



Jyväskylän liikenteen rauhottaminen

KESKI-SUOMEN ELY-KESKUS | JYVÄSKYLÄN KAUPUNKI | A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY



Jyväskylän liikenteen rauhoittaminen

Jyväskylä

KESKI-SUOMEN ELY-KESKUS

JYVÄSKYLÄN KAUPUNKI

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

JYVÄSKYLÄN LIIKENTEEN RAUHOITTAMINEN
JYVÄSKYLÄ
2012

Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Jyväskylän kaupunki
A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Taitto: Outi Harju
Kansikuva: Juha Vehmas (Vantaa)
Takakansi: Timo Vuoriainen (Jyväskylä)
Muut valokuvat: Outi Harju (OH), Anne-Maria Pesonen (AMP), Juha Vehmas (JV) ja Timo Vuoriainen (TV)

Sisältö

Alkusanat	4
1 Johdanto.....	5
1.1 Työn tausta ja rajaus	5
1.2 Selvityksen sisältö ja tavoitteet	5
2 Autoliikenteen rauhoittamispolitiikka	6
2.1 Valtakunnalliset strategiat ja visiot	6
2.2 Jyväskylän alueelliset tavoitteet ja toimintalinjat	7
2.3 Ohjeet ja selvitykset	8
2.4 Rauhoittamisprosessi	9
2.4.1 Liikennevirasto	9
2.4.2 Valtion tiet	9
2.4.3 Kadut	10
2.5 Rauhoittamisen toiminnalliset vaatimukset	10
3 Rauhoittamisen keinot ja ominaisuudet	11
3.1 Kaavoitus, liikenneverkko ja katuympäristön kehittäminen	11
3.2 Nopeusrajoituksen tarkistaminen	13
3.3 Liikenteen valvonta.....	14
3.4 Ympäristön visuaalinen ilme	14
3.5 Rakenteelliset ratkaisut.....	16
3.5.1 Hidasteiden käyttö	16
3.5.2 Ajoradan korotukset.....	16
3.5.3 Ajoradan kavennukset ja sivusiirtymät.....	21
3.5.4 Suojateiden kohdat	23
3.5.5 Hidastavat liittymäratkaisut	24
3.5.6 Hidastavat pysäkkiratkaisut	25
3.6 Huomion kiinnittäminen nopeusrajoitukseen	27
3.7 Hidasteet jalankulku- ja pyöräliikenteen väylillä.....	28
4 Rauhoittamisratkaisun valinta.....	30
4.1 Valintakriteerit	30
4.2 Aloitteiden käsittely	30
4.2.1 Aloitteet	30
4.2.2 Pisteytys	33
4.3 Hidastetyypin valinta	34
4.4 Erityiskysymykset.....	36
5 Yhteenveto ja jatkotoimenpiteet.....	42
Lähteet.....	44
Liitteet.....	45

Alkusanat

Tämä selvitystyö käsittelee Jyväskylän liikenteen rauhoittamista. Tavoitteena on ollut Jyväskylän liikenteen rauhoittamispolitiikan määrittäminen ja yhtenäisen toimintalinjan päättäminen. Tarkastelu kattaa kaikki rauhoittamistoimenpiteisiin liittyvät tie- ja katu ympäristöt tonttikaduista pääväyliin. Liikenteen rauhoittamisselvitystä voidaan soveltaa myös laajemmin Keski-Suomen ELY-keskuksen alueella ja kunnissa.

Työn tilaajina ovat olleet Jyväskylän kaupunki ja Keski-Suomen ELY-keskus. Tilaajien edustajina työryhmässä ovat olleet Timo Vuoriainen (pj) ja Sirpa Konttinen Jyväskylän kaupungilta sekä Anne-Maria Pesonen, Pasi Pirtala ja Minna Immonen Keski-Suomen ELY-keskuksesta.

Selvityksen laatimisessa on ollut mukana myös sidosryhmiä. Työryhmän kokoukseen ja raporttiluonnoksen kommentointiin ovat osallistuneet Esa Niemi Jyväskylän Aluetaksi Oy:stä, Olli Hurta Keski-Suomen poliisilaitokselta, Jaakko Raunio Jyväskylän Liikenne Oy:stä, Esa Rantakangas Jyväskylän Pyöräilyseurasta, Mikko Voutilainen SKAL Keski-Suomi ry:stä ja liikenneinsinööri Risto Mäkinen Jyväskylän kaupungilta. Lisäksi kommentoivaan sidostyhmään kuuluivat myös Jouni Nurminen Keski-Suomen pelastuslaitokselta, joukkoliikenneinsinööri Ari Tuovinen Jyväskylän kaupungilta ja Teemu Tenhunen Jyväskylän Pyöräilyseurasta.

Raportti on laadittu konsulttityönä A-Insinöörit Suunnittelu Oy:ssä, jossa työstä ovat vastanneet projektipäällikkö Juha Vehmas ja liikennesuunnittelija Outi Harju.

Jyväskylässä marraskuussa 2012

TYÖRYHMÄ



Jalkakäytävien tasoon korotettu liittymä alentaa moottoriajoneuvojen nopeutta, jolloin kadunylitys on turvallisempaa, Vantaan Kartanonkoski (JV).

1 Johdanto

1.1 Työn tausta ja rajaus

Liikkumisen turvattomuus ja erityisesti jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden suuri onnettomuusriski ovat merkittäviä ongelmia etenkin taajamissa. Ajonopeudet vaikuttavat merkittävästi onnettomuuden syntyyn ja sen vakavuuteen. Ajonopeuden alentuessa kuoleman ja henkilövahinkojen riskit vähenevät oleellisesti. Usein nopeusrajoituksen alentaminen ei hillitse tarpeeksi nopeuksia, vaan joudutaan lisäksi turvautumaan erillisiin rakenteellisiin hidasteisiin.

Tässä selvitystyössä tehtävänä on ollut Keski-Suomen ELY-keskuksen ja Jyväskylän kaupungin sekä sidosryhmien välisenä yhteistyönä määrittää Jyväskylän liikenteen rauhoittamispolitiikka ja koota päätetyt toimintalinjat yhteenvetoraporttiin. Tarkastelu kattaa kaikki rauhoittamistoimenpiteisiin liittyvät tie- ja katu-ympäristöt, tonttikaduista pääväyliin. Työssä keskitytään taajama-alueen väyliin.

Liikenteen rauhoittaminen tarkoittaa liikenteen ohjausta ja valvontaa sekä väylärakenteeseen liittyviä keinoja, joiden toteuttamisen tavoitteena on saada ajoneuvojen nopeudet ja ajokäyttäytyminen turvalliselle tasolle. Liikenteen rauhoittamisen toimenpiteenä käytetty hidaste on ajoradan rakenteellinen osa, jonka tarkoituksena on tukea asetettua nopeusrajoitusta ja poistaa ylinopeudet. Liikenteen rauhoittamisen pää-tavoitteena on parantaa turvallisuutta, mutta myös turvallisuuden tuntua ja alueiden viihtyisyyttä.

1.2 Selvityksen sisältö ja tavoitteet

Työn tavoitteena on ollut tuottaa raportti, joka esittelee moottoroidun liikenteen rauhoittamisen keinot ja kokoa Jyväskylän liikenteen rauhoittamisen toimintalinjat. Raportti neuvoo liikenteen rauhoittamistoimenpiteen valinnassa yhtenäisen arviointikriteerien avulla. Raportissa käsitellään suppeasti myös kevyen liikenteen rauhoittamista.

Raportin laatimista varten selvitettiin liikenneviraston, ELY-keskusten ja 10 eri kaupungin aikaisempia kokemuksia ja heidän käyttämiään liikenteen rauhoittamisohjeita ja -tutkimuksia. Liikennevirastosta kyselyyn vastasi tieinsinööri Ari Liimatainen ja ELY-keskuksissa kysely toimitettiin liikenneturvallisuusvastaville. Kaupungit, joille kyselyt lähetettiin, olivat Espoo, Helsinki, Hyvinkää, Joensuu, Kuopio, Lahti, Lappeenranta, Oulu, Pori ja Tampere.

Jotta raportin laatimisessa otettaisiin huomioon kaikki väylän käyttäjätahot, otettiin sidosryhmiin yhteyttä hyvissä ajoin ja kutsuttiin edustajat työryhmän kokoukseen sekä pyydettiin kommentteja raporttiluonnoksesta. Sidosryhmätyöskentelyyn osallistuivat aluetaksi, poliisi, linja-autoliikenteen liikennöitsijä ja suunnittelija, pyöräilyseura, kuljetus ja logistiikan edustaja sekä pelastuslaitos.

Raportissa on esitetty autoliikenteen rauhoittamispolitiikka valtakunnallisesti sekä Jyväskylän alueen omat periaatteet. Nykyisin käytössä olevat liikenteen rauhoittamiseen liittyvät ohjeet ja niiden pääkohdat on listattu raporttiin. Selvitykseen sisältyy myös liikenteen rauhoittamishankkeen prosessikuvaus.

Raportti esittelee rauhoittamiskeinot, niiden ominaisuudet ja vaikutukset. Rauhoittamiskeinoiniin kuuluvat kaavoitus, liikenneverkko ja katu-ympäristön kehittäminen, nopeusrajoituksen tarkistaminen, liikenteen valvonta, ympäristön visuaalinen ilme sekä rakenteelliset ratkaisut.

Rauhoittamisratkaisun valinnassa ja aloitteiden käsittelyssä vertailtiin pääosin Tiehallinnon hidasteiden suunnitteluohjeluonnosta, Espoon suunnittelun periaatteita ja Tampereen seudun liikenteen turvallisuussuunnitelman toimintatapoja. Ratkaisut ja valintakriteerit perustuivat työryhmän yhteiseen näkemykseen, joka nojautuu Jyväskylän seudun liikennepolitiikkaan. Rauhoittamisratkaisuissa on aina otettava huomioon kaikki väylällä liikkujat, ml. linja-autot ja polkupyörät, sekä ympäristönäkökohdista esimerkiksi maaperä korotuksia suunniteltaessa.

2 Autoliikenteen rauhoittamispolitiikka

2.1 Valtakunnalliset strategiat ja visiot

Liikenteen rauhoittamispolitiikkaa ohjaavat niin Euroopan laajuiset kuin kuntatason liikenneturvallisuusvisiot. Visioiden toteuttaminen vaatii strategiaa ja sen noudattamista.

EU:n liikenneturvallisuusohjelman (2010) tavoitteeksi on asetettu liikennekuolemien määrän vähentäminen. Pyrkimyksenä on vähentää kuolonuhrien määrää puolella vuoteen 2020 mennessä. Strategisina tavoitteina ovat tienkäyttäjien koulutus, liikennesääntöjen noudattamisen valvonnan tehostaminen, turvallisempi tieinfrastruktuuri, turvallisemmat ajoneuvot, nykyaikaisen teknologian käyttö, hätä- ja jälkihoitopalveluiden anto sekä loukkaantumiselle alttiiden tienkäyttäjien suojeleminen. Loukkaantumiselle alttiisiin tienkäyttäjiin, joiden liikennekuolemien ja vakavien loukkaantumisien määrä on korkea, kuuluvat polkupyöräilijät ja jalankulkijat. Yksi keskeinen keino lisätä suojattomien kulkijoiden turvallisuutta on moottoriajoneuvojen nopeudenhallinta.

Suomen tieliikenteen turvallisuusvisiona on: "Kenenkään ei tarvitse kuolla tai loukkaantua vakavasti liikenteessä". Tavoitteen toteuttamiseksi luodaan muutaman vuoden välein turvallisuussuunnitelma, jossa määritetään toimenpiteet. Yhtenä neljästä vuoteen 2014 mennessä toteutettavista toimenpiteistä on taajamien liikenneturvallisuuden kehittäminen.

Liikenneonnettomuuksien loukkaantumisista yli puolet tapahtuu taajamissa. Taajamaonnettomuuksien kuolonuhreista suurin osa on jalankulkijoita. Alueilla, joilla tapahtuu paljon onnettomuuksia tai onnettomuusriski on korkea, tulee tehdä rauhoittamistoimenpiteitä. Erityisesti huomio on kiinnitettävä liikenneympäristöihin, joissa lapset ja iäkkäät liikkuvat. Taajamaliikennettä tulee rauhoittaa parantamalla ja selkiyttämällä taajaman rakennetta ja liikennejärjestelyitä sekä erityisesti liittymä- ja suojatiejärjestelyjä. Rauhoittamisessa voidaan käyttää rakenteellisia ratkaisuja moottoriajoneuvojen ajonopeuden hiljentämiseksi. Lisäksi tulee lisätä automaattista valvontaa ja kuntien osallistuminen valvontatyöhön tulisi mahdollistaa. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2012a)



Kuva 1. Suojatiesaareke on yleinen rauhoittamistoimenpide, joka parantaa jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuutta vaiheistamalla ajoradan ylityksen ja alentamalla vähän moottoriajoneuvojen nopeutta suojatien kohdalla. (TV).

Suomen maantielaissa sanotaan, että liikenneverkostoa kehitettäessä ja pidettäessä kunnossa, pyrkimyksenä tulisi olla kokonaisuudessaan valtakunnallisten alueiden käyttötavoitteiden toteutuminen ja alueiden kehittäminen. Maantieverkoston tehtävänä on tarjota mahdollisuus turvalliseen ja toimivaan liikkumiseen sekä kuljettamiseen. Maantieverkon ja liikenteen ympäristölle aiheuttamat haitat tulisi jättää mahdollisimman vähäisiksi. Taajamakeskustoiden läpi kulkevilla teillä nopeusrajoitus tulee sovittaa ympäröivään maankäyttöön ja sen tarpeisiin. (Maantielaki 23.6.2005/503, 1 luku, 3§)

Yhteistyö liikennejärjestelmän toimijoiden sekä muiden alojen ja maiden kanssa antaa tehokkaan lopputuloksen. Erityisesti MALPE-strategialla (maankäyttö, asuminen, liikenne, palvelurakenne ja elinkeinot) saadaan tehokas, kestävä ja kasvava palveluyhteiskunta. Samalla voidaan vaikuttaa esimerkiksi matka-ajan lyhentämiseen, vaihtoehtoisten liikkumispalveluiden tarjontaa ja kävelyn ja pyöräilyn lisäämiseen. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2012b & Liikenne- ja viestintäministeriö 2011)

Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteiden parantaminen on yksi liikennepoliittinen linjaus. Tavoitteena on korvata lyhytmatkaista autoliikennettä jalankululla ja pyöräilyllä mikä vähentää päästöjä ja parantaa ilman laatua etenkin keskustoissa. Jalankulun ja pyöräilyn houkuttelevuuteen vaikuttaa muun muassa koettu turvallisuuden tunne, joka syntyy koetusta liikenneturvallisuudesta. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2008)

2.2 Jyväskylän alueelliset tavoitteet ja toimintalinjat

Jyväskylän kaupungin toimintalinjat myötäilevät valtakunnallisia ohjeita. Tärkeimpinä päämäärinä koko Jyväskylän seudulla on keskeisten alueiden hyvä saavutettavuus kaikilla kulkutavoilla sekä edistää liikennejärjestelmän avulla toimivan, turvallisen ja viihtyisän kaupunkirakenteen syntymistä. Jyväskylän seudun henkilöliikenteen kehittämisen painopiste on siirretty ympäristöä vähemmän kuormittaviin liikennemuotoihin. Henkilöautoliikennettä pyritään korvaamaan kävelyllä, pyöräilyllä ja joukkoliikenteellä. Erityisesti taajamissa liikkumismuodoksi nostetaan kävely ja pyöräily. Tie- ja katuverkon investoinnit suunnataan ensisijaisesti liikenneturvallisuutta parantaviin sekä yhdyskuntarakenteen ja elinkeinoelämää tukeviin toimiin. (Keski-Suomen ELY-keskus et al. 2011)

Jyväskylän liikenneturvallisuussuunnitelman päivityksessä (2010) on todettu liikenneturvallisuuskongelmissa muun muassa ylinopeudet sekä autoilijoiden piittaamattomuus jalankulkijoita ja pyöräilijöitä kohtaan. Ylinopeuksien hillitsemisen tärkeimmäksi toimenpiteeksi on kirjattu nopeusrajoituksen noudattamisen tukeminen rakenteellisin että asennekasvatuksen keinoin. Lisäksi tavoitteena on kehittää liikennevalvontaa.

Yhteisenä toimintaperiaatteena on määritetty, että nopeusrajoitus taajamissa tulisi olla 30–40 km/h, korkeintaan 60 km/h. Nopeusrajoitusta harkittaessa painotus on erityisesti jalankulku- ja pyöräliikenteen ja autoliikenteen verkkojen risteämiskohtien turvallisuudessa. Hidasteiden käytöllä tuetaan nopeusrajoituksen noudattamista. Hidasteilla voidaan viestiä laajemmin liikkumisympäristön luonteesta. Hidasteiden käyttö ja huomion kiinnittäminen nopeusrajoitukseen esimerkiksi ajoratamaalauksilla on suositeltavaa erityisesti koulureiteillä, koulujen lähiympäristössä ja vilkaissa kevyen liikenteen ylityspaikoissa. Hidasteista suositelluimpia ovat korotetut suojatiet ja liittymät. Joukkoliikennereiteillä käytetään korotuksia vain poikkeustapauksissa ja hidastetyyppinä käytetään esim. bussiystävällisiä töyssyjä tai kavennuksia. (Jyväskylän kaupunki & Keski-Suomen ELY-keskus 2010)

Jyväskylän kaupungin kaupunkirakennelautakunta on tehnyt hidastetöyssyjen käytön ja toteutuksen periaatteista Jyväskylässä päätöksen vuonna 2010. Rakenteellisina hidasteina käytetään eniten ajoradan korotuksia eli töyssyjä. Töyssyt alentavat tehokkaasti ajonopeuksia ja niiden kustannukset ovat pienet. Töyssyt sopivat parhaiten asuntokaduille. Töyssyjen rakentamista tulee välttää linja-autojen ja pelastuslaitoksen hälytysajoneuvojen reiteillä sekä maapohjaltaan pehmeisiin ympäristöihin tärinäongelmien vuoksi. (Jyväskylän kaupunkirakennelautakunta 2010)

Tietoykkönen on vuonna 2004 tehnyt liikenteen rauhoittamista koskevan tutkimuksen Jyväskylässä. Tutkimuksessa haastateltiin 300 asukasta. Hieman yli puolet haastatelluista koki ajonopeudet omalla

asuinalueella liian suuriksi. Pää- ja kokoojakaduilla 40 % koki ajonopeudet liian suuriksi ja 22 % kaupungin keskustassa. (Tietoykkönen 2004)

Valtaosa vastaajista (81 %) piti hidastetöyssyjä tarpeellisina asuntokaduilla. Hidastetöyssyt koettiin tehokkaiksi nopeuden alentajaksi. Monet vastaajista tunsivat töyssyjen parantavan jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuutta erityisesti kadun ylittämistilanteissa. Haastateltavista 64 % piti Jyväskylässä olevien töyssyjen mitoitus sopivina. Noin puolet vastaajista kannatti jalankulun ja pyöräilyn tilan lisäämistä vaikka se tapahtuisi kadunvarsipysäköintiä vähentämällä. Lähes puolet oli asiaa vastaan. (Tietoykkönen 2004)

2.3 Ohjeet ja selvitykset

Nopeusrajoitukset, 2009. Tiehallinto

Ohjeistaa nopeusrajoituksen valintaan. Valinta tapahtuu muun muassa väylätyypin, väylän leveyden ja kaarteisuuden, liikennemäärän, risteävien väylien ja niiden järjestelyiden, maankäytön ja sen erityiskohteiden perusteella. Nopeusrajoitus määritellään aina tapauskohtaisesti.

Väylän merkitys, sen myötä väyläluokitus ja nopeusrajoitus ohjaavat turvalliseen ympäristöön. Maankäyttöä palvelevan väylän nopeusrajoitussuositus on taajama-alueilla korkeintaan 40 km/h. Läpikulkua palvelevalla väylällä nopeusrajoitus tulee olla 30–50 km/h. Kun väylä palvelee ohikulkua ja kevyen liikenteen järjestelyt sekä liittymien turvallisuus ovat kunnossa, väylän nopeusrajoitus voi olla taajamissa 60 km/h.



Hidasteiden suunnitteluohje, LUONNOS, 2008. Tiehallinto. 20.3.2008

Ohje on tarkoitettu hidasteiden suunnitteluun niin kaduille kuin maanteillekin. Ohjeessa esitellään hidastetyypit ja niiden ominaisuudet sekä sopivat käyttökohteet. Useita hidasteratkaisuja on esitelty perusmitoitukset leveydet ja pituudet. Loivapiirteisen töyssyn mitoitus on esitetty mitoitusnopeuden vaihdella 20–50 km/h.

Taustaraportti hidasteiden suunnitteluohjeen laatisesta, LUONNOS, 2007. Tiehallinto. 20.11.2007

Raportti, johon on koottu hidasteiden suunnitteluun liittyvät teokset yhteen. On toiminut taustaselvityksenä suunnitteluohjeluonnokselle (2008).

Pienten liikenneturvallisuushankkeiden tuotekuvaukset, 2006. Hämeen tiepiiri, Tiehallinto ja päivitys 31.1.2012 Varsinais-Suomen ELY-keskus

Esitellään liikenteen rauhoittamisen toimenpiteistä 27 tuotteen kuvaus ja mitoitus. Tuotekuvauksissa on esitetty erilaisia saarekevaihtoehtoja, joista erityisesti keskisaarekkeellinen suojatie ja hidastesaaireke ovat autojen nopeutta rauhoittavia keinoja. Ajoin korotuksia on kuvastossa kuusi kappaletta, myös loivapiirteisen hidasteen mitoitus on esitetty henkilöautojen mitoitusnopeuden ollessa 50 km/h. Kuvastossa on mitoitusohjeet kavennuksille sekä pienemmille rauhoittamiskeinoille kuten pollareille ja tievalaistukselle. Raportin lähtökohtana on Tiehallinnon Hämeen tiepiirin vuonna 2004 tekemät tuotekuvaukset.

Liikenneturvallisuus kaavoituksessa, 2006. Ympäristöministeriö

Kaikilla kaavatasoilla tulisi ottaa huomioon liikenneturvallisuustekijät. Taajamissa jalankulku ja pyöräily edellytykset ovat tärkeimpiä, maantieverkolla ajoneuvoliikenteen turvallisuus on etusijalla. Autoliikenteen nopeus vaikuttaa merkittävästi onnettomuusriskin ja onnettomuuksien seurauksiin. Jotta nopeustaso olisi nopeusrajoituksen mukainen, ympäristön ja maankäytön tulee tukea nopeusrajoitusta.



Ajonopeudet taajamissa, yhteenvetoraportti, 2003. Tiehallinto

Nopeusrajoitus ei yleensä ole sama kuin todellinen ajoneuvoliikenteen nopeus. Todellista nopeutta voidaan alentaa liikenteen rauhoittamisen keinoilla. Nopeuden alenemisen teho riippuu liikenneympäristöstä ja hidastetyypistä. Selvityksessä on tutkittu nopeuksia ennen ja jälkeen eri hidasteiden rakentamista.



Hidasteiden käyttö ja mitoitus. Esiselvitys, 2003. Tuominen V. Tiehallinto 13/2003.

Ohjaa laajasti hidasteiden käyttöperiaatteisiin ja mitoitukseen, mutta ohje kaipaa laajempaa tutkimusta, jossa selvitettäisiin minne ja mitäkin hidasteita sijoitetaan.

Liikenteen rauhoittaminen – ohjeita ja esimerkkejä, Lyyli, 2001. Ympäristöministeriö et al.

Raportti on ohje, joka antaa suunnittelijoille opastusta suunnitteluprosessista erityyppisissä kohteissa, rauhoittamiskeinojen valinnassa ja rauhoittamistoimenpiteiden mitoituksessa.



2.4 Rauhoittamisprosessi

2.4.1 Liikennevirasto

Liikenteen rauhoittamistoimenpide tehdään maanteillä joko tiesuunnitelmaprosessin mukana tai erillisenä pienenä hankkeena. Tiesuunnitelmaa ei tarvita, jos vaikutukset maantielain 21 § mukaisesti ovat vähäiset, eikä hanketta varten oteta lisäaluetta. Hankkeen vaikutusarvioinnin tekee elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toimivaltainen tienpitoviranomainen.

Käytännössä tiesuunnitelma laaditaan hyvinkin pienistä hankkeista etenkin, jos hankkeen rajaus on haastavaa tai asianosaisia, joihin hanke saattaa vaikuttaa, on vaikea tavoittaa. Joissakin tilanteissa maantien sijainti ja vaikutukset on riittävässä määrin ratkaistu jo asemakaavassa tai oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa. Tällöin tiesuunnitelman laatiminen ei välttämättä ole tarpeen.

2.4.2 Valtion tiet

Maanteillä liikenteen rauhoittamistoimenpiteiden suuntaviivat ovat peräisin liikenneturvallisuuksuunnitelmista. Erillistä rauhoittamispolitiikka ei ole, mutta rauhoittaminen ainakin jossain määrin kuuluu jokaisessa ELY-keskuksessa mukaan liikenneturvallisuuksuunnitelmaan.

ELY-keskukset ohjaavat oman alueensa rauhoittamistoimenpiteiden suunnittelua ja toteuttamista. Kansalaiskuuleminen toivotuista rauhoittamiskohteista ja suunniteltavista rauhoittamistoimenpiteistä tapahtuu toimenpidealoitteilla ja kyselyillä sekä yleisötilaisuuksissa. Rauhoittamisratkaisujen toimenpidesuunnitteluun osallistuvat eri sidosryhmät ja viranomaiset. Rauhoittamistoimenpiteiden suunnittelua ohjaavat valtakunnalliset ohjeet. Lisäksi osa ELY-keskuksista on tehnyt oman ohjeen tai ollut mukana kaupunkien laatimissa ohjeissa.

Rauhoittamiskohteet on suunniteltu maanteille usein yksittäisinä kohteina, mutta pyrkimys on kokonaisvaltaisempaan rauhoittamiseen. Maanteillä käytetyimpiä rauhoittamistoimenpiteitä ovat nopeusrajoituksen alentaminen ja korotetut suojatiet sekä keskisaarekkeet.

2.4.3 Kadut

Kaupunkien liikenteen rauhoittamiskäytäntö on yleensä mukana liikenneturvallisuussuunnitelmissa. Lisäksi kaupungeilla on usein lautakunnan päätös liikenteen rauhoittamiskäytännön periaatteista. Kaupungit käyttävät valtakunnallisia ohjeita, joiden lisäksi kaupungilla voi olla käytössä oma ohje. Esimerkiksi Espoossa on käytössä ”Hidasteiden toteutusperusteet Espoossa” (2007).

Rauhoittamistoimenpiteiden suunnittelussa ovat mukana vaihtelevasti ELY-keskus, liikennöitsijät, asukkaat ja poliisi. Raskas liikenne tulee kuulluksi osaltaan myös ohjeistuksien kautta. Kansalaiskuuleminen tapahtuu toimenpideohjeiden ja hankkeiden kuulemismenettelyiden kautta. Jotkin kaupungit ovat tehneet tehokkaasti yhteistyötä kaavoituksen kanssa, jotta liikenteen rauhoittaminen olisi tehokkainta. Toimenpiteinä ovat muun muassa liikenneverkon jäsentely, piha- ja hidaskatujen luominen sekä kapeampien katujen suunnittelu. Jo rakennettua taajama-aluetta parannettaessa, rauhoittaminen tapahtuu usein pistemäisesti, mutta tarpeen vaatiessa suunnittelu voidaan toteuttaa alueittain tai reiteittäin.

2.5 Rauhoittamisen toiminnalliset vaatimukset

Liikenteen rauhoittamisen päätavoitteena on laskea moottoriajoneuvojen nopeudet muiden liikkujien kannalta turvallisiksi. Rauhoittamistoimenpiteissä tulee ottaa huomioon liikenne- ja kaupunkiympäristön luonne. Tärkeää on pyrkiä luomaan viihtyisä ja toimiva ympäristö. Hidasteiden ja muiden rauhoittamistoimenpiteiden toiminnalliset vaatimukset määrittelevät tuotteen tarkoituksen mukaisen toimivuuden.

Rauhoittamistoimenpiteen tulee olla sellainen, että se tukee tarkoituksen mukaista ajonopeutta. Hidasteen tavoitteena on estää selkeät ylinopeudet. Hidasteeseen tulee voida ajaa turvallisesti kaikilla väylillä käytävillä ajoneuvoilla.

Rauhoittamiskäytännön rakenne ja materiaalit tulee olla helposti kunnossapidettäviä ja kestäviä. Hidasteen tulee kestää ennustettu liikennekuormitus, talvihoito ja olosuhteista johtuvat rasitukset. Hoito ja kunnostus tulee suorittaa niin, että hidasteen muoto ja tasaisuus säilyvät. Hidasteen paikkaa valittaessa on kiinnitettävä huomiota kuivatuksen toimivuuteen. Hidaste ei saa aiheuttaa estettä pintaveden pääsyyllä väylän kuivatusjärjestelmään tai ohjata vesiä kulkemaan ajorataa pitkin.

Rakenteellinen hidaste tulee sijoittaa niin, että se on hyvin havaittavissa ja kuljettajalla on aikaa reagoida ja hiljentää tarpeen mukaan. Hidaste ei saa aiheuttaa näkemäesteitä. Hidastetta ei myöskään saa sijoittaa paikkaan, jossa se aiheuttaa häiritsevää ääntä tai liikennemelun raja-arvojen ylittymistä. Hidasteen tulee sopia ympäristöön. Erityisesti kaupunkikeskustoissa hidasteiden visuaalisen ilmeen tulee olla kaupunkikuvaan sopiva ja laadukkaasti toteutettu.

Hidasteen suunnittelussa tulee ottaa huomioon liikkujien vapaan tilan tarve ja toimivuus eri ajoneuvojen kanssa. Hidaste ei saa häiritä väylän paikallisia toimintoja kuten pysäköintiä, tontille ajoa tai huoltoliikennettä. Hidaste ei saa tarpeettomasti haitata väylän muita käyttäjiä kuten hälytysajoneuvoja, joukkoliikennettä tai kävelijöitä ja pyöräilijöitä. (Tiehallinto 2008, Tiehallinto 2007)

3 Rauhoittamisen keinot ja ominaisuudet

3.1 Kaavoitus, liikenneverkko ja katuympäristön kehittäminen

Taajamien katuverkolla jalankulun ja pyöräilyn edellytykset ovat keskeisiä, kun taas valtakunnallisessa maantieverkossa korostuu enemmän ajoneuvoliikenteen sujuvuus ja turvallisuus. Autoliikenteen nopeudet vaikuttavat onnettomuuksien määrään ja vakavuuteen. Jotta autojen nopeus olisi nopeakäytön mukainen, ympäristön ja maankäytön tulee tukea nopeakäytön mukaisuutta. On tärkeää jo kaavoitusvaiheessa pyrkiä turvallisen liikenneympäristön luomiseen. Nopeakäytönjärjestelmän periaatteet olisi hyvä pohtia ja esittää yleiskaavan liikenteellisissä esiselvityksissä. Nykytilan arvioinnissa on otettava huomioon liikenteen rauhoittamistarpeet erityisesti asuntoalueilla ja keskustoissa. Asemakaavassa ratkaistaan alueiden rauhoittaminen ja ajonopeuksien rajoittaminen. (Ympäristöministeriö 2006)

Valtaosa taajamien asukkaista toivoo liikenteen rauhoittamista ja nopeuden alentamista taajamissa. Turvallisuuden paranemisen lisäksi nopeuden alentaminen vähentää melua ja päästöjä. Alhaisilla nopeuksilla jalankulku- ja pyöräliikenne ei tarvitse niin voimakasta erottelua tai massiivisia liikennejärjestelyitä kuin nopeakäytön ollessa suuri. Lisäksi ajoratojen estevaikutus vähenee. Autoilijoiden puolestaan on helpompaa ja sujuvampaa ajaa, kun nopeus on alhainen. Alhaiset nopeakäytöt hyödyttävät erityisesti vähän ajaneita ja ikääntyviä. Nopeakäytön ollessa 40 km/h katujen kapasiteetti on kaikkein optimaalisin. (Ympäristöministeriö et al. 2001)



Kuva 2. Kun liikenneympäristö ja väylän linjaus kertovat hiljaisen ajonopeuden tarpeen, minimoituvat ylinopeudet luontevasti, eikä tarvita erillisiä rakenteellisia hidasteita. (TV)

Kaavoitukselliset ohjauskeinot luovat toimivimman liikenneympäristön, jossa ajonopeus on tarkoituksen mukainen ja ylinopeuksia ei synny. Kaavoitusvaiheessa tarkasteltavia rauhoittamistoimenpiteitä tulisi olla muun muassa:

- suorien ja läpiajettavien katujen poisto
- autojen ohjaus suurimmille teille (reitin valinta)
- väistämisvelvollisuusjärjestelyt
- piha- tai hidaskatumerkinnät
- kävelykatujen ja kävelypainotteisten katujen käyttöön otto
- väylien sijainnin ja leveyden mitoitus eri kulkumuotojen mukaan
- katutilan muiden toimintojen sijoittelu ja laatu
- tilavaraukset liittymille (esim. kiertoliittymät) ja kääntöpaikoille

Erityisesti kaupunkikeskustoissa kaavoituksen tulisi olla mitoituksen mukaista, mutta kuitenkin tiivistä. Tiiviissä katutilassa ei usein tarvita erillisiä hidasteita. Pyrkimyksenä tulee aina olla etenkin uusissa asuinalueissa, että erillisiä hidasteita ei tarvittaisi. Liikenneympäristö itsessään viestisi tarkoituksen mukaiseen ajonopeuteen. (Ympäristöministeriö 2006, Ympäristöministeriö et al. 2001)

Liikenneverkkoa kehittämällä asuinympäristöjen viihtyisyys paranee ja jalankulun sekä pyöräilyn suosio kasvaa. Esimerkiksi verkkohierarkia ja reitin valintaan ohjaavat keinot vähentävät muun muassa kookojaväylien autoliikennettä ja näin rauhoittavat liikenneympäristöä. Haittapuolena on autoilijoiden kulkureittien pidentyminen sekä matka-ajan kasvu. Pidentymisen ja kasvun määrä ovat kuitenkin yleensä niin vähäisiä, että niillä ei ole merkitystä päivittäisissä matkoissa.



Kuva 3. Aukio Vantaan Kartanonkoskella palvelee niin jalankulkijoita, pyöräilijöitä kuin autoilijoitakin. (JV)

3.2 Nopeusrajoituksen tarkistaminen

Tiehallinnon tekemässä Nopeusrajoitukset (2009) julkaisussa määritellään sopiva nopeusrajoitus eri tie- ja katutypeille. Nopeustasoon vaikuttavat muun muassa väylän leveys ja kaarteisuus, liikennemäärä, maankäyttö, erityiskohteet kuten koulut sekä jalankulun ja pyöräilyn järjestelyt. Matalia nopeusrajoituksia tuetaan tarvittaessa rakenteellisilla hidasteilla ja tiemerkinnoilla. Suojateiden kohdalla nopeusrajoitus tulisi olla korkeintaan 60 km/h ja korotetun suojatien kohdalla suositus on 30 km/h. (Tiehallinto 2009)

Vuonna 2003 tehdyn tutkimuksen ”Ajonopeudet taajamissa” mukaan todellinen nopeus on noin 45–49 km/h, kun nopeusrajoitus on 40 km/h. Yli 60 km/h nopeudella ajaminen on taajamassa yleistä. Raskaan liikenteen nopeus on usein suurempi kuin kevyiden ajoneuvojen. Paikoin raskaalla liikenteellä on nopeutta jopa 4–6 km/h enemmän kuin henkilöautoilla. (Saastamoinen et al. 2003)

Nopeusrajoituksen alentaminen taajamissa parantaa merkittävästi turvallisuutta. Auton törmäysnopeuden laskiessa 50 km/h:sta 40 km/h:iin jalankulkijan kuolemanriski vähenee noin 60 %. Suurin mahdollinen hyöty nopeusrajoituksen alenemisesta saadaankin, kun pyritään suojaamaan jalankulkijoita. Pelkän taajamarajoituksen 50 km/h muuttaminen liikennemerkkein aluerajoitukseksi 40 km/h alentaa nopeutta kuitenkin vain 1–3,5 km/h taajamasta riippuen. Ajouratamerkinnoilla saadaan noin 1 km/h lisävähennys ajonopeuksiin. Todellisten nopeuksien tuntuvaan alentamiseen tarvitaan rajoitusten muutosten tueksi rakenteellisia toimenpiteitä. (Saastamoinen et al. 2003)

Nopeusrajoituksen ollessa alhaisempi jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuus paranee merkittävästi. Kun ajonopeus alenee, ajoneuvojen kuljettajien tarkkaavaisuus lisääntyy ja reaktiomatka lyhenee ja onnettomuusriski pienenee. Nopeusrajoituksen ollessa alhainen väylän estevaikutus vähenee. (Tiehallinto 2009)

Alhainen nopeusrajoitus vähentää päästöjä ja melua. Päästöjen kannalta nykyisen autokaluston optimi ajonopeus on hieman yli 40 km/h. (Ympäristöministeriö et al. 2001)



Kuva 4. Asuinalueilla ja etenkin tonttikaduilla 20–30 km/h nopeusrajoitus on usein riittävä. (TV)

3.3 Liikenteen valvonta

Liikenteen valvonta hillitsee ylinopeuksia ja parantaa turvallisuutta. Valvonnan kaksinkertaistaminen vähentää henkilövahinko-onnettomuuksia noin 5 %. (Lintu-tutkimusohjelma. 2007)

Keskinopeus alenee automaattivalvonnan seurauksena 1-3 km/h, valvontapisteiden lähellä alenema on suurempi. Automaattisesti valvottavilla tiejaksoilla keskivuorokausiliikenne on usein suurempi kuin 5300 ajon./vrk. Maanteillä nopeusvalvontajaksot ovat pitkiä linjaosuuksia. Automaattista valvontaa käytetään katu ympäristöissä lähinnä liittymissä, liikennevalojen punaisia päin ajamisessa ja joukkoliikenteen käytön valvonnassa ja valvonta suoritetaan usein paikallisesti vain yhdestä pisteestä käsin. Automaattinen nopeusvalvonta toteutetaan kiinteillä tai siirrettävillä valvontakameroilla. Poliisi vastaa automaattisten laitteiden käytöstä. Valvonnan seurauksena nopeustaso yleisesti alenee ja näin päästöt ja melutaso laskee. Toisaalta taas valvontapylväiden kohdalla kiihdytykset ja jarrutukset lisääntyvät, jolloin melu ja päästöt lisääntyvät. (Tiehallinto 2009, Tiehallinto 2008, Tiehallinto 2007, Tiehallinto 2006)

Valvonta voidaan toteuttaa myös liikkuvan poliisin avulla tai kameravalvonnalla. Liikkuva poliisi seuraa liikennettä ja mittaa nopeuksia tienvarressa. Poliisien vähäisten resurssien takia tehokkaampaa olisi, jos myös kunnat saisivat osallistua liikennevalvontaan. Jos valvontapisteitä olisi useammin, valvonnalla pystyttäisiin vaikuttamaan pysyvämmiin liikennekäyttäytymiseen. (Tiehallinto 2008, Tiehallinto 2007)

Kuntien ja ELY-keskusten yhteistyö poliisien kanssa tehostaisi liikenneverkon liikenneturvallisuudeltaan riskialteimpien kohteiden löytymistä ja niiden parantamismahdollisuuksia. Yhteistyötä voitaisiin tehdä rauhoittamistoimenpiteiden ja valvonnan toteutuksen suunnittelussa. Viranomaistahojen yhteistyö toisi välillisesti myös kansalaisten kokemukset paremmin esille.

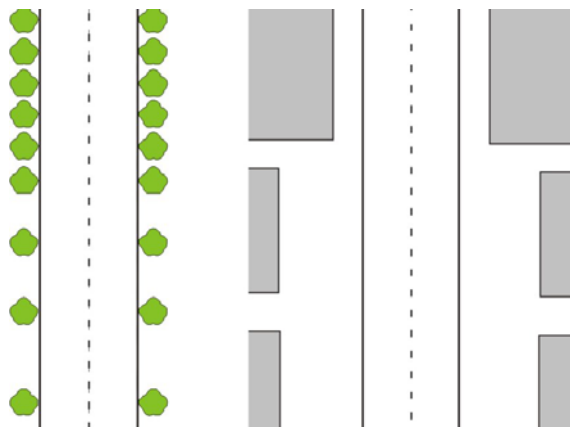
Tekniikan kehittyminen on mahdollistanut ajoneuvoihin asennettavat nopeuden seuranta tai nopeutta rajoittavat lisälaitteet. Laajamittainen käyttöön otto kestää kuitenkin vielä yli 10 vuotta tekniikan hioutuessa ja muun muassa Suomen autokannan hitaan uusiutumisen johdosta. (Tiehallinto 2007)

3.4 Ympäristön visuaalinen ilme

Ympäristön visuaalinen ilme tehostaa muita liikenteen rauhoittamiskeinoja. Se viestii liikenneympäristön tarkoituksesta ja näin alentaa ajoneuvon nopeutta. Visuaalisen ilmeen keinoja ovat muun muassa valaistus, istutukset ja niiden sijoittelu, eri materiaalit, tien linjaukset, taajamaportit sekä muiden toimintojen ja rakennusten sijoittelu. Kun visuaalisilla tekijöillä ympäristö saadaan tiiviin tuntuiseksi, ajonopeudet laskevat. (Tiehallinto 2008, Tiehallinto 2007)



Kuva 5. Asuinrakennukset ja viheristukset viestivät alhaisesta nopeustasosta, Vantaan Kartanonkoski. (JV)



Kuva 6. Visuaalista ilmettä voi muuttaa esimerkiksi istutuksilla tai rakennusten läheisyydellä.

Visuaalisen ilmeen muutos on tärkeää etenkin taajamaan tultaessa tai nopeusrajoituksen muuttuessa. Muutoskohdassa ajoneuvon kuljettajan saama tunnelma liikenneympäristöstä viestii alentamaan nopeutta, jolloin nopeusrajoitusmerkki saa tukea ja vaikutelma on tehokkaampi. (Tiehallinto 2008, Tiehallinto 2007)



Kuva 7. Taajamaportit on näkyvä keino osoittaa taajaman alkaminen, esimerkki Kurusta kantatieltä 65. (JV)

Liikenneympäristön visuaalisen ilmeen tehostaminen lisää katutilan käyttäjien viihtyisyyttä. Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kokema turvallisuuden tunne paranee, mikä puolestaan lisää jalankulun ja pyöräilyn suosita.

Tievalaistus visuaalisena keinona saattaa nostaa ajonopeutta, koska se antaa osaksi avaruuden tunnetta. Yleisesti on kuitenkin tutkittu, että maanteillä tievalaisut vähentää pimeään ajan onnettomuuksia noin 30 %. (Tiehallinto 2007)

Visuaalisen ilmeen tehostaminen viherrakenteilla sitoo liikenteen päästöjä ja pölyjä, jolloin ilman laatu paranee. Katutilaan sijoitetut vihertilat toimivat talvella lumitiloina. Viherrakentaminen toisaalta myös lisää ympäristön hoidon tarvetta. (Tiehallinto 2008, Tiehallinto 2007)



Kuva 8. Visuaaliset ratkaisut voidaan toteuttaa myös eri materiaaleja käyttämällä, esimerkki Tampereelta. (JV)

3.5 Rakenteelliset ratkaisut

3.5.1 Hidasteiden käyttö

Rakenteellisia hidasteratkaisuja käytetään mikäli tiegeometriset ja visuaaliset keinot eivät riitä moottoriajoneuvojen ajonopeuksien alentamiseen. Rakenteelliset hidasteet vaikuttavat ajomukavuuteen ja jopa auton rikkoutumiseen, jos autolla ajetaan nopeusrajoitusta nopeammin. Rakenteelliset hidasteet on merkittävä tarkasti, jotta hidaste huomataan ja nopeutta alennetaan tarpeeksi aikaisin. Eri hidastetyyppejä yhdistelemällä hidasteen tehoa voidaan lisätä entisestään.

Pääsääntöisesti rakenteellisia hidasteita käytetään enintään 50 km/h nopeusrajoituksellisilla väylillä, mutta esimerkiksi suojatiesaarekkeita voidaan käyttää myös 70 km/h nopeusrajoituksellisella tiellä. Hidasteiden tarve on usein ilmeisin asunto- ja tonttikaduilla sekä kokoojakaduilla, joissa moottoriajoneuvojen todelliset nopeudet ovat usein suurempia kuin nopeusrajoitus, mikä lisää onnettomuusriskiä ja koettua turvallisuutta.

Hidasteita rakennetaan useimmiten väylän parantamisen yhteydessä sekä nopeusrajoituksen tai sen alentamisen tukemiseksi. Rakenteellisia ratkaisuja käytetään osuuksilla, joissa on todettu turvallisuongelmia nopeuden vuoksi.

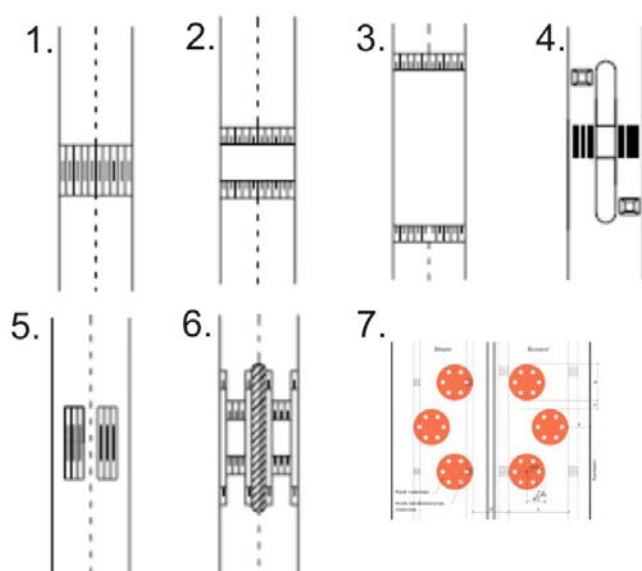
Rakenteelliset ratkaisut alentavat nopeutta tehokkaasti, ratkaisutyyppistä riippuen, jolloin myös liiketurvallisuus paranee ja nopeustason pysyessä suhteellisen tasaisena myös melutaso laskee. Ratkaisujen suunnittelussa ja toteuttamisen mittatarkkuudessa on oltava erityisen tarkkana. Osa autoilijoista voi kokea hidastuksen ja odottamisen rakenteellisten ratkaisujen haittapuoleksi. Hidasteista voi olla kohtuutonta haittaa raskaille ajoneuvoille. Erityisesti bussireiteillä osa hidasteratkaisuista kuormittaa niin bussin kuljettajaa, matkustajia kuin kalustoakin. Lisäksi rakenteellisen hidasteen läheisyydessä asuvat voivat häiriintyä hidasteen aiheuttamasta tärinästä tai melusta.

3.5.2 Ajoradan korotukset

Ajoradan korotus on ylinopeuksia yleensä tehokkaimmin laskeva hidastetyyppi. Korotukset ovat yleisimmin käytetty hidastetyyppi, kun etsitään hidasteratkaisua nykyisen nopeusrajoituksen noudattamiseen taajama-alueilla. Suoran ajoradan osuuden korotuksen eli tönnyssyn erilaisia variaatioita on Suomessa käytetty seitsemää erilaista (Kuva 9).

Ajoradan korotukset

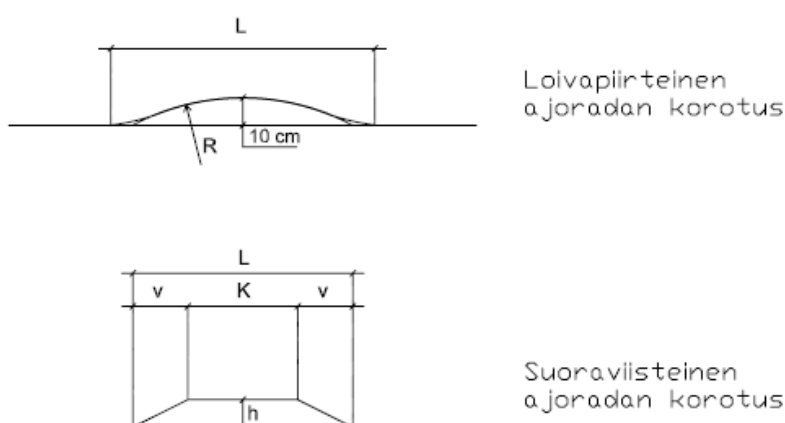
1. Suoraviisteinen töyssy
2. Loivapiirteinen töyssy: ympyräkaari- tai sinitöyssy
3. Korotettu alue
4. Tyynyhidaste
5. Loivapiirteinen tyynyhidaste
6. Yhdistelmätöyssy
7. Sieni-/kyhmymallinen töyssy



Kuva 9. Ajoradan korotusten perustyyppit (Tiehallinto 2008, muokattu)

Loivapiirteiset ja suoraviisteiset töyssyt

Ajoradan korotus voidaan toteuttaa joko loivapiirteisesti tai suoraviisteisesti (Kuva 10). Loivapiirteisen töyssyn pituusprofiili muodostuu kaarista. Töyssy voi olla muodoltaan ympyräkaaritöyssy tai sinitöyssy. Suoraviisteisessä töyssyssä töyssyn sivut ja päällinen ovat suoria, ja näiden välissä on kulmat.



Kuva 10. Ajoradan korotusten pituusprofiilien perustyyppit (Tiehallinto 2008)

Loivapiirteisissä töyssyissä raskaiden ajoneuvojen mitoitussnopeus on 15 km/h alhaisempi kuin henkilöautoilla, suoraviisteisissä töyssyissä ero on 20 km/h. Loivapiirteisten töyssyjen ajomukavuus on parem-

pi, mutta suoraviisteiset töyssyt poistavat ylinopeuksia tehokkaammin. Loivapiirteisten töyssyjen melu- ja tärinähaitat ovat vähäiset.

Töyssyt mitoitetaan tavoiteajonopeuden mukaan. Erityisesti loivapiirteisen töyssyn rakentamisessa mitoitustarkkuus on keskeistä. Mittavirheet saavat korkeimmillaan olla ± 10 mm. Molemmat töyssytyypit voidaan rakentaa asfalttimassasta muotoilemalla. Suoraviisteisessä töyssyssä voidaan käyttää esimerkiksi ladottavia kiviä, jolloin se sopii paremmin kaupunkikuvaan. Molempien töyssyjen reunat tulee merkitä valkoisella ruutumerkinnällä. Loivapiirteinen töyssy säilyttää muotonsa myös talvella. Suoraviisteisen töyssyn juureen kertyy lunta, jolloin siitä tulee loivempi ja hidastevaikutus heikkenee.



Kuva 11. Jyväskylän Palokassa yhdystiellä 16711 on käytetty loivapiirteisiä suojatien korotuksia. Loiva töyssy ei aiheuta niin suurta iskua ajoneuvoon kuin suoraviisteinen. (AMP)



Kuva 12. Suoraviisteisen töyssyn pystyy rakentamaan ladottavista kivistä, Rauma. (JV)

Korotettu alue

Korotettu alue on osuus ajoradalla, joka on nostettu korkeammalle tasolle suoraviisteisesti tai loivapiirteisesti. Korotus on pidempi kuin töyssyllä. Alueen korotusta voidaan käyttää esimerkiksi kauppaukioiden tai torialueiden kohdalla. Sillä voidaan myös korostaa paikan merkitystä, parantaa jalankulku- ja pyöräliikenteen olosuhteita tai erottaa esimerkiksi kävelykatu autoliikenteestä niiden risteämiskohdassa.

Korotetut alueet viestivät alueen merkityksestä ja hidastuksen tarpeesta paremmin kuin töyssyt. Raskaalle liikenteelle sopii niiden pitkän akselivälin takia paremmin pitkä korotettu alue kuin lyhyt töyssy. Korotetut alueet tulee mitoittaa raskaan liikenteen vaatimusten mukaan. Korotetun alueen kuivatus toteutetaan joko linjakuivatuksella tai sadevesikaivoilla.



Kuva 13. Korotettu alue kattaa liittymän ja linja-autopysäkin, Pennalantie (yhdystie 11845) Orimattilassa. (OH)

Tyynyhidaste ja loivapiirteinen tyynyhidaste

Tyynyhidaste on ajokaistan keskelle sijoitettu elementti. Raskaan ajoneuvon renkaat jäävät tyynyhidasteen väliin niin, että vaikutus raskaalle liikenteelle on vähäisempi kuin henkilöautoille. Henkilöautoille aiheutuu hieman iskuvaikutusta, joten ajomukavuus kärsii. Myös raskaat ajoneuvot on ajettava tarkasti töyssyn keskelle, ettei syntyisi epämiellyttävää sivuheilahdusta.

Tyynyhidasteen kanssa olisi hyvä sijoittaa ajoradalle myös keskisaareke, jolloin estetään hidasteen kierto. Tyynyhidasteen elementtirakenne antaa töyssylle hyvän mittatarkkuuden ja se on myös siirrettävissä. Elementin kestävyys on kuitenkin koetuksella aurattaessa. Lisäksi aurattavuus on haasteellista, kun hidasteen toiselle puolelle on sijoitettu reunakivi ja toiselle keskisaareke.

Tyynyhidaste voidaan toteuttaa loivapiirteisenä, jolloin autoihin kohdistuva iskuvaikutus on matalampi. Loivapiirteinen tyynyhidaste mitoitetaan pituusleikkaukseltaan loivapiirteisen töyssyn tapaan.



Kuva 14. Tyynyhidasteen vaikutus on suurempi henkilöautoille kuin linja-autoille, Jyväskylä. (TV)

Yhdistelmätöyssy

Yhdistelmätöyssyn tarkoitus on saada sama mitoitusnopeus ja ajomukavuus raskaille ja kevyille ajoneuvoille. Töyssy muodostuu ajokaistan keskelle sijoitetusta lyhyemmästä henkilöautoille mitoitetusta töyssystä ja ajokaistan reunoille sijoitetuista pidemmistä ja loivemmista töyssyistä. Töyssyt voivat olla ympyränkaari tai suoraviisteisiä töyssyjä.

Yhdistelmätöyssyyn ajaminen vaatii tarkkuutta, jotta vältetään sivuheilahdus. Töyssyn toimivuus ja aurattavuus ovat haasteellisia talvella lumen tulon ja liukkauksien takia. Rakennelma voi edellyttää myös ylimääräistä kuivatusjärjestelmää. Yhdistelmätöyssyn läpi on haastava ajaa moottori- tai polkupyörällä. Turvallisuuden vuoksi korkeusero loivemman ja jyrkemman töyssyn välillä ei saa ylittää missään vaiheessa yli 5 cm:ä ja niiden väliin jäävä kaltevuus on tasattava.

Sieni-/kyhmymallinen töyssy

Sieni- tai kyhmymallinen töyssy on lähinnä sisätiloihin tai katosten alle sijoitetta hidaste. Töyssyissä on matalia kyhmyjä, jotka ovat keskeltä korkeampia, sijoitettuna ajoradalle niin, että niitä ei voi ohittaa. Sienihidasteessa sijoitellaan kyhmyt niin, että raskas liikenne leveämmällä raidevälillään voi ajaa niin, että kyhmyt jäävät pyörien sisäpuolelle.

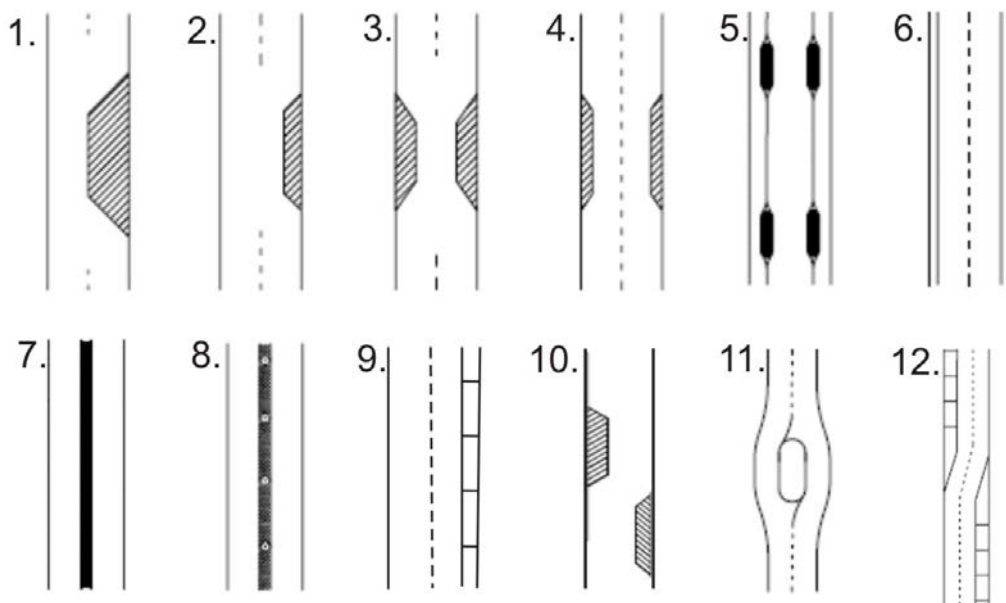
Töyssyn vaikutus ajonopeuteen kärsii lumen takia. Töyssyn käyttökohteet ovat muun muassa pysäköintilaitokset tai huoltotunnelit.

3.5.3 Ajoradan kavennukset ja sivusiirtymät

Ajoradan kavennuksissa ja sivusiirtymissä autoilija kokee kapean tilan, käännöksen tai mutkan takia tarvetta hidastaa. Hidaste vaikuttaa sitä voimakkaammin mitä suurempi muutos, kavennus tai siirtymä, on. Kaventamisen ja sivusiirtymien päätoteutusvaihtoehdot on esitetty kuvassa 15.

Ajoradan kavennukset ja sivusiirtymät

1. 1-puolinen ajoradan kavennus, ei kohtaamista
2. 1-puolinen ajoradan kavennus, ha kohtaaminen
3. 2-puolinen ajoradan kavennus, ei kohtaamista
4. 2-puolinen ajoradan kavennus, ha kohtaaminen
5. 1-kaistainen ajorata (kavennus esim. reunaviivoja siirtämällä ja sivuestein)
6. Kaventaminen ajoratamerkinnoilla tai pientareet eri materiaalista
7. Kaventaminen yliajettavalla keskikaistalla
8. Kaventaminen korotetulla keskikaistalla
9. Kaventaminen pysäköinnillä
10. S-mutka, mutkahidaste, sikaani
11. Leveä keskisaareke ($\geq 3,0$ m)
12. Ajoradan sivusiirtymä ilman keskisaareketta, esim. pysäköinnin avulla
13. Sesonkikavennukset / tilapäiset



Kuva 15. Ajoradan kavennusten perustyytit (Tiehallinto 2008, muokattu)

Ajoradan kavennukset ovat myös visuaalinen elementti, joita voidaan yhdistellä muihin hidastetyyppeihin. Kaventaminen antaa lisätilaa muun muassa liikenneohjauslaitteille. Kavennus voidaan toteuttaa joko yksi- tai kaksipuoleisena kohtausmahdollisuus säilyttäen tai estäen. Kavennus, joka mahdollistaa kohtaamisen, ei usein ole tehokas toimenpide liikennerauhhoittamiseen vähäliikenteisellä kadulla. Toisaalta taas ilman kohtaasmahdollisuutta väylän kapasiteetti saattaa heiketä. Sesonkikavennukset tai tilapäiset kavennukset ovat siirrettäviä esteitä, kuten kukkaistutuksia, joita voidaan käyttää, kun halutaan paikallisesti ja hetkellisesti hidastaa nopeutta esimerkiksi jonkin tapahtuman aikana.



Kuva 16. Yksipuoleinen ajoradan kavennus tonttikatumaaisella kokoojakadulla, Pirkkala. Pyöräilijät ja jalankulkijat pääsevät pientareen puolelta ohittamaan kavennuskorokkeen. (JV)

Mutkahidasteet vaikuttavat tehokkaasti ajonopeuteen. Ongelmana mutkahidasteissa on eri mitoitusnopeudet raskaalle liikenteelle ja henkilöautoille. Mutkahidaste voi aiheuttaa epävarmuutta kohdattaessa ja tekee katutilasta levottoman näköisen.

Ajoradan sivusiirtymä muuttaa ajoneuvojen ajolinjaa muuttamatta kaistan leveyttä. Sivusiirtymät voidaan toteuttaa erimuotoisilla keskisaarekkeilla tai esimerkiksi pysäköinnin avulla. Sivusiirtymät vaativat paljon tilaa, mutta ne sopivat hyvin vielä nopeusrajoituksen ollessa 60 km/h.

Kavennukset ja sivusiirtymät heikentävät pyöräilijöiden turvallisuutta, jos pyöräily on ohjattu ajoradalle. Myös pyöräilyn sujuvuus heikkenee, kun pyöräilijöille jää kavennusten takia vähemmän tilaa tai pyöräilijä joutuu mutkittelemaan ja vähentämään nopeutta sivukavennusten takia.



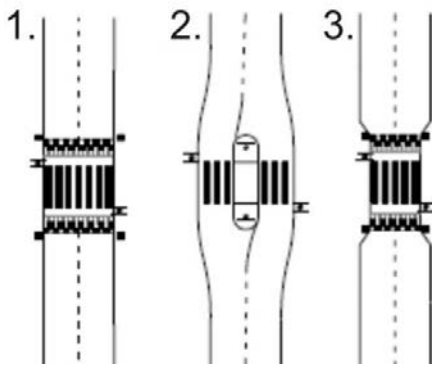
Kuva 17. Leveällä keskisaarekkeella voidaan kaventaa ajorataa ja muodostaa ajoradan sivusiirtymä, Jyväskylä. (TV)

3.5.4 Suojateiden kohdat

Jos rauhoittamista vaativalla väylällä on suojatie, pyritään hidastaminen ohjaamaan ensisijaisesti suojatien kohdalle, jolloin jalankulkijat otettaisiin huomioon paremmin ja kevyen liikenteen turvallisuus kasvaisi. Kuvassa 18 on esitetty suojatien kohdan hidasteratkaisut.

Suojatien kohdan rauhoittaminen

1. Korotettu suojatie
2. Suojatielle keskisaareke (leveys $\geq 2,5$ m)
3. Suojatie kohdalla ajoradan kavennus, ha kohtaaminen



Kuva 18. Suojateiden kohtien hidasteratkaisut (Tiehallinto 2008, muokattu)

Korotettu suojatie alentaa ajoneuvon nopeuden aina suojatien kohdalla. Suojatien kohdan ja suojatielle sijoitettu keskisaareke puolestaan lyhentävät ajoradan ylitysmatkaa, parantavat jalankulkijoiden näkemää ja autoilijat havaitsivat heidät myös paremmin.

Suojatien kohdalla voidaan korotuksen, saarekkeen ja kavennuksen lisäksi käyttää näiden yhdistelmiä. Esimerkiksi leveällä kadulla ajoradan korotus ja keskisaarekkeen käyttö ovat tarpeen. Lisäksi suojateiden kohdalla voidaan käyttää muun muassa huomiovaloja, paaluja tai erilaisia valaistusratkaisuja parantamaan suojateiden havaittavuutta.

Suojatien kohdan hidastamisen ongelmakohtina ovat autoilijan huomion kiinnittyminen hidasteeseen jalankulkijoiden sijaan sekä jalankulkijoiden turvallisuuden tunne, jolloin lähestyvän auton tarkkaileminen saattaa heiketä.



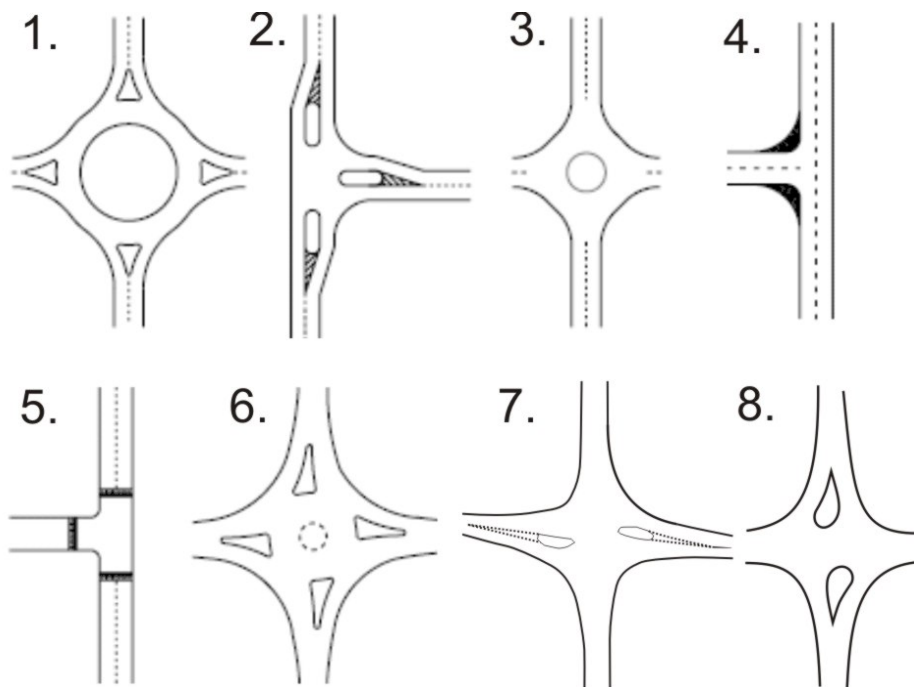
Kuva 19. Kivetty suojatie ja ajoradan kavennus asuinalueen kokoojakadulla Pirkkalassa. (JV)

3.5.5 Hidastavat liittymäratkaisut

Hidastavalla liittymäratkaisulla pyritään hiljentämään etenkin suoraan menevien etuajo-oikeutettujen autojen nopeutta. Kääntyvät autot joutuvat aina hidastamaan liittymässä jonkin verran, jotta pääsevät mutkasta. Liittymäratkaisut ovat usein hieman kalliimpia kuin linjaosuudelle tehdyt hidasteet. Hidastavat liittymäratkaisut on esitetty kuvassa 20.

Hidastavat liittymäratkaisut

1. Kiertoliittymä
2. Liittymän kanavointi
3. Yliajettava kiertoliittymä
4. Yliajettavat päällysteosuudet
5. Korotettu liittymä
6. Turvasaarekkeilla toteutettu yliajettava kiertoliittymä
7. Miniporrastettu liittymä
8. Turvasaarekkeellinen liittymä



Kuva 20. Hidastavien liittymäratkaisujen perustyyppit (Tiehallinto 2008, muokattu)

Kiertoliittymä on välityskyvyltään toimivin liittymäratkaisusta. Optimaalisessa tilanteessa liikennevirta jokaisella tulosuunnalla on suhteellinen tasainen. Kiertoliittymä hidastaa kaikkia tulosuuntia tasapuolisesti. Yliajettavissa kiertoliittymissä tilantarve on pienempi. Yliajettavan etu raskaalle liikenteelle on kiertosaarekkeen yliajettavuus, mutta tällöin liittymän hidastava vaikutus saattaa jäädä pieneksi. Ongelmana on kiertosaarekkeen havaittavuus talvella. Yliajettavan kiertoliittymän saarekkeilla voidaan parantaa liikenteen ohjautuvuutta.



Kuva 21. Yliajettava kiertoliittymä tonttikatujen liittymässä Jyväskylässä. (TV)

Liittymän kanavointi selkeyttää liittymän rakennetta ja estää autoliikenteen oikaisemisen liittymän toisen kaistojen kautta, jolloin nopeutta on pakko laskea nopeutta. Kanavoinnilla voidaan toteuttaa sivusiirtymä liittymään tullessa. Kanavointi voidaan toteuttaa pisaran mallisilla turvasaarekkeilla, jolloin liittymän läpi täysin suoraan linjaa kulku estyy. Miniporrastuksella on liittymässä sama vaikutus. Kanavoinnin ongelmana on tilantarve ja se pidentää vasemmalle kääntyvien ajolinjoja.

Korotettu liittymä ei vaadi lisätilaa, mutta se alentaa liittymän välityskykyä. Korotettu liittymä sopii erityisesti kaupunkikuvaan.



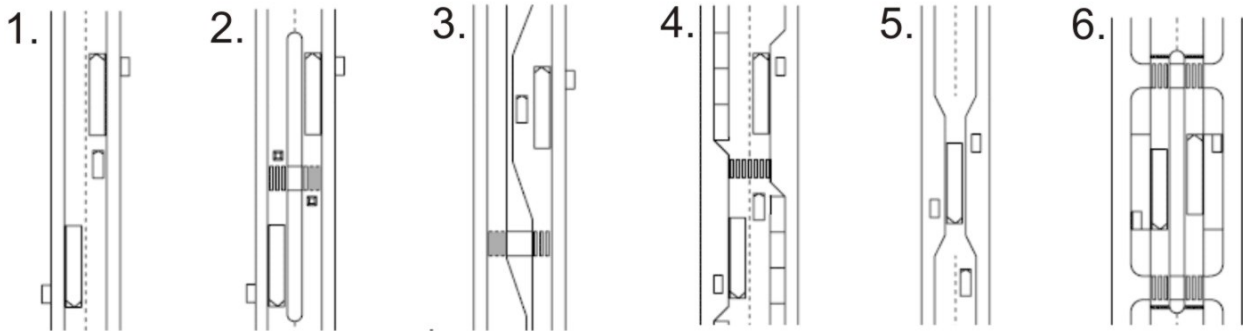
Kuva 22. Miniporrastus siirtää suoraan jatkettaessakin ajolinjaa sen verran, että täytyy hidastaa. Jyväskylä (TV)

3.5.6 Hidastavat pysäkkiratkaisut

Hidastavien pysäkkiratkaisuiden tarkoitus on hidastaa autoliikennettä ilman, että se häiritsee linja-autoliikennettä. Hidastavissa pysäkkiratkaisuissa linja-auto pysähtyy ajoradalle hidastaen tai kokonaan estäen muun autoliikenteen kulun. Hidastamisen tehoon vaikuttavat muun muassa linja-autojen vuorotiheys, pysäkin vilkkaus ja maksujärjestelmä. Taajamissa, paikallisilla kokooja ja tonttikaduilla voidaan käyttää hidastavia pysäkkiratkaisuja. Pääkaduilla ja alueellisilla kokoojakaduilla käytetään ainoastaan pysäkkilevikkeitä. Esimerkkejä hidastavista pysäkkiratkaisuista on esitetty kuvassa 23.

Hidastavat pysäkkiratkaisut

1. Ajoratapysäkki
2. Hidastepysäkki, pitkä keskisaareke ja tyynyhidasteet
3. Ajoratapysäkki, leveä korotettu keskikaista, jossa on pysäkin kohdalla linja-auton ohitusmahdollisuus
4. Niemekepysäkki
5. Tiimalasipysäkki
6. Hidastepysäkki, korotettu alue ja pitkä keskisaareke



Kuva 23. Hidastavien linja-autopysäkkien perustyyppit (Tiehallinto 2008, muokattu)

Ajoratapysäkki on käytetyin hidastava pysäkkiratkaisu. Hidastepysäkkissä pitkät saarekkeet estävät muita autoja ohittamasta linja-autoa. Tällöin hidastimen vaikutus on tehokkain, mutta toisaalta taas se kasvattaa riskiohituksien määrää muualla linjaosuudella.

Niemekepysäkkissä matkustajilla on enemmän odotustilaa ja linja-auto voi ajaa suoraan reunatuen viereen. Niemekepysäkki toteutetaan kadunvarsipysäköinnin yhteydessä.

Yhdistämällä ajoratapysäkkiä, hidastepysäkkiä ja niemekepysäkkiä muihin hidastyyppeihin, kuten ajoradan korotuksiin, voidaan toteuttaa liikenneympäristöön sopiva hidasteratkaisu.



Kuva 24. Korotettu ajoratapysäkki Jyväskylässä. (TV)

3.6 Huomion kiinnittäminen nopeusrajoitukseen

Rakenteellisten hidasteiden lisäksi sekä niiden ja nopeusrajoitusmerkkien tukena voidaan käyttää muita elementtejä, jotka kiinnittävät huomion nopeusrajoitukseen. Tällaisia tehostekeinoja ovat:

- nopeusrajoitus –ajoratamerkintä
- muut ajoratamerkinnot, esim. kavennettu ajorata, punavärin käyttö sekä JK- ja PP-symbolit
- nopeusnäytöt, vilkkuvalot
- kiveykset, heräteraidat
- pollarit / reunapaalut
- taajamaportit.

Nopeusnäytöt, vilkkuvalot ja myös heräteraidat soveltuvat erityisesti kausiluonteisesti tai esimerkiksi näyttämään juuri tehty muutos nopeusrajoituksen alentamisesta. Nopeuden alentamisen vaikutus on tilapäinen ja teho yleensä vähenee ajan kuluessa.

Ajoratamerkinnot, kiveykset, pollarit, reunapaalut ja taajamaportit on tarkoitettu pysyvästi muistuttamaan autoilijoita alhaisesta nopeudesta. Taajamaportit osoittavat taajaman alkamisen, jolloin myös nopeusrajoitus alenee. Taajamaportit eivät fyysisestä mitenkään vaikuta ajamiseen. Pollarit ja reunapaalut puolestaan sijoitetaan niin lähelle ajorataa, että autoilijat vaistomaisesti hiljentävät niiden kohdalla. Pollarit sopivat parhaiten kaupunkikeskustoihin, joissa nopeusrajoitus on 30–40 km/h sekä pienempienkin taajamien porttikohtiin ja auttamaan suojateiden havaitsemisessa.

Nopeusrajoitusta voidaan tehostaa myös erilaisilla ajoratamaalauksilla. Maalausten tarkoitus on muistuttaa ja ohjata oikeaan nopeuteen. Myös erilaisia materiaaleja ja värejä voidaan käyttää, jotta huomio kiinnittyisi nopeusrajoitukseen ja myös muihin väylällä liikkujiin.



Kuva 25. Korotettua liittymää rajaavat reunapaalut saavat kadun tuntumaan kapeammalta. Pirkkala (JV)



Kuva 26. Nopeusrajoitus ja ajorataan maalattu nopeusrajoitus toimivat yhdessä tehokkaammin kuin pelkkä nopeusrajoitus, valtatie 4 Puuppola. (AMP)

3.7 Hidasteet jalankulku- ja pyöräliikenteen väylillä

Jalankulku- ja pyöräväylillä hidasteiden toteuttamista tulee välttää. Pyöräilijöiden, rullaluistelijoiden ja mopoilijoiden hidastaminen voi olla joskus perusteltua turvallisuussyistä. Tarve hidastamiseen voi olla vaarallisissa risteämiskohdissa, pyöräilyn ja jalankulun sekoittumiskohdissa, jyrkissä alamäissä tai näkemättään ongelmallisissa kohteissa.

Pyöräilijät ja muut nopeasti liikkuvat kulkuneuvot kevyen liikenteen väylillä voivat kokea hidasteet niin haitallisiksi, että siirtyvät jalkakäytävän, ajoradan tai pientareen puolelle. Hidasteet huonontavat pyöräliikenteen sujuvuutta ja näin vähentävät sen houkuttelevuutta. Erityisesti työmatkapyöräilyssä hidastaminen koetaan ongelmalliseksi. Pyöräväylillä olevat poikittaiset reunatuet, esimerkiksi risteyskohdissa, koetaan myös hidasteiksi ja jopa vaarallisiksi, jos pyöräilijällä on raskas lasti tai lastenistuin. Poikittaisten reunatukien käyttöä pyritään välttämään tai tasaamaan ne tarkasti nollatasoon ajoradan kanssa.

Ensisijaisesti nopeuden säätelyssä käytetään väylän tasausta ja linjausta, myös sivusiirtymiä tai portteja voidaan käyttää. Hidastaminen tapahtuu luonnollisesti lyhyiden kaarresäteiden tai nousuosuuksien avulla. Pyöräilijöiden nopeutta ei tulisi alentaa alle 12 km/h:n nopeuteen, jolloin pyöräilijän voi olla vaikea pitää tasapainonsa.

Hidasteiden teho on riippuvainen käytettävästä kulkuvälineestä. Jo eri pyörien, esimerkiksi maasto-
pyörän ja maantiepyörän välillä, nopeuden alentamisen teho ja ajomukavuus saman hidasteen kohdalla ovat erilaiset. Rullaluistelijaan puolestaan vaikuttavat töyssyt tehokkaimmin. Rullaluistelijan nopeus saattaa kohota pyöräilijöiden tasolle. Silloin jarruttaminen on haasteellisempaa ja hidaste saattaa aiheuttaa jopa turvallisuusriskin. Mopoilijoille hidasteiden nopeutta alentava vaikutus on yleensä kaikista heikoin vaikka heidän nopeutensa on usein suurin.

Seuraavassa on esitelty jalankulku- ja pyöräväyliä eri hidastamiskeinoja:

- **Pienisäteinen kaarre** on vaakageometrian elementti, joka pakottaa ajamaan hiljaisella nopeudella. Sitä ei yleensä mielletä haitalliseksi hidasteeksi. Se kuitenkin lisää vastakkaissuuntien törmäysvaaraa, minkä takia näkemien ja ajoratamerkintöjen täytyy olla hyvät.
- **Kiertoliittymä** hidastaa pienisäteisen kaarteiden tapaan rauhoittaen kaikki tulosuunnat. Ongelmana on ajosääntöjen noudattaminen, esimerkiksi vasemmalle kääntyminen on oikaisumielessä yleistä.

- **Hidastenusu** saa olla maksimissaan 15 %, kun nousuosuus on lyhyt. Pituuskaltevuus alentaa noususuunnassa tehokkaasti moottoroimattomia kulkijoita. Laskusuunnassa jyrkkä vietto voi nostaa nopeuksia. Hidastenusu saattaa aiheuttaa kaatumisvaaran ja olla este tietyille kulkijaryhmille. Jos väylällä kulkee liikkumis- tai toimintaesteisiä, niin pituuskaltevuussuositus on enintään 5 % ja poikkeuksellinen maksimi on 8 %.
- **Sivusiirtymä tai portti** pakottavat kulkulinjan siirtoon, jolloin nopeutta on alennettava. Siirtymä tai portti on este väylällä, joka saattaa aiheuttaa törmäysvaaran ja olla haitallinen kunnossapidolle. Hidaste on suositelluin paikoissa, jossa halutaan estää pyöräilijöiden vauhdikas kulku suoraan risteykseen.
- **Tärinäraidat ja poikkeavat päällysteratkaisut** poikittain sijoitettuna soveltuvat huonosti kevyen liikenteen väylille. Materiaalierot kulkumuotojen erotteluksiin ja välikaistoihin ovat toimiva ratkaisu.
- **Korotuksia jalankulku- ja pyöräväylillä** ei yleensä suositella toteutettaviksi niiden estevaikutuksen ja jopa turvallisuusriskin takia. Erityisesti rullaluistelijoiden, pyöräilijöiden ja liikuntarajoitteisten kulku vaikeutuu korotuksen takia. Jos väylällä on sallittu mopoilu, voidaan sitä harkitusti hidastaa turvallisuuden ja asukasviihtyvyyden takia. Hidastamiseen tulee käyttää kaksoistöyssyä, joka pakottaa resonanssin takia mopoilijan hiljentämään.



Kuva 27. Vt 4 ja kt 69 liittymässä Hirvaskankaalla pyöräilijät joutuvat hieman muuttamaan kulkulinjaansa, jolloin vauhti hidastuu ja ylitys on paremmin kohtisuorassa ajorataan nähden. Ajoradan risteyskohdassa ei ole reunakivikynnyksiä, joten hidastamista ei koeta epämiellyttäväksi ja kulkijan huomio kiinnittyy paremmin liikenteeseen eikä reunakiven matalimman kohdan etsimiseen. (AMP)

4 Rauhoittamisratkaisun valinta

4.1 Valintakriteerit

Hidastekohteiden toteutusta harkitaan liikenneturvallisuukselvitysten ja saapuneiden aloitteiden perusteella. Jotta kohteiden käsittely olisi tasapuolista, eikä jokaista esitettyä kohdetta tarvitsisi tutkia perusteellisesti, käytetään kohteen ominaisuuksien pisteytyksen perustuvaa valintakriteeristöä. Menettelyn avulla valitaan lähemmin tarkasteltavat ja suunniteltavat kohteet. Kohteiden arvioinnin ja hidasteiden toteuttamisen keskeisin lähtökohta on liikenneturvallisuus.

Hidasteiden toteutusta tulee miettiä aina tapauskohtaisesti ja ottaa huomioon alue sekä sen tarpeet ja erityispiirteet laajasti. Hidaste-esitykset, jotka noudattavat seuraavia pääpiirteitä, tutkitaan tarkemmin. Esitys, joka ei noudata pääkriteerejä, hylätään.

Harkittavien hidastekohteiden tulee pääsääntöisesti täyttää seuraavat kriteerit:

- Nopeusrajoitus on korkeintaan 70 km/h.
- Päättävän kadun pituus on yli 100 metriä
- Katu ei ole hälytysajoneuvojen pääreitti (hälytysaseman läheisyys)
- Liikennemäärissä ei ole odotettavissa merkittävää alenemista lähiaikoina
- Pehmeän maaperän (savi/siltti) aiheuttaessa merkittäviä tärinä- tai meluongelmia suoraan viiteisiä **ajoradan korotuksia** ei rakenneta alle 50 m ja loivapiirteisiä alle 30 m etäisyydelle asuinrakennuksista.

4.2 Aloitteiden käsittely

4.2.1 Aloitteet

Aloitteet kunnassa

Jokaisella kuntalaisella on oikeus tehdä aloite liikenteen rauhoittamisesta. Aloite voi koskea liikenteen rauhoittamista alueellisesti, reitillisesti sekä yksittäisenä kohteena tai hidasteena. Kuntalaisten aloiteesityksien tulee olla kirjallisia. Aloitteessa tulee ilmetä kohteen tarkka sijainti, perustelut ja nimilista, josta selviää alueen asukkaiden kannatus.

Jokainen aloite on käsiteltävä ja aloitteen tekijälle on vastattava aloitteen käsittelystä heti ja kun esityksestä on tehty päätös. Liikenteen rauhoittamista koskevat aloitteet tulee käsitellä keskitetysti vähintään kerran vuodessa.

Aloitteessa esiintyvän kohteen autoliikenteen hidastamisen tarpeellisuus pisteytetään, jonka jälkeen päätöksentekijä hyväksyy toteutettavat aloitteet ja niiden toteuttamisjärjestyksen. Pistejärjestelmällä pyritään mahdollisimman tasapuoliseen arviointiin. Se toimii myös perusteluna aloitteen tekijälle. Pisteytysperusteet on esitelty luvussa 4.2.2.

Ennen pisteytystä liikenteen rauhoittamisen aloitteista karsitaan pois ne kohteet, jotka eivät täytä luvussa 4.1 mainittuja pääperiaatteita. Jokaista kohdetta tulee kuitenkin tutkia tapauskohtaisesti ja ottaa huomioon alue ja hidastamisen tarve laajemmin. Karsittuihin kohteisiin voidaan harkita kevyempiä oikeaan nopeuteen ohjaavia hidasteratkaisuja.

Esikarsinnan jälkeen kohteet esitellään hidastetyöryhmän tai vastaavan kokouksessa. Kokouksessa tutkitaan kaikkia hidastealoitteita, niiden karsintaperusteluja, sijainteja ja pisteytystä, jotta työryhmä saa selville kokonaiskuvan aloitteiden määrästä ja tärkeydestä. Pisteytetyt kohteet jaetaan toteutettaviin ja lisäselvitystä vaativiin kohteisiin sekä kohteisiin, joita ei tällä tietoa toteuteta. Lisäselvityksenä voidaan tehdä nopeusmittaus, tärinämittaus tai maastotarkastelu.

Toteutettavista kohteista pidetään listaa, jota seurataan jokaisessa työryhmän hidastekokouksessa. Jos aloite esimerkiksi rahoituksen puutteesta jää toteutumatta, mutta kuitenkin pisteiden puolesta olisi tarpeellinen, niin se pisteytetään seuraavassa kokouksessa uudelleen ja laitetaan toteutustarpeen mukaan järjestykseen toimenpidelistalle.

Toteutuneet hidasteet merkitään hidasterekisteriin. Hidasteen toimintaa ja vaikutusta ajonopeuksiin olisi hyvä seurata säännöllisesti. Hidastealoitteiden käsittelykaavio on esitetty kuvassa kuva 28.

Aloitteet ELY-keskuksessa

Maanteiden liikenteen rauhoittamisesta kansalaiset voivat tehdä aloitteen ELY-keskukselle. Aloiteesityksien tulee olla kirjallisia (kirjeitse tai sähköpostitse) ja niissä tulee ilmetä kohteen tarkka sijainti ja perustelut liikenteen rauhoittamistarpeelle.

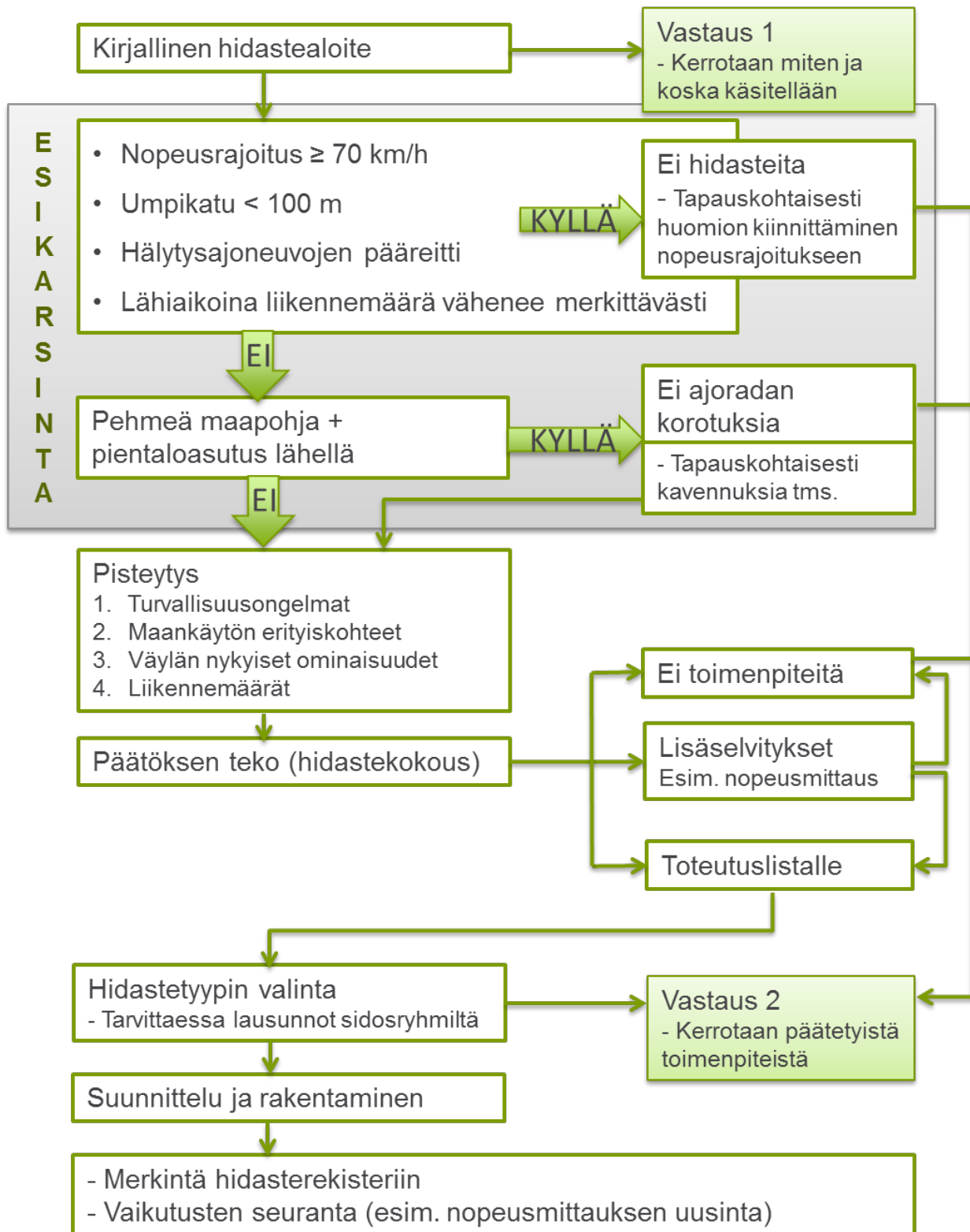
Jokainen aloite on käsiteltävä ja aloitteen tekijälle on vastattava aloitteen käsittelystä heti ja kun esityksestä on tehty päätös. Liikenteen rauhoittamista koskevat aloitteet käsitellään joko muiden töiden ohessa tai keskitetysti vähintään kerran vuodessa.

Aloitteista karsitaan pois ne kohteet, jotka eivät täytä luvussa 4.1 mainittuja pääperiaatteita. Jokaista kohdetta tulee kuitenkin tutkia tapauskohtaisesti ja ottaa huomioon alue ja hidastamisen tarve laajemmin. Karsittuihin kohteisiin voidaan harkita kevyempiä oikeaan nopeuteen ohjaavia hidasteratkaisuja.

Aloitteessa esiintyvän kohteen autoliikenteen hidastamisen tarpeellisuus pisteytetään. Pistejärjestelmällä pyritään mahdollisimman tasapuoliseen arviointiin. Se toimii myös perusteluna aloitteen tekijälle. Pisteytysperusteet on esitelty luvussa 4.2.2. Pisteytetyt kohteet jaetaan toteutettaviin ja lisäselvitystä vaativiin kohteisiin sekä kohteisiin, joita ei tällä tietoa toteuteta. Lisäselvityksenä voidaan tehdä nopeusmittaus, tärinämittaus ja/tai maastotarkastelu.

Kun tarve hidastamiselle on todettu, ruvetaan suunnittelemaan toteutusta ja kirjataan hanke toteutuslistalle. Toteutus voidaan tehdä muun muassa päällyste- tai hoitourakan yhteydessä, isomman hankkeen yhteydessä tai kokoamalla useampia kohteita yhteen ja tilaamalla tai kilpailuttamalla ne pakettina. Vuosittain ELY-keskuksilla on varattu pieni budjetti pienten liikenneturvallisuuskohteiden toteuttamiseen.

Toteutuneet hidasteet tulisi merkitä hidasterekisteriin. Hidasteen toimintaa ja vaikutusta ajonopeuksiin olisi hyvä seurata säännöllisesti. Hidastealoitteiden käsittely ELY-keskuksissa myötäilee kuvassa 28 esitettyä kaaviota.



Kuva 28. Hidastealoitteiden käsittelyn pääperiaatteet.

4.2.2 Pisteytys

Hidastealoitteista esikarsinnassa jatkoon päässeet kohteet pisteytetään **liitteessä 1** olevan taulukon mukaisesti. Pisteytyksessä otetaan huomioon turvallisuuskriteerit, jotka on jaettu neljään eri osa-alueeseen. Osa-alueet on jaettu pienempiin tekijöihin. Osa-alueet pisteytetään ennen hidastekokousta, paitsi nopeusmittaus, joka tehdään tarpeen mukaan vasta kokouksen jälkeen.

1. Turvallisuusongelmat

- Liikenneonnettomuudet viimeisen 5 vuoden ajalta tai onnettomuusriski (asiantuntijan arvio)
- Arvio ylinopeuksista tai nopeusmittaus (85 % ajonopeuksien suhde nopeakrajoitukseen)

2. Maankäytön erityiskohteet

- Puistot, vanhustentalot, palvelukeskukset, urheilukentät, kaupat, kirjasto, päiväkotit, koulu, koululaisliikennettä, risteävän kevyen liikenteen ylityskohta

3. Väylän nykyiset ominaisuudet

- Väylän luokka
- Ajokaistan leveys
- Suhde risteäviin väyliin
- Näkemät
- Kadun linjaus
- Jalankulun ja pyöräilyn risteämisjärjestelyt pää- ja kokoojaväylillä
- Jalankulun ja pyöräilyn väyläjärjestelyt pää- ja kokoojaväylillä

4. Liikennemäärät

- Liikennemäärä (KVL)
- Bussiliikenteen määrä
- Tarpeetonta läpiajoa (moottoroitu liikenne)
- Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä

Jokaiselle osa-alueelle on määritetty oma maksimipistemäärä. Pisteytyksessä kaikista osa-alueesta on saatava kohtalainen määrä pisteitä, jotta kohde saisi kokonaisuudessaan suuret pisteet ja sen toteuttaminen arvioitaisiin tarpeelliseksi. Pisteitä voi yhdestä osa-alueesta muodostua periaatteessa runsaastikin, mutta tällöin ko. osa-alueelle merkitään vain maksimipisteet.

Turvallisuusosion maksimipistemäärä on 30 pistettä ja muiden osioiden maksimipistemäärät ovat 20 pistettä. Yhteensä pisteitä voi kertyä 90 pistettä. Jos kohde saa alle pisteistä eli 40 pistettä, aloite hylätään. Jos kohde saa 40–45 pistettä, aloitteen tarkempaa tarkastelua ja lisäselvitysten tekemistä harkitaan. Jos kohde saa yli 45 pistettä, kohteeseen tehdään tarpeen mukaan lisäselvitykset. Lisäselvitysten (muun muassa nopeusmittaus, jos tarpeen) jälkeen kohde voidaan vielä hylätä hyvin perusteluin, esimerkiksi nopeuksien ollessa nopeakrajoitusten mukaiset. Lisäselvitysten jälkeen päätetään toteutettavien kohteiden tärkeysjärjestys, joka on usein pistemäärän mukainen järjestys. Jos vain osalle kohteista on tehty nopeusmittaus, pistemääränä toimii tällöin prosentuaalinen osuus kokonaispisteistä. Toteutettavien kohteiden määrä perustuu tarpeeseen sekä käytettävissä oleviin resursseihin. ELY-keskuksissa liikenneturvallisuusvastaava tekee lopulliset päätökset toteutettavista kohteista. Kunnissa lopulliset toteutettavat kohteet määräytyvät, kun viranomainen (esimerkiksi katupäällikkö) hyväksyy talousarvion.

4.3 Hidastetyypin valinta

Hidastetyypin valinta tapahtuu **liitteessä 2** olevalla taulukon avulla. Taulukkoa voidaan käyttää kohteisiin, joissa katu on jo rakennettu ja hidastamiskeinona ainoastaan rakenteellinen hidaste on todettu ainoaksi riittäväksi vaihtoehdoksi. Taulukon avulla voidaan rajata soveltuvat hidastetyypit ja esittää suositelluimmat ratkaisuvaihtoehdot kyseiseen liikenneympäristöön. Jokainen kohde on kuitenkin tapauskohtainen, minkä vuoksi hidasteen ominaisuudet ja soveltuvuus on aina tarkistettava kohteittain. Lisäksi on otettava huomioon luvussa 4.4. esitellyt erityiskysymykset, jotka voivat rajoittaa joidenkin hidasteiden käyttöä eri liikenneympäristöissä.

Liikenteen rauhoittamisratkaisun valintataulukossa on nimetty yleisimmin käytetyt rakenteelliset hidasteet. Hidasteet on luokiteltu niiden tyypin mukaan viiteen eri ryhmään:

- ajoradan korotukset
- suojateiden kohdat
- hidastavat liittymäratkaisut
- ajoradan kavennukset ja sivusiirtymät
- hidastavat pysäkkiratkaisut.

Näiden hidastetyyppien lisäksi voidaan rauhoittamisessa käyttää **hidastetyyppien yhdistelmiä**, esimerkiksi saman kohdan yhtäaikaista korotus ja kavennus. Jos kohteessa ei tarvita voimakasta hidastintaa, nopeusrajoituksen tukemiseksi voidaan **huomio kiinnittää nopeusrajoitukseen** esimerkiksi ajoratamauksein ja reunapaaluin. Elementtejä, joilla kiinnitetään huomio nopeusrajoitukseen, voidaan käyttää myös rakenteellisten hidasteiden tukena ja niiden havainnoinnin parantamiseen.



Kuva 29. Ajoradan korotus reunapaaluineen hidastaa ajonopeuksia tehokkaasti, tonttikatu Jyväskylässä. (TV)

Liikenneympäristö

Hidastetyypin valintaan vaikuttavat liikenteelliset näkökohdat. Valintaan vaikuttavat liikenneympäristölliset luokitustekijät ovat:

- o pääkatu, pääväylä
- o kokoojakatu, yhdystie
- o tonttikatu
- o keskustan liikennekatu

Pääkaduilla ja pääväylillä käytetään hidasteita vain erityishuomiota edellyttävissä kohteissa. Yleisimpänä ajonopeutta hidastavana ratkaisuna käytetään keskisaarekkeitä, kiertoliittymiä, liittymien kanavointia ja korotettua keskikaistaa. Lisäksi varauksin voidaan käyttää muita kaventamisia sekä loivapiirteisiä ajoradan korotuksia.

Kokoojakaduilla ja yhdysteillä voidaan käyttää lähes kaikkia hidastetyyppejä. Erityisesti suojateiden kohtien rauhoittaminen on suositeltua.

Tonttikaduilla luontevinta on hidastaa autojen nopeutta töyssyillä ja mutkilla. Tonttikatujen kapeuden ja vähäliikenteisyyden takia suuremmat ratkaisut kuten liittymien kanavointia tai keskikaistoja ei suositella.

Keskustan liikennekaduilla on suositeltua sijoittaa hidasteet lähes aina suojatien kohtaan. Hidastetyyppeinä voidaan käyttää niin korotuksia kuin kavennuksiakin.



Kuva 30. Korotettu liittymäalue hidastaa jokaisen saapumissuunnan liikennettä, Jyväskylä. (TV)

Joukkoliikenteen reitit

Joukkoliikennereiteille ei ensisijaisesti suositella ajoradan korotuksia. Kaikkia hidastetyyppejä voidaan varauksin kuitenkin käyttää. Bussireitiksi luokitellaan tie tai katu, jolla on päivittäistä aikataulun mukaista reittiliikennettä useita vuoroja päivässä. Bussireiteillä on suositeltua sijoittaa hidaste niin, ettei se tarpeettomasti hidasta linja-autoliikennettä, esimerkiksi pysäkkien ja liittymien kohtiin. Bussit voivat toimia myös itse hidasteena hidastavissa pysäkkiratkaisuissa. Bussireitille suunniteltava hidaste on aina mitoitettava bussiliikenteen kaluston mukaisesti.

Nopeusrajoitus

Korkea nopeusrajoitus estää joidenkin hidastetyyppien käytön. Ajoradan korotuksia ei tulisi käyttää yli 50 km/h nopeusrajoituksilla. 60 km/h nopeusrajoituksella voidaan käyttää suojatiesaarekkeita, liittymien kavnointia sekä kaventamista korotetulla keskikaistalla. Muita kaventamisia ja liittymäratkaisuja voidaan käyttää varauksin. Nopeusrajoituksen ollessa alle 50 km/h liikenteen rauhoittamisessa voidaan harkita kaikkia hidastetyyppejä.

Liikennemäärä

Liikennemäärä vaikuttaa käytettäviin hidastetyyppeihin. Liikennemäärän ollessa yli 1000 ajon./vrk, saat-
taa hidaste haitata väylän välityskykyä. Jossain tapauksissa haittaa ei kuitenkaan ole edes 6000 ajon./vrk
ylityessä. Ajoradan korotukset soveltuvat vain varauksin väylälle, jossa liikennettä on yli 3000 ajon./vrk.
Liikennemäärän laskiessa alle 1000 ajon./vrk korotukset ovat suositeltavia ajonopeuksien hidastajia. Hi-
dastavat liittymäratkaisut ovat suositeltavia, kun liikennemäärä on yli 1000 ajon./vrk. Alemmilla liikenne-
määrillä välityskyvyn takia ei tarvita suurempia liittymäjärjestelyitä ja pelkkä liittymä hidastaa suhteellisen
tehokkaasti etenkin väistämisvelvollisia tai kääntyviä ajoneuvoja.

Ajoradan kavennuksia tai sivusiirtymiä kohtaamismahdollisuudella ei suositella väylille, joilla liikenne-
määrä on alle 1000 ajon./vrk, koska liikennemäärän ollessa vähäinen, hidaste ei vaikuta ajonopeuteen.
Ilman kohtaamismahdollisuutta olevia kavennuksia ei puolestaan suositella väylille, joissa liikennettä on
yli 3000 ajon./vrk.

Turvallisuussyistä suojatie on suositeltavaa varustaa keskisaarekkeella, kun liikennemäärä on yli
3000 ajon./vrk. Vaihtoehtona on myös suojatien korottaminen, jota käytetään etenkin keskustan liikeka-
duilla. Kun liikennemäärä on alle 1000 ajon./vrk, tien tulisi olla niin kapea, että suojatiesaareke ei sovellu
tieympäristöön.

4.4 Erityiskysymykset

Jokaista uutta väylää tai erillistä hidastetta suunniteltaessa on otettava huomioon liikenteen rauhoittami-
sen erityiskysymykset. Väylän merkitys, sijainti ja sillä liikkujat vaikuttavat merkittävästi liikenteen rauhoit-
tamisen ehtoihin. Seuraavassa on esitelty liikenteen rauhoittamisessa huomioon otettavat erityispiirteet.

Uusien katujen rakennus

Uudet kadut tulee suunnitella siten, että kadun liikenneympäristö vastaa nopeusrajoitusta. Liikenneverkon
rakenne, väylien geometria suunnitellaan kaavoitusvaiheessa yhdessä liikennesuunnittelijan kanssa.

Uusilla asuntokaduilla alhaiset nopeudet saavutetaan luontevimmin, kun rakennetaan kapea ajorata
ja vältetään suoria pitkiä osuuksia. Kaduilla ei tule olla yli 150 metrin pituisia suoria osuuksia, joilla nope-
uksia ei ole hillitty millään tavoin. Nopeutta voidaan hallita myös visuaalisin keinoin. Uutta katua suunnitel-
taessa onkin otettava huomioon istutukset ja rakennusten läheisyys.



Kuva 31. Etenkin uusilla asuinalueilla katuverkon tulisi olla mittakaavaltaan, kadunkalusteiltaan, linjaukseltaan ja jäsentelyltään ensisijaisesti viihtyisyyttä tukeva, ja toissijaisesti liikennettä välittävä, Vantaan Kartanonkoski (JV).

Vaiheittain rakentaminen

Toteutettaessa väylää vaiheittain tulisi pääsääntöisesti käyttää siirrettäviä hidasteratkaisuja ja huomion kiinnittämistä nopeusrajoitukseen. Rakenteen ollessa keskeneräinen, ja kun liikennemäärät eivät ole taantuneet, todellinen hidastamisen tarve ei ole varmaa. Tilapäiset ratkaisut ovat siirrettävissä tai vaihdettavissa parempiin tarpeen mukaan. Esimerkiksi nopeusnäyttö, tärinäraidat ja hidastavat elementtirakenteet rauhoittavat liikennettä tehokkaasti.

Hidasteet joukkoliikennereiteillä

Joukkoliikenteen reiteille rakennetaan hidasteita vain erityisin liikenneturvallisuusperustein. Hidasteet eivät saa kohtuuttomasti haitata joukkoliikenteen kulkua. Hidasteiden rakentaminen ei saa merkittävästi lisätä linja-autoliikenteen matka-aikaa. Ajoradan korotukset saattavat heikentää matkustajien mukavuutta ja turvallisuutta. Korotukset tuntuvat voimakkaammin linja-autossa kuin henkilöautossa varsinkin, jos linja-autossa seistään. Matkustusmukavuuteen vaikuttaa niin korotuksesta aiheutuva isku kuin hidastukset ja kiihdytykset korotuksen ympärillä. Lisäksi linja-auton kuljettaja sekä linja-auto kokevat kohtuutonta rasitusta, jos reitillä on useita hidasteita ja reittiä ajetaan useita kertoja päivässä.

Kavennusten ja sivuttaissiirtymä suunniteltaessa on otettava huomioon linja-autojen suuri tilantarve käännätyssä. Liian ahtaiksi mitoitettut kadut lisäävät linja-autojen kulumista, kun kori kolhiutuu reunatuoliin osuttaessa.

Joukkoliikennereiteillä tulee rakentaa hidasteita harkiten ja välttää etenkin useiden perättäisten hidasteiden rakentamista. Hidasteiden rakentamisesta on aina keskusteltava joukkoliikenteen edustajien kanssa, kun hidasteiden sijaintia suunnitellaan joukkoliikennereiteille. Hidasteita rakennettaessa tulee aina tarkistaa, että ne sopivat linja-autojen ajourille, pitkälle akselivälille ja matalalle maavaralle. Esimerkiksi linja-auton täytyy pystyä kääntymään liittymän jälkeen suoraksi ennen ajoradan korotuksen viistettä. Ajoradan korotuksissa hidastetyyppinä tulee suosia loivapiirteisiä ajoradan korotuksia. Jos kevyttä autoliikennettä on tarpeen hidastaa tehokkaammin, vaihtoehtoksi voidaan valita tyyny- tai yhdistelmätyössy. Linja-autoille suotuisimpia hidasteita ovat koko ajoradan mittaiset hidasteet kohdissa, joissa linja-auto joutuu muutenkin hidastamaan, esimerkiksi pysäkkien ja liittymien kohdalla. Kevyenä hidastamistoimenpiteenä ja turvallisuutta parantavana elementtinä joukkoliikennereiteille on suositeltavaa rakentaa keskisaarekkeelliset suojatiet.

Linja-autoreiteillä voidaan käyttää hidastavia pysäkkiratkaisua, jolloin linja-autoa ei hidasteta vaan linja-auto hidastaa muuta autoliikennettä. Hidastepysäkkien vaikutus riippuu muun muassa linja-autojen vuorotiheydestä, onko pysäkillä pysähtyneen linja-auton ohittaminen rakenteellisesti estetty sekä linja-auton pysäkillä viipymästä ajasta, johon vaikuttavat pysäkin vilkkaus sekä joukkoliikenteen maksujärjestelmä.

Hidasteet linja-autoreiteillä:

- Hidasteiden rakentamista tulee harkita tarkkaan
- Joukkoliikenteen edustajiin on oltava yhteydessä
- Hidasteiden mitoitus linja-autojen ajourille, pitkälle akselivälille ja matalle maavaralle
- Ajoradan korotukset: loivapiirteiset korotukset, tyyny- ja yhdistelmätyössyt
 - ➔ korotukset mielellään koko ajoradan mittaiseksi pysäkkien ja liittymien kohtaan
- Hidastavat pysäkkiratkaisut

Hidasteet polkupyöräilijöiden reitillä

Polkupyöräliikenteen nopeutta taajamissa ei yleensä ole tarpeen hidastaa. Hidasteratkaisuiden ei tule hidastaa tai haitata pyöräilyä. Katuosuuksilla, joilla kulkee paljon pyöräliikennettä ajoradalla, ei tule käyttää työssyjä. Osuuksilla, joilla on vain vähän pyöräliikennettä, voidaan käyttää loivapiirteisiä. Kavennut ajokaistat eivät myöskään ole pyöräliikenteen sujuvuuden kannalta hyvä ratkaisu. Jos pyöräliikenne kulkee ajoradalla, pyöräilijöille jää liian vähän tilaa. Jos pyöräliikenne puolestaan on erotettu ajoradasta, risteyskohdissa kapea ajorata vaatii pitkät loivat kaarteet, jolloin pyörätien jatke sijoitetaan kauaksi, jotta autoilijoille jää odotustila. Parhaita hidasteratkaisuja pyöräilijän kannalta ovat sivusiirtymät.

Pyöräilijöiden kannalta optimaalisin ratkaisu on hidaskatu tai pihakatu. Hidaskadulla nopeusrajoitus on 30 km/h ja autot sekä pyöräilijät voivat ajaa samaa ajorataa pitkin. Hidaskadulla ajo saadaan hillittyä kaarteisuudelle, mutkilla ja sivusiirtymillä sekä visuaalisin keinoin. Hidaskatujen toteutus ydinkeskustassa vapauttaisi tilaa, koska pyörien ja autojen kulkuväyliä ei tarvitsisi erottaa toisistaan. Toinen vaihtoehto on pihakatu, jossa nopeusrajoitus on 20 km/h ja jalankulkijoilla on esteetön liikkumisoikeus ja ajoneuvojen kuljettajilla on väistämisvelvollisuus.



Kuva 32. Pihakadun liikennemerkki.

Hidasteet hälytysajoneuvojen reitillä

Hälytysajoneuvojen pääreiteille eli hälytysasemien läheisyyteen ei tule rakentaa hidasteita. Hälytysajoneuvojen käyttämiä reittejä ovat periaatteessa kaikki ajoneuvoliikenteen väylät. Hidasteiden suunnittelussa tuleekin kuulla pelastusviranomaisia, jotta hälytysajoneuvojen kulkua ei tarpeettomasti haittaisi.

Hidasteiden vaikutus tavaraliikenteeseen ja huoltoajoon

Hidasteiden suunnittelussa on otettava huomioon huolto- ja jakeluliikenne. Erityisesti keskusta-alueella on paljon huolto- ja jakeluliikennettä, jotka joutuvat raskaan liikenteen ajoneuvoilla tulemaan keskustaan. Suunnittelussa on harkittava raskaan liikenteen vaihtoehtoisia reittejä. Jos muita vaihtoehtoja ei ole, niin

hidasteet tulee mitoittaa raskaalle liikenteelle sopiviksi ja hidasteet tulisi sijoittaa kohtiin, joissa on muutenkin alhainen nopeus kuten liittymiin.

Erikoiskuljetusreiteillä hidasteiden suunnittelussa on tarkistettava, että erikoiskuljetuksilla on 5,5 m leveä vapaa tila kiinteistä rakenteista (norm. 4,0 m) ja runkoverkolla vapaa tila on 7 m leveä ja 7 m korkea.

Kuivatus

Hidasteet eivät saa estää pintavesin kulkua kuivatusjärjestelmään ja aiheuttaa lammikoita ajoradalla. Erityisesti ajoradan korotuksissa on suunniteltava kuivatusjärjestelmän toimivuus. Reunatuellisilla väylillä tarvitaan korotusten kohdalla sadevesikaivot tai ajoradan ja korotuksen välinen vesikouru, 20–25 cm.

Kuivatuksen kannalta ongelmallisissa kohteissa, voidaan hidaste ratkaisuksi valita sellainen toimenpide, joka ei tarvitse erillistä kuivatusjärjestelmää. Esimerkiksi keskisaarekkeissa ja tyynymallisissa korotuksissa ei tarvita erillisiä kuivatusratkaisuja.

Väylän pituuskaltevuus

Hidastetta ei tule toteuttaa voimakkaasti pituuskaltevaan kohtaan. Pituuskaltevuus saattaa aiheuttaa ongelmia raskaalla liikenteelle ja väylän kuivatus on haastava toteuttaa. Ajoradan korotuksia, kavennuksia ja sivusiirtymiä tulee välttää, kun pituuskaltevuus on yli 4 %. Jos väylä on jyrkempi, raskaan liikenteen pysäyttäminen ja liikkeelle lähtö etenkin talviaikaan on vaikeaa. Hidastetta ei myöskään tulisi toteuttaa suoralle osuudelle, jos sen toiselle puolella on jyrkkä mäki. Tällöin raskaan ajoneuvon hidastaessa hidasteen kohdalla, ajoneuvo ei pääse kiihdyttämään tarpeeksi päästäkseen mäkeä ylös.

Voimakkaasti pituuskaltevassa kohdassa paras hidasteratkaisu on ajoradan ulkopuoliset porttirakennelmat. Joissakin tapauksissa voidaan käyttää myös keskisaarekkeita.

Hidasteiden sijoittaminen

Hidasteita voidaan sijoittaa toisiinsa nähden pistemäisesti, yhtenäisellä jaksolla tai etappeina niin, että hidastavat osuudet toistuvat. Hidasteen sijoittamisessa on tärkeää, että se on helposti havaittavissa. Parhaat paikat hidasteiden sijoittamiseen ovat liittymät ja niiden läheisyydet, kevyen liikenteen risteämiskohdat, koulujen tai muiden vastaavien toimintojen läheisyys, maamerkkien kohdat ja maankäytön muutoskohdat.

Hidasteiden etäisyys toisistaan määräytyy nopeusrajoituksen mukaan (taulukko 1). Mitä alhaisempi nopeusrajoitus, sitä lähempänä hidasteiden tulisi olla toisistaan. Etäisyyteen vaikuttavat myös väylän muut ominaisuudet kuten geometria, liittymät, suojatiet, asutus, erityiskohteet, valaistus ja kuivatus. Ne otetaan huomioon tapauskohtaisesti soveltaen *taulukon 1* arvoja.

Taulukko 1. Suositus hidasteiden etäisyydestä. (Tiehallinto 2008)

Tavoitenopeus (nopeusrajoitus)	Suosittelava etäisyys hidasteiden välillä	Suurin etäisyys hidasteiden välillä
50 km/h	150 m	250 m
40 km/h	100 m	150 m
30 km/h	75 m	100 m
10 - 20 km/h	20 m	50 m

Ajoradan korotuksen tulee alkaa hyvissä ajoin, jotta reaktiomatka riittävä: korotus 3 m ennen suojatietä. Jos korotus sijoitetaan liittymän läheisyyteen, korotuksen tulisi sijaita noin 12–40 m päässä liittymästä. Jos katu on joukkoliikennereitti, etäisyys liittymästä tulisi olla yli 25 m, jotta linja-auto pääsee ajamaan kohtisuoraan viisteeseen.



Kuva 33. Moottoriajoneuvoliikenteen nopeus hidastetaan tehokkaasti keskisaarekkeella ennen kapealle sillalle ajoa, Keuruu. (TV)

Tärinä ja maaperäolosuhteet

Ajoradan korotukset aiheuttavat tärinää. Suurimmillaan tärinä on, kun maaperä on pehmeää ja ajoreitti on rekka- ja linja-autoliikenteen suosiossa. Myös nopeus, jolla töyssy ylitetään, vaikuttaa paljon tärinän suuruuteen. Tärinä koetaan epämiellyttävänä ajoradan korotuksen läheisyydessä olevissa taloissa. Harvemmin tärinä aiheuttaa rakennuksiin rakenteellisia vaurioita.

Kauimmaksi tärinä ulottuu, kun maaperä on pehmeää kivennäismaalajia eli savea ja silttiä tai pehmeää eloperäistä maalajia eli turvetta tai liejua. Raskaan ajoneuvon ajaessa ajoradan korotukseen, voi tärinän havaita rakennuksessa, joka sijaitsee jopa 60 m etäisyydellä. Pehmeän maaperän aiheuttaessa merkittävän tärinäongelman suoraviisteisiä ajoradan korotuksia ei tulisi rakentaa alle 50 m ja loivapiirteisiä alle 30 m etäisyydelle asuinrakennuksista.

Tärinähaittoja voi ehkäistä välttämällä ajoradan korotuksia maaperältään pehmeissä ympäristöissä ja kohteissa, joiden välittömässä läheisyydessä on asuinrakennuksia. Korotettuna hidastetyyppinä kannattaa suosia loivapiirteisiä töyssyjä, jotka aiheuttavat vähemmän tärinää. Lisäksi hidasteita suunniteltaessa tulee kertoa asukkaille mahdollisista tärinävaikutuksista. Tärinän voimakkuutta voidaan testata suunnitelun muotoisella siirrettävällä elementtirakenteella.

Melu ja liikennepäästöt

Yleisesti liikenteestä aiheutuva melutaso alenee, kun nopeustaso laskee. Kuitenkin töyssyjen kohdalla mitattu melu saattaa nousta jarrutusten ja kiihdytysten takia. Lisäksi melutaso on matalataajuisempaa, minkä asukkaat voivat kokea häiritsevämmäksi ja rakennusten ikkunat vaimentavat sen muita taajuuksia huonommin.

Meluhaittoja voidaan vähentää rakentamalla peräkkäin olevat hidasteet tarpeeksi lähelle toisiaan, jotta ei synny houkutusta kiihdyttää töyssyjen välissä. Raskaan ajoneuvon kuljettajia tulee informoida töyssyistä ja ajonopeudesta, jolla hidaste ohitetaan. Meluhaittojen takia hidasteiden toteuttamista voidaan välttää kohteisiin, joissa asuinrakennukset sijaitsevat väylän välittömässä läheisyydessä.

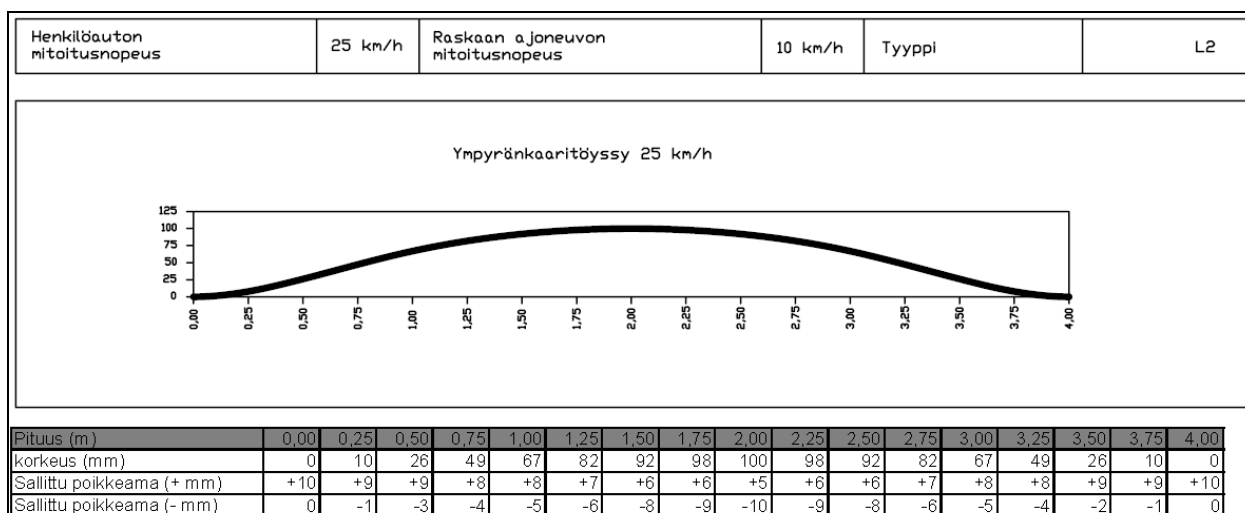
Kiihdytykset ja jarrutukset lisäävät liikennepäästöjä. Myös liikennepäästöjen vähentämisen kannalta hidasteet tulee olla ajettavissa tasaisella nopeudella.

Mitoitustoleranssit

Jotta hidaste toimii suunnittelulla tavalla, se tulee mitoittaa ja toteuttaa oikein. Erityisesti jalankulku- ja pyörävyille sijoitetut hidasteet on tehtävä mittatarkasti, jotta epätasaisuuksia tai teräviä reunoja ei ole. Hidasteissa tapahtuvat muodonmuutokset ja vauriot tulee korjata mahdollisimman nopeasti sallittujen toleranssien mukaiseksi.

Virheellisesti tehty korotus voi aiheuttaa vaurioita ajoneuvolle ja myös sen kuljettajalle etenkin, jos korotuksen ylittäminen toistuu jatkuvasti. Töyssyn oikeanlainen muoto on tärkeää, jotta sen ylittäminen nopeutta hieman alentamalla sujuu helposti. Jotta töyssy on rakennettu oikeilla mitoilla, tarkistusmittaukset töyssyn rakentamisen jälkeen ovat tärkeitä etenkin joukkoliikenteen reiteillä.

Ajoradan korotuksen mittatarkkuus riippuu korotuksen muodosta ja mitoitusnopeudesta. Ympyräkaari-töyssyn korkein kohta saa olla korkeinaan 5 mm suunniteltua ylempänä ja 10 mm alempana (Tiehallinto 2008). Samaa toleranssirajaa voidaan käyttää suoraviisteisilläkin töyssyillä. Suoraviisteisen korotuksen jyrkkyyden tai loivapiirteisen töyssyn kaaren muotoilun on noudatettava mitoitusta vähintään 10 mm tarkkuudella.



Kuva 34. Ympyräkaaritöyssyn mitoitus, kun nopeusrajoitus on 25 km/h. (Tiehallinto 2008)

5 Yhteenveto ja jatkotoimenpiteet

Rauhoittamistarve ja -keinot

Liikenteen rauhoittamisen tarve on yleensä suurin, kun ajonopeudet ovat suurempia kuin nopeusrajoitus. Liikenteen rauhoittaminen on väylän sovittamista maankäyttöön, liikennejärjestelyjä ja liikenteen ohjausta sekä valvontaa niin, että ajoneuvojen nopeudet ja kuljettajien ajokäyttäytyminen saadaan turvalliselle tasolle.

Kaavoituksessa, liikenneverkkosuunnittelussa, väyläympäristön kehittämisessä ja ympäristön visuaalinen ilmeen suunnittelussa tulee ottaa huomioon liikenteen rauhoittamisen näkökohdat. Liikenteen rauhoittamistoimenpiteisiin kuuluvat nopeusrajoituksen tarkistaminen, liikenteen valvonta, rakenteelliset ratkaisut sekä ympäristön ja liikenneverkon kehittäminen esimerkiksi istutuksien suunnittelu ja väistämisvelvollisuus järjestelyt. Rakenteellisilla rauhoittamisratkaisuilla pyritään ajonopeuksia hidastamaan vaikutukseen. Hidasteeksi sanotaan ajoradan rakenteellista osaa, esimerkiksi töyssyä tai kavennusta, joiden tarkoituksena on tukea asetettua nopeusrajoitusta ja poistaa ylinopeudet.

Hallinnolliset menettelyt

Maanteiden tienpidosta vastaavilla alueellisilla ELY-keskuksilla ja kaduista vastaavilla kunnilla on omat liikenteen rauhoittamisen toimintalinjansa, jotka perustuvat valtakunnallisiin strategioihin. Yhtä yhteistä menettelymallia ei kuitenkaan ole muodostettu. Liikenteen rauhoittamistarve saadaan yleensä selville liikenneturvallisuukselvityksistä ja asukkaiden tekemistä aloitteista. Valtion teillä rauhoittamisprosessi etenee tienpitäjän tapauskohtaisen vaikutusarvion perusteella joko tiesuunnitelmaprosessina tai erillisenä pienenä hankkeena. Kaupungeissa ja muissa kunnissa laaditaan tarvittaessa katusuunnitelman muutos.

Kansalaisten tekemät aloitteet teistä ja kaduista pisteytetään turvallisuuskriteerien perusteella ja käsitellään hidastekokouksissa tai vastaavissa tilaisuuksissa. Pisteytyksessä alle hylkäysrajan jääneet kohteet hylätään. Muille esitetyille kohteille tehdään tarpeen mukaan tarkemmat lisätarkastelut ja vertailut.

Rauhoittamisratkaisut valitaan tapauskohtaisesti käyttäen apuna hidastetyypin valintataulukkoa. Valinnassa on otettava huomioon ympäristön luoma laajempi kokonaisuus ja sovitettava uudet järjestelyt tukemaan vanhoja rakenteita.

Rakenteelliset hidasteet

Uusilla väylillä sekä mahdollisuuksien mukaan myös jo rakennetuilla alueilla pyritään ensisijaisesti luomaan turvallinen liikenneverkko ja katu ympäristö. Rakenteellisia hidasteita harkitaan vasta sen jälkeen tarvittaessa, sillä niillä on lähes aina negatiivisia vaikutuksia joillekin käyttäjille tai tienpidolle.

Kun päädytään rakenteelliseen rauhoittamiseen, on suunnittelussa otettava huomioon hidastetyypin ominaisuudet ja soveltuvuus sekä tarkistettava kohdekohtainen kelpoisuus. Lisäksi on otettava huomioon erityiskysymykset kuten joukkoliikenne, pyöräilijät, hälytysajoneuvot, kuivatus sekä tärinärisi.

Hidasteen mitoitus vaikuttaa ratkaisevasti sen toimivuuteen. Mitoitusvaihtoehdot on tarkistettava sekä raskaan liikenteen että henkilöautojen kannalta. Lisäksi rakentamisvaiheessa on huolehdittava toteutuksen riittävästä mittatarkkuudesta.

Jatkotoimenpiteet

Päävastuu Jyväskylän liikenteen rauhoittamisesta on kaupungin teknisellä lautakunnalla, Keski-Suomen ELY-keskuksella ja poliisilla. Rauhoittamistyön seurannalla varmistetaan rauhoittamisen järjestelmällinen toteutuminen ja suunnitelmien vuosittainen päivittäminen. Kaupunki ja ELY-keskus ovat kiinteässä yhteistyössä sekä yhteisistä hankkeista että vain toisen osapuolen vastuulla olevien hankkeista. Näin rauhoit-

tamisen hallinnolliselle käsittelylle, priorisoinnille, suunnittelulle ja toteutukselle saavutetaan yhteinen linja ja menettelytavat.

Liikenteen rauhoittaminen on luonteeltaan pitkäjänteistä. Yksittäisten toimenpiteiden tarve tai toteuttamisen vaikutus eivät usein ole suoraan nähtävissä onnettomuustilastoista, vaan palaute tulee enemmän väylän käyttäjiltä ja asukkailta. Asukas- ja käyttäjäkyselyjen sekä seurannan kautta voidaan todeta liikenteen rauhoittamistoimenpiteiden toimivuus ja hyväksyttävyys.



Kuva 35. Loivapiirteisesti korotettu suojatie, jossa kevyen liikenteen reitin jatke on merkitty myös autoilijoiden huomiota herättävästi punaisella värillä. Kauppakatu, Jyväskylä. (TV)

Lähteet

- Espoon kaupunki. 2007. Hidasteiden toteutusperiaatteet Espoossa. Espoon tekninen keskus, Katu- ja viherpalvelut
- Euroopan komissio. 2010. EU:n liikenneturvallisuushjelma 2011–20. Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Kohti eurooppalaista tieliikenneturvallisuusalueita: tieliikenneturvallisuuden poliittiset suuntaviivat 2011–2020
- Hämeen tiepiiri. 2007. Pienten liikenneturvallisuushankkeiden tuotekuvaukset, 24.8.2007. Tiehallinto.
- Jyväskylän kaupunki & Keski-Suomen ELY-keskus. 2010. Jyväskylän liikenneturvallisuussuunnitelman päivitys 2010. Jyväskylä
- Jyväskylän kaupunkirakennelautakunta. 2010. Hidastetöyssyjen käytön periaatteet Jyväskylässä. 20.4.2010. Dnro 1434/10
- Keski-Suomen ELY-keskus, Keski-Suomen liitto, Jyväskylän kaupunki, Laukaan kunta & Muuramen kunta. 2011. Jyväskylän seudun liikenne 2025. Toimintalinjat ja kehittämisohjelma. 3/2011.
- Liikenne- ja viestintäministeriö. 2008. Liikennepoliittikan linjat ja liikenneverkon kehittämis- ja rahoitusohjelma vuoteen 2020, Valtioneuvoston liikennepoliittinen selonteko eduskunnalle.
- Liikenne- ja viestintäministeriö. 2011. Liikennerevoluutio 2011... Ajatuskartta. Kostainen J. ja Linkama E et al..
- Liikenne- ja viestintäministeriö. 2012a. Tavoitteet todeksi, Tielikenteen turvallisuussuunnitelma vuoteen 2014.
- Liikenne- ja viestintäministeriö. 2012b. Liikennepoliittinen selonteko – tilannekatsaus. Linkama E.. 27.3.2012
- LINTU-tutkimusohjelma. 2007. Nopeuden hallinnan nykytila ja mahdollisuudet. Liikenneturvallisuuden pitkän aikavälin tutkimus- ja kehittämisohjelma, LINTU-julkaisuja 1/2007
- Pirkanmaan ELY-keskus, Kangasalan kunta, Lempäälän kunta, Nokian kaupunki, Pirkkalan kunta, Vesilahden kunta, Ylöjärven kaupunki. 2010. Kangasalan, Lempäälän, Nokian, Pirkkalan, Vesilahden ja Ylöjärven liikenneturvallisuussuunnitelma 2010.
- Saastamoinen K., Kärki J. & Mäkelä O. 2003. .Ajonopeudet taajamissa, yhteenvetoraportti. Tiehallinnon selvityksiä 2/2003.
- Tiehallinto. 2006. Automaattinen nopeusvalvonta – valvontakohteiden suunnittelu ja toteutus, luonnos 3.2.2006.
- Tiehallinto. 2007. Taustaraportti hidasteiden suunnitteluohjeen laatimisesta, LUONNOS 20.11.2007
- Tiehallinto. 2008. Hidasteiden suunnitteluohje, LUONNOS 20.3.2008
- Tiehallinto. 2009. Nopeusrajoitukset. Suunnitteluvaiheen ohjaus. Helsinki.
- Tietoykkönen. 2004. Tekpa, Liikenteen rauhoittaminen 2004
- Tuominen V. 2003. Hidasteiden käyttö ja mitoitus. Esiselvitys. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 13/2003. Helsinki
- Varsinais-Suomen ELY-keskus. Pienten liikenneturvallisuushankkeiden tuotekuvaukset päivitetty 31.1.2012.
- Ympäristöministeriö, Liikenne- ja viestintäministeriö, Tielaitos, Suomen kuntaliitto, Espoon, Helsingin, Joensuun, Jyväskylän, Rauman ja Tampereen kaupungit & Esisuunnittelijat Oy. 2001. Liikenteen rauhoittaminen – ohjeita ja esimerkkejä. Lyyli tutkimus- ja kehittämisohjelma. LYYLI-raporttisarja 28.
- Ympäristöministeriö. 2006. Liikenneturvallisuus kaavoituksessa. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2006

Liitteet

LIITE 1 – Liikenteen rauhoittamisaloitteiden pisteytys

LIITE 2 - Liikenteen rauhoittamisratkaisun valinta

Liikenteen rauhoittamisaloitteiden pisteytys

Kohteen sijainti: _____

Kohdenumero: ____ / 20 ____ Aloitteen saapumispäivämäärä: _____

Arvioija: _____

Arviointipäivämäärä: _____

1. Kohteen rauhoittamismahdollisuudet:

Harkittavien hidastekohteiden tulee pääsääntöisesti täyttää seuraavat kriteerit:

- Nopeusrajoitus on korkeintaan 70 km/h.
- Päättävän kadun pituus on yli 100 metriä
- Katu ei ole hälytysajoneuvojen pääreitti (hälytysaseman läheisyys)
- Liikennemäärissä ei ole odotettavissa merkittävää alenemista lähiaikoina
- Pehmeän maaperän (savi/siltti) aiheuttaessa tärinä- tai meluongelmia suoraviisteisiä **ajoradan korotuksia** ei rakenneta alle 50 m etäisyydelle asuinrakennuksista, loivapiirteisiä alle 30 m.

TÄYTTÄÄ KRITERIT ☐

EI TÄYTÄ KRITEREJÄ ☐

TÄYTTÄÄ KRITERIT VARAUKSIN ☐

poikkeusolosuhteet: _____

hidasteiden käytön rajoitteet: _____

2. Täydennä seuraavan sivun turvallisuuskriteerien pisteet taulukko (osa-alueet 1-4):

KOHTEEN PISTEET: _____

Alle 40 pistettä: ☐ → HYLÄTÄÄN

40–45 pistettä ☐ → HARKITAAN

Yli 45 pistettä: ☐ → JATKOTARKASTELUUN

3. Tee tarvittavat lisäselvitykset (esim. *ajonopeusmittaus*) ja tarkennukset (esim. *liikennemäärät*):

- Valitaan toteutettavat kohteet ja niiden toteuttamisjärjestys

Täydennä taulukkoon kohteen saamat pisteet:

Turvallisuuskriteerit			Pisteet	Kohteen pisteet
1. Turvallisuusongelmat				
Arvio ☐	Valitse ↔	Tilastotiedon käyttö ☐		
Onnettomuusriski, asiantuntijan arvio	TAI	Kaikki liikenneonnettomuudet viimeisen 5 vuoden ajalta		
Onnettomuusriski erittäin pieni	tai	Ei onnettomuuksia	0	
Onnettomuusriski vähäinen	tai	Onnettomuuksia 1-2 kpl	3	
Onnettomuusriski kohtalainen	tai	Onnettomuuksia 3 kpl	5	
Onnettomuusriski suuri	tai	Onnettomuuksia 4 kpl	8	
Onnettomuusriski erittäin suuri	tai	Onnettomuuksia 5 kpl tai yli	10	
+ Henkilövahinkoon johtanut, jalankulku- tai pyöräilyonnettomuus, 1 kpl			+5	
Arvio ☐	Valitse ↔	Ajonopeusmittaukset ☐		
Arvio ajonopeuksien (85 %) ylinopeuksista	TAI	85 % ajonopeuksien suhde vallitsevaan nopeusrajoitukseen		
Ajonopeus ei ylity merkittävästi	tai	Ajonopeus ei ylity	0	
	tai	Ajonopeus ylittyy 1 km/h	1	
	tai	Ajonopeus ylittyy 2 km/h	2	
	tai	---	---	
Ajonopeuden ylitykset noin 5 km/h	tai	Ajonopeus ylittyy 5 km/h	5	
	tai	---	---	
Ajonopeuden ylitykset noin 10 km/h	tai	Ajonopeus ylittyy 10 km/h	10	
	tai	---	---	
Ajonopeuden ylitykset noin 15 km/h	tai	Ajonopeus ylittyy 15 km/h	15	
	tai	---	---	
	tai	Ajonopeus ylittyy 19 km/h	19	
Ajonopeuden ylitykset yli 20 km/h	tai	Ajonopeus ylittyy ≥ 20 km/h	20	
Turvallisuusosion maksimipistemäärä			30	
2. Maankäytön erityiskohteet				
	Ei erityiskohteita kohteen välittömässä läheisyydessä		0	
	Vanhustentalo/palvelukeskus kohteen välittömässä läheisyydessä		3	
	Luonnonmukainen puisto kohteen välittömässä läheisyydessä		4	
	Urheilukenttä kohteen välittömässä läheisyydessä		8	
	Rakennettu puisto kohteen välittömässä läheisyydessä		8	
	Lähikauppa/kioski kohteen välittömässä läheisyydessä		8	
	Kirjasto kohteen välittömässä läheisyydessä		8	
	Päiväkotikohteen välittömässä läheisyydessä		10	
	Risteävän kevyen liikenteen väylän ylityskohta		12	
	Koululaisliikenteen selkeä kadun ylityskohta		14	
	Koulu kohteen välittömässä läheisyydessä		20	
Maankäytönosion maksimipistemäärä			20	

3. Väylän nykyiset ominaisuudet			
Väylän luokka			
	Pääväylä: valtatie, kantatie, seututie, pääkatu	0	
	Kokoojaväylä: yhdystie, kokoojakatu	1	
	Tonttikatu	3	
Ajokaistan leveys			
	Pää- tai kokoojaväylä korkeintaan 3,5 m, tonttikatu alle 2,75 m	0	
	Pääväylä yli 3,5 m	2	
	Kokoojaväylä yli 3,5 m	4	
	Tonttikatu 2,75–3,0 m	3	
	Tonttikatu yli 3,0 m	5	
Suhde risteäviin väyliin			
	Ei etuajo-oikeutta	0	
	Ei risteäviä väyliä	3	
	Etuajo-oikeus, liittymiä vähän	4	
	Etuajo-oikeus, liittymiä paljon	6	
Näkemät			
	Hyvät	0	
	Välttävät	3	
	Huonot	5	
Kadun linjaus			
	Mutkitteleva, ei yli 50 m suoraa	0	
	Lievästi mutkitteleva, ei yli 100 m suoraan	2	
	100–200 m suora	5	
	Yli 200 m suora	8	
Jalankulun ja pyöräilyn risteämisjärjestelyt <u>pää- ja kokoojaväylillä</u>			
	Eritaso	0	
	Liikennevalot	3	
	Keskisaareke (yhden ajokaistan ylitys kerrallaan)	5	
	Pelkkä suojatie	8	
	Ei ole suojatietä	10	
Jalankulun ja pyöräilyn väyläjärjestelyt <u>pää- ja kokoojaväylillä</u>			
	On jalankulku- ja pyöräväylä	0	
	On jalkakäytävä	2	
	Ei ole jalankulku- ja pyöräväyliä ollenkaan	5	
Ominaisuusosion maksimipistemäärä		20	
4. Liikennemäärät			
Moottoriajoneuvojen liikennemäärä (KVL)			
	Erittäin vähäinen (< 100 ajon./vrk)	0	
	Vähäinen (100–300 ajon./vrk)	3	
	Kohtalainen (300–2000 ajon./vrk)	5	
	Suuri (2000–3000 ajon./vrk)	3	
	Erittäin suuri (> 3000 ajon./vrk)	0	

Tarpeetonta läpiajoa (moott.ajon.)			
	Ei ollenkaan	0	
	Kohtalaisesti (alle 5 %)	2	
	Paljon (5-15 %)	6	
	Erittäin paljon (yli 15 %)	10	
Bussiliikenteen määrä			
	Paljon (yli 200 vuoroa/vrk)	-8	
	Kohtalaisesti (50–200 vuoroa/vrk)	-5	
	Vähän (< 50 vuoroa/vrk)	-3	
	Ei lainkaan	0	
Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä			
	Todella vähän (alle 5 kulkijaa/huipputunti)	0	
	Vähän (5–50 kulkijaa/huipputunti)	3	
	Kohtalaisesti (50–500 kulkijaa/huipputunti)	5	
	Paljon (500–2000 kulkijaa/huipputunti)	8	
	Erittäin paljon (yli 2000 kulkijaa/huipputunti)	10	
Liikennemääräosion maksimipistemäärä		20	
Pisteytyksen kokonaismaksimipistemäärä		90	

Liikenteen rauhoittamiskäytännön valinta	Liikenneympäristö				Bussit	Nopeusrajoitus (km/h)				Liikennemäärä (ajon./vrk)		
	Pääkatu, pääväylä	Kokoojakatu, yhdystie	Tonttikatu	Keskustan liikekatu	Bussireitti (*)	60	50	40	≤ 30	Yli 3000	1000-3000	alle 1000
Hidastetyyppi												
A. Ajoinnointi												
•Korotettu alue	(X)	X	X	X+	X+	-	X	X+	X+	X	X	X+
•Suoraviiteinen töyry	-	(X)	(X)	(X)	(X)	-	(X)	X	X	(X)	X	X+
•Loivapiirteinen töyry: ympyräkaari- tai sinitöyry	(X)	X+	X+	X	X	-	X	X+	X+	(X)	X	X+
•Tyynyhidaste	-	X	(X)	-	X+	-	(X)	X	X	(X)	X	X+
•Yhdistelmätyyry	-	X	X	-	X+	-	-	X	X	(X)	X	X+
B. Suojateiden kohdat												
•Korotettu suojatie	(X)	X	X	X+	X	-	X	X+	X+	X+	X+	X+
•Suojatielle keskisaareke (≥ 2,5 m)	X+	X+	-	X+	X+	X+	X+	X+	(X)	X+	X	-
•Suojatie kohdalla ajoradan kavennus, ha kohtaaminen	-	X+	X	X+	X	-	(X)	X+	X+	X	X	X+
C. Hidastavat liittymäratkaisut												
•Kiertoliittymä	X	X	(X)	X	X	(X)	X	X	X	X	X	(X)
•Yliajettava kierto liittymä	-	(X)	(X)	X	(X)	-	(X)	X	X	X	X	(X)
•Liittymän kanavointi	X+	X	-	X	X	X	X	X	(X)	X	X	(X)
•Korotettu liittymä	(X)	X	X	X+	X+	-	(X)	X+	X+	X	X	X+
D. Ajoinnointi kavennukset ja sivusiirtymät												
•Ajoinnointi kavennus, ei kohtaamista, 1- tai 2-puolinen	-	-	X	(X)	(X)	-	(X)	X	X+	-	X	X
•Ajoinnointi kavennus, ha kohtaaminen, 1- tai 2-puolinen	(X)	X	X	X	X	(X)	(X)	X+	X	X	X	(X)
•1-kaistainen ajorata, kaksisuuntainen ajo	-	-	X	X	(X)	-	(X)	X	X	-	X	(X)
•Kaventaminen ajoratamerkinnoilla tai kiveyksellä	(X)	(X)	X	X+	(X)	(X)	X	X+	X+	X	X	(X)
•Kaventaminen korotetulla keskikaistalla	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	(X)
•S-mutka, mutkahidaste, sikaani	(X)	-	X+	X	X	(X)	(X)	X	X+	-	X	(X)
•Leveä keskisaareke (≥ 3,0 m)	(X)	X	-	X	X	(X)	X	X	X	X	X	(X)
•Ajoinnointi sivusiirtymä ilman keskisaareketta, esim. pysäköinnin avulla	-	(X)	X	X+	(X)	X	X	X+	X+	X	X	(X)
•Sesonkikavennukset	-	(X)	X	X	(X)	-	(X)	X	X	X	X	(X)
E. Hidastavat pysäkkiratkaisut												
•Ajoinnointipysäkki	(X)	X	X	X	X+	-	X	X+	X+	X	X	X
•Hidastepysäkki	-	(X)	X	(X)	X+	-	-	X	X	-	X	X
•Niemekepysäkki	-	X	X	X	X+	-	(X)	X	X	X	X	X

(* Päivittäistä aikataulun mukaista reittiliikennettä useita vuoroja päivässä)

X+ = ensisijaisesti suositeltava, X = suositeltava, (X) = soveltuu varauksin, - = yleensä ei sovellu

Tekijät A-Insinöörit Suunnittelu Oy / Outi Harju ja Juha Vehmas		Julkaisuaika Marraskuu 2012			
		Julkaisija Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus			
		Hankkeen rajoittaja/toimeksiantaja Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ja Jyväskylän kaupunki			
Julkaisun nimi Jyväskylän liikenteen rauhoittaminen Jyväskylä					
Tiivistelmä Työn tavoitteena on ollut Jyväskylän liikenteen rauhoittamispolitiikan määrittäminen ja yhtenäisen toimintalinjan päättäminen. Tarkastelu kattaa kaikki rauhoittamistoimenpiteisiin liittyvät tie- ja katu ympäristöt tonttikaduista pääväyliin. Selvityksen laatimisessa on hyödynnetty aikaisemmista rauhoittamisraporteista sekä eri kaupungeilta ja ELY-keskuksista kerättyjä tietoja ja kokemuksia. Liikenteen rauhoittamisselvitystä voidaan soveltaa myös laajemmin Keski-Suomen ELY-keskuksen alueella ja kunnissa. Liikenteen rauhoittamisen tavoitteena on vähentää onnettomuusriskiä, kehittää elinympäristömme viihtyisyyttä sekä lisätä liikkumisen tasa-arvoa. Liikenteen rauhoittaminen on liikenneverkon ja väylien soveltamista maankäyttöön, liikenneympäristön kehittämistä sekä liikenteen ohjausta ja valvontaa niin, että kuljettajien ajokäyttäytyminen, mm. ajoneuvojen nopeudet, saadaan turvalliselle tasolle. Rauhoittamisen tarve on yleensä suurin, kun ajonopeudet ovat suurempia kuin nopeusrajoitus. Liikenteen rauhoittamisessa käytetyt keinot ulottuvat kaavoituksesta ja verkkotason ratkaisuihin nopeusrajoituksen alentamiseen, liikenteen valvontaan, ympäristön visuaalisen ilmeen muokkaukseen sekä hidasteiden rakentamiseen. Valtion ylläpitämien maanteiden tienpidosta vastaavilla alueellisilla ELY-keskuksilla ja kaduista vastaavilla kunnilla on omat liikenteen rauhoittamisen toimintalinjansa, jotka perustuvat valtakunnallisiin ja seudullisiin strategioihin. Yhtä yhteistä menettelymallia ei ole tähän mennessä muodostettu. Tämä työ ohjaa yhtenäisempään rauhoittamisratkaisuiden valintaan. Kansalaisaloitteissa tai esim. liikenneturvallisuusselvityksissä ehdotetut kohteet pisteytetään selvityksessä esitetyn ohjeen mukaisesti. Pisteytyksessä alle minimirajan jääneet kohteet hylätään. Muille esitetyille kohteille tehdään tarpeen mukaan tarkemmat lisätarkastelut ja vertailut. Rauhoittamisratkaisut valitaan tapauskohtaisesti käyttäen apuna tässä työssä luotua hidastetyypin valintataulukkoa. Valinnassa on otettava huomioon laajempi liikenneverkko- ja ympäristökokonaisuus sekä sovitettava vanhat ja uudet järjestelyt yhdessä tukemaan asetettuja rauhoittamistavoitteita. Uusilla väylillä sekä mahdollisuuksien mukaan myös jo rakennetuilla alueilla pyritään ensisijaisesti luomaan turvallinen liikenneverkko ja -ympäristö ilman erillisiä hidasteratkaisuja. Kun päädytään rakenteelliseen rauhoittamiseen, on suunnittelussa otettava huomioon hidastetyypin ominaisuudet ja soveltuvuus sekä tarkistettava kohdekohtainen kelpoisuus sekä kohteeseen sopiva mitoitus. Lisäksi on otettava huomioon erityiskysymykset kuten joukkoliikenne, pyöräilijät, hälytysajoneuvot, kuivatus sekä tärinäriski.					
Asiasanat Liikenteen rauhoittaminen, hidaste, töyssy, nopeusrajoitus					
Kokonaissivumäärä 45 + liitteet (5 sivua)		Kieli Suomi		Hinta (sis. alv 8%) -	
Julkaisun kustantaja Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ja Jyväskylän kaupunki					
Painopaikka ja -aika Jyväskylä, marraskuu 2012					



**JYVÄSKYLÄN LIIKENTEEEN RAUHOITTAMINEN
JYVÄSKYLÄ 2012**

**Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Jyväskylän kaupunki
A-Insinöörit Suunnittelu Oy**