostot (VNa 205/2009 21 § 1 mom., Vna 403/2008 20 §)
- henkilönostot (VNa 403/2008 25§)
- kaivutyöt (VNa 205/2009 33 § - 35 §)
- elementtiasennukset (VNa 205/2009 37 § - 44 §)
- muottityöt (VNa 205/2009 45-48 §)
- purkutyöt (VNa 205/2009 49-50 §)
- telinetyöt (VNa 205/2009 51 § -64 §)
- köysien varassa liikkuminen (VNa 205/2009 78 §)
- räjäytys- ja louhintatyöt (VNa 644/2011 3 § - 6§) ja 473/1993 76 §).

Turvallisuuden varmistamista varten ei ole tarkoituksenmukaista luoda erillisiä suunnittelukäytäntöjä, vaan turvallisuus pitää kytkeä osaksi työn suunnittelua. Suunnitelman on oltava niin perusteellinen ja tarkka, että sen mukaan voidaan työ toteuttaa. Tarkoituksena on tehdä suunnitelma, joka ohjeistaa työn tekemistä ja johon sisältyy esimerkiksi vaarallisten töiden suunnitelma. Turvallisuussuunnittelun tulee niveltä myös työmaan ohjauksen normaalikäytäntöihin.

Edellä on kuvattu kaikki ne lainsäädännön määrittämät kohdat, jotka on otettava huomioon töiden ja työvaiheiden suunnittelussa. Seuraavassa on kuvattu esimerkkien avulla, mitä ovat ne keskeiset turvallisuuteen liittyvät asiat, jotka suunnittelussa otetaan huomioon:

- putoamissuojaukset ja suojaus putoavilta esineiltä, laaditaan tarvittaessa erillinen putoamissuojaussuunnitelma
- paloturvallisuuden varmistaminen, esim. alkusammutusvalmiuden varmistaminen ja toimintaohjeiden laatiminen onnettomuustilanteisiin

- suojavyöhykkeet, esim. koneiden ja työntekijöiden välillä tai työmaan ja yleisen liikenteen välillä
- työkoneiden reittien erottaminen työmaan muusta liikenteestä, esim. työmaan sisäiset liikenteen järjestelyt
- maapohjan tai rakennelmien kantavuus, vakavuus ja painumattomuus, selvitetään asiat suunnittelijoiden kanssa
- rakenteiden tuennat, sidonnat ja vahvistamiset työnaikana, selvitetään asiat työselityksistä
- työmaan valaistuksen ja varavalaistuksen järjestäminen, yleis-, katu- ja työkohtevalaistus
- turvallisuuden kannalta merkitykselliset työjärjestykset ja töiden ajoittamiset, esim. purettavien rakenteiden oikea purkujärjestys, pölyävien ja meluavien työvaiheiden ajoittaminen eri aikaan muiden töiden kanssa tai tiealueella tehtävien töiden siirtäminen ruuhkahuippujen ulkopuolelle
- työskentelyrajoitukset, mm. aika-, nopeus-, paino- ja melurajoitukset sekä varoajat tulitöissä
- työhygieenisten haittojen torjunta, esim. pölyntorjuntasuunnitelman laatiminen ja tarvittavien henkilönsuojainten valinta riskienarvioinnin perusteella
- kaluston käyttörajoitukset ja -ohjeet, mm. kaluston havaittavuus ja varoituslaitteet työskennellessä tiealueella
- vastuuhenkilöiden nimeäminen ja tavoitettavuus, mm. nimetään liikennejärjestelyistä vastaavat
- työntekijöiden ammattitaito ja pätevyys, esim. tilaajan vaatimat pätevyudet, kuljettajien pätevyudet, liikenteenohjaajien perehdyttäminen
- työntekijöiden perehdyttäminen, esim. perehdyttämistilaisuuden järjestäminen ennen töiden aloittamista
- varottavien rakenteiden ja vastaavien merkintä
- toimintaohjeet liikenneonnettomuuden varalta
- töiden ajoittaminen, yhteensovittaminen ja niistä tiedottaminen
- tehtyjen suunnitelmien tarkastaminen tai hyväksyminen.

7.3.2 Räjätys- ja louhintatyöt

Räjätystyön ja louhintatyön turvallisuudesta on säädetty Valtioneuvoston asetuksessa 644/2011. Asetuksessa on säädetty räjähteiden käsittelystä, räjäytystyönjohtajasta, panosta-jasta ja räjäytysuunnitelmasta.

Räjähteitä saa käsitellä ja käyttää ylipanostajan, panostajan tai räjäyttäjän pätevyyskirjan saanut henkilö ja hänen välittömässä valvonnassaan muu henkilö, jolla on kyseiseen räjäytystyöhön riittävä ammatillinen osaaminen.

VNa 644/2011, 3 § Turvallisuussuunnitelma

Työnantajan on räjäytys- ja louhintatyötä varten tehtävä työturvallisuuslain (738/2002) 10 §:n 1 momentissa tarkoitetun työn ja työympäristön vaarojen selvittämisen ja arvioinnin perusteella työpaikka- ja työvaihekohtaisesti tarkentuva kirjallinen turvallisuussuunnitelma. Turvallisuussuunnitelmasta tulee tarpeellisessa laajuudessa ilmetä turvallisuuden varmistamiseksi tehtävät toimenpiteet ja ohjeet seuraavista asioista:

1) työkohte, kohteen maa- ja kallioperä ja muut geotekniset ominaisuudet;

2) työpaikan ja työvaiheiden sähköistys, valaistus, yhteydenpito, louhintamenetelmä ja tila- ja muut tekniset ratkaisut;

-
- 3) *kulkuväylät, poistumisreitit ja suojapaikat;*
 - 4) *työvälineiden valinta, käyttö ja kunnossapito;*
 - 5) *turvalliset työtavat;*
 - 6) *käytettävät räjähteet ja terveydelle vaaralliset aineet sekä niiden säilytys;*
 - 7) *häätätilanteista pelastautuminen ja pelastautumislaitteen tarve; sekä*
 - 8) *muut räjäytys- ja louhintatyön terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttavat tekijät.*

Ennen räjäytystyön aloittamista on nimettävä pätevä henkilö räjäytystyön johtajaksi, jonka tehtävänä on johtaa ja valvoa räjäytystyötä. Räjäytystyössä panostaja tekee räjäytys suunnitelman, jonka mukaan työ suoritetaan. Kirjallinen räjäytys suunnitelma sisältää tiedot porauksesta, räjähteestä ja sen määrästä, panostamisesta, sytytyksestä ja sytytysjärjestyksestä, peittämisestä, räjäytysajankohdasta, vaarallisesta alueesta ja varmistustoimenpiteistä sekä muista räjäyttämisen turvallisuuteen vaikuttavista tekijöistä. Räjäytystyön johtaja hyväksyy räjäytys suunnitelman ja siihen tehtävät muutokset sekä huolehtii suunnitelman toteuttamisesta. Tieturva 1 oppikirjassa on esitetty tarkemmin räjäytystyöhön liittyvät pätevyysvaatimukset ja lupakäytännöt.

8 Työmaan turvallisuusseuranta

Työmaan turvallisuusseurantaa ovat työmaalla tehtävät turvallisuuteen liittyvät tarkastukset. Päätoteuttajan nimeämä työmaan vastuuhenkilö vastaa työmaalla tehtävien turvallisuuteen liittyvien tarkastusten toteuttamisesta.

Työn aikana rakennustyömaalla on tehtävä kunnossapitotarkastus kerran viikossa. Tarkastuksessa tulisi ennakoida tulevan viikon työtehtäviä ja turvallisuusasioita. Tarkastuksessa on seurattava työmaalla tehtävien muiden turvallisuuteen liittyvien tarkastusten suorittamista ja niissä esiintyvien puutteiden korjaamista.

Tienrakennustyömaalla kiinnitetään erityistä huomiota työmaan ja yleisen liikenteen erottamiseen toisistaan. Lisäksi kiinnitetään huomiota siihen, että liikennejärjestelyt ovat suunnitelmien mukaisia ja toimivia. Työmaalla tulee myös huolehtia koneiden ja laitteiden vastaanottotarkastuksista sekä työ- ja suojatelineiden sekä nostolaitteiden ja nostoapuvälineiden käyttöönottotarkastuksista.

8.1 Turvallisuusseurannan organisointi

8.1.1 Turvallisuusseuranta

Turvallisuusseurantaan kuuluvat työmaalla tehtävät turvallisuuteen liittyvät tarkastukset, kuten työmaan viikoittaiset kunnossapitotarkastukset, kaluston vastaanotto-tarkastukset sekä telineiden ja nostokaluston käyttöönottotarkastukset. Turvallisuusseurantaan liittyy myös työmaan turvallisuusvalvonta.

Ratatyössä Liikenneviraston edustaja pitää palveluntuottajan kanssa turvallisuuspalavereja. Aloituspäälaverissa varmistetaan, että urakoitsija on tehnyt riittävät turvallisuussuunnitelmat ja ohjeet sekä muut valmistelut turvallisuuden suhteen. Myös työn aikana voidaan pitää turvallisuuspalavereja. Ennen toimeksiannon loppumista pidetään turvallisuuden päätöspalaverin, jossa käydään läpi toimeksiannon riskienhallinta- ja turvallisuustoiminta. Lisäksi Liikenneviraston nimeämät valvojat ja turvallisuusorganisaatio tekevät ratatyömailla ja työkohteissa turvallisuusvalvontaa ja -kierroksia.

Ratatyössä päätoteuttaja vastaa työturvallisuuteen liittyvästä tarkastustoiminnasta työmaalla. Työmaalla tehtävissä turvallisuuteen liittyvissä tarkastuksissa on seurattava myös rautatieturvallisuutta sekä mahdollisia vaaroja rautatiejärjestelmälle.

8.1.2 Päätoteuttajan tehtävät tarkastustoiminnassa

Päätoteuttajan nimeämä työmaan vastuuhenkilö vastaa työmaalla tehtävien turvallisuuteen liittyvien tarkastusten toteuttamisesta. Tarkastustehtäviä voidaan jakaa eri osapuolille, mutta päätoteuttajan vastuuhenkilö on pääasiallisessa vastuussa ja valvoo tarkastusten toteuttamista.

Vastuuhenkilö vastaa siitä, että tarkastuksista saatu tieto hyödynnetään ja havaitut puutteet korjataan. Korjaava toimenpide voi olla esimerkiksi se, että työmaalla muutetaan toiminta- ja työtapoja laiminlyöntien, puutteiden ja vaaratilanteiden poistamiseksi. Uusista toiminta- ja työtavoista tulee laatia ohjeet ja/tai määräykset ja niistä tulee tiedottaa.

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (VNa 205/2009 14 § - 18 §) antaa määräyksiä rakennustyömaalla tehtävästä turvallisuusseurannasta ja siihen liittyvistä tarkastuksista.

Useista koneista ja laitteista on annettu lisäksi muita niiden rakennetta ja käyttöä koskevia määräyksiä. Näissä määräyksissä käsitellään myös rakennustyömaalla tehtäviä tarkastuksia.

8.2 Työmaalla tehtävät tarkastukset

8.2.1 Tarkastusten jaottelu

Rakennustyömaalla tehtävät tarkastukset jaetaan kolmeen ryhmään

(VNa 205/2009 14 § - 16 §).

- jokaiselle käyttöönotettavalle koneelle ja muulle tekniselle laitteelle tehtävät **vastaanottotarkastukset**
- työ- ja suojatelineille sekä nostolaitteille ja nostoapuvälineille tehtävät **käyttöönottotarkastukset**
- käytön aikana tehtävät **kunnossapitotarkastukset** eli viikoittaiset kunnossapitotarkastukset.

Lainsäädännön mukaan koneille ja laitteille pitää tehdä myös muita kuin työmaalla tehtäviä tarkastuksia. Tällaisia ovat esim. käyttöönotto- ja määräaikaistarkastukset Valtioneuvoston asetuksen työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (VNp 403/2008 32 § - 36 §) mukaisesti. Työmaalla on huolehdittava, että koneet ja laitteet lähetetään ajallaan näihin tarkastuksiin.

Lisäksi koneiden ja laitteiden käyttö- ja turvallisuusohjeissa voi olla määräyksiä tarkastuksista ja päivittäisistä toimintakokeiluista. Toimintakokeilujen tekemisestä vastaavat yleensä koneiden ja laitteiden käyttäjät. Työmaan viikoittaisten kunnossapitotarkastusten ja yleisen turvallisuusvalvonnan yhteydessä seurataan myös toimintakokeilujen suorittamista.

Työsuojeluvaltuutetulle ja nostolaitteen pääasialliselle käyttäjälle tai, jollei häntä ole, muulle käyttäjälle on varattava tilaisuus osallistua rakennustyömaalla tehtäviin tarkastuksiin, jos se on mahdollista. Nosturin tarkastuksessa on sen käyttäjän oltava mukana.

8.2.2 Vastaanottotarkastukset

Jokaiselle työmaalle tulevalle työkoneelle ja muulle tekniselle laitteelle tehdään ennen käyttöönottoa vastaanottotarkastus. Vastaanottotarkastuksessa varmistetaan, että kone tai laite on käyttötarkoitukseensa sopiva ja turvallisuusmääräysten mukainen työmaaolosuhteissa. Pelkkä tuotteen kelpoisuuden tarkastaminen ei ole riittävää. Tarkastuksessa täytyy arvioida koneen käyttöön liittyviä olosuhteita, kuten esimerkiksi kylmästä ilmanalasta johtuvia tekijöitä, työmaakohtaisia olosuhteita, laitteen sijoitusta, asennuksen ja kytkentöjen asianmukaisuutta ja muita vastaavia työmaakohtaisia käyttöolosuhteita. Koneen ja laitteen tulee olla niin suojattu, ettei siitä ole

vaaraa sen käyttäjille eikä muillekaan sen vaikutuspiirissä oleville. Erityisesti varmistetaan suoja- ja varoituslaitteiden kunto.

Koneiden ja laitteiden käyttö- ja turvallisuusohjeissa annetaan tarkastamiseen liittyviä ohjeita, joten työmaalla pitäisi olla saatavilla kyseisen koneen tai laitteen käyttö- ja turvallisuusohjeet.

Vastaanottotarkastuksen jälkeen koneiden ja laitteiden kuntoa seurataan työmaan viikoittaisten kunnossapitotarkastusten yhteydessä sekä työmaan yleisen turvallisuusvalvonnan avulla.

Työkoneiden vastaanottotarkastus tehdään yhteistyössä koneiden käyttäjien kanssa. Tarkastuksen yhteydessä voidaan antaa koneiden käyttäjille työmaata koskevat tarpeelliset turvallisuustiedot ja turvallisuuteen liittyvät pelisäännöt, jolloin vastaanottotarkastus on osa koneen kuljettajien perehdyttämistä työmaahan.

8.2.3 Käyttöönottotarkastukset

Nostokalustolle ja telineille tehdään aina ennen niiden käyttöönottoa käyttöönottotarkastukset. Nostokaluston ja telineiden kuntoa ja tarkastusten tekemistä seurataan myös työmaan viikoittaisten kunnossapitotarkastusten ja yleisen turvallisuusvalvonnan yhteydessä.

Telineet

Telineen käyttöönottotarkastuksessa katsotaan, että teline on turvallinen ja että se on tehty telineen käyttöohjeiden tai erillisen käyttösuunnitelman mukaisesti (VNa 205/2009, käyttöohjeet 51 § - 52 §, käyttösuunnitelma 54 §) (lisäksi elementtelineistä tehdään rakennesuunnitelma, VNa 205/2009 53 §). Työtelineestä on laadittava käyttösuunnitelma, jos työtelineellä suuren korkeutensa tai kokonsa, vaaraa aiheuttavan sijaintinsa (esim. ajoneuvon törmääminen telineeseen), erityisen käyttötarkoituksensa tai muun vastaavan tekijän vuoksi on olennainen vaikutus työmaa-alueen käyttöön. Tarkastettuun telineeseen laitetaan telinekortti tai vastaava merkintä (VNa 205/2009 51 § ja 60 §). Keskenäisen tai muutoin käyttöön soveltumattoman työtelineen käyttö on estettävä sitä koskevalla merkinnällä tai muulla tavalla.

Standarditelineet kootaan ja tarkastetaan niiden käyttöohjeiden mukaisesti, joten työmaalla pitää olla siellä käytettävien telineiden käyttöohjeet. Telineiden tilaamisen yhteydessä sovitaan myös käyttöohjeiden toimittamisesta työmaalle. Ilman asianmukaisia käyttöohjeita tulevia telineitä ei pidä ottaa vastaan työmaalle.

Nostot

Nostokaluston käyttöönottotarkastuksessa kiinnitetään erityistä huomiota nostopaikan, nostoreitin ja nostokohteen turvallisuuteen sekä nostokoneen ja nostoapuvälineiden soveltuvuuteen nostotyöhön (esim. nostokone on tilauksen mukainen). Nostolaitteissa ja nostoapuvälineissä on oltava turvallisen käytön kannalta tarpeelliset merkinnät, esim. suurin sallittu kuorma. Ajoneuvo- ja kuormausnosturia käytettäessä on erityisesti varmistauduttava siitä, että maapohjan kantavuus on nosturin sijoituspaikalla riittävä. Nostokoneen tarkastamisen yhteydessä voidaan koneen kuljettajaa perehdyttää sekä työmaan olosuhteisiin että turvallisuus- ja järjestyssääntöihin.

Lisäksi nostotyössä varmistetaan koneen kuljettajan pätevyys ja sovitaan nostotyön pelisäännöistä, kuten taakkojen kiinnityksestä ja yhteistyöstä nostojen ohjauksessa. Nostotyössä on huomioitava turvallisuus. Esimerkiksi työntekijällä, joka nostaa elementtejä, on oltava esteetön näköyhteys elementtivarastoon ja asennuskohteeseen. Torninosturissa ohjaamoon on asennettava nosturikamera, jos kuljettajalla ei ole näköyhteyttä nostokohteeseen. Nostoja voidaan ohjata radiopuhelimilla, jotka on suljettu muulta radioliikenteeltä, käsimerkein tai nosturikameralaitteistolla. Käsimerkkejä käytettäessä on nimettävä merkinantaja ja varmistettava että hän osaa hyväksytyt merkit.

Vaikeita nostotöitä varten on tarvittaessa laadittava erillinen kirjallinen nostotyösuunnitelma. Nostotyösuunnitelma on aina laadittava käytettäessä samanaikaisesti useampaa kuin yhtä nosturia taakan nostamiseen.

Määräaikaistarkastukset

Määräaikaistarkastuksia tehdään vuoden välein ensimmäisen käyttöönottotarkastuksen jälkeen tai, jollei työvälineelle ole tehtävä käyttöönottotarkastusta, vuoden välein siitä ajankohdasta, kun työnantaja otti työvälineen käyttöön. Torninostureilla tarkastusväli on kaksi vuotta. Tarkastusväliä voidaan pidentää, jos työvälineen käyttö on vähäistä ja olosuhteet erityisen vähän työvälinettä rasittavat. Tarkastusväliä on vastaavasti lyhennettävä, jos työvälineen käyttö tai käyttöolosuhteet ovat työvälineen toimintakuntoa erityisesti rasittavat tai jos turvallisen toimintakunnon varmistamiselle on muu erityisen tärkeä syy (VNa 403/2008 34 §).

Käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksen suorittajan tulee olla arviointielimen päteväksi toteama asiantuntijayhteisö tai riippumaton asiantuntija. Työnantaja voi korvata määräaikaistarkastukset asiantuntijayhteisön hyväksymällä kunnonvalvontajärjestelmällä, jos se vaikutukseltaan vastaa määräaikaistarkastuksia. Asiantuntijayhteisön on arvioitava vähintään kolmen vuoden välein kunnonvalvontajärjestelmän toimivuutta. Määräaikaistarkastuksen lisäksi nostolaitteelle on tehtävä perusteellinen määräaikaistarkastus lähestyttäessä valmistajan määrittämiä nostolaitteen suunnittelurajoja, tai elleivät nämä ole tiedossa, viimeistään 10 vuoden kuluessa ensimmäisestä käyttöönotosta.

8.2.4 Työmaan viikoittaiset kunnossapitotarkastukset

Rakennustyömaalla on työn aikana tehtävä ainakin kerran viikossa kunnossapitotarkastus. Tarkastuksessa katsotaan sekä työmaan tilannetta että työmaan johtamiseen ja töiden suunnitteluun liittyviä asioita. Tarkastukseen liittyy aina tarkastuskierros työmaan alueella.

Kunnossapitotarkastuksessa tarkastetaan mm. (VNa 205/2009 16§):

- työmaan ja työkohteiden yleisjärjestys
- putoamissuojaus
- valaistus
- rakennustyön aikainen sähköistys
- nosturit
- henkilönostimet
- muut nostolaitteet
- nostoapuvälineet
- rakennussahat

- kulkutiet
- maan ja kaivantojen sortumavaaran estäminen
- telineet
- muut turvallisuuden kannalta merkittävät asiat.

Tarkastuksia varten on olemassa tarkempia tarkastuslistoja, joita voi myös käyttää tarkastuksen suorittamisessa.

Työtelineiden kunnossapitotarkastus tulee tehdä osana viikoittaista työmaan kunnossapitotarkastusta. Työtelineen tarkastuksessa käydään läpi telineen yleistiedot, yksilöinti ja sallittu kuorma. Telineestä on erityisesti tarkistettava seuraavat kohdat, joista on merkittävä mahdolliset huomautukset ja ajankohta, milloin ne on asianmukaisesti korjattu:

- telineen sopivuus käyttötarkoitukseensa
- onko teline käyttöohjeen ja rakennesuunnitelman mukainen
- onko noudatettu telineestä laadittua käyttösuunnitelmaa
- lisäksi tarkistetaan
 - telineen perustukset
 - pystytuet
 - lujuuden, seisontavakavuuden ja jäykkyyden toteutus
 - ankkurointi ja jäykistäminen
 - rakenneosien liitokset
 - nousutiet
 - työtasot
 - työtason kiinnitys telineen runkoon
 - suojakaiteiden rakenne ja kunto
 - jalkalista
 - merkinnät ja kilvet
 - alla olevan alueen eristäminen
 - muut mahdolliset kohdat.

Kunnossapitotarkastuksissa pyritään pienentämään tai poistamaan työntekijöiden turvallisuutta ja terveyttä uhkaavat riskit ja tiedotetaan muille osapuolille esille tulleista riskeistä. Tähän liittyen työnantajat ja itsenäiset työsuorittajat sopivat tehtävänjaosta ja yhteistoiminnasta. Tarkastusten tavoitteena on, että työt voidaan tehdä turvallisesti ja aiheuttamatta haittaa työntekijöiden terveydelle.

Tarkastuksessa kiinnitetään huomiota kaikkien koneiden ja laitteiden sekä työkalujen turvallisuuteen. Lisäksi tarkastellaan töiden suoritustapaa, työntekijöiden ammattitaidon riittävyttä, ylikuormituksen välttämistä, paloturvallisuutta ja ensiapuvalmiutta sekä perehdyttämisen ja työnopastuksen toteuttamista. Tarkastuksessa on myös kiinnitettävä huomiota eri työvaiheiden ajoitukseen.

Kunnossapitotarkastuksessa on syytä ennakoida tulevan viikon työtehtäviä ja turvallisuusasioita, mm. turvallisuussuunnitelmien toteuttamista ja laatimistarvetta. Tarkastuksessa on seurattava työmaalla tehtävien muiden turvallisuuteen liittyvien tarkastusten suorittamista ja niissä esiintyneiden puutteiden korjaamista.

Tienrakennustyössä voi lupaehdoissa olla lisävaatimuksia liikenteen järjestelyjen tarkastamisesta kunnossapitotarkastuksen yhteydessä. Suuremmista liikennejärjestelyistä on syytä tehdä erillinen viikoittainen kunnossapitotarkastus. Tähän tarkastuk-

seen on hyvä ottaa tarvittaessa mukaan liikennejärjestelyjen asiantuntijoita, kuten tienpitäjän ja paikallisen poliisin edustajia.

Päätoteuttaja organisoii viikoittaisen tarkastustoiminnan yhteisellä työmaalla. Suurilla työmailla se voidaan ohjelmoida tapahtuvaksi työmaan eri osissa eri päivinä. Tarkastukset tekee päätoteuttajan vastuuhenkilö tai tämän tehtävään määräämä henkilö. Työntekijöiden edustajalle, yleensä työsuojeluvaltuutetulle ja kunkin työkohteen urakoitsijan edustajalle, on varattava tilaisuus olla mukana tarkastuksissa. Työtelineen tarkastukseen osallistuvat edellisten lisäksi mahdollinen telinetyön työnjohtaja. Nosturin tarkastuksessa on sen käyttäjän oltava mukana.

Tarkastusten tuloksista tiedotetaan kattavasti kaikille asianosaisille urakoitsijoille. Tarkastuksissa havaitut asiat voivat aiheuttaa muutoksia työmaan sääntöihin, perehdyttämishojeisiin tai turvallisuussuunnitteluun.

8.2.5 Tarkastusten dokumentointi

Tarkastuksista pidetään pöytäkirjaa tai muuta dokumenttia (esim. vakiomuotoista tarkastuslistaa), johon on merkitty osallistujat, tarkastuskohteet, havainnot turvallisuuteen vaikuttavista vioista ja puutteellisuuksista sekä niiden korjaamiseksi ja poistamiseksi annetut tarpeelliset ohjeet. Lisäksi pöytäkirjoihin kirjataan vastuuhenkilöt korjauksiin, korjauksien aikarajat ja myöhemmin vastuuhenkilöiden korjauskuittaukset (VNa 205/2009 17 §). Tarkastuksissa todetut, työturvallisuutta vaarantavat viat on korjattava välittömästi ja aina ennen koneen, laitteen tai työvälineen käyttöönottamista (VNa 205/2009 18 §). Päätoteuttajan vastuuhenkilö valvoo, että havaitut puutteet korjataan.

Päätoteuttajalla tulee yleensä olla kopiot työmaalla tehdyistä tarkastuspöytäkirjoista. Suurilla/laajoilla tienrakennustyömailla voidaan sopia, että jokainen urakoitsija säilyttää tarkastuspöytäkirjat omalta osaltaan. Peruseriaatteena on, että tarkastuspöytäkirjat säilytetään ainakin koko työmaan keston ajan. Työvälineiden tarkastuspöytäkirjat on säilytettävä työvälineen käyttöänsä ajan. Viimeinen tarkastuspöytäkirja on oltava työpaikalla saatavana.

Kunnossapitotarkastukset voidaan tehdä maa- ja vesirakennustyömaan turvallisuustason mittaamiseksi kehitetyllä seurantamenetelmällä, MVR-mittarilla, joka kiinnittää huomiota oikein oleviin asioihin ja myönteisen palautteen avulla motivoi kehittämään työtapoja. Maa- ja vesirakennustyömaan turvallisuus on jäsenelty mittarissa viiteen osaan: työskentely ja koneenkäyttö, kalusto, suojaukset ja varoalueet, ajo- ja kulkuväylät sekä järjestys ja varastointi. Osa-alueiden arvioinnissa nostetaan esille myös korjausta edellyttävät kohteet ja kirjataan ne arviointilomakkeelle. MVR-mittaria voidaan tietyn edellytyksin käyttää lakisääteisen viikoittaisen työsuojelutarkastuksen välineenä.

Infra-alalle on kehitetty viime aikoina lisää työvälineitä turvallisuustason arviointiin ja dokumentointiin MVR-mittarin rinnalle. Vastaavia työvälineitä ovat kiviaines- ja murskausalalla tarkastuksiin käytettävä Murska-mittari sekä päällystystyössä tarkastamiseen Asfaltti-mittaria, jossa on omat arviointikriteerit sekä päällystystyömaalle että asfalttiasemalle.

Ratatyössä käytettävän kaluston hyväksymis- ja tarkastusasiakirjojen on oltava käytettävissä työmaalla. Työkoneiden osalta tulee olla saatavilla konekohtaiset tiedot turvallisesta työskentelyetäisyydestä liikennöidystä raiteesta.

8.2.6 Turvallisuustiedon keruu Liikenneviraston ja ELY-keskusten hankkeilla

Liikenneviraston väylähankkeilla ja ELY-keskusten liikennevastuualueiden hankkeilla urakoitsija on velvollinen keräämään tietoja hankkeen turvallisuuspoikkeamista. Tiehankkeilla seurantavelvoite koskee kaikkia investointi- ja ylläpito hankkeita, päällystystöitä, silloille tehtäviä töitä, hoito- ja palvelusopimuksin tehtäviä töitä sekä maasto- ja inventointitöitä. Kerättävä tieto koostuu hankkeella tapahtuneista:

- työtaturmista ja työntekijöihin kohdistuneista vaaratilanteista
- tieliikenneonnettomuuksista
- rautatietoimintoihin kohdistuneista onnettomuuksista ja vahingoista
- omaisuus- ja ympäristövahinkotilanteista
- muista vaaratilanteista (läheltä piti -tilanteet).

Turvallisuustietojen keruuta tehdään valmiiksi laadituilla turvallisuuspoikkeamalomakkeilla ja yhteisesti sovitulla menettelymallilla. Kuvausten perusteella luokitellaan työpaikkatapaturmien syyt, olosuhteet ja seuraukset eri muuttujien avulla (työsuoritus, poikkeama, vamman laatu, vahingoittunut ruumiinosa).

Tiehankkeiden tiedot analysoidaan kerran vuodessa. Seurantajakson päätyttyä urakoitsija palauttaa täytetyt lomakkeet (myös aliurakoitsijoiden tiedot) tiehankkeilla tilaajan vastuuhenkilölle/projektipäällikölle, joka toimittaa lomakkeet eteenpäin ELYn yhteyshenkilölle. Kirjaamisohjeet ja lomakkeet löytyvät Liikenneviraston internet-sivuilta (www.liikennevirasto.fi > Ympäristö ja turvallisuus > Onnettomuuksien ehkäiseminen > Työturvallisuus).

Palveluntuottajan on ilmoitettava vakavista turvallisuuspoikkeamista (kuten onnettomuus, tapaturma) tai rautatiejärjestelmälle sattuneista turvallisuuspoikkeamista Liikenneviraston edustajalle (rakennushankkeissa turvallisuuskoordinaattorille) mahdollisimman nopeasti. Rautatieliikenteelle kohdistuneesta turvallisuuspoikkeamasta on välittömästi ilmoitettava liikenteenohjaukseen ja laadittava Liikenneviraston edustajan sitä pyytäessä kirjallinen selvitys ohjeen ”Turvallisuuspoikkeamien ilmoittaminen ja käsittely rautatietoiminnoissa” mukaisesti.

Tiehankkeilla turvallisuustiedon keruuta on tehty vuodesta 2008 lähtien. Kerättyä turvallisuustietoa käytetään hyväksi turvallisuustason arvioinnissa, toimenpiteiden valinnassa ja niiden kohdentamisessa. Mitattu tieto turvallisuuden nykytilasta tukee toiminnan suunnittelua. Tiedon keruun tavoitteena on liikenteen ja työntekijöiden turvallisuuden edistäminen sekä ympäristöön ja muihin tien käyttäjiin kohdistuvien vaikutusten huomioiminen. Turvallisuuden seuranta-toimenpiteet ovat osa normaalia oman työn seurantaa ja työmaan raportointia.

9 Ihmisen käyttäytyminen liikenteessä

Liikenneonnettomuuden todennäköisyys on moninkertainen tietyön alaisilla tieosuuksilla. Tietyömaan havaitseminen riittävän ajoissa on ongelmallista. Riittävän aikainen havainnointi on kuitenkin edellytys sille, että tienkäyttäjät osaa sovittaa nopeutensa ja ajotapansa tietyökohteen olosuhteita vastaavaksi. Kun tienkäyttäjät ohittaa tietyömaan, työmaan ajolinjojen hahmottaminen voi olla vaikeaa. Kuljettaja joutuu keskittymään tietyömaan kohdalla sekä muuttuneisiin ajolinjoihin että työmaan opasteisiin ja liikennemerkkeihin.

Tietyömaan liikennejärjestelyissä on pyrittävä siihen, että kuljettaja havaitsee tietyt työmaat ja liikenteen kannalta tärkeät asiat, kuten työntekijät, liikenteenohjauslaitteet ja liikennemerkkit riittävän ajoissa. Liikennejärjestelyjen suunnittelussa voidaan käyttää apuna yleisiä havaitsemisen periaatteita, joiden mukaan myös ajoneuvon kuljettajat havaitsevat työmaan liikennejärjestelyjä tai työkoneita.

9.1 Havaitsemisen pääperiaatteet

9.1.1 Liikenneonnettomuudet tietyömaalla

Tietyömaan turvallisuus ei ole riippuvainen vain kahden osapuolen, työnantajien ja työntekijöiden toiminnasta. Tietyömaalla on olemassa lähes aina kolmas osapuoli, tienkäyttäjät, joiden turvallisuus tulee ottaa myös huomioon.

Liikenneonnettomuuden todennäköisyys lisääntyy moninkertaiseksi tietyön alaisilla tieosuuksilla. Pimeys, huonot keliolosuhteet, vesisade sekä tietyömaan puutteelliset liikenteen järjestelyt lisäävät onnettomuusriskiä. Autoilijoiden mielenkiinto tietyökohteessa voi kohdistua tielle näkyviin töihin ja työkoneisiin, jolloin liikennejärjestelyjen ja tietyöntekijöiden havaitseminen jää vähemmälle huomiolle.

Tietyökohteessa sattuneet liikenneonnettomuudet ovat yleensä seurauksiltaan vakavampia kuin onnettomuudet keskimäärin. Suurin osa onnettomuuksista tapahtuu taajama-alueilla. Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia sattuu kuitenkin suhteellisesti enemmän taajamien ulkopuolella. Viikonloppuisin ja loma-aikoina sattuu enemmän onnettomuuksia kuin muina aikoina.

Suurin osa tietyömaa-alueella sattuneista liikenneonnettomuuksista on ollut törmäämisiä liikenteenohjauslaitteisiin. Syynä tällöin on ollut usein havainnointivirhe tai liian suuri tilannenopeus. Toinen usein henkilövahinkoon johtanut onnettomuus on ollut tietyön vuoksi pysähtyneen ajoneuvon perään ajaminen. Myös tietyömaan ajoneuvot ja työkoneet ovat olleet mukana liikenneonnettomuuksissa. Noin joka viidessä onnettomuudessa on ollut mukana jokin työmaan työkoneista tai ajoneuvoista.

9.1.2 Havaintojen teko liikenteessä

Tietyömaan havaitseminen riittävän ajoissa ja reagoiminen muuttuneisiin olosuhteisiin on haastava tehtävä tiellä liikkujille. Liikenteessä kuljettajan tiedonkeruu tapahtuu pääosin näköaistin kautta tulevaa informaatiota käsittelemällä. Ihmisaivojen havaintotoiminnot, päätöksenteko ja reaktiot toimivat parhaiten nopeuksissa, jotka ihminen saavuttaa itse liikkuen, kävellessä tai juosten. Liikkumisnopeuden kasvaminen luontaisesta vauhdista suuremmaksi johtaa virheiden mahdolliseen kasvuun.

Tielläliikkujat ovat usein tuoneet esille sen, että he eivät ole huomanneet tietyköhdetta riittävän ajoissa. Tieympäristön olosuhteet, tien rakenteet ja varusteet sekä muu liikenne saattavat estää työkohteen tai työkohteen havaitsemisen riittävän ajoissa. Lisäksi hankalat keliolosuhteet, kuten pimeys, sade ja liukkaus, asettavat omia vaatimuksia käytettäville liikenteenohjaus- ja varoituslaitteille.

Toinen arvostelua aiheuttanut seikka on ollut työmaan kohdalla ajolinjojen sekavuus. Esimerkiksi hämärässä tai pimeässä ajolinjojen hahmottamista vaikeuttaa se, jos katuvalaistus on pois päältä työkohteen kohdalla tai liikennejärjestelyillä on huono optinen ohjaus. Ajoväylien ajettavuuteen vaikuttaa geometrian lisäksi väylän liikenneympäristön ennakoitavuus ja ohjauus. Kuljettajan toimintaa ohjaavia tekijöitä ovat mm. liikennemerkit, opasteet ja ajoratamerkinnot. Optista ohjausta voidaan parantaa esimerkiksi valaistuksella ja rakenteiden yhtenäisyydellä. Väylien visuaalisen ilmeen, valaistuksen ja värityksen tulee olla sellaisia, että kuljettaja voi ennakoida väylän kulun ja muutokset riittävän ajoissa.

Työkohteen ohi usein ajavat kuljettajat voivat tottua työmaan kohdalla oleviin liikenteen järjestelyihin. Jos työmaan olosuhteet tai liikenteen järjestelyt yllättäen muuttuvat, he eivät välttämättä reagoi riittävän ajoissa muuttuneisiin olosuhteisiin.

9.1.3 Havaitsemisen pääperiaatteet

Havaitseminen noudattaa tiettyjä lainmukaisuuksia tai periaatteita, joiden mukaan myös ajoneuvon kuljettaja havaitsee työmaan liikennejärjestelyjä tai työkohteita.

Yleisiä periaatteita on useita:

- valikoiva tarkkaavaisuus
- lyhytaikaisen tiedon epävarmuus
- fyysikaalisen ja havaintomaailman vastaamattomuus
- havaintokentän muutoksen vaikutukset
- absoluuttisen arvioinnin vaikeus
- tienkäyttäjän yksilöllisten erojen vaikutukset
- hahmolait
- psykologinen etuajo-oikeus
- vastuu hahmotusilmiönä.

9.1.4 Valikoiva tarkkaavaisuus

Ihmisen tiedonkäsittelykapasiteetti on rajallinen. Tavanomaisissa olosuhteissa ja toiminnassa aistiemme saavutettavissa on miltei rajaton määrä havaintoärsykeitä. Ihminen tekee koko ajan valikointia suuresta määrästä havaintoärsykeitä. Valikointia, kuten kuljettajan toimintaa yleisestikin, ohjaavat ulkoiset ja sisäiset tekijät. Ulkoisia tekijöitä ovat mm. ärsyksen intensiteetti, äkillisyys, uutuus tai poikkeavuus aikaisempiin ärsyksiin. Sisäisiä sääteleviä tekijöitä ovat mm. havaintovalmiudet, motivaatio ja odotukset.

Vaikka informaation käsittelykapasiteetti on rajallinen, sen käyttö on ilmeisen joustavaa. Jos tehtävät ovat helppoja ja pitkälle opittuja, tietoa pystytään käsittelemään

rinnakkain samalla kun suoritetaan tehtävää. Uuden tehtävän tai taidon opettelu taas vaatii tarkkaavaisuuden kohdistamista ainoastaan uuteen asiaan.

Tietyömaalla on paljon tekijöitä ja asioita, jotka kilpailevat kuljettajan tarkkaavaisuudesta. Kuljettaja joutuu keskittymään tietyömaan kohdalla muuttuneeseen ajolinjaan samalla, kun hänen on seurattava työmaan opasteita ja liikennemerkkejä. Tarkkaavaisuus voi kiinnittyä myös työkoneisiin tai tehtävään työhön, jolloin työkohteessa liikkuvat työntekijät saattavat jäädä vähemmälle huomiolle. Työkoneen lähellä tai takana työskentelevä henkilö jää helposti kookkaan työkoneen katvealueelle.

Tietyömaan liikennejärjestelyissä on pyrittävä siihen, että kuljettaja havaitsee tietyt työmaan ja liikenteen kannalta tärkeät asiat. Liikenteenohjauslaitteiden, työntekijöiden tai liikennemerkkien on erotuttava riittävän selvästi taustastaan. Varoituslaitteiden tai työkonien on erotuttava väriltään ja sijoitukseltaan katu- ja mainosvaloista tai muusta liikenteestä.

9.1.5 Lyhytaikaisen tiedon epävarmuus

Suurella nopeudella ajettaessa monet tärkeät kohteet ovat vain muutaman sekunnin kuljettajan näkökentässä. Sillä, kuinka kauan tieto on näkökentässä, on ratkaiseva vaikutus havaitsemisen varmuuteen. Lyhytaikainen poikkeava havaintoärsyke, kuten tietyömerkki voi jäädä huomaamatta liian suuren tilannenopeuden takia. Tarkkaavaisuus voi olla heikentynyt toisen informaation tai väsymyksen seurauksena. Voi olla vain sattumaa, että kuljettaja huomaa tietyökohteesta varoittavan liikennemerkkin.

Työkohteen havaittavuutta voidaan parantaa sijoittamalla useampi samanlainen liikennemerkki peräkkäin. Varsinkin moottoriteillä ja muilla pääteillä on työkohteesta pyrittävä varoittamaan usealla ja toistuvalla varoituksella. Tienkäyttäjälle liikennejärjestelyillä annettu luonteeltaan jatkuva ja toistettu informaatio on selvästi luotettavampaa kuin yksittäinen ja kertaluonteinen informaatio. Tällöin varmistutaan siitä, että tienkäyttäjä havaitsee olevansa tietyökohteessa ja hänellä on mahdollisuus ennakoida ja toimia oikealla tavalla. Tietyömaiden liikennejärjestelyistä annettavan informaation tulisi olla luonteeltaan jatkuvaa. Esimerkkeinä tästä ovat jatkuvat tiemerkinnot, nopeusrajoitusmerkinnät, sulku- varoituslaitteet sekä toistuva tiedotus.

9.1.6 Fysikaalisen ja havaintomaailman vastaamattomuus

Aistien välityksellä saatu kuva ympäristöstä ei ole täysin oikea. Psykkisesti koetut ja tiedostetut havainnot eivät mitoitakaan ja intensiteetiltään vastaa suoraviivaisesti ulkomaailman fysikaalista järjestelmää. Ärsyksen ja havainnon suhteet eivät ole suoraviivaiset tai yksikäsitteiset. Ihmisen aistien havaintotoiminnalla on olemassa herkyyteen ja tarkkuuteen nähden tietyt optimikohtansa, joihin mahdollisuuksien mukaan olisi aina pyrittävä.

Esimerkiksi varoitusvalaisimien voimakkuuden lisääminen parantaa näköhavaintojen tarkkuutta tiettyyn rajaan saakka, mutta sen jälkeen häikäisy saattaa heikentää havaintoja. Näkemistä heikentävää häikäisyä kutsutaan estohäikäisyksi. Häikäisy vaikeuttaa yksityiskohtien näkemistä ja aiheuttaa epämuikavuutta näkemisessä. Esimerkiksi vastaantulevan liikenteen valot ja muut tiealueella tai työkohteessa olevat valot voivat häikäisyllään vaikeuttaa pimeässä poikittain tiealueella olevan työkoneen mit-

tojen ja muotojen hahmottamista. Kirkas valonlähde häikäisee vähiten sijaitessaan näkökentän laitamilla etenkin yläosassa, ja eniten sijaitessaan näkökentän keskellä.

9.1.7 Havaintokentän muutoksen vaikutukset

Ihminen reagoi luontaisesti vain selvään ja riittävän nopeaan näkökentän muutokseen. Tasainen liike tai muu tasaisena jatkuva tapahtuma koetaan ajan mittaan pysyvänä tilana, johon ei reagoida oikealla tavalla. Esimerkiksi työkoneen yllättävä liike, kuten pysähtyminen, voi jäädä huomaamatta perässä ajavalta kuljettajalta riittävän ajoissa.

Kun kuljettaja ajaa riittävän kauan suurella ajonopeudella, hän kokee nopeuden todellisuutta alhaisemmaksi. Tätä kutsutaan turtumiseksi tai ns. vauhtisokeudeksi ja se vaikuttaa ajonopeuksiin tietyökohteissa. Lisäksi nopeuden alentamisen tarvetta ei helposti huomata mm. jyrkän mäen tai mutkan, risteuksen tai työmaan johdosta.

Kun kuljettaja alentaa ajonopeuttaan esimerkiksi nopeudesta 100 km/h nopeuteen 60 km/h, hänestä saattaa tuntua, että hän mätelee hitaasti ja turvallisesti työkohteen ohi. Kuitenkin ajoneuvon törmätessä jalankulkijaan tällä nopeudella, noin joka viides jalankulkija tilastojen mukaan menehtyy. Kun tien luonne äkkiä muuttuu tietyömaan johdosta, ei tavanomainen varoitus aina riitä, vaan kuljettajalle on erityisesti ilmoitettava riittävästä nopeuden vähentämistarpeesta.

9.1.8 Absoluuttisen arvioinnin vaikeus

Havaintoärsykkeiden suhteellinen vertailu on paljon helpompaa ja varmempaa kuin oikeiden arvojen toteaminen. Parittaisena vertailuna pystytään erottamaan tuhansia värisävyjä ja erittäin pieniä valoisuuseroja. Näkeminen ja ympäristön hahmottaminen sekä muotojen ja yksityiskohtien erottaminen perustuvat luminanssi- ja värierojen havaitsemiseen. Tärkein kohteiden näkyvyyttä säätelevä tekijä on niiden luminanssi-contrastti.

Ihmiset eivät näe valoa vaan kontrasteja. Kontrasti ilmaisee, kuinka paljon kohteen eri osien luminanssit eroavat toisistaan. Esimerkiksi jarruvalo havaitaan paremmin silloin, kun nähdään perävalon kirkastuminen, mutta ei yhtä helposti jatkuvana voimakkaana valona. Varoitusvalaisimien osalta paremmin näkyvät valaisimet, jotka menevät välillä täysin pimeäksi.

Yksi väri kerrallaan toimivissa valojärjestelmissä, kuten liikennevaloissa, voidaan luotettavasti käyttää vain kolmea väriä. Jo viiden eri värin käyttö aiheuttaa virhepäätelmiä 20 prosentissa tapauksissa. Valitettavasti parhaiten erottuvat kolme väriä ovat samalla niitä, joiden kohdalla värisokeus on tavallisinta.

Hämärässä vaaleisiin vaatteisiin pukeutunut jalankulkija erottuu paremmin kuin tummiin vaatteisiin pukeutunut jalankulkija. Ympäristö on tumma, koska auton valot ei sitä pysty valaisemaan, joten kontrasti syntyy valojen valaistessa vaaleata jalankulkijaa.

9.1.9 Hahmolait

Hahmottaminen tarkoittaa sitä, kun ihminen käsittelee aistien kautta saamaansa tietoa ja muodostaa kuvan ulkomaailmasta. Tapa, jolla ihminen hahmottaa ympäröivää maailmaa, noudattaa tiettyjä lainalaisuuksia, hahmolakeja. Mitä epätarkempi ja epä-

täydellisempi aistinvarainen informaatio on, sitä enemmän ihminen tekee virheellisiä oletuksia hahmolakeihin perustuen. Liikenteen ohjauksessa käytettävien merkkien, merkintöjen ja yleisten periaatteiden on oltava joko luontaisten hahmolakien mukaisia tai liioitellusti niiden vastaisia.

Liikenteen kannalta tärkeimpiä hahmolakeja ovat:

- läheisyyden laki,
- samankaltaisuuden laki,
- hyvän jatkon laki,
- yhteisen liikkeen laki.

Läheisyyden lain mukaan toisiaan lähellä olevat havainnon kohteet ryhmitellään samaan joukkoon kuuluviksi. Esimerkiksi jonossa ajavien ajatellaan kääntyvän risteyksessä samaan suuntaan.

Samankaltaisuuden lain mukaan keskenään yhtäläiset tai toisiaan muistuttavat ainekset käsitellään kuuluviksi samaan ryhmään ja toimiviksi samalla tavalla. Samanlaiset kohteet ryhmitellään yhteen. Esimerkiksi kuljettajan ylitettyä monta samanlaista liittymää, joissa risteävältä tieltä tulevilla on väistämismisvelvollisuus risteyksessä (kärkikolmio), jatkaa kuljettaja matkaa sillä oletuksella, että seuraavassakin risteyksessä on risteävältä tieltä tulevilla väistämismisvelvollisuus.

Hyvän jatkon lain mukaan ne kokonaisuuden osat, jotka muodostavat yhdessä hyvän käyrän eli luonnollisen jatkon, käsitellään kuuluvan yhteen. Päätien oletetaan jatkuvan suorana tai risteyksessä suorana jatkuva tie koetaan etuajo-oikeutetuksi.

Yhteisen liikkeen lain mukaan ainekset, jotka liikkuvat yhdessä, samalla nopeudella tai liikkuvat vastakohtana paikallaan oleville, tajutaan kuuluvan samaan kokonaisuuteen. Samaan suuntaan liikkuvat kohteet ryhmitellään yhteen. Esimerkiksi jonoa ohitettaessa oletetaan, että jono jatkaa liikettään samanlaisena.

9.1.10 Psykologinen etuajo-oikeus

Liikenteeseen liittyvistä tottumuksista ja luontaisista hahmolaeista aiheutuu, että eräissä olosuhteissa tietyt tiet ja ajosuunnat käsitetään luontaisesti etuajo-oikeutetuiksi.

Psykologinen etuajo-oikeus tulee esille:

- leveän ja kapean kadun risteyksessä:
 - esimerkiksi 90 prosenttia kuljettajista etuajo-oikeutetulla, mutta kapeammalla kadulla, ei uskalla käyttää etuajo-oikeuttaan, vaan epäilee, hidastaa ajoaan ja jää odottamaan leveämmällä kadulla ajavia
- kadulla, jossa on raitiovaunuliikennettä (kiskot)
- kestopäällysteisellä tiellä tai kadulla
- paremmin valaistulla kadulla
- T-risteyksen suoralla osalla
- tapauksissa, joissa on ajettu pitkään etuajo-oikeutetuksi määrättyä tai koetua tietä tai katuja, oletetaan etuajo-oikeuden jatkuvan seuraavassakin risteyksessä.

Työkohteen liikennejärjestelyissä tulisi määrätä etuajo-oikeus ihmisten luontaisten odotusten edellyttämällä tavalla. Jos tämä ei ole mahdollista, on pyrittävä muuttamaan liittymä vastaamaan paremmin hahmolakeja. Jos liikennejärjestely ei noudata hahmolakeja, tavalliset liikennemerkit eivät ole riittäviä, vaan on käytettävä tehokkaampia keinoja. Näitä voivat olla esimerkiksi liikennevaloja tai normaaleista, tavanomaisista järjestelyistä poikkeavia järjestelyjä, merkkejä ja tiedotuksia.

Kunnossapitoajoneuvon kuljettajalle tai tientyöntekijälle saattaa syntyä myös eräänlaisia omaa "psykologista etuajo-oikeutta". Helposti syntyy mielikuvia, että keltaisen varoitusvalaisimen käyttö antaa kunnossapitoajoneuvon kuljettajalle "ylimääräisiä" oikeuksia tai virheellisen käsityksen siitä, että työntekijän ei tarvitse noudattaa liikennesääntöjä tietyömaalla. Toisaalta voidaan puhua myös eräänlaisesta työpaikkasokeudesta, jolloin työssä olevia vaaroja ei tunnisteta tai vaaran paikat unohdetaan työn touhussa.

9.1.11 Havainnointi ja vastuu

Liikenteessä tienkäyttäjä tekee hahmolakien mukaisia oletuksia, esimerkiksi pitkän jatkuvassa liikkeessä olevan ajoneuvojen jonon nähdessään tienkäyttäjä olettaa, että jonon liike jatkuu. Kuljettajan päätöksenteon taustalla on aina olettamuksia, ennakoiteja ja odotuksia. Jokainen liikennetilanne vaikuttaa tienkäyttäjän päätöksentekoon ja hänen seuraavaan ratkaisuunsa.

Liikennettä ja siihen liittyviä tilanteita voidaan tarkastella laajemmaltakin näkökannalta hahmotusilmionä. Kuljettaja hahmottaa liikennettä hahmolakien mukaisesti. Kuljettajan näkökulmasta liikenteessä pysyvyydellä ja jatkuvuudella on oma hierarkiansa, kuten paikallaan olevat, tasaisella nopeudella liikkuvat ja hidastavat tai kiihdyttävät ajoneuvot. Kun jatkuvassa liikkeessä oleva autojono yllättäen tietyömaan kohdalla pysähtyy, kuljettajan hahmolain mukaan tekemä olettaus, että jono jatkaa liikettä osoittautuu vääräksi.

Liikenteen järjestelyjen suunnittelussa on hyvä ottaa huomioon hahmolait ja niiden vaikutus tienkäyttäjän toimintaan. Hahmolakeja rikkovan (ja jokaisen) kuljettajan olisi riittävän ajoissa etukäteen tiedotettava tulevasta toiminnastaan muille liikenteessä liikkuville, jotta heillä olisi aikaa sopeuttaa toimintansa uusiin olosuhteisiin. Esimerkiksi kääntyvä ajoneuvo ryhmittyy ja vilkuttaa riittävän ajoissa, jotta takana tulijat ehtivät hiljentää nopeutensa ajoissa. Liikenteessä vastoin hahmolakeja liikkuva on vastuussa liikenteen sujuvuudesta ja turvallisuudesta.

9.2 Tienkäyttäjien yksilölliset erot

9.2.1 Liikenneturvallisuus ja autokannan ikä Suomessa

Suomessa ongelmana on ollut autokannan liikenneturvallisuuden kannalta huolestuttavan hidas uusiutuminen. Henkilöautokannan keski-ikä on ollut kasvussa 2000-luvulla, vuonna 2009 se oli 11,6 vuotta. Autokannan korkea keski-ikä merkitsee muun muassa sitä, että nykyaikaisilla turvalaitteilla varustettuja henkilöautoja on Suomessa varsin vähän.

Onnettomuudet aiheutuvat harvoin suoraan auton huonosta teknisestä kunnosta. Vanhempien ajoneuvojen hallittavuus saattaa olla esimerkiksi pyörien lukkiutumisen

sallivien jarrujärjestelmien vuoksi uusia autoja heikompi. Eri tutkimuksissa on turva-
varusteiden kuitenkin havaittu parantavan auton turvallisuutta selvästi vähentämällä
autojen onnettomuuteen joutumista sekä lieventämällä onnettomuuksien seurauksia.
Uusimmat autot ovat sisäiseltä turvallisuudeltaan tutkimusmenetelmästä riippuen 10
- 40 % turvallisempia 10 vuotta iäkkäämpiin malleihin verrattuna. Vaikeissa vammau-
tumisissa ja kuolemantapauksissa ero on vielä selvästi suurempi.

Uudet autot ovat kuljettajalle turvallisen tuntuisia ja helppoja sekä mukavia ajaa. Uu-
det autot lisäävät liikenneturvallisuutta. Toisaalta uusien autojen paremmat hallinta-
laitteet ja ajomukavuus saattavat rohkaista suurempiin ajonopeuksiin tai muuten lisä-
tä ajonaikaista riskinottoa.

9.2.2 Tienkäyttäjän vireystilaan vaikuttavat tekijät

Tietyömaan liikenteenohjausta samoin kuin muuta tiedotusta suunniteltaessa on
otettava huomioon se, etteivät kuljettajat ole jatkuvasti valppaina. Kuljettajan mie-
lenkiinto voi kohdistua muihin asioihin kuin ajamiseen, esimerkiksi muihin matkusta-
jiin, kännykkään, karttaan tai muuhun kirjalliseen materiaaliin.

Kahdeksan kymmenestä autoilijasta käyttää matkapuhelinta ajaessaan. Järkeväänkin
käyttöön liittyy myös riskejä; liikenteen seuraaminen yleensä herpaantuu, mikä lisää
onnettomuusalttiutta.

Väsymys liikenteessä on yleinen kuljettajien keskuudessa esiintyvä ongelma. Liiken-
neturvan vuonna 2008 julkaiseman tutkimuksen mukaan noin 20 % kuljettajista ker-
toi joskus nukahtaneensa rattiin ajon aikana. Noin 16 % kuljettajista kertoi olleensa
lähellä nukahtamista tai kokeneensa hereillä pysymisen vaikeaksi kyselyä edeltäneen
kahdentoista kuukauden aikana. Nukahtaminen ja väsymys ovat merkittäviä liikenne-
onnettomuuksiin johtavia syitä.

Kuljettaja voi olla myös psyykkisesti väsynyt. Psyhykinen väsymys ilmenee kyllästy-
misenä yksitoikkoiseen ajotehtävään. Ihminen tottuu pitkään samanlaisena jatkuvaan
tilanteeseen. Esimerkiksi kun kuljettaja ajaa tuntikausia leveää suoraa tietä samalla
nopeudella, hän tottuu tuohon nopeuteen eikä tajua sen suuruutta. Tällöin ajaminen
on muuttunut automaattiseksi. Vasta vaikeuksien ja häiriöiden ilmaantuessa toiminta
palautuu tiedostetulle tasolle.

Tienkäyttäjän vireystila voi useista eri syistä olla heikentynyt. Siksi tarvitaan havain-
toja tukevia tai jopa liioittelevia ärsykeitä, joilla kuljettaja todella herätetään tajua-
maan edessä oleva tilanne, kuten tietyömaa. Tällaisia keinoja voivat olla tärinäraidat,
normaalia suuremmat liikennemerkkit tai hyvin havaittavat liikenteenohjauslaitteet,
valo- tai äänimerkit, varoitustaulut sekä erilaiset opasteet. Tietyömaalla kuljettajaa
pitää pyrkiä ohjaamaan oikeille ajoreiteille sekä käyttämään sopivaa tilannenopeutta
sen sijaan, että käytettäisiin pelkästään kielto- ja rajoitusmerkkejä.

9.2.3 Kuljettajien riskitekijöitä

Suurin riskikeskittymä liikenteessä on edelleen ihminen. Tutkimusten mukaan inhi-
millinen riskitekijä oli mukana 99 prosentissa kuolemaan johtaneissa onnettomuuk-
sissa. Sekä ikä että ajokokemus vaikuttavat ratkaisevasti kuljettajan ajotapaan. Lisäk-
si kuljettajan ajotapaan vaikuttavat puutteellinen näkökyky, piilevä sairaus, kuljetta-

jan kyky reagoida sekä se, onko kuljettaja mahdollisesti juopunut tai huumeiden tai lääkkeiden alaisena.

Tutkimusten mukaan kuljettajan iällä ja sukupuolella on ilmeinen vaikutus onnettomuus- ja vammautumisiin. Nuorten kuljettajien kokemattomuus ja toisaalta vanhempien kuljettajien huomiokyvyn heikkeneminen lisäävät onnettomuusrisiä. Vammautumisiin vanhemmilla ja naiskuljettajilla lisää se, vanhempien kuljettajien keho ei kestä samanlaista iskuja kuin nuorten, eikä vastaavasti naisten keho kestä samanlaista iskuja kuin miesten.

Ikä heikentää mm. kykyä nähdä pimeässä ja hämärässä. Monissa tutkimuksissa on havaittu riippuvuus näön perustoimintojen ja onnettomuusrisin välillä. Erityisesti näkökentän laajuus on todettu merkitykselliseksi. Kuljettajilla, joilla on rajoituksia näkökentässä, on noin nelikymmenkertainen onnettomuusrisi muihin kuljettajiin verrattuna.

9.2.4 Kuljettajan reaktionopeus liikenteessä

Reaktionopeutta pidetään yleensä tärkeänä tekijänä liikennekäyttäytymisessä ja onnettomuuksien välttämiseksi. Tietyömaan liikenteen järjestelyt eivät saa kuitenkaan perustua siihen, että turvallisuus saavutetaan suuren reaktionopeuden turvin.

Kyky suunnata huomiota nopeasti olennaiseen ärsykkeeseen on tärkeä osa ajotehtävää. Reaktionopeuteen vaikuttavat lukuisat tekijät, kuten ärsykkeen havaittavuus, selvyys ja yksiselitteisyys, kokonaistilanne sekä yllätysvaikutus. Havainto- ja suoritusajat pitenevät siirryttäessä yksinkertaisesta tilanteesta yllätystilanteeseen.

Tutkimusten mukaan viive riskien tunnistamisessa on yksi keskeinen tekijä ajatellen havainnointia liikenteessä. Katseen kohdistaminen nopeasti ja näköärsykkeiden havaitseminen monimutkaisesta ympäristöstä liittyvät pieneen onnettomuusrisiin. Riskin havaitsemisviive ja onnettomuusmäärät ovat riippuvaisia toisistaan ja saattavat viitata yleisempään kykyyn havaita ja reagoida näköärsykkeisiin monimutkaisessa ympäristössä.

9.2.5 Turvallisuuden harhakuva ja kuljettajan riskinotto

Eri tutkimuksissa on havaittu, että ihmiset yliarvioivat toisia riskejä ja aliarvioivat toisia verrattuna niiden aiheuttamaan kuolemanvaaraan. Harvinaisia riskejä, kuten esimerkiksi lento-onnettomuus yliarvioidaan ja yleisempiä ja arkipäiväisempiä riskejä kuten liikenneonnettomuus työmatkalla aliarvioidaan.

Tutkimusten mukaan enemmistö autoilijoista pitää itseään keskimääräistä taitavammina ja turvallisempina kuljettajina. Suomessa tehdyssä tutkimuksessa vasta ajokortin saaneet ovat pitäneet itseään keskimääräistä parempina kuljettajina. Virheelliset riskiarviot jättävät ihmiset valmistautumattomiksi mahdollisiin vaaratilanteisiin. Ensimmäinen keino virhearvioiden korjaamiseksi on todellisista riskeistä tiedottaminen. Toinen keino on muovata ihmisen toimintaympäristöä niissä kohdin, joissa subjektiiviset riskiarviot poikkeavat eniten objektiivisistä riskeistä. Oikein tehdyt liikennejärjestelyt, jotka herättävät tienkäyttäjän havaitsemaan lähestyvän tietyömaan riskit lisäävät tienkäyttäjien ja työmaan työntekijöiden turvallisuutta.

Lähteet

Anttila, M.2012. 4 askelta: Kemikaaliasiat kuntoon. Työ Terveys Turvallisuus 1/2012. julkaisija: Työterveyslaitos. 42.vuosikerta.

Elio, K., Koivisto, V., Lasonen, K. 1978. Liikennearvo ja -asennetutkimusprojekti. Pääraportti. Vähäisen ajokokemuksen omaavien kuljettajien liikennearvot ja -asenteet, niiden yhteyksiä kuljettajia kuvaaviin taustamuuttujiin sekä liikennekäyttäytymiseen. Research Reports N:o 75. Department of Education, University of Jyväskylä.

ELY-keskuksen www-sivut. viitattu 14.3.2012. www.ely-keskus.fi/fi/Liikenne/Lupaasiat/

Erikoiskuljetukset esite, Erikoiskuljetusluvan tarve, hakeminen ja käytännön toimenpiteet. 2010. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. viitattu, 3.5.2012. saatavissa: http://www.ely-keskus.fi/fi/Liikenne/Lupaasiat/Erikoiskuljetukset/Tilastot/Documents/Erikoiskuljetukset_esite_2010.pdf

Hietavirta, J., Niskanen, T., Patrikainen, H., Päivärinta, K., von Hertzen, P. Rakennustöiden turvallisuusmääräykset selityksineen 2011-2013. Bookwell Oy. Juva 2011. ISBN 978-952-254-092-8. (Painos uusitaan noin kahden vuoden välein)

Häkkinen, S., Luoma, J. Liikennepsykologia. Hämeenlinna 1991. Otatieto Oy.

Karvonen, E., Ernvall, T., Kari, T. Henkilöautomallien onnettomuudet ja vammautumiskorvaukset 2010. Aalto-yliopiston julkaisusarja TIEDE + TEKNOLOGIA 22/2011. Unigrafia Oy, Helsinki 2011, ISBN 978-952-60-4441-5 (printed), ISBN 978-952-60-4442-2 (pdf).

Kunnossapitovahingot maanteillä Tienpitäjän vastuu ja korvausperiaatteet -Korvaushakemusten käsittely. 2007. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 22/2007. Edita Prima Oy Helsinki 2007. TIEH 4000565.

Laitinen, S., Jokiniemi, J., Rousku, E. 2006. Esteetön valaistus ja selkeät kontrastit asema-alueilla. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 39/2006. Edita Publishing Oy. ISBN: 952-201-572-5. saatavissa: http://www.lvm.fi/fileserver/Julkaisuja%2039_2006.pdf

Lappalainen, J., Sauni, S., Piispanen, P. Rakennustyön turvallisuusjohtamisen hyviä käytäntöjä. RATUKE-hanke. Helsinki 2003. Rakennusteollisuuden Kustannus RTK Oy.

Lappalainen, J., Sauni, S., Piispanen, P., Rantanen, E., Mäkelä, T. Rakennustyömaan hyvä turvallisuusjohtaminen. Toimintaopas. Työsuojelujulkaisuja 88. Tampere 2009. Työsuojeluhallinto.

Liikenne tietyömaalla: Kunnossapitotyöt: Liikennejärjestelyt ja työturvallisuus tien kunnossapitotöissä. 2011. Helsinki: Liikennevirasto. Liikenneviraston ohjeita, 3/2011. ISBN 978-952-255-740-7.

Liikenne tietyömaalla: Päälystys- ja tiemerkinäytöt 15.12.2011. Liikennejärjestelyt ja työturvallisuus päälystys- ja tiemerkinäytöissä. Helsinki: Liikennevirasto. Liikenneviraston ohjeita, 2/2011. ISBN 978-952-255-628-8.

Liikenne tietyömaalla: Pätevyysvaatimukset ja työturvallisuuden perusteet 14.1.2011. Helsinki: Liikennevirasto. Liikenneviraston ohjeita, 1/2011. ISBN 978-952-255-612-7.

Liikenne tietyömaalla: Sulku- ja varoituslaitteet 5D-2: Laatuvaatimukset ja käyttö 11.3.2009. Helsinki: Tiehallinto. TIEH 2200051-09.

Liikenne tietyömaalla. Tienrakennustyömaat. 2009. Helsinki: Tiehallinto. TIEH 2200053-09.

Liikenne tietyömaalla: 5F tienpitoajoneuvot. 2008. Helsinki: Tiehallinto. TIEH 2200007-v-08.

Liikenneministeriön päätös liikenteen ohjauslaitteista 1982. LMP 16.3.1982/203.

Liikenneturvan www-sivut. viitattu 9.5.2012. www.liikenneturva.fi

Liikenneviraston www-sivut. viitattu 14.3.2012. www.liikennevirasto.fi

Maankäyttö- ja rakennusasetus 1999. 10.9.1999/895.

Markkanen, J. Rakennushankkeen turvallisuussuunnittelu. Helsinki 2004. Vahinkovakuutusyhtiö Pohjola.

Lehti-Miikkulainen, O., Harju, M. ja Ojala, J. Riskienarviointi rakennushankkeissa osana turvallisuuden varmistamista. Turvallisuusriskien tunnistamisen menetelmä. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 38/2008.

Panostajalaki 2000. L 25.2.2000/219.

Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO). 2012. Helsinki: Liikennevirasto. Liikenneviraston ohjeita, 1/2011. ISBN 978-952-255-081-1.

RT 10-10898 Rakennuttajan työturvallisuusvelvoitteet rakennushankkeessa. Ohjetiedosto kesäkuu 2007.

Rytkönen Antti. Näkeminen ja liikenneturvallisuus. Liikennenäkemisen koulutuspaketti nuorille kuljettajille. Opinnäytetyö. 2009. Metropolia Ammattikorkeakoulu, Hyvinvointi ja toimintakyky.

Räjähdeasetus 1993. A 28.5.1993/473.

Suomen työlainsäädäntö ja työelämän suhteet. 2012. Työ- ja Elinkeinoministeriön esite. saatavissa: www.tem.fi, hakupolku: Etusivu > Ajankohtaista > Julkaisut > Esitteet > Työlainsäädäntöesitteet

Sähkörataohjeet, Ratahallintokeskuksen julkaisu B 22. Helsinki 2009. VR Kirjapaino, Hyvinkää. ISBN 978-952-445-272-4. saatavissa:
http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf4/rhk_b22_sahkorataohjeet_web.pdf

Tieliikenneasetus 1982. A 5.3.1982/182.

Tieliikennelaki. 1981. L 3.4.1981/267.

Tulityöt suojeleohje 2011, Finanssialan keskusliiton ohje. viitattu 12.4.2012. saatavissa: http://www.fkl.fi/materiaalipankki/ohjeet/Dokumentit/Tulityot_suojeleohje.pdf

Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) www-sivut. viitattu 14.3.2012. www.tukes.fi

Työsuojeluhallinnon www-sivut. viitattu 14.5.2012. www.tyosuojelu.fi

Työturvallisuuslaki. 2002. L 23.8.2002/738.

Valtioneuvoston päätös henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä työssä. 1993. VNp 22.12.1993/1407.

Valtioneuvoston asetus rakennustyötä tekevän sukeltajan pätevydestä ja turvallisuussuunnitelmasta 2011.VNa 20.11.2011/1088.

Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta. 2008. VNa 12.6.2008/403.

Valtioneuvoston asetus pelastustoimesta 2003. VNa 4.9.2003/787.

