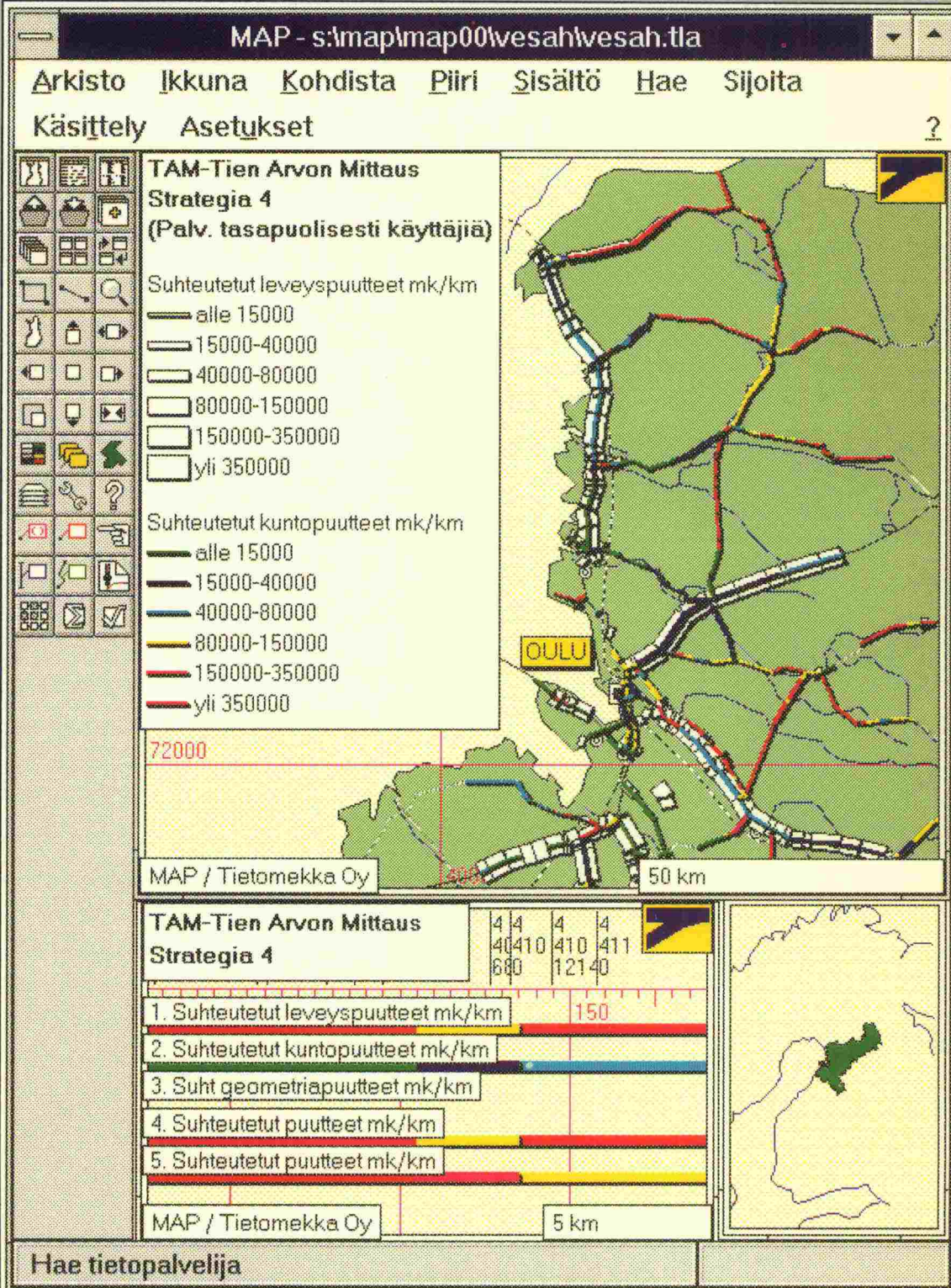




Tielaitos

Vesa Hallasuo, Jouko Kankainen

Tien arvon käyttö strategisessa johtamisessa



Tielaitoksen tutkimuksia

6/1992

Helsinki 1992

Tiehallitus

Tielaitoksen tutkimuksia
6/1992

Vesa Hallasuo, Jouko Kankainen

**Tien arvon käyttö strategisessa
johtamisessa**

Tielaitos
Tiehallitus

Helsinki 1992

2. painos
ISSN 0788-3706
ISBN 951-47-6627-X
TIEL 3100009
Painatuskeskus Oy
Helsinki 1993

Julkaisua myy
Tielaitos, hallinnon palvelukeskus,
painotuotemyynti
Telefax (90) 1487 2652

Tielaitos
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puh. vaihde (90) 148 721

HALLASUO Vesa: KANKAINEN Jouko, Tien arvon käyttö strategisessa johtamisessa [Strategisk management genom mätning av vägens värde]. Helsinki 1992, Tiehallitus. Tielaitoksen tutkimuksia 6/1992, 62 s. + liitt. 9 s., ISBN 951-47-6627-X, ISSN 0788-3706, TIEL 3100009.

Aiheluokka 01, 02, U65.01

Asiasanat Hankkeet, edullisuusvertailu, tien kunto, laatu, asiantuntijajärjestelmät, TTS, strategiat, johtamismenetelmät, opinnäytteet, tulosjohtaminen, tavoitteet

TIIVISTELMÄ

Tutkimuksen tavoitteena oli tutkia tien arvon mittaamenettelyn eli TAM-menettelyn sopivuutta tienpidon strategisen johtamisen asiantuntijajärjestelmäksi.

TAM-menettelyn avulla lasketaan tien arvoksi kutsuttu tunnusluku, joka kuvaa tien laadun tienkäyttäjän kokeman laadun mukaisena. Menettelyssä lasketaan lisäksi laatuominaisuuksien puutteiden arvot: kunto-, leveys-, geometria-, turvallisuus- ja ympäristöpuutteiden arvot. Puutteiden arvojen suuruutta laskettaessa arvot painotetaan liikennemäärän tai halutun laatuominaisuuden mukaisena. Painotuksen avulla saadaan aikaan TAM-menettelyn ohjausominaisuudet.

Tien arvotiedot lasketaan käyttäen lähtötietoina tierekisterissä ja päällysteiden hallintajärjestelmissä (PMS) olevia tietä, liikennettä ja tien kuntoa koskevia tietoja. Arvonmääritys tehdään standardikustannuslaskennalla menettelyyn kuuluvien määrä-, kustannus- ja määrien alenemistiedostojen avulla. Määrätiedoston tarkkuudesta riippuu, kuinka hyvin erilaisten teiden arvo kuvautuu. Kustannustiedosto vaikuttaa arvotietojen tasoon ja määrien alenemistiedosto määrittää, kuinka selvästi erilaisten teiden arvot poikkeavat toisistaan. Määrien alenemistiedostoilla kuvataan myös osittain teiden ylläpitostrategiaa.

Tien arvopuutteet lasketaan absoluuttisina ja suhteutettuina. Suhteutus tehdään tieluokittain liikennemäärän avulla. Suhteutuksessa käytettävä liikennemäärä on keskeinen ylläpitostrategioiden kuvaaja.

TAM-menettelyssä tien arvo lasketaan eri ajankohdille - nykyhetkelle, suunnitteluvuodelle ja ennustevuosille. Arvopuutteiden suuruuteen vaikuttavat liikennemäärä sekä tien kunnan huononeminen kulumisen seurauksena. Tien kunnan huononeminen mallinnetaan menettelyssä samoilla periaatteilla kuin päällysteiden hallintajärjestelmissä (PMS).

Strategisen suunnittelun keskeisimmät vaiheet ovat strategiavaihtoehtojen muodostaminen ja strategisen päätöksen vaikutuksen arviointi organisaation tulevaan tilaan. TAM-menettelyssä voidaan kuvata strategiavaihtoehtot ja tarkastella mihin tiejaksoihin kapasiteetinlisäys- ja ylläpitoinvestoinnit suuntautuvat, kun kohteet valitaan strategian mukaisina.

Strategisen suunnittelun keskeisimmät vaiheet ovat strategiavaihtoehtojen muodostaminen ja strategisten päätöksen arviointi organisaation tulevaan tilaan. TAM-menettelyssä voidaan kuvata strategiavaihtoehtot ja tarkastella mihin tiejaksoihin kapasiteetinlisäys- ja ylläpitoinvestoinnit suuntautuvat, kun investointikohteet valitaan strategian mukaisina. Käyttötesti korosti strategiavaihtoehtojen oikean ymmärtämisen tärkeyttä ja menettelyn avulla valitut hankkeet vastasivat johdon tahtotilan mukaista hankejoukkoa.

HALLASUO Vesa: KANKAINEN Jouko, Using road value information in strategic management [Tien Arvon käyttö strategisessa johtamisessa]. Helsinki 1992, FinnRA. FinnRA research reports 6/1992, 62 p.+ app. 9 p., ISBN 951-47-6627-X, ISSN 0788-3706, TIEL 3100009.

Keywords Projects, road condition, quality, expert systems, strategies, management, management by objectives, goals

ABSTRACT

TAM - road value measurement method has been developed for strategic management, planning of upkeep activities and follow-up of the results of the road production. When compared to the rehabilitation investments road value is equivalent to profitability of an enterprise.

The method described is part of the management system that manages the upkeep of the road-network. It is an expert system that describes the effects of the efforts done on the roads from road user's viewpoint. The road value has steering property that makes it possible to align upkeep investments according to the chosen strategy.

The road value is based on the quality that a road user experiences regarding the condition, trafficability, safety and environmental properties.

The calculations of the values are based on the use of files. For the road four kinds of values can be represented:

- ideal value of the road
- replacement value of the road
- condition value
- present value

On the basis of the value information and other evaluations the needs for improvements considering different quality properties are evaluated and described as follows:

- width
- condition
- geometry
- safety in the crossings
- environment

The method has several parameters for strategic management. By changing the value of the parameters different strategies for road upkeep investments can be implemented. Combination of the parameters (those describe the strategy) must be given values so that all the parts involved understand the strategy in the same way.

This report describes how the road value information can be taken advantage of in the process of strategic planning.

ALKUSANAT

Organisaation kokonaistuloksen kannalta on tärkeää määrittää tuotteet ja palvelut, joita asiakkaat haluavat ja toimintatavat, joita noudatetaan tuotteita ja palveluja tuottaessa. Näiden ongelmien ratkaisemiseksi organisaatio tekee strategisia ratkaisuja. Toiminnallisten tavoitteiden avulla organisaatio määrittää tulosten kireystason valittujen strategioiden puitteissa.

Strateginen suunnittelu tarvitsee tuekseen asiantuntijajärjestelmiä. Tielaitoksessa on kehitetty tietoisesti näitä järjestelmiä esim. PMS ja TOA.

Vuonna 1990 käynnisti Oulun tiepiiri TAM-menettelyn kehittämisen tavoitteiden asettamista ja tulosten mittausta varten. Menettelyssä havaittiin myös strategiseen suunnitteluun sopivia ominaisuuksia. Niinpä tiehallituksen esikunta käynnisti syksyllä 1991 jatkotutkimuksen menettelyn soveltamiseksi strategiseen johtamiseen. Jatkotutkimuksen tuloksena on julkaistu kolme erillistä raporttia:

- TAM - Tien Arvon Mittaus,
- Tien arvon käyttö strategisessa johtamisessa ja
- Tien arvon mittausmenettelyn käyttö.

Tämä raportti "Tien arvon käyttö strategisessa johtamisessa" kuvaa menettelyn ominaisuudet ja käytön strategisen johtamisen asiantuntijajärjestelmänä.

Tutkimuksen tekijänä on ollut Vesa Hallasuo ja sitä on ohjannut apulaisprofessori Jouko Kankainen. Tutkimus on jätetty arvosteltavaksi Vesa Hallasuon lisensiaattityönä teknillisen korkeakoulun rakennus- ja maanmittausosastolla. Tilaajan puolesta työtä ovat valvoneet tiejohtaja Pentti Ikonen Oulun tiepiiristä sekä apulaisjohtaja Antti Piirainen, johtaja Matti-Pekka Rasilainen ja apulaisjohtaja Raimo Tapio tiehallituksesta.

Espoossa joulukuussa 1992

Jouko Kankainen

Vesa Hallasuo

 Sisältö

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
ALKUSANAT	5
1 JOHDANTO	8
2 STRATEGINEN JOHTAMINEN	9
2.1 Strategian käsitteet	9
2.1.1 Strategia	9
2.1.2 Strategiset päätökset	11
2.2 Strateginen johtaminen	12
2.2.1 Yleistä	12
2.2.2 Strategiset toimintavaihtoehdot	13
2.3 Strateginen suunnitteluprosessi	14
3 TIENPIDON STRATEGINEN JOHTAMINEN	17
3.1 Tienpidon suunnittelun osat	17
3.1.1 Ulkoinen ja sisäinen tehokkuus	17
3.1.2 Strategiat	18
3.1.3 Toiminnalliset tulostavoitteet	18
3.2 Tienpidon suunnittelun erityispiirteet	19
3.2.1 Tieinvestoinnit	19
3.2.2 Tien laatuominaisuudet	20
3.3 Tienpidon strategia	21
3.3.1 Tienkäyttäjän odotukset tienpidolle	21
3.3.2 Kapasiteetinlisäys- ja ylläpitoinvestointien strateginen suunnittelu	22
3.3.3 Tienpidon strateginen päätöksentekoprosessi	23
3.3.4 Visiot ja päämäärät tienpidossa	24
4 TAM-MENETTELY	26
4.1 Yleistä	26
4.1.1 Tunnusluvut	26
4.1.2 Arvon ja puutteiden laskeminen	29
4.2 Perustelut	31
4.2.2 Laatu, arvot ja hyvinvointi	31
Laatu ja arvot	31
Laatuominaisuuksien valinta	31
4.2.3 Perusteet uusille tunnusluvuille	33
4.3 Menettelyn käyttö strategisessa suunnittelussa	34
4.4 Ohjausmuuttujat	37

5 TESTAUS JA TULOKSET	39
5.1 Kohde	39
5.2 Menettely ja testatut strategiat	40
5.2.1 Strategia 1; Liikenteen sujuvuus ja turvallisuus pääteillä:	41
5.2.2 Strategia 2; Palvellaan tasapuolisesti tienkäyttäjiä	44
5.2.3 Strategia 3; Säilytetään tiestön nykyarvo	45
5.3 Tulokset	48
5.3.1 Laatuodotusten kuvaus	48
5.3.2 Johdon tahdon kuvaus	49
6 YHTEENVETO	58
KIRJALLISUUTTA	60
LIITTEET	63

1 JOHDANTO

TAM-menettely on kehitetty tienpidon tulosjohtamisen ja strategisen johtamisen asiantuntijajärjestelmäksi.

Tulosjohtamisessa johdon tehtävänä on asettaa organisaatiolle kokonaistavoite ja valvoa tulosten saavuttamista. Tienpidossa on perinteisesti asetettu toiminnalle osatavoitteita. Osatavoitteita on asetettu mm. tieverkon kehittämiseksi, tuotannon taloudellisuudelle ja henkilöstön määrälle. Viime aikoina tavoitteita on asetettu myös tienpidon vaikutuksille, kuten tien kunnolle ja turvallisuudelle. Sen sijaan toimintaa kokonaisuutena mittaavaa tavoitteenasetusta ei ole ollut.

Strategisen johtamisen avulla organisaatio pyrkii sopeutumaan toimintaympäristön muutoksiin ja etsii toimintatavat, joilla kilpailukyky säilyy. Tienpidossa strateginen johtaminen tapahtuu kuvaamalla tieverkolle tavoitetiloja ja sopimalla organisaatiolle toimintalinjat.

Tienpidon kokonaistuloksen mittaamiseksi on kehitetty TAM-menettely. Menettelyn avulla lasketaan tielle käyttäjän näkökulmasta tien arvo. Tien arvo on tunnusluku, jolla kuvataan tien käytöstä saatavia tuloja painottaen tielle haluttuja laatuominaisuuksia. TAM-menettelyssä tulojen suuruus riippuu tien laatuominaisuuksista, merkityksestä ja liikennemäärästä.

TAM-menettely on kehitetty kahdessa vaiheessa: ensin etsittiin Oulun tiepiirin tiejohtajan Pentti Iksen aloitteesta teoreettiset perusteet ja ratkaisu tienpidon kokonaistuloksen mittaukseen. Toisessa vaiheessa menettelyn käyttöaluetta laajennettiin strategiseen johtamiseen tiehallituksen esikunnan toimeksiannosta.

Tämä raportti "*Tien arvon käyttö strategisessa johtamisessa*" kuvaa, kuinka menettelyä hyödynnetään tiepiirin tulostavoitteiden asettamisessa ja strategisessa johtamisessa.

2 STRATEGINEN JOHTAMINEN

2.1 Strategian käsitteet

2.1.1 Strategia

Sana strategia on suomalainen muoto kreikan sanasta stratêgia, jonka alkuperäisiä merkityksiä ovat sotapäällikönvirka, -kyky ja taktiikka. Stratêgós, josta stratêgia on johdettu, vastaa suomen kielen sanaa strategi ja tarkoittaa sotapäällikköä. Stratêgós oli muinaisen Ateenan kymmenen korkeimman sotilashenkilön virkanimi, jonka yhdysosat ovat stratós 'leiri, armeija' ja verbistä ágein mm 'ajaa, johtaa' johdettu tekijännimi. Strategit olivat antiikin Ateenassa suurpiirteiseen sodanjohtoon kykeneviä korkeita päälliköitä, jotka johtivat joukkoja sodassa ylipäällikköinä vuorotellen päivän kerrallaan.

Yritystoiminnassa strategian käsitteellä luonnehditaan pitkän aikavälin jäntevää toimintaa ja menettelytapoja. Käsite on vähitellen korvannut aikaisemmat "politiikan" ja "business policyn". Strategisista päätöksistä puhutaan silloin, kun tarkoitetaan yrityksen ja sen ympäristön suhteita koskevia asioita.

Organisaatiossa tehtävät päätökset tehdään toimintaa kuvaavaan tietoon ja sääntöihin perustuen. Nämä päätöksentekomallit ovat mittareita, joilla arvioidaan yrityksen nykyistä ja tulevaa suorituskykyä, tai sääntöjä, jotka voidaan jakaa seuraavasti:

- 1 Säännöt, jotka määrittelevät yrityksen suhdetta ulkoiseen ympäristöön: mitä tuotteita tai teknologiaa yritys kehittää, minne ja keille yritys aikoo myydä tuotteitaan, miten yritys aikoo luoda kilpailuedun.(business strategy)
- 2 Säännöt, jotka määrittelevät yrityksen sisäiset suhteet ja työjärjestyksen.(organizational concept)
- 3 Säännöt, jotka ohjaavat yrityksen päivittäistä toimintapolitiikkaa (operating policies)

Mittarit kuvaavat lähinnä päämääriä ja tavoitteita. Säännöt määrittelevät yrityksen toimintalinjat ja kuvaavat siten pääasiassa strategioita. Strategoiden ominaisuuksia voidaan kuvata seuraavasti:

- Strategian määrittelemisen ei aiheuta välitöntä toimintaa vaan se luo yleisen suunnan, jonka mukaan yritys kasvaa ja kehittyy.
- Strategian pohjalta kehitetään projektit. Strategia keskittää projektit avainalueille ja karsii sellaiset kehitysvaihtoehdot, jotka strategian kannalta ovat epäolennaisia.

- Strategia on tarpeeton jos perinteiset käyttövoimat vievät yrityksen tavoitteisiinsa. Tällöin strategiat ovat jo ennestään keskittyneet oikeille alueille.
- Kun strategiaa luonnostellaan, ei ole mahdollista yksilöidä kaikkia projektivaihtoehtoja. Siksi strategian kehittämisen täytyy pohjautua yleiseen, epätäydelliseen ja epävarmaankin informaatioon päävaihtoehtoista.
- Kun strategisia projekteja kehitetään, saattaa käytettävissä oleva tarkempi ja yksityiskohtaisempi tieto herättää epäilyksiä alkuperäisen strategiavalinnan viisaudesta. Tästä syystä menestyksellinen strateginen kehittäminen edellyttää strategista valvontaa, seuranta ja tarpeen tullen tarkistuksia.
- Strategia ja päämäärä näyttävät samankaltaisilta, koska molempia käytetään projektien karsintakriteereinä. Kuitenkin ne ovat erilaisia. Päämäärät ovat tavoitteita, jotka yritys yrittää saavuttaa kun taas strategia kuvaa keinoja, joilla tavoitteisiin aiotaan päästä.
- Strategia ja päämäärät ovat keskenään vaihdettavissa sekä ajallisesti että eri organisaatiotasolla. Jokin yrityksen suorituskyvyn mittari, kuten markkinaosuus tai tienpidossa tiestön kunto, voi olla toisinaan yrityksen tavoite, toisinaan taas strategia. Kun tavoitteita ja strategioita kehitetään yrityksen eri organisaatiotasolla, on tuloksena yleensä hierarkia: tietyn organisaatiotason strategian osatekijöistä tulee tätä alemman organisaatiotason tavoitteita.

Strategian valintaa edeltävät päätösprosessit ovat organisaatioissa luonteeltaan poliittisia eli aiheuttavat intressiristiriitoja. Strategiavaihtoehdot pakottavat ajattelemaan myös vaihtoehtoja, jotka vaarantavat yrityksen perinteisen kulttuurin ja uhkaavat sisäisiä voimasuhteita. Tästä seuraa usein vaikeuksia, sillä organisaatio taistelee vaistomaisesti kulttuuria tai valtarakenteita uhkaavia voimia vastaan ja jättää vastaamatta ympäristön luomiin uusiin haasteisiin.

Tärkeää on, että strategiat muodostavat ehjän toimivan kokonaisuuden, joka tähtää yrityksen menestykseen eli tavoitteiden saavuttamiseen. Strategia on merkittävä apuneuvo yrityksille, jotka kohtaavat ympäristöhäiriöitä. Strategia on useimmille yhteiskunnallisille yhteisöille, eikä vain likeyrityksille, välttämätön väline. Strategiaa tarvitaan erityisesti silloin, kun yrityksen toimintaympäristö muuttuu nopeasti tai toiminta keskeytyy. Tämä voi johtua markkinoiden kyllästymisestä, yrityksen ulkopuolella tehdyistä teknisistä keksinnöistä tai lukuisista uusista kilpailijoista. Näissä olosuhteissa organisaation vakiintuneet perinteet tai kokemus eivät enää riitä käsittelemään uusia mahdollisuuksia ja uhkia. Ilman yhdenmukaisia koko organisaation sisäistämiä strategioita on täysin mahdollista, että organisaation eri osissa kehitetään ristiriitaisia ja tehottomia vastareaktioita.

Uusi selvästi määritetty strategia tulee tarpeelliseksi myös silloin, kun yhteiskunta asettaa organisaatiolle vaateita, jotka muuttavat sen tavoitteita

perusteellisesti. Näin on tapahtunut viime vuosina erityisesti julkisen hallinnon piirissä.

2.1.2 Strategiset päätökset

Strategiset päätökset voidaan tehdä ilman etukäteissuunnittelua mutta useimmissa organisaatioissa käydään läpi strategisen suunnittelun prosessi. Eräät tutkimukset ovat lisäksi osoittaneet, että selkeä strategian määrittely lisää yrityksen suorituskykyä. Ansoff itseasiassa uskoo, että menestyvillä yrityksillä on taustalla hyvä strategiavalinta, kutsuttiinpa sitä sillä nimellä tai ei.

Organisaatiossa tehtävät päätökset voidaan jakaa

- operatiivisiin,
- taktisiin ja
- strategisiin päätöksiin.

Dyson ei tee päätöksentekolajien välillä tarkkaa rajantekoa mutta hänen mukaansa strategisia päätöksiä voidaan luonnehtia sen mukaan, kuinka kestäviä niiden vaikutukset ovat, kuinka suuri pelivara niissä on ja kuinka peruuttamattomia ne ovat.

Ansoff (1984) määrittelee operatiivisen toiminnan välttämättömänä toimintavalmiutena. Operatiivinen taitavuus ilmenee voimavarojen menestyksekkäänä hallintana.

Taktinen toiminta on välitön tapahtuma, joka ottaa huomioon strategian ja toimintapolitiikat (valitut asiakkaat) toteuttaessaan valittua taktiikkaa; esim. myyntimies valitsee tuotteet asiakkaan valikoimaan.

Ansoff näkee strategian ja taktiikan toistensa vastakohtina. Taktiikka on hänen mukaansa tarkkaa käytettävissä olevien resurssien toimintaa (Ansoff 1989 s. 119).

Eri aloilla strategisia päätöksiä voivat olla:

- autotehtaalle uuden mallin ottaminen tuotevalikoimaan,
- vähittäistavarakauppiaille itsepalvelutoimintaan erikoistuminen (vrt. Alepa, Siwa),
- öljyjalostamolle vähittäismyynnin aloittaminen (vrt. Neste) ja
- tienpidossa päätös hankkia rahoitusta budjettirahoituksen sijasta tai lisäksi tienkäyttäjiltä.

Päätökset voivat edellyttää hankintoja tai uusia tuotteita. Ne voivat sisältää vertikaalisen integraation laajentamista tai suuria muutoksia organisaatiossa. Usein tarvitaan myös suuria taloudellisia investointeja. Päätös uuden strategian omaksumisesta sisältää riskin mutta on toisaalta usein välttämätön, jotta sopeutuminen toimintaympäristön muutoksiin onnistuisi.

2.2 Strateginen johtaminen

2.2.1 Yleistä

Strategisella johtamisella pyritään ohjaamaan toimintaa kohti asetettua päämäärää. Päämäärät ovat luonteeltaan hyvin yleisiä visioita, mielikuvia suhteellisen kaukaisesta tulevaisuudesta, jos toiminta on kehittynyt suotuisissa olosuhteissa. Visio on eräänlainen julistus toiminnan ihanneltilasta, joten sitä ei tarvitse välttämättä tavoittaa. Se kuitenkin ohjaa voimakkaasti johdon strategian määrittelyä.

Oikein toteutettu strateginen johtaminen ja siihen liittyvä strateginen suunnittelu on kannattavaa, koska se parantaa organisaation suorituskykyä. Kun uudet strategiset haasteet edellyttävät, että organisaatio kehittää uusia taitoja ja kykyjä se tarvitsee strategista johtamista.

Organisaatiossa on usean tason strategioita. Ylemmän tason strategiat määrittelevät alempien tasojen päämäärät ja tavoitteet. Yritystason päämäärät ovat yleisluontoisia visioita. Visiota kohti ponnistellaan strategisen johtamisen avulla. Strateginen suunnittelu kohdistuu strategisen päätöksenteon valmisteluun, kun taas strateginen johtaminen keskittyy strategisiin tuloksiin. Strategisella suunnittelulla valitaan, mitä tehdään eli strategia ja strategisella johtamisella valitaan sekä strategia että sitä tekevät henkilöt eli varmistetaan strategian toteutuminen.

Ansoff määrittelee strategisen johtamisen järjestelmällisenä lähestymistapana hoitaa yleisjohdon keskeisintä vastuuta: asemoida ja suhteuttaa yritys ympäristöönsä siten, että hallitaan yllätykset ja varmistetaan yrityksen jatkuva menestys (Ansoff 1984 s. 15).

Strateginen johtaminen muodostuu Ansoffin mukaan

- strategioiden luomisesta,
- yrityksen kykyjen muokkaamisesta ja
- strategioiden ja kykyjen mukaisen toiminnan toteuttamisesta.

Strateginen suunnittelu keskittyy liiketoiminnan, talouden ja tekniikan muuttujiin. Strateginen johtaminen laajentaa tämän psykologisiin, sosiologisiin ja toimintapoliittisiin näkökantoihin.

Strategia on yksi monista päätöksentekojärjestelmistä, joilla ohjataan organisaation toimintaa. Se on jossain määrin abstrakti käsite. Sen laatiminen ei saa aikaan yrityksessä mitään konkreettisia tuotannollisia tuloksia. Se on kallis prosessi mitattuna rahassa ja johdon käyttämänä aikana.

Peter Druckerin mukaan strateginen suunnittelu on suunnitelmallista johtamista kun taas strateginen johtaminen on tulosten mukaan tapahtuvaa johtamista.

2.2.2 Strategiset toimintavaihtoehdot

Strategisen suunnittelun vaiheet muodostavat johtamisen suunnittelu-prosessin. Strategian valintaa edeltävät päätösprosessit ovat organisaatiossa luonteeltaan poliittisia ja siksi useita intressiryhmiä kiinnostavia. Toisaalta strategia pakottaa usein ajattelemaan vaihtoehtoja, jotka vaarantavat yrityksen perinteisen kulttuurin ja uhkaavat poliittisia voimasuhteita.

Avainosa strategisessa suunnittelussa on Dysonin mukaan strategisten toimintavaihtoehtojen muodostamisen varmistaminen. Dyson perustelee toimintavaihtoehtojen muodostamisen tärkeyttä sillä, että toimintavaihtoehto toteutettuna omaa kestäviä, pysyviä ja vaikeasti peruutettavia vaikutuksia, joten suunnittelujärjestelmän on sisällettävä mahdollisuus arvioida eri vaihtoehtoja ennen toteuttamistavan valintaa ottaen huomioon päätösten vaikutukset organisaation tulevaan tilaan.

Dysonin mukaan strateginen suunnitteluprosessi muodostuu kahdesta kuvan 1 mukaisesta osasta. Ulompi silmukka kuvaa todellista toimintaa ja sisempi strategiavaihtoehtojen muodostusta ja niiden vaikutuksen organisaation tulevaan tilaan selvittämistä. Ulompi silmukka koostuu

- tavoitteen asettamisprosessista,
- eroanalyysistä,
- strategian valinnasta,
- toteutusprosessista, joka kutsuu tarvittavia resursseja,
- organisaation itsestään ja
- kontrolloimattomista syötteistä ja
- palautteesta, joka palauttaa tietoa nykyisestä toiminnasta eroanalyysiä eli tavoitteisiin vertailua varten.

Dysonin malli sisältää myös mahdollisuuden arvioida toteuttamattomien strategiavaihtoehtojen vaikutusta organisaation tilaan. Tämä osaprosessi käsittää

- strategisten vaihtoehtojen muodostamisen,
- herkkyystarkastelun,
- resurssien arvioinnin,
- mallin organisaation tulevaisuuden tilojen ennustamista varten ja
- kontrolloimattomien syötteiden arvioinnin.

Tämän eteenpäin tulevaisuuteen vedetyn yhteyden tulos - tulevaisuuden tilojen ennakoiminen, palautetaan eroanalyysiin ja verrataan organisaation mallinnettua tilaa nykytilaan tai tavoitteisiin, jotka ovat tulevaisuutta varten asetettuja.

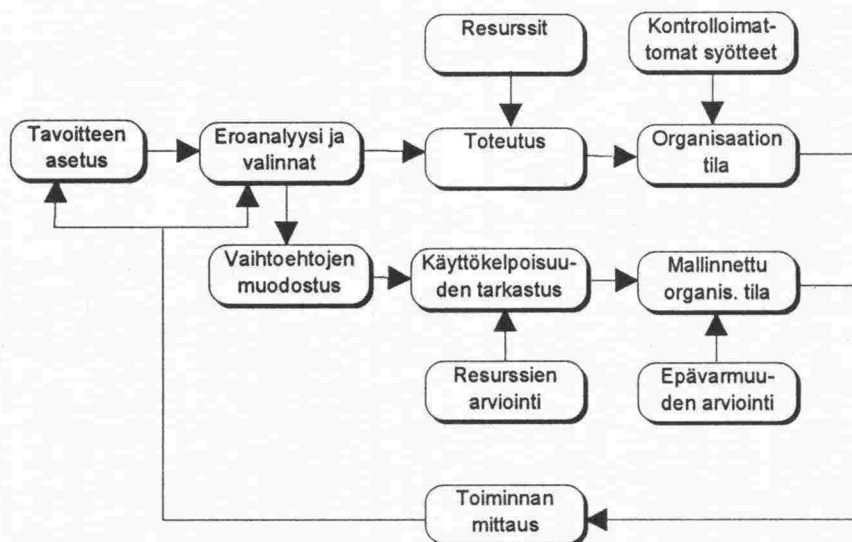
Malli, joka ennakoii organisaation tulevaisuudentiloja on olennainen, sillä ei ole mahdollista kokeilla eri strategioita olevalla organisaatiolla ja sitten todeta toimivatko ne vai eivät. Lisäksi organisaatio muuttuu jatkuvasti johtuen aikaisemmin tehdyistä strategisista päätöksistä riippumatta siitä otetaanko uudet strategiat käyttöön vai ei. Itseasiassa vaikka aikaisemmat strategiat eivät enää vaikuttaisikaan eikä uusia olisi otettu käyttöön muuttavat kontrolloimattomat syötteet organisaation tilaa. Kontrolloimattomat syötteet sisältävät kilpailijoiden toimenpiteet, valuuttakurssi-muutoksia tai muita taloudellisen ympäristön muutoksia, asiakkaan mieltymyksiä ja niin edelleen.

Strategisten vaihtoehtojen muodostaminen voi edetä riippumatta siitä missä määrin organisaatio on saavuttamassa tulevaisuuden tavoitteitaan. Kuitenkin havaitut erot vaikuttavat siten, että organisaatio, joka on selvästi poikkeamassa asetetulta kurssilta todennäköisesti yrittää edistää uusien strategioiden etsintää esim. perustamalla uusia mekanismeja tai varaamalla lisää resursseja tähän tarkoitukseen.

2.3 Strateginen suunnitteluprosessi

Strategisen päätöksentekoprosessin vaiheet ovat seuraavat (kuva 1):

- 1 tavoitteen asetus ja tarkastelu,
- 2 strategisten vaihtoehtojen muodostaminen,
- 3 käyttökelpoisuuden tarkastus,
- 4 resurssien arviointi,
- 5 epävarmuustekijöiden arviointi,
- 6 organisaation tulevaisuuden tilan ennakointi mallintamalla,
- 7 toiminnan arviointi,
- 8 palautteen hankkiminen,



Kuva 1. Strateginen suunnittelujärjestelmä (vrt. Dyson 1990 s.6).

- 9 eroanalyysi ja strategiavalinta,
- 10 toteutus ja
- 11 resurssien varaaminen

Ensimmäiset yhdeksän muodostavat strategisen suunnitteluprosessin kun taas kaksi viimeistä ovat välttämättömiä strategioiden toteuttamiseksi. Suurin osa suunnitteluprosessista on tehty toteutusta ajatellen. Esimerkiksi käyttökelpoisuuden tarkastus ja resurssien arviointi tehdään, jotta varmistuttaisiin toteutuksen mahdollisuudesta. Useimpien organisaatioiden suunnitteluprosessi sisältää myös laajoja neuvotteluja ja konsultaatioita toteutuksen helpottamiseksi. Strategisen suunnittelun tunnistaminen yritys-poliittiseksi on välttämätöntä strategisten päätösten menestykselliseksi toteuttamiseksi. Edellä mainitut elementit ovat kaikki olennaisia mutta eivät välttämättä riittäviä.

Tavoitteiden asetus ja tarkastelu ovat olennainen osa strategista suunnitteluprosessia. Tulevaisuuden tavoitteita tarvitaan ja ne sisältävät ilmeisesti myös taloudellisia tavoitteita, jotka johtavat taloudellisen toiminnan tavoitteisiin, mutta sisältävät todennäköisesti ei-taloudellisia tavoitteita kuten tekninen johtoasema, palvelu- ja laatutavoitteita, sosiaaliseen vastuuseen liittyviä tavoitteita.

Eroanalyysi ja strategian valinta käsittää organisaation tulevien mahdollisten tilojen vertailun tavoitteisiin tai nykytilaan ja sen päättämisen, ovatko olevat strategiat hyväksyttäviä vai tulisiko laatia uusia strategioita. Menestyvä organisaatio tarvitsee jatkuvasti uusia strategiavaihtoehtoja, jotta se voi mukautua ja muuttua muuttuvia tarpeita vastaavaksi.

Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus on tarkastettava perusteellisesti. Esimerkiksi osien tiyhteyksien rakentaminen, maa-ainospaikkojen käyttöönotto jne. saattavat vaatia lupia, joiden saaminen on vaikeutunut viime aikoina tai vaikeutumassa. Tuotteet voivat vaatia uusia prosesseja ja siten edellyttää uuden teknologian kehittämistä vertaa esimerkiksi liukkauden torjuntamenetelmien kehittäminen suolan käytön vähentämiseksi jne.

Uudet strategiat tarvitsevat resursseja kuten rahoitus, työvoima, raaka-aineet jne.

Epävarmuustekijöiden ja riskien arviointi kontrolloimattomien syötteiden ohella on avainasemassa strategisessa suunnitteluprosessissa. Asiakkaiden palaute, kilpailijoiden reaktiot, valuuttakurssit, kulttuurimuutokset, taloussuhdanteet jne ovat tekijöitä, joilla kaikilla on olennainen vaikutus organisaation tulevaisuuden tilaan mutta ne eivät ole suoran valvonnan alla ja niiden tulevaisuuden vaikutus organisaation tilaan on hyvin epävarma. Nykyään kaikkein tehokkain ja käyttökelpoisin tapa kuvata ilmiöitä on skenaarioiden käyttö.

Jotta yrityksen mahdollisia tulevaisuuden tiloja, jotka ovat tuloksia käyttöönotetuista strategioista ja kontrolloimattomista syötteistä, voidaan arvioida tarvitaan malleja organisaation toiminnan arvioimiseksi.

Strategiset tietojärjestelmät, jotka keräävät, tallentavat ja palauttavat (feedback) tietoa sopivalla tavalla, ovat avainasemassa menestyksellisessä strategisessa suunnitteluprosessissa.

3 TIENPIDON STRATEGINEN JOHTAMINEN

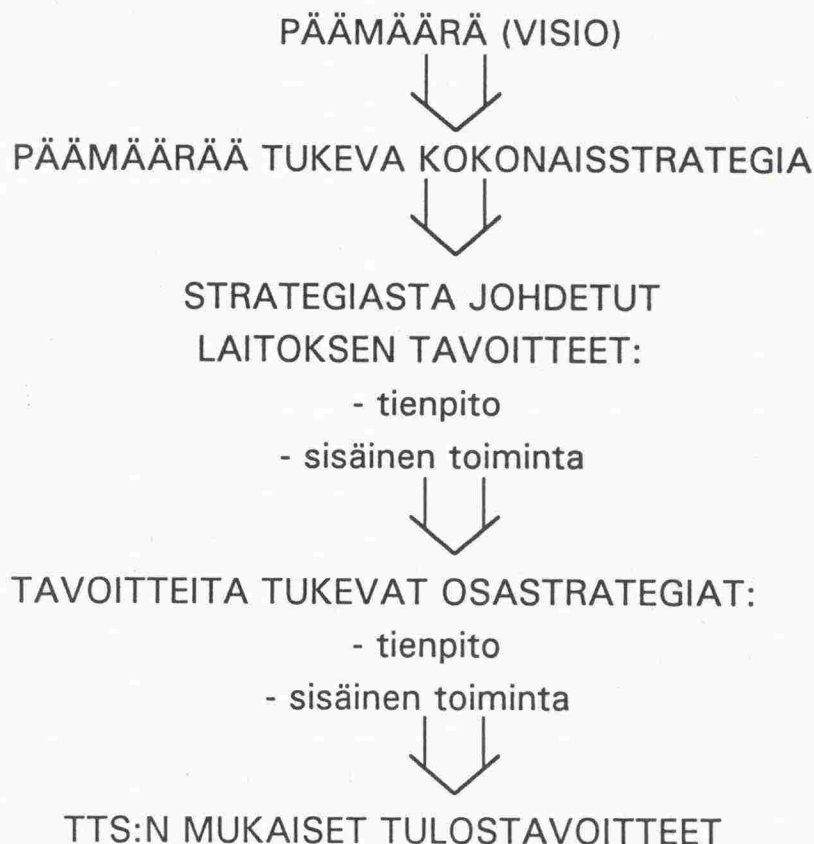
3.1 Tienpidon suunnittelun osat

3.1.1 Ulkoinen ja sisäinen tehokkuus

Suunnittelun kohteena ovat organisaation sisäinen ja ulkoinen tehokkuus sekä kokonaistulos.

Organisaation kokonaistulos syntyy tuotteiden ja palvelujen kysynnästä ja myyntihinnasta sekä niiden tuottamiseen tarvittavista kustannuksista. Kokonaistulokseen vaikutetaan ohjaamalla kysyntää, myyntihintaa tai kustannuksia. Ohjauksen kannalta kyseessä on tällöin organisaation sisäisestä ja ulkoisesta tehokkuudesta.

Organisaation sisäinen tehokkuus liittyy itse tuotteen tai palvelun taloudellisuuteen ja laatuun, tuotannon tehokkuuteen sekä ohjattavuuteen ja sisäisiin ohjausjärjestelmiin. Sisäisen tehokkuuden tavoitteina ovat asiakkaan haluamien tuotteiden alhaiset valmistuskustannukset. Tienpidossa sisäinen tehokkuus on taloudellisesti tarkoituksenmukainen tiesuunnitelma, korkea tuottavuus ja edulliset panoshinnat sekä ohjausjärjestelmät, kuten



Kuva 2. Tielaitoksen strategiahierarkia.

massataloussuunnittelu, työnsuunnittelu- ja laatu järjestelmät.

Organisaation ulkoinen tehokkuus on sitä, miten asiakas kokee organisaation toiminnan. Kilpailuorganisaatiossa ulkoinen tehokkuus on tuotteiden ja palvelujen kyky täyttää asiakkaan tarpeet ja odotukset sillä hinnalla, minkä asiakas on valmis maksamaan eli onko hinta-laatusuhde oikea. Julkishallinnossa ulkoinen tehokkuus liittyy hallintotoimintojen vaikuttavuuteen, palvelutasoon sekä toimintojen oikeaan panostukseen.

Organisaation kokonaistulos syntyy ulkoisesta ja sisäisestä tehokkuudesta. Kilpailuorganisaatiossa kokonaistulos mitataan kannattavuutena. Tienpitoa ei ole mahdollista tarkastella perinteisten yritystaloudellisten mittareiden eli kannattavuutta kuvaavien tunnuslukujen avulla, koska tien käytöstä ei saada markkinahintaisia tuloja. Toisaalta asiakkaan eli tienkäyttäjän odotukset ovat jatkuvat ja tyydyttämättömät.

Tienkäyttäjää tulojen muodostajana edustaa poliittinen päätöksentekijä myöntäessään tienpitoa varten määrärahoja.

Sekä ulkoinen että sisäinen tehokkuus edellyttää sekä strategisia että toiminnan tulostavoitteita ja ne muodostavat keskinäisen riippuvuuden ja hierarkian (kuva 2).

3.1.2 Strategiat

Strategia luo yhtenäisen suunnan tienpidon suunnitteluun. Strategian valintaa seuraa toiminnallinen suunnittelu, jossa etsitään strategiaa tukeva hankejoukko ja joka karsii strategian kannalta epäolennaiset kehitysuunnat. Toiminnalliselle suunnittelulle asetetaan strategiaan perustuvat tavoitteet. Strategian määrittelemästä suunnasta voidaan perustelluin syin poiketa.

Strategiat perustuvat osittain yleiseen epävarmaankin tietoon, joka saattaa tarkentua suunnitteluprosessin edetessä. Strategia ei ehkä olekaan toteutuskelpoinen alkuperäisessä muodossaan, joten strategiaa tarkistetaan tarvittaessa ja toteutusta seurataan läpi prosessin.

3.1.3 Toiminnalliset tulostavoitteet

Tulosjohtamisessa johdon tärkeimmät tehtävät ovat määrittää organisaation toiminnalle tavoitteet, noudatettavat politiikat ja strategiat sekä todeta toiminnalla saadut tulokset. Johdon on lisäksi ohjattava toimintaa, jotta tavoitteet toteutuvat. Tämä edellyttää suunnittelua, organisointia, koordinoitua ja motivoitua sekä toimintaedellytysten ja toimintavalmiuksien luomista.

Tavoitteiden on oltava mitattavia, aikaan sidottuja ja kireystasoltaan realistisia, mutta haasteellisia. Tämän vuoksi sekä tavoitteiden asetanta että tulosten toteaminen edellyttävät toimintaa kuvaavia tunnuslukuja.

Jokaisen organisaation toiminnan keskeisin tulos liittyy kannattavuuteen. Kannattavuus kuvataan toiminnan luonteesta riippuen voittona, pääoman tuottona, taloudellisuutena tai käytettävissä olevien panosten sallimana toiminnan laatuna.

Tienpidon tulostavoitteiden asettamista ja tulosten valvontaa varten on kehitetty TAM-menettely. Menettelyllä mitataan kapasiteetinlisäys- ja ylläpitoinvestointeihin liittyvää tulosta.

3.2 Tienpidon suunnittelun erityispiirteet

3.2.1 Tieinvestoinnit

Tienpitoon kuuluvat hoito, kehittäminen ja ylläpito. Tienpidon strategisen suunnittelun kohteina ovat kehittämisen ja ylläpidon lisäksi tiepalvelut (vrt. kuva 3).

Tiestön hoidon tavoitteena on pitää tiestö liikennöitävässä kunnossa. Hoidon määrä riippuu liikenteestä, tien peruskunnosta sekä sää- ja ympäristöolosuhteista. Hoidolle on keskeistä taloudellisesti tehtyjen hoitotoimenpiteiden lisäksi laatutaso. Laatutaso on kuvattu laatustandardina ja niiden noudattamista valvotaan. Hoidon taso on tienpidon kannalta reunaehto - tien kunnan on oltava aina asetetun minimilaadun tasolla.

Tiestön ylläpidon tehtävänä on tien kunnan säilyttäminen liikenteen edellyttämällä tasolla ja estää tien rakenteiden kunnan liian aikainen rappeutuminen.

Kehittämistoimenpiteiden luonne ja tarve vaihtelevat. Tienpidon ohjelmissa tiestö ryhmitellään tien merkitystä osoittavan toiminnallisen luokituksen mukaisesti valtateihin sekä kanta-, kokooja-, seudullisiin ja yhdysteihin. Kehittämistoimenpiteet ryhmitellään toimenpideryhmiin kehittämistarpeen ja toimenpiteen laajuuden perusteella. Kehittämistoimenpiteet ovat uusien tieyhteyksien rakentamista, kapasiteetin lisäämistä, taajamien liikennejärjestelyjen tekoa sekä eriasteisia tien tai tien rakennusosien parantamista tai erikoistoimenpiteitä. Toimenpideryhmien muodostamis- ja kiireellisyyskriteerit on esitetty tie-2010 ohjelmassa.

Kehittämistoimenpiteet ovat investointeja. Investoinnit on tarkoituksensa perusteella ryhmiteltävissä uusinvestointeihin, kapasiteetinlisäys- ja ylläpitoinvestointeihin. Uusinvestoinnit ja merkittävät kapasiteetinlisäysinvestoinnit perustellaan liikenneinvestointilaskelmien avulla. Laskelmien tulee osoittaa investointi kannattavaksi. Lisäksi investoinnin kohteena olevan tien suunnitelman on oltava taloudellinen ja tuotannon tehokas.

Kapasiteetinlisäys- ja ylläpitoinvestointien osalta tehdään harvoin investointilaskelmia. Kohteiden valinta perustuu useimmiten toimenpiteiden kiireellisyyskriteereihin ja tiepoliittiseen harkintaan, jotka heijastavat johdon strategiavalintaa. Kannattavuus tulisikin perustella valittuun strategiaan perustuvilla näkökohdilla.

Uusinvestoinneille varsinkin, kun ne kohdistuvat valtatieverkon kehittämiseen on tyypillistä, että ne ovat

- rahalliselta arvoltaan suuria,
- riskipäätöksiä ja
- useita intressiryhmiä kiinnostavia.

Uusinvestoinneista päätettäessä päätöskriteerit perustuvat liikennetaloudelliseen kannattavuuteen, yhdyskuntien kehittämiseen sekä tiepoliittiseen päätökseen.

Kapasiteetinlisäys- ja ylläpitoinvestoinnit tähtäävät nykyisen tiestön säilyttämiseen lisääntyvien tarpeiden mukaisena. Tienpitäjän kannalta on tärkeää, ettei tiestön kunto pääse huononemaan ja että olevan tieverkon palvelutaso säilyy liikenteen kannalta oikean tasoisena. Tien tulee tarjota sen merkityksen mukainen nopeus- ja turvallisuustaso. Kapasiteetinlisäys- ja ylläpitoinvestointien oikealla suuntaamisella on merkittävä vaikutus tienkäyttäjän kokemaan tiestön laatuun ja siten tien arvoon.

Kapasiteetinlisäys- ja ylläpitoinvestoinnit voidaan tehdä toimenpiteen laajuuden suhteen eri asteisena ja siten myös kustannuksiltaan erilaisena. Tästä seuraa, että tien käyttäjän kokema laadun muuttuminen voi olla erilainen.

Toimenpiteiden laajuutta ohjataan toimenpideryhmien muodostamiskriteerien avulla. Ohjaus on suositeltavaa rahoitustekijöiden vuoksi. Toisaalta toimenpiteiden vaikutus on mitattava tien käyttäjän kannalta organisaation toiminnan taloudellisen tarkoituksenmukaisuuden arvostelemiseksi.

3.2.2 Tien laatuominaisuudet

Tien käyttäjän kokema tien laatu riippuu siitä, kuinka hyvin tie tyydyttää käyttäjän tarpeet. Tien käyttäjän tarpeet kohdistuvat mm. ajonopeuteen, turvallisuuteen, ajomukavuuteen, tieverkon yhdistävyyteen ja tien sallimaan välityskykyyn. Laadun osatekijät ovat osittain päällekkäisiä ja toisistaan riippuvia. Tien laatu voidaan jakaa

- kunto-,
- liikennöitävyys-,
- turvallisuus- ja
- ympäristöominaisuuksiin.

Tien kunto-ominaisuuksia ovat mm. tien kantavuus, tienpinnan tasaisuus ja kitka. Tien kunto-ominaisuudet on mitattavissa ja kuntotekijöille on annettavissa numeeriset vaatimukset. Kunto-ominaisuudet muodostuvat tien eri kerroksista, alusrakenteesta ja asiakkaan kannalta katsottuna erityisesti päällysteestä. Kunto-ominaisuudet muuttuvat jatkuvasti liikenteen ja olosuhteiden vaikutuksesta.

Liikennöitävyyteen vaikuttavat liikennemäärä, ajoradan leveys ja tien suuntaus sekä liittymätiheys. Liikennöitävyysominaisuudet muuttuvat liikennemäärän ja tien toiminnallisen luokituksen mukana. Lisäksi sitä

säädellään mm. nopeusrajoituksin. Liikennöitävyyssominaisuudet määräytyvät mitoitus- ja suunnitteluohjeiden ja tehtyjen suunnitelmaratkaisujen pohjalta ja ne on mitattavissa vertaamalla tien leveyttä ja geometriaa koskevia arvoja mitoitus- ja suunnitteluohjeiden mukaisiin tai tavoitteellisiin arvoihin. Liikennöitävyyssominaisuuden kohteina ovat tien alusrakenne, kerrokset ja päällyste sekä osittain kuivatukseen ja perustamiseen tarvittavat rakennusosat.

Turvallisuussominaisuudet liittyvät onnettomuusriskiin ja ovat osittain päällekkäisiä liikennöitävyyssominaisuuksien kanssa. Liittymät ja kevyt liikenne muodostavat erityisen turvallisuusvaaran. Turvallisuussominaisuuksiin vaikutetaan liittymäratkaisujen, valaistuksen ja kevyen liikenteen järjestelyjen avulla sekä säätelemällä ja valvomalla ajonopeuksia. Turvallisuutta voidaan mitata tapahtuneiden onnettomuuksien avulla. Onnettomuudet ovat osittain sattumasta johtuvia, joten liittymien turvallisuutta heikentävä ominaisuus tulee mitata tilastolliseen todennäköisyyteen perustuvien mallien avulla.

Tien ympäristöominaisuudet muodostuvat koettavuudesta ja ympäristöhaitoista. Koettavuussominaisuuksien lähtökohtana on ympäristöään havainnoiva ja kokeva ihminen, joka voi olla tien käyttäjä, tienpitäjä tai lähiympäristön asukas. Koettavuussominaisuus syntyy tien suhteesta ympäristöön sekä tien geometrisesta muodosta, sijainnista, arvioitavuudesta ja jatkuvuudesta. Suhde ympäristöön käsittää rakennetun ja luonnonympäristön. Ympäristölleen tie voi aiheuttaa haittoja liikennemelun tai ilman epäpuhtauksien kautta. Ympäristöominaisuuden kohteena on koko suunnitelma. Ratkaisu ja kustannukset määräytyvät kohdekohtaisesti. Ominaisuuden mittaaminen perustuu osittain arviointiin ja osittain melutms. mittauksiin tai ympäristövahinkojen todennäköisyyteen sekä siihen, kuinka moni ihminen tai eläin joutuu alttiiksi ympäristöhaitoille.

3.3 Tienpidon strategia

3.3.1 Tienkäyttäjän odotukset tienpidolle

Tienpidon strategisen suunnittelun avulla etsitään ulkoista tehokkuutta, joka vastaa tienkäyttäjän tarpeita ja odotuksia. Tienkäyttäjän odotukset tielle ja tiestölle ovat vaikeasti määritettävissä. On tyypillistä, että

- odotukset ovat korkeat, koska käyttäjä ei maksa suoraan käytöstä eikä voi valita eri käyttöratkaisujen välillä (ei käyttömaksua, ei ostopäätöstä)
- odotukset laadun suhteen vaihtelevat eri käyttötilanteissa ja eri ajankohtina
- samaan tiehen kohdistuvat odotukset ovat eri käyttäjäryhmillä erilaiset, eri laatuominaisuuksiin kohdistuvat ja osittain ristiriitaiset
- asiakkaat mieltävät ja hyväksyvät tiestön eri teille erilaisen laadun sen mukaan, miltä tie näyttää, paljonko liikennettä tiellä on ja kuinka pitkä ajettava matka on

- asiakas kykenee sietämään huonoa laatua, koska hänellä ei ole valintamahdollisuuksia.

Tien käyttäjän näkökulmasta tiestön laatuominaisuudet on jäsennettävissä tieliikenteen määrän ja tien toiminnallisen luokan perusteella. Jäsentäminen tapahtuu seuraavan periaatteen mukaan: mitä alhaisempi tieluokka ja liikennemäärä, sitä vaatimattomampi mitoitus ja tekninen laatu. Käytännössä tiestö jäsentyy tievevyyden, päällysteen, geometrian ja kunnon avulla. Liikenteen ja tiepolitiikan kannalta tarkoituksenmukainen jäsentely kuvataan mitoitus- ja suunnitteluohjeissa.

Tien käyttäjien laatuodotukset riippuvat siitä, kuinka moni käyttäjä ja kuinka pitkän ajan käyttäjät arvostelevat tien laatua.

Strateginen suunnittelu edellyttää tien ja tiestön laadun kuvaamista tienkäyttäjän kokemana laatuna. Tarkastelu kohdistetaan tieverkon toiminnallisten kokonaisuuksien laatuun eli tiestön jäsentelyyn ja eri osien välisiin yhteyksiin sekä yksittäisten tiejaksojen laatuun. Tieverkon kokonaislaadun muuttaminen edellyttää uusinvestointeja ja yksittäisen tieosan laadun muuttaminen ylläpitoinvestointeja ja hoitotoimenpiteitä.

3.3.2 Kapasiteetinisäys- ja ylläpitoinvestointien strateginen suunnittelu

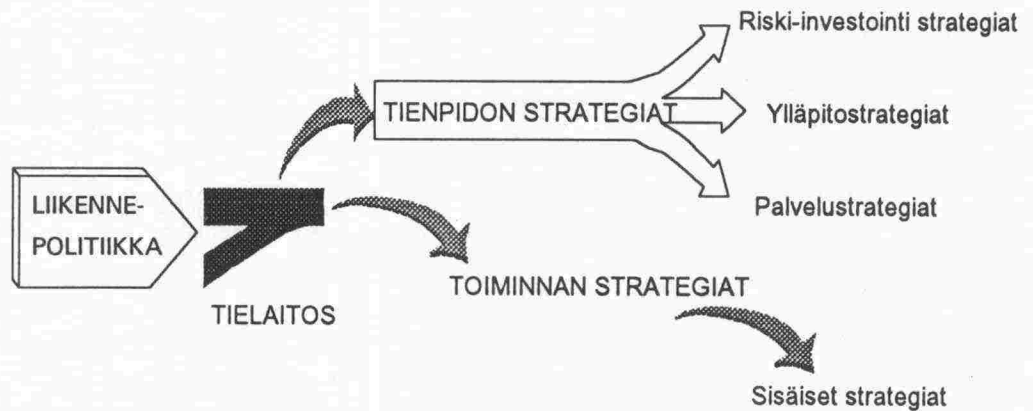
Kapasiteetinisäys- ja ylläpitoinvestointien strateginen suunnittelu on suunnitelmallista johtamista, jonka avulla etsitään vaihtoehtoisia ratkaisuja asetettuihin päämääriin pääsemiseksi.

Strateginen suunnittelu keskittyy muuttujiin, joihin kapasiteetinisäys- ja ylläpitoinvestoinneilla voidaan vaikuttaa ja jotka kuvaavat hyvin toiminnan tuloksellisuuden eli tien laadun. Huomio voidaan kiinnittää seuraaviin määritettävissä oleviin tien laatuominaisuuksiin:

- kunto,
- liikennöitävyys,
- leveys ja päällyste,
- näkemät,
- linjaosuuksien turvallisuus,
- liittymien turvallisuus,
- kevyen liikenteen turvallisuus sekä
- ympäristö- ja muut erityisominaisuudet.

Tienkäyttäjä kokee toteutumattomat laatuodotukset puutteina. Strategisen suunnittelun on kyettävä tunnistamaan nämä puutteet ja tarkasteltava niitä strategisesta näkökulmasta.

Tielaitos sovittaa oman toimintansa ja noudatettavat strategiat yleiseen liikennepoliittiseen linjaan (vrt. kuva 3). Tienpidon strategiat: riski-investointi-, ylläpitoinvestointi- ja palvelustrategiat kokonaisuutena tukevat liikennepoliittisia päämääriä yhdessä laitoksen toiminnan strategioiden kanssa.



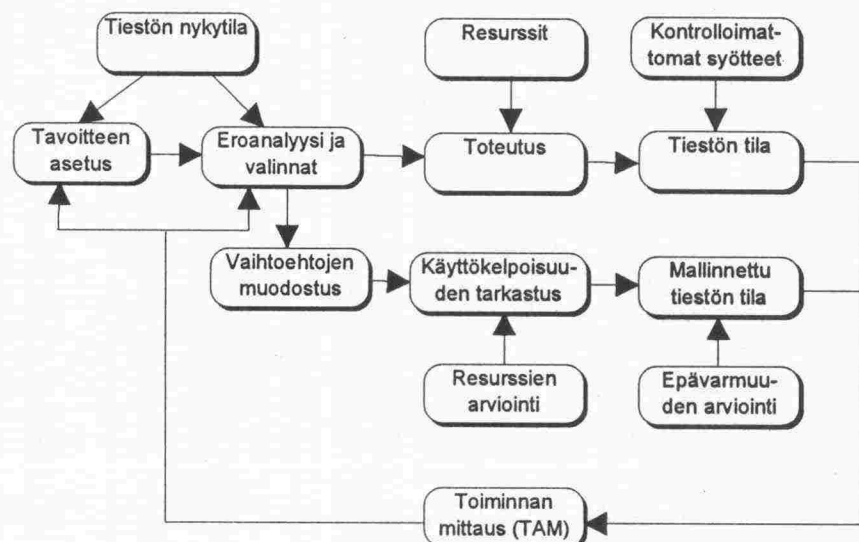
Kuva 3. Tielaitoksen erilaisia strategioita.

Piirin johdon tehtävänä on määrittää tavoitteet alueellaan tapahtuvalle tiestön ylläpidolle. Lisäksi tarvitaan ylläpitostrategia, jolla kuvataan asiakkaalle eli tienkäyttäjälle tarjottava palvelu eli tuote. Asetettavien tavoitteiden tulee olla konkreettisia ja mitattavissa olevia.

3.3.3 Tienpidon strateginen päätöksentekoprosessi

Tienpidon strateginen päätöksentekoprosessi kohdistuu erityisesti tavoitteita tukevien strategiavaihtoehtojen laadintaan ja valintaan. Luvussa 2.3 kuvailtu yleinen strateginen päätöksentekoprosessi on sovellettavissa tienpitoon. Prosessi saa tällöin kuvan 4 mukaisen muodon.

Strategioiden käyttökelpoisuustarkastelussa toimenpiteiden toteuttamismahdollisuus arvioidaan. Tutkitaan eri mahdollisuuksia parantaa tiejakson



Kuva 4. Tienpidon ylläpitostrategioiden suunnittelu.

arvoa erilaisilla kevyemmillä ja raskaammilla toimenpiteillä. Toimenpiteillä aikaansaatu arvonnousu voi vaihdella huomattavastikin.

Resurssien arvioinnissa tarkastetaan onko strategian mukainen hankejoukko mahdollista toteuttaa käytössä olevin resurssein ja jos on niin missä ajassa ja minkälaisin toimenpitein. Tarvittaessa toteutusajankohtaa siirretään. Rahoituksen suunnittelua helpottamaan on kehitetty tietokone-ohjelmia kuten HHJ (Hankkeiden hallintajärjestelmä).

Strategiaan liittyvät epävarmuustekijät ovat kontrolloimattomia tekijöitä, joilla on olennainen vaikutus tiestön tulevaan tilaan mutta jotka eivät ole suoraan vaikutettavissa ja niiden vaikutus organisaation tulevaisuudentilaan on hyvin epävarma. Arvioinnissa tarkastellaan kuinka hankejoukko muuttuu jos esim. valtiolta asettaa rajoituksia toiminnalle (määrärahasupistukset tms.). Strategialla kuvataan tienkäyttäjän laatuodotuksia, joten laatuodotusten muuttuessa vanha strategia ei enää palvele asiakkaan tarpeita

Malleilla selvitetään organisaation mahdolliset tulevaisuudentilat eri strategiavaihtoehdoilla. Tienpidossa mallin on kuvattava tien ja tiestön laatua.

Tietojärjestelmiä ja tiedonkeruuta tarvitaan, koska strateginen suunnittelu tarvitsee **palautetta** strategioiden vaikutuksesta tiestön nykytilaan ja tulevaisuuden tiloihin. Tienpidon strateginen suunnittelu tarvitsee tietoja tiestön kunnosta, liikenteestä ja mitoituksesta.

Palautteen perusteella tehdään analyysi, jossa verrataan eri strategioilla tiestön tilaa strategioita vastaaviin tavoitteisiin tai nykytilaan. **Eroanalyysin** tulosten perusteella **valitaan toteutettava strategia** ja sitä vastaava toimenpideohjelma.

Strategian mukainen toimenpideohjelma **toteutetaan** mahdollisimman tehokkaasti. Tehokkaalla työsuunnittelulla voidaan mahdollistaa se, että resursseja riittää myös uusien tieyhteyksien rakentamiseen. Koko organisaation toimintaa ja sen sisäistä tehokkuutta tulee seurata ja arvioida. Seurattavia asioita ovat Kustannusarvioissa pysyminen, suunnitelmien taloudellisuuden ohjaus jne.

3.3.4 Visiot ja päämäärät tienpidossa

Strategisella johtamisella pyritään ohjaamaan toimintaa kohti asetettua päämäärää. Päämäärät ovat luonteeltaan hyvin yleisiä visioita, mielikuvia suhteellisen kaukaisesta tulevaisuudesta, jolloin toiminta on kehittynyt suotuisissa olosuhteissa. Visio on eräänlainen julistus toiminnan ihanneltilasta, joten sitä ei tarvitse välttämättä tavoittaa. Se kuitenkin ohjaa voimakkaasti johdon strategian määrittelyä.

Strategioiden määrittely edellyttää, että tienpidon päämäärät on asetettu. Tienpidon päämääriä ovat esimerkiksi

- turvallinen liikenne,
- tienpidon ympäristöhaittojen väheneminen,

- tiestön kunnon turvaaminen,
- tiestön liikennöitävyys,
- matalat tienkäyttäjän kustannukset,
- hyvä ajomukavuus,
- tienpidon taloudellisuus jne.

Päämääriä kohti voidaan ja tulee ponnistella monella eri tavalla, sillä resurssivarat ovat rajalliset. Vaihtoehtoisia strategioita, joilla päämäärää kohti ponnistellaan on luotava.

Valituille strategioille on luotava toteuttamisedellytykset. Vastuun strategioiden ja kykyjen mukaisen toiminnan toteuttamisesta kantaa piirin johto.

Tyypillistä näille organisaation päämääriä tukeville strategioille on, että niiden arviointi analyyttisesti on vaikeaa. Tästä seuraa, että johdon asiantuntijajärjestelmiä tarvitaan.

Nämä päämäärää tukevat strategiat ovat eräänlaisia sääntöjä, joilla määritellään tielaitoksen suhde ulkoiseen ympäristöön:

- tuote/palvelu, jota tarjotaan,
- asiakas, jolle tuote/palvelu tarjotaan,
- paikka, jossa asiakas sijaitsee.

Tuotteet ja palvelut, joita asiakkaalle tarjotaan, voivat olla joko määrällisiä tai laadullisia. Valitulle asiakkaalle voidaan tarjota uutta tieyhteyttä, mikä lisää vaihtoehtojen määrää. Tieyhteyden laatua parantamalla tehdään yhteys valitulle asiakasryhmälle houkuttelevammaksi tarjoamalla mahdollisuutta turvalliseen, nopeaan, miellyttäväksi koettuun liikenneyhteyteen.

Eri tienkäyttäjryhmät: kevyt liikenne, työmatkaliikenne, raskas liikenne asettavat erilaisia vaatimuksia tarjottaville liikenneyhteyksille. Potentiaaliset asiakkaat käyttävät tiestön eri osia: raskas tavaraliikenne keskittyy valtakunnan eri osia yhdistävälle päätieverkolle, paikallinen liikenne alemmalle tieverkolle jne.

4 TAM-MENETTELY

4.1 Yleistä

4.1.1 Tunnusluvut

TAM-menettely on tehty tienpidon tulosjohtamisen ja strategisen johtamisen asiantuntijajärjestelmäksi.

Tien arvo on tunnusluku, jolla kuvataan erilaisten teiden laatu keskenään vertailukelpoisesti tien käyttäjän kannalta. Jos tie ei ole laadultaan käyttäjän odotusten mukainen, tiellä on arvopuute. Laatu voi poiketa odotusten mukaisesta kunto-, liikennöitävyys-, turvallisuus- tai ympäristöominaisuuksien suhteen. Laatu puutteet alentavat tien arvoa eli tiellä on eri tekijöistä aiheutuvia arvopuutteita.

Tien laatuominaisuudet ovat tien rakennusosissa ja laatu puutteet aiheutuvat rakennusosien laadussa olevista eroista. Rakennusosien laatu huononee ajan kuluessa kulumisen, kuormituksen ja vaurioitumisen vaikutuksesta sekä suunnitteluratkaisuissa tai tuotannossa tehdyistä virheistä. Tien laatu voi poiketa odotuksista myös rakennusosien määrän tarpeen muuttumisen vuoksi.

Koska laatu on rakennusosissa ja rakennusosien tarve eli paljous on määritettävissä, voidaan laatuominaisuudet hinnoitella ja siten myös laatuominaisuuksien puutteen aiheuttama tien arvon aleneminen laskea.

Kun tien arvotietoja käytetään suunnitteluun ja tulosten valvontaan on ohjattavuus tunnusluvun oleellinen ominaisuus. Tien arvon on siis kuvattava tien laadun muuttuminen yhtenäisin perustein ja siten että muutokset on havaittavissa. Lisäksi tien arvoa on voitava muuttaa, kun tiepolitiikassa tai ylläpitostrategioissa tehdään muutoksia. Tien arvon määrittäminen on siis tehtävissä

- kuvaamalla liikenteen tarpeen mukainen tie olosuhteiden edellyttämän standardituotesuunnitelman eli viitesuunnitelman mukaisilla rakennusosien määrällä ja
- hinnoittelemalla rakennusosa yhtenäisin perustein sekä
- määrittelemällä tien laadussa olevat puutteet rakennusosien määrien vajauksena.

Laskentaa varten tien laatuominaisuudet on jäsennettävä rakennusosien tarpeen selvittämiseksi seuraavasti:

- kuntopuute
- leveys- ja päällystepuute
- näkemäpuute
- liittymistä aiheutuva turvallisuuspuute
- ympäristö- ja muut erillispuutteet, kuten kevyen liikenteen erottamistarve

Puutteesta aiheutuvaa tien arvon alenemista vähennetään tai tien arvoa nostetaan erilaisilla tienpitotoimenpiteillä, joita ovat mm. tien uudelleen

päällystäminen, tien leveyden lisääminen, ohituskaistojen teko, liittymä- ja kevyen liikenteen järjestelyt, tievalaistuksen tai melusteiden tekeminen, pohjavesiesiintymien suojaaminen tai taajamien liikennejärjestelyt. Eri toimenpiteet edellyttävät rakennusosien rakentamista ja siten tieinvestointeja.

Käytettäessä TAM-menettelyä toiminnallisen johtamisen apuna etsitään sellaista toimenpiteiden joukko, jolla tien arvoa voidaan tien käyttäjän näkökulmasta eniten nostaa eli poistaa laatu puutteita. Jotta toimenpiteet olisivat strategian mukaisia, tulee menettelyn avulla voida korostaa tarvittaessa strategian mukaisia painotuksia, kuten investointien suuntaamista halutulle tieverkon osalle, liikenneturvallisuuden lisäämiseen tai tien rakenteellisten puutteiden korjaamiseen.

Tien arvo perustuu käyttäjän odotuksiin tai kokemaan tien laatuun. Tiellä on erilaisia arvoja sen mukaan, kuinka hyvin tie on käyttäjän odotuksia vastaava ja mitkä tekijät aiheuttavat tien arvon alenemisen. Mitoitus- ja suunnitteluohjeita vastaavan tien katsotaan täyttävän käyttäjän odotukset.

Tielle laskettavat arvot ovat (ks. esim. kuva 5) ideaalitien arvo, jälleenhankinta-arvo, kuntoarvo ja nykyarvo.

Ideaaliarvo	4 382
- leveyspuute	918
- päällystepuute	0
Jälleenhankinta-arvo	3 464
- kuntopuute	499
Kuntoarvo	2 965
- turvallisuuspuute	300
- ympäristöpuute	150
- geometriapuute	700
Nykyarvo	1 815

Kuva 5. Esimerkki arvojen ja puutteiden välisestä yhteydestä.

Suunnittelun ja valvonnan tarpeita varten tien arvot lasketaan eri ajankohdista toteutuma- tai ennustetietojen avulla.

Ideaalitien arvo kuvaa tien laatutason

- nykyistä liikennemäärää ja toiminnallista luokkaa vastaavan poikkileikkauksen mukaisena,
- hyvää suunnitteluratkaisua noudattavana ja nykyisen tien pituisena sekä
- kunnoltaan uuden tien veroisena.

Ideaalitie on rakennusosien määrän suhteen sellainen, kuin nykyinen liikennemäärä edellyttää sen uutena olevan. Perusteena voidaan käyttää

suunnitteluohjeita tai tavoitteellisia mitoitustietoja, joita on esitetty esim. tie-2010 -ohjelmassa.

Oleva tie on suunniteltu ja tehty usein nykyisestä liikennemäärästä poikkeavalle liikennemäärälle ja tien poikkileikkauksen mitoitusperusteissa on aikojen kuluessa tapahtunut muutoksia. Tämän vuoksi tielle lasketaan sen nykyistä poikkileikkausta vastaava jälleenhankinta- arvo. Jälleenhankinta-arvo on laadultaan

- nykyistä poikkileikkausta vastaava,
- hyvän suunnitteluratkaisun mukainen ja
- kunnoltaan uuden tien veroinen.

Ideaaliarvon ja jälleenhankinta-arvon erotus kuvaa tiessä olevaa leveyspuutetta. Erotus voi lisäksi kuvata päällystetyypin vaihtamistarvetta tai päällysteen puuttumista. Jälleenhankinta-arvo lasketaan käyttäen nykyistä päällystetyyppeä, ohjeiden tai tavoitteiden mukaisella päällysteellä.

Tien kuntoarvossa otetaan huomioon tien kunnossa olevat puutteet, kuten päällysteen kuluminen ja vaurioituminen, tiessä olevat painumat sekä kantavuuspuutteet. Kuntoarvoa vastaava tie on laatutasoltaan

- nykyistä poikkileikkausta vastaava,
- hyvän suunnitteluratkaisun mukainen ja
- kunnoltaan nykyisen tien veroinen.

Jälleenhankinta-arvon ja tien kuntoarvon erotus kuvaa tien kunnossa olevia puutteita. Puutteiden suuruus on riippuvainen valitusta strategiasta, jota kuvataan kuntomuuttujien keskinäisellä painotuksella ja arvon alennustiedoilla, jotka toimivat ohjausmuuttujina.

Tienpidon suunnittelu edellyttää lisäksi muiden laatutekijöiden puuttumisesta aiheutuvaa arvon alentamista. Tien geometriasta aiheutuva puute kuvataan näkemäpuutteina. Näkemäpuute arvostellaan perusparantamisasteen avulla eli sen mukaan, kuinka paljon rakennusosia joudutaan tekemään uudelleen halutun näkemämäärän aikaansaamiseksi. Näkemäpuute voidaan myös arvostaa sen mukaan, paljonko katsotaan tarkoituksenmukaiseksi panostaa näkemäolosuhteiden parantamiseksi. Näkemäpuutteen parantaminen ei ole aina välttämätöntä, koska huonot näkemät voidaan osittain kompensoida liikenteenohjaustoimenpitein (nopeusrajoitukset, ohituskiellot) tai muilla toimenpiteillä, kuten ohituskaistoilla.

Turvallisuuspuutteet syntyvät useista eri tekijöistä, kuten liittymistä, tien geometriasta, suuresta kevyen liikenteen määrästä ja tiellä liikkuvista ihmisistä. Turvallisuuspuute vähenee, kun poistetaan leveys-, kunto- tai näkemäpuutteita. Erillisiä turvallisuuspuutteita liittyy liittymiin ja kevyen liikenteen järjestelyihin.

Turvallisuuspuute voidaan hinnoitella tarvittavina rakennusosina. Turvallisuuteen liittyy usein kuitenkin tienpitäjän kustannuksia suurempia kustannuksia yhteiskunnalle ja tien käyttäjälle, joten on perusteltua

hinnoitella turvallisuus henkilövahinkoriskien avulla halutun tiepoliittisen ohjauksen aikaansaamiseksi.

Ympäristö- ja muut erillispuutteet ovat ainakin toistaiseksi koettu niin vähäisiksi tienpidon ohjelmissa, että niiden aiheuttamat tien arvon alennukset voidaan tehdä erillistarkasteluina ja arvostaa tiepiirin johdon arviointina. Arviointi tehdään sen perusteella, kuinka tärkeäksi piirin johto katsoo puutteiden korjaamisen. Tyypillisiä erillispuutteita ovat mm. taajamien liikennejärjestelyt, melusteiden rakentaminen ja pohjaveden suojelutoimenpiteet. Kevyen liikenteen väylien rakentaminen liittyy usein taajamien liikennejärjestelyihin.

Tien arvo ja tien puutteet lasketaan tieosaa tai tarkastelujaksoa kohden. Tiepoliittisen ohjauksen aikaansaamiseksi ja strategioiden ilmentämiseksi arvo painotetaan liikennemäärien avulla.

4.1.2 Arvon ja puutteiden laskeminen

Tien arvo on tunnusluku, jolla kuvataan tieverkon tiejaksojen laatu tienkäyttäjän näkökulmasta. Laatuso voidaan laskea markkinahintaan tai muun valitun hintatason mukaisena sen mukaan kuin laskennassa käytettävät hintatiedot on asetettu. Tienpidon ohjausta varten laadussa olevat puutteet hinnoitellaan.

Tien arvojen ja arvopuutteiden laskemiseksi on kehitetty laskentamenettely. Menettelyssä lasketaan standardikustannuslaskennalla tiejaksolle ideaali-, jälleenhankinta- ja nykyarvo. Tienpidon ohjausta varten lasketaan ideaali- ja jälleenhankinta-arvojen avulla leveyspuute sekä kuntopuute jälleenhankinta- ja kuntoarvojen erotuksena. Erikseen määriteltäviä puutteita ovat geometriapuute, liittymien turvallisuuspuute, ympäristö- ja muut erikoispuutteet.

Tien arvot perustuvat tien tarvitsemiin rakennusosien määriin ja niiden vähenemiseen tien kunnan huononemisen seurauksena. Rakennusosa on täysin vähentynyt eli puuttuu kun rakennusosan peruskunto on siinä tilassa, että se joudutaan uudelleenrakentamaan. Tarvittavat määrät ja niiden väheneminen lasketaan määrä- ja kuntotekijöistä riippuvaisena määrien alentumistiedoilla. Määrät hinnoitellaan hintatiedoston avulla.

Määrä- ja kustannustiedosto on laadittu laskennallisempiiristä tiedostojen laadintatekniikkaa käyttäen, jotta ne olisivat tasoltaan oikeat ja kuvaisivat eri muuttujista aiheutuvia eroja riittävästi ja olisivat sekä ylläpidettävissä että täydennettävissä. Määrien väheneminen tien peruskunnan huonontuessa perustuu osittain arvoanalyttiseen synteisiin osittain halutun ohjausominaisuuden aikaansaamiseen. Ohjausominaisuudet on testattu teoreettisin laskelmin ja vertailuryhmän avulla.

Tiedostojen lisäksi tien arvon laskemista varten tarvitaan tiedot

- liikenteestä,
- tiestä ja sen peruskunnosta sekä

- tien mitoituksesta.

Tiedot liikenteestä ja tiestä sekä tien peruskunnosta saadaan tierekisteristä tai tierekisteritietoja käyttävistä järjestelmistä kuten päällysteiden hallintajärjestelmä PMS. Tien mitoitustiedot perustuvat ideaalitiien osalta tie-2010 ohjelman mukaisiin leveys- ja näkemätavoitteisiin. Määrätiedosto on laadittu sellaisen suunnitelma-aineiston avulla, joka vastaa näkemätavoitteita. Nykyisen tien mitoitustiedot löytyvät tierekisteristä tai PMS-järjestelmästä.

Tie-2010 ohjelmassa on esitetty tavoitteelliset mitoitustiedot eri tieluokille eri liikennemääräluokissa (taulukot 1 ja 2). Hallinnollisiin tieluokkiin on TAM-menettelyssä lisätty taajamateiden tieluokka. Taajamatiet ovat teitä, joilla on paljon taajaman sisäistä liikennettä, sekä kevyttä liikennettä. Liikennemäärä ylittää huomattavasti tieluokan tyypillisen liikennemäärän.



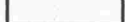
Tien arvon kehitystä ennakoidaan vanhentamalla sitä päällysteiden hallintajärjestelmien (PMS) mukaisilla kuntomuuttujien vanhentumismalleilla.

Taulukko 1. Tie 2010 ohjelman mukaiset tavoitteelliset tieleveudet.

Tieluokka	KVL-luokka								HUOM.
	-400	-1000	-1500	-3000	-6000	-10000	-12000	> 1200	
Valtatiet		8,0	8,0	8,0	10,5	10,5	12,5	mo	yli 10000 =>erikseen harkittava
Kantatiet		8,0	8,0	8,0	10,5	10,5	12,5	mo	yli 10000 =>erikseen harkittava
Maantiet	5,4	5,4	6,4	6,4	7,4	8,4			
Paikalliset	5,0	5,4	5,4	6,4	7,4	8,4			

Taulukko 2. Tie 2010 ohjelman mukaiset tavoitteelliset näkemät.

KVL	300 m:n näkemä-%						
	>=75	<75	<60	<50	<40	<30	<20
>=14000	<-----kapasiteettipuute kaikilla tieluokilla----->						
12000-14000	<---kap.puute vt+kt--->						
10000-12000							
6000-10000							
3000-6000							
1500-3000							
500-1500							
250-500							
<250							

-  = geometriapuute valta-, kanta- ja seututeillä
-  = geometriapuute valta- ja kantateillä
-  = ei geometriapuutetta

4.2 Perustelut

4.2.2 Laatu, arvot ja hyvinvointi

Laatu ja arvot

Hyödykkeen arvo määritellään taloustieteissä sen kykyä tyydyttää käyttäjän tarpeita. Arvon ja laadun välisenä erona ovat arvonmittausjärjestelmät, arvoasteikot, pistearvot ja rahayksiköt, joita laadulla ei aina ole. Silloin kun laatu voidaan pisteyttää lukuarvoiksi, laatu on myös arvo. Arvolla, varsinkin sanan monikkomuodolla on myös toinen merkitys: tärkeä tavoittelemaan houkutteleva asia, joka on usein immateriaalinen ja vaikeasti määriteltävissä oleva filosofinen käsite (vrt. Lounela s.48).

Laatu voidaan määritellä kahden eri periaatteen mukaan. Ensiksikin voidaan ajatella, että on olemassa yhteispätevä laatu tai arvo, jolloin laatu määritellään kriteeriluetteloiden tai mitattavien normien avulla olettaen, että on ominaisuuksia tai olosuhteita, joita kaikki ihmiset pitävät hyvinä tai joita normaalisti arvostetaan. Tällainen laatu on normatiivista laatua. Vastaavasti puhutaan objektiivisesta arvoteoriasta eli arvorealismista, kun arvon ajatellaan olevan arvioijasta riippumattoman. Kohteen objektiivinen arvo voidaan määrittää sen jälkeen, kun objektiiviset ja yleispätevät arvosteluperusteet on muodostettu (vrt. Lounela s. 48).

Laatu voidaan ymmärtää myös kulttuurirelativistisena käsitteenä, jolloin laatu on ajasta, paikasta ja kulttuurista riippuva käsite. Tällainen ihmisen elämäntavoista, elintyylistä ja elinvaiheista riippuva laadun käsitys on suhteellinen, dynaaminen tai arvattava tarkastelukulmasta riippuen. Vastaavasti subjektivistinen arvoteoria eli arvorelativismi näkee arvon riippuvan arvioijasta ja käyttötarkoituksesta (vrt. Lounela s. 49).

Käytännössä normatiivinen ja kulttuurirelativistinen laadun käsitys eivät kilpaile keskenään, vaan ne täydentävät toisiaan. Yleisiä normeja ja vaatimuksia täydennetään tapauskohtaisella laatumääritteellä.

Laatuominaisuuksien valinta

Sekä normatiivisen että kulttuurirelativistisen laadun käsityksen ongelmana on tiedon saaminen tavoittelemisen arvoisista asioista; kauneudesta, viihtyisyydestä ja hyvydestä.

Sosiologisen tutkimuksen kohteena ovat yhteisön hyvinvointiarvot. Väestö tuntee yhteiskunnan laatuominaisuudet hyvinvointina. Ongelmana onkin, kuinka voidaan päättää, mikä on tärkeitä hyvinvoinnissa ja mitä ovat hyvät ja huonot olosuhteet ?

Lounela soveltaa Brian Berryn esittämää poliittisten periaatteiden jakoa myös hyvinvointiarvoihin. Berryn mukaan voidaan erottaa toivomuksiin perustuvat toivomusvaltaiset periaatteet ja ihanteisiin perustuvat ihannevaltaiset periaatteet:

- Toivomusvaltaisten periaatteiden mukaiset ohjelmat pyrkivät täyttämään ihmisten toivomuksia tai parantamaan toiveiden täyttymisen jakaantumista. Toivomusvaltaisia periaatteita mukailevissa ohjelmissa saatetaan muuttaa toivomusten tärkeysjärjestystä, jättää joitakin toivomuksia huomioonottamatta jne. Toivomusvaltaiset periaatteet nojautuvat kulttuurirelativistiseen laadun käsitykseen.
- Ihannevaltaisten ohjelmien laadun käsitys on normatiivinen.

Toivomusvaltaisilla utilitaristisesta perinteestä lähtevillä hyvinvoinnin määritelmillä on eräitä heikkouksia:

- Ihmiset eivät aina osaa tuoda julki toivomuksiaan ja mitä kurjemmissa oloissa ihminen elää, sitä vaikeampi hänen on ilmaista toivomuksiaan.
- Mitä vaikeammassa olosuhteissa ihmiset elävät, sitä vaikeampi heidän on kuvitella mitä he toivoisivat, jos olot olisivat paremmat.
- Toivomusvaltaiset periaatteet perustuvat yksilöiden toivomusten huomioonottamiseen. Kollektiivinen etu voi kuitenkin olla yksilöiden pyrkimyksille vastakkainen.

Toivomusvaltaisten periaatteiden heikkoudet osoittavat, ettei yhteiskunnan eikä organisaation toiminnansuunnittelua voida perustaa yksinomaan ihmisten toivomuksiin. Kun arvoulottuvuudet todetaan empiirisesti, on ymmärrettävää, ettei ole yleismaailmallisia ajasta riippumattomia arvoja ja tarpeita. Tarpeet kehittyvät ja muuttuvat yhteiskunnallisten olosuhteiden myötä epäkohtien tultua korjatuiksi tai uusien puutteiden ilmaantuessa. Ainoita yleismaailmallisia tarpeita ovat fysiologiset tarpeet, joille yleiset terveellisyyden ja turvallisuuden vähimmäisvaatimukset ovat olemassa. Käytännön keskustelu arvoista liikkuu korkeammalla tarpeen tyydytyksen tasolla, huimasti minimivaatimusten yläpuolella (vrt. Lounela s. 50).

Koska ei ole objektiivista tapaa valita arvoja, on tutkijan ja tarkastelijan arvoilla aina osuutensa ihmisten hyvinvointia kuvaavien arvojen muodostamisessa. Arvojen asettaminen tai olettaminen on tyypillinen innovaatioille avoimen induktiivisen tutkimuksen tehtävä. Innovaatiot ja ideat ovat riippuvaisia tutkijan keksimiskyvyistä, jota, kuten arvojakaan, ei voida sitoa sääntöihin. Siksi tarkastelija tuo persoonallisuutensa osana myös omat arvonsa tarkasteluun (vrt. Lounela s. 52).

Tuotekehittelyn tarkoituksena on suunnitella asiakkaiden vaatimuksia vastaavia tuotteita siten, että tuotteiden käyttöarvo saadaan mahdollisimman suureksi. Esimerkkinä tarpeiden käytöstä hyvinvoinnin operationalisoinnissa on seuraavassa Alartin kolmijakoinen ryhmittely, joka perustuu väljästi ihmisen perustarpeisiin. Ryhmittelyssä ovat puutostarpeet omana luokkanaan, kehitystarpeet jaetaan yhteisyssuhteisiin sekä itsensä toteuttamisen muotoihin seuraavasti:

1. Having eli elintaso sisältäen fysiologiset tarpeet, turvallisuuden tarpeet
2. Loving eli yhteisyssuhteet käsittäen liittymisen ja arvostetuksi tulemisen tarpeet
3. Being eli itsensä toteuttamisen muodot käsittäen itsensä toteuttamisen tarpeet

4.2.3 Perusteet uusille tunnusluvuille

Liiketoiminnan tuloksellisuuden mittaukseen on viime vuosina alettu vaatia muitakin kuin puhtaasti liiketaloudellisia tunnuslukuja. Lisäksi liiketaloudelliset tunnusluvut eivät aina riitä kuvaamaan strategioita ja niiden toteutumista, jolloin puutteellinen tunnusluvusto saattaa rajoittaa yrityksen strategiavalintoja.

Kirjallisuudessa näihin puutteisiin ovat kiinnittäneet huomiota esim. Dyson (vrt. Dyson 1990) ja Eccles (vrt. Eccles 1991).

Ecclesin mukaan olennaista on, että lopetamme liiketaloudellisten tunnuslukujen pitämisen toiminnan tuloksellisuuden perustana ja alamme pitää niitä vain osana laajempaa tunnusluvustoa. Monissa yrityksissä ei-liiketaloudellisia tunnuslukuja on kyllä käytetty jo vuosia mutta niille ei ole annettu samanlaista statusta kuin liiketaloudellisille tunnusluvuille määritettäessä strategioita, tulospalkkioita, ylennyksiä jne.

Lähtökohtana seurattavien muuttujien valinnassa tulisikin Ecclesin mukaan olla kysymys: "*Huomioonottaen strategiamme, mitkä ovat tärkeimmät toimintaa kuvaavat tunnusluvut?*"

Edelleen Eccles näkee laadun ja siten myös arvot merkitykseltään kasvavana strategisen suunnittelun välineenä, jolla asiakastyytyväisyyttä voidaan mitata. Hän kannustaa kuitenkin myös etsimään tapoja kerätä tietoa suoraan asiakkailta suurempien tunnuslukujen aikaansaamiseksi.

Eccles uskoo myös, että asiakaslähtöinen, ulkopuolinen lähestymistapa saa henkilöstön tietoisiksi mahdollisista parannuksista, jotka ovat suurempia kuin he kuvittelivat mahdollisiksi. Eryteisesti tämä pitää paikkaansa, kun omaa toimintaa voidaan verrata toisten saman alan organisaatioiden toimintaan. Sisäisen toiminnan mittareilla, jotka vertaavat nykytilaa menneeseen on harvoin samanlainen näköaloja avartava vaikutus.

Dysonin mukaan tavoitteita asetetaan ja tarkastellaan eri ajankohtina strategisessa suunnitteluprosessissa. Myös tulevaisuuden tavoitteita tarvitaan ja ne sisältävät ilmeisesti myös taloudellisia tavoitteita, jotka johtavat taloudellisen toiminnan tavoitteisiin, mutta sisältävät todennäköisesti ei-taloudellisia tavoitteita kuten tekninen johtoasema, palvelu- ja laatutavoitteita sekä sosiaaliseen vastuuseen liittyviä tavoitteita.

Dyson ei erottele liike- ja ei-liiketaloudellisia tunnuslukuja yhtä jyrkästi kuin Eccles vaan sisällyttää laadunäkökulman osittain kontrolloimattomien syötteiden puolelle strategista suunnittelua. Kuluttajien palaute, kilpailijoiden reaktiot, valuuttakurssit, kulttuurimuutokset, taloussuhdanteet jne, joilla kaikilla on olennainen vaikutus organisaation tulevaisuuden tilaan mutta ne eivät ole suoran kontrollin alla ja niiden tulevaisuuden vaikutus on hyvin epävarma. Nykyään kaikkein tehokkain ja käyttökelpoisin tapa kuvata näitä ja vastaavia ilmiötä on skenaarioiden käyttö.

4.3 Menettelyn käyttö strategisessa suunnittelussa

TAM-menettely kuvaa tien ja tiestön laadun käyttäjän näkökulmasta odotuksia vastaavaksi. Strategisen suunnittelun avulla valitaan mitä käyttäjän laatuodotuksia halutaan tyydyttää ja missä laajuudessa.

TAM-menettely mahdollistaa erilaisten laatuodotusten kuvaamisen. Laatuodotukset kuvataan ohjausmuuttujien avulla. Tien laadun poikkeaminen odotuksista kuvataan arvopuutteina laskettuna joko nykyhetkeen tai ennustettuna mielivaltaiseen ajankohtaan. Tulosteena on

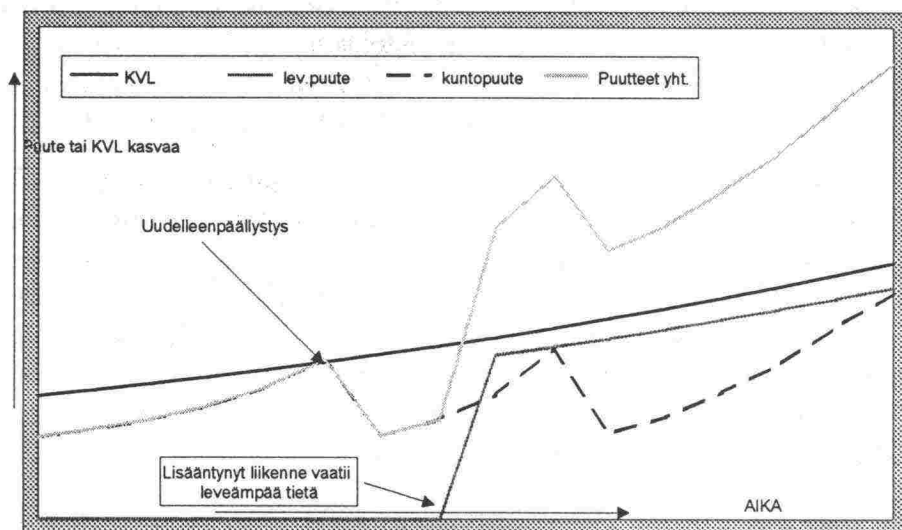
- tiejakson arvot ja puutteet laatuodotusten mukaisena nyt tai tulevaisuuteen ennustettuna (kuva 6)
- arvojen ja puutteiden muuttuminen käytettäessä erilaisia laatuodotuksia ja
- lista tiejaksoista, joilla on suurimmat poikkeamat laatuodotuksista.

TAM-menettelyn tulokset saadaan taulukkomuodossa ja järjestettynä eri perustein (kuva 7) sekä graafisesti esitettynä (kuvat 8 ja 9) tai karttapohjalle piirrettynä (kuvat 12-19).

TAM-menettelyssä ohjausmuuttujina käytetään seuraavia tienpidon strategiavaihtoehtoissa tarvittavia tekijöitä:

- suhteutettujen puutteiden liikennemääräohjausmuuttuja (KVL_p),
- kuntomuuttujien painot,
- kuntomuuttujien alennustiedostot,
- turvallisuus- ja liittymien sujuvuuspuutteen kertoimet sekä
- erillispuutteiden arvonmääritykset sekä painokertoimet.

Parametri määritetään erikseen eri tieluokille. Vaihtamalla eri tieluokkien liikennemääräparametria voidaan ohjata toimenpidevalinnat halutulle tieverkon osalle. Käytettäessä liikennemääräparametreina tieluokkien keskimääräisiä liikennemääriä, menettely ei suosi mitään erityistä tieverkon osaa.



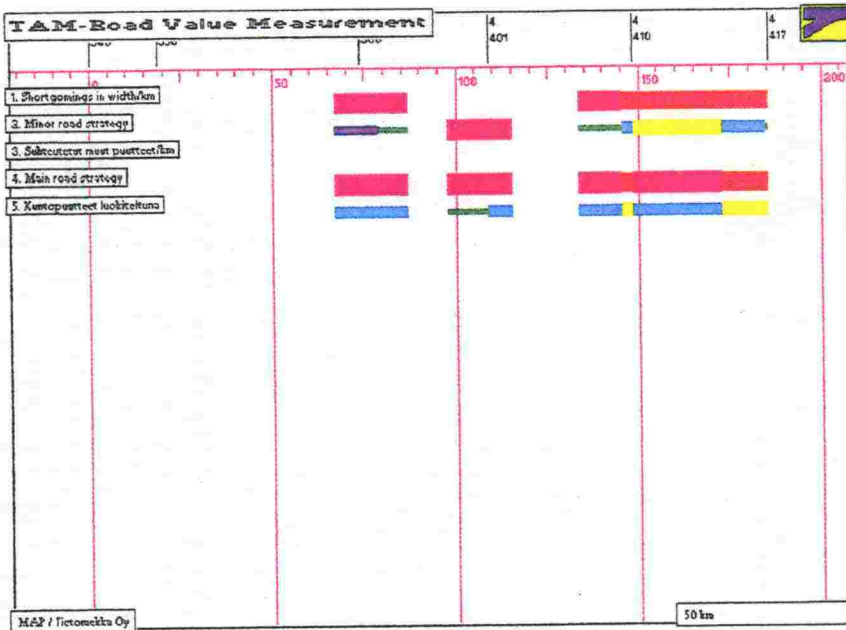
Kuva 6. Arvopuutteiden muuttuminen ajan funktiona.

Tie	Aosa	Aeta	Los	Let	Ajo rat a	Pituus	Leveyspuu te*tod kvl/km/kes skim kvl	Kuntopuut e*tod kvl/km/kes kim kvl	Geometri apuute*to d kvl/km/kes skim kvl	Puute yht*tod kvl/km/kes im kvl	Taajamatie
18756	1	3142	1	5077		1935	237 642	1 181 772		1 419 414	
18646	2		2	650		650		960 154		960 154	
18688	1	2500	1	4067		1567	266 159	951 076		1 217 235	
813	11	5181	12	1098		2249		921 304		921 304	
18637	1	6600	2	1800		4230	617 479	904 878		1 522 357	
18727	1	1300	1	2500		1200		893 170		893 170	
18722	1		1	1222		1222		831 527		831 527	
18688	1	1300	1	2500		1200	266 159	788 724		1 054 883	
18690	1	3015	1	4334		1319		685 952		685 952	
18634	1	1300	1	2500		1200		684 099		684 099	
18634	1		1	1300		1300		669 166		669 166	
18634	1	2500	1	7309		4809		663 256		663 256	
18681	1	4100	1	5562		1462		661 273		661 273	
8481	1		1	939		939	221 295	650 412	1 064 987	1 936 695	
18676	1	1800	1	2500		700		637 384		637 384	
830	5	2800	5	4600		1800		629 377		629 377	
830	1		1	1300		1300		627 846		627 846	t
18757	1	3300	1	4300		1000		620 489		620 489	
830	5	5100	5	6600		1500		620 389		620 389	
18681	1	2500	1	3600		1100		615 494		615 494	
830	5	6600	5	7203		603		608 259		608 259	
18637	2	5600	2	6100		500		588 847		588 847	
851	1	2500	1	3394		894		579 389		579 389	
18654	1		1	1300		1300		555 640		555 640	
18690	1		1	1300		1300		555 480		555 480	
830	4	2400	5	500		2776		555 013		555 013	
8154	1	1300	1	2094		794	230 829	550 104		780 933	
18642	1		1	1300		1300		545 603		545 603	
18757	3	2700	3	3600		900		545 500		545 500	
18637	2	6100	2	7700		1600		538 309		538 309	
18700	1	1300	1	2500		1200		537 901		537 901	
18757	1	1300	1	2500		1200		533 762		533 762	
18637	2	1800	2	5600		3800		532 120		532 120	
18681	1	1300	1	2500		1200		525 726		525 726	
830	5	500	5	2800		2300	113 174	517 978		631 153	
18642	1	1300	1	2500		1200		512 949		512 949	
827	4	200	4	3964		3764		490 448		490 448	

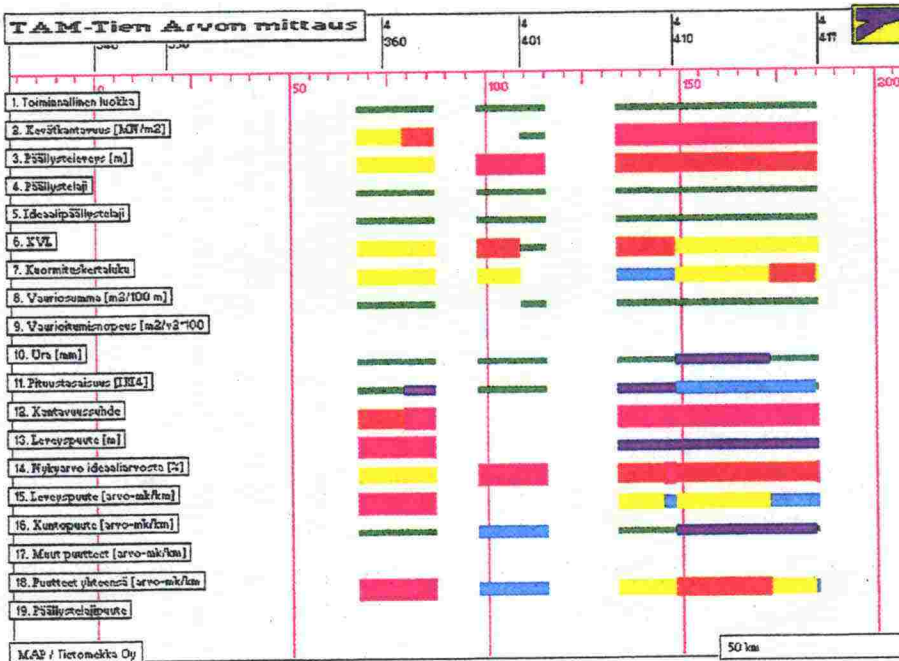
Kuva 7. Luettelo suhteutetun kuntopuutteen mukaan järjestetyistä tiejaksoista.

TAM-menettelyssä ohjausmuuttujina käytetään seuraavia tienpidon strategiovaihtoehtojen kuvauksessa tarvittavia tekijöitä:

- Suhteutettujen puutteiden liikennemääräohjausmuuttujien avulla painotetaan strategian mukaisia tieverkon osia (päätiät, paikallistiet jne) tai
- liikennemäärältään ja koostumukseltaan erilaisia tiejaksoja.



Kuva 8. Eri strategioiden ilmeneminen Vt4:lla.



Kuva 9. Eri TAM-järjestelmän puutelajien esittäminen graafisesti (tiekohtainen tarkastelu valtatie 4:lla).

Kuntomuuttujien painojen ohjausmuuttujien avulla kuvataan kunnan laatuominaisuuksia, joita halutaan strategian avulla korostaa. Kuntomuuttujien painotuksen avulla saadaan esille

- pinnaltaan huonokuntoiset tiejaksot,
- rakenteeltaan heikkokuntoiset tiejaksot.

Painotus vaikuttaa välillisesti myös toimenpiteiden laatuun. Mikäli painotetaan rakenteellisia ominaisuuksia, suositaan samalla toimenpiteitä, jotka poistavat rakenteellisia puutteita kuten heikkoa kantavuutta ja suurta vaurioitumisnopeutta.

Kuntomuuttujien arvonlennustiedostojen avulla korostetaan kuntomuuttujista aiheutuvia laatueroja eli kuvataan kuinka tienkäyttäjä sietää huonoa laatua.

Liittymien turvallisuus- ja sujuvuuskertoimien avulla voidaan korostaa liittymien turvallisuuden parantamista verrattuna leveys-, kunto-, geometria-, ym. puutteiden poistamisen kiireellisyyteen.

Erillispuutteiden kuten geometriapuute ja niiden painokertoimien avulla vaikutetaan siihen, miten selvästi eri puutteet tulevat esille. Näillä ohjausmuuttujilla vaikutetaan siihen, mitkä puutteet ja siten toimenpiteet korostuvat eli keskitytäänkö erityisesti teiden leventämiseen, geometrian parantamiseen vai tiestön kunnan kohentamiseen.

Strategisen suunnittelun tulos kiinnittää TAM-menettelyn ohjausmuuttujat käytettäväksi tulostavoitteiden asetannassa ja tulosten valvonnassa.

4.4 Ohjausmuuttujat

Strateginen suunnitteluprosessi keskittyy tavoitteita tukevien vaihtoehtoisten strategioiden ilmentämiseen toimenpideohjelmien avulla. Ylemmän tason strategiat rajaavat toimenpiteiden kohdistumista tieverkolla mutta jättävät vapauden valita yksittäiset ohjelmaan valittavat kohteet.

TAM-menettely on kehitetty kuvaamaan johdon tahtoa kapasiteetinlisäys- ja ylläpitoinvestointien suhteen. TAM-menettelyssä lasketaan eri strategian mukaisille hankkeille arvoja ja arvopuutteita. Menettelyn ohjausmuuttujat asetetaan siten, että arvoa kasvattavat tehokkaimmin valittua strategiaa tukevat hankkeet. Ohjausmuuttujia ovat

- tieluokkakohtainen liikennemäärä,
- kuntomuuttujien arvonlennustiedostot,
- kuntomuuttujien keskinäinen painotus,
- henkilövahinko-onnettomuuskustannus liittymäaineistolla,
- sujuvuustermin suuruus liittymäaineistolla sekä
- harkinnanvaraisten puutteiden arvosteluperusteet.

Tieluokkakohtaisella liikennemäärällä voidaan vaikuttaa suhteutettujen puutteiden suuruuteen tiestön eri osilla. Suhteutus kohdistuu joko kokonaisliikennemäärään tai vain raskaaseen liikenteeseen, jolloin painotetaan erityisesti elinkeinoelämän yhteystarpeita. Perustapauksessa käytetään valtakunnallisia, tiepiirin tai tarkasteltavan alueen keskimääräisiä liikennemääriä, jolloin ei suositeta erityisesti mitään tarkastelunäkökulman mukaista tieverkon osaa. Tarkastelunäkökulma on valitusta perustapauksesta riippuen joko valtakunnallinen, piiritaso tai tiealue.

Kuntomuuttujien arvonlennustiedostot kuvaavat, kuinka arvoa alennetaan tarkasteltavien kunto-ominaisuuksien huonontuessa. Kriteerien vaihtelualue on valittava niin laajaksi, että se kuvaa tien kunnossa olevia eroja kaikilla teillä.

Kuntomuuttujien keskinäisellä painotuksella on mahdollista kiinnittää huomiota haluttuihin tien rakenteellisiin osiin: runkoon, rakennekerrokseen tai päällysteeseen ja siten suosia niiden kuntoa parantavia toimenpiteitä. Menettelyn kehitystyön yhteydessä on laadittu valmiita painoyhdistelmiä.

Erillisen liittymäaineiston puutteita ovat liittymien turvallisuus- ja sujuvuuspuute. Turvallisuuspuutteen suuruuden perusteena ovat onnettomuusmalli ja onnettomuuskustannus. Onnettomuuskustannuksen suuruuden avulla on siten mahdollista säädellä turvallisuuspuutteen suuruutta. Sujuvuuspuute on suoraan verrannollinen sujuvuustermiin ja liikennemäärään, joten sujuvuuspuutteen suuruuden säätely voidaan tehdä sujuvuustermin avulla.

Ympäristöpuutteiden suuruuden määrittäminen perustuu harkinnanvaraiseen arviointiin. Määrittämisestä on yleisiä arviointi- ja hinnoitteluperiaatteita. Hinnoittelussa on otettava huomioon muiden puutelajien suuruus ja ympäristöpuutteille annettava paino.

Lisäksi puutteiden keskinäistä suuruutta voidaan säädellä tarvittaessa kertoimilla ja kustannustiedoston avulla. Geometriapuutteen suhdetta muihin puutteisiin voidaan säädellä yksinomaan kertoimen avulla. Kustannustiedoston avulla voidaan vaikuttaa tien eri rakenteellisten osien arvoon ja siten niitä koskevien puutteiden arvostukseen.

Ohjausmuuttujien määrittämisessä on tavoitteena yhdistelmä, joka kuvaa mahdollisimman hyvin johdon tahtoa ja valittua strategiaa. Määrittäminen on työläs ja aikaavievä prosessi, jonka tuloksena strategia on määritetty asiantuntijajärjestelmälle avustamaan strategian mukaisessa ylläpito-investointien suunnittelussa. Prosessin aikana on kokeiltava monia versioita ja haettava parhaiten johdon tahtoa kuvaava muuttujayhdistelmä.

Ohjausmuuttujien asettamista strategiaa vastaavaksi on käsitelty testin yhteydessä luvussa 5.

5 TESTAUS JA TULOKSET

5.1 Kohde

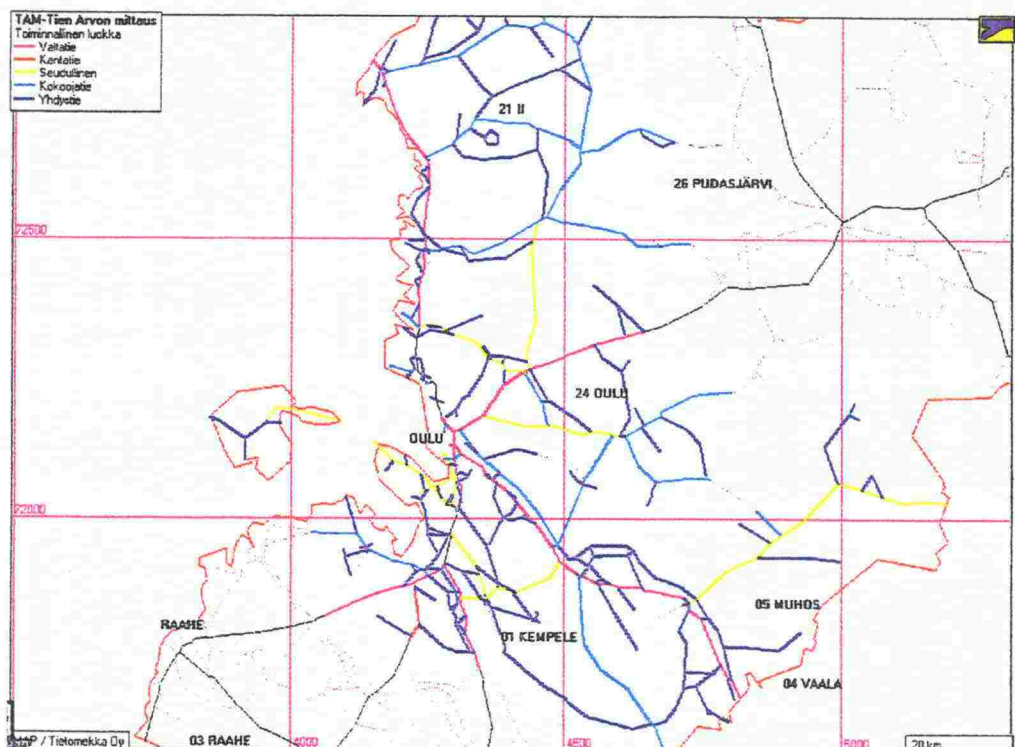
TAM-menettelyn käyttöä on testattu strategisessa suunnittelussa. Testauksen kohteena oli Oulun tiepiirin Oulun alueyksikkö, jonka tiestöä testattiin kolmella toisistaan poikkeavalla strategialla.

Oulun tiealueen tiestön kokonaispituus on 1862 km (vrt. kuva 10), joka jakaantuu tieluokkiin seuraavasti:

- valtatiet 229 km
- kantatiet 12 km
- maantiet 816 km
- paikallistiet 755 km
- taajamatiet 50 km

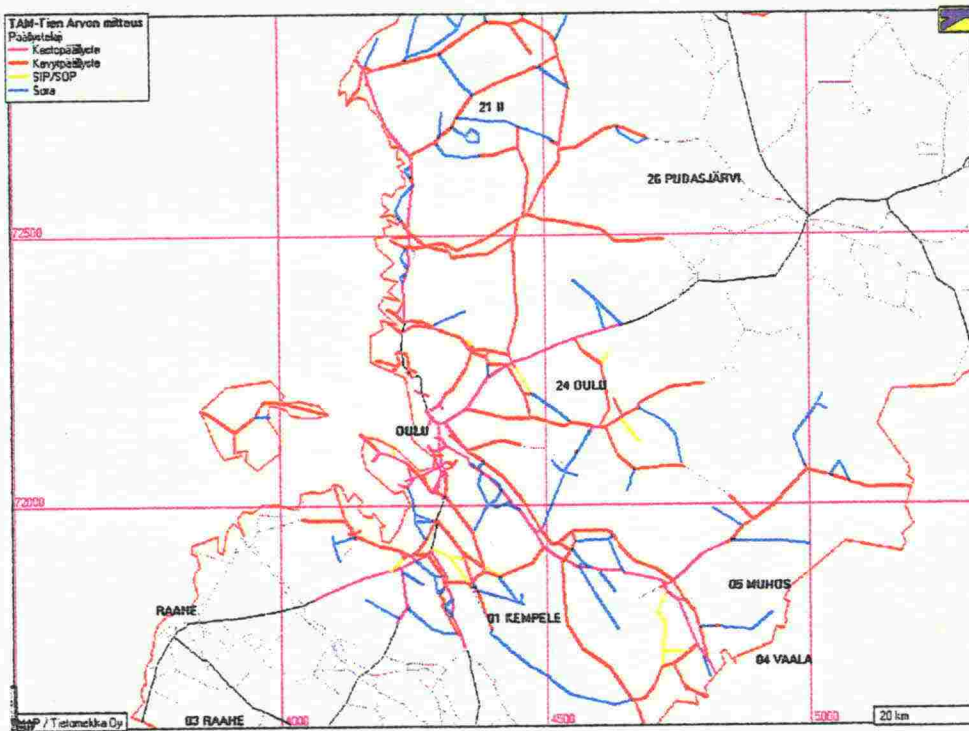
Taajamateiden tieluokka on yleisestä tieluokituksesta poikkeava. Taajamaita ovat kadunomaiset taajama-alueella sijaitsevat tiet, joiden liikennemäärä eroaa huomattavasti tieluokan tavanomaisesta ja joilla on yleensä runsaasti kevyttä liikennettä. Päätöksen taajamatieksi luokituksesta tekee piirin johto. Testiaineistosta määritettiin taajamateiksi ne maantiet, joiden kvl on yli 2500 ja ne paikallistiet, joiden kvl on yli 2000.

Toinen yleisesti käytetty tiestön luokittelu perustuu päällystetyyppiin, joka valitaan tieluokasta riippumatta liikennemäärän perusteella. Eri päällyste-



Kuva 10. Testauksessa käytetyn tiestön jakauma toiminnallisiin luokkiin.

tyypeille on määritetty tavoitekantavuusarvoja, joita käytetään määrittäessä tien arvoja. Tien kuntoa kuvaavat muuttujat valitaan päällystetyypin perusteella. Oulun tiealueen tiestön jakautuminen eri päällysteluokkiin on esitetty kuvassa 11.



Kuva 11. Testauksen tarkasteluissa käytetyn tiestön päällystetyyppi. Pintausten (SIP ja SOP) katsotaan kuuluvan kevytpäällysteisiin.

5.2 Menettely ja testatut strategiat

TAM-menettelyssä lasketaan eri strategian mukaisille tiejaksoille arvoja ja arvopuutteita. Menettelyn ohjausmuuttujat asetetaan siten, että arvoa kasvattavat tehokkaimmin strategiaa tukevat hankkeet.

Testauksen avulla pyrittiin selvittämään voidaanko TAM-järjestelmän avulla kuvata toisaalta erilaisia laatuodotuksia ja toisaalta käyttää asiantuntija-järjestelmänä, jonka avulla tiepiirin johto ohjaa toimintaa valitun strategian mukaiseksi puuttumatta yksittäisten hankkeiden valintaan. Testi jakautui kahteen vaiheeseen:

- Herkkyystesti, jossa selvitettiin voidaanko laatuodotuksia muuttamalla vaikuttaa tiejaksojen puutejärjestykseen ja
- Kuvaavuustesti, jossa vertailuryhmänä toimi Oulun tiepiirin johtoryhmä.

TAM-menettely on kehitetty kuvaamaan tiestö tienkäyttäjän laatuodotusten näkökulmasta. Laatuodotukset vaihtelevat tienkäyttäjärhmittäin ja eri aikoina. Herkkyystestin tarkoituksena oli tarkastella ohjausparametrien muutosten vaikutusta järjestelmän toimintaan. Ohjausmuuttujia, joiden arvoja säädeltiin olivat kuntokriteerit, liikennemääräparametrit, kunto-

muuttujien painotus, kustannustiedostot, henkilövahinko-onnettomuus-kustannus ja sujuvuustermi.

TAM-menettely on kehitetty kuvaamaan johdon tahtoa kapasiteetinlisäys- ja ylläpitoinvestointien suhteen. Kuvaavuustestissä verrattiin TAM-menettelyn mukaista hankejoukkoa Oulun tiepiirin johtoryhmän arvioon hankejoukon tarkoituksenmukaisuudesta valitun strategian kuvaajana. Testiä varten ohjausmuuttujat asetettiin siten, että ne vastaavat strategiaa (vrt. liitteet 1-3) ja lajiteltiin strategian mukaisen puutetiedon perusteella kymmenen suurimman puutteen omaavaa hanketta. Lajitelluista hankkeista valittiin viisi tärkeintä hanketta eri strategioille. Saatua tulosta verrattiin Oulun tiepiirin johtoryhmän arvioon hankejoukon tarkoituksenmukaisuudesta valitun strategian kuvaajana. Johtoryhmä arvioi tulosta sekä yksilöinä, toisistaan tietämättä että myöhemmin myös ryhmänä.

Strategiatestausta varten toimitettiin tiepiirin johtoryhmän jäsenille 20 tiejakson lista, joka oli koottu TAM-menettelyn mukaisista strategia-listauksista. Kymmenen strategian kannalta tärkeintä tiejaksoa kustakin strategiasta oli yhdistetty yhdeksi listaksi. Osa tiejaksoista ilmeni kaikilla strategioilla eli oli puutteellinen kunkin kolmen strategian mukaisilla kriteereillä arvosteltaessa. Lista tiejaksoista on liitteessä 6.

Johtoryhmään pyydettiin täyttämään kustakin strategiasta lomake (liitteet 7-9), jossa strategia oli määritetty vain yhdellä lauseella. Tarkempaa kuvausta strategian sisällöstä ei toimitettu vaan johtoryhmän jäsenille annettiin vapaus tulkita strategian sisältö omaan kokemukseensa ja mieltymyksiinsä perustuen. Testin tulokset ja tarkemmat testistrategioiden kuvaukset strategisesta näkökulmasta on esitetty seuraavissa luvuissa

5.2.1 Strategia 1; Liikenteen sujuvuus ja turvallisuus pääteillä:

Nykytila

Päätieverkon jälleenhankinta-arvo ei vastaa liikenteen kysyntää, mistä seuraa kapasiteetti- (ruuhkat, jononmuodostus) ja turvallisuusongelmia (korkeat liikenneonnettomuusmäärät). Jatkuva liikenteen kasvu korostaa näitä ongelmia. Teiden kunto pinnan ja rakenteiden osalta on suhteellisen hyvä.

Tavoite

Parannetaan päätieverkon liikenneturvallisuutta ja nostetaan jälleenhankinta-arvo vastaamaan tulevaisuuden liikenteen kysyntää. Turvallisuus- ja kuntopuutteiden kasvu ehkäistään huolimatta liikennemäärien kasvusta.

Kuinka strategia palvelee tienkäyttäjän laatuodotuksia ?

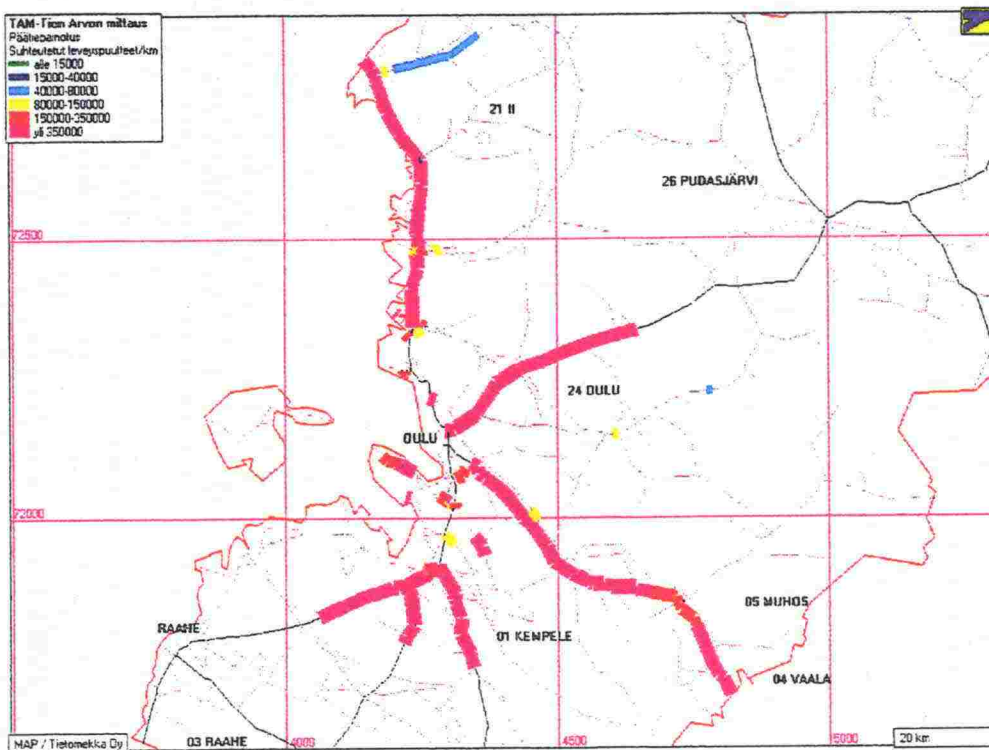
Matkanopeutta pääteillä voidaan nostaa, koska jononmuodostus ja ruuhkat vähenevät ja nopeustaso siten kohoaa. Riski joutua onnettomuuteen pienenee.

TAM-ratkaisu eli näitä tarkastellaan

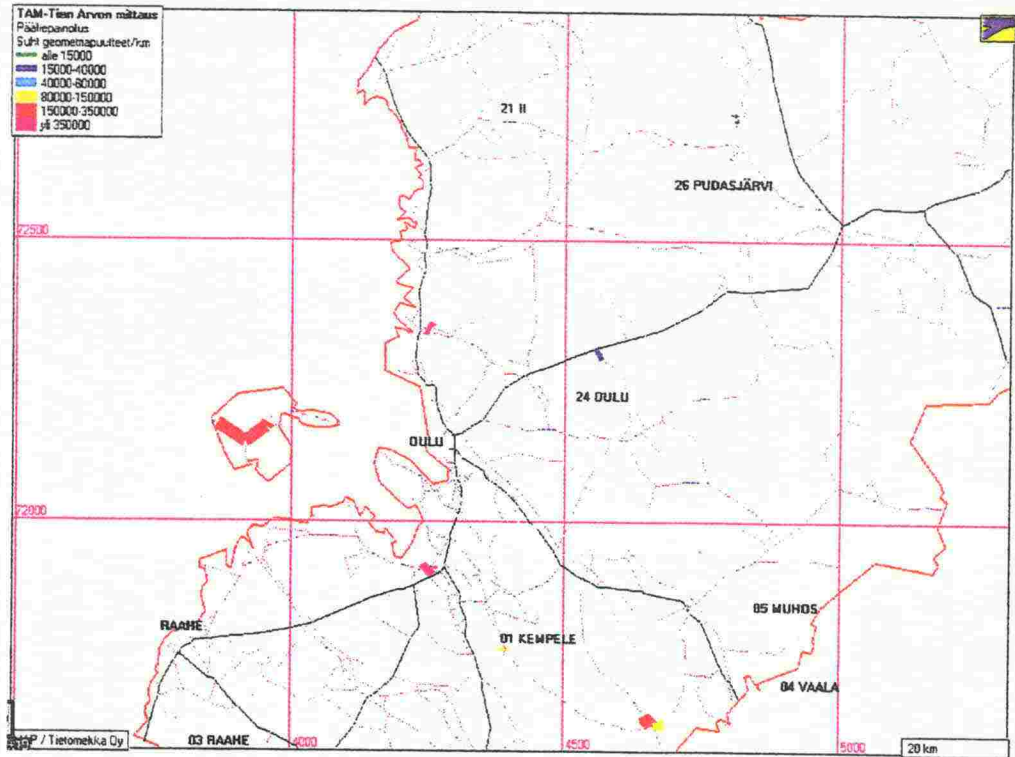
- sujuvuuspuutteet:
 - tieleveys linjaosuuksilla (kuva 12),
 - geometriapuutteet (kuva 13) ja
 - liittymäsujuvuus painottaen pääteitä.
- korostetaan pääteiden puutteita pienentämällä valta- ja kantateiden ohjausmäärämuuttujia seuraavasti (suluissa tieluokan keskiarvo):
 - Valtatiet 1300 (3400),
 - Kantatiet 550 (1000).
- turvallisuuspuutteet:
 - tieleveys linjaosuuksilla (kuva 12),
 - geometriapuutteet (kuva 13) ja
 - liittymäturvallisuus painottaen pääteitä.

Liittymäpuutteiden laskemisessa tarvittavaa aineistoa oli käytettävissä vain Oulun teialueen päätieliittymiltä, joten päätieliittymiä ei tarvinnut painottaa erikseen. Liittymäpuutteet on esitetty luettelona liitteessä 3.

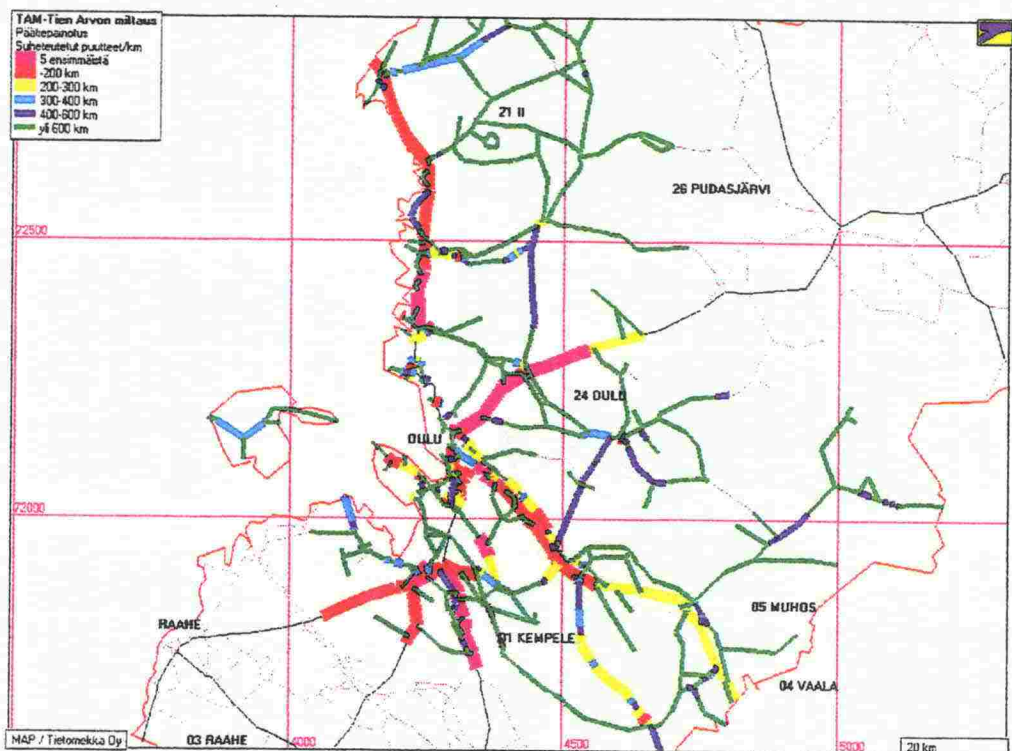
Strategian mukaiset yhdistetyt puutteet on esitetty kuvassa 14.



Kuva 12. Strategian 1 mukaiset leveyspuutteet.



Kuva 13. Strategian 1 mukaiset geometriapuutteet.



Kuva 14. Strategian 1 mukaiset yhdistetyt leveys-, kunto ja geometriapuutteet.

5.2.2 Strategia 2; Palvellaan tasapuolisesti tienkäyttäjiä

Nykytila

Tiestöllä on leveys-, kunto-, geometria- ja turvallisuuspuutteita mutta puutteet ovat jakautuneet tasaisesti tiestölle niin, ettei ole mahdollista määrittää erityistä huomiota vaativaa tiestön osaa.

Tavoite

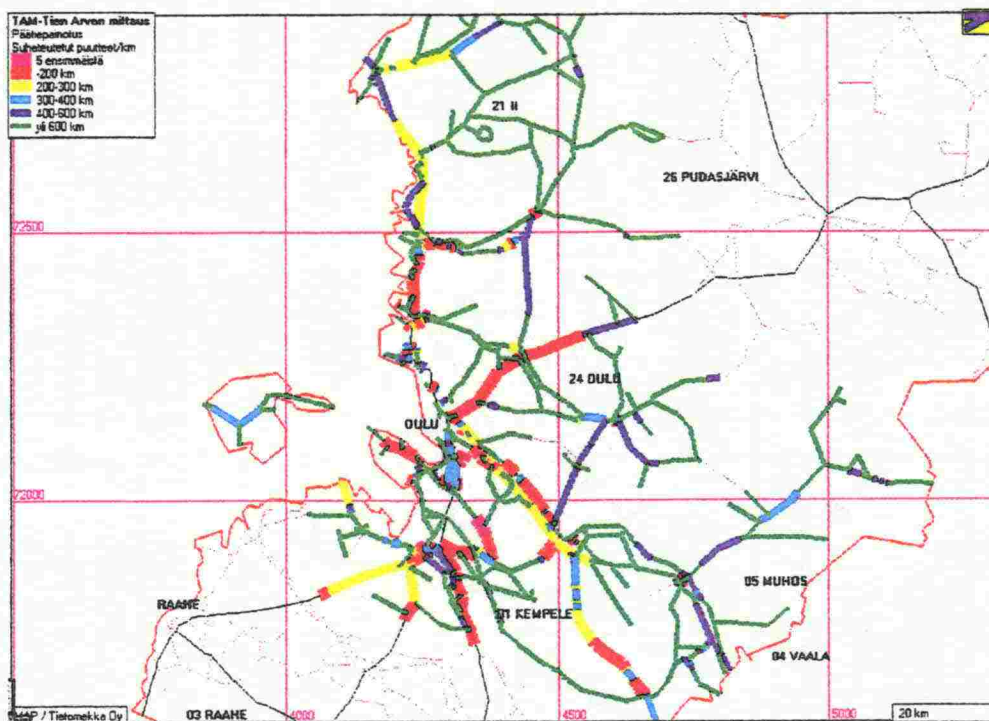
Parannetaan tiestön jälleenhankinta-arvoa liikennemäärän mukaisesti. Tiestön kuntoon ja muihin puutteisiin kiinnitetään huomiota erityisesti siellä, missä liikennemäärät ovat suuria tai kasvamassa voimakkaasti.

Kuinka strategia palvelee tienkäyttäjän laatuodotuksia ?

Merkitykseltään erilaisilla teillä on erilainen kunto. Kunto ja liikenteen sujuvuus ja turvallisuus on parempi vilkasliikenteisellä kuin vähäliikenteisellä tiestöllä.

TAM-ratkaisu eli näitä tarkastellaan

- sujuvuuspuutteet:
 - tieleveys linjaosuuksilla ja
 - liittymäsujuvuus painottaen pääteitä.
- turvallisuuspuutteet:
 - tieleveys linjaosuuksilla ja
 - liittymäturvallisuus painottaen pääteitä.



Kuva 15. Strategian 2 mukaiset yhdistetyt leveys-, kunto- ja geometriapuutteet.

Strategian mukaiset yhdistetyt puutteet on esitetty kuvassa 15.

Liittymäpuutteiden laskemisessa tarvittavaa aineistoa oli käytettävissä vain Oulun tiealueen päätieliittymiltä, joten päätieliittymiä ei tarvinnut painottaa erikseen. Liittymäpuutteet on esitetty luettelona liitteessä 3.

5.2.3 Strategia 3; Säilytetään tiestön nykyarvo

Nykytila

Liikenteen jononmuodostus ja ruuhkat koetaan vähäisiksi ja turvallisuus hyväksi. Tiestön kapasiteetti on riittävä suhteessa liikenteen kysyntään ja se voi ottaa vastaan liikenteen kasvun. Pääteiden kunto on hyvä. Alempi tieverkko (seutu/maantiet ja paikallistiet) eivät ole riittävän hyvässä kunnossa.

Tavoite

Alemman tieverkon kuntoa nostetaan nykyisestä - pääteillä säilytetään nykytasolla. Onnettomuusmäärät säilytetään vähintään nykytasolla. Pääteiden jälleenhankinta-arvoa voidaan laskea suhteessa liikenteeseen.

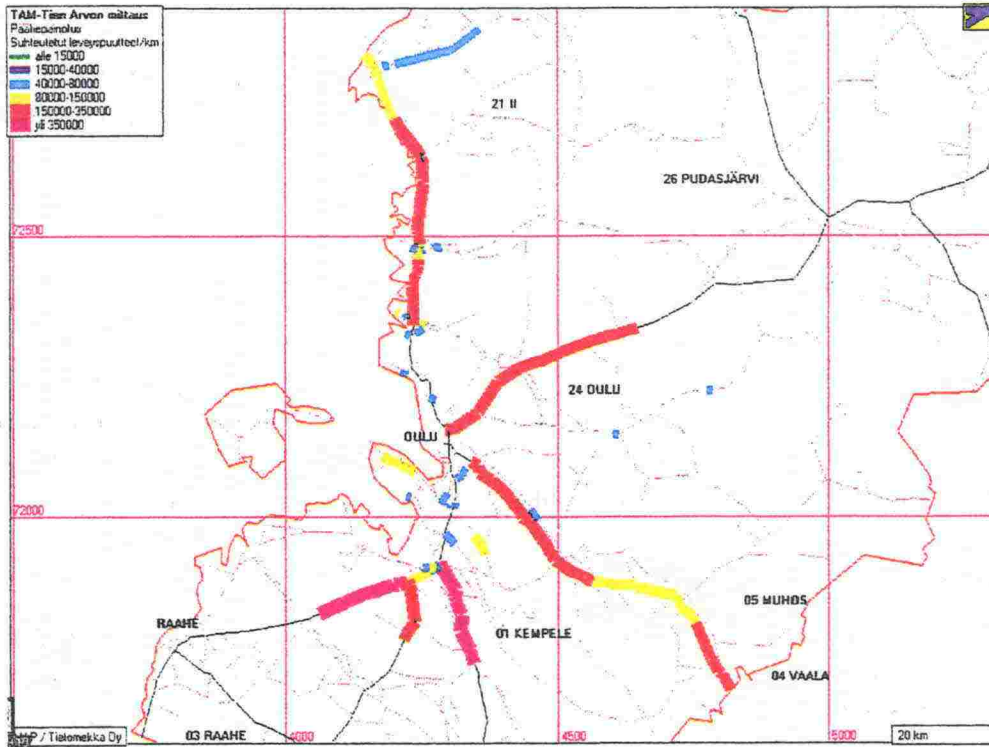
Kuinka strategia palvelee tienkäyttäjän laatuodotuksia ?

Jononmuodostus ja ruuhkat koetaan vähäisenä ja voidaan antaa kasvaa liikenteen lisääntyessä. Riski joutua onnettomuuksiin säilyy ennallaan tai pienenee. Kunto paranee seutu- ja paikallisteillä, pääteillä säilyy nykyisellään.

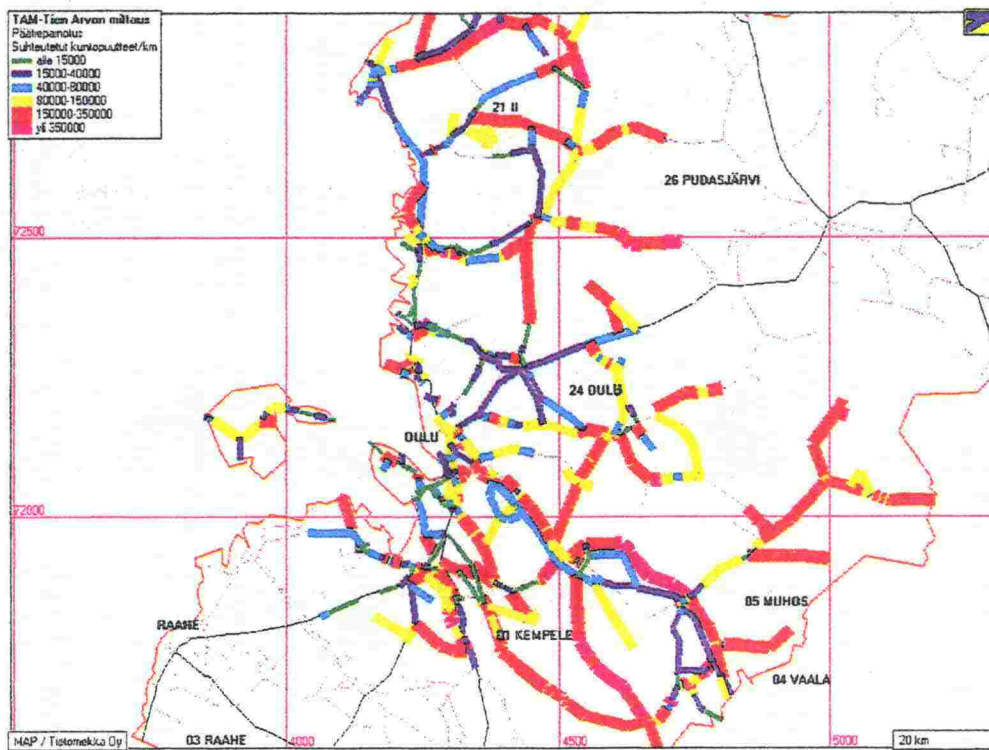
TAM-ratkaisu eli näitä tarkastellaan

- tarkastellaan tiestön laskennallista nykyarvoa tai puutteita. Alempi tieverkko on absoluuttisilta laatupuutteiltaan suurempi (vrt. kuva 17), joten toimenpiteet ja huomio kohdistuvat sinne, kun kapasiteetti-ongelmaa ei ole.
- turvallisuuspuutteet:
 - tieleveys linjaosuuksilla (kuva16),
 - geometriapuutteet (kuva 18) ja
 - liittymäturvallisuus ilman tieluokkakohtaisia painotuksia (liite 3).

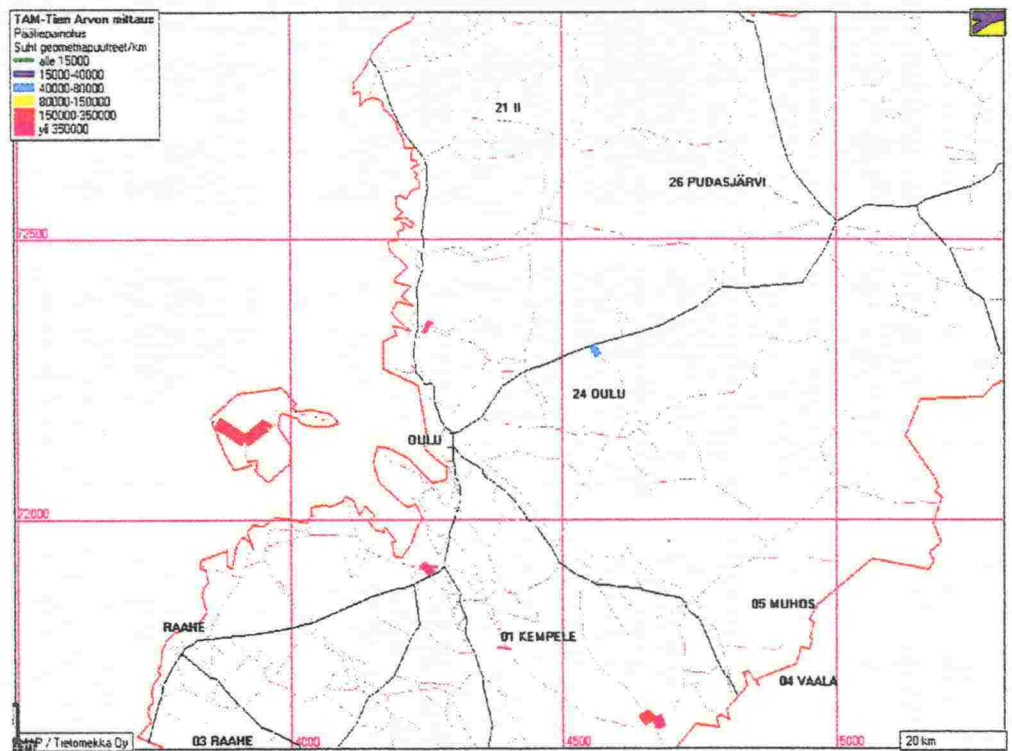
Strategian mukaiset yhdistetyt puutteet on esitetty kuvassa 19.



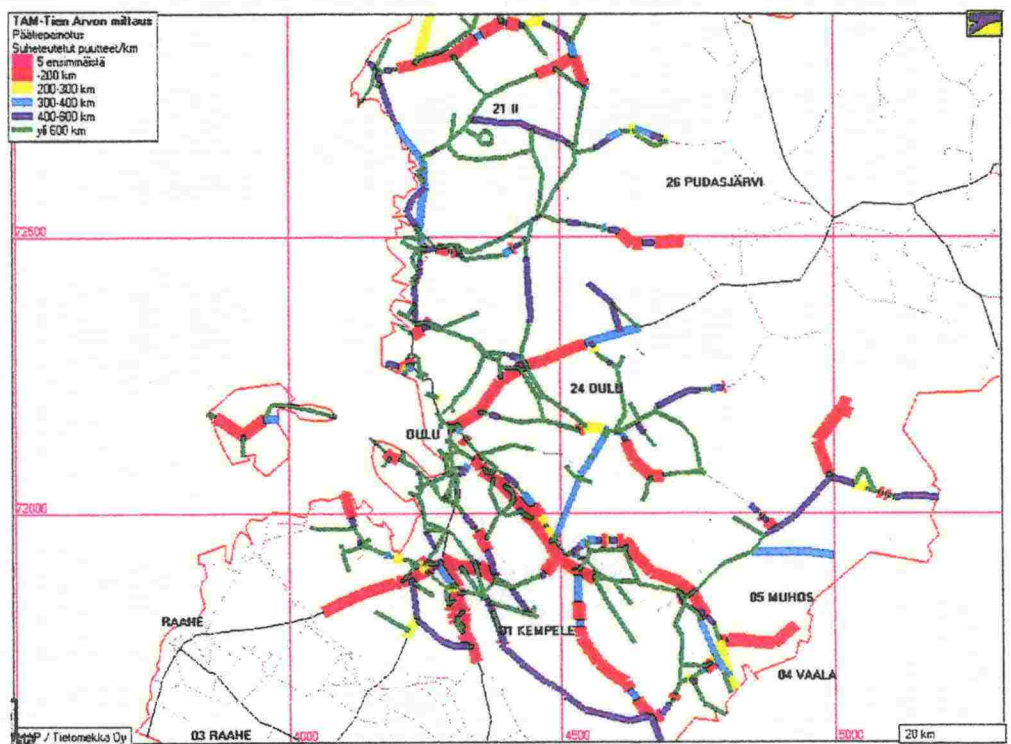
Kuva 16. Strategian 4 mukaiset leveyspuutteet.



Kuva 17. Strategian 4 mukaiset kuntopuutteet.



Kuva 18. Strategian 4 mukaiset geometriapuutteet.



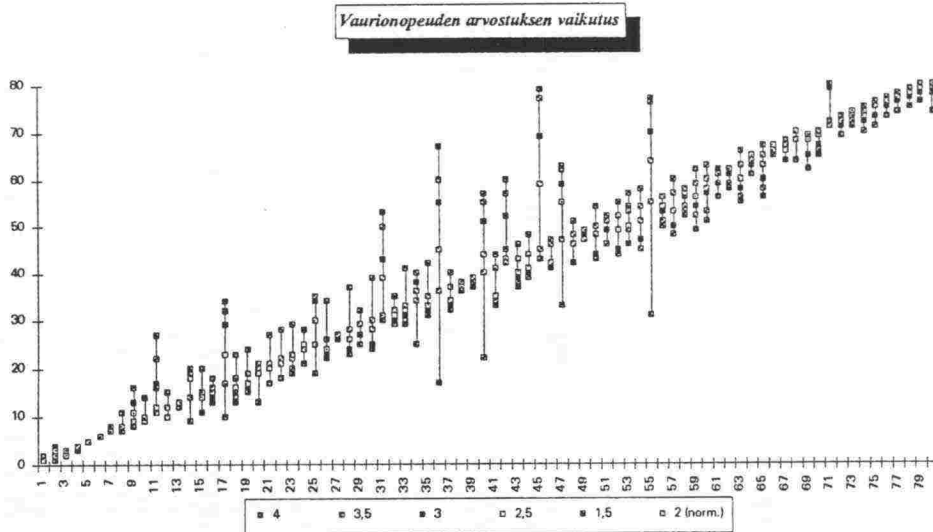
Kuva 19. Strategian 4 mukaiset yhdistetyt leveys-, kunto ja geometriapuutteet.

5.3 Tulokset

Testauksen tulokset esittävät toisaalta menettelyn kykyä kuvata laatuodotusten eroja ja toisaalta yhtyykö laskennallisesti saatu hankejoukko tiepiiriin johtoryhmän käsitykseen strategian mukaisesta toiminnasta.

5.3.1 Laatuodotusten kuvaus

TAM-menettelyn avulla laadittu hankejoukko muuttui käytettäessä erilaisia strategioita. Laatuodotusten kuvaavuutta testattiin erillisessä erikoistyössä (Väliä 1991). Muutosten määrä hankkeiden joukossa on esitetty kuvassa 20.



Kuva 20. Esimerkki laatuodotusten kuvauksen testauksesta.

Kun strategiavaihtoehtojen puutearvojen perusteella tehdään koko Oulun alueen puuteluettelot, havaitaan, että

- tiejaksot, joilla on suuria leveyspuutteita, olivat kaikilla strategioilla puutteiltaan suuria.
- tiejaksot, jotka ovat kaikkien kuntomuuttujien suhteen huonokuntoisia olivat puutteiltaan suuria mikäli kvl-parametrillä painotettiin niiden tieluokkaa ja melko suuria mikäli niitä ei painotettu. Jos painotus kohdistui muihin teihin oli puute melko pieni.
- tiejaksot, jotka ovat huonokuntoisia yhtä rakenneosaa (päällyste, rakennekerrokset, runko) kuvaavien muuttujien osalta olivat puutteiltaan

1. suuria mikäli

- painotettiin kuntomuuttujia, jotka olivat huonoja ja
- kvl-parametrillä painotettiin niiden tieluokkaa.

2. melko suuria mikäli

- painotettiin kuntomuuttujia, jotka olivat huonoja ja
- kvl-parametrillä ei painotettu niiden tieluokkaa.

3. melko pieniä mikäli

- painotettiin kuntomuuttujia, jotka olivat huonoja ja
- kvl-parametrillä painotettiin muita tieluokkia tai
- ei painotettu kuntomuuttujia, jotka ovat huonoja, jolloin kvl-parametrin muutoksella on vähäinen vaikutus puutteisiin.

Testin perusteella havaittiin, että TAM-menettelyn avulla pystytään kuvaamaan laatuodotuksien suhteen erilaisia strategioita.

5.3.2 Johdon tahdon kuvaus

Tien arvon mittausmenettelyn tarkoituksena on kuvata tien arvo sen käyttäjän näkökulmasta noudatettaessa valittua strategiaa. Menettelyn tulee siis heijastaa valittua strategiaa eli korostaa tiejaksoja, joiden puutteiden poistaminen on strategian mukaista. Lisäksi menettelyn tulee tukea strategian perusteella määritettyihin tulostavoitteisiin pääsyä.

Testauksessa selvitettiin kuvaako TAM-menettely strategioita samalla tavoin, kuin Oulun tiepiirin johtoryhmä perinteistä valintamenettelyä käyttäen. Testi antoi seuraavia tuloksia, kun testattavat henkilöt tekivät valintansa yksin ja yhdessä johtoryhmässä:

- 1 TAM-menettelyllä pystytään kuvaamaan johdon tahtoa. Menettelyn avulla tehdyt numeeriset tarkastelut kuvasivat paremmin ryhmän yhteistä käsitystä strategiasta kuin ryhmän yksittäisten jäsenten arviot (vrt. kuvat 21-32).
- 2 Strategialauseiden merkitys tulee selvittää yhdessä kaikkien strategiaan sitoutuvien henkilöiden kanssa.
- 3 Tietoaineiston tulee olla ajan tasalla ja tiestö on tarkastelua varten jaettava kokonaisuuksiin, jotka ovat riittävän pitkiä johtamisen tarpeita ajatellen ja ominaisuuksiltaan suhteellisen tasalaatuisia.

Menettelyllä voidaan selvästi kuvata strategioita ja niiden välisiä eroja. Geometriapuute on liian dominoiva suhteessa muihin puutteisiin mikä näkyy eräiden jaksoiden korostuneena esiintymisenä puutelistoissa, kun geometriapuute otetaan huomioon. Mikäli geometriapuutetta ei oteta huomioon oli kaikilla kolmella strategialla tärkeimmäksi strategiseksi tiejaksoksi määritetty sama tieosuus sekä johtoryhmän yhteisesti että TAMin määrittäminä (Taulukko 3).

Strategialauseet voidaan käsitellä monilla tavoin. Testauksen yhteydessä kävi ilmi, että liikenteen tasapuolinen huomioonottaminen (testin strategia

2) voidaan ymmärtää ainakin kolmella tavalla, jotka johtavat huomion kiinnittymiseen eri asioihin:

- Palvellaan tienkäyttäjiä siellä missä heitä on eniten eli vilkasliikenteisillä teillä => vilkasliikenteiset tiet ovat parempilaatuisia.
- Pidetään tiestön laatutaso samana riippumatta liikennemäärästä => laatutason määrää tieluokitus.
- Haetaan kohteita, jotka jakautuvat tasaisesti tarkasteltavalle alueelle.

Strategioiden merkitys on selvitettävä kaikkien strategiaan sitoutuvien kanssa. Muuten on vaarana, että kaikki luulevat toimivansa valitun strategian hyväksi mutta käyttävät kuitenkin ristiriitaisia keinoja toiminnassaan. Testiryhmä ymmärsi strategian 2 selvästi toisistaan poikkeavasti ja strategiaa tukevat tiejaksot valittiin eri perustein riippuen tarkastelijasta (taulukko 4 ja kuva 31).

Tarkasteltavien strategisten tiejaksojen rajausta on tehtävä siten, että ne muodostavat johdon hallittavissa olevia kokonaisuuksia. Toisaalta jaksojen on oltava riittävän pitkiä, jottei niiden ajatella olevan yksittäisiä hankkeita. Johtoryhmän oli vaikea kiinnittää huomiota vilkasliikenteisiin huonolaatuisiin tiejaksoihin jos ne olivat lyhyitä ja luokituksestaan maanteitä tai paikallisteitä. Tällaiset tiet sijaitsevat yleensä asutuskeskittymissä, joissa on useita samantyyppisiä lyhyitä maan- tai paikallisteitä.

Taulukko 3. Strategioiden kuvauskyvyn testaus. Johtoryhmän yhteinen kanta (JR(1)), TAM-järjestelmän mukainen järjestys sekä geometriapuutteen kanssa (TAMg) että ilman (TAM). Tiejaksojen numerointi on liitteen 6 mukainen.

STRATEGIA 1: LIIKENTEEN SUJUVUUS JA TURVALLISUUS PÄÄTIEVERKOLLA			
SIJ.	JR (1)	TAMg	TAM
1	5	5	5
2	1	11	2
3	6	12	6
4	3	2	7
5	4	6	1
6	7	7	20

STRATEGIA 2: PALVELLAAN TASAPUOLISESTI TIENKÄYTTÄJÄ			
SIJ.	JR (1)	TAMg	TAM
1	5	12	5
2	10	5	6
3	9	6	13
4	1	13	4
5	17	4	20
6	13	11	1

STRATEGIA 3: SAILYTETAAN TIESTÖN PÄÄOMA-ARVO			
SIJ.	JR (1)	TAMg	TAM
1	9	12	9
2	10	11	6
3	1	9	1
4	14	6	4
5	12	1	3
6		4	10

Taulukko 4. Testiryhmän yhteisesti sopima tiejaksoluettelo ja yksittäisten henkilöiden luettelot eri strategioilla sekä yleisin järjestys.

STRATEGIA 1: LIIKENTEEN SUJUUVUUS JA TURVALLISUUS PAATIEVERKOLLA										
SJ.	JR (1)	2	3	4	5	6	7	8	9	Yleisin
1	5	1	1	4	1	5	5	5	5	5
2	1	3	5	3	2	1	1	1	1	1
3	6	5	6	7	5	2	2	6	2	2
4	3	2	14	6	6	6	6	4	6	6
5	4	7	7	1	3	3	4	3	4	3
6	7	4	15	16	4		3		3	4

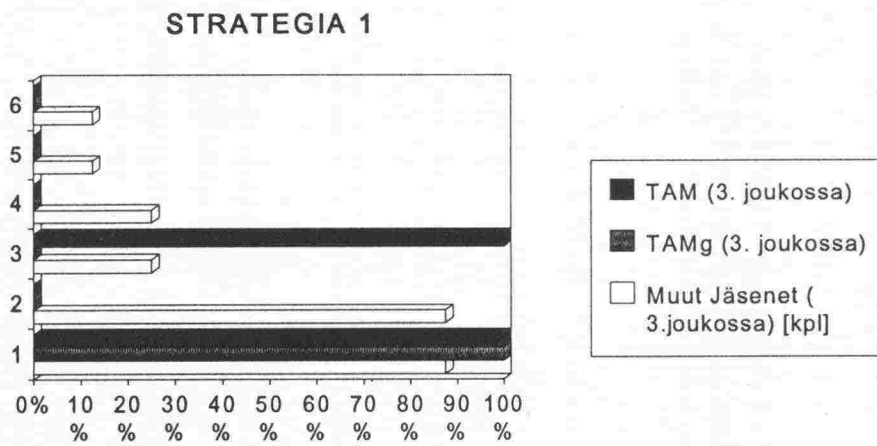
STRATEGIA 2: LIIKENTEEN SUJUUVUUS JA TURVALLISUUS PAATIEVERKOLLA										
SJ.	JR (1)	2	3	4	5	6	7	8	9	Yleisin
1	5	5	10	12	13	5	5	5	10	5
2	10	10	5	10	9	11	1	9	18	10
3	9	11	1	20	18	3	13	12	9	-
4	1	17	15	9	17	6	10	18	12	17
5	17	20	3	17	10	7	6	10	13	10
6	13	6	9			13				-

STRATEGIA 3: LIIKENTEEN SUJUUVUUS JA TURVALLISUUS PAATIEVERKOLLA										
SJ.	JR (1)	2	3	4	5	6	7	8	9	Yleisin
1	9	1	1	9	7	17	10	1	9	1
2	10	9	3	10	5	14	13	10	15	10
3	1	10	10	17	11	9	9	9	7	9
4	14	12	2	14	15	12	12	3	1	12
5	12	14	5	6	8	10	20	18	3	-
6				13			14	2		-

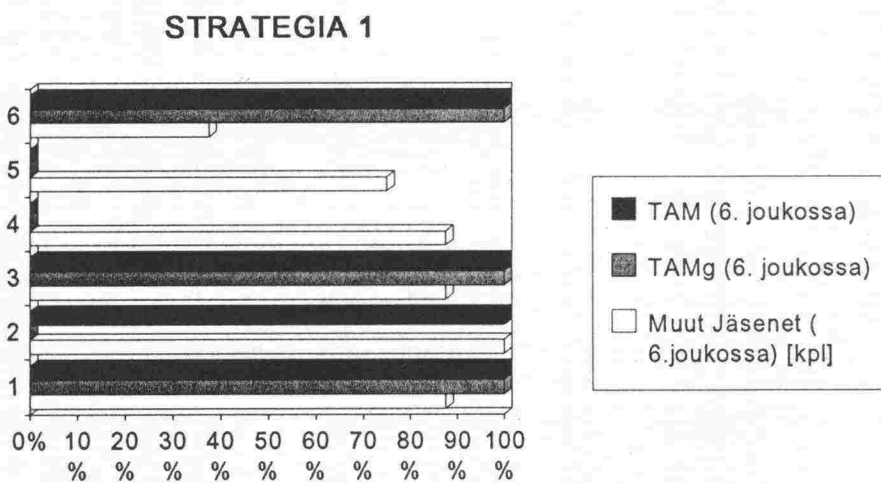
Testaus osoitti, että TAM-menettelyyn liittyy rajoituksia. Strategiavaihtoehdot on kuvattava erikseen toisaalta uusinvestoinneille, toisaalta kapasiteetinlisäys- ja ylläpitoinvestoinneille. Strategiavaihtoehdot eivät voi sisältää menettelyyn liittymättömiä komponentteja kuten

- ajokustannuksia tai
- liikenteen kustannuksia.

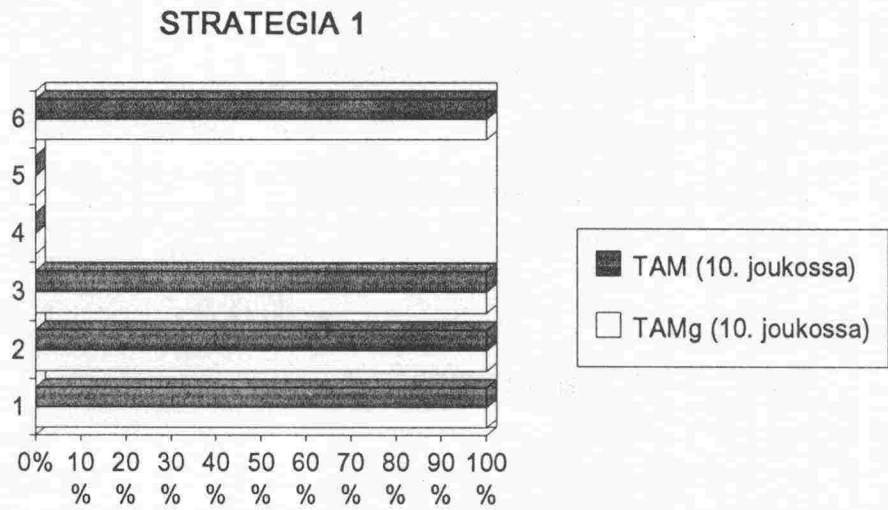
Strategiat, jotka sisältävät erityistarkasteluja kuten taajamien liikennejärjestelyjä edellyttää piirin johdolta erillisiä arvonmääryksiä, jonka avulla arvolaskelmat on muokattavissa halutun kaltaisiksi.



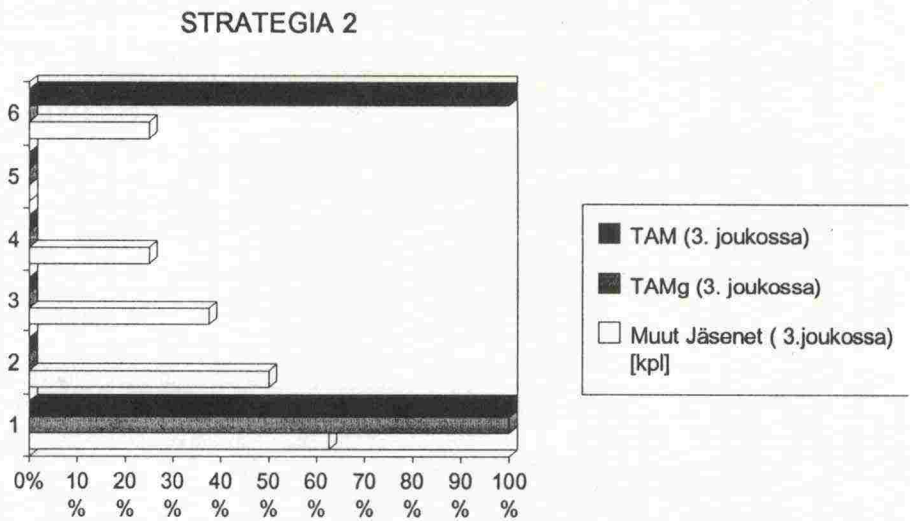
Kuva 21. Johtoryhmän yhteisesti valitsemat kuusi ensimmäistä tiejaksoa ja niiden esiintyminen johtoryhmän yksittäisten jäsenten (yht. 8) ja TAM-järjestelmän mukaisissa listoissa.



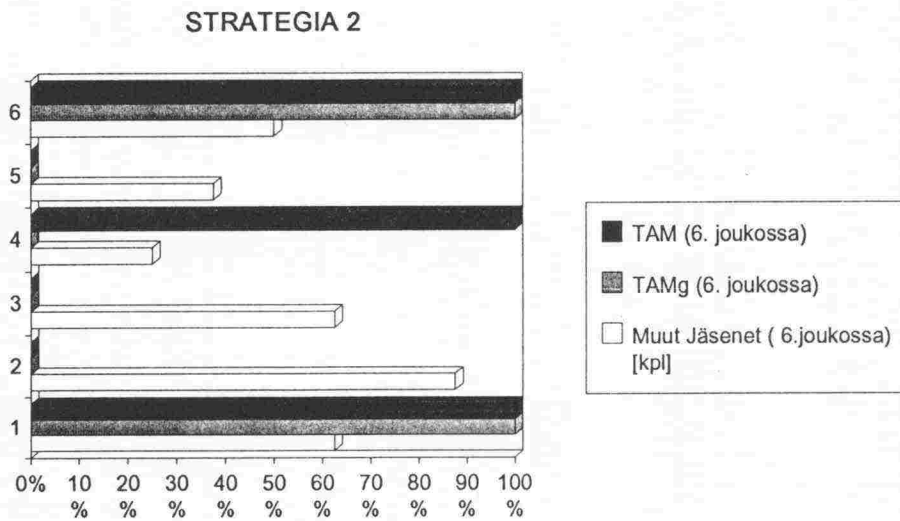
Kuva 22. Johtoryhmän yhteisesti valitsemat kuusi ensimmäistä tiejaksoa ja niiden esiintyminen johtoryhmän yksittäisten jäsenten (yht. 8) ja TAM-järjestelmän mukaisissa listoissa.



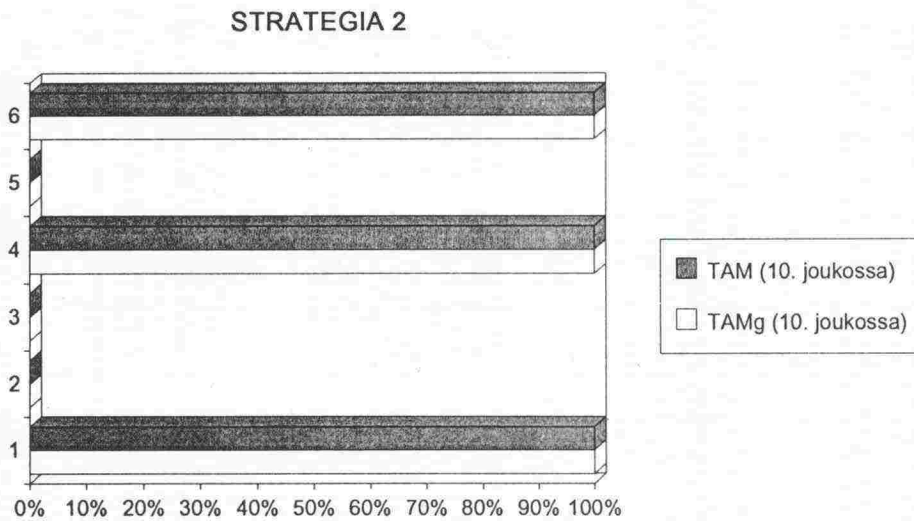
Kuva 23. Johtoryhmän yhteisesti valitsemat kuusi ensimmäistä tiejaksoa ja niiden esiintyminen TAM-järjestelmän mukaisissa listoissa.



Kuva 24. Johtoryhmän yhteisesti valitsemat kuusi ensimmäistä tiejaksoa ja niiden esiintyminen johtoryhmän yksittäisten jäsenten (yht. 8) ja TAM-järjestelmän mukaisissa listoissa.

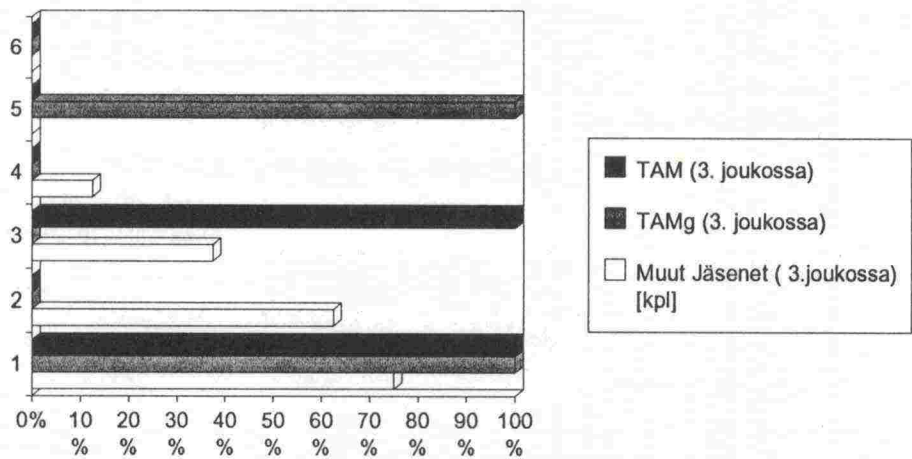


Kuva 25. Johtoryhmän yhteisesti valitsemat kuusi ensimmäistä tiejaksoa ja niiden esiintyminen johtoryhmän yksittäisten jäsenten (yht. 8) ja TAM-järjestelmän mukaisissa listoissa.



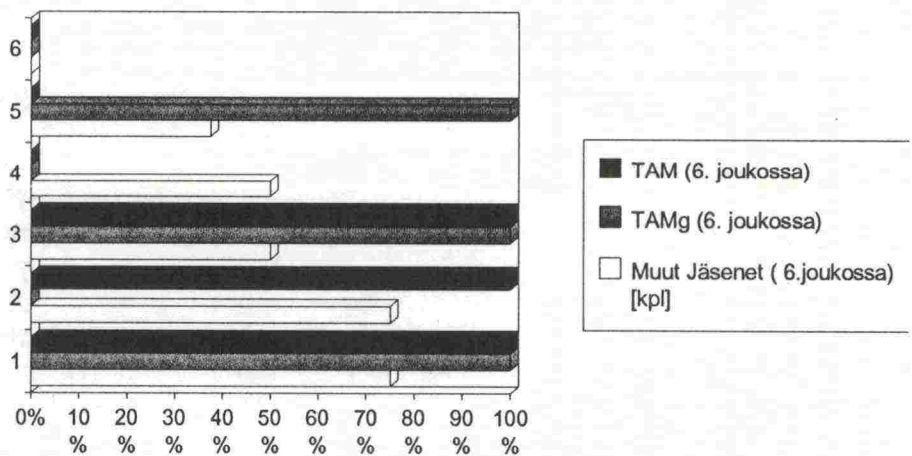
Kuva 26. Johtoryhmän yhteisesti valitsemat kuusi ensimmäistä tiejaksoa ja niiden esiintyminen TAM-järjestelmän mukaisissa listoissa.

STRATEGIA 3

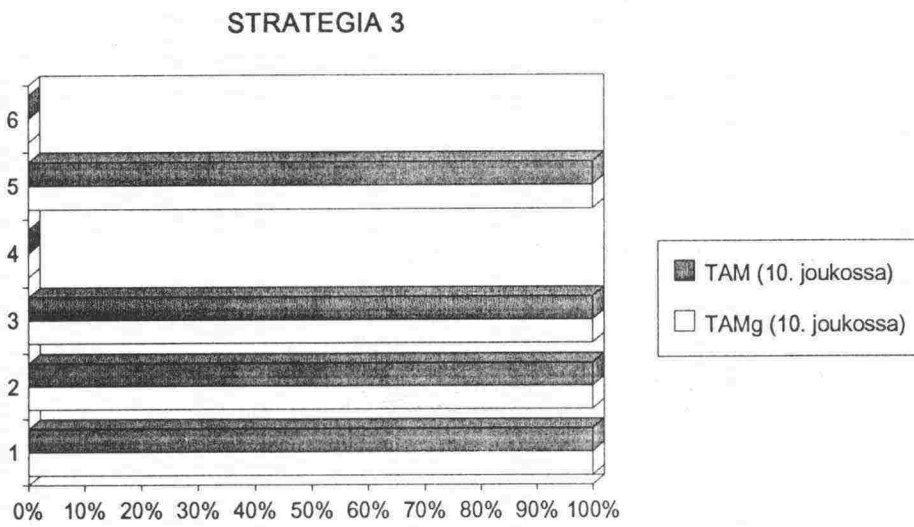


Kuva 27. Johtoryhmän yhteisesti valitsemat kuusi ensimmäistä tiejaksoa ja niiden esiintyminen johtoryhmän yksittäisten jäsenten (yht. 8) ja TAM-järjestelmän mukaisissa listoissa.

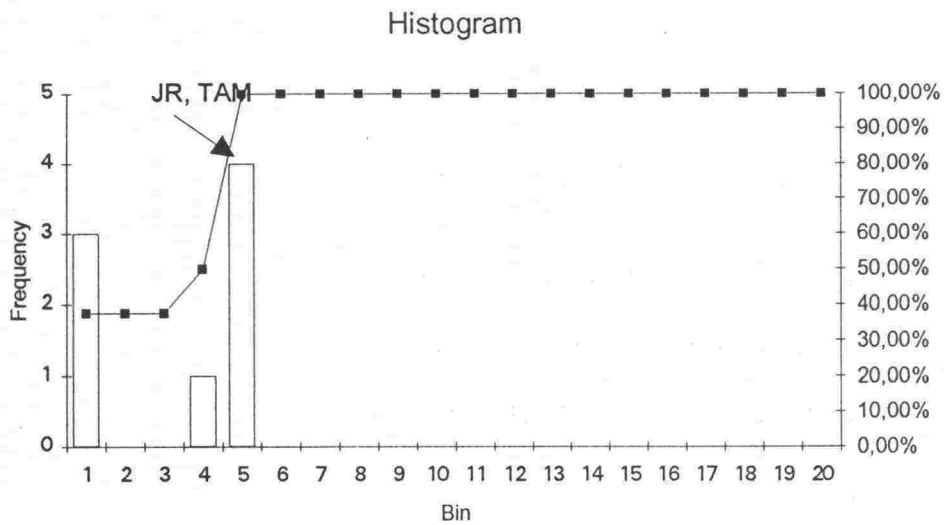
STRATEGIA 3



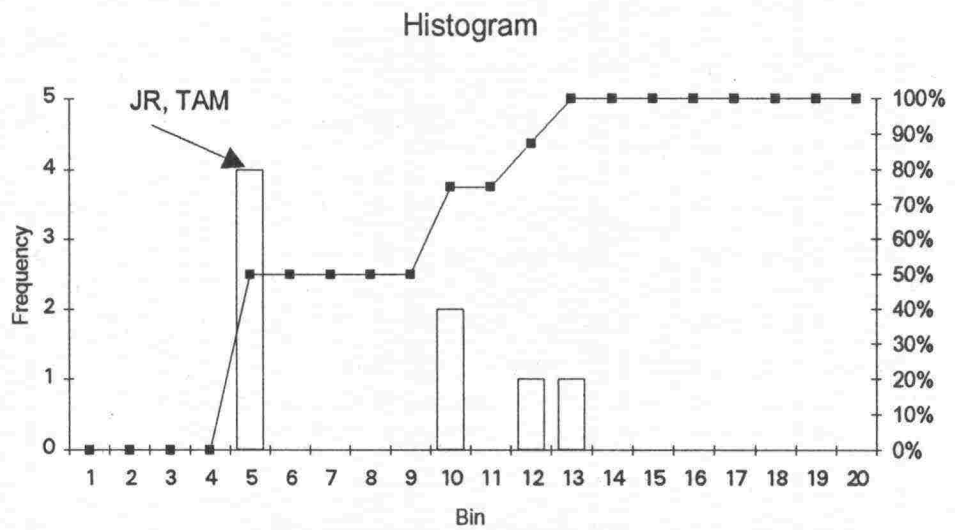
Kuva 28. Johtoryhmän yhteisesti valitsemat viisi ensimmäistä tiejaksoa ja niiden esiintyminen johtoryhmän yksittäisten jäsenten (yht. 8) ja TAM-järjestelmän mukaisissa listoissa.



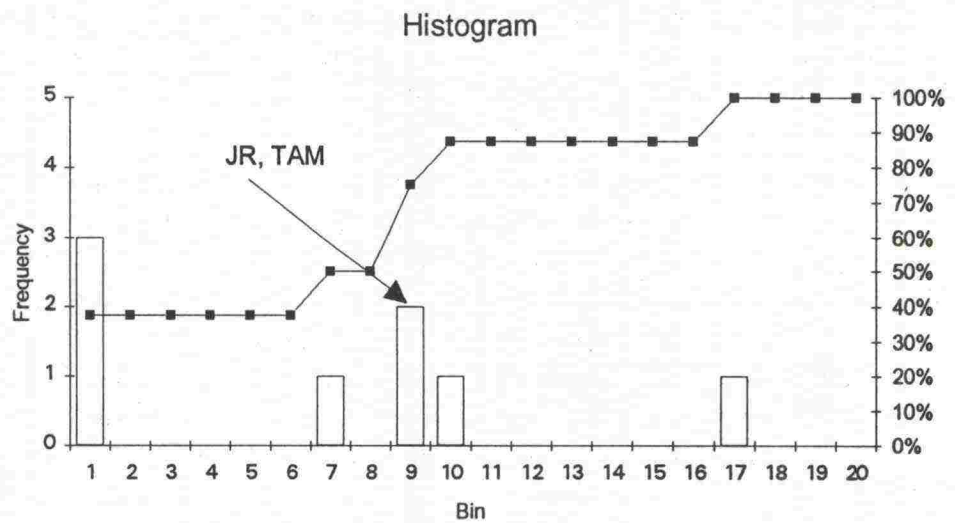
Kuva 29. Johtoryhmän yhteisesti valitsemat kuusi ensimmäistä tiejaksoa ja niiden esiintyminen TAM-järjestelmän mukaisissa listoissa.



Kuva 30. Histogrammi ensimmäisten tiejaksojen jakautumasta eri johtoryhmän jäsenillä (Strategia 1).



Kuva 31. Histogrammi ensimmäisten tiejaksojen jakautumasta eri johtoryhmän jäsenillä (Strategia 2).



Kuva 32. Histogrammi ensimmäisten tiejaksojen jakautumasta eri johtoryhmän jäsenillä (Strategia 3).

6 YHTEENVETO

Tutkimuksen tavoitteena oli tutkia TAM-menettelyn eli Tien Arvon Mittausmenettelyn soveltuvuutta johdon asiantuntijajärjestelmäksi tienpidon strategisessa johtamisessa.

Strategista johtamista käsittelevän kirjallisuuden mukaan menestyvän organisaation toiminnan taustalla on aina hyvä strategiavalinta. Tärkeintä strategisessa suunnittelussa on strategiavaihtoehtojen muodostamisen varmistaminen, koska vaihtoehdot toteutettuina omaavat kestäviä, pysyviä ja vaikeasti peruutettavia vaikutuksia, joten strategisen johtamisen suunnittelujärjestelmän on sisällettävä myös mahdollisuus arvioida päätösten vaikutukset organisaation tulevaan tilaan. Ajatusmalli sisältää velvoitteen kehittää strategisen johtamisen asiantuntijajärjestelmiä.

Tielaitoksen strategisen johtamisen keskeisenä tehtävänä on suunnata tienpito tietäkäyttävien tarpeiden ja odotusten mukaisina. Koska tienkäyttäjä ei suoranaisesti maksa tien käytöstä ei strategian ja toiminnan onnistumista voida mitata perinteisten yritystaloudellisten tunnuslukujen avulla. Yritystaloudellisten tunnuslukujen tilalle on kehitetty TAM-menettely kuvaamaan tien käytöstä saatavia tuloja. Tunnuksia kutsutaan tien arvoksi. Tielle määritetään ideaali-, jälleenhankinta-, kunto- ja nykyarvo. Arvojen erot johtuvat tiessä olevista puutteista, joita ovat leveys-, päällyste-, kunto-, turvallisuus-, geometria- ja ympäristöpuutteet. Suunnittelua varten tien arvosta muodostetaan suhdeluku jakamalla arvoa tiejakson pituudella ja painottamalla arvoa tiejakson liikennemäärällä.

Tienpidon strategisen suunnittelun kohteena ovat uusinvestoinnit, jotka vastaavat uusia tuotteita ja ovat luonteeltaan siten puhtaasti riski-investointeja ja ne perustuvat liikennetutkimuksiin ja kannattavuuslaskelmiin. Kapasiteetinlisäys- ja ylläpitoinvestointien strateginen suunnittelu keskittyy muuttujiin, joihin kapasiteetinlisäys- ja ylläpitoinvestointien avulla voidaan vaikuttaa ja jotka kuvaavat hyvin tien laadun käyttäjän näkökulmasta. Tien käyttäjä kokee toteutumattoman laadun puutteena. Strategisen suunnittelun on kyettävä tunnistamaan nämä puutteet.

TAM-menettelyssä tunnusluville on tietoisesti muodostettu ohjausominaisuudet, jotta arvotiedoilla voitaisiin kuvata erilaisia strategiavaihtoehtoja. Ohjausominaisuudet saadaan aikaan ohjausmuuttujien avulla.

Menettelyn käyttökelpoisuus strategisessa johtamisessa testattiin Oulun tiepiirin Oulun alueyksikössä ja testauksen avulla selvitettiin voidaanko TAM-menettelyn avulla kuvata erilaisia laatuodotuksia ja käyttää menettelyä strategisen johtamisen asiantuntijajärjestelmänä.

Herkkyydesti osoittivat, että eri strategiavaihtoehdot saadaan kuvattua tien puutearvojen avulla. Toisaalta TAM-menettely korostaa sellaisia tiejaksoja, joilla on suuria leveyspuutteita ja joiden peruskunto on kaikkien kunto-muuttujien suhteen huono.

Menettelyn käytötesti osoitti, että johdon tahtotila on kuvattavissa. Menettely kuvasi paremmin ryhmän yhteistä käsitystä strategiasta kuin ryhmän yksittäisten jäsenten arviot. Toisaalta tärkeämpää kuin asiantuntija-järjestelmien käyttö on varmistaa, että eri henkilöt ymmärtävät strategiat samalla tavalla.

Testit osoittivat TAM-menettelyn sopivuuden strategiseen johtamiseen silloin, kun strategia eivät sisällä komponentteja, jotka liittyvät ajokustannuksiin tai liikenteen kustannuksiin yleensä.

KIRJALLISUUTTA

Ansoff H. Igor, Strategisen johtamisen käsikirja, Kustannus-Oy Otava, Keuruu 1984.

Allardt, E. The relation of values to culture and economy. Helsingin yliopiston sosiologian laitoksen tutkimuksia No 188, Helsinki 1973.

Allardt, E. Hyvinvoinnin ulottuvuuksia, WSOY 1976.

Ansoff Igor, Strategia-2000, Kustannus-Oy Otava, Keuruu 1989.

Drucker Peter, An introductory View of Management, New York, Hagerstown, San Francisco, London 1977.

Dyson Robert G., Strategic Planning: Models and Analytical Techniques, John Wiley & Sons Ltd, Chichester 1990.

Eccles Robert G., The Performance Measurement Manifesto, Harvard Business Review, January-February (1991).

Hallasuo V., Asfalttipäällysteiden rakentamiskustannustiedosto, diplomityö, Teknillinen korkeakoulu, rakennusinsinööriosasto, Espoo 1991

Johnsson Raoul, Johtamisen taidot, WSOY, Juva 1989.

Jääskeläinen Veikko, Kallio Markku, Strateginen suunnittelu - Tavoitteet ja menetelmät, Weilin+Göös, Espoo 1977.

Kajaste Raija, Liiketoiminta-alueiden määrittäminen organisoinnin pohjana, pro gradu tutkielma, Helsingin kauppakorkeakoulu, Helsinki 1991.

Kankainen J. & Hallasuo V., TAM - Tien Arvon Mittaus, julkaisematon raportti tammikuulta 1992.

Kankainen J., Hallasuo V., TAM - Tien Arvon Mittausmenettelyn käyttö., tielaitoksen selvityksiä 71/1992, TIEL 3200124, Helsinki 1992.

Kankainen Jouko, Tavoitteiden suunnittelu julkishallinnon maarakennus-tuotannossa, lisensointityö, TKK - Rakennusinsinööriosasto, Espoo 1980.

Karlöf Bengt, Yritystoiminnan avainsanat, Weilin+Göös, Helsinki 1990.

Kettunen Sari, Ympäristön huomioonottaminen tiensuunnittelussa, diplomityö TKK/rakennus- ja maanmittaustekniikan osasto Espoo 1990.

Kyläkoski Kalevi, Yrityksen strategiasuunnittelu systeeminä ja prosessina, Helsingin kauppakorkeakoulu, Helsinki 1980.

Lehtonen Tuomo, Tierakennuksen määrätiedosto, erikoistyö, Teknillinen korkeakoulu, rakennusinsinööriosasto, Espoo 1991.

Lounela Timo, Kiinteistönpidon laadun operationalisointi, Valtion teknillinen tutkimuskeskus, tutkimuksia 747, Espoo 1991.

Meristo Tarja, Skenaariotyöskentely yrityksen johtamisessa, VAPK-kustannus, Helsinki 1991.

Ohmae Kenichi, Strateginen ajattelu - osa japanilaista liikkeenjohtoa, Oy Rastor Ab, Helsinki 1983.

Ohmae Kenichi, Getting Back to Strategy, Harvard Business Review, November-December (1988).

PIARC XIX th World Road Congress, Marrakesch 1991, Maintenance and Management, PIARC 1991.

Pikkarainen Matti, Tienpidon KTS:n asiantuntijajärjestelmä, Diplomityö, Oulun yliopisto, Oulu 1989.

PMS91, Järjestelmän käyttöohje, Helsinki 1991.

Pulli Timo, Ympäristövaikutukset pääsuuntaselvityksissä, diplomityö TKK - Rakennus- ja maanmittaustekniikan osasto, Espoo 1992.

Reimann Bernard C., Managing for value, A Guide to Value-Based strategic management, Planning Forum, Oxford (USA) 1987.

Roine Matti, Kulmala Risto, Pääteiden onnettomuusmallit, Yksiajorataisten teiden linjaosuudet taajamien ulkopuolella, VTT tiedotteita 1285, Espoo1991.

Roine Matti, Kulmala Risto, Pääteiden tasoliittymien onnettomuusmallit, johdon lyhennelmä, VTT- tie- ja liikennelaboratorio, tutkimusselostus 798, Espoo1990.

Roine Matti, Kulmala Risto, Pääteiden onnettomuusmallit, Yksiajorataisten teiden linjaosuudet taajamien ulkopuolella, VTT- tie- ja liikennelaboratorio, tutkimusselostus 730, Espoo1990.

Saari Arto, Asuinrakennusten korjausastemenettelyn testaus, lisensiaattityö, TKK Rakennus- ja maanmittaustekniikan osasto, Espoo 1991.

Skenaariomenetelmä tulevaisuuden tutkimuksessa. Tiivistetty käännös julkaisusta Julien, Pierre-Andre, Pierre Lamonde & Daniel Latouche 1975 La méthode des scenarios. Käännös Hynynen, Pertti. Toim. Puikkonen, Juha, Tapio Leppo & Kaarina Alsta. Valtioneuvoston kanslian julkaisuja 1979:1. Valtion painatuskeskus, Helsinki.

Tielaitoksen selvityksiä 20/1991, Kunnossapidon tuloksen mittaaminen, TIEL 3200019, Helsinki 1991.

Tielaitoksen selvityksiä 35/1992, Päälystetyn tien kuntoennusteet, TIEL 3200089, Helsinki 1992.

Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 43/1991, TIE 2010:n suunnitteluaineistoa - Tieluokitus ja tiestön kehittämistarpeen tierekisteriseulontoja, Helsinki 1991.

Tielaitoksen tilastoja 2/1990; Liikenneonnettomuudet yleisillä teillä, TIEL 3302634, Helsinki 1990.

Tie- ja vesirakennushallitus, Suunnitteluhallinto, Tiesuunnittelun laatu, TVH 723875, Helsinki 1989.

Tietomekka Oy, HHJ-Käyttäjän opas, Tietomekka Oy, Oulu 1991.

Tietomekka Oy, T&M Map -Käyttäjän opas, Tietomekka Oy, Oulu 1992.

Valtatieverkon kehittämissuunnitelma 2010, Tiehallitus 1991.

Westerholm Leena, TAM-menettelyn kustannustiedosto, erikoistyö, Teknillinen korkeakoulu, rakennusinsinööriosasto, Espoo 1991.

Virtala Pertti, Tiestön rakenteellinen ylläpitotarve, diplomityö, TTTK-Rakennusosasto, Tampere 1983.

Virtanen I., Merikallio L., TAM-menettelyn peruskorjausastemalli (julkaisematon), Helsinki 1992.

Välilä Pekka, Tien arvon mittausmenettelyn herkkyyksianalyysi, erikoistyö, Teknillinen korkeakoulu, rakennusinsinööriosasto, Espoo 1991.

LIITTEET

- LIITE 1 Strategian 1 mukaisesti järjestetty hankejoukko. Järjestetty yhdistetyn, liikennemäärällä suhteutetun leveys- ja geometriapuutteen perusteella. Strategia painottaa pääteitä.
- LIITE 2 Strategian 1 mukaisesti järjestetty hankejoukko. Järjestetty yhdistetyn, liikennemäärällä suhteutetun leveys-, kunto- ja geometriapuutteen perusteella. Strategia painottaa pääteitä.
- LIITE 3 Strategian 1 mukaiset liittymien turvallisuus- ja sujuvuuspuutteet. Järjestetty yhdistetyn turvallisuus- ja sujuvuuspuutteen perusteella.
- LIITE 4 Strategian 2 mukaisesti järjestetty hankejoukko. Järjestetty yhdistetyn, liikennemäärällä suhteutetun leveys-, kunto- ja geometriapuutteen perusteella. Strategia 2 kohtelee tasapuolisesti tiestön eri osia.
- LIITE 5 Strategian 4 mukaiset liikennemäärillä painottamattomat puutteet. Järjestetty yhdistetyn leveys-, kunto- ja geometriapuutteen perusteella.
- LIITE 6 Strategioiden kuvaavuustestauksessa käytetty aineisto, joka on tienumeron mukaisessa järjestyksessä.
- LIITE 7 Kuvaavuustestissä käytetty lomake (strategia 1)
- LIITE 8 Kuvaavuustestissä käytetty lomake (strategia 2)
- LIITE 9 Kuvaavuustestissä käytetty lomake (strategia 3)

TIELAITOKSEN TUTKIMUKSIA

- 1/1991 Keli- ja sääolosuhteiden vaikutus yleisten teiden onnettomuuksiin. TIEL 3100001
- 1/1992 Suomen matkailutiet. TIEL3100002
- 2/1992 Pääteiden tasoliittymissä tehtyjen toimenpiteiden vaikutukset onnettomuuksiin. TIEL 3100003
- 3/1992 Viipurin batoliitin eri rapakivityyppien soveltuvuus tienpäällystekiviaineeksi. TIEL 3100004
- 4/1992 Tiepenkereen holvautuminen; loppuraportti. TIEL 3100005
- 5/1992 TAM - Tien Arvon Mittaus. TIEL 3100008
- 6/1992 Tien arvon käyttö strategisessa johtamisessa. TIEL 3100009
- 1/1993 Liikenneympäristön kokeminen; Kvalitatiivinen analyysi Klaukkalan, Kuhmon ja Rantasalmen muuttumisesta. TIEL 3100006
- 2/1993 Organisaation luovuus ja sen mittaaminen (Measurung Organizational Creativity). TIEL 3100007