

Opinnäytetyö AMK

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, insinööri AMK

Tuotantojohtaminen

2021

Andrey Rojas

YLEISEN LIIKENTEEN TURVALLISUUS TYÖMAAN KOHDALLA

– E18 Turun kehätie Kausela-Pukkila



Andrey Rojas

YLEISEN LIIKENTEEN TURVALLISUUS TYÖMAAN KOHDALLA

- E18 Turun kehätie Kausela-Pukkila

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää ongelmakohtia yleisen liikenteen turvallisuuteen työmaan kohdalla. Toimeksiantajana on Kreate Oy, joka urakoi Turun kehätie E18 Kausela-Pukkila hankkeella. Tavoitteena oli selvitettävä mahdolliset syntyvät riskit, jotka työmaa aiheuttaa yleisen liikenteen väylillä. Lisäksi opinnäytetyössä tarkasteltiin toteutuneita riskinhallintajärjestelyjä hankkeella.

Sujuvan liikenteen varmistaminen edellyttää kevyen liikenteen, ajoneuvoliikenteen sekä erikoiskuljetus reittien miettimistä, siten että työmaaliikenne ei turhaa häiritse niitä.

Ennen töiden aloittamista tie- ja katualueella on tehtävä vaaditut turvallisuuteen liittyvät suunnitelmat. Suunnitelmat on tehtävä ja hyväksyttävä tilaajalla hyvissä ajoin ennen töiden aloittamista, koska lupa menettely vie aikaa. Turvallisuutta parantavat ohjeistukset antavat hyvän pohjan töiden tekemiselle.

ASIASANAT:

Turvallisuus, yleinen liikenne, riskien hallinta

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Civil Engineering
Instructor Pirjo Oksanen. M.Sc. Eng

2021 | 35 pages

Andrey Rojas

SITE IMPACT ON PUBLIC TRANSPORT SAFETY

- E18 Turun kehätie Kausela-Pukkila

The aim of this thesis was to determine the problem areas of public transport safety at the a construction site. The client was Kreate Oy, which is contracting the Turku ring road E18 with the Kausela-Pukkila project. The aim was to identify the potential risks posed by the site on public transport routes. In addition, the thesis examined the implemented risk management arrangements with the project.

Ensuring smooth traffic requires considering light traffic, vehicle traffic and special transport routes so that they are not unnecessarily disturbed by site traffic.

Before starting work on the road and street area, the required safety-related plans must be made. Plans must be made and approved by the client well in advance before commencing the work, as the permitting procedure takes time. Safety-enhancing instructions provide a good basis for completing the work.

KEYWORDS:

Security, public transport, risk management

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 LAINSÄÄDÄNTÖ	7
2.1 Valtioneuvoston asetukset	7
2.2 Tieliikenneasetus	8
2.3 Tieliikennelaki	8
3 TURVALLISUUS	9
3.1 Yleisesti turvallisuudesta tietyömaalla	9
3.1.1 Ajoneuvoliikenne	9
3.1.2 Pyöräilijät, rullaluistelijat ja mopoilijat	9
3.1.3 Jalankulkijat	9
3.1.4 Lapset liikenteessä	10
3.1.5 Muut ryhmät	10
3.1.6 Työmaan henkilöstön aiheuttamat vaarat	10
3.2 Riskien hallinta	11
3.2.1 Ajoneuvoliikenne	12
3.2.2 Pyöräilijät, rullaluistelijat, mopoilijat	12
3.2.3 Jalankulkijat	13
3.2.4 Lapset liikenteessä	13
3.2.5 Muut ryhmät	13
3.2.6 Työmaan henkilöstön aiheuttamat vaarat	14
4 TYÖNAIKAINEN LIIKENTEENOHJAUS	15
4.1 Liikenteenohjaussuunnitelman sisältö	15
4.2 Käsittely	15
4.3 Tiedottaminen	16
5 OHJEISTUS E18 TURUN KEHÄTIELLÄ	17
5.1 Yleiset vaatimukset	17
5.2 Kevyt liikenne	17
5.3 Erikoiskuljetukset	18
5.4 Työmaaliikenne	18

5.5 Työnaikaiset liikennejärjestelyt ja tieliikenteen järjestelyt	18
---	----

6 CASE E18 TURUN KEHÄTIE KAUSELA – PUKKILA 20

6.1 E18 Turun kehätien hanke	20
------------------------------	----

6.2 Esimerkki E18 Turun kehätie	23
---------------------------------	----

6.3 Riskienhallinta	24
---------------------	----

6.3.1 Yleiset vaatimukset.	24
----------------------------	----

6.3.2 Kevyt liikenne	25
----------------------	----

6.3.3 Erikoiskuljetukset	28
--------------------------	----

6.3.4 Työmaaliikenne	28
----------------------	----

6.3.5 Työnaikaiset liikennejärjestelyt	30
--	----

7 JOHTOPÄÄTÖKSET 34

LÄHTEET 35

KUVIO

Kuvio 1. Riskinen hallinnan osa-alueet	12
--	----

KUVAT

Kuva 1 Turun kehätie osana Skandinavian–Välimeren ydinverkkokäytävää	20
Kuva 2 Suomen TEN-T tieverkko osuus Skandinavian ydinverkkokäytävässä	21
Kuva 3 E18 Turun kehätie 2. vaihe Kausela – Pukkila	22
Kuva 4. Aidattu työmaa-alue valtatie 10:n varrella	25
Kuva 5 Kevyenliikenteen opaskartta Turun kehätien hankkeessa	27
Kuva 6 Ahdas liikennejärjestely Aurajoen sillan ylittävällä erikoiskuljetus reitillä	28
Kuva 7 Savimaiden kuormausta valtatie 10:n varrella	29
Kuva 8 Harjauskalustoa Turun kehätien hankkeessa	30
Kuva 9 Imupesukalustoa Turun kehätien hankkeessa	30
Kuva 10 Yöllisten liikennejärjestelyiden toteutusta valtatie 10:llä	31
Kuva 11 Kaistalla työskentelyä törmäysvaunun suojassa valtatie 10:llä	32
Kuva 12 Lamellien puhdistusta Turun kehätiellä	33

1 JOHDANTO

Tietyömaat haittaavat liikennettä, urakan aloituksesta sen päättämiseen. On suorastaan sääntö, kuin poikkeus, kun työmaan aiheuttamat haitat vaarantavat tieliikenteen turvallisuutta. Harvoin pystytään tuottamaan työtä tiealueella haittaamatta liikennettä. Työmaan aikana onkin syytä tarkastella liikenteen turvallista kulkemista työmaan ohi. Tämä opinnäytetyö on tehty E18 Turun kehätien vaiheen 2 Kausela – Pukkila toteutuksen pohjalta.

Toimeksiantajana opinnäytetyössä on Kreate Oy. Kreate on vaativiin rakennushankkeisiin erikoistunut yritys, joka tarjoaa ratkaisuja siltoihin, teihin, ratoihin, ympäristö- ja pohjarakentamiseen, kiertotalouteen sekä geoteknisiin tarpeisiin. Kreate on perustettu vuonna 2015, jolloin kolme infra-alan kovaa yritystä yhdistivät voimansa tullakseen maan yhdeksi johtavimmista alansa osaajiin.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää liikenteen turvallinen kulkeminen työmaan aiheuttamien haittojen läpi Turun kehätiellä. Samalla tunnistettiin niitä riskejä, joita esimerkkitapauksessa aiheutui, ja huolehdittiin riskien torjunnasta.

Tietyömailla ja liikenneväylillä työskentely tulee järjestää siten, että liikenneväylien käyttäjien turvallisuus ei vaarannu ja työskentely on turvallista. Työmaan aiheuttamat vaaratekijät tienkäyttäjälle ovat aina riski. Vaaran saattaa aiheuttaa niin työmaalla työskentelevä henkilö kuin liikenteessä kulkeva autoilija. Työkohteissa onkin syytä suojata työntekijät liikenteeltä, liikenne työmaan vaikutuksilta ja toisiltaan.

Suurin osa onnettomuuksista ja virheistä syntyy ihmisten aiheuttamista tilanteista. Työntekijöitä kouluttamalla pystytään ehkäisemään työmaan aiheuttamia vaaratilanteita, mutta yleisen liikenteen käyttäytymistä on miltei mahdoton kontrolloida. Autoilijoiden ja kevyen liikenteen lisäksi tulee osata huomioida muun muassa näkö-, kuulo- sekä liikuntarajoitteiset sekä lapset. Työmaa-alueen kulunohjaus, -valvonta ja kulun rajoittaminen perustuvat ulkopuolisten sidosryhmien turvallisuuteen ja liikkumisen sujuvuuteen.

E18 Turun kehätien Kausela – Pukkila-hanke on aloitettu kesällä 2020 ja arvioitu valmistuminen on kesäkuussa 2023

2 LAINSÄÄDÄNTÖ

2.1 Valtioneuvoston asetukset

Tietyömaan turvallisuutta ohjaavat valtioneuvoksen asetukset. Näiden mukaan urakoitsijan on toimittava varmistaakseen liikenteen turvallisen kulkemisen työmaan ohi.

Valtioneuvoston (2009/205) päätöksen mukaisesti, työturvallisuuslain (738/2002) 10. §:n mukaan

Päätoteuttajan on tehtävä ennen rakennustöiden aloittamista kirjallisesti työturvallisuutta koskevat suunnitelmat, joiden mukaan työt, työvaiheet ja niiden ajoitus järjestetään mahdollisimman turallisiksi ja ettei niistä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville ja muille työn vaikutuspiirissä oleville. Tällöin päätoteuttajan on riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työmaan yleisistä työtehtävistä, työolosuhteista ja työympäristöstä aiheutuvat rakennustyön vaara- ja haittatekijät. Vaara- ja haittatekijät on poistettava asianmukaisesti sekä milloin niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työmaalla työskentelevien ja muille työn vaikutuspiirissä olevien turvallisuudelle ja terveydelle.

Valtioneuvoston (2009/205) päätöksen mukaisesti, työturvallisuuslain (738/2002) 19. §:n mukaan

"työkoneiden on selvästi erottuva muusta liikenteestä kaikilla yleisillä teillä ja muilla yleiselle liikenteelle tarkoitetuilla paikoilla. Työkoneiden ja väylien väliin on varmistettava riittävä suojavyöhyke."

Valtioneuvoston (2009/205) päätöksen mukaisesti, työturvallisuuslain (738/2002) 25. §:n mukaan

"väylät on järjesteltävä niin, ettei työmaan ja yleisenliikenteen tiet kohtaavat tarpeettomasti. Työmaatiet ja väylät on erotettava toisistaan selvästi ja merkitä liikennemerkeillä."

Valtioneuvoston (2009/205) päätöksen mukaisesti, työturvallisuuslain (738/2002) 33. §:n mukaan

"ennen töiden aloittamista on selvitettävä turvallisuuden ja terveyden suojelemiseksi maaperän biologiset ja kemialliset vaara- ja haittatekijät sekä niiden merkitys työntekijöiden ja työn vaikutuspiirissä olevien henkilöiden turvallisuudelle."

Valtioneuvoston (2009/205) päätöksen mukaisesti, työturvallisuuslain (738/2002) 35. §:n mukaan

"kaivuutöissä tien välittömässä läheisyydessä, pitää kaivanto suojata reunalta niille tarkoitetuilla ohjauspuomein ja estein. Liikenne on edellä mainittujen ohjauslaitteiden kanssa ohjattava turvallisen etäisyyden päähän kaivannosta."

2.2 Tieliikenneasetus

Tieliikenne asetuksen mukaan (729/2018) 188. §:n mukaan

"kun tiellä tehdään työtä, joka voi aiheuttaa vaaraa liikenteelle, pitää tie varustaa asianmukaisilla liikenteenohjauslaitteilla. Työskentelevän henkilön on käytettävä selvästi erottuvia varusteita. Jos työtä suoritetaan pimeään aikaan, on työskentelevän henkilön varustauduttava riittävien heijastein, jotta tienkäyttäjä hänet pystyy huomaamaan aiheuttamatta vaaraa kummallekaan osapuolelle."

2.3 Tieliikennelaki

Tieliikennelaki velvoittaa tienkäyttäjää sekä urakoitsijaa tietyin toimenpitein.

tieliikennelaki, Eduskunnan päätöksen mukaisesti 10.8.2018/729. 4 § mukaan,

"Tienkäyttäjän on ennakoitava toisten tienkäyttäjien toimintaa vaaran ja vahingon välttämiseksi ja sovitettava oma toimintansa sen mukaisesti sujuvan ja turvallisen liikenteen edistämiseksi."

tieliikennelaki, Eduskunnan päätöksen mukaisesti 10.8.2018/729. 65 § :n mukaan

"Poliisi ja pelastusviranomaiset ohjaavat liikennettä liikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden varmistamiseksi sekä yleisen järjestyksen ja turvallisuuden ylläpitämiseksi."

"4) Väylävirasto, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus tai kunta määrää ohjaamaan liikennettä tiellä tai sen läheisyydessä tehtävän työn, tutkimuksen tai pitkäkestoisen liikennehäiriön vuoksi "

"Liikenteenohjaaja määrätään yksittäistä tehtävää varten tai määrääjäksi. Liikenteenohjaajana toimivan henkilön on oltava 18 vuotta täyttänyt. Hänen on annettava suostumuksensa tehtävään ja hänelle on annettava tehtävän edellyttämä ohjeistus."

3 TURVALLISUUS

3.1 Yleisesti turvallisuudesta tietyömaalla

3.1.1 Ajoneuvoliikenne

Tietyömaasta aiheutuu aina vaaraa muille tienkäyttäjille. Huonosti opastetut kulkureitit ja huonokuntoiset sulku- ja varoituslaitteet lisäävät vaaraa liikenteessä. Työmaan rajauksissa ja työkohteen erottamisessa käytettävien raskaiden jalustojen käyttö lisää riskiä vakavaan onnettomuuteen. Huonosti toteutetut ajoratamerkinnot lisäävät epävarmuutta autoilijoissa, joka aiheuttaa häiriötä sujuvaan liikennevirtaan aiheuttaen ruuhkaa ja ennalta arvaamattomia tilanteita. (Liikennevirasto 2012)

3.1.2 Pyöräilijät, rullaluistelijat ja mopoilijat

Pyöräilijä liikenteessä, voi olla arvaamaton vaaratekijä. Pyöräilijä saattaa omaksua itselleen roolin, jossa uskoo tulleensa huomatuksi kaikissa olosuhteissa. Lisäksi pyöräilijöillä on taipumusta oikaista työkoneen ja työmaan välistä, jolloin oikaisu aiheuttaa hengen-vaarallisen tilanteen. Työmaan aiheuttamat pituussuuntaiset tasoerot päällysteessä, sekä muuten huonokuntoiset väylät, ovat vaaraksi pyöräilijöille. Tilanne, jossa asfaltoitu kevyen liikenteen väylä joudutaan puhkaisemaan, eikä tilalle saada heti korvaavaa päällystettä ja pinta joudutaan jättämään kivituhka pintaiseksi, aiheuttaa se suurta vaaraa pyöräilijöille ja rullaluistelijoille.

Mopoilijat, jotka saavat kulkea kevyen liikenteen väylällä, ovat merkittävä riski työmaalle. Raskaiden työkoneiden kuljettajien on miltei mahdoton reagoida nopeasti kulkevaan mopoon, joka saattaa mopon kuljettajan vaaraan. (Liikennevirasto 2012)

3.1.3 Jalankulkijat

Usein jalankulkija pyrkii kulkemaan lyhintä, tuntemaansa reittiä, vaikka reitti kulkisi työmaalla, jossa työskentelee työkoneita ja muita vaaratekijöitä aiheuttavia laitteita.

Jalankulkija mieltää usein ajatuksen, että työkoneen kuljettaja havaitsee tämän kulkiessa pimeässä, koska hän pystyy itse näkemään työkoneen. (Liikennevirasto 2012)

3.1.4 Lapset liikenteessä

Työmaan läheisyydessä kulkevien lasten liikkeet ovat täysin arvaamattomia. Lasten mielenkiinto herää uusien asioiden ilmetessä ja työkoneet ovat yksi kiinnostavista asioista. Lapset pyrkivät lähelle työmaata katsomaan eri koneiden työskentelyä, jolloin riski vaaralliselle tilanteelle on tosi. Pienen lapsen huomaaminen työkoneen ohjaamosta on vaikeaa, varsinkin kun lapset piiloutuvat lumivallien, pensaiden tai heinikoiden taakse. (Liikennevirasto 2012)

3.1.5 Muut ryhmät

Työkohte voi aiheuttaa vaaratilanteita ja ongelmia kaikkiin tienkäyttäjärhmiin, joiden tarpeet liikkua ja turvallisuus on täysin tasavertaista muiden tienkäyttäjien kanssa. Näitä voivat olla mm. joukkoliikenne, jakeluliikenne, raskas liikenne, hälytysajoneuvot, liikuntaesteiset, näkövammaiset ym.

Eri tienkäyttäjillä esiintyy riskejä seuraavasti (Liikennevirasto 2012):

- näkövammaiset – kompastuminen, kaivantoon putoaminen
- liikuntaesteiset – kulun estyminen
- raskas liikenne – kiertotien kantavuus pettää
- joukkoliikenne – epäselvyydet pysäkkijärjestelyissä

3.1.6 Työmaan henkilöstön aiheuttamat vaarat

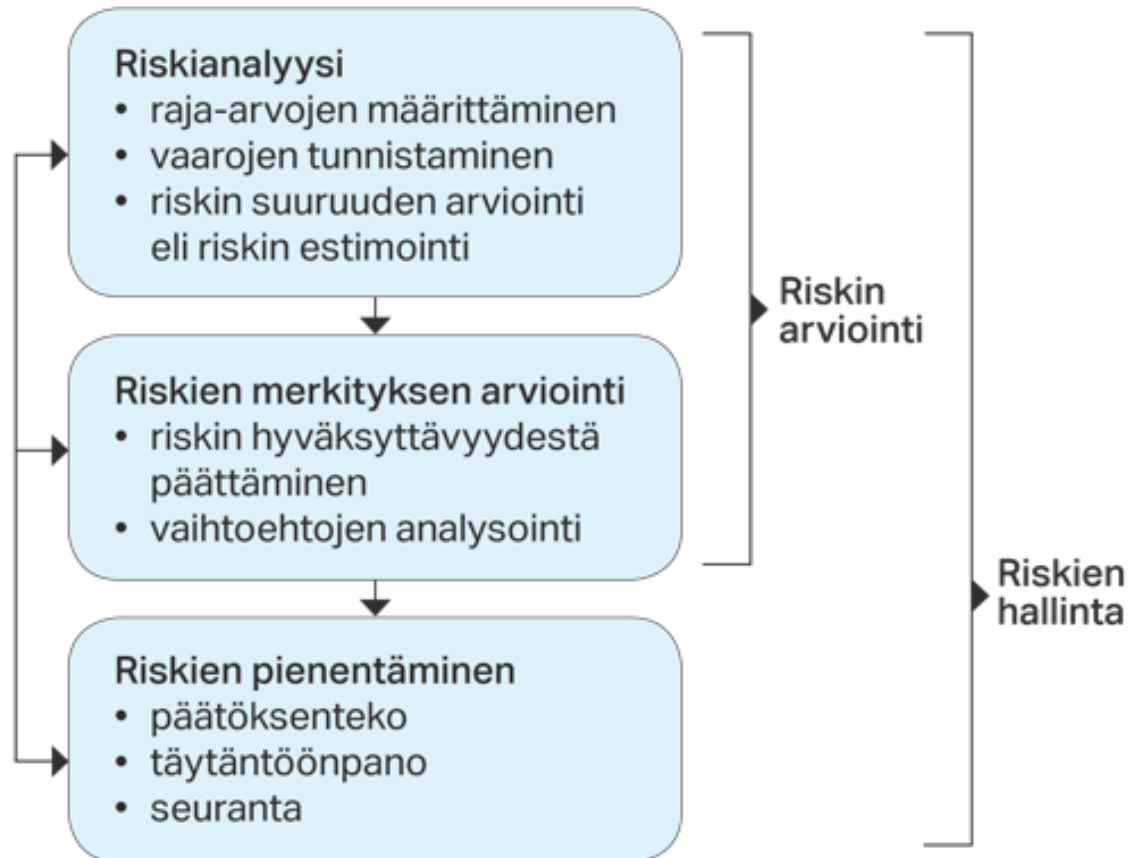
Tietyömailla riittävän tila työskentelylle on harvinaista. Ahtaat tilat työskennellä saattaa aiheuttaa vaaratekijöitä liikenteelle, kun työskentely tapahtuu rinta rinnan muun liikenteen kanssa. Työkoneiden tarvitsema tila työskennellä, etenkin raskaalla kaivukalustolla voi olla kohtalokkaan yllättävä tilanne tienkäyttäjälle, joka pyrkii ohittamaan työskentelyalueen. (Liikennevirasto 2012)

Ahtaiden olosuhteiden myötä varastoinnista tulee usein haaste. Suuret kuormat, jotka varastoidaan tien välittömään läheisyyteen aiheuttavat näkemäesteitä, jotka saattavat ajoneuvolla kulkevan henkilön riittävän havainnoinin heikkenemiseen ja aiheuttaa vaaratilanteen. Lisäksi varastoituun materiaalin voidaan törmätä aiheuttaen liikenneonnettomuuden. (Liikennevirasto 2012)

Useinkaan tietyömaan sosiaalityöt eivät ole aivan työkohteen vieressä. Tämän seurauksena työntekijät, joutuvat käyttämään autoja työkohteeseen siirtymisessä. Näiden pysäköinnin aiheuttamat vaarat ovat yleisesti huonosti tiedossa. Työntekijöiden huonosti sijoitetut pysäköidyt autot usein kaventavat työkoneiden työskentelytilaa ja peittävät liikenteelle tarkoitettuja varoituslaitteita ja liikennemerkkejä. (Liikennevirasto 2012)

3.2 Riskien hallinta

Hyvä riskien hallinta vaatii reilusti panostusta ja kehittämistä (kuvio 1). Työympäristön tarkkailusta saatu tieto mahdollisista vaaroista on kerättävä talteen ja analysoitava. Jatkuvalle seurannalle ja turvallisuusasteen kehittämisellä on pysyvä vaikutus turvallisuustasoon. Kun turvallisuudenhallinta on korkealla tasolla, vähenevät riskit onnettomuuksiin. (Työsuojelu 2021)



Kuvio 1. Riskien hallinnan osa-alueet (Työsuojelu 2021)

3.2.1 Ajoneuvoliikenne

Hyvin suunnitellut liikennejärjestelyt ja liittymät työmaalle ja sieltä pois, mahdollistavat yleisen liikenteen turvallisen kulkemisen työmaan läpi. Ennakointi liikennejärjestelyissä tienkäyttäjien käyttäytymiselle on avain toimivalle järjestelylle. Työmaa-alueiden aitaaminen ja rajaaminen näköestein tuovat turvallisuuden tunnetta ohi kulkevalle autoilijalle. (Työturvallisuuskeskus, 2019)

3.2.2 Pyöräilijät, rullaluistelijat, mopoilijat

Kiertotiet ovat ensisijainen ratkaisu turvallisuuden varmistamiseksi. Kiertoteiden ollessa mahdoton toteuttaa, voidaan ajoradalle asentaa hidastetöyssyt. Töyssyt on syytä merkitä riittävin liikennemerkein.

3.2.3 Jalankulkijat

Jalankulkua ei voida estää, mutta sitä voidaan rajata. Työmaan läheisyydessä kävelvien ihmisten turvallisuuteen on syytä kiinnittää huomiota. Turvallisen kulkemisen varmistamiseksi työmaa-alue voidaan aidata toisiinsa kytketyillä aidoilla, jolloin välttyttäisiin erehtymistä työmaalle. Aitojen lisäksi niihin voidaan asentaa suojaverkot, joka parantaa työmaan näkösuojaa. Hyvällä tiedottamisella ja opastuksella saadaan ihmisten tiedonjano sammutettua.

3.2.4 Lapset liikenteessä

Mikäli lapsia on työkohteen lähellä, pitää työ keskeyttää ja nousta työkoneesta keskustelemaan hetkeksi lasten kanssa. Heille pitää kertoa, että kuljettaja ei aina voi nähdä heitä, jolloin voi syntyä vaaratilanteita. Lapset on saatava työkohteesta turvallisen matkan päähän, vaikka saattamalla. (Liikennevirasto 2012)

Hyvänä tapana pidetään myös työmaan lähellä sijaitsevien koulujen huomaaminen työmaan henkilöstön puolella. Yhteydenotto rehtorille, joka järjestää tiedotustapahtuman lapsille, johon yrityksen edustaja osallistuu kertoakseen työmaalla käyttäytymisestä, koneiden toiminnasta ja vaaratekijöistä, joita piilee työmaalla.

3.2.5 Muut ryhmät

Eri tienkäyttäjille esiintyvien riskien hallinta seuraavasti:

- Näkövammaiset – Esteetön kulku, koko työmaa-alueen ohitse.
- Liikuntaesteiset – Puhtaat tiet ja varastointi riittävän etäisyyden päässä kevyenliikenteen väylästä, jottei tielle putoa mitään.
- Raskas liikenne – Kiertotiepengertä tehtäessä otetaan riittävä mitoitus kuormien kantavuudesta ja ohjataan raskasliikenne niille tarkoitettuja väyliä pitkin.
- Joukkoliikenne – Muuttuvien pysäkkipaikkojen tiedottaminen julkisen liikenteen käyttäjille, kuin myös liikennöitsijälle ja selvät viitoitukset pysäkeille.

3.2.6 Työmaan henkilöstön aiheuttamat vaarat

Ennen töiden aloittamista ja pääsyä työmaalle on jokaisen työskentelemään tullut henkilö käytävä kattavassa perehdytyksessä, jossa ilmenevät henkilöstölle osoitetut pysäköintialueet. Riittävällä perehdyttämisellä saadaan tieto työntekijöille mahdollisista vaaratekijöistä, jotka voidaan ehkäistä jo ennen töiden aloittamista. Hyvällä aluesuunnittelulla puolestaan saadaan tarkat paikat ja kulkureitit työntekijöille, jotta vältetään vaarantavista tekijöistä.

4 TYÖNAIKAINEN LIIKENTEENOHJAUS

4.1 Liikenteenohjaussuunnitelman sisältö

Työkohteiden liikennejärjestelyillä pyritään turvaamaan kohteessa työskentelevien, sekä kohteen vaikutuspiirissä liikkuvien turvallisuus. Ennen töiden aloittamista suunnitellaan ja toteutetaan väliaikaiset liikennejärjestelyt, jotta työ voidaan aloittaa. Tietöiden liikennejärjestelyjen suunnitteluun vaikuttaa työn kesto ja laajuus. Työkohtaisilla liikennejärjestelyillä tulee lainsäädännön mukaan aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa muulle liikenteelle. (Liikenneviraston oppaita 2.2012).

Työnaikaiset liikennejärjestelyt suunnitellaan ja toteutetaan huolella urakka-asiakirjoihin kirjattuja ohjeita ja hankekohtaisia ehtoja noudattaen. (Liikenneviraston ohjeita 28/2017)

- Rakennuttaja laatii rakentamisen suunnittelua ja valmistelua varten turvallisuusasiakirjan.
- Urakoitsija laatii kirjallisen liikenteenohjaussuunnitelman kaikista liikennejärjestelyistä.
- Kohdekohtainen liikenteenohjaussuunnitelma toimitetaan tilaajalle. Yksinkertaisien, perusjärjestelyjä vastaavien kohteiden osalta riittää Liikenne tietyömaalla ohjesarjan ohjekuvien käyttö. Vaativissa kohteissa tilaaja saattaa myös teettää työnaikaiset liikenteenohjaussuunnitelmat valmiiksi jo tarjouspyyntöasiakirjoihin. Tällöin urakoitsijan tehtäväksi jää kyseisten suunnitelmien täydentäminen tai työvaiheiden sovittaminen suunnitelmiin.
- Työnaikaisista liikennejärjestelyistä ja niiden muutoksista tiedotetaan hyvissä ajoin, riittävän usein ja monipuolisesti joukkoviestimissä urakkaohjelman mukaisesti.
- Ennen järjestelyjen aloittamista varmistetaan, että tarvittavat ohjaus-, suojaus- ja varoituslaitteet ovat saatavissa.

4.2 Käsittely

Tiellä tehtävän työn vaatiessa liikennejärjestelyjä, tulee järjestelyistä laatia liikenteenohjaussuunnitelma. Suunnitelma on toimitettava tilaajalle vähintään viikkoa ennen töiden aloittamista. Tilaaja voi tarvittaessa vaatia suunnitelmaan tarkennuksia, jotka urakoitsijan

on korjattava ennen töiden aloittamista. Liikenteenohjauksen periaatteet esitetään aina alustavassa toiminta- ja laatusuunnitelmassa. Alustava liikenteenohjaussuunnitelma esitetään tarkennetussa toiminta- ja laatusuunnitelmassa. (Liikenneviraston ohjeita 28/2017)

4.3 Tiedottaminen

Työt tie- ja katualueella vaativat tiedottamista työmaasta liikenteelle aiheutuvista haitoista. Isoissa hankkeissa tiedotus tapahtuu erillisen hyväksytyn viestintäsuunnitelman mukaisesti. Urakoitsijan on tiedotettava sovittujen urakka-asiakirjojen mukaan tiellä työskentelystä ja työn suorittajan vastuuhenkilöt Liikenneviraston tieliikennekeskukseen. Tiedot urakasta on annettava hyvissä ajoin ja niihin kuuluvat mm. tiedot työn aloittamisen ja päättymisen ajankohdasta, työn laadusta, työn laajuudesta, käytössä olevan ajoradan leveydestä sekä etenemistä rajoittavista seikoista. Pitkäaikaisille tietyömaille on pystytettävä tiedotustaulut, jos työ haittaa liikennettä. Taulujen on oltava Liikenneviraston ohjeiden mukaisesti ja ne on pystytettävä kuten pysyvät opastaulut. (Liikenneviraston ohjeita 28/2017)

5 OHJEISTUS E18 TURUN KEHÄTIELLÄ

5.1 Yleiset vaatimukset

Kaikki yleisen liikenteen liikennealueet on pidettävä liikennöitävässä ja turvallisesti ajettavassa kunnossa (laadultaan sellaisina, ettei päällyste ole vaurioitunut, pinta on tasainen ja puhdistus on työmaan aikana jatkuvaa), eikä niitä saa ilman asianomaisen tienpitäjän lupaa sulkea. Urakoitsijan on järjestettävä rakennustöiden vuoksi tieyhteyden menettäneille kiinteistöille tilapäiset kulkuyhteydet. Työt on suoritettava yleistä liikennettä tarpeettomasti häiritsemättä sekä liikenteelle vahinkoa tai vaaraa aiheuttamatta. Liikennejärjestelyt on hoidettava siten, että liikenne sujuu mahdollisimman joustavasti ja että olemassa olevilla teillä tai kaduilla tai urakoitsijan tekemillä väliaikaisilla teillä tai kaduilla voidaan liikennöidä siihen asti, kunnes liikenne johdetaan uusille teille tai kaduille. (Väylävirasto 2020. Urakkaohjelma E18 Turun kehätie, Kausela-Pukkila, STk).

Työmaa-aluetta on hoidettava siten, että sieltä ei ole helposti anastettavissa työmaalla tarvittavia materiaaleja tai laitteita, joita voidaan käyttää liikenteeseen kohdistuvaan tuhotyöhön tai ilkivaltaan, joka saattaa vaarantaa yleistä tieliikenneturvallisuutta. (Väylävirasto 2020. Urakkaohjelma E18 Turun kehätie, Kausela-Pukkila, STk).

5.2 Kevyt liikenne

Kevyen liikenteen turvallisuutta ei saa vaarantaa työnaikaisilla liikennejärjestelyillä. Kaikki olemassa olevat kevyen liikenteen yhteydet tulee säilyttää tai korvata vaihtoehtoisilla kulkureiteillä. Urakoitsijan tulee huolehtia kevyen liikenteen väylien estettömyydestä, myös vaihtoehtoisilla väylillä. (Väylävirasto 2020. Urakkaohjelma E18 Turun kehätie, Kausela-Pukkila, STk).

Urakassa olevat kevyen liikenteen väylät, jotka korvataan väliaikaisilla kiertoteillä, on päällysteeltään vastattava alkuperäistä kevyen liikenteen väylää. Kun tehdään kokonaan uusi kevyen liikenteen väylä, pitää pinnan olla vähintään kivituhkainen, jollei asfaltointi ole mahdollista. Asfaltoidussa väylässä tien leveys pitää olla vähintään 3,0 metriä. Kevyen liikenteen siirrossa ajoradan reunaan, tulee ajoradan ja kevyen liikenteen väylä aidata ja suojata riittävin suojauksin. Muuttuneissa kulkureiteissä pitää olla riittävä määrä opasteita ja viitoituksia helpon kulkemisen vuoksi. Kevyen liikenteen työnaikaisissa

järjestelyissä pitää huomioida kulku julkisten yhteyksien pysäkkien ja aikataulujen kanssa. (Väylävirasto 2020. Urakkaohjelma E18 Turun kehätie, Kausela-Pukkila, STk).

5.3 Erikoiskuljetukset

Erikoiskuljetusten sujuvuuden varmistamiseksi tulee urakoitsija huomioida työssä tehtävien kaistajärjestelyiden ja siltojen työtelineiden mitoituksessa erikoiskuljetukset ja yli- korkeiden kuljetusten aukkovaatimukset. Aukkovaatimukset ja kaistojen leveydet tulee huomioida koko urakka-ajan. Erikoiskuljetusten reitin vähimmäisleveyden on oltava 7,0 metriä ja vähimmäiskorkeuden 7,2 m. Sen lisäksi vähimmäiskorkeuteen on huomioitava tarvittavat turvaetäisyydet, kuten etäisyys sähköjohtoihin. Erikoiskuljetusreittien toimivuus ja tilantarve tulee varmistaa ajouratarkasteluin. (Väylävirasto 2020. Urakkaohjelma E18 Turun kehätie, Kausela-Pukkila, STk).

5.4 Työmaaliikenne

Työmaahan liittyvä raskas liikenne ei saa kulkea asuntoalueiden läpi.

Urakoitsijan tulee huolehtia, ettei työmaalta kulkeudu ajoneuvojen mukana likaa yleisille teille ja katuverkolle. Kuormien mahdollinen pölyäminen tulee estää esim. kuorman kastelulla tai peittämisellä. Mikäli ajoneuvojen mukana tulee likaa yleisille teille ja/tai katuverkolle on urakoitsija velvollinen puhdistamaan ne pois tarkoitukseen sopivalla putsauskalustolla kuuden (6) tunnin toimenpideajassa. Työmaaliittymät pitää esittää työnaikaisten liikennejärjestelyiden suunnitelmissa. Urakoitsijan on huomioitava, että vasemmalle kääntyminen työmaaliittymään Kt 40:ltä on kielletty (Väylävirasto 2020. Urakkaohjelma E18 Turun kehätie, Kausela-Pukkila, STk).

5.5 Työnaikaiset liikennejärjestelyt ja tieliikenteen järjestelyt

Työmaan nopeusrajoituksena noudatetaan lähtökohtaisesti seuraavia:

- Kt40 80 km/h
- Kt40 Kauselan eritasoliittymät ja Aurajoen ylittävät sillat 60 km/h
- Kauselan rampit pl. Hämeentielle Helsinkiin päin nouseva ramppi 40 km/h
- Tuullissuon rampit 40 km/h

- muilla maanteillä 50 km/h - kaduilla 40 km/h

Jos työt edellyttävät nopeusrajoitusten pudottamista 60 kilometrin tuntinopeuteen Kt40:llä, on järjestelystä sovittava tilaajan kanssa etukäteen. Kun alueella ei työskennellä, nopeusrajoituksen on oltava 80 km/h poislukuihin Kauselan eritasoliittymä ja Aura-joen ylittävät sillat.

Käytettävien liikenteenohjauslaitteiden on oltava uusia, tai kunnoltaan uudenveroisia. Liikenteenohjauslaitteita on huollettava ja pestävä siten, että ne pysyvät aina moitteettomina. (Väylävirasto 2020. Urakkaohjelma E18 Turun kehätie, Kausela-Pukkila, STk).

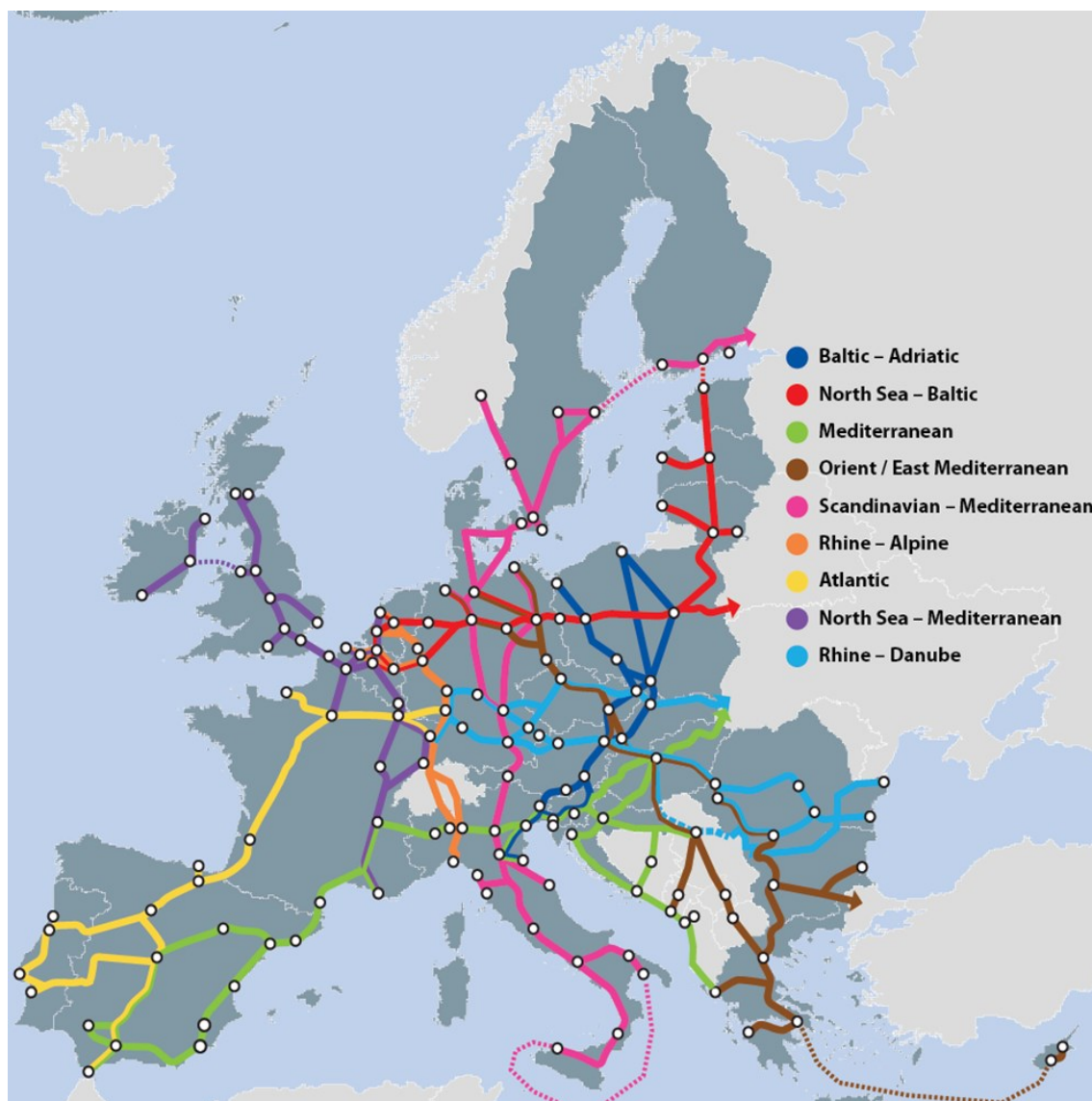
6 CASE E18 TURUN KEHÄTIE KAUSELA – PUKKILA

6.1 E18 Turun kehätien hanke

Suomen yksi tärkeimmistä väylistä on Turun kehätie, joka kuuluu Euroopan laajuiseen TEN-T (Trans-European Transport Network.) tieverkon ydinverkkokäytävään (kuva 1 ja 2). TEN-T-tieverkon tarkoitus on saada liikenneverkko yhtenäiseksi EU:n sisäisesti. Näille tieverkostoille on laadittu rakennettava laatutaso, johon Suomi on sitoutunut vuoteen 2030 mennessä. Turun kehätie on tällä hetkellä kaukana laatutasosta, jonka takia väyliä pitää parantaa. Turun kehätie parannetaan kolmessa osassa (Naantali-Raisio, Raision keskustan kohta, Kausela-Kirismäki). (Väylävirasto 2021c)



Kuva 1 Turun kehätie osana Skandinavian–Välimeren ydinverkkokäytävää. (Väylävirasto 2021b)



Kuva 2 Suomen TEN-T tieverkko osuus Skandinavian ydinverkkokäytävässä (Liikennevirasto, 2014)

Kausela-Kirismäki on osakseen vielä pilkottu kahteen erilliseen urakkaan (vaihe 1 ja vaihe 2). Vaihe 1 sisältää Kirismäki – Pukkila osuuden ja tässä opinnäytetyössä keskitytään vaiheen 2 Kausela-Pukkila toteutukseen. (Väylävirasto 2021b)

Turun kehätie on keskeisessä asemassa myös Turun seudun liikennejärjestelmässä. Kt 40 kierrättää liikenteen pois Turun keskustan alueelta, jolloin se edistää Turun muuta liikennettä. Tämän lisäksi tie yhdistää Turusta lähtevät valtatie 8, 9, 10 ja 1. Se on merkittävässä roolissa, kun puhutaan lentokentän, sataman ja yritysalueiden logistiikasta. Tie on myös yhtenä suurimpana työmatkaliikenteen väylistä Turulle erittäin tärkeä. (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2018)

Toisen vaiheen parannustyöt keskittyvät Kausela – Pukkila välille (kuva4), joka sijoittuu Turun keskustan itäpuolelle Kaarinan kaupungin ja Liedon kunnan alueille. Lisäksi parannettaviksi väyliksi on annettu valtatie 10 välille kehätie-Kaarinantie, sekä Hadvalantie-Hovimäki. Työt käynnistyivät kesällä 2020 johto- ja laitesiiroilla, josta kohteet laajenivat melko nopealla aikataululla.

Liikennemäärien arvioidaan kasvavan vuoteen 2040 mennessä huomasti. Nykyisissä liikennemäärissä valtatie 10 osuudella liikennöi 27 600 ajoneuvoa vuorokaudessa, kun taas ennusteessa arvio nousee 37 000 ajoneuvon vuorokaudessa. Puolestaan Turun kehätien keskimääräinen vuorokausiliikenne Kauselan ja Kirismäen liittymien välillä on 13 650 ajoneuvoa vuorokaudessa. ((Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2018)

Toisen vaiheen parannusurakan keskeisimmät työt ovat Kausela-Pukkila osuuden neli-kaistastaminen, Kauselan eritasoliittymän parantaminen, Aurajoen siltojen korjaus ja rakentaminen, sekä valtatie 10 parannustyöt välillä kehätie – Kaarinantie. (Väylävirasto 2020a)



Kuva 3 E18 Turun kehätie 2. vaihe Kausela – Pukkila. (Väylävirasto 2021a)

6.2 Esimerkki E18 Turun kehätie

Liikenteen järjestelyistä tehdään aina kirjallinen liikenteenohjaussuunnitelma. Liikenteenohjaussuunnitelmaa edellyttäviä töitä ovat kaikki tiealueella tehtävät työt. Töiden edetessä tulee suunnitelmaa päivittää ja tilanteen kohteessa tulee olla suunnitelman mukainen. Yksinkertaisissa töissä ja työkohteissa liikenteenohjaussuunnitelma voi vaatimattomimmillaan olla merkintä työmaan päiväkirjassa, jossa on viittaus käytettyyn ohjeeseen tai johon on liitetty kopio käytetystä ohjeesta, jonka mukaisesti liikennemerkkejä tai varoituslaitteita on sijoitettu työkohteen varoittamisessa. (Väylävirasto 2020, Turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet, E18 Turun kehätie, Kausela -Pukkila, STk)

Urakoitsijan tulee laatia liikenteenohjaussuunnitelmat ja hyväksyttää ne tilaajalla kaksi viikkoa ennen töiden ja erillisten liikenteellisesti merkittävien työvaiheiden aloittamista. Tilaajan hyväksyntä ei poista urakoitsijan vastuuta laatimisestaan liikenteenohjaussuunnitelmista ja urakoitsija on velvollinen korjaamaan mahdollisesti suunnitelmista huomauttamatta jääneet virheet välittömästi, kun ne on havaittu. Urakoitsijan tulee korjata liikenteellisesti toimimattomat tai heikosti toimivat järjestelyt kustannuksellaan, vaikka liikennejärjestelyt olisi toteutettu ohjeiden ja suunnitelmien mukaisesti. (Väylävirasto 2020. Urakkaohjelma E18 Turun kehätie, Kausela-Pukkila, STk)

Työmaan liikennejärjestelyiden tulee olla toimivia sekä henkilöauto- että raskaan liikenteen näkökulmasta, jotta liikenne ei siirry hallitsemattomasti toisille reiteille. Myös erikoiskuljetusten asettamat vaatimukset tulee huomioida liikennejärjestelyjen suunnittelussa ja toteutuksessa. Urakoitsijan tulee tehdä urakkaohjelman mukaisesti mm. toimivuustarkastelut työnaikaisista liikennejärjestelyistä. Liikennejärjestelyiden toimivuuden seurantaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. (Väylävirasto 2020. Turvallisuusasiakirja, E18 Turun kehätie, Kausela-Pukkila, STk)

Urakoitsijan tulee hoitaa tiedottaminen toiminta- ja laatusuunnitelman ja tilaajan omaksuman käytännön mukaisesti. Käytännöstä sovitaan tilaajan ja urakoitsijan kesken sopimuskatselmuksessa tai kehitysvaiheen aikana. Tilaaja on pidettävä ajan tasalla urakoitsijan järjestämästä tiedotustoiminnasta. Urakoitsijan tulee nimetä viestinnän vastuuhenkilö, joka osallistuu tarvittaessa järjestettäviin viestintäkokouksiin ja -tilaisuuksiin sekä niiden valmisteluun. Urakoitsijan tulee laatia ja hyväksyttää tilaajalla viestintäsuunnitelma, jonka tulee sisältää myös yksilöity kriisiviestintä. Tilaaja ylläpitää urakan aikana www-sivuja, joita varten urakoitsijan tulee antaa ja toimittaa sovitussa muodossa

tarvittavat lähtö- ja päivitystiedot. Tilaaja / tilaajan viestintäkonsultti luo hankkeelle sosiaalisen median tilit ja vastaa niiden ylläpidosta. Urakoitsija on velvollinen toimittamaan säännöllisesti sisältöä tileille. Tilaaja laatii kustannuksellaan urakan toteutuksen aikaiset esitteet, joihin urakoitsija on velvollinen toimittamaan tarvittavat tiedot. Yhteydenpito voi käsittää mm. seuraavat tahoja ja aiheita (Väylävirasto 2020. Urakkaohjelma E18 Turun kehätie, Kausela-Pukkila, STk):

- a) lehdistö; esitteet, lehdistötilaisuudet, tiedotukset
- b) kunnat; kustannukset, kuntien toivomukset, telematiikka, luvat, haittojen torjunta, katu- ja järjestykset
- c) asukkaat; tiedotus, infotilaisuudet, rakentamisen aikaiset ympäristöhäiriöt
- d) tienvarsi-asukkaat; yksityisteiden järjestelyt, melu-, pöly- ym. haitat
- e) autoilijat; liikennejärjestelyt, liikenteelleotto
- f) poliisi; turvallisuus, liikenteenjärjestelyt
- g) palo- ja pelastustoimi; onnettomuudet
- h) turvallisuusviranomaiset, tarkastukset, puhallutukset
- i) liikenteenohjaus; ITM Finland Oy
- j) liikennöitsijät, joukkoliikenne
- k) kunnossapito
- l) alueen yritykset ja käynnissä olevat rakennusurakat

6.3 Riskienhallinta

6.3.1 Yleiset vaatimukset.

Tämä osio on urakan haastavin. Vaatii todella suurta panostusta, että asetusten mukaiset vaatimukset täyttyisivät. Teiden ylläpito vaaditulla tasolla vaatii jatkuvaa tarkastelua vaativien maaolosuhteiden takia. Väliaikaisten kiertoteiden toteutus on vaikeaa kantomattoman pohjaolosuhteen johdosta. Asfaltoidut tiet painuvat nopeasti, jos pohjanrakennustöissä tapahtuu virheitä. Siksi kiertoteiden teko on hidasta ja äärimmäisen tuskaisaa, koska kevyitä rakenteita ei voida suorittaa pienenkään kiertotien kohdalla, vaan kaikki työt on tehtävä suurilla rakennekerroksilla.

Turhat liikenteenhäiriöt on pyritty ratkaisemaan niin, että työskentely tiealueilla tapahtuu ruuhka-aikojen ulkopuolella. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että arkipäivänä työaika

rajoittuu tieosuuksille klo 09.00–15.00 väliselle ajalle. Väyläviraston asettamien ehtojen mukaisesti ei työskennellä klo 06.30-09.00 ja 15.00-17.30 välisinä aikoina.

Ilkivallan ehkäisemiseksi on linjattu työntekijöiden kesken, että jokaisen on omalta osaltaan huolehdittava siitä, että meidän toimintamme ei anna eväitä ulkopuoliselle aiheuttaa harmia liikenteelle tai muulle ulkopuoliselle kulkijalle. Työkohteet siivotaan päivän päätteeksi niin, että mitään miesvoimin ei jää kenenkään houkutukseksi. Lisäksi työmaa on pidettävä aidattuna ja selvästi erillään yleisistä teistä. Työmaaliittymät on suljettava portein, kun työt päivän päätteeksi on tehty.

6.3.2 Kevyt liikenne

Kevyt liikenne ohjataan aina kauemmas työmaasta, jos vain mahdollista. Työmaan aiheuttamat vaarat on hoidettava siinä tapauksessa, kun kiertotietä ei voida järjestää niin, että suojaukset ovat riittävät, eikä kevyen liikenteen käyttäjä voi erehtyä työmaa-alueelle, eikä työmaasta aiheudu vaaraa tien käyttäjälle (kuva 4).



Kuva 4. Aidattu työmaa-alue valtatie 10:n varrella.

Urakoitsija pitää myös huolehtia siitä, että kevyen liikenteen väylät ovat riittävän levyisiä, jotta tien kunnossapitäjä pääsee huoltamaan kevyenliikenteen väyliä. Kevyenliikenteen väylät mitoitetaan niin, että aurakalusto mahtuu kulkemaan talvisin.

Lisäksi urakoitsija huolehtii kiertotien toteuttamisen yhteydessä riittävästä valaistuksesta, joka vastaa alkuperäisen väylän valaistusta. Kevyen liikenteen kiertoteistä tiedotetaan aina useaa eri kanavaa käyttäen ja kulkureitin varteen asennetaan uusien järjestyjen opaskarttoja (kuva 5). Erilliset kulkureitit julkisen liikenteen pysäkeille merkitään selkein opastein.



Kuva 5 Kevyenliikenteen opaskartta Turun kehätien hankkeessa.

Työnteon tapahtuessa kevyen liikenteen väylällä, pitää urakoitsijan varata tarvittava määrä liikenteenohjaajia huolehtimaan kevyen liikenteen käyttäjien turvallisuudesta. Eri-tyispiirteenä case tapauksessa on urakan läheisyydessä oleva koulu ja kauppa, jotka lisäävät tienkäyttäjiä runsaasti.

6.3.3 Erikoiskuljetukset

Turun kehätiellä kulkee melko säännöllisesti erikoiskuljetuksia (kuva 6). Kaistojen riittävien leveyksien varmistamisen lisäksi, yhteistyötä tehdään erikoiskuljetusten ajojärjestelijän kanssa, joka kertoo kuljetusten vaatimat tilat ja niiden piirteet. Jos kuljetus vaatii kaistojen uudelleen järjestelemistä, on työmaalla valmius muuttaa niitä erikoiskuljetuksen ajaksi. Lähtökohtaisesti kaikki liikennejärjestelyt on suunniteltu niin, ettei tilannetta pitäisi syntyä, jossa muutoksia jouduttaisiin tekemään.



Kuva 6 Ahdas liikennejärjestely Aurajoen sillan ylittävällä erikoiskuljetus reitillä.

Siltojen korjauksessa kiinnitetään huomiota kulkuaukkojen mitoituksiin. Ylisuurten kuljetusten tilanteissa järjestetään kulku ramppien kautta.

6.3.4 Työmaaliikenne

Tässä urakassa melkein kaikki maa-aines, joka kuljetetaan kuorma-autoilla maankaato-paikoille, on täysin käyttökelvotonta savea. Savi, joka kaivannoista lähtee, on hyvin vesipitoista, jonka syystä sitä on vaikea hallita (kuva 7). Kuormauksen yhteydessä kuorma-

autojen renkaisiin tarttuva savi kulkeutuu tieliikennealueelle, aiheuttaen suurta vaaraa liikenteelle liukkaitensa takia.



Kuva 7 Savimaiden kuormausta valtatie 10:n varrella.

Uusien liikennejärjestelyjen myötä syntyy uusia työmaaliittymiä, joista työmaaliikenne kulkee. Nämä liittymät suunnitellaan niin, että ne aiheuttavat mahdollisimman vähän vaaraa tienkäyttäjälle. Sisäänajo työmaalle pyritään aina toteuttamaan niin, ettei työmaaliikenne joudu kulkemaan vastavirtaa muun liikenteen kanssa. Ulosajo työmaalta pyritään toteuttamaan niin, että työmaaliikenteellä olisi mahdollisuus lyhyeen kiihdytykseen ja liittyminen turvallisesti liikenteen suuntaisesti väylälle. Työmaaliittymät on aina merkittynä työmaan aluesuunnitelmaan ja tieviitoitus kaistoilla näkyvä.

Likaantumisen ehkäisemiseksi on varattava huomattava määrä resursseja, jotka huolehtivat teiden putsauksista. Turun kehätiellä on käytetty kauhakuormaajaa, johon on jälkiasennettu tieharja. Lisäksi suurempien likamäärien hoitoon on erikseen tilattu pesuauto, joka saa lopputuloksesta vaatimusten mukaisen (kuvat 8 ja 9).



Kuva 8 Harjauskalustoa Turun kehätien hankkeessa.



Kuva 9 Imupesukalustoa Turun kehätien hankkeessa.(Koneurakointi Hakala & Hakala Oy,)

6.3.5 Työnaikaiset liikennejärjestelyt

Turun kehätien liikennejärjestelyt ovat näyttävässä roolissa työn toteutumisen kannalta. Liikennettä siirretään jatkuvasti eri urakkaosien valmistuttua. Tärkeimpänä vaiheena liikenteen siirrossa on suunnitteluvaihe, jossa pohditaan tieliikenteen käyttäjälle mieluisin vaihtoehto ja mikä voidaan toteuttaa haittaamatta urakan etenemistä. Suunnittelussa mietitään selkeää kokonaisuutta tieviittojen, liikennemerkkien, kaistojen mitoitusten ja

ajoratamerkintöjen suhteen. Onnistuneesta suunnitelmasta saadaankin toteutettua selkä ratkaisu, jota jokainen tieliikenteen käyttäjä osaa käyttää.

Uudet, mittavat liikennejärjestelyt pyritään aina tekemään ruuhka-aikojen ulkopuolella. Tehokkain vuorokauden aika toteutukseen on yöllä (kuva 10). Yön liikenne päivään verrattuna, mahdollistaa turvallisen liikenteensiirron autoilijoille, koska liikenteen määrä on huomattavasti alhaisempi, jolloin autoilijalla on paremmat edellytykset reagoida tiellä tehtäviin töihin.



Kuva 10 Yöllisten liikennejärjestelyiden toteutusta valtatie 10:llä.

Ennen itse liikenteen siirtoa töiden on oltava kaikki valmiina pois lukien ajoratamerkintöjä. Siinä vaiheessa, kun ajoratamerkinnät tehdään, kulkee autoilija uusien ajoratamerkintöjen mukaisesti.

Liikennemerkkien ja opasteiden täytyy olla selkeitä ja helposti ymmärrettävissä. Yöllisten liikennesiirtojen jälkeiset aamut sisältävät paljon jännitteitä. Työmatkalaiset, jotka aloittavat aamunsa, olettaen, että vanhat järjestelyt ovat vielä voimassa, yllättyvät suuresti

huomatessaan kaistajärjestelyiden muuttuneen. Tämä ilmiö on pyritty ratkaisemaan riittäväällä tiedottamisella eri sosiaalisen median tiedotuskanavia käyttäen.

Liikenteenohjausta tarvitaan myös väliaikaisissa kaistajärjestelyissä. Turun kehätien urakka sisältää töitä, joita ei voida suorittaa, kuin supistamalla kaistajärjestelyitä. Näiden töiden suorittamiseen tarvitaan joko liikenteenohjaajat ohjaamaan liikennettä, tai törmäysvaunulla varustettu kuorma-auto, jonka suojassa töitä tehdään (kuva 11).



Kuva 11 Kaistalla työskentelyä törmäysvaunun suojassa valtatie 10:llä.

Työnaikaisissa liikennejärjestelyssä asennettujen opasteiden ja tieviittojen puhtauksiin on myös kiinnitettävä huomiota. Opasteet tulevat liikenteen nostaman lian myötä hyvin likaisiksi, jolloin niiden havaittavuus on likaisina äärimmäisen heikko. Talviaikaan ajoväyliä ohjaavat sulkupylväät peittyvät lumeen ja näin niiden merkitys häviää aiheuttaen vaaraa liikenteessä huonojen ohjauslaitteiden takia. Opasteiden, liikennemerkkien ja tieviittojen ryhdikkyudesta ja puhtaudesta vastaa täysipäiväisesti ryhmä, joka huolehtii näiden kunnosta (kuva 12).



Kuva 12 Lamellien puhdistusta Turun kehätiellä

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Turvallisuuden merkitystä nykymaailmassa on korostettu paljon ja turvallisuuden parantamiseen on paneuduttu tosissaan. Riittävä turvallisuuden seuranta on kohdekohtainen, koska missään tapauksessa ei voida todeta jonkin tietyn asian toimivuutta yhdessä kohteessa ja sen viemistä seuraavaan kohteeseen. Jokainen työ ja tapahtuma on itsessään uniikki ja jokaisessa kohteessa on toimittava olosuhteiden mukaan.

Turun kehätien hankkeessa työt ovat täydessä vauhdissa ja riskien hallinta samalla korkealla tasolla. Asioihin reagoidaan heti, jos havaitaan puutteita, tai huomataan jonkin asian olevan toiminnallisesti huono. Näkemys turvallisesta ympäristöstä on harjaantunut töiden edetessä hyvälle tasolle, jolloin havainnointi on helpompaa. Tavoitteena on, että koko hankkeen henkilöstö tekee jatkuvaa tarkkailua ja yrittää yhdessä ratkaista mahdollisia ongelmia.

On syytä muistaa, että minkä tahansa työn aloittaakin tie- ja katualueella, on huomioitava pitkä prosessi, jonka kautta päästään aloittamaan työt. Vaikka kyseessä olisikin yksinkertainen homma, jonka toteutus olisi nopeasti ohi, on vaadittavien asiakirjojen ja suunnitelmien oltava kunnossa. Näihin on hyvä varautua etukäteen hyvissä ajoin, ettei töiden valmistuminen myöhästy näiden takia.

Turvallisuutta on seurattava jatkuvasti ja opittava seuraamaan riskejä aiheuttavia toimia. Ohjeistuksista saa hyvän pohjan turvallisen ympäristön rakentamiselle, mutta se ei aina yksinään riitä. Toteutettaessa jotain työtehtävää on hyvä miettiä, voiko työn turvallisuutta parantavia elementtejä käyttää seuraavassa työvaiheessa. Ennakointi onkin loistava lähestymistapa turvallisen ympäristön luomisessa.

LÄHTEET

Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus 2018. E18 Turun kehätien parantaminen välillä Kausela–Kirismäki, tiesuunnitelma. Viitattu 22.3.2021 http://www.finnmap-infra.fi/e18/pdf/1.2T_TS-selostus_allekirj.pdf

Koneurakointi Hakala & Hakala Oy, Viitattu 25.3.2021. <https://www.koneurakointihakalahakala.fi/>

Liikennevirasto 2012. Tieturva 1, tietöiden liikenteen järjestely- ja turvallisuuskoulutus peruskurs- sin oppikirja. Viitattu 30.3.2021 https://ajokoulutus-aitola.fi/Tieturva_1.pdf

Liikennevirasto 2014. TEN-T verkko ja sen merkitys. Viitattu 22.3.2021, https://asiakas.kotisivu-kone.com/files/viitostie.palvelee.fi/tiedostot/kehityksenmootori/juhani_tervala.pdf

Liikenneviraston ohjeita 28/2017. Liikenne tietyömaalla – Tienrakennustyömaat. Viitattu 10.4.2021 https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2017-28_tienrakennustyomaat_web.pdf

Liikenneviraston oppaita 2.2012. Tieturva 2, Viitattu 10.4.2021 https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lop_2012-03_tieturva_2_web.pdf

Tieliikennelaki 729/2018. Viitattu 31.3.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20180729>

Työsuojelu 2021. Riskien hallinta. Viitattu 30.3.2021. <https://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/vaarojen-arviointi/riskien-hallinta>

Työturvallisuuskeskus 2019. rakennustyömaan aluesuunnittelu. Viitattu 31.3.2021. https://ttk.fi/files/6729/Rakennustyomaan_aluesuunnittelu_201901.pdf

Valtioneuvoksen asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>

Väylävirasto 2021a. Rakennusvaihe 2020-2023 Kausela-Pukkila. Viitattu 23.3.2021 <https://vayla.fi/turunkehatie/kausela-pukkila-2.-rakennusvaihe-2020-2023>

Väylävirasto 2021b, E18 Turun kehätie, Viitattu 25.3.2021 <https://vayla.fi/e18-turun-kehatie>

Väylävirasto 2021c. Euroopan laajuinen liikenneverkko TEN-T. Viitattu 11.4.2021, <https://vayla.fi/vaylista/liikennejarjestelma/tent>

