

Liikennejärjestelmän analysointi ja kytkökset muihin tarkasteluihin

Projektityössä tehtävänä on analysoida määritellyn kohdealueen liikennejärjestelmää, etsiä sen mahdollisia puutteita tai ongelmakohtia sekä esittää havaittuihin puutteisiin kehittämisehdotuksia ja -suunnitelmia. Projektityö tehdään liikennesuunnitteluprosessia soveltaen 4–6 opiskelijan ryhmätyönä.

Työn vaiheet ovat:

- 1 Projektityön sekä kohdealueen rajausta ja yleiskuvausta
- 2 Nykytilanteen tarkastelu
 - 2.1 Maankäyttö ja väestö
 - 2.2 Liikennejärjestelmä
 - 2.2.1 Moottoriajoneuvoliikenne
 - 2.2.2 Kävely ja pyöräily
 - 2.2.3 Joukkoliikenne
 - 2.3 Liikenteen vaikutukset
 - 2.3.1 Liikenneonnettomuudet
 - 2.3.2 Muut vaikutukset
- 3 Aluetta koskevat toimenpiteet ja suunnitelmat
- 4 Ongelma-analyysi
 - 4.1 Maankäytön ja liikennejärjestelmän vuorovaikutus
 - 4.2 Moottoriajoneuvoliikenne
 - 4.3 Kävely ja pyöräily
 - 4.4 Joukkoliikenne
 - 4.5 Ympäristövaikutukset
- 5 Kehittämisehdotukset

Vaiheet 1–2 muodostavat työn alkuvaiheen (inventointivaihe). Siinä hankitut tiedot ja tehdyt tarkastelut toimivat lähtötietoina työn jatkovaiheille (vaiheet 3–5). Seuraavassa selostetaan yksityiskohtaisemmin jokaisessa vaiheessa tehtäviä tarkasteluja. Suositelluimmat tarkastelut on merkitty ohjeeseen luetelmamerkeillä.

1 Projektityön sekä kohdealueen rajausta ja yleiskuvausta

Kaikenlaisissa selvitys- ja suunnittelutöissä ensimmäisenä vaiheena on määritellä ja rajata tehtävät. Käykää harjoitustyöohje ja muut annetut materiaalit läpi huolellisesti ja selvittäkää, mikä on työn idea kokonaisuudessaan. Annettujen materiaalien ja lähtötietojen lisäksi voitte hankkia lisätietoja alueesta esimerkiksi Internetistä. Miettikää tarkasti, miten kohdealue on rajattu. Yleensä on hyvä esittää kohdealueen rajausta ja suhde ympäristöönsä myös kartalla ja kertoa raportissa sanallisesti, missä alue sijaitsee ja mikä on sen merkitys seudullisesti ja valtakunnallisesti. Joskus on paikallaan myös luoda lyhyt historiallinen katsaus alueen kehittymiseen ja aluetta koskeviin suunnitelmiin.

- Kirjoittakaa lyhyt esittely alueesta ja sen liikenteellisestä sijainnista suhteessa pääkeskukseen ja aluekeskuksiin.

2 Nykytilanteen tarkastelu

Ryhmän tulee tehdä tutustumiskäynti kohdealueelle ja tutustua alueeseen tarvittavilta osin tarkemmin. Käynnin yhteydessä kannattaa tarkastella asioita, jotka eivät ilmene käytettävissä olevasta kartta-aineistoista ja muusta lähdemateriaalista.

2.1 Maankäyttö ja väestö

Liikenne on seurausta yhteiskunnan toiminnoista. Toimintojen keskinäisellä sijainnilla ja määrällä on suuri merkitys liikenteen syntyyn, määrään, suuntautumiseen ja eri kulkutapojen käyttömahdollisuuksiin. Harjoitustyön maankäyttötarkastelussa selvitetään erilaisten toimintojen, kuten asuinalueiden, työpaikkojen ja palvelujen sijainti ja määrä. Asuinalueet jaotellaan kerrostalo- ja pientaloalueisiin. Työpaikat voi jaotella esimerkiksi toimialoittain. Palveluista kiinnitetään erityisesti huomiota julkisten palvelujen (mm. koulut, päiväkodit, terveysasemat, sairaalat) ja kaupallisten palvelujen (mm. ostoskeskukset ja suuret kauppa-liikkeet) sijaintiin. Väestötietojen osalta voidaan selvittää väestön ikä- ja sukupuolijakaumaa, tulo- ja koulutustasoa, perhekokoa, autonomistusta jne. Kohdealueen toiminnallista olemusta voidaan kuvata ja tarkastella kartoilla. Toimintojen ja väestön määrää ja laatua koskevaa tietoa voidaan esitellä myös taulukko- tai kaaviomuodossa. Tietoa maankäyttöasioista löytyy erilaisista vuosittaisista tilastojulkaisuista, aluesarjoista, eriasteisista kaavoista ja muista aluetta koskevista maankäyttöselvityksistä, kohdekaupungin Internetsivuilta, puhelin- ja palveluluetteloista jne. Myös maastokäynnillä kannattaa tehdä maankäyttöä koskevia havaintoja.

Maankäyttötarkastelun perusteella voidaan arvioida eri toimintojen synnyttämiä ja vastaanottamia liikennevirtoja sekä liikenteen luonnetta (esim. liikenteen koostumusta, matkojen pituutta, ajankohtia jne.).

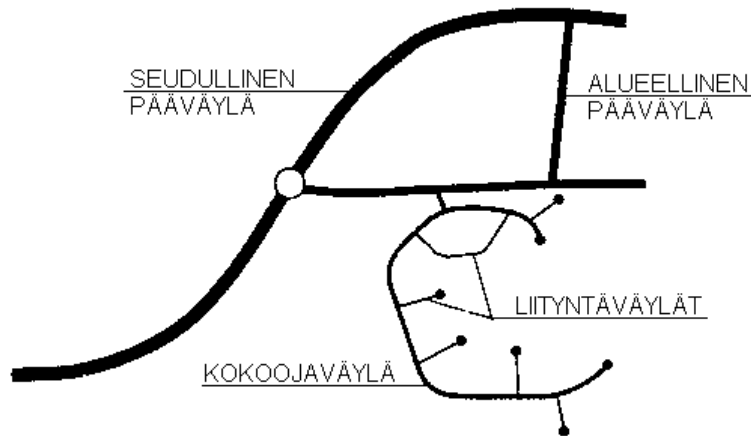
- Selvittääkää tärkeimmät maankäyttötiedot
- Kuvatkaa alueen maankäyttö- ja väestörakennetta.
- Pohtikaa, mitkä toiminnot synnyttävät ja vastaanottavat erityisen paljon liikennettä.

2.2 Liikennejärjestelmä

2.2.1 Moottoriajoneuvoliikenne

Moottoriajoneuvoliikennejärjestelmän tarkastelussa selvitetään, minkälaisia väyliä kohde-alueella on, miten paljon niillä on liikennettä ja miten liikennejärjestelyt on suunniteltu. Tietoja löytyy esim. erilaisista kartoista, kohdekaupungin liikennelaskentaraporteista ja tehdyistä liikennesuunnitelmista. Lähtöaineistojen ja maastokäynnin perusteella tulee aluksi inventoida väylien nykyiset liikennemäärät, nopeusrajoitukset, muu liikenteen ohjaus ja liittymäjärjestelyt. Samoin tulee selvittää, miten ajoneuvojen pysäköinti on alueella järjestetty (kadunvarsipysäköinti, pysäköintialueet ja -hallit) ja kuinka paljon erityyppisiä pysäköinti-paikkoja tarjotaan (asukas- ja vieraspysäköinti, asiointipysäköinti jne.).

Inventoinnin ohella selvitetään, miten alueen liikenneverkko on nykyisellään jäsennetty. Jäsentelyn tarkoituksena on, että jokaisella väylällä liikenne olisi mahdollisimman homogeenista määräpaikaltaan, nopeudeltaan ja koostumukseltaan. Tämä saadaan aikaan jakamalla liikenneverkko toiminnallisesti eriluokkaisiin väyliin (*kuva 1*).



Kuva 1. Liikenneverkon jäsentely

Pääväylät välittävät pitempimatkaista liikennettä. Pääväylillä liikennemäärät ovat suuria, joten tavoitteena on korkea nopeustaso, hyvä liikennöitävyys, suuret liittymävälit, kevyen liikenteen erottelu moottoriajoneuvoliikenteestä. Niillä pitäisi olla vain toisten pääväylien tai kokoojaväylien liittymiä. Pääväylät voidaan edelleen jaotella seudullisiin ja alueellisiin pääväyliin.

Paikallisväylät palvelevat maankäyttöä. Ne voidaan jakaa kokoojaväyliin ja liityntäväyliin. **Kokoojaväylät** välittävät moottoriajoneuvoliikenteen liityntäväyliltä pääväylälle ja kokoavat alueen sisällä syntyvän liikenteen. Kokoojaväylillä ei saisi olla alueen ulkopuolista läpiajo-liikennettä. **Liityntäväyliltä** on välitön yhteys tonteille. Ne keräävät liikenteen tonteilta kokoojaväylille. Nopeudet pidetään alhaisina lyhyillä katupituuksilla, lyhyillä suorilla osuuksilla ja rakentamalla kadut kapeiksi. *Taulukossa 1* on esitetty pää- ja paikallisväylien ominaisuuksia.

Taulukko 1. Pää- ja paikallisväylien tyypillisiä ominaisuuksia.

	Pääväylät	Paikallisväylät
Osuus väylien kokonaispituudesta	pieni (20–30 %)	suuri (70–80 %)
Liikennemäärä (autoa/vrk)	yleensä yli 2000	yleensä alle 2000
Osuus liikenneonnettomuuksista	suuri (70–80 %)	pieni (20–30 %)
Nopeusrajoitus (km/h)	50–120	20–50
Liittymiä	harvassa	tarpeen mukaan
Kevyen liikenteen risteäminen	eritaso, liikennevalo tai koroke	tasojärjestely tai ei järjestelyä
Turvallisuus	selkeä liikenneympäristö tekee väylän turvalliseksi	vähäinen ja hidas liikenne tekee väylän turvalliseksi
Ympäristövaikutukset	Suurehko tilantarve. Meluhaittoja ja päästöjä vähennetään sujuvalla liikenteellä. Tarvittaessa melusteet tai nopeus alennettu. Estevaikutus voi olla merkittävä.	Pieni tilantarve ja taipuisa geometria. Pienten nopeuksien johdosta meluhaitat ovat pienet. Estevaikutus on vähäinen.

- Selvittääkää tärkeimmät liikennemäärätiedot
- Selvittääkää alueella voimassa olevat nopeusrajoitukset
- Selvittääkää väylien etuajo-oikeussuhteet, valo-ohjauksiset liittymät, läpiajokiellot, rakenteelliset hidasteet ja muut järjestelyt
- Selvittääkää alueen pysäköintialueiden sijainti, pysäköintijärjestelyt ja paikkatarjonta
- Pohtikaa, miten moottoriajoneuvoliikenteen verkko on jäsenneilty
- Esittäkää keskeisimmät tiedot karttapohjalla havainnollisella tavalla.

2.2.2 Kävely ja pyöräily

Kävelyn ja pyöräilyn osalta selvitetään, millaisia kevyen liikenteen väyliä alueella on ja miten kävelyn ja pyöräilyn järjestelyt on muuten suunniteltu. Kevyen liikenteen väylistä saa tietoa esimerkiksi erilaisista ulkoilureitti- ja pyöräilykartoista. Selvittääkää lähtöaineistojen ja maastokäynnillä tehtyjen havaintojen pohjalta, onko kävelylle ja pyöräilylle varattu omia väyliä (jalkakäytäviä, pyöräteitä, yhdistettyjä tai eroteltuja jalankulku- ja pyöräteitä) vai joutuuko kevyt liikenne käyttämään samaa väylää moottoriajoneuvoliikenteen kanssa. Arvioikaa kevyen liikenteen määrä väylillä, jos mahdollista. Inventoikaa alueen tärkeimmät kadunylityspaikat (suojatiet, mahdolliset ali- ja ylikulkukäytävät ja niiden liikennejärjestelyt). Selvittääkää myös, miten polkupyörien pysäköinti on järjestetty erilaisten toimintojen yhteydessä.

Liikenneverkon jäsentelyperiaatetta sovelletaan myös kävelyyyn ja pyöräilyyn. Kevyen liikenteen verkko jaotellaan pääreitteihin ja paikallisreitteihin. **Pääreitit** yhdistävät taajaman eri lähiöt ja eri taajamat toisiinsa. Ne on tarkoitettu pidempimatkaista kevyttä liikennettä varten. **Paikallisreittien** tehtävänä on yhdistää toisiinsa lähiön tärkeimmät toiminnot, esimerkiksi asunnot, koulut ja bussipysäkit.

- Selvittääkää kevyen liikenteen väylät ja tärkeimmät kevyen liikenteen yhteydet
- Selvittääkää kävelyn, pyöräilyn ja moottoriajoneuvoliikenteen risteämisyjärjestelyt
- Pohtikaa, miten kevyen liikenteen verkko on jäsenneilty
- Esittäkää keskeisimmät tiedot karttapohjalla havainnollisella tavalla.

2.2.3 Joukkoliikenne

Joukkoliikennejärjestelmä koostuu yleensä eri kulkumuodoista, jotka täydentävät toisiaan. Paikallisliikenteessä kyseeseen tulevat linja-auto-, lähijuna-, metro- ja raitiovaunuliikenne ja kaukoliikenteessä linja-auto, juna- ja lentoliikenne. Joukkoliikennejärjestelmän osalta projektityössä selvitetään, mitä eri kulkumuotoja kohdealueella on käytettävissä joukkoliikenteessä, millainen on niiden reitistö ja minkälainen on joukkoliikenteen nykyinen palvelutaso. **Joukkoliikenteen palvelutaso** kuvaa matkustajien saamaa ja kokemaa liikennepalvelua. Palvelutason osatekijöitä ovat matka-aika, matkan laatutekijät sekä joukkoliikennejärjestelmän ominaisuudet. Tietoa joukkoliikenteestä löytyy joukkoliikenteen aikatauluista ja linjakartoista, HSL:n, VR:n ja Matkahuollon Internetsivuilta, tehdyistä joukkoliikenneselvityksistä jne.

Inventoikaa alueella liikennöitävät joukkoliikennelinjat ja niiden käyttämät reitit lähtöaineistojen ja maastokäyntihavaintojen perusteella. Selvittääkää, missä linjojen pysäkit (ja mahdolliset asemat) sijaitsevat ja minkälaisia ne ovat. Selvittääkää linjojen vuorovälejä, liikennöintiaikoja ja tutkikaa kuinka pitkiä kävelymatkoja matkustajilla on pysäkeille. Pohtikaa, onko esim. pääkeskukseen tarjolla suorita linjoja vai onko yhteydet toteutettu vaihdollisina.

Keskittykää tarkasteluissa kohdekaupungin sisäiseen liikenteeseen ja seutuliikenteeseen; kaukoliikenteen linjoja voi tarkastella kursorisesti.

- Selvittäkää joukkoliikenteen linjat, pysäkit ja asemat
- Kuvatkaa erilaisten joukkoliikenneyhteyksien vuoromääriä ja -välejä, kävely-etäisyyksiä sekä joukkoliikenteen matka-aikoja alueen eri osissa.

2.3 Liikenteen vaikutukset

2.3.1 Liikenneonnettomuudet

Liikenne aiheuttaa useita ei-toivottuja haittavaikutuksia, joista merkittävimpiä ovat liikenneonnettomuudet. Onnettomuuksista saadaan tietoa poliisille ja vakuutusyhtiöille tehtyjen ilmoitusten perusteella. Eri tahot laativat vuosittain onnettomuuksista tilastojulkaisuja. Myös monilla kunnilla on omat vuositilastonsa ja onnettomuuskarttansa. Projektityössä tutustutaan tilastotietoihin kohdealueella tapahtuneista liikenneonnettomuuksista ja selvitetään niiden avulla tienkäyttäjien onnettomuusriskiä eri kohteissa ja erilaisissa liikenneympäristöissä. Kannattaa myös selvittää, onko alueella tehty jonkinlaisia turvallisuustutkimuksia. Esimerkiksi haastatteluilla voidaan selvittää tienkäyttäjien omakohtaisesti kokemaa eli subjektiivista riskiä. Turvallisuusasioista kannattaa tehdä havaintoja myös maastokäynnillä.

- Kuvailkaa alueen onnettomuustilannetta muutaman viime vuoden ajalta (sekä kevyt liikenne että moottoriajoneuvoliikenne).

2.3.2 Muut vaikutukset

Liikenteen aiheuttamia välittömiä ympäristöhaittoja ovat mm. melu, ilmansaasteet ja tärinä. Inventoikaa liikenteen aiheuttamat ympäristövaikutukset kohdealueella. Tietoa tarkastelun pohjaksi voi löytyä esim. aluetta ja seutua koskevista ympäristöselvityksistä, suunnitelma-raporttien ympäristövaikutusten arviointiselostuksista ja Internetistä.

- Laatikaa ainakin kuvaileva arvio, mahdollisesti myös tarkempi määrällinen ja laadullinen kuvaus vaikutuksista

3 Aluetta koskevat toimenpiteet ja suunnitelmat

Maankäytön ja liikennejärjestelmän kehittämistarpeisiin on saatettu varautua erilaisilla maankäyttösuunnitelmilla ja aluevarauksilla sekä liikennejärjestelmän kehittämissuunnitelmilla. Osa toimenpiteistä saattaa olla jo toteutettavana tai tulossa toteutettavaksi. Selvittäkää kohdealuetta koskevat ja siihen vaikuttavat suunnitelmat ja hankkeet ja arvioikaa niiden toteutuksen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia suunnitelmien ja oman analyysin perusteella.

- Selvittäkää ja esitelkää suppeasti keskeisimmät kohdealuetta koskevat varaukset, suunnitelmat ja hankkeet.
- Tehkää arviot kyseisten toimenpiteiden toteutumisen vaikutuksesta alueeseen.
- Arvioikaa myös eri suunnitelmien yhteensovitusta, toteutumista ja toteutusta.

4 Ongelma-analyysi

Ongelma-analyysi perustuu nykytilanteen tarkastelun yhteydessä hankittuihin ja käsiteltyihin tietoihin. Kohdealueen koko ja paikalliset olosuhteet vaikuttavat ongelma-analyysin sisältöön ja laajuuteen. Ongelma-analyysiin kuuluvat liikennejärjestelmän toimivuuden arviointi, liikenneturvallisuustekijöiden arviointi, liikenteen ympäristövaikutusten arviointi sekä ongelmien kohdentaminen väestöryhmittäin ja toimialoittain.

4.1 Maankäytön ja liikennejärjestelmän vuorovaikutus

Maankäytön ja liikennejärjestelmän vuorovaikutusta selvitetään tarkastelemalla eri toimintojen sijaintia suhteessa toisiinsa ja liikenneverkkoon. Nykyisin ongelmana on usein yhdyskuntarakenteen hajaantuminen: asunnot, työpaikat ja palvelut sijaitsevat erillään toisistaan.

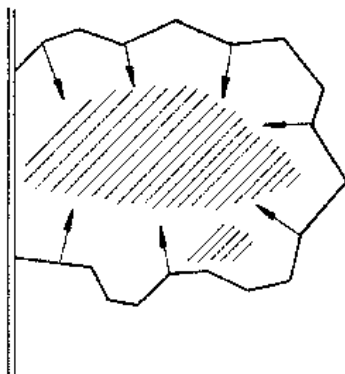
Taajama voidaan jakaa ympäristöyksiköihin. **Ympäristöyksikkö** on toiminnallisesti oma yksikkönsä, jonka sisällä on päiväkotia, alakoulu, lähikauppa ja muita ns. lähipalveluja. Se koetaan sosiaalisesti yhtenäiseksi yksiköksi. Sen sisällä siirrytään paikasta toiseen pääasiassa jalan tai pyörällä ja lapsien pitäisi voida liikkua siellä turvallisesti. Ympäristöyksiköillä voi olla selväpiirteiset rajat, kuten esimerkiksi pääväylä, puistovyöhyke, rautatie, joki tai muu vesistö. Aina ei selkeitä rajoja kuitenkaan esiinny.

Pääväylien tulisi sijaita ympäristöyksiköiden välissä, sillä pääväylillä on lähes aina voimakas estevaikutus. Ne jakavatkin taajaman ns. liikennesoluihin. **Liikennesolulle** on tyypillistä se, että niiden sisällä ei esiinny huomattavaa läpiajoliikennettä vaan moottoriajoneuvoliikenne on alueelle päätyvää tai sieltä alkavaa. Liikennesolun sisällä ei ole sellaisia väyliä, joilla on estevaikutus. Liikennesolujen ja ympäristöyksiköiden rajat eivät aina ole yhtenevät, vaikka tavoitteellisesti niiden pitäisi olla samat.

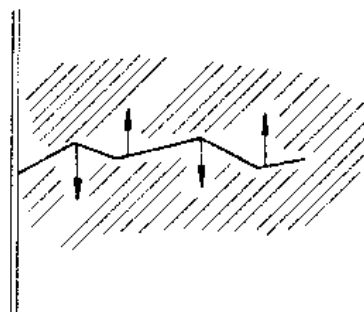
Lähiön liikenneverkko voi olla rakenteeltaan joko ulko- tai sisäsyöttöinen (kuva 2).

Ulkosyöttöisessä järjestelmässä kokoojavyylä sijaitsee alueen ulkoreunalla. Alueen sisällä on laaja alue rauhoitettu moottoriajoneuvoliikenteeltä ja matkalla lähipalveluihin ei kokoojavyylää tarvitse ylittää. Järjestelmän haittapuolia ovat suuri väyläpituus ja joukkoliikenteen järjestämisen vaikeus. **Sisäsyöttöisessä järjestelmässä** kokoojavyylä kulkee alueen keskellä, jolloin etuna on lyhyt väyläpituus ja haittana kokoojavyylän suurempi estevaikutus. Kevyen liikenteen yhteydet alueen ulkopuolelle ovat usein paremmat.

Ulkosyöttöinen katuverkko



Sisäsyöttöinen katuverkko



Kuva 2. Ulkosyöttöinen ja sisäsyöttöinen liikenneverkko

- Tarkastelkaa, miten alue jakaantuu ympäristöyksiköihin ja liikennesoluihin, ja esittäkää ne kartalla.
- Pohtikaa maankäytön ja liikenneverkon rakenteen yhteensopivuutta. Selvittäkää ovatko ympäristöyksiköt ja liikennesolut yhteneviä.
- Selvittäkää, onko liikennesolujen sisällä pelkästään sisäistä liikennettä ja syöttöliikennettä.
- Pohtikaa, onko alueella selvästi ulko- tai sisäsyöttöisiä lähiöitä ja toimiiko järjestely.

4.2 Moottoriajoneuvoliikenne

Moottoriajoneuvoliikenteen osalta voi tarkastella mm. verkon yhdistävyyttä, kattavuutta, taloudellisuutta ja jäsentelyä, väylien ja liittymien välityskykyä, turvallisuutta sekä pysäköintijärjestelyjä. Huomiota tulee myös kiinnittää autoliikenteen minimointiin asuinalueilla ja alueiden rauhoittamiseen läpikulkevalta liikenteeltä. Autoliikenneverkon tulee tarjota hyvä tavoitettavuus parhaiten autolla hoidettavaksi soveltuvalle henkilö- ja tavaraliikenteelle. Pääväylien tulee olla välityskyvyltään hyviä, jotta läpikulkuliikenne pysyy pois paikallisväyliltä. Paikallisväylillä autoliikenteen nopeuksien ja liikennemäärien olisi oltava niin pieniä, ettei ympäristö häiriinny eikä eri liikennemuotojen välillä esiinny konflikteja. Varsinkin liittymät ovat kriittisiä turvallisuuden kannalta. Pysäköintipaikkoja tulee varata riittävästi. Tutkikaa, onko moottoriajoneuvoliikenteen verkossa selviä puutteita yhteyksissä tai välityskyvyssä ja miten olemassa olevaa verkkoa hyödynnetään.

- Selvittäkää, onko moottoriajoneuvoliikenneverkon nykyisessä jäsentelyssä ongelmia.
- Tarkastelkaa pysäköintipaikkojen määrää ja sijoittelua
- Tarkastelkaa liikenneturvallisuuden kannalta ongelmallisia kohtia.

4.3 Kävely ja pyöräily

Kävelyn ja pyöräilyn osalta voi tarkastella mm. verkon jatkuvuutta ja kattavuutta, väylien turvallisuutta ja risteämisiä ajoneuvoliikenteen kanssa sekä reittien houkuttelevuutta. Kevyen liikenteen verkon tulisi tarjota turvalliset, suorat ja helposti kuljettavat yhteydet eri kohteiden välillä. Jalankulkuyhteyksien tulisi olla hyvät varsinkin paljon jalankulkua synnyttäviin kohteisiin, kuten kouluihin, joukkoliikennepysäkeille ja lähikauppoihin. Kaikkien reittiverkkojen tulee olla jatkuvia, mutta paikallisreitistön osana voi olla myös hiljaisia moottoriajoneuvoliikenteen väyliä esim. hidas- ja pihakatuja. Reitistön tulee olla käyttäjille selkeä ja looginen sekä helppokäyttöinen, eikä kevyenliikenteenväylän paikka saisi vaihdella kadun toiselta puolelta toiselle.

Yleensä kevyt liikenne pyritään **erottelemaan** moottoriajoneuvoliikenteestä joko ajallisesti tai paikallisesti turvallisuussyistä. Liikennemuotojen **sekoittamista** voidaan alhaisen nopeustason väylillä osoittamaan autoilijoille, että alueella toimitaan kevyen liikenteen ehdoilla. Tavoitteena on liikenneympäristön visuaalisen vaikutelman avulla saada autoilijat käyttämään riittävän alhaisia nopeuksia ja ottamaan muut tienkäyttäjät huomioon.

- Tarkastelkaa kevyen liikenteen verkon jatkuvuutta ja laatua
- Tarkastelkaa kevyen liikenteen turvallisuutta. Selvittäkää, onko kevyen liikenteen ja moottoriajoneuvoliikenteen erottelussa ongelmia ja onko risteysjärjestelyissä puutteita.
- Voitte tarkastella myös kevyen liikenteen järjestelmän yksityiskohtia esim. kävelyalueiden kalusteita, polkupyörien pysäköintipaikkoja jne.

4.4 Joukkoliikenne

Joukkoliikenteen osalta voi tarkastella mm. joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä, joukkoliikennelinjaston rakennetta ja palvelutasoa sekä turvallisuusasioita. Maankäyttö määrittelee pitkälti joukkoliikennejärjestelmän mahdollisuudet. Ollakseen kannattavaa joukkoliikenne tarvitsee tietyn suuruisen käyttäjäkunnan. Linjastosuunnittelun lähtökohtana on päämatkustajavirtojen suuntautuminen. Yhdyskuntarakenne ja maankäytön tehokkuus vaikuttavat merkittävästi joukkoliikennepalvelujen järjestämismahdollisuuksiin sekä tarvittavien joukkoliikennelinjojen määrään, linjaston muotoon ja pituuteen.

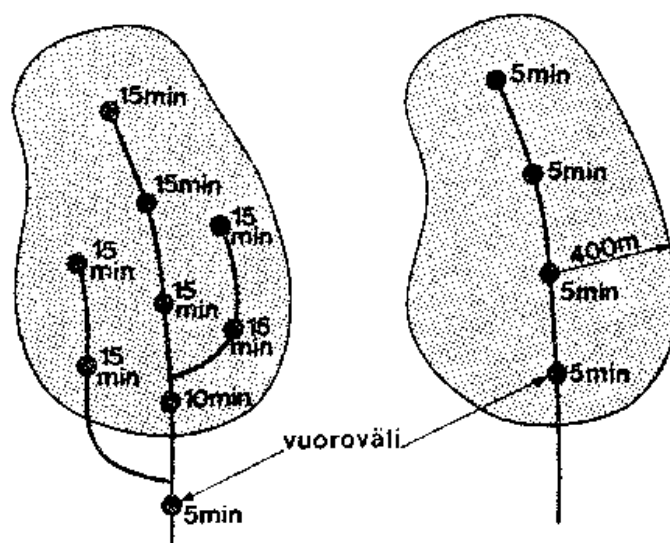
Kävelyetäisyys ja vuoroväli ovat kaksi keskeisintä matka-aikaan ja palvelutasoon vaikuttavaa tekijää. Kävelyetäisyyksien tavoitearvot ja vuorovälin ohjearvot on esitetty *taulukoissa* 2 ja 3. Kaikilla alueilla pitäisi olla ainakin yksi joukkoliikennelinja hyväksyttävällä kävelyetäisyydellä.

Taulukko 2. Kävelyetäisyystavoitteet suurille kaupunkiseuduille.

	kävelyetäisyys linnuntietä	
	tavoitearvo	enimmäisarvo raide / bussi
tavoitetaso	300 m	800 m / 600 m
perustaso	300 m	1000 m / 800 m

Taulukko 3. Vuorovälitavoitteet suurille kaupunkiseuduille.

	vuoroväli (minuuttia)			
	ruuhka	päivä ja ilta	lauantai	sunnuntai
kilpailutaso	5–10	10–20	15–30	15–30
tavoitetaso	10–15	15–30	30–60	30–60
perustaso	30–60	60	60	60



Kuva 3. Kaksi tapaa järjestää linja-autolinjat. Vasemmanpuoleinen linjasto tarjoaa lyhyemmät kävelymatkat, mutta vuorovälit jäävät pidemmiksi kuin oikeanpuoleisessa esimerkissä.

- Pohtikaa joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä kohdealueella ja miettikää, onko linjastorakenne tarkoituksenmukainen.
- Verratkaa joukkoliikenteen nykyistä palvelutasoa palvelutasotavoitteisiin ja tarkastelkaa mahdollisia palvelutason puutteita (kävelyetäisyydet, vuoroväli, matka-aika, matkan laatutekijät yms).
- Tarkastelkaa joukkoliikennejärjestelmän turvallisuutta.
- Tarkastelkaa myös joukkoliikennejärjestelmän yksityiskohtia esim. kävelyreittejä pysäkeille, pysäkkejä, joukkoliikenne-etuuksia yms.

4.5 Ympäristövaikutukset

Ongelma-analyysissä tulee arvioida liikenteen aiheuttamien ympäristövaikutusten laatua ja kohdentumista. Pohtikaa esimerkiksi, mitkä ovat vaikutusten kannalta herkimpiä alueita (koulut, sairaalat, asuinalueet jne.). Ympäristön melutasolle ja ilmanlaadulle on lainsäädännössä myös asetettu ohjearvoja. Ne ovat tavoitteita, jotka pitäisi ottaa huomioon kaavoituksessa sekä rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa. Liikenteestä aiheutuu myös välillisesti monenlaisia vaikutuksia, liikenneväylien rakentaminen esim. muuttaa maisemakuvaa ja voi vaikuttaa haitallisesti luonnonympäristöön.

- Arvioikaa liikenteen aiheuttamia ympäristöongelmia alueella vertaamalla nykytilanteen tarkastelussa kerättyjä tietoja melutasolle ja ilmanlaadulle asetettuihin ohjearvoihin.
- Pohtikaa, aiheuttaako liikenne alueella välillisiä ympäristöongelmia.

5 Kehittämisehdotukset

Tässä vaiheessa tavoitteena on ehdottaa parannustoimenpiteitä edellisissä vaiheissa havaittuihin ongelmakohtiin. Ideoikaa erilaisia ratkaisuja ja pyrkikää arvioimaan niiden vaikutuksia ja toteutettavuutta. Kehittämisehdotukset voivat liittyä esimerkiksi verkostollisiin täydennyksiin, liittymäjärjestelyihin, joukkoliikennepalvelujen kehittämiseen, liikenteen rauhoittamistoimenpiteisiin, suunnitelmien yhteensovittamiseen jne.

- Laatikaa valitsemistanne ehdotuksista tekstimuotoinen kuvaus
- Esittäkää ehdotuksista myös havainnepiirroksia tai -kuvia.