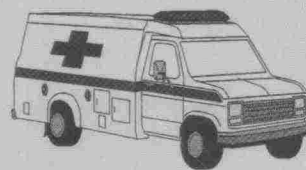
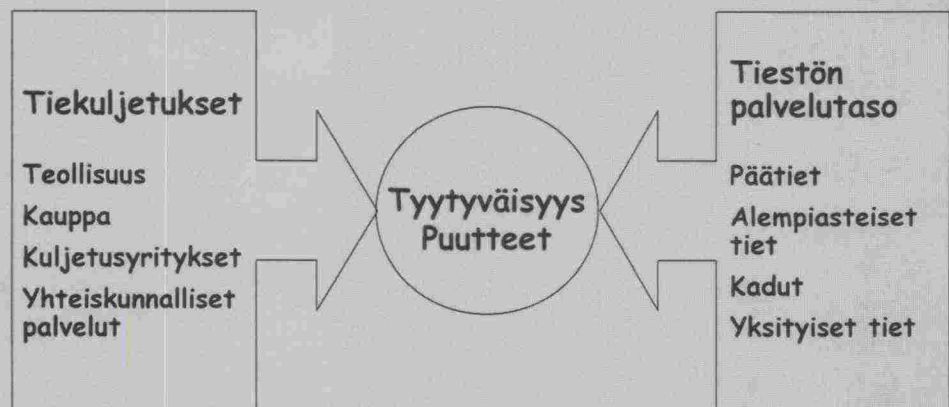




**Tielaitos**

Pekka Iikkanen

## Tiestön palvelutaso ja kuljetukset



Tielaitoksen  
selvityksiä  
44/1998

Helsinki 1998

TIEHALLINTO  
Tie- ja liikenneolojen  
suunnittelu

Tielaitoksen selvityksiä  
44/1998

Pekka Iikkanen

## Tiestön palvelutaso ja kuljetukset

Tielaitos  
TIEHALLINTO

Helsinki 1998

ISBN 951-726-473-9  
ISSN 0788-3722  
TIEL 3200535

Oy Edita Ab  
Helsinki 1998



**Tielaitos**  
TIEHALLINTO  
Tie- ja liikenneolojen suunnittelu  
Opastinsilta 12 A  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puhelinvaihte 0204 44 150

**IIKKANEN, Pekka: Tiestön palvelutaso ja kuljetukset.** Tielaitos, tie- ja liikenne-olojen suunnittelu. Helsinki 1998. Tielaitoksen selvityksiä 44/1998, 39 s. ISBN 951-726-473-9, ISSN 0788-3722, TIEL 3200535.

Asiasanat: tiet, palvelutaso, elinkeinoelämä, tienkäyttäjät, kuljetus  
Aiheluokka: 01, 12

## Tiivistelmä

Tiestö on tärkeä osa elinkeinoelämän toimintaympäristöä. Tiestön kehittäminen on mahdollistanut siirtymisen uusiin logistisiin tuotanto- ja jakelutapoihin, jotka perustuvat maan eri osien hyvään ajalliseen saavutettavuuteen. Tiestöllä ja tiekuljetuksilla on tärkeä rooli myös yhteiskunnan peruspalvelujen tuottamisessa. Tiekuljetuksia sisältyy useimpiin koko maan kattaviin peruspalveluihin, kuten koulutoimeen, pelastustoimeen ja jätehuoltoon.

Perusteellisuudessa käytetään paljon raaka-aineita ja tuotetaan massatuotteita. Yritykset ovat suuria ja merkittävä osa niiden tuotannosta menee vientiin. Yritykset kiinnittävät erityistä huomiota hintakilpailukykyyn, minkä vuoksi pyritään alhaisiin kuljetuskustannuksiin ja pieniin varastoihin. Tärkeää on myös kuljetusten täsmällinen perilletulo ja yhä tärkeämmäksi kilpailutekijäksi on nousemassa kuljetusten ympäristöystävällisyys. Perusteellisuus vastaa itse kuljetustensa suunnittelusta, minkä vuoksi se on hyvin tietoinen tiestön ominaisuuksista.

Kokoonpanoteollisuus koostuu yrityksistä, joiden tuotanto perustuu alihankintaan. Yritykset ovat suuria ja toimivat maailmanlaajuisilla markkinoilla. Tuotteet ovat arvokkaita ja tuotannossa tarvitaan tuhansia eri osia ja komponentteja. Suomalaisia alihankkijoita ovat tyypillisesti pienet ja keskisuuret yritykset. Varastoja ei ylläpidetä, vaan tavarantoimitukset tapahtuvat täsmällisesti tuotantovaiheen mukaisesti. Alihankinnassa ja tuotteiden jakelussa käytetään tie- ja lentokuljetuksia. Tärkeitä ovat sujuvat päätieyhteydet ja yhteydet lentoasemille. Liikenneyhteyksiä koskevat vaatimukset otetaan usein jo tuotantolaitoksen sijoittamispaikkaa päätettäessä huomioon.

Teollisuus, tuotteita markkinoille välittävä kauppa sekä kuljetusyrietykset ovat yleensä ottaen tyytyväisiä Suomen tiestön palvelutasoon. Erityisen tyytyväisiä ollaan päätiestöön, joskin kuljetuksia haittaavina tekijöinä koetaan ajoittainen liukkaus talvella, tietyöt, ahtaat liittymät, kiertoliittymät sekä pääkaupunkiseudun ajoittaiset ruuhkat. Palvelutasoltaan heikoimmaksi koettiin kaikkein vähäliikenteisin yleinen ja yksityinen tieverkko. Haittoja aiheutuu erityisesti kelirikosta, teiden liukkaudesta sekä teiden ja liittymien puutteellisesta geometriasta. Teollisuuden kannalta kelirikko on merkittävin ongelma, koska se lisää huomattavasti raakapuun varastointitarvetta. Kuljetusyrietyksille tiestön puutteet merkitsevät kuljetusten hidastumista, kaluston käyttöasteen alentumista sekä lisääntyviä polttoaine- ja kunnossapitokustannuksia. Kuljettajille vaikeat ajo-olosuhteet aiheuttavat stressiä.

Yhteiskunnallisiin palveluihin liittyvissä kuljetuksissa on aina tärkeää perille pääsyn varmuus ja turvallisuus. Hälytystehtävissä on tärkeää myös kuljetuksen nopeus. Onnettomuus tai sairauskohtaus voi tapahtua missä ja milloin tahansa, minkä vuoksi koko tiestön on oltava ajokelpoinen ympäri vuorokautisesti. Ongelmia esiintyy useimmin haja-asutusalueiden yksityisellä tiestöllä lumen aurauksen puutteen ja kelirikon vuoksi.



Nyckelord: väg, servicenivå, näringslivet, trafikant, transport  
Ämnesklass: 01, 12

## Sammandrag

Vägnätet är en viktig del av näringslivets verksamhetsmiljö. Vägnätets utveckling har gjort det möjligt att övergå till nya logistiska produktions- och distributionssätt, som baseras på att landets olika delar har god tidsmässig tillgänglighet. Vägnätet och vägtransporterna spelar även en viktig roll när samhällets basservice produceras. Vägtransporter ingår i det mesta av den basservice som täcker hela landet, såsom skolväsendet, räddningsväsendet och avfallsservice.

Inom basindustrin används mycket råämnen och produceras massprodukter. Företagen är stora och en betydande del av deras produktion exporteras. Företagen fäster speciell vikt vid förmågan till priskonkurrens och därför strävar man till låga transportkostnader och små lager. Det är också viktigt att transportererna kommer fram i exakt rätt tid och miljövänlighet blir en allt viktigare konkurrensfaktor. Basindustrin ansvarar själv för planeringen av transportererna och känner därför väl till vägnätets egenskaper.

Monteringsindustrin består av high tech företag baserade på underleveranser. Företagen är stora med hela världen som marknad. Produkterna är värdefulla och består av tusentals delar och komponenter. Typiska finska underleverantörer är små och medelstora företag. Lager hålls inte utan varuleveranserna sker exakt i enlighet med produktionsfasen. I underleverans och distribution av produkter används väg- och flygtransporter. Hög framkomlighet på huvudvägarna och till flygplatserna är viktig. Krav på trafikförbindelser beaktas ofta redan när lokaliseringsbeslut görs.

Industrin, handeln som förmedlar varorna till marknaden och transportföretagen är generellt nöjda med servicenivån på Finlands vägnät. Speciellt nöjd är man med huvudvägnätet om än halka under vintern upplevs som ett men ävensom vägarbeten, trånga korsningar, rondeller samt tidvis huvudstadsregionens rusningstrafik. Sämst servicenivå upplevdes på det allra minst trafikerade allmänna vägnätet och på enskilda vägar. Men förorsakas av menföre, halka samt vägarnas och korsningarnas bristfälliga geometri. Ur industrins synpunkt är menföret det mest betydande problemet därför att det märkbart ökar råträets upplagringsbehov. Brister i vägnätet betyder för transportföretagen långsammare transporter, lägre utnyttjande av maskinpark samt högre bränsle- och underhållskostnader. Svåra körförhållanden stressar bilförarna.

I transporter ingående i samhällsservice är det viktigt att alltid komma fram och att det sker säkert. Vid uttryckningar är transportens snabbhet även viktig. En olycka eller en sjukdomsattack kan ske när och var som helst och därför skall hela vägnätet vara körbart dygnet runt. Problem uppstår främst på enskilda vägar i glesbygden när snöplogningen är bristfällig och vid menföre.

## **Abstract**

The road network is an important part of the business sector's operating environment. The development of the road network has made possible a shift to new logistical means of production and distribution, based on bringing the different parts of the country within easy reach in terms of time. The road network and road transportation also have an important role in the provision of society's basic services. Road transportation is an integral part of many nation-wide basic services, such as education, fire and rescue, and waste management.

Basic industry uses many raw materials and manufactures mass-produced products. Industrial companies are large and a significant part of their production is exported. These companies attach particular importance to price competitiveness, and as a result they strive to achieve low transportation costs and small inventories. The timely arrival of deliveries is also important and the environmental friendliness of transportation is becoming increasingly significant as a competitive factor. Basic industry is responsible for planning its own transportation requirements, and for this reason it is very conscious of the characteristics of the road network.

The assembly industry consists of high-tech companies, whose production is based on subcontracting. These companies are large and they operate in a world-wide market. The products are valuable and their production requires thousands of different parts and components. Finnish subcontractors are typically small and medium-sized companies. Inventories are not kept; goods are delivered and made precisely according to the stage of production. Road and air transportation is used in subcontracting and in the distribution of the products. Fast highway connections and links to airports are important. Transport requirements are often taken into account when the location of production plants is being decided.

Industry, businesses that supply products to the market, and transportation companies are, generally speaking, satisfied with the level of service provided by the Finnish road network. They are particularly satisfied with the main road network, even if slippery conditions in winter, roadworks, congested intersections, roundabouts and rush-hour traffic jams in the Helsinki Metropolitan Area are perceived as factors detrimental to transportation. The sections of the public and private road network carrying least traffic are perceived to be the weakest in terms of service level. Adverse factors are caused in particular by frost damage, the slippery condition of roads, as well as the imperfect geometry of roads and intersections. As far as industry is concerned, frost damage is the most significant problem, because it considerably increases the storage requirement for raw wood. For transportation companies the defects of the road network mean delays in deliveries, lower utilisation rates for transport vehicles, and higher fuel and maintenance costs. Moreover, difficult driving conditions cause stress for drivers.

In municipal services transportation, arriving surely and safely is always of paramount importance. In emergency functions, speed of transportation is also important. An accident or sudden illness can happen at any time or place, and for this reason the entire road network has to be in good driving condition all year round. Problems most often appear on private roads in sparsely settled areas due to insufficient snow clearance and frost damage.



## Alkusanat

Tienpidon asiakkaita ovat tienkäyttäjät ja kuljetuksia tarvitsevat elinkeinoelämä ja yhteiskunnalliset palvelut. Tienpidon strategisen suunnittelun tärkeä lähtökohta on näiden asiakkaiden odotusten ja tyytyväisyyden tunteminen. Tienpidon suunnittelussa voidaan tällöin ottaa huomioon asiakkaiden logistisia, taloudellisia ja sosiaalisia toimintamahdollisuuksia edistävät toimenpiteet.

Tämän selvityksen tavoitteena oli inventoida kuljetusten tarvitsijoiden ja suorittajien tiestön palvelutasoa koskevat odotukset ja tyytyväisyys. Selvityksessä haastateltiin laajasti kuljetuksia ostavan teollisuuden, tukkukaupan ja yhteiskunnallisten palveluorganisaatioiden edustajia sekä kuljetusyritysten edustajia.

Selvitys tehtiin Tielaitoksen tie- ja liikenneolojen suunnittelu -yksikön toimeksiannosta Viatek Oy:ssä. Tielaitoksessa työtä ohjasi diplomi-insinööri Tiina Korte. Viatek Oy:ssä työstä vastasi diplomi-insinööri Pekka Ikkänen. Työhön ovat osallistuneet myös filosofian ylioppilas Tarja Penttilä ja diplomi-insinööri Raija Huhtala.

Helsingissä marraskuussa 1998

*Tielaitos*

## Sisältö

|   |    |
|---|----|
| 1. JOHDANTO.....  | 9  |
| 1.1 Tiekuljetusten yhteiskunnallinen merkitys.....                  | 9  |
| 1.2 Tienpito ja asiakkaiden tyytyväisyys .....                      | 10 |
| 1.3 Selvityksen tavoitteet ja sisältö .....                         | 11 |
| 1.4 Haastattelut.....   | 12 |
| 2. ASIAKASRYHMÄT JA KULJETUSTARPEET.....                            | 13 |
| 2.1 Tiekuljetusten volyymit.....                                    | 13 |
| 2.2 Teollisuus ja kauppa .....                                      | 14 |
| 2.2.1 Kuljetukset elinkeinoelämän toimintakentässä.....             | 14 |
| 2.2.2 Perusteollisuus .....   | 15 |
| 2.2.3 Pk- teollisuus .....  | 18 |
| 2.2.4 Kokoonpanoteollisuus .....                                    | 19 |
| 2.2.5 Tukkukauppa.....  | 19 |
| 2.3 Yhteiskunnallisten palvelujen tuottajat.....                    | 20 |
| 2.4 Kuljetusten suorittajat .....                                   | 21 |
| 3. ELINKEINOELÄMÄN ODOTUKSET JA TYYTYVÄISYYS .....                  | 23 |
| 3.1 Perusteollisuus .....   | 23 |
| 3.1.1 Raaka-aineiden kuljetukset .....                              | 23 |
| 3.1.2 Tuotekuljetukset .....  | 24 |
| 3.2 Kokoonpanoteollisuus.....                                       | 25 |
| 3.3 Tukkukauppa .....   | 26 |
| 4. YHTEISKUNNALLISTEN PALVELUJEN ODOTUKSET JA TYYTYVÄISYYS... 27    |    |
| 4.1 Pelastustoimi ja poliisi.....                                   | 27 |
| 4.2 Koulu- ja vammaiskuljetukset .....                              | 27 |
| 4.3 Jätehuolto .....  | 28 |
| 4.4 Posti.....  | 29 |
| 5. KULJETUSYRITYSTEN NÄKÖKULMA .....                                | 30 |
| 5.1 Kuljetustehtävistä sopiminen .....                              | 30 |
| 5.2 Aikataulullisiin häiriöihin varautuminen .....                  | 31 |
| 5.3 Kustannustehokkuuteen pyrkiminen.....                           | 31 |
| 5.4 Kuljetusvaurioiden eliminointi .....                            | 32 |
| 5.5 Tieverkolla koetut ongelmat ja niiden vaikutukset .....         | 32 |
| 5.5.1 Päätiät .....   | 32 |
| 5.5.2 Alempiasteiset tiät .....                                     | 33 |
| 5.5.3 Kadut .....   | 34 |
| 6. TIENPITÄJÄN JA ASIAKKAIDEN VÄLISEN YHTEISTYÖN KEHITTÄMINEN .. 35 |    |
| 6.1 Kuljetuksen ostajat.....  | 35 |
| 6.2 Kuljetusyrietykset.....   | 35 |



## Sisältö

|   |    |
|---|----|
| 1. JOHDANTO .....   | 9  |
| 1.1 Tiekuljetusten yhteiskunnallinen merkitys .....                 | 9  |
| 1.2 Tienpito ja asiakkaiden tyytyväisyys .....                      | 10 |
| 1.3 Selvityksen tavoitteet ja sisältö .....                         | 11 |
| 1.4 Haastattelut .....  | 12 |
| 2. ASIAKASRYHMÄT JA KULJETUSTARPEET .....                           | 13 |
| 2.1 Tiekuljetusten volyymit .....                                   | 13 |
| 2.2 Teollisuus ja kauppa .....                                      | 14 |
| 2.2.1 Kuljetukset elinkeinoelämän toimintakentässä .....            | 14 |
| 2.2.2 Perusteollisuus .....   | 15 |
| 2.2.3 Pk-teollisuus .....   | 18 |
| 2.2.4 Kokoonpanoteollisuus .....                                    | 19 |
| 2.2.5 Tukkukauppa .....   | 19 |
| 2.3 Yhteiskunnallisten palvelujen tuottajat .....                   | 20 |
| 2.4 Kuljetusten suorittajat .....                                   | 21 |
| 3. ELINKEINOELÄMÄN ODOTUKSET JA TYYTYVÄISYYS .....                  | 23 |
| 3.1 Perusteollisuus .....   | 23 |
| 3.1.1 Raaka-aineiden kuljetukset .....                              | 23 |
| 3.1.2 Tuotekuljetukset .....  | 24 |
| 3.2 Kokoonpanoteollisuus .....                                      | 25 |
| 3.3 Tukkukauppa .....   | 26 |
| 4. YHTEISKUNNALLISTEN PALVELUJEN ODOTUKSET JA TYYTYVÄISYYS .....    | 27 |
| 4.1 Pelastustoimi ja poliisi .....                                  | 27 |
| 4.2 Koulu- ja vammaiskuljetukset .....                              | 27 |
| 4.3 Jätehuolto .....  | 28 |
| 4.4 Posti .....   | 29 |
| 5. KULJETUSYRITYSTEN NÄKÖKULMA .....                                | 30 |
| 5.1 Kuljetustehtävistä sopiminen .....                              | 30 |
| 5.2 Aikataulullisiin häiriöihin varautuminen .....                  | 31 |
| 5.3 Kustannustehokkuuteen pyrkiminen .....                          | 31 |
| 5.4 Kuljetusvaurioiden eliminointi .....                            | 32 |
| 5.5 Tieverkolla koetut ongelmat ja niiden vaikutukset .....         | 32 |
| 5.5.1 Päätiät .....   | 32 |
| 5.5.2 Alempiasteiset tiät .....                                     | 33 |
| 5.5.3 Kadut .....   | 34 |
| 6. TIENPITÄJÄN JA ASIAKKAIDEN VÄLISEN YHTEISTYÖN KEHITTÄMINEN ..... | 35 |
| 6.1 Kuljetuksen ostajat .....                                       | 35 |
| 6.2 Kuljetusyrietykset .....  | 35 |
| 7. YHTEENVETO .....   | 36 |

## 1. JOHDANTO

### 1.1 Tiekuljetusten yhteiskunnallinen merkitys

Tiekuljetukset liittyvät tärkeänä osa elinkeinoelämän logistiseen toimintaan. Tiekuljetus on selvästi tärkein kuljetustapa Suomen sisällä ja tärkein merikuljetuksiin liittyvä maakuljetusmuoto. Tiekuljetusten suorite ohitti 1950-luvulla rautatiekuljetukset. Tiekuljetusten kasvu on jatkunut nopeana, sillä nykyisin kaksi jo kolmasosaa Suomen kuljetussuoritteesta on tiekuljetuksia.

Tiekuljetusten kasvuun on ollut monia syitä. Tiekuljetus on ainoa kuljetustapa, joka pystyy vastaamaan elinkeinoelämän muuttuviin kuljetusvaatimuksiin, joiden taustalla on Suomen siirtyminen perusteellisuusvaltaisesta tuotannosta yhä monipuolisempaan tuotantorakenteeseen. Samalla kuljetuserät ovat pienentyneet, toimitusaikataulut lyhentyneet ja tarve nopeisiin ovelta ovelle kuljetuksiin on kasvanut nopeasti. Elinkeinoelämän kuljetustarpeissa odotukset ovat kohdistuneet erityisesti sujuviin kuljetusmahdollisuuksiin päätieverkolla.

Tieverkon kehittämisellä on ollut merkittävät vaikutukset yritysten kilpailukykyyn. Yritykset ovat voineet tehostaa logistisia toimintojaan, mm rakentamalla jakeluverkostoja, joissa on tärkeää koko maan hyvä ajallinen saavutettavuus. Pääomakustannuksia on voitu vähentää varastoverkostoja purkamalla ja varastojen kiertoa nopeuttamalla. Varastot ovat siirtyneet ”pyörien päälle”. Tiestön parantumisella on ollut suuri merkitys myöskin kuljetustaloudelle. Tiestön ja siltojen kantavuutta parantamalla on kuorma-autoliikenteen kokonaispainoja voitu nostaa nopeassa tahdissa. Suomessa suurin sallittu kuorma-auton kokonaispaino on 60 tonnia, mikä on 50 prosenttia enemmän kuin Euroopan unionissa yleensä. Suuri kuljetuskalusto kompensoi maamme hajanaisen aluerakenteen ja poikkeuksellisen suuren kuljetustarpeen muutoin aiheuttamia lisäkustannuksia.

Suomi on harvaan asuttu maa, jossa etäisyydet ovat pitkiä. Tieliikenne on ainoa liikennemuoto, joka voi palvella haja-asutusalueiden kuljetustarpeita. Riittävän tienpidon avulla voidaan varmistaa myös näiden alueiden elinkelpoisuus. Vähäliikenteisen tiestön tienpidolle ei aina löydy liikennetaloudellisia perusteita. Alempiasteisella tiestöllä on monia elinkeinoelämän ja yhteiskunnan peruspalvelujen kannalta tärkeitä tehtäviä. Elinkeinoelämän tarpeet liittyvät maa- ja metsätaloustuotteiden kuljetuksiin ja yhteiskunnalliset tarpeet esimerkiksi lasten koulukuljetuksiin, pelastustoimintaan ja postikuljetuksiin.



## 1.2 Tienpito ja asiakkaiden tyytyväisyys

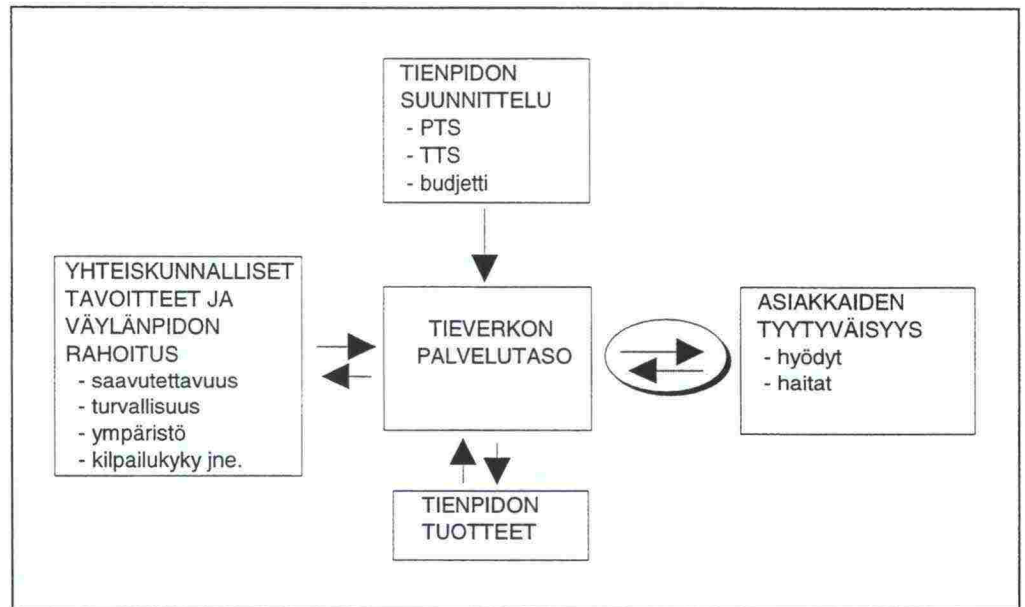
Kuljetusten tarvitsijoiden ja suorittajien tyytyväisyyteen voidaan vaikuttaa tienpidon suunnittelun ja tuotteiden avulla. Yleiset liikenneväylien kehittämisen ja ylläpidon tarpeet lähtevät yhteiskunnan asettamista tavoitteista ja rahoitusrämeistä. Tällainen liikennejärjestelmän yhteiskunnallinen kehittäminen on liikenneministeriön vastuulla. Liikenneministeriö on esittänyt liikennejärjestelmää koskevat yleistavoitteet julkaisussa Liikenteen toimintalinjat vuoteen 2020. Tavoitteet on jaettu kolmeen yhteiskuntapoliittiseen tavoitealueeseen, jotka ovat talous, alueellinen ja sosiaalinen tasa-arvo sekä ympäristö ja turvallisuus.

Kuljetuksiin liittyvien asiakkaiden tavoitteet sisältyvät talouspoliittisiin päämääriin luettaviin yritystaloudellisiin ja logistisiin kysymyksiin. Liikenneministeriö on kiteyttänyt nämä tavoitteet seuraavasti:

- Liikennejärjestelmä mahdollistaa elinkeinoelämän järkevän sijoittumisen siten, että se tukee alue- ja yhdyskuntarakenteen kehittämistä sekä luo edellytykset kilpailukykyä vahvistavalle logistiikan kehitykselle.
- Liikennejärjestelmän kehittämisellä ja kansainvälisellä yhteistyöllä varmistetaan kotimaiselle kuljetuselinkeinoille hyvät toimintaedellytykset kotimaassa, lähialueilla ja kansainvälisesti.
- Liikennejärjestelmällä taataan tavaraliikenteen sujuvuus ja toimintavarmuus.

Tielaitos huolehtii tieverkon kehittäjänä ja ylläpitäjänä yhteiskunnallisten tavoitteiden siirtymisestä tiestön palvelutasoon. Tielaitos toteuttaa liikenneministeriön asettamia valtakunnallisia tavoitteita laatimalla ohjeita, toimintalinjoja ja ohjelmia tienpidon suunnitteluun. Yhteiskunnalliset tavoitteet tulevat selvimmän esille strategisessa suunnittelussa, jota edustavat pitkän tähtäyksen suunnittelu (PTS) sekä keskipitkän aikavälin toiminta- ja taloussuunnittelu (TTS).

Strategisen suunnittelun päämääriä pyritään konkreettisesti toteuttamaan tienpidon tuotteiden avulla, joiden vaikutukset tienkäyttäjät kokevat tieverkon palvelutason muutoksina. Vaikuttamalla tieverkon palvelutasoon, voidaan vaikuttaa myös tienpidon asiakkaiden logistisiin, taloudellisiin ja sosiaalisiin toimintamahdollisuuksiin. Elinkeinoelämän eri sektoreiden odotukset tieverkon palvelutasolta eivät kuitenkaan ole samanlaisia. Toisaalta odotetaan erityisesti päätieverkon sujuvaa liikennöitävyyttä, kun toisaalta on tärkeää tieverkon jatkuva ja turvallinen ajokelpoisuus (kuva 1).



Kuva 1. Tienpidon asiakkaiden tyytyväisyyteen vaikuttavat yhteiskunnalliset tavoitteet ja rahoitus sekä tienpidolliset keinot (strateginen suunnittelu ja tienpidon tuotteet)

### 1.3 Selvityksen tavoitteet ja sisältö

Tämän selvityksen keskeisenä tavoitteena oli kuvata **kuljetuksia tarvitsevien ja suorittavien asiakkaiden tiestön palvelutasoa koskevat odotukset ja tyytyväisyys Suomen tiestön nykyiseen tilaan.**

Kuljetusten tarvitsijoiden odotuksia arvioitiin analysoimalla tiekuljetuksia erilaisten tuotantosektoreiden logistisena kilpailukykytekijänä ja osana yhteiskunnallisten palvelujen tuotantoa. Kuljetusten suorittajien näkökulmasta analysoitiin, miten kuljetusyrietykset vastaavat tiekuljetusten ostajien vaatimuksiin, miten tiestön palvelutasotekijät vaikuttavat kuljetusten hoitoon ja kustannuksiin ja mitkä ovat keskeisimmät tiekuljetuksia haittaavat puutteet tiestön eri osilla.

Kuljetusten tarvitsijoita ovat teollisuus, kauppa, rakentaminen sekä kunnat, kuntayhtymät ja valtio. Kuntien ja valtion itse hoitamilla tai ostamilla kuljetuspalveluilla hoidetaan julkisen sektorin tavarankuljetusten ohella yhteiskunnallisiin peruspalveluihin liittyviä kuljetuksia. Tällaisia peruspalveluja ovat mm. pelastustoimi, koulutoimi, sosiaalitoimi, jätehuolto sekä järjestyksen valvonta (poliisitoimi).



#### 1.4 Haastattelut

Asiakkaiden odotusten ja tyytyväisyyden inventointi perustui kuljetuksia ostavien yritysten ja yhteiskunnallisten palvelujen tuottajien sekä kuljetusyri-tysten haastatteluihin. Haastatteluissa noudatettiin kohderyhmittäin (teolli-suus, tukkukauppa, yhteiskunnalliset palvelut ja kuljetusyrietykset) suunnitel-tuja haastattelurunkoja. Yrietykset ja organisaatiot, joita haastateltiin, olivat:

- Metsä-Serla, Mänttä
- Stora-Enso, Kotka
- Outokumpu, Harjavalta
- Fazer Leipomot, Vantaa
- Atria, Nurmo
- Sinebrychoff, Kerava
- Valio, Helsinki
- Kemira, Uusikaupunki
- J W Suominen, Nakkila
- Neste, Espoo
- Lohja Rudus, Tammisaari
- Herrala Talot, Heinola
- Nokia Mobile Phones, Salo
- Suunto, Espoo
- Wärtsilä, Vaasa
- Valmet Automotive, Uusikaupunki
- Masa-Yards, Helsinki
- Finlayson, Forssa
- Würth, Hyvinkää
- Ekström, Espoo
- Inex Partners, Lempäälä
- Hämeenlinnan kaupunki, palolaitos
- Oulun kaupunki, terveyskeskus
- Seinäjoen poliisilaitos, hälytyskeskus
- Kauhajoen kunta, koulutoimi
- Lappeenrannan kaupunki, jätehuoltolaitos
- Auramaa yhtiöt, Turku
- Kiitoliikenne-Saari, Turku
- Kuljetusliike E. Eskola ja Pojat, Kiiminki
- Kuljetusliike Haanpää, Oulu
- Kuljetusliike Seppo Lehtinen, Kuusankoski
- Kuljetusliike Nisula ja Seppälä, Oulu
- Kuljetusliike Sinkko, Lappeenranta
- Kuljetusliike Viinikka, Kokemäki
- Kuljetusliike Vähälä, Oulu
- Suomen Kiitoautot, Joensuu
- Tehojakelu, Helsinki
- Ambulanssiyrittäjä, Joensuu
- Taksiyrittäjä (koulukuljetukset), Tervola
- Kuljetusyrittäjä (postikuljetukset) Kihniö
- Kuljetusyrittäjä (jätekuljetukset), Kuopio

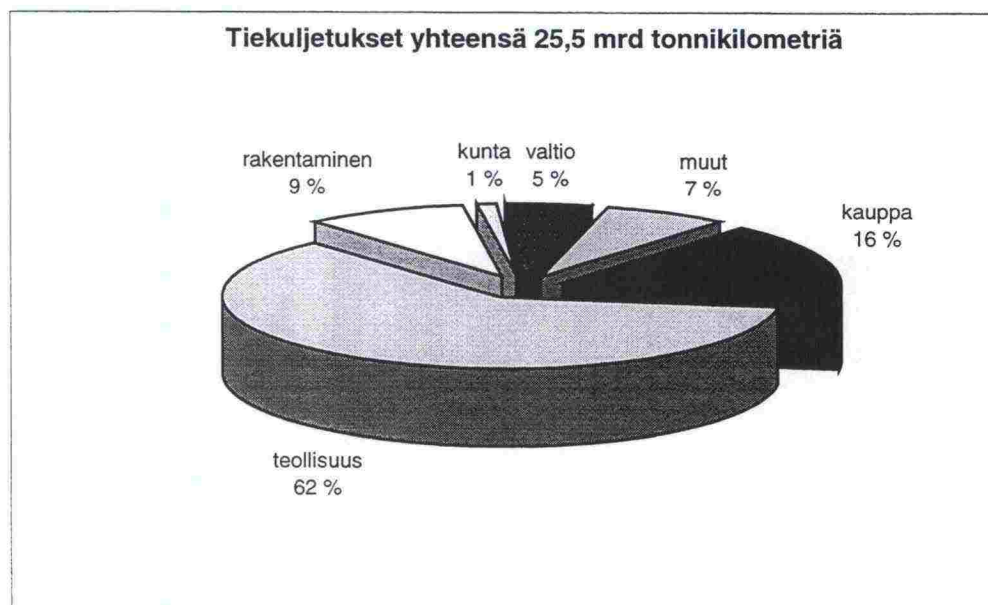
## 2. ASIAKASRYHMÄT JA KULJETUSTARPEET

### 2.1 Tiekuljetusten volyymit

Kuorma-autoliikenteen kuljetussuorite vuonna 1997 oli vuonna 25,5 miljardia tonnikilometriä, mikä muodostui 259 miljoonan tavaratonnin kuljettamisesta. Kuljetuksista noin 70 prosenttia (17-18 mrd tkm) tapahtuu päätieverkolla ja 30 prosenttia (7-8 mrdtkm) alempiasteisella yleisellä ja yksityisellä tieverkolla.

Tiekuljetukset koostuvat pääosin lyhyistä maan sisäisistä kuljetuksista. Keskimääräinen kuljetusmatkan pituus oli 74 kilometriä. Varsinaisia ulkomaankuljetuksia, joissa samaa vetoautoa käytetään Suomen rajojen ulkopuolella, oli 5,0 miljoonaa tonnia. Kun otetaan huomioon myös irtoperävaunujen ja konttien kuljetukset satamiin ja satamista oli tiekuljetusten ulkomaanliikenteen kokonaismäärä 12,7 miljoonaa tonnia.

Suurin kuljetuksia ostava sektori on teollisuus, jonka kuljetukset olivat 15 miljardia tonnikilometriä vuodessa. Toiseksi suurin ostaja on kauppa, jonka kuljetukset olivat 3,9 miljardia tonnikilometriä. Rakennusalan kuljetukset olivat 2,3 miljardia tonnikilometriä ja julkisen sektorin kuljetukset yhteensä 3,1 miljardia tonnikilometriä (kuva 2).



Kuva 2. Tiekuljetusten suoritejakauma kuljetuksen ostajan mukaan vuonna 1997 (lähde: Tilastokeskus, 1998)

## 2.2 Teollisuus ja kauppa

### 2.2.1 Kuljetukset elinkeinoelämän toimintakentässä

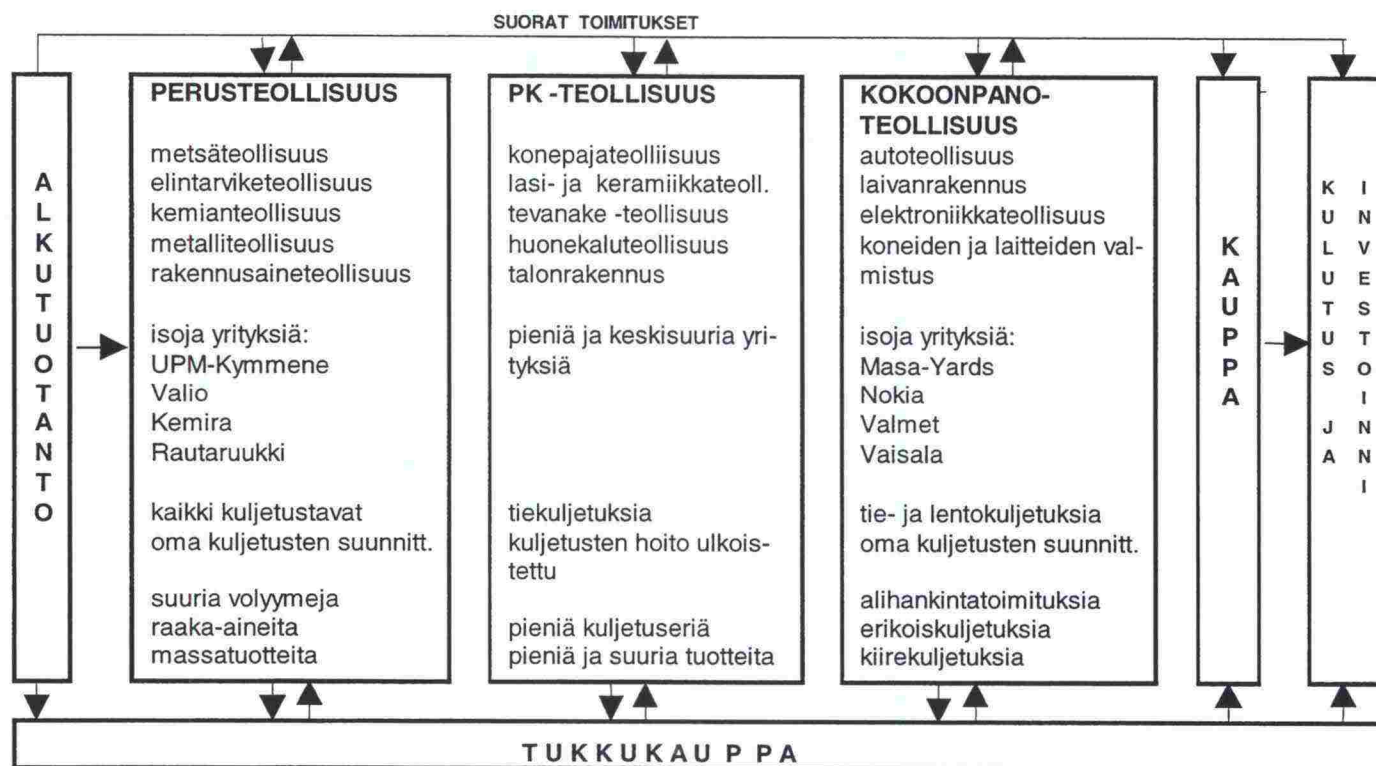
Tiekuljetusten kysyntää voidaan tarkastella teollisuuden ja kaupan muodostamassa toimintakentässä. Kotimaisen ja ulkomaisen teollisuuden muodostama tuotantoketju synnyttää tavaravirtoja alkutuotannosta (raaka-aineet) perusteellisuuteen ja toisaalta eri teollisuusalojen välillä. Tukku-kauppa ja vähittäiskauppa välittävät tuotteita teollisuuden sisällä, kuluttajille ja investointeihin. Osa tavaravirroista, kuten alkutuotannon kuljetukset, suuret perusteellisuuden toimituserät ja nopeasti markkinoille saatavat tuotteet (kuten meijeri- ja leipomotuotteet) ohjautuvat kuitenkin ohi tukkuportaan suorina toimituksina (kuva 3).

Teollisuus voidaan jakaa tavaravirtojen suuruuden, kuljetusfrekvenssin ja jalostusasteen perusteella kolmeen pääsektoriin jotka ovat:

- **Perusteollisuus**, joka edustaa suhteellisen alhaista jalostusastetta, jossa saapuvat ja lähtevät tavaravirrat ovat suuria ja tuotesortimentit vähäisiä. Maa-ainesten kuljetuksia lukuunottamatta huomattavin osa Suomen tieverkolla kuljetetuista tonneista on tämän sektorin kuljetuksia.
- **Pk-teollisuus**, joka muodostaa yritysten lukumäärässä mitaten suurimman tuotantosektorin, jonka tuotanto on hyvin monimuotoista. Tuotesortimentteja on paljon. Yrityksiin saapuvat ja lähtevät tavaravirrat ovat ohuita. Yritysten tuotteista huomattava osa menee kokoonpanoteollisuuteen ja osa suoraan lopputuotekysyntään ja investointeihin. Yritykset ovat ns. kolmannen osapuolen logistiikan hyödyntäjiä, jossa kuljetusten hoito on ulkoistettu.
- **Kokoonpanoteollisuus**, joka edustaa tyypillistä huipputeknologian tuotantoa. Ala perustuu alihankkijoiden käyttöön. Tuotannossa tarvitaan tuhansia erilaisia komponentteja ja osia. Sisään tulevat ja lähtevät tavaravirrat ovat tonnimääräisesti ohuita.

Lopullinen kysyntä muodostuu yksityisten henkilöiden, yritysten ja julkisen sektorin kulutuksesta sekä investoinneista. Investointikohteita ovat teollisuuslaitokset, voimalaitokset, talot, liikenneväylät, tietoliikenneverkot jne.





Kuva 3. Elinkeinoelämän sektoreiden väliset tavaravirrat

## 2.2.2 Perusteollisuus

Kuljetusten kannalta tärkeimpiä perusteollisuuden aloja ovat metsäteollisuus, elintarviketeollisuus, kemianteollisuus, perusmetalliteollisuus ja rakennusaineteollisuus. Kaikki nämä toimialat käyttävät huomattavia määriä raaka-aineita, jotka ovat suhteellisen halpoja. Tuotantovolyymit ovat suuria ja tuotesortimentteja on melko vähän. Yritykset ovat Suomen mittakaavassa isoja. Kuljetusten osuus perusteollisuuden logistiikkakustannuksista on metsä-, perusmetalli- ja kemianteollisuudessa yli 50 % ja elintarviketeollisuudessa yli 40 %. Kuljetustoiminnan tärkeyden vuoksi yrityksillä on yleensä omat kuljetusten suunnittelusta vastaavat yksiköt ja keskeisenä logistisena tavoitteena on kuljetuskustannusten alentaminen. Tiekuljetusten kanssa suurten tavaravirtojen kuljetuksista kilpailevat rautatie- ja vesitiekuljetukset.

### Metsäteollisuuden kuljetukset

Metsäteollisuus jakautuu kolmeen pääsektoriin, jotka ovat puutavaran ja levyjen valmistus, paperimassan valmistus ja paperin valmistus. Keskeisimpiä kuljetuksia ovat:

- Puutavarateollisuuden raaka-aine on raakapuu, jota kuljetetaan tieverkolla noin 40 miljoonaa tonnia. Maanteitse kuljetettavia tuotteita ovat sahattu puutavara (10 miljoonaa tonnia) ja puuhake (10 miljoonaa tonnia). Raakapuuta ja puutavarateollisuuden tuotteita kuljetetaan koko maassa. Suurimmat tiekuljetusten tavaravirrat kohdistuvat suuriin sellutehtaisiin. Sahateollisuus vastaa noin puolesta Suomessa käytettävästä raakapuusta. Tieverkolla sahojen tarvitseman tukkipuun kuljetukset jakautuvat



tasaisesti, sillä Suomen sahat ovat kooltaan melko pieniä ja jakautuvat tasaisesti maan eri osiin. Sahateollisuudessa syntyy haketta, jota kuljetetaan mm. puulevyteollisuuden raaka-aineeksi. Sahatavaran tuotannosta noin 40-50 prosenttia menee vientiin. Viennin osuus ja volyyymi vaihtelee vuosittain melkoisesti maailman talouden suhdanteista riippuen. Sahatavaran vientikuljetuksissa ollaan siirtymässä yhä pienempiin kuljetuseriin, minkä vuoksi tiekuljetuksen markkinaosuus vientikuljetuksissa satamiin on kasvanut nopeasti.

- Paperin tiekuljetuksia on noin 10 miljoonaa tonnia ja paperin raaka-aineena käytettävän paperimassan tiekuljetuksia noin 5 miljoonaa tonnia. Toimialan tuotannosta peräti kaksi kolmasosaa menee vientiin. Vienti on lähinnä paperia. Paperimassan tuotannosta vain pienehkö osa menee vientiin, koska pääosa sellun tuotannosta tarvitaan Suomen omilla paperitehtailla. Tärkeimmät paperin vientisatamat ovat Hamina, Kotka, Helsinki, Hanko, Turku, Rauma, Pietarsaari, Oulu, ja Kemi. Suurimmat Etelä-Suomen tuotantolaitokset sijaitsevat Rauman tuotantolaitosta luukuunottamatta pääosin sisämaassa, minkä vuoksi kuljetus satamaan on tärkeä osa kuljetusketjua. Pohjoisen Suomen tuotantolaitokset sen sijaan sijaitsevat pääosin Perämeren satamien vieressä, minkä vuoksi maakuljetus maanteitse tai rautateitse on usein tarpeeton. Osa vientitoimituksista on kuitenkin ns. kiirekuljetuksia, joissa paperi kuljetetaan kuorma-autoilla Etelä-Suomen satamien kautta.
- Kemiallinen metsäteollisuus käyttää sellun valmistuksessa huomattavia määriä sellun valmistuksessa tarvittavia kemiallisia aineita ja päällystetyn paperin valmistuksessa tarvittavia seosaineita (mm. kaoliinia). Nestemäiset kemikaalit valmistetaan osin kotimaisessa teollisuudessa ja osin tuodaan ulkomailta. Kuljetuksissa käytetään pääosin tankkiautoja.

### **Elintarviketeollisuuden kuljetukset**

Elintarviketeollisuuden keskeisimmät asiakkaat ja kuljetustarpeet ovat:

- Elintarviketeollisuuden tuotantopanoksista noin 40 prosenttia tulee maataloudesta. Raaka-aineena käytetään viljaa, irtomaitoa, juureksia, lihaa, kananmunia jne. Maataloustuotteiden tuotantopaikkojen sijainnin vuoksi teitse hoidettavat kuljetukset lähtevät aina alemmalta tieverkolta. Tällaisia kuljetuksia on noin 15 miljoonaa tonnia. Osa kuljetuksista kuten, irtomaidon keräily ja kananmunien kuljetukset ovat säännöllisiä. Irtomaidon keräily tapahtuu joka toinen päivä tarkan aikataulun mukaisesti. Merkittävä osa tuotteista on vastaavasti ns. sesonkituotteita kuten viljelystuotteet, joiden kuljetukset tapahtuvat sadonkorjuu-aikaan syksyllä. Merkittävä osa raaka-aineista tulee myös tuonnista (osa viljasta, kahvi, tee jne). Jatkokuljetukset satamista tuotantolaitoksiin tapahtuvat pääosin maanteitse.
- Lähes kaikki Suomessa valmistettavat ja Suomeen tuotavat elintarvikkeet kuljetetaan maanteitse. Tiekuljetusten volyyymi on lähes 25 miljoonaa tonnia, johon sisältyvät ns. puoliraaka-aineet ja lopulliseen kysyntään menevät tuotteet. Elintarviketeollisuuden päämarkkina-alueita ovat Suomi ja Suomen lähialueet. Tuotannosta noin puolet menee yksityiseen kulutukseen. Tämän vuoksi elintarviketeollisuuden logistisessa ketjussa on usein päivittäistavaroiden tukkukauppa ja vähittäiskauppa. Tietyt elintarvikkeet (mm. juomat, meijerituotteet, leipomotuotteet) jaetaan suo-

raan tuotantolaitoksilta tukkuportaan ohi. Myös suuret tavaraerät, kuten automarkettien kuljetukset, toimitetaan suoraan vähittäiskauppaan. Merkittävä osa elintarviketeollisuuden tuotannosta menee puolijalosteena alan sisälle jatkojalostettavaksi.

### Kemianteollisuuden kuljetukset

Kemianteollisuuden keskeisiä asiakkaita ja kuljetuksia ovat:

- Öljynjalostusteollisuuden asiakkaita ovat teollisuus, energiatuotanto, liikenne, tienrakentaminen (päällysteiden sidosaineet) ja yksityiset kiinteistöt. Öljytuotteet (noin 10 miljoonaa tonnia) jaetaan jalostamoilta ja rannikolla sijaitsevien jakeluvarastojen kautta pääosin kuorma-autoilla tankkikuljetuksina. Öljynjalostamojen raaka-aine tuodaan rannikolla sijaitseviin jalostamoihin rautateitse tai meritse ulkomailta.
- Suomessa tuotettavia peruskemikaaleja käytetään mm. lannoiteteollisuudessa, rehujen valmistuksessa, metsäteollisuudessa, elintarviketeollisuudessa ja vesihuollossa. Valmistettavia tuotteita ovat mm. hapot, lipeä, ammoniakki, kloori, etanoli ja tärpätti. Peruskemikaalien tiekuljetuksia on noin seitsemän miljoonaa tonnia. Tuotteita kuljetaan myös rautateitse. Käytettävistä raaka-aineista huomattava osa on tuontia.
- Lannoiteteollisuus tuottaa lannoitteita Suomen maatalouden tarpeisiin, osa tuotannosta menee vientiin. Lannoiteteollisuuden raaka-aineista merkittävä osa (mm. hapot ja rikasteet) kuljetetaan rautateitse. Sen sijaan valmiiden tuotteiden kuljetukset tapahtuvat pääosin maanteitse. Lannoitteet jaetaan pääosin kaupan varastojen kautta. Kotimaan jakelukuljetukset keskittyvät keväälle. Kuljetusten loppupäissä joudutaan käyttämään alempaa yleistä ja yksityistä tieverkkoa kelirikko aikaan.
- Tiekuljetusvolyymien kannalta kemianteollisuuden muita merkittäviä tuotantoaloja ovat muovien, hartsien, kumiaineiden, maalien ja painovärien valmistus. Tiekuljetuksissa näitä tuotteita on noin viisi miljoonaa tonnia.
- Kemianteollisuuden neste- ja kaasumaiset tuotekuljetukset luokitellaan yleensä **vaarallisten aineiden kuljetuksiksi**. Vaarallisilla aineilla tarkoitetaan aineita ja esineitä, jotka räjähdys-, palo-, tai säteilyturvallisuutensa, myrkyllisyytensä syövyttävyytensä taikka muun ominaisuutensa vuoksi voivat aiheuttaa vahinkoa ihmiselle, omaisuudelle tai ympäristölle. Vaarallisia aineita kuljetettiin tiestöllämme noin 15 miljoonaa tonnia eli noin 4 % kaikista kuljetetuista tonneista. Suurin osa näistä kuljetuksista, noin 60 prosenttia, on palavia nesteitä, bensiiniä, öljyä ja polttoöljyä.

### Perusmetalliteollisuuden kuljetukset

Perusmetalliteollisuus valmistaa metalleja ja metallituotteita muun teollisuuden ja rakentamisen käyttöön. Tuotannon synnyttämiä merkittävimpiä kuljetustarpeita ovat:

- Perusmetallien tuotannossa tarvitaan huomattavia määriä raaka-aineita, kuten malmeja, rikasteita, rautaromua, kivihiiltä jne. Tiekuljetusten rooli raaka-aineiden kuljetuksissa on vähäinen. Suurimmat tuotantolaitokset sijaitsevat rannikolla, jolloin raaka-aineet tuodaan suoraan meritse tuo-



tantopaikkaan. Idästä hankittavien raaka-aineiden kuljetuksissa käytetään pääosin rautateitä.

- Metallien tuotanto menee jatkojalostukseen muille metalliteollisuuden aloille, rakennusaineteollisuuteen, rakentamiseen sekä vientiin. Konsernien sisäisissä, suurten tavaravirtojen kuljetuksissa käytetään pääosin rautateitä. Sen sijaan tuotteiden kotimainen jakelu ja merkittävä osa viennistä tapahtuu tiekuljetuksina. Metallien tiekuljetuksia on lähes 15 miljoonaa tonnia.

### Rakennusaineteollisuuden kuljetukset

Rakennusaineteollisuus valmistaa materiaaleja ja rakennuselementtejä talonrakentamisen tarpeisiin. Tuotteita ovat sementti, laastit, betoni, tiilet, harkot, keraamiset laatat, rakennuslevyt jne. Tuotannon synnyttämiä kuljetustarpeita ovat:

- Rakennusmateriaalien tuotannossa tarvittavien raaka-aineiden ja tuotteiden kuljetukset. Tuotannossa käytettäviä raaka-aineita ovat erilaiset kivennäisaineet, kuten kalkkikivi, sora ja savi sekä puutavara- ja perusmetalliteollisuuden tuotteet (hake, rakennusteräksset, teräspalkit jne).
- Rakennusaineteollisuuden kuljetukset hoidetaan pääosin tiekuljetuksina. Tuotekuljetuksia on vuosittain 10-15 miljoonaa tonnia. Alan suhdannevaihtelut ovat huomattavia, mikä näkyy kuljetusten kysynnässä.

### 2.2.3 Pk- teollisuus

Pienistä ja keskisuurista yrityksistä muodostuvalla teollisuudella on keskeinen merkitys Suomen talouselämässä. Pk- yrityksiä on lähes kaikilla teollisuuden toimialoilla. Merkittävimpiä aloja ovat konepajateollisuus, tevanake-teollisuus (tekstiili-, vaate-, nahka- ja kenkäteollisuus), huonekalujen valmistus sekä sähkö- ja elektroniikan komponenttien valmistus. Myöskin talonrakennus on luettavissa osittain pk-sektoriin ja osittain kokoonpanoteollisuuteen kuuluvaksi.

Osa yrityksistä valmistaa tuotteita suoraan lopputuotemarkkinoille, mutta merkittävä osa toimii kokoonpanoteollisuuden alihankkijoina. Pk-yritysten tavaravirrat ovat melko ohuita, joskin lähetysfrekvenssi erityisesti kokoonpanoteollisuuden alihankinnassa on korkea. Perusteollisuuteen tuotesortimentti on laaja.

Pk-yrityksillä ei ole yleensä omaa kuljetusten suunnitteluyksikköään, vaan ne ovat ulkoistaneet kuljetustensa hoidon. Kotimaassa tiekuljetus on käytännössä lähes ainoa käytetty kuljetustapa. Erityisesti paljon käytetään linjaliikenteen<sup>1</sup> palveluita.

<sup>1</sup> Linjaliikenne on säännönmukaisesti reitteihin ja aikatauluihin sidottua, kaikille avointa kuljetuspalvelua.

Tyypillisiä pk -teollisuuden tuotteita ovat:

- huonekalut
- ikkunat ja ovet
- vaatteet, tekstiilit, jalkineet
- lasi- ja keramiikkatuotteet
- muovituotteet
- koneiden ja laitteiden osat ja
- sähkötekniset komponentit.

#### 2.2.4 Kokoonpanoteollisuus

Kokoonpanoteollisuus käyttää nimensä mukaisesti muilla aloilla, erityisesti pk -yrityksissä tuotettuja komponentteja, osia ja laitteita. Tyypillisiä lopputuotteita ovat elektroniset laitteet (käsipuhelimet, televisiot, tietokoneet tiedonsiirtolaitteet jne), kuljetusvälineet (autot, laivat jne) sekä koneet ja laitteet. Kokoonpanoteollisuuden tuotantopanoksista merkittävä osa tulee tuonnista. Esimerkiksi sähkötekniikan tuotteiden valmistuksessa tuontipanoksen osuus on noin 40 prosenttia ja metallituotteiden ja koneiden valmistuksessa vajaa 30 prosenttia. Tärkeitä alihankkijoita kotimaassa ovat myös kotimaiset pk -yritykset. Tuotannosta merkittävä osa menee vientiin.

Kokoonpanoteollisuus toimii pääsääntöisesti ns. just in time -periaatteen mukaisesti, toisin sanoen alihankinnan kuljetusten on saavuttava täsmällisesti tuotantovaiheen tarpeeseen. Varastoja ei ylläpidetä lainkaan. Kuljetustoimintaa ohjataan oman kuljetusten suunnittelutoiminnan avulla. Kuljetuksissa korostuu hyvän laadun merkitys (oikeaa ja virheetöntä tavaraa oikeaan aikaan perille). Kokoonpanoteollisuus toimii usein koko maailmanlaajuisilla markkinoilla niin alihankinnan kuin lopputuotekysynnän suhteen. Tiekuljetukset on tärkein kuljetustapa kotimaan sisällä. Ulkomaankuljetukset hoidetaan joko kuorma-auto- ja konttikuljetuksina meritse tai lentorahtina.

Erityisesti kokoonpanoteollisuudessa valmistetaan projektiluonteisesti suuria laitteita, rakenteita yms. tuotteita, jotka on hoidettava **ns. erikoiskuljetuksina**. Tällaisia kuljetuksia on vuosittain noin 3 miljoonaa tonnia.

#### 2.2.5 Tukkukauppa

Tukkukauppa on kaikenlaisia teollisuuden ja maatalouden tuotteita välittävä kaupan porras. Tukkukauppa mahdollistaa tuotteiden jakelun nopeasti jakeluvarastojensa kautta loppukäyttäjälle - teollisuudelle, vähittäiskaupalle ja lopulliselle kuluttajalle. Tukkukaupan sisään tulevat tavaravirrat ovat suuria, kun taas ulos lähtevät tavaravirrat ovat asiakkaiden paljouden ja maantieteellisen hajanaisuuden vuoksi ohuita.

Tukkukaupan jakelujärjestelmien taustalla on logistinen tehokkuus, joka perustuu varastojen nopeaan kiertoon ja tehokkaisiin runko- ja jakelukuljetusten järjestelmiin. Osin näistä syistä tukkukauppa on keskittynyt pääkaupunkiseudulle ja sen ympäristöön. Päivittäistavarakauppaa sekä rauta- ja maataloustavaroiden tukkukauppaa hallitsevat Suomessa muutama iso yritys.



Päivittäistavaran tukkukaupassa tärkeimpiä asiakkaita ovat vähittäiskaupat ja tärkein tavarantoimittaja on elintarviketeollisuus. Elintarvikkeita myös tuodaan huomattavia määriä. Tyypillisiä tuntuvaraita ovat hedelmät, kahvi, tee ja monet kansainväliset merkkituotteet. Tukkuliikkeiden varastoissa vähittäiskaupan toimitukset kootaan tilausten mukaan. Kuormien kokoaminen ja jakelureittien suunnittelu tapahtuu ATK-pohjaisesti. Tilaukset toimitetaan asiakkaille seuraavan päivän kuluessa. Jakelukuljetuksissa käytetään kaikenkokoista kalustoa. Käytettävä kalusto ja kuljetusreitit optimoidaan tilausten ja vastaanottoaikan ominaisuuksien perusteella. Kuljetuksista merkittävä osa ajoittuu aamuyöhön ja aamuun, koska asiakkaat haluavat erityisesti tarjoustuotteet ennen kauppojen avaamista.

Teknisen tukkukauppa välittää mm. työkaluja, koneita, moottoreita, kemikaaleja, työsuojaimia, muoviteollisuuden tuotteita jne. Tuotenimikkeitä on kymmeniä tuhansia. Teknisen tukkukaupan tyypillisiä asiakkaita ovat perusteollisuus, konepajateollisuus, kokoonpanoteollisuus, rautakaupat, auto-liikkeet jne. Tuotteet hankitaan pääosin ulkomailta. Tuotteet kulkevat pääsääntöisesti jakeluvaretojen kautta, mutta osa koneista ja laitteista toimitetaan suoraan tavarantoimittajalta asiakkaalle. Tuontikuljetuksissa käytetään nopeita, päivittäisen frekvenssin omaavia kuljetusputkia läntisestä Euroopasta Suomen jakeluvaretoihin.

### 2.3 Yhteiskunnallisten palvelujen tuottajat

Kunnilla ja kuntainliitoilla on monia yhteiskunnallisia peruspalveluja ja velvollisuuksia, joihin liittyy jollain tavalla ihmisten tai tavaroiden kuljettaminen. Toiminnan tarkoituksena ei ole tuottaa voittoa, vaan taata kaikille väestöryhmille mahdollisuudet peruspalveluihin, liikkumiseen sekä hätätapausten edellyttämiin pelastustoimiin. Pelastustoiminnan avulla yhteiskunta voi säästää huomattavia omaisuutta, sairaanhoitoa ja tuotantoresursseja koskevia säästöjä. Lisäksi onnettomuuksiin liittyy huomattavia inhimillisiä tekijöitä. Yhteiskunnallisten palvelujen kustannukset peitetään pääosin julkisin varoin.

Yhteiskunnan varoin hoidetaan kodin ja koulun välisiä **koulukuljetuksia**, kun koulumatka on pitkä tai kun lapsi ei itse henkisesti tai fyysisesti ole kykenevä suorittamaan koulumatkastaan turvallisesti. Koulukuljetukset hoidetaan yleensä pikkubussi- ja taksikuljetuksina. Reitit ovat pääasiassa säännöllisiä, tosin koulujen alkamis- ja päättymisaikojen päivittäiset vaihtelut vaikuttavat jonkin verran myös reitteihin.

Vastaaviin perustein hoidetaan myöskin haja-asutusalueilla asuvien vanhusien, liikuntarajoitteisten tai muutoin sellaisten henkilöiden välttämättömät liikkumistarpeet, joiden edellytykset käyttää julkista joukkoliikennettä tai yksityistä liikennettä ovat rajalliset.

**Pelastustoiminnassa** kuljetustarvetta aiheuttavat mm. tulipalon sammutustehtävät, vaarallisten aineiden päästöt, henkilövahinko-onnettomuudet ja sairauskohtaukset. Pelastustoiminnan tulee kattaa koko maa. Kuljetukset tähtäävät pelastushenkilökunnan, pelastustoiminnassa tarvittavien laitteiden ja materiaalin nopeaan saapumiseen avuntarvitsemispaikalle. Primäärisiä asiakkaita ovat loukkaantuneet ja omaisuuden haltijat. Tietyissä tapauksissa

asiakas on koko yhteiskunta, esim. vaarallisten tai luontoa pilaavia aineita pääsee ympäristöön.

**Poliisin** tärkeänä tehtävänä on valvoa yleistä järjestystä ja turvallisuutta. Poliisin liikkumistarpeet liittyvät tavanomaisten valvontatehtävien ohella hälytystehtäviin, joita aiheuttavat rikokset (mm. ryöstöt ja pahoinpitelyt), liikenneonnettomuudet jne. Tehtävät on jaettu kolmeen luokkaan: kiireelliset, tavalliset ja vähiten kiireelliset. Näistä kiireelliset ovat hälytystehtäviä, joissa liikkeelle lähdetään heti. Tavalliset tehtävät hoidetaan heti kuin mahdollista ja vähiten kiireelliset tehtävät hoidetaan viimeiseksi.

**Postitoimintaa** voidaan myös pitää yhteiskunnan tarjoamana peruspalveluna, vaikka sen toiminta perustuu asiakkailta (postin käyttäjät) perittäviin korvauksiin. Postikuljetusten asiakkaita ovat elinkeinoelämä, julkinen sektori ja yksityiset henkilöt. Postin säännöllinen ja nopea kulku on tärkeä osa elinkeinoelämän taloudellista toimintaa ja ihmisten sosiaalista kanssakäymistä ja tiedonvälitystä. Suomessa tehdään päivittäin noin seitsemän miljoonaa postilähetystä. Lähetykset muodostuvat kirjeistä, paketeista, sanoma- ja aikauslehdistä sekä suoramainonnasta.

**Jätehuollon** järjestäminen on kuntien ja kuntainliittojen vastuulla. Toimintaa varten on perustettu jätehuoltoyhtiöitä, jota vastaavat jätteiden keräilystä ja käsittelystä. Jätehuollon tavoitteena on hävittää tai kierrättää jäte. Toimintaa ohjaavat ympäristölliset ja taloudelliset tekijät. Jätteiden tuottajia ovat teollisuus, vähittäiskauppa, suurkeittiöt, rakennustyömaat, asuinkiinteistöt ja toimistot. Jätteitä kuljetetaan kaatopaikoille, polttolaitoksiin, kompostointiin ja lajitteluun uusiokäyttöä varten. Keräilyn ja kuljetuksen kustannukset ovat selvästi suurin osa jätehuoltotoiminnan kokonaiskustannuksista. Keräilyn ja kuljetuksen kustannuksia ovat viime vuosina kasvattaneet erilaiset erilliskeräilyt, koska kutakin erillisjätettä joudutaan keräämään omalla kalustolla pienissä erissä.

**Kunnossapitokuljetukset** ovat tie- ja katuverkon kunnossapidämiseen ja päivittäiseen hoitoon liittyviä kuljetuksia. Kunnossapidon kuljetukset muodostuvat pääasiassa erilaisista tien päällysteaineista (mm. sora, asfalttibetoni ja öljysora) sekä liukkaudentorjunta-aineista (mm. tiesuola ja hiekka). Kuljetuksia on noin 35-40 miljoonaa tonnia. Yleisen tieverkon kunnossapidosta vastaa Tielaitos, katuverkon kunnossapidosta kunnat ja yksityisteiden kunnossapidosta tiekunnat ja maanomistajat.

## 2.4 Kuljetusten suorittajat

Kuljetusten suorittaminen on palveluelinkeino, jonka bruttokansantuoteosuus on noin kahdeksan prosenttia. Tähän osuuteen lasketaan ainoastaan ns. ammattimainen liikenne, joka myy kuljetuspalveluita ulkopuolisille tahoille korvausta vastaan. Lisäksi kuljetuksia hoidetaan teollisuuden ja kaupan omalla kalustolla, ns. yksityisenä liikenteenä. Yksityisen liikenteen osuus tiekuljetussuoritteesta on 11 prosenttia ja ammattimaisen liikenteen osuus 89 prosenttia. Tyypillinen suomalainen kuljetusyritys on pieni, vain muutamman auton yritys. Merkittävää on myös ns. omistajakuljettajien suuri määrä. Suomessa on noin 40 000 rekisteröityä kuorma-autoa.



Suomalainen kuorma-autokalusto on eurooppalaisittain kookasta ja erikoistunutta. Suomessa sallittava suurin ajoneuvoyhdistelmän kokonaispaino on 60 tonnia, kun EU-maissa saalitaan yleensä vain 40 tonnin ajoneuvoyhdistelmä. Suuri ja erikoistunut kalusto kompensoi Suomen perusteellisuuteen perustuvan tuotantorakenteen ja pitkien etäisyyksien aiheuttamia ylimääräisiä kuljetuskustannuksia kilpailijamaihimme nähden. Erikoiskaluston haittapuolena on vaikea paluukuljetusten saatavuus, mikä näkyy suurena tyhjänäajon osuutena.

Suomessa käytettävästä kuorma-autokalustosta 24 prosenttia on täysperävaunullista kalustoa, 9 prosenttia puoliperävaunullista kalustoa ja 67 prosenttia perävaunutonta kalustoa. Kuljetussuoritteessa mitattuna perävaunullisen kaluston osuus on 89 prosenttia. Suomen sisäisessä pitkämatkaisessa liikenteessä, pohjoismaisessa liikenteessä ja Venäjän liikenteessä käytettävä kalusto on pääosin täysperävaunullista kalustoa. Puoliperävaunukalustoa käytetään lähinnä meriliikenteeseen liittyvissä konttien kuljetuksissa sekä Manner-Euroopan kuorma-autoliikenteessä. Perävaunuttoman kaluston käytön painopiste on kaupunkialueiden jakeluliikenteessä, maansiirtokuljetuksissa ja jätehuollon kuljetuksissa.

Suomessa on noin 2 800 ulkomaanliikenteen luvan omaavaa kuorma-autoa. Tällainen lupa oikeuttaa kansainväliseen liikenteeseen Suomen rajojen ulkopuolella. Suomalaisten autojen ohella Suomen vienti- ja tuontikuljetuksia hoidetaan ulkomaisella kalustolla.

Yhteiskunnallisiin palveluihin liittyvät kuljetukset hoidetaan osittain palvelujen tuottajien omalla kalustolla (mm. paloautot ja poliisiautot) ja osittain kuljetusyrityksiltä ostetuilla kuljetuspalveluilla (mm. koulukuljetukset ja jätehuollon kuljetukset).



### 3. ELINKEINOELÄMÄN ODOTUKSET JA TYYTYVÄISYYS

#### 3.1 Perusteellisuus

##### 3.1.1 Raaka-aineiden kuljetukset

Perusteellisuuden raaka-aineiden kuljetuksissa tärkein tavoite on kuljetuksen taloudellisuus ja tavaravirtojen tasaisuus (varastoihin sitoutuneen pääoman minimointi). Tiekuljetuksilta odotetaan mahdollisimman suuren kaluston käyttökelpoisuutta ympäri vuoden kaikilla kuljetusketjuun sisältyvillä tieverkon osilla. Myöskin kaluston ajankäyttöön liittyvät tiestön palvelutasotekijät ovat tärkeitä.

Perusteellisuuden raaka-ainevaltaisessa tuotannossa korostuvat kuljetuskustannuksen ja raaka-aineisiin sitoutuneen pääoman merkitys. Raaka-aineita hankitaan kustannussyistä mahdollisimman läheltä. Kuljetuskustannuksiin vaikuttavia tekijöitä ovat mahdollisimman suuren kaluston käyttökelpoisuus ja käytön tehokkuus ympäri vuoden. Kaluston käytön tehokkuuteen vaikuttavat yritysten oman suunnittelutoiminnan ohella tieverkon palvelutasotekijät, kuten liikenteen sujuvuus, odottamattomat viivytykset, suorimman reitin käyttömahdollisuus jne.

Raaka-aineet pyritään saamaan mahdollisimman tasaisena tavaravirtana tehtaalle, jolloin varastointitarve ja raaka-aineisiin sitoutunut pääomaa vähenee. Varastojen koko vaihtelee teollisuusaloittain päivätasolta muutamiin viikkoihin. Metsäteollisuudessa tehdasvarastot riittävät keskimäärin noin kolmen viikon tuotantoon. Liian pieniin varastoihin ei uskalleta mennä mahdollisten toimitushäiriöiden varalta.

Ylläpidettävien varastojen vuoksi kuljetusten nopeudella eikä täsmällisyydellä ole tuotannon kannalta oleellista merkitystä. Tiekuljetukseen kuluvan ajan pituus ei myöskään aiheuta yleensä vaurioita tai laadullisia haittoja raaka-aineille. Herkästi pilaantuvien elintarvikkeiden kuljetuksissakin tuotteen säilyminen taataan kuormatilan sopivan lämpötilan avulla. Teollisuuden raaka-aineiden vastaanotto pyritään kuitenkin hoitamaan siten, että tehtävään varattu kalusto ja työvoima on mahdollisimman tasaisesti kuormitettu. Tämän vuoksi kuljetusten suorittajien on noudatettava asetettuja saapumisai-katauluja, joissa pyritään noin 15 minuutin tarkkuuteen.

Kuljetusten ympäristökysymyksillä on yhä suurempi merkitys lopputuotteen käyttäjälle. Erityisesti metsäteollisuuden asiakkaat ulkomailla kiinnittävät hankintapäätöstään tehdessään huomiota siihen, että ympäristöasiat on otettu huomioon tuotteissa käytetyissä raaka-aineissa ja niiden kuljetuksissa.

Perusteellisuus on yleensä melko tyytyväinen raaka-aineiden kuljetuksiin vaikuttavaan tiestön palvelutasoon. Tyytyväisimpiä ollaan päätieverkkoon. Sen sijaan alemman tieverkon palvelutaso koetaan osittain puutteelliseksi. Suurin ongelma on kelirikon aiheuttamat katkokset tiestön ajettavuudessa, mikä lisää erityisesti raakapuun hankinnan kustannuksia. Toinen, ei kuitenkaan yhtä merkittävä ongelma on puutteellisen talvikunnossapidon aiheuttama lisäkustannus lähinnä raakapuun ja irtomaidon kuljetuksille.

Perusteellisuus on oman kuljetusten suunnittelutoiminnan vuoksi varsin tietoinen tiestön tilasta. Päätiestöllä nähdään vähän ongelmia, joista merkittävin on lumisateista ja jääpolanteista aiheutuva liukkaus talvella. Liukkaus näkyy ajoittaisena kuljetusten viivästymisenä ja ongelmana kuljetusten vastaanotossa.

Alemmalla tieverkolla huolenaiheena ovat kelirikon aiheuttamat epätasaisuudet raakapuun tavaravirroissa sekä teiden ja liittymien geometriaan sekä talvikunnossapitoon liittyvät puutteet, jotka hidastavat kuljetuksia ja heikentävät kuljetuskaluston käytön tehokkuutta. Irtomaidon keräily maataloilta tapahtuu minuuttiaikataulun mukaisesti ympäri vuorokauden. Käytettävät reitit ovat säännöllisiä, jotka on suunniteltu keräyskohteiden sijainnin ja tiestön ominaisuuksien perusteella. Ongelmia aiheutuu erityisesti kapeista yksityisteistä, ahtaista yksityisteiden liittymistä sekä liukkaudesta talvella.

### 3.1.2 Tuotekuljetukset

Perusteellisuuden tuotekuljetusten odotukset koskevat kuljetusten taloudellisuutta, kuljetusvarmuutta ja täsmällisyyttä. Hyvä kuljetusvarmuus merkitsee, että tuotteiden on tultava pilaantumattomana ja vaurioitumattomana asiakkaalle. Täsmällisyyttä koskeva vaatimus merkitsee, että tuote on oltava tietyn toimitusajan sisällä asiakkaalla. Saapumisajan vaihtelu saa olla yleensä 15-30 minuuttia.

Kuljetusten nopeus ei sinänsä ole kovin merkittävä tekijä. Jakelutoiminta suunnitellaan niin, että tavara voidaan toimittaa 24 tai 48 tunnin toimitusajalla asiakkaalle. Vientikuljetuksissa toimitusajat voivat olla useita päiviä. Pieniin tiestöstä tai muusta häiriötekijästä aiheutuviin viivytyksiin varaudutaan jo aikataulujen suunnittelussa, esimerkiksi vientikuljetuksissa satamaan on lautalta myöhästysriskin vuoksi oltava riittävästi aikamarginaalia. Perusteellisuuden raaka-ainekuljetusten tapaan ympäristötekijöiden merkitys on kasvamassa myös tuotekuljetuksissa.

Perusteellisuus on tyytyväinen tuotekuljetusten hoitomahdollisuuksiin tiestöllä. Todetut ongelmat ovat samatapaista kuin raaka-ainekuljetuksissa eli vaikean talvikelin aiheuttama liukkaus koko tiestöllä ja alempiasteisen tieverkon kelirikon aiheuttamat haitat. Alempiasteisen tieverkon ongelmat eivät kuitenkaan tule selvästi esille, koska tuotekuljetuksia on tällä tiestön osalla hyvin vähän.



Merkittävimmät perusteellisuuden tuotekuljetuksia koskevat puutteet aiheutuvat muista kuin tiestöllisistä tekijöistä. Syynä asiakastoimitusten ongelmiin ovat useimmiten tuotannolliset häiriöt, kuljetusketjun puutteellinen ohjaus ja seuranta sekä tavaroiden vaurioituminen terminaaleissa huolimattoman käsittelyn tai säilytyksen vuoksi. Tuotekuljetukset hoidetaan pääosin päätieverkolla, jolla aiheutuvat ongelmat ovat teollisuuden näkökulmasta vähäisiä, useimmiten vaikean talvikelin aiheuttamia viivytyksiä. Tällaisissa tilanteissa asiakkaat ymmärtävät tilanteen. Alemmalla tieverkolla tapahtuvia tuotekuljetuksia on nykyisin hyvin vähän, kun kauppaliikkeet ja huoltoasemat ovat keskittyneet hyvien liikenneyhteyksien varteen.

Perusteellisuuden tuotteista alemmalla tieverkolla kuljetetaan mm. lannoitteita keväisin sekä polttoöljyä, jonka kuljetukset keskittyvät syystalveen. Kuljetusten ajoittumien kevät- ja kelirikko aikaan aiheuttaa ongelmia erityisesti haja-asutusalueilla sijaitsevien maatilojen ja asuinkiinteistöjen toimituksissa, joissa joudutaan käyttämään yksityistä tiestöä, joka on usein huonosti soveltuva raskaisiin kuljetuksiin.

### 3.2 Kokoonpanoteollisuus

Kokoonpanoteollisuus kiinnittää huomiota erityisesti kuljetusten laadullisiin näkökohtiin. Tärkeintä on alihankintana toimitettavan tavaran kuranttius. Alihankinnan tuotteissa ei sallita vaurioita ja virheitä. Tärkeä vaatimus on myös alihankintakuljetusten tarkka aikataulusuoritus tuotantoprosessin mukaisesti. Tuotekuljetuksissa odotukset kohdistuvat tuotteiden nopeaan markkinoille saatavuuteen ja hyvään kuljetusvarmuuteen ja täsmällisyyteen. Varsinkin vientikuljetuksissa on tärkeää tietää, että asiakas saa tilaamansa toimituserän luvatussa aikataulussa.

Alihankinnan toimitus- ja kuljetusaikaa koskeva vaatimus otetaan huomioon jo alihankintasopimusta tehtäessä. Alihankkijan on kyettävä toimittamaan asiakkaan tilaamana tavara sovitun aikataulun puitteissa, mikä voi tuotantoprosessista riippuen vaihdella muutamasta tunnista muutamaankuukauteen. Tiestön palvelutason kannalta tärkeämpi vaatimus onkin kuljetuksen perilletulon täsmällisyys. Autoteollisuudessa, jossa täsmällisyysvaatimus on korkein, saapumisaika ei saa poiketa yli 30 minuuttia sovitusta, muutoin tuotannossa aiheutuu häiriöitä. Vaatimukset eivät kuitenkaan ole yleensä näin tiukkoja. Kuljetuskustannusten suuruudella ei ole niinkään suurta painoarvoa. Toimituksissa käytetään tiekuljetuksia ja lentokuljetuksia. Kuljetuksiin varataan kuljetustavasta riippumatta aina riittävä marginaali odottamattomien viivytysten varalle.

Maailmanlaajuisilla markkinoilla toimivat yritykset ovat rakentaneet kuljetusten ohjaus- ja seurantajärjestelmät niin, että ne tietävät tarkasti kuljetustensa reaaliaikaisen etenemisen. Pääkuljetustapa on usein lentorahti, johon liittyvät tiekuljetukset ketjun alku- ja loppupäässä. Kotimaan sisällä käytetään lähinnä päätieyhteyksiä. Tiestöä koskevat odotukset kohdistuvat lentoterminaaleja, lauttasatamia ja valtakunnallisia asutuskeskuksia yhdistävien pääteiden sujuvuuteen.



Kokoonpanoteollisuuden tuotantolaitokset ovat tyytyväisiä käyttämänsä tieverkon palvelutasoon. Yritykset ovat usein jo sijoittumispäätöksissään ottaneet huomioon alihankinnan ja tuotteiden jakelukuljetusten liikennejärjestelmää koskevat odotukset, mm. lentorahdin ja moottoritieverkon käyttömahdollisuuksien suhteen. Tämän vuoksi yritykset eivät näe Suomen tieverkossa sellaisia puutteita, joilla olisi haittaa niiden kansainväliselle kilpailukyvyille.

Kokoonpanoteollisuuden tuotteita ovat myös projektiluonteisesti tuotettavat suuret laitteet ja koneet, jotka on kokonsa vuoksi kuljettava erikoiskuljetuksina. Vaikka erikoiskuljetukset ovat huomattava kustannuslisä, ei sillä ole oleellista vaikutusta tuotteen loppuhintaan ja yrityksen kilpailukykyyn. Yritykset ovatkin melko tyytyväisiä nykyiseen erikoiskuljetusten reitistöön.

### 3.3 Tukkukauppa

Tukkukaupan odotukset liittyvät lähinnä tiekuljetusten taloudellisuuteen ja täsmällisyyteen. Tukkukaupan kuljetusten kannalta tärkeimpiä ovat pitkiä runko- ja jakelukuljetuksia palveleva päätiestö ja jakeluliikennettä palveleva kaupunkiseutujen tie- ja katuverkko. Alempi yleinen ja yksityinen tieverkko ei ole tukkukaupan kannalta tärkeää.

Tieverkon ominaisuudet ovat osaltaan olleet vaikuttamassa tukkukaupan jakeluverkon kehittymiseen. Hankinta- ja jakelulogistiikka on noussut tärkeimmäksi tukkukauppojen kilpailukykytekijäksi. Logistiikan kehittämisessä avainkysymyksiä on varastojen pienentäminen ja ohuiden jakelukuljetusvirtojen yhdistäminen taloudellisimmiksi kuljetuksiksi.

Tavaravirtojen yhdistämistavoite näkyy erityisesti päivittäistavarakaupassa, jossa tavarantoimittajia on paljon ja kauppoihin toimitettavat erät ovat varsin pieniä. Kaupan keskusliikkeet ovat systemaattisesti pyrkineet kasvattamaan kauppojen kokoa, jolloin on kuljetukset voidaan suorittaa suurissa erissä ja samalla vähentää jakelukuljetuksia ruuhkaisilta ja ahtailta keskustakaduilta ja haja-asutusalueiden tieverkolta. Toisaalta liikenteelliset ongelmat ovat siirtyneet osittain kuluttajien maksettaviksi lisääntyvän liikennetarpeen vuoksi.

Tukkukauppojen asiakkaat haluvat toimituksensa tarkan aikataulun mukaisesti. Vähittäiskaupoille täsmälliset toimitusajat ovat tärkeitä tavaran vastaanoton järjestämisen ja asiakkaiden palvelun vuoksi; ”hyllyltä puuttuva tavara haetaan jostain toisesta kaupasta”.

Tukkukauppa on oman kuljetusten suunnittelun vuoksi varsin hyvin tietoinen tiestön palvelutasosta, johon se on melko tyytyväinen. Merkittävin tiestöllä koettu ongelma on liukkaas pahoilla talvikeleillä, minkä lisäksi ruuhkat vaikeuttavat jakeluliikennettä erityisesti pääkaupunkiseudulla.

## 4. YHTEISKUNNALLISTEN PALVELUJEN ODOTUKSET JA TYYTYVÄISYYS

### 4.1 Pelastustoimi ja poliisi

Pelastustehtävissä ja poliisin hälytystehtävissä tärkeää on päästä nopeasti mutta turhia turvallisuusriskejä ottamatta perille. Pelastustehtävissä joudutaan käyttämään koko tieverkkoa aina kapeimpia ja vähäliikenteisimpiä yksityisteitä myöten. Kiinteää asutusta ja elinkeinotoimintaa palvelevan tiestön on siten oltava jatkuvasti ajettavassa kunnossa.

Pelastustoimen tarve kohdistuu ennen kaikkea väestökeskuksiin, tärkeimpien liikenneväylien varteen ja teollisuusalueille. Kuitenkin onnettomuus tai sairauskohtaus voi tapahtua missä päin maata hyvänsä, minkä vuoksi pelastustoimissa joudutaan käyttämään koko tiestöä. Pelastuskuljetuksen katkeaminen tiestön huonokuntoisuuden voi aiheuttaa taloudellisia ja inhimillisiä menetyksiä; "ei ole mitään hyötyä siitä, että jäädään paloauton kanssa kilometrin päähän palopaikasta, vaikka oltaisiin ensin kuljettu kolmekymmentä kilometriä paloasemalta."

Pelastustoimi ja poliisi kokevat Suomen tiestön varsin hyväksi toimintansa kannalta. Tiestön riittämätön palvelutaso on hyvin harvoin pelastustoiminnan este. Ongelmia esiintyy lähinnä haja-asutusalueilla puutteellisen talvikunnossapidon vuoksi. Tämä puute koskee erityisesti yksityistä tieverkkoa. Päätiestö koetaan riittäväksi, joskin mm. tietöistä on haittaa kiireellisissä sairaankuljetuksissa.

Pelastustoimessa käytettävä kalusto on raskasta sammutuskalustoa sekä kevyempää sairaankuljetuskalustosta. Hälytysajossa nopeudet nousevat varsin korkeiksi, minkä vuoksi kuljettajilta vaaditaan hyvää ajotaitoa. Esimerkiksi sairaankuljetuksissa kuljettajalla on aina vastuu asiakkaan turvallisuudesta, joten turhia riskejä ei koskaan saa ottaa. Poliisin hälytystehtävissä perille pääsyn nopeus ei ole niin tärkeää kuin ihmishenkiä koskevissa pelastustehtävissä. Hälytystehtävissä pyritään ajamaan aina olosuhteiden mukaan turvallisesti.

Syrjäseutuja koskevissa ambulanssikuljetuksissa on jouduttu pyytämään auraus- ja hiekoitusapua, kun ei muutoin ole päästy perille. Toinen alemmalla tiestöllä koettu ongelma on kelirikko, joka vaikeuttaa erityisesti raskaassa vesilastissa kulkevia palo-autoja. Myös ahtaat yksityisteiden liittymät ja teiden kapeus ovat vaikeuttaneet pelastuskaluston perille saapumista.

### 4.2 Koulu- ja vammaiskuljetukset

Koulukuljetuksilta odotetaan ensisijaisesti kuljetusten turvallisuutta ja täsmällisyyttä. Koulukuljetuksen järjestämisen perusyyhän on varmistaa pienimmille koululaisille ja muutoin vaarallisen tai pitkän matkan päässä koulusta asuvien oppilaiden turvallinen koulussakäynti. Koulukuljetuksissa korostuu alemman yleisen ja yksityisen merkitys, koska kuljetuksia joudutaan järjestämään erityisesti haja-asutusalueilla asuville.

Koulukuljetuksissa koululaiset haetaan läheltä kotia ja viedään koulun pihalle. Kuljetusten tulee tapahtua täsmällisen aikataulun mukaisesti. Tärkeää



on, ettei koululaisten tarvitse odottaa pitkään kuljetuksen saapumista, sillä kuljetusten odotus tapahtuu useimmiten ulkona, välillä ankarissakin sääolosuhteissa.

Koulukuljetukset jakaantuvat koko tieverkon osalle. Merkittävä osa kuljetuksista tapahtuu kuitenkin alemmalla tieverkolla. Lapissa koulukuljetukset voivat olla jopa kymmeniä kilometrejä, minkä vuoksi joudutaan käyttämään paljon myös päätiestä.

Koulukuljetuksissa käytettävät autot ovat takseja ja pikkubusseja. Pienehkö ajoneuvokaluston kannalta hankalimmat olosuhteet vallitsevat haja-asutusalueilla öisen lumisateen jälkeen, kun aurasauto ei ole vielä puhdistanut tietä lumesta. Maaseudulla koulukuljetusten odotuspaikkoina käytettävät bussipysäkit ovat kattamattomia ja usein myös liikenneturvallisuuden kannalta hankalissa paikoissa (joudutaan kulkemaan esimerkiksi tienvartta, jossa ei ole jalkakäytävää).

Vammais- ja muiden erityisryhmien kuljetuksissa ongelmat ovat samanlaisia kuin koulukuljetuksissa.

### 4.3 Jätehuolto

Jätehuollon kuljetuksissa odotukset koskevat lähinnä jäteauton ajankäyttöön vaikuttaviin tekijöihin sekä liikenne- ja työturvallisuuteen. Tiestöllä nämä odotukset sijoittuvat lähinnä katuverkolle ja yksityiselle verkolle, jossa keräilyajo ja jätteiden kuormaus tapahtuu.

Jätteet kerätään pääosin katuverkon ja yksityisen tieverkon varrelta olevista kiinteistöistä. Sekalaisen yhdyskuntajätteen kertymä jakautuu maantieteellisesti väestötiheyden mukaan. Säännöllisiä keräilykohteita ovat kerrostaloyhtiöt, vähittäiskaupat ja teollisuuslaitokset. Keräily tapahtuu samasta kohteesta, jopa 3-4 kertaa viikossa riippuen kohteen koosta, jäteastioiden määrästä ja erilliskeräilyjen määrästä. Kuljetukset ovat yleensä kilpailutettuja jätekuljetusyrityksillä, jotka hoitavat kuljetukset jätehuoltosopimuksiin perustuvien keräilysuunnitelmien mukaan. Työ on luonteeltaan urakkatyötä. Teollisuus ja kiinteistöt hoitavat kuljetuksia myöskin itsenäisesti. Epäsäännöllisemmin kerättäviä on tietyt ongelmajätteet, maatalousjätteet ja rakennusjätteet.

Jätehuollon järjestämisessä kuljetuksia koskeva tärkein tavoite on niiden edullisuus. Kuljetusten täsmällisyydellä ei niinkään ole merkitystä. Teollisuuden ja kaupan jätekuljetusten aikatauluissa on otettava huomioon yritysten aukioloajat (pääsy noutokohteisiin). Asuinalueiden jätekeräilyä rajoittava tekijänä on otettava huomioon, ettei keräilyä saa suorittaa yöaikaan sen aiheuttaman melun vuoksi.

Jätekuljetusten kannalta päätiestä ja suurin osa alempiasteisesta tieverkosta sekä katuverkosta on palvelutasoltaan riittäviä. Ongelmia esiintyy kuormausolosuhteissa sekä keräilyajossa ahtaila keskustakaduilla sekä kiinteistöjen liittymissä alemmalla tieverkolla.

Kuljetuskustannusten muodostumisen kannalta on erityisen tärkeää keräilyajoon ja jätteiden kuormaukseen kuluva aika. Jätteet puristavan kuormauton ajankäytöstä noin 80 prosenttia kuluu keräilyajoon ja kuormaukseen.



Alle 20 prosenttia ajasta kuluu varsinaiseen siirtokuljetukseen. Ongelmallisimpia ajankäytön suhteen ovat vanhat kiinteistöt kaupunkien keskustoissa, joissa keräilyauto on jätettävä usein kauas jäteastioista. Sen sijaan uusien kiinteistöjen suunnittelussa jätahuollon tarpeet on otettu hyvin huomioon.

Jätteiden keräilyssä käytetään myös jätelavoja, kontteja sekä nestemäistä jätettä kuljettavia tankkiautoja. Siirtokuljetuksissa käytetään pääosin samaa kalustoa, minkä lisäksi mm. pääkaupunkiseudulla käytetään puristuslaittein varustettuja vaihtokoreja pitkissä siirtokuljetuksissa. Tieverkon osalta ongelmat kasaantuvat alempiasteiselle yleiselle ja yksityiselle tieverkolle ja niiden liittymiin. Raskas keräilyauto joutuu pysähtymään jokaisen kiinteistön kohdalla. Tämä on ongelma jo liikenneturvallisuuden kannalta. Lisäksi talvisin liukkaus vaikeuttaa ajoa tiestöllä ja kiinteistöjen pihossa. Jättekuljetusten siirtoajoissa kaatopaikoille tai käsittelylaitoksille ei yleensä ole merkittäviä ongelmia, koska ne tapahtuvat pääosin pääteitä ja pääkatuja käyttäen.

#### 4.4 Posti

Posti odottaa keräily- ja jakelutoiminnaltaan taloudellisuutta, täsmällisyyttä, varmuutta ja ympäristöystävällisyyttä. Tiestöä koskevat odotukset kohdistuvat erityisesti päätiestön yöaikaiseen palvelutasoon ja jakeluliikenteen toimintaolosuhteisiin muulla tiestön osalla.

Postilla on ympäri maata 1 700 postia ja 10 000 kirjelaatikkoa. Posti kerätään postitoimipaikoista ja kirjelaatikoista säännöllisen aikataulun mukaisesti niin, että postin runkokuljetukset voidaan suorittaa pääosin yöaikaan. Kuljetuksissa käytetään auto-, juna-, ja lentokuljetuksia kuljetussuunnasta ja liikennejärjestelmän tarjoamista palveluista riippuen. Tavoitteena on saada posti vastaanottajalle aamupäivän aikana, ensimmäisen luokan posti jo lähettämistä seuraavana päivänä. Posti vastaa itse logistisen toiminnan suunnittelusta, johon kuuluvat postin keräily, lajittelu, kuljetuksen ja jakelun suunnittelu.

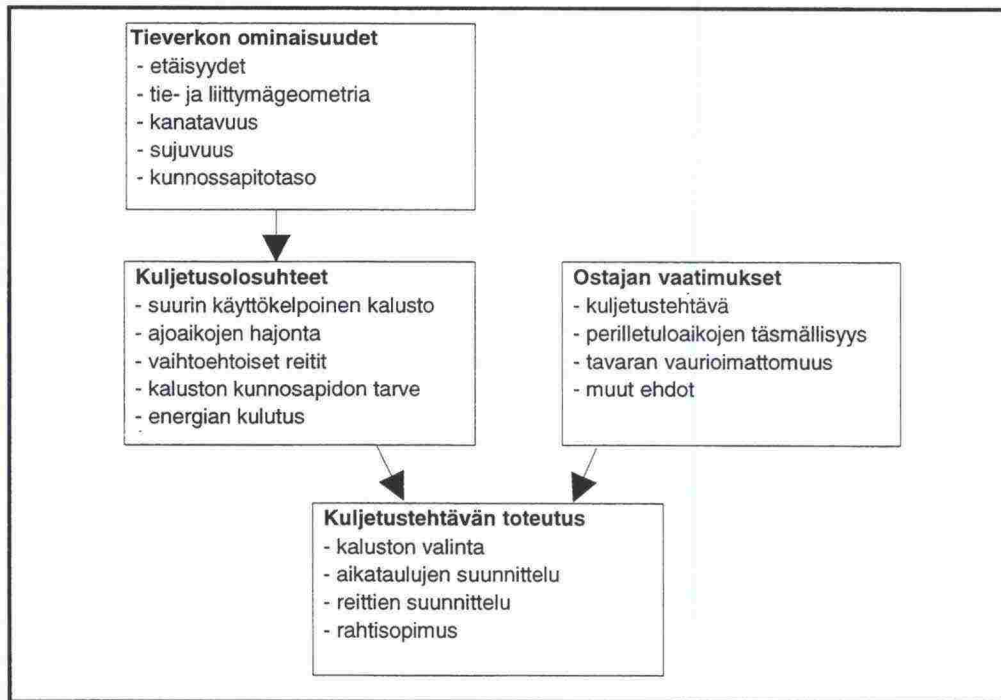
Postinkuljetuksia hoidetaan päivittäin. Postin keräily- ja jakelujärjestelmä on hyvin sopeutunut tie- ja katuverkon ominaisuuksiin. Postin keräily tapahtuu pääosin katu- ja alempiasteisella tieverkolla, pitkämatkaiset runkokuljetukset päätieverkolla ja jakelu katuverkolla ja alempiasteisella tieverkolla mukaan luettuna yksityiset tiet. Käytettävä kalusto vaihtelee postimäärän ja jakeluketjun mukaisesti henkilö- ja pakettiautoista perävaunullisiin kuorma-autoihin. Postin kuljetuksissa on kiinnitetty erityistä huomiota myös ympäristönäkökohtiin, mm. kuljettajien polttoaineenkulutukseen vaikuttavaan ajotapaan. Postilla on käytössään myös 50 sähköautoa muiden 5 300 tavanomaisen auton lisäksi.

Postin näkökulmasta päätiestön palvelutaso on yleensä hyvä. Tosin ongelma on koetaan liukkaus vaikeilla talvikeleillä. Alempiasteisella tieverkolla haittaa aiheutuu myös kelirikkoisista teistä. Katuverkolla verkolla pahimmat ongelmat koskevat purkaus- ja lastauspaikkoja.

## 5. KULJETUSYRITYSTEN NÄKÖKULMA

### 5.1 Kuljetustehtävistä sopiminen

Kuljetusten suorittajien roolia voidaan tarkastella kuljetusten ostajien tarpeiden ja kuljetusolosuhteiden näkökulmasta. Tehtäessä kuljetussopimusta kuljetusten ostaja määrittää kuljetustehtävän, joka sisältää vähintään mitä, mistä ja minne kuljetetaan. Vaihtoehtoisesti voidaan sopia kaluston vuokraamisesta määrääjäksi yrityksen erikseen osoittamiin kuljetustehtäviin. Tavallisesti tehdään pitkäaikaisia sopimuksia. Sopimusten pitkäaikaisuus on edellytys, että kalusto voidaan maalata kuljetuksen ostajan mainoksin. Kuljetusolosuhteet ovat pitkälti tieverkon ominaisuuksista riippuvaisia tekijöitä, jotka vaikuttavat kuljetuksen suorittamisesta aiheutuviin kustannuksiin ja sovittaviin veloituserusteisiin (kuva 4).



Kuva 4. Kuljetustehtävän toteutuksen riippuvuus tieverkon ominaisuuksista ja kuljetuksen ostajan asettamista vaatimuksista

Kuljetustehtävästä riippuen kuljetussopimuksessa sovitaan veloituserusteiden ohella tietyistä palvelusovaatimuksista, kuten perilletuloaikojen täsmällisyydestä, tavarán käsittelyä ja säilyttämistä koskevista seikoista. Kuljetuksen ostaja haluaa tällä tavoin sitoa kuljetuksen suorittajan omiin tavoitteisiinsa. Sovittujen kuljetusten palvelusoseikkojen noudattaminen on tärkeää kuljetuksen suorittajalle, sillä pahimmassa tapauksessa kuljetussopimus voidaan kokonaan purkaa. Kuljetusten suorittajien on kuljetustoiminnan suunnittelussa pidettävä tiukasti kiinni sovituista velvoitteista.



## 5.2 Aikataulullisiin häiriöihin varautuminen

Kuljetuksen suorittaja on velvollinen huolehtimaan sovittujen aikataulujen pitävyydestä, vaikka viimekädessä kuljetuksen ostaja vastaa toimituksissa ilmenevistä häiriöistä. Kuljetuksen suorittajan on varattava kuljetustehtävää varten riittävästi aikataulumarginaalia niin, että kuljetukset saadaan toimitettua perille sallittujen poikkeamien rajoissa. Lähtökohta on, ettei asiakkaan tuotannossa aiheudu katkoksia tai ettei asiakkaalle aiheudu muutoin huomattavaa haittaa.

Merkittävin osa tavaroiden toimitusajoissa aiheutuvista vaihteluista aiheutuu yleisen tieverkon ulkopuolista tekijöistä. Eniten viivytyksiä tapahtuu kuljetuksen lähetyspäässä ja terminaalivaiheiden aikana; toimitettava tavara ei ole terminaalissa riittävän ajoissa valmiina kuormattavaksi, tavara on ”hukkunut” kuljetusketjun aikaisempien vaiheiden aikana tai kuormausolosuhteet ovat poikkeuksellisen vaikeat. Kuljetuskalustolle aiheutuu siten turhia odotusajoja. Tiestön aiheuttamat viivytykset aiheutuvat useimmiten yleisen ja yksityisen tieverkon liittymistä, yksityisen tieverkon huonosta kantavuudesta ja erityisesti alemmalla tieverkolla talvisin esiintyvistä liukkaudesta. Kaikkein pahimmilla keleillä liukkaus haittaa koko tieverkkoa. Tällaisten olosuhteiden aiheuttamiin ongelmiin asiakkaat suhtautuvat ymmärtäväisesti.

Kuljetusajojen vaihtelut näkyvät kuljetusten kustannuksissa, koska kalustoa ei voida käyttää tehokkaasti ja kuljettajahenkilöstön palkkakustannukset kasvavat. Nämä lisäkustannukset siirtyvät periaatteessa kuljetussopimuksen veloitusperusteiden kautta kuljetusten ostajalle. Kuljetuksen ostajan voidaan katsoa olevan valmis maksamaan enemmän paremmasta kuljetusten palvelustasosta, jos näin vältetään tuotannollisilta häiriöiltä.

## 5.3 Kustannustehokkuuteen pyrkiminen

Kuljetusten ostajien ja suorittajien yhteinen pyrkimys on kustannustehokkuus. Tähän pyritään käyttämällä kuljetuksissa soveliainta kalustoa sekä ohjaamaan kuljetustoimintaa niin, että kaluston tyhjääjo minimoituu ja kaluston käytön tehokkuus maksimoituu. Kuljetuksissa pyritään mahdollisimman suuriin kuormiin tavaravirtoja yhdistämällä.

Tieverkko vaikuttaa kantavuuden ja geometrinen ominaisuuksien kautta suurimpaan käyttökelpoisen kaluston kokoon. Tällä on erityisen suuri taloudellinen merkitys massatavaroiden kuljetuksissa, joita huomattavin osa Suomen tiekuljetuksista on. Pehmeän tien tai ahtaan liittymän vuoksi esiintyy tilanteita, joissa raskas ajoneuvo ei pääse lainkaan kohteeseen tai perävaunu on jätettävä yleisen tien varteen.

Liikenteen sujuvuus vaikuttaa sekä kaluston kiinteisiin kustannuksiin että muuttuviin kustannuksiin. Sujuvampi liikenne vähentää kuljetusten matka- ja ajonopeusvaihteluita. Kuljetusyritykselle se merkitsee kaluston käytön tehostamis- ja polttoaineen kulutuksen vähentämismahdollisuuksia.

Pienten aikasäästöjen vaikutukset kuljetuskustannuksiin ovat kuitenkin vähäisiä, koska aikasäästöt eivät vaikuta kuljettajien palkkakustannuksiin ja vain säästynyt aika mahdollistaa harvoin ”lisäkeikan tekemisen”. Tähän on



parhaimmat edellytykset nopearytmisessä, lyhytmatkaisessa liikenteessä, jossa kuormaus- ja purkausajat ovat lyhyitä. Tosin suurissa kuljetusyrityksissä tai suurten kuljetusten ostajien kuljetustoiminnassa aikasäästöt mahdollistavat kuljetusten uudelleen järjestelyn, jolloin todellisia hyötyjä voidaan saavuttaa. Yleensä ottaen tavaravirtoja yhdistelemällä yms. tieverkon palvelutasosta riippumattomilla keinoilla saavutettavat hyödyt ovat kaikkein merkittävimpiä.

#### 5.4 Kuljetusvaurioiden eliminointi

Kuljetusvaurioiden eliminoinnissa on pyritty vähentämään tavarankäsittelytarvetta kuljetusketjun aikana (esimerkiksi vaihtokorien ja konttien käyttö), kiinnitetty huomiota tavaroiden pakkauksiin, tavarankäsittelymenetelmiin, lastin sitomiseen ja tuentaan kuljetuksen aikana. Erityisen vaurioitumis- ja pilaantumisherkkien tavaroiden kuljettamisessa käytetään erikoiskalustoa (erikoisjousitus, tasalämpöisyys jne), jolloin riski kuljetusvaurioiden syntymiseksi kuljetuksen aikana on pieni.

Tiestöstä aiheutuvia kuljetusvaurioita syntyy hyvin harvoin. Konkreettisesti vaurioita aiheutuu liikenneonnettomuuksien yhteydessä. Yleisempiä onnettomuuksia ovat kuorma-autojen tieltä suistumiset. Näitä tapahtuu erityisesti alemmalla tieverkolla ja yksityisellä tieverkolla raakapuun kuljetuksissa.

Kuljetusvaurioiden ja onnettomuuksien taustalla ovat usein inhimilliset tekijät. Raskaan liikenteen kuljettajat joutuvat usein työskentelemään epämiellyttävissä, stressaavissa liikenneolosuhteissa. Erityisen pahoiksi koetaan pimeät tiejaksot syksyisin sekä liukkaat kelit talvisin yhdistettyinä huonoihin tien geometrisiin ominaisuuksiin.

#### 5.5 Tieverkolla koetut ongelmat ja niiden vaikutukset

##### 5.5.1 Päätiät

Kuljetusyritysten taholta Suomen päätieverkkoa pidetään palvelutasoltaan varsin hyvänä. Kuljetukset voidaan yleensä hoitaa aikataulujen mukaan ja suuremmilta vaikeuksilta. Pieniä viivytyksiä aiheutuu kuitenkin huonoista keliolosuhteista, ruuhkista, tietöistä sekä muista satunnaisista liikenteen häiriötekijöistä.

Kuljetusyritysten päätiestöllä kokemia ongelmia ovat:

- Liukkaus, joka haittaa erityisesti yöllä runsaan lumisateen jälkeen, kun aura-auto ei ole ehtinyt puhdistaa tietä. Liukkauden aiheuttamat ongelmat korostuvat liittymissä, jyrkissä rampeissa ja jyrkissä mäissä.
- Tietyöt, jotka hidastavat kuljetuksia, kuluttavat renkaita ja lisäävät kaluston kunnossapidon kustannuksia.
- Ruuhkat, jotka haittaavat lähinnä pääkaupunkiseudun kuljetuksia. Pahimpia ovat aamuruuhkat, joihin ajoittuvat mm. vähittäiskaupan jakelukuljetukset. Ruuhkien vuoksi myöhästytään joskus sovitusta perilletuloajasta tai pahimmassa tapauksessa suunnitellusta jatkokuljetuksissa. Ruuhkaiset tiet ja kadut pyritään kiertämään, jos se vain on mahdollista.

- Kiertoliittymien ahtaus, joihin ajettaessa on varottava rikkomasta liittymän rakenteita ja ajoneuvokalustoa. Vilkasliikenteisissä kiertoliittymissä haittana on myös vaikeus päästä muun liikenteen sekaan.
- Yksiajorataiset mäkiset ja mutkaiset tiet, joilla raskaan kaluston ohittaminen on hankalaa ohituspaikkojen puutteen vuoksi. Kuljetusyrietykset kokevat tällaiset tiejaksot turvattomiksi ja kuljettajia stressaaviksi.

Kuljetusyrietykset ovat erityisen tyytyväisiä moottoriteihin. Niillä saavutetaan aikasäästöä, säästetään polttoainetta ja renkaima. Myös liikenneturvallisuus koetaan paremmaksi ja kuljetustyö vähemmän stressaavaksi kuin tavallisella yksiajorataisella tiellä.

Kuljetusyrietykset toivovat lisää ohituskaistoja, jotka koetaan raskaan liikenteen kannalta hyväksi, koska niillä henkilöautot voivat silloin ohittaa hitaammin liikkuvat kuorma-autot turvallisesti eikä henkilöautoliikennettä hidastavia jonoa pääse syntymään kuorma-auton taakse.

### 5.5.2 Alempiasteiset tiet

Alempiasteisella yleisellä ja yksityisellä tiestöllä yleisimmin koetut palvelutason puutteet koskevat useimmiten tienpinnan liukkaita, tien ja liittymien huonoa geometriaa ja kelirikkoa. Puutteiden seuraukset ilmenevät lisääntyvänä kuljetusaikana, polttoaineen kulutuksena, palkkakustannuksina, kaluston korjaus- ja kunnossapitokustannuksina sekä kuljettajien stressinä.

Alempiasteisella tieverkolla esiintyvä liukkaus haittaa erityisesti runsaan lumisateen jälkeen, kun aura-auto ei ole ehtinyt puhdistaa tietä tai kun lumipinnan päälle satanut vesi on jäänyt. Kuljetusten aikataulun mukainen suorittaminen on talviaikana vaikeaa juuri keliolosuhteiden vuoksi. Tyypillisiä liukkauden aiheuttamia viivytyksiä ovat tapaukset, joissa kuljettaja joutuu käyttämään ketjuja, hiekoittamaan itse tai odottamaan hiekka-autoja. Joskus joudutaan turvautumaan kiertotien käyttöön.

Tyypillisimpiä huonon geometrian aiheuttamia ongelmatilanteita ovat:

- Ahdas liittymä estää ajoneuvoyhdistelmän kääntymisen haluttuun suuntaan, jonka vuoksi on käytettävä kiertotietä.
- Päätien liittymä sijaitsee mäen päällä tai notkossa, jolloin raskaassa lastissa oleva yhdistelmä ajautuu liiallisen vauhdin seurauksena päätielle aiheuttaen vaaratilanteen.
- Kapea tie estää turvallisen kohtaamisen tiellä, jolla ei ole järjestetty kohtaamispaikkoja. Vastaan tulevaa autoa ohitettaessa tien reuna pettää, aiheuttaen auton tai perävaunun kaatumisen.
- Raskas ajoneuvoyhdistelmä ei pääse ylös jyrkkää mäkeä tienpinnan liukkauden vuoksi. Aikaa tuhlaantuu hiekoituksen, lumiketjujen asentamisen tai kiertotien käytön vuoksi.

Kelirikon vuoksi kuljetukset hidastuvat hitaamman ajonopeuden tai kiertotien käytön vuoksi. Pahimmissa tapauksissa kuljetusta ei ole voitu lainkaan suorittaa, kun vaihtoehtoista kiertotietä ei ole ollut tarjolla. Kelirikko lisää myös kaluston kunnossapidon tarvetta.



### 5.5.3 Kadut

Katuverkolla merkittävimmät kuljetuksia haittaavat tekijät ovat kuljetuksia hidastavat ajoittaiset ruuhkat, liittymien ja katujen kapeus, katutyöt sekä kuormaus- ja purkauspaikkojen puute kaupunkien keskustoissa. Ongelmaksi koetaan myös erikoiskuljetusten esteet sekä kunnossapidon tasoerot kuntien ja Tielaitoksen ylläpitämän tiestön välillä.

Katuverkon ruuhkat haittaavat lähinnä pääkaupunkiseudulla, jossa huomattava osa kuljetuksista tapahtuu aamu- ja iltaruuhkan aikaan. Kuljettajat valitsevat tilanteen ja oman kokemuksensa mukaan nopeimman reitin. Kuitenkaan aina ei ole vaihtoehtoisia reittejä tarjolla ajokieltojen yms. seikkojen vuoksi.

Tavalliset katuverkolla tapahtuvat kuljetukset voidaan yleensä hoitaa ilman merkittäviä ongelmia, mutta erikoiskuljetuksissa kohdataan usein vaikeuksia. Erikoiskuljetuksia haittaavat ahtaat kiertoliittymät, alhaalla olevat portaalit, katujen lähellä olevat liikennemerkkit sekä sillat. Kaupungeilla ei yleensä ole tarjota rekisteritietoja, joiden avulla ongelmakohtat voisi selvittää etukäteen. Erikoiskuljetuksiin löytyy aina reitti, mutta usein joudutaan käyttämään kiertotietä ja tekemään erikoisjärjestelyjä ahtaissa paikoissa.

Kaupunkien alueilla tiestön ja katujen kunnossapitotaso koetaan huonommaksi kuin Tielaitoksen ylläpitämällä tiestön osalla. Kaupungit aloittavat esimerkiksi öisen lumisateen jälkeen aurauksen vasta aamulla, jolloin kaupunkien sisääntulotiet ja kehätiet ruuhkautuvat liikenteen hidastumisen seurauksena.

Erityisesti vanhoissa kaupunkien keskustoissa tavaran purkamista ja lastausta varten kuorma-autojen on vaikea löytää pysäköintipaikkaa, minkä vuoksi usein joudutaan kiertämään korttelia paikan löytämiseksi. Yleensäkin kaupunkien ydinkeskustoissa käytettävä kuljetuskalusto on valittava liikenne- sekä kuormaus- ja purkausolosuhteiden mukaisesti. Taloudellisemman suuren kaluston asemasta joudutaan usein käyttämään pienempää kalustoa.

## 6. TIENPITÄJÄN JA ASIAKKAIDEN VÄLISEN YHTEISTYÖN KEHITTÄMINEN

### 6.1 Kuljetuksen ostajat

Elinkeinoelämä odottaa, että tiestöä kehitetään tai että taso säilytetään ainakin nykyisellään, vaikka määrärahojen vähentäminen onkin tiedossa. Kuljetuksensa itse suunnittelevat yritykset, kuten perusteellisuuden ja tukku-kaupan yritykset tarvitsevat tietokannan, jossa olisi tietoja tiestön painorajoituksista, alikulkurajoituksista johtimien sijainnista ja korkeudesta, siltojen rajoituksista jne. Tämän tietokannan avulla kuljetusten suunnittelua voitaisiin nopeuttaa, sillä nyt nämä tiedot ovat yleensä kokemuksen kautta opittuja tai kuljettajat ilmoittavat muutoksista reiteillä.

Tiestötietojen merkitys tulee kasvamaan erityisesti alemman tieverkon puuttavaran kuljetuksissa. Raakapuun kuljetuksissa ollaan siirtymässä kuljetusten alueelliseen ohjaukseen, joka sisältää aikataulutuksen ja reittien suunnittelun tiekartastoon perustuen. Tyhjänäajon minimoinnin vuoksi kuorma-autot joutuvat liikkumaan aikaisempaa laajemmalla alueella, jolloin kuljettajien paikallistuntemukseen perustuvan ajettavuustiedon merkitys tulee vähenemään. Tämän vuoksi tarvittaisiin ajantasalla olevaa tietoa tiestön ajettavuudesta, johon kuljetusten ohjausjärjestelmät voisivat tukeutua. Tieviranomaiset ja metsäteollisuus voisivat yhdessä selvittää yleisen alemman tieverkon ajettavuusinformaatioa koskevan palvelun kehittämismahdollisuuksia. Informaatiopalvelun piiriin voisi sisältyä ainakin kaikki yleiset tiet ja niiden yksityisteiden liittymiä koskevat tiedot.

### 6.2 Kuljetusyrietykset

Kuljetusyrietyksissä pidetään tärkeänä yhteistoiminnan lisäämistä Tielaitoksen kanssa. Tässä selvityksessä tehtyjä haastatteluja pidettiin erittäin positiivisena vuorovaikutuksena, koska haastatellut kokivat että heidän kokemuksen tuomaa tietoaan ja ammattitaitoaan voidaan käyttää tienpidon suunnittelun apuna. Paikallisella tasolla yhteistoimintaa on jo ollut, mutta se tulisi saattaa yleiseksi menettelyksi.

Tielaitoksen taholta toivottiin myöskin tiedotustilaisuuksien järjestämistä ammattiautoilijoille. Tilaisuuksissa käsiteltäisiin mm. uusia tiesuunnitelmia ja muutoksia liikennejärjestelyissä. Samalla Tielaitos voisi saada palautetta vallitsevista nykyisistä ongelmista ja tiesuunnitelmien vaikutuksista kuljetusten suorittamisen kannalta. Kuljetusyrietykset toivovat, että Tielaitoksella olisi vain ammattiliikenteelle tarkoitettu palvelunumero, jonne voitaisiin ilmoittaa tiestöllä vallitsevista ongelmista.

Kuljetusyrietykset toivovat, että ruuhkista ja liikenneonnettomuuksista yms. liikenteen häiriötekijöistä ja kiertoteistä välitettäisiin tulevaisuudessa reaaliaikaista tietoa autoihin, esimerkiksi sähköpostilla. Reaaliaikaisten tietojen avulla voitaisiin välttyä ruuhkissa seisomiselta ja kuljetusten myöhästymisiltä.

Kuljetusyrietykset toivovat kuljetusrajoituksia (esimerkiksi painorajoitetut sillat) koskevan ennakoivan viitoituksen kehittämistä niin, että voidaan ajoissa siirtyä kuljetukseen soveltuvalla toisella reitillä. Pääteiden risteysiin toivotaan juoksevaa numerointia eurooppalaiseen tapaan, sillä varsinkin ulkomaalaisille autoilijoille suomalaiset paikannimet tuottavat vaikeuksia.



## 7. YHTEENVETO

Tiekuljetusten asiakkaat voidaan jakaa kuljetusten tarvitsijoihin ja kuljetusten suorittajiin. Kuljetusten tarvitsijoita ovat mm. teollisuus (mukaan lukien rakentaminen), kauppa ja yhteiskunnallisten palvelujen tuottajat. Kuljetusten suorittamisesta vastaavat kuljetusyrietykset sekä kuljetusten tarvitsijat omalla kalustollaan.

Teollisuuden sisällä on useita erilaisia asiakasryhmiä. Tuotantoketjun alkupäätä edustaa perusteollisuus, jonka tarvitsemat raaka-aineet ja tuotteet ovat suhteellisen halpoja. Yrietykset ovat huomattavan suuria ja tuotannosta merkittävä osa menee vientiin. Kuljetus on perusteollisuuden selvästi tärkein logistinen kustannuskomponentti, minkä vuoksi kuljetustalouden kehittämiseen kiinnitetään suurta huomiota. Perusteollisuus huolehtii tämän vuoksi itse kuljetustensa suunnittelusta. Perusteollisuuden kuljetuksia on noin kaksi kolmasosaa kaikista tiekuljetuksista. Kuljetuksia on ympärivuotisesti tiestön kaikilla osilla. Alemman tiestön tavarakuljetuksista lähes kaikki kuljetukset ovat perusteollisuuden raaka-ainekuljetuksia.

Perusteollisuuden massatuotantoa seuraavia tuotantovaiheita ovat tuotteiden jatkojalostus alan sisällä ja pk-teollisuudessa. Pk-yrietykset muodostavat yrietysten lukumäärässä mitaten suurimman tuotantosektorin, jonka tuotanto on hyvin monimuotoista. Yrietyksiin saapuvat ja lähtevät tavaravirrat ovat ohuita ja kuljetusten hoito on yleensä ulkoistettu, minkä vuoksi pk-yrietyksillä ei ole erityisiä tiestön palvelutasoa koskevia odotuksia.

Tuotantoketjun yläpäättä edustaa kokoonpanoteollisuus. Kokoonpanoteollisuus perustuu alihankkijoiden käyttöön. Tyypillisiä alihankkijoita ovat mm. suomalaiset pk-yrietykset. Kokoonpanoteollisuus toimii käytännössä lähes ilman varastoja, jolloin kuljetusten on saavuttava täsmällisesti tuotantovaiheen tarpeeseen. Valmistettavat tuotteet ovat arvokkaita ja niiden markkinat ovat maailmanlaajuiset. Kokoonpanoteollisuudella on yleensä omat logistiset suunnitteluyksikkönsä. Kuljetuskustannusten merkitys logistisena komponenttina on melko vähäinen. Tiekuljetukset sijoittuvat lähinnä päätiestölle ja kaupunkiseutujen tiestölle.

Tukkukauppa on teollisuuden ja maataloustuotteiden tuotteita välittävä kaupan porras. Tukkukaupan kautta kulkee huomattavan suuria tavaravirtoja teollisuudelle, vähittäiskaupalle ja lopulliselle kuluttajalle. Tukkukauppojen tärkein kilpailutekijä on tehokas hankinta- ja jakelulogistiikka. Ala vastaa itse logistisesta suunnittelustaan. Tiestön ominaisuudet ja niiden tuntemus onkin vaikuttanut ratkaisevasti tukkukaupan jakeluverkon kehittymiseen. Jakelussa käytetään lähinnä päätiestöä ja kaupunkiseutujen ja taajamien tie- ja katuverkkoa.

Yhteiskunnallisia palveluja, joihin liittyy sekä tavarankuljetusta että henkilöiden kuljetuksia ovat mm. pelastustoimi, poliisi, koulutoimi, jätehuolto ja posti. Näissä kuljetuksissa käytetään koko tiestöä. Kuljetusten tarve jakautuu karkeasti väestötiheyden mukaisesti. Alempiasteisen tiestön merkitys korostuu kuitenkin Suomen hajanaisen yhdyskuntarakenteen aiheuttamien pitkien matkojen vuoksi.

Asiakasryhmien tiestön palvelutasoa koskevat odotukset vaihtelevat tiestön osien välillä. Odotukset ovat erilaisia myöskin asiakasryhmien välillä ja osittain myöskin niiden sisällä. Asiakasryhmiä, joiden odotukset jakaantuvat koko tiestölle ovat perusteellisuuden kuljetukset ja yhteiskunnallisten palvelujen kuljetukset. Sitävastoin kokoonpanoteollisuuden ja kaupan kuljetusten odotukset ovat pääosin päätiestöllä ja kaupunkiseutujen tiestöllä. Kuljetusyritysten odotukset liittyvät kaikkien kuljetuksia ostavien asiakkaiden vaatimukseen ja yritystoiminnan taloudellisuuteen (taulukko 1).

Taulukko 1. Eri asiakasryhmien tiestön palvelutasoa koskevat odotukset

| Tieverkon osa    | Kuljetuksia koskevat tärkeimmät odotukset asiakasryhmittäin   |
|------------------|---|
| Päätiet          | Teollisuus: kuljetusten taloudellisuus ja täsmällisyys<br>Kauppa: kuljetusten taloudellisuus ja täsmällisyys<br>Yhteiskunnalliset palvelut: kuljetusten sujuvuus ja turvallisuus<br>Kuljetusyrietykset: kuljetusten sujuvuus  |
| Alempi tieverkko | Teollisuus: kuljetusten jatkuva hoidettavuus ja taloudellisuus<br>Kauppa: vähäiset odotukset, sillä vähittäiskauppa keskittynyt on taajamiin ja pääteiden läheisyyteen<br>Yhteiskunnalliset palvelut: perille pääsyn varmuus, turvallisuus ja täsmällisyys<br>Kuljetusyrietykset: kuljetuskaluston tehokas käyttö (suurimman kaluston ja suorimman reitin ympärivuotinen käyttömahdollisuus, viivytykset estävä talvihoidon taso) |
| Kaupunkiseudut   | Teollisuus: kuljetusten taloudellisuus ja täsmällisyys<br>Kauppa: kuljetusten taloudellisuus täsmällisyys<br>Yhteiskunnalliset palvelut: kuljetusten sujuvuus (pelastustoimi), täsmällisyys ja turvallisuus<br>Kuljetusyrietykset: kuljetusten sujuvuus   |
| Taajamat         | Teollisuus: kuljetusten hoidettavuus (odotukset vähäisiä, sillä teollisuuden kuljetuksia on taajamissa melko vähän)<br>Kauppa: kuljetusten on täsmällisyys<br>Yhteiskunnalliset palvelut: kuljetusten sujuvuus (pelastustoimi), turvallisuus ja täsmällisyys<br>Kuljetusyrietykset: optimaalisen kuljetuskaluston käyttömahdollisuus, kuljetusten sujuvuus, kuorma- ja purkauspaikkojen järjestelyt                               |



Kaikki asiakasryhmät ovat tyytyväisiä päätiestön palvelutasoon. Sen sijaan alempiasteiseen tiestöön olivat teollisuus ja osittain myöskin yhteiskunnalliset palvelut tyytymättömiä. Teollisuuden kannalta merkittävin tyytymättömyyden aihe on tiestön ajokelpoisuus kelirikkoaikoina ja vaikeilla talvikeileillä, mikä synnyttää tarpeettomia varastoja ja lisää kuljetuskustannuksia. Kaupunkiseutujen ja taajamien tiestöön kaikki asiakasryhmät ovat melko tyytyväisiä (taulukko 2).

*Taulukko 2. Eri asiakasryhmien tyytyväisyys tiestön palvelutasoon*

| Tieverkon osa    | Asiakasryhmän tyytyväisyys tiestön palvelutasoon   |
|------------------|--|
| Päätiet          | Teollisuus: tyytyväinen<br>Kauppa: tyytyväinen<br>Yhteiskunnalliset palvelut: tyytyväinen<br>Kuljetusyritykset: tyytyväinen (sujuvuudessa pieniä ongelmia)   |
| Alempi tieverkko | Teollisuus: tyytymätön kaikkein alimpaan tiestön osaan (tiestö ei ole ympärivuotisesti ajettavassa kunnossa)<br>Kauppa: tyytyväinen (tiestön tällä osalla on vähäinen merkitys kaupalle)<br>Yhteiskunnalliset palvelut: pääosin tyytyväinen, mutta osittain tyytymätön haja-asutusalueiden tiestöön (erityisesti yksityisen tiestöön) talvella ja kelirikkoaikoina |
| Kaupunkiseudut   | Teollisuus: melko tyytyväinen (eniten tyytymättömyyttä pääkaupunkiseudun tiestöön)<br>Kauppa: melko tyytyväinen (tyytymättömin pääkaupunkiseudun tiestöön)<br>Yhteiskunnalliset palvelut: tyytyväinen<br>Kuljetusyritykset: melko tyytyväinen (eniten tyytymättömyyttä pääkaupunkiseudun tiestöön)   |
| Taajamat         | Teollisuus: melko tyytyväinen<br>Kauppa: tyytymätön pääkaupunkiseudun ja kaupunkien vanhojen keskustojen katuverkkoihin, muutoin melko tyytyväinen<br>Yhteiskunnalliset palvelut: pääosin tyytyväinen<br>Kuljetusyritykset: tyytymätön pääkaupunkiseudun ja kaupunkien vanhojen keskustojen katuverkkoihin, muutoin melko tyytyväinen                              |

Eri asiakasryhmien kokemissa tiestön ongelmissa ei ole merkittäviä eroja. Ongelmat kuitenkin korostuvat eri tavalla kuljetuksia tarvitsevien asiakkaiden toiminnassa. Kaikki kuljetusten tarvitsevat eivät pysty tunnistamaan konkreettisia tiestön ongelmia, mikäli heidän kuljetuspalvelunsa on ulkoistettu. Sen sijaan esimerkiksi perusteellisuus näkee tiestöllä vallitsevat ongelmat lähes samalla tavalla kuin kuljetusyrietykset. Kuljetusyrietysten kokemissa ongelmissa korostuvat muita enemmän yksittäisten tie- ja liikennejärjestelyjen sekä tiestön hoidon merkitys (taulukko 3).

*Taulukko 3. Eri asiakasryhmien kokemat merkittävimmät tiestön ongelmat*

| Tieverkon osa    | Asiakasryhmän kokemat merkittävimmät ongelmat  |
|------------------|--|
| Päätiät          | Teollisuus: liukkaus vaikeilla talvikeleillä<br>Kauppa: liukkaus vaikeilla talvikeleillä<br>Yhteiskunnalliset palvelut: liukkaus vaikeilla talvikeleillä, tietyöt<br>Kuljetusyrietykset: liukkaus talvella, tietyöt, ruuhkat (lähinnä pääkaupunkiseudulla), kiertoliittymien ahtaus, mäkit ja mutkaiset tiet (liikenneturvallisuusongelma)   |
| Alempi tieverkko | Teollisuus: kelirikko, liukkaus talvisin<br>Kauppa: ei merkittäviä ongelmia<br>Yhteiskunnalliset palvelut: aurauksen viivästyminen, kelirikko, kevyen liikenteen turvattomuus ja kuljetusten huonot odotustilat<br>Kuljetusyrietykset: kelirikko, liukkaus talvella, liittymien ahtaus ja huono pystygeometria, jyrkät mäet, teiden kapeus   |
| Kaupunkiseudut   | Teollisuus: liukkaus vaikeilla talvikeleillä, ajoittaiset ruuhkat<br>Kauppa: liukkaus vaikeilla talvikeleillä, ajoittaiset ruuhkat (erityisesti pääkaupunkiseudun tiestöllä)<br>Yhteiskunnalliset palvelut: ei merkittäviä ongelmia<br>Kuljetusyrietykset: ruuhkat, liukkaus talvella ja talvihoidon tasoerot, erikoiskuljetusten esteet   |
| Taajamat         | Teollisuus: puutteelliset kuormaus- ja purkauspaikat, liittymien ahtaus<br>Kauppa: puutteelliset kuormaus- ja purkauspaikat, liittymien ahtaus<br>Yhteiskunnalliset palvelut: puutteelliset kuormaus- ja purkauspaikat (jätehuolto)<br>Kuljetusyrietykset: liittymien ja katujen kapeus, katu-työt, puutteelliset kuormaus- ja purkauspaikat, aurauksen ja liukkaudentorjunnan viivästyminen (erityisesti aamuisin), erikoiskuljetusten esteet |



ISBN 951-726-473-9  
ISSN 0788-3722  
TIEL 3200535