

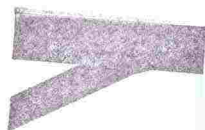
Estevaikutus

Alustava laskentamalli

Tielaitos
Tiehallitus
Kehittämiskeskus

TIEH/Skk 1990
TIEH 703437

08 TIEH



Tielaitos
Tiehallituksen kirjasto

Dokno: 910369
Nidenro: 910448

ESIPUHE

Tien ja tieliikenteen vaikutuksiin on luettava myös se estevaikutus, jonka väylä aiheuttaa ympäristölleen.

Estevaikutuksen määrittämiseksi ei maassamme ole tähän asti ollut käytettävissä yleistä menetelmää. Vaikutusarviointien ja vaihtoehtojen vertailun perustaksi on laadittu tässä esiteltävä alustava laskentamalli.

Malli on laadittu käyttäen soveltuvien osin hyväksi muiden pohjoismaiden arviointimalleja. Tavoitteena on koekäytön avulla tarkentaa malli tielaitoksen suunnittelukäytäntöön mahdollisimman hyvin sopivaksi. Selvitettävänä on myös estevaikutuksen hinnoitteluperusteet.

Mallin ovat kehittämiskeskuksessa laatineet valt. maist. Terttu Pohjanoksa ja arkk. Anders HH Jansson. Heille voi myös toimittaa mallin käyttöä koskevat kommentit.

15.4.1990

TIEHALLITUS / KEHITTÄMISKESKUS

Apulaisjohtaja

Pauli Velhonoja

Sisällysluettelo

Sivu

Esipuhe	1
1. Este	2
2. Estevaikutuksen arviointi	3
3. Estevaikutuksen arviointimenetelmä	4
3.1 Väylän jako osuuksiin	4
3.2 Maankäyttö ja kevyen liikenteen suuruusluokka	5
3.3 Liikenteen määrän, nopeuden ja raskaan liikenteen osuuden vaikutus	6
3.4 Kevyen liikenteen risteykset	6
3.5 Kevyen liikenteen väylät	7
3.6 Väylän esteluku	8
4. Estevaikutuksen hinta	8
5. Laskentaesimerkki	9
6. Laskentamallin käyttö	12

Tie liikenneväylänä edistää ihmisten toimintoja, mutta myös haittaa niitä. Jos väylä halkaisee rakennetun alueen, syntyy estevaikutus. Tie ja sen liikenne muodostavat esteen tien toisella puolen tai sen varrella sijaitsevan kohteen saavuttamiselle.

Tien estevaikutuksia aiheuttavat monet eri tekijät, joita voidaan tarkastella niin kevyen liikenteen kuin myös ajoneuvoliikenteen näkökulmasta.

Tien estevaikutukset ovat erilaisia riippuen tietypistä ja ympäristöstä. Estevaikutuksen suuruus maaseudulla ja harvaan astutulla alueella poikkeaa olennaisesti taajamien ja kaupunkialueiden estevaikutuksesta.

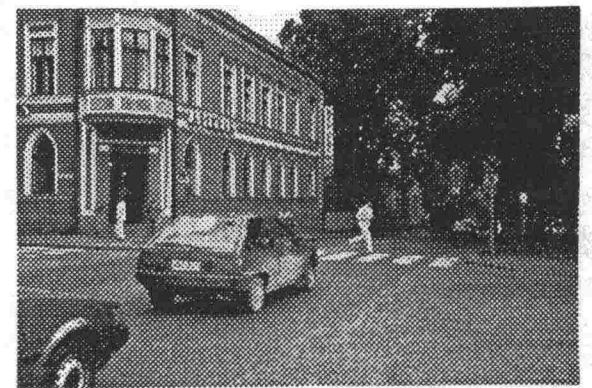
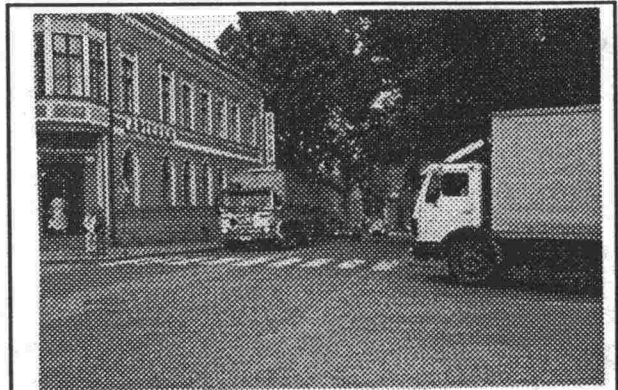
Tien estevaikutukset voidaan jakaa suoriin eli välittömiin vaikutuksiin ja epäsuoriin eli välillisiin vaikutuksiin.

Välittömät vaikutukset ilmenevät tilanteessa, jossa este pyritään voittamaan. Fyysisesti este koetaan rasituksena, matkan pitenemisenä sekä kiertomatkoista ja portaista johtuvana epämukavuutena. Psykkisesti este tunnetaan epäviihtyisyytenä, turvattomuutena tai pelkona.

Välillisiä vaikutuksia ovat esim.

- kulkuyhteyksien muuttumisesta aiheutuvat liiketoiminnan muutokset
- yhteyksien turvattomuuden vuoksi järjestettävät koululaiskuljetukset
- naapuruston sosiaalisten kontaktien vaikeutuminen
- kaupunkikuvan muutos
- melu, tärinä ja saasteet.

Tämä tarkastelu kohdistuu tien ja sen liikenteen estevaikutusten tutkimiseen kevyen liikenteen näkökulmasta.

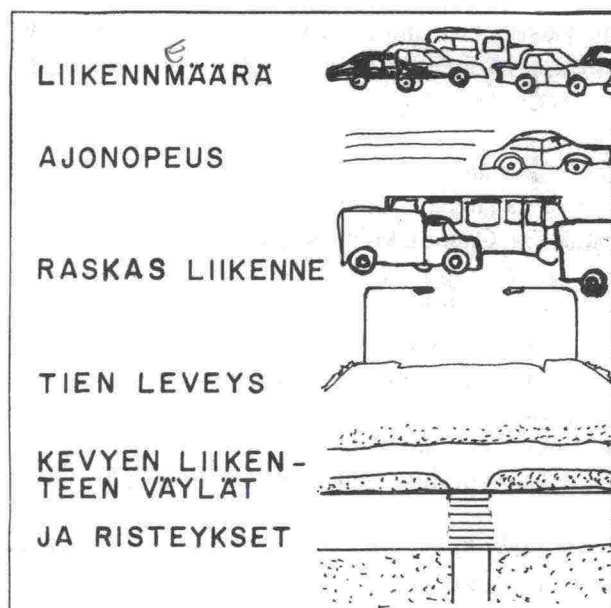


Estevaikutuksen arvioinnin lähtökohtana on ihminen tuntemuksineen. Vaikutuksen objektiivinen määrittely sosio-ekonomisin tai muin keinoin on vaikeata. Määrittely on aina sidoksissa aikaan ja paikkaan, eikä yhtä ehdottoman oikeaa mittaustapaa ole.

Eri maiden käytössä olevissa estevaikutuksen mitausmenetelmissä vaikutuksia kuvaavat tekijät vaihtelevat. On kuitenkin olemassa eräitä melko selkeästi estevaikutukseen liittyviä tekijöitä:

- tien liikennemäärä
- ajonopeus
- raskaan liikenteen osuus
- tien leveys
- kevyen liikenteen väylä- ja risteämisyjärjestelyt.

Tien varren maankäyttö määrää kuinka monen ihmisen kulkua este koskettaa. Ihmisten liikkumistarvetta voidaan tarkastella asukasmäärän ja ikäjakauman sekä erilaisten palvelupisteiden sijainnin suhteen. Toinen tapa on antaa maankäytölle jokin painoarvo, jonka pohjalta lasketaan todennäköinen liikkumistarve.



Estevaikutuksen tekijöitä

Kirjallisuutta:

Norja

Statens Vegvesen: Konsekvensanalyser, veiledning; Håndbok-140, september 1988

Ruotsi

Vägverket: 16.Effektkatalog, väg- och gatuinvesteringar; Serviceavdelning planering och projektering 1989-02

Tanska

Vejdirektoratet: Prioritering 1989, foreløbig beskrivelse af metode til effektberegninger; Økonomisk-statistisk afd. maj 1989

Estevaikutuksen mittausmenetelmänä käytetään Tanskassa kehitettyä menetelmää, jonka osatekijät on sovellettu Suomen oloihin.

Mallin periaatteena on että tutkittava tai suunniteltava väylä jaetaan estevaikutuksiltaan samanlaisiin osuuksiin. Osuutta kohti määritellään

- kevyen liikenteen suuruusluokka K
- liikenteen määrän vaikutus a_1
- liikenteen nopeuden vaikutus a_2
- raskaan liikenteen vaikutus a_3
- kevyen liikenteen risteysten vaikutus, F
- kevyen liikenteen väylien vaikutus, P.

Näiden tekijöiden yhteisvaikutus kerrotaan väylän-osuuden pituudella L, jolloin saadaan osuuden esteluku, e_l .

Osuuksien esteluvut summataan väylän esteluvuksi, EL.

Esteluvun yksikön hinta määritellään erikseen.

Laskenta voidaan tehdä niin nykytilannetta kuin ennustettua tilannetta varten. Ennustetapauksessa on tärkeää, että kaikki tekijät, myös maankäyttö, arvioidaan tulevan tilanteen mukaan.

3.1 VÄYLÄN JAKO OSUUKSIIN

Väylä jaetaan osuuksiin siten, että yhdellä osuudella ovat

- liikenteen määrä, nopeus ja raskaan liikenteen määrä
- väylän varren kevyen liikenteen järjestelyt
- väylän varren maankäyttöä kuvaava kerroin vakioita.

Siten eri osuuksien välisenä rajana on yleensä

- kohta, jossa liikenteen määrä väylällä muuttuu merkittävästi
- kohta, jossa nopeusrajoitus muuttuu
- kohta, jossa jommankumman puolen maankäyttökerroin muuttuu
- kohta, jossa jommalla kummalla puolella kevyen liikenteen järjestelyt muuttuvat.

$$e_l = L \times K \times (a_1 \times a_2 \times a_3) \times (F + P)$$

$$EL = e_{l_1} + e_{l_2} + \dots e_{l_n}$$

Osuuksien välisiä rajoja

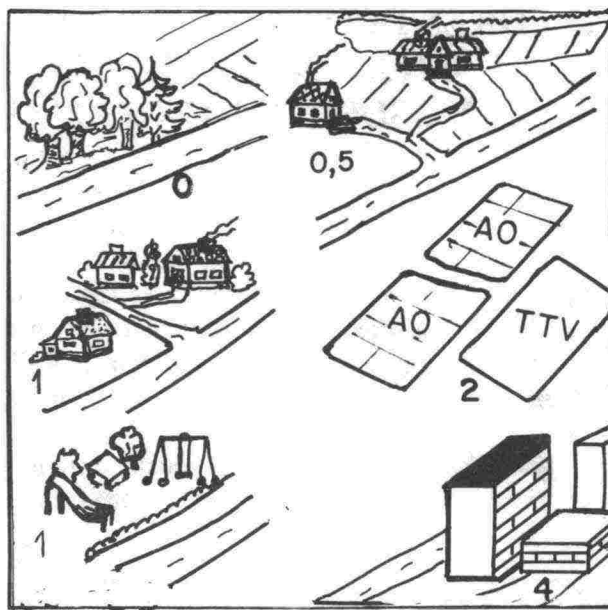


3.2 MAANKÄYTTÖ JA KEVYEN LIIKENTEEEN SUURUUS- LUOKKA

Maankäytön kuvaamisen yksinkertaistamiseksi laskennassa käytetään maankäyttökerrointa, sen sijaan että erikseen selvitetäisiin alueiden kerrosaloja tai eri ikäisten asukkaiden määriä.

Maankäyttökertoimen E arvo riippuu maankäytön tyypistä. Maankäyttö katsotaan tienvarrtta pitkin vyöhykkeessä, joka - tien tyypistä ja maankäytön luonteesta riippuen - on 100...500 m leveä. Kerroimen yksinkertaistettu luonne edellyttää, ettei rajoituksia tai laskelmiakaan tehdä liiallista tarkkuutta käyttäen. Kerroin valitaan sen maankäytön mukaan, minkä katsotaan määräävän kevyen liikenteen suuruusluokkaa kyseisellä väyläosuudella.

Maankäyttöä tarkastellaan karttojen ja kaavojen sekä maastokäyntien perusteella.



Maankäyttömuotoja

Maankäyttö	Maankäyttökerroin E	Maankäyttö	Maankäyttökerroin E
Rakentamaton	0	Virkistystoiminta	1
- ei rakennuksia tai hyvin harvaa asutusta (talojen väli keskimäärin yli 100 m)		- rakennettu tai rakennettavaksi aiottu puisto, leikkipaikka, uimaranta tmv.	
- ei rakennettuja virkistysalueita tai virkistyskohteita		Pientaloasutus	2
Harvaan rakennettu	0,5	- kaavoitettu pientaloalue, tonttikoot yleensä 800...1500 m ²	
- maaseudun haja-asutusta (talojen väli 50...100 m), loma-asutus		Teollisuusalue	2
Taajahko asutus	1	- teollisuus ja vastaavat toiminnot	
- maaseudun taajama (rakennuslain tarkoittama tai tilastollisen määritelmän mukaan), tonttien koko yleensä yli 2000 m ²		- ei merkittäviä palvelutoimintoja	
		- ei suuria toimistotyöpaikkoja	
		Kerrostalot, palvelut	4
		- kerrostalokorttelit, tiiviit rivitalokorttelit	
		- toimistot	
		- kaupat, koulut ja muut palvelutoiminnot	

Ne väyläosuudet, joilla jommallakummalla puolen väylää maankäyttökertoimen arvo on 0, voidaan jättää jatkossa laskennasta pois.

Muilla väyläosuuksilla kerrotaan vasemman ja oikean puolen maankäyttökertoimet keskenään ja osuuden pituudella L. Pituus mitataan kilometreinä (tarkuus n. 0,1 km).

$$K = E_{\text{vas}} \times E_{\text{oik}} \times L$$

jossa K on kevyen liikenteen määrän suuruusluokkaa kuvaava kerroin. Kerroin on enimmillään 16 kertaa väyläosan pituus.

3.3 LIIKENTEEN MÄÄRÄN, NOPEUDEN JA RASKAAN LIIKENTEEN OSUUDEN VAIKUTUS

Liikenteen määrän vaikutus lasketaan keskivuorokausiliikenteen (KVL) perusteella kertoimena a_1 .

Nopeuden vaikutus määritetään kertoimena a_2 , joka kuvaa turvallisuusriskin, melun ja muiden vaikutusten muutosta nopeuden muuttuessa suhteessa viitenopeuteen. Viitenopeudeksi asetetaan 50 km/h.

Raskaan liikenteen vaikutus määritetään kertoimena a_3 , joka saa arvon 1, kun raskaan liikenteen osuus on 10%.

Liikenteen ominaisuuksien yhteisvaikutus A saadaan kertomalla nämä luvut keskenään.

$$a_1 = 0,1 \times \sqrt{KVL}$$

$$a_2 = (V/50)^3$$

jossa V on väyläosuuden nopeusrajoitus.

$$a_3 = 3,3 \times r_l + 0,7$$

jossa r_l on raskaan liikenteen suhteellinen osuus KVL:stä, yleensä 0,1...0,2.

$$A = a_1 \times a_2 \times a_3$$

3.4 KEVYEN LIIKENTEEN RISTEYKSET

Kevyen liikenteen risteysten estevaikutus tarkoittaa tässä mallissa sitä, minkälaisia vaikeuksia kevyellä liikenteellä on ylittää väylä ja minkälaisia kiertoteitä väylä aiheuttaa. Vaikutus lasketaan suhteuttamalla autoliikenteen vaikutus A kevyen liikenteen järjestettyjen risteyskohtien määrään.

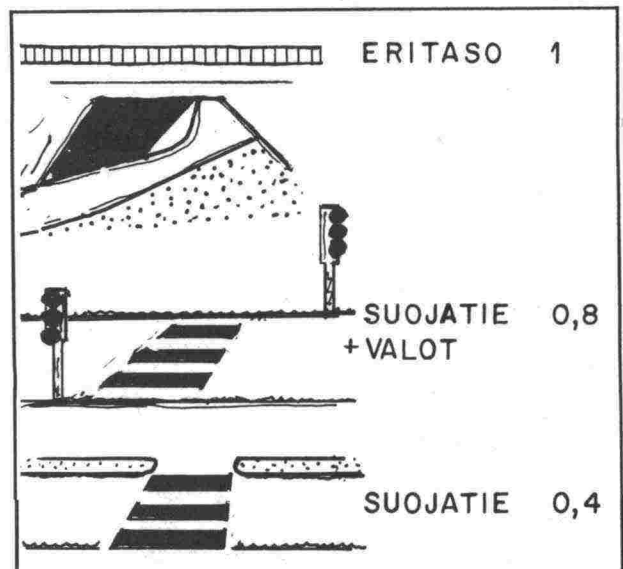
Näitä risteyskohtia voivat olla suojatiet ja kevyen liikenteen eritasot. Näillä on eri käytön helppouden aste, jota tässä määritellään risteyskertoimena r.

Risteämisyjärjestely Risteyskerroin r

Eritaso	1
Valo-ohjattu suojatie	0,8
Suojatie	0,4

Asianomaisen osuuden risteyskertoimet lasketaan yhteen.

Jos väylän varrella on melusteita tai muita aitarakenteita, on lähtöoletuksena että näissä rakenteissa on aukot vähintään joka kevyen liikenteen risteyskohtaa



Kevyen liikenteen risteyskohdat

$$R = r_1 + r_2 + \dots + r_n$$

jossa n on risteyskohtien määrä osuudella ja R niiden yhteenlaskettu kerroin.

vastaavasti. Ellei aukkoa ole, tai jos aukon ja risteyskohdan välimatka on 50 m tai enemmän, ao. risteyskohdan kerroin r on 0.

Risteyskertoimen ja väylänosuuden pituuden perusteella lasketaan tämän estevaikutuksen kerroin F .

Risteysten estevaikutus saadaan kertomalla liikenteen vaikutus tällä kertoimella.

Luku 15 kuvaa väylänosaa, jonka estevaikutus on jokseenkin täydellinen.

Korkeahko pengeri tai leikkaus jollain väylänosuudella otetaan huomioon asettamalla estevaikutuksen arvoksi 15, ellei juuri siinä kohdin ole erikseen järjestettyä kevyen liikenteen eritasoa.

3.5 KEVYEN LIIKENTEEN VÄYLÄT

Kevyen liikenteen kululle aiheutuva estevaikutus kuvataan väylän varren kevyen liikenteen järjestelyjen kautta.

Jos väylän varressa on on estevaikutuksen kerroin P

molemminpuoliset jk- ja pp-tiet	0,2
molemminpuoliset jalkakäytävät	0,4
toisella puolen jalkakäytävä, toisella jk-pp-tie	0,3
vain toisella puolen jk-pp-tie	0,6
vain toisella puolen jalkakäytävä	0,8
ei kevyen liikenteen väylää tai jalkakäytävää kummallakaan puolin	1

Kevyen liikenteen kululle aiheutuva estevaikutus lasketaan kertomalla liikenteen vaikutus tämän estevaikutuksen kertoimella.

$$F = 1 - (R / 8xL)$$

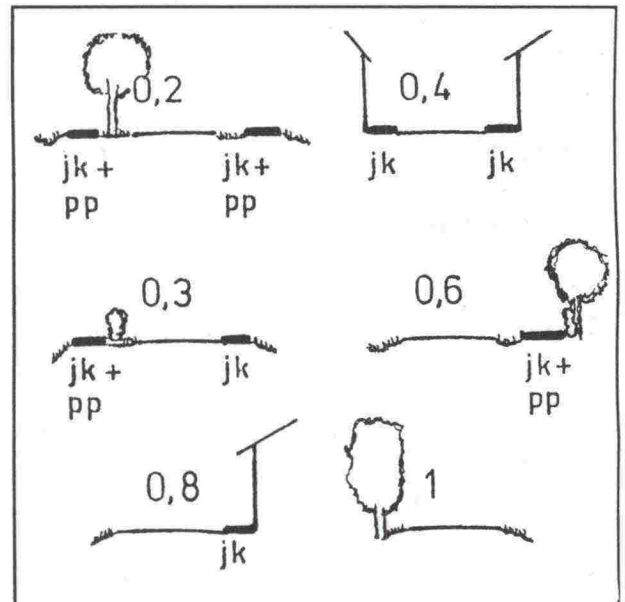
$$(F \geq 0)$$

jossa F on risteysten estevaikutuksen kerroin tieosuudella. Kaava saa arvon 0, jos eritasoja on 8 tai suojateitä 20 kilometriä kohti. Jos risteyskohtia on tiheämmässä, asetetaan $F = 0$.

$$EF = A \times F$$

$$(EF \leq 15)$$

jossa EF on estevaikutusta kuvaava luku. Jos luku on suurempi kuin 15, asetetaan sen arvo = 15.



Kevyen liikenteen järjestelyt

$$EP = A \times P$$

$$(EP \leq 15)$$

jossa EP on estevaikutusta kuvaava luku. Jos luku on suurempi kuin 15, asetetaan sen arvo = 15.

3.6 VÄYLÄN ESTELUKU

Väyläosuuden esteluku e_l saadaan kertomalla ja estevaikutusten summa maankäytöstä johdetulla kevyen liikenteen suuruusluokkakertoimella.

Koko väylän esteluku EL on eri osien estelukujen summa.

$$e_l = K \times (EF + EP)$$

jossa e_l on väyläosuuden esteluku. Luku on ensimmäisen 480 kertaa väyläosan pituus.

$$EL = e_{l_1} + e_{l_2} + \dots + e_{l_n}$$

4. ESTEVAIKUTUKSEN HINTA

Estevaikutuksen hinta on tanskalaisessa mallissa määritelty suhdelukuna siten, että kokonaishinta on puolet meluhaitan keskimääräisestä kokonaishinnasta eri hankkeissa. Meluhaitta on taas hinnoiteltu väylän varren kiinteistöjen melusta johtuvan arvonlennuksen kautta.

Käsillä olevan sovitettun mallin käyttöön tämä hinnoittelutapa ei sovi, koska se on riippuvainen juuri tanskalaisiin oloihin muokatusta arvioinnin rakenteesta.

Ruotsalaisessa mallissa käytetään hintaa, joka muodostuu

- kustannuksista, joita ollaan valmiit suorittamaan, jotta lapsille turvattomaksi koetun kevyen liikenteen yhteyden sijaan saadaan kuljetus kouluun
- lisäkustannuksista jotka hyväksytään oman auton kiertomatkojen ja liikennevaloissa seisomisen lisääntymisenä, kun lasten kevyen liikenteen turvallisuutta lisätään eri toimin
- kävelijän odotusajan kustannuksista väylää ylitettäessä
- polkupyöräilijöiden ajoaikakustannuksista väylää pitkin ajettaessa.

Tämän mallin hinnoitteluperusteita selvitetään, kun käynnissä olevat meluhaittojen ja pakokaasupäästöjen hinnoitteluselvitykset valmistuvat.

Laskentaesimerkkinä on Loviisan keskustan läpi kulkeva valtatie, ennen kuin sen korvasi valtatieosuutena Loviisan ohikulkutie.

Tarkastelun kohteena olevan väylän pituus on 4,8 km. KVL oli Loviisan keskustan länsipuolella n. 5500 ajon./vrk ja keskustassa n. 7900 ajon./vrk.

Väylän jako osuuksiin ja kevyen liikenteen luokka

Väylä jakaantuu seuraaviin osuuksiin:

Osuus	Pituus L km	Maankäyttö E	
		vas	oik
1	0,5	1	0*
2	0,2	1	1
3	0,8	1	1
4	0,3	0	0*
5	0,3	2	2
6	0,2	2	2
7	0,3	0	0*
8	0,7	4	4
9	0,4	1	0*
10	0,3	2	4
11	0,4	2	4
12	0,5	1	1

* osuus joka voidaan jättää laskematta (K=0)

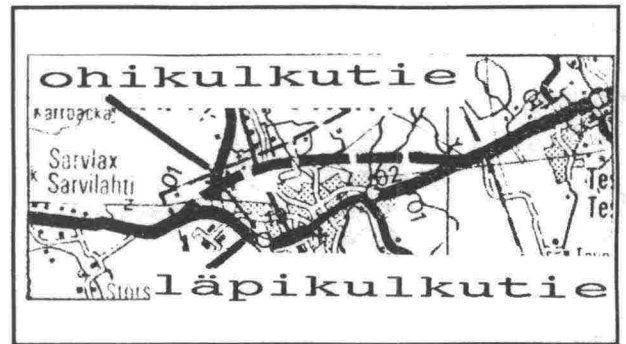
Eri osuuksien kevyen liikenteen kerroin on:

$$K = E_{\text{vas}} \times E_{\text{oik}} \times L$$

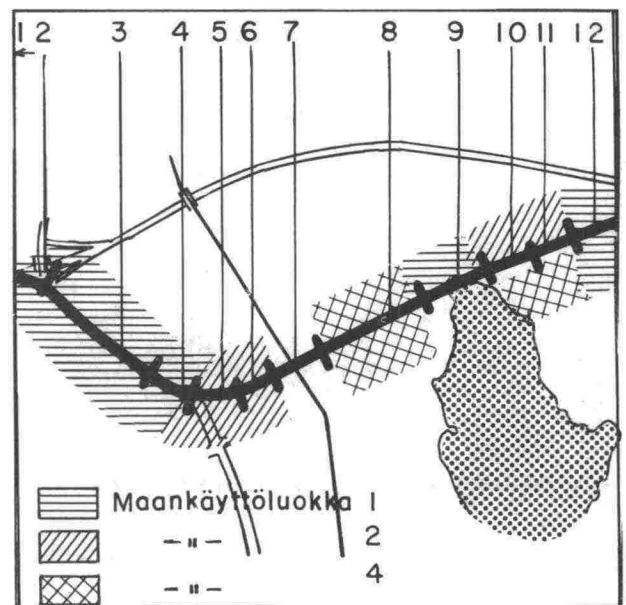
2	0,2
3	0,8
5	1,2
6	0,8
8	11,2
10	2,4
11	3,2
12	0,5

Liikenteen määrän ja nopeuden vaikutus

Liikenteen määrän vaikutus oli
 osuuksilla 1-7 $a_1 = 0,1 \times \sqrt{5500} = 7,4$
 osuuksilla 8-12 $a_1 = 0,1 \times \sqrt{7900} = 8,9$

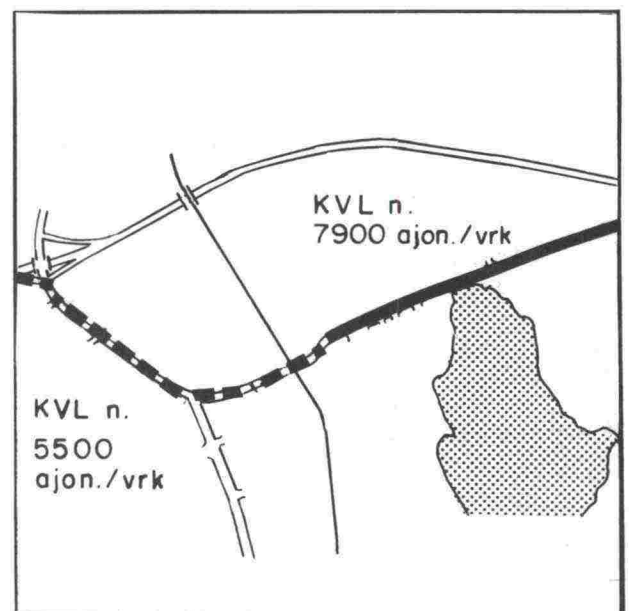


Loviisan läpikulkutie ja ohikulkutie



Väyläosuudet

Liikennemäärät



Nopeuden vaikutus oli

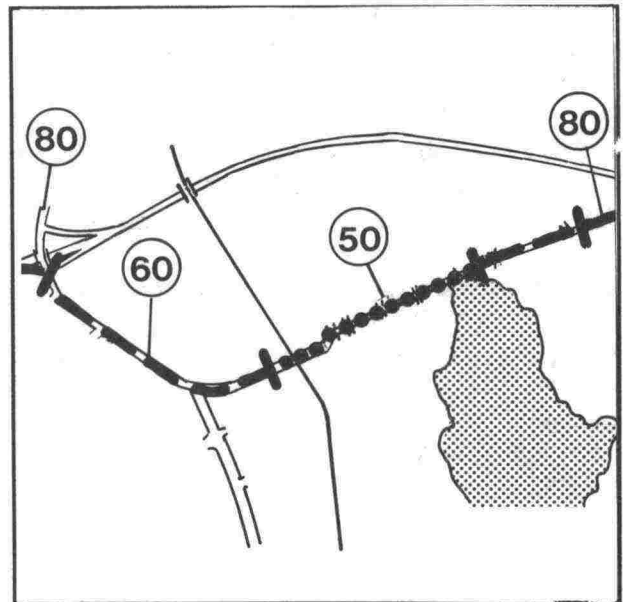
Osuus	Nopeus	$a_2=(V/50)^3$
2	80	4,1
3-5	60	1,7
6-10	50	1
11	60	1,7
12	80	4,1

Raskaan liikenteen osuus oli 14 %, ja sen vaikutus oli siten

$$a_3 = 3,3 \times 0,14 + 0,7 = 1,2$$

Näiden tekijöiden yhteisvaikutus eri osuuksilla:

Osuus	a_1	a_2	a_3	$A=a_1 \times a_2 \times a_3$
2	7,4	4,1	1,2	36,4
3	"	1,7	"	15,1
5	"	"	"	15,1
6	"	1	"	8,9
8	8,9	"	"	10,7
10	"	"	"	10,7
11	"	1,7	"	18,2
12	"	4,1	"	43,8



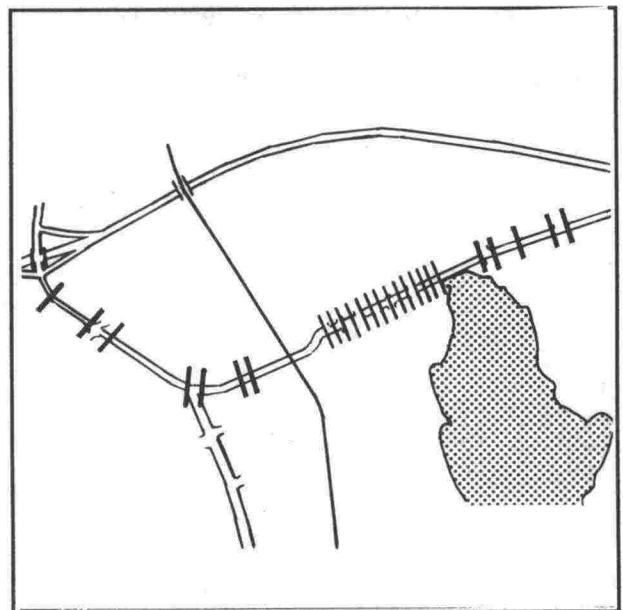
Nopeusrajoitukset

Keuyen liikenteen risteysten estevaikutus

Valo-ohjattuja suojateitä, yli- tai alikulkuja ei ollut.

Risteyskohtien kertoimet, niihin perustuva kerroin F ja estevaikutus ovat eri osuuksilla seuraavat:

Osuus	n	$R(r_i=0,4)$	L	$F=1-R/8L$	$EF=A \times F$
2	0	0	0,2	1	36,4/15
3	3	1,2	0,8	0,8	12,1
5	2	0,8	0,3	0,7	10,6
6	2	0,8	0,2	0,5	4,5
8	14	5,6	0,7	0,0	0
10	3	1,2	0,3	0,5	5,4
11	2	0,8	0,4	0,8	14,6
12	0	0	0,5	1	43,8/15



Keuyen liikenteen risteyskohdat

Keuyen liikenteen väylien estevaikutus

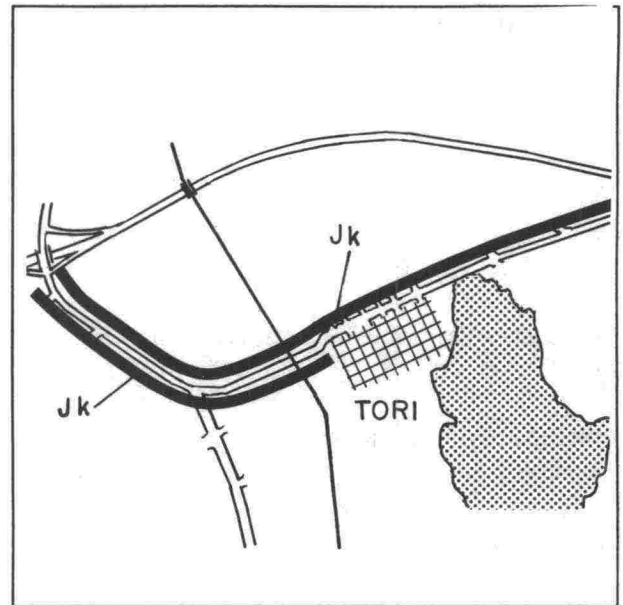
Läpikulkutien varrella on molemminpuoliset jalkakäytävät keskustan länsipuolella, siitä edelleen on toisella puolen jalkakäytävä, toisella puolen tori, ja keskustasta itään toispuoleinen jalkakäytävä.

Jos torin arvioidaan vastaavan jk- ja pp-tietä, on kerroin P:

osuudella 1-7	0,4
osuudella 8	0,3
osuudella 9-12	0,8

Estevaikutus on silloin:

Osuus	P	EP=AxP
2	0,4	14,6
3	"	6,0
5	"	6,0
6	"	3,6
8	0,3	3,2
10	0,8	8,6
11	"	14,6
12	"	35,0/15



Kevyen liikenteen väylät

Esteluku

Eri osuuskien ja väylän esteluku on:

Osuus	K	EF	EP	el=Kx(EF+EP)
1	0	..	..	0
2	0,2	15	14,6	3
3	0,8	12,1	6,0	15
4	0	..	..	0
5	1,2	10,6	6,0	20
6	0,8	4,5	3,6	7
7	0	..	..	0
8	11,2	0	3,2	36
9	0	..	..	0
10	2,4	5,4	8,6	34
11	3,2	14,6	14,6	93
12	0,5	15	15	15

EL yht.

223

Eri osuuskien esteluvut osoittavat, että menetelmä painottaa maankäytön luokitusta ja nopeutta. Suurimman arvon sai osuus 11, jonka pituus on osuuskien keskiarvoa, mutta jossa 60 km/h nopeusrajoitusalueella on tien varrella molemmin puolin melko tiivistä asutusta.

Vertailuna voidaan määrittää saman tien esteluku heti sen jälkeen, kun ohikulkutie rakennettiin. Tällöin läpikulkutien liikennemäärä väheni 3000 ajoneuvon/vrk osuuskilla 1-7, 4500 ajoneuvon osuuskilla 8-9 ja 3000 ajoneuvon osuuskilla 10-12. Raskaan liikenteen osuuden oletetaan laskeneen arvoon 10%.

Osuuskien 10 ja 11 luvut muuttuvat eniten, 54%:iin edellisestä. Osuuden 12 luku ei muutu; se on edelleen melko "ylitsepääsemätön", ellei nopeusrajoitusta alenneta. Kokonais EL on tällöin 135 eli 61% aiemmasta.

Ohikulkutien oma estevaikutus on vastaavalla osuudella, kun ohikulkutien liikenteen määräksi tuli n. 3500 ajon./vrk, estelukuna mitattu 6. Ohikulkutien varressa ei juuri ole asutusta.

Siten EL ohikulkutien jälkeen on 135 + 6 eli 141 ja ohikulkutien rakentamisen aikaansaama vähennys on estelukuna 82 eli 37%.

Laskentamallille parhaiten soveltuva käyttöalue määräytyy siinä käytettyjen kerrointen luonteesta.

Jos väylän nopeusrajoitus on 100 km/h tai yli, antaa liikenteen vaikutusta koskeva kaava yleensä yksinomaan arvoa 15 ylittäviä lukuja, sillä esim. $(100/50)^3 = 8$ ja raskaan liikenteen kertoimen ollessa 1 arvo 15 ylittyy, kun KVL on yli 900 ajon./vrk.

Jos taas KVL on 22500 ajon./vrk, liikennemäärän kerroin saa arvon 15.

Tällaisilla väylillä on ainoastaan erittäin laajoin kevyen liikenteen järjestelyin mahdollista saavuttaa eri väyläosuuksilla raja-arvon 15 alittavia estevaikutuksen arvoja.

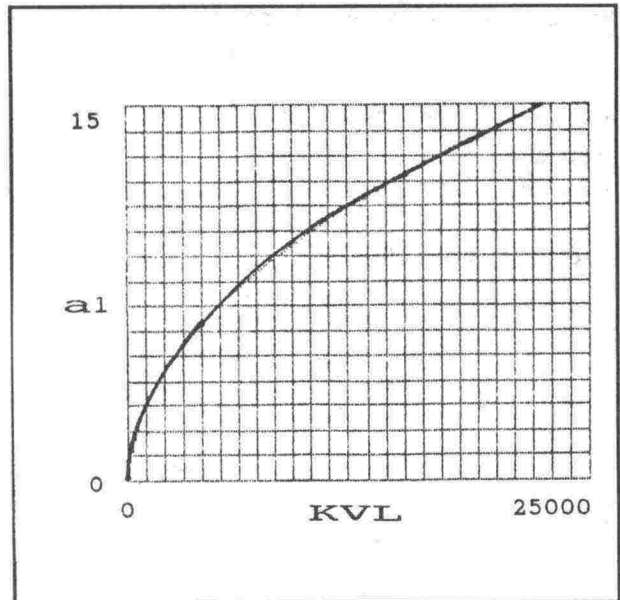
Laskentamallissa ei väylän leveyttä oteta huomioon, so. väylän ylittämiseen kuluvalle ajalla ei mallissa ole merkitystä. Jos jonkin väyläosuuden poikkileikkaus on 2+2 kaistaa ja välikaista, malli voi vääristää tämän osuuden suhdetta muihin, kapeamman poikkileikkauksen omaaviin osuuksiin.

Mallissa ei myöskään ole korjaustekijää huomattavien korkeustasoerojen, korkean penkereen tai leikkauksen vaikutukselle. Kevyen liikenteen risteämijärjestelyn kerroin korvaa osin tämän, mutta korkeiden seinämien viihtyvyysvaikutusta sillä ei voida kattaa.

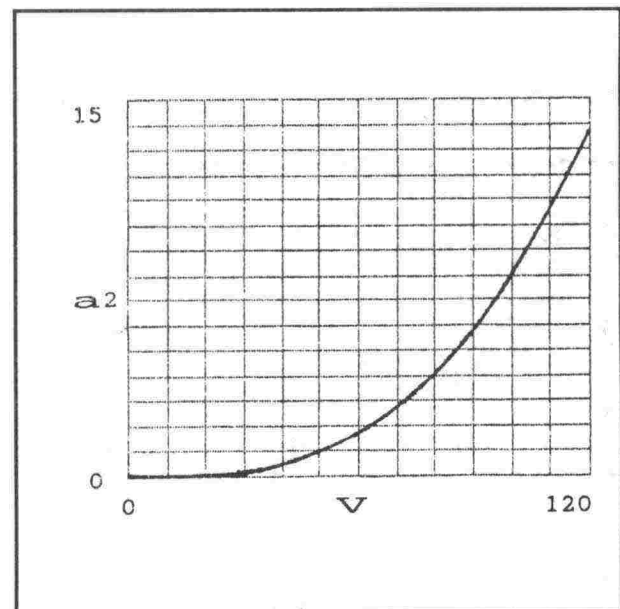
Nämä puutteina pidettävät yksityiskohdat perustuvat siihen, että malli on haluttu tehdä hyvin yksinkertaiseksi käyttää jo aikaisessa suunnittelun vaiheessa, jolloin tietoja esim. väylän tasauksesta tai tarkasta poikkileikkauksesta ei ole. Kertoimia on mahdollista muuttaa tai lisätä, kun mallin käytöstä on kokemuksia.

Tässä vaiheessa on kuitenkin syytä todeta, että tätä laskentamallia tulee käyttää harkiten. Malli

- sopii parhaiten 80 km/h tai hitaampien väylien tarkasteluun, joiden KVL on pääosin alle 20000 ajon./vrk
- sopii väyliin, joilla eri väyläosuuksien tai vaihtoehtojen poikkileikkaukset eivät vaihtele kovin paljon.



Liikennemäärän vaikutus



Nopeuden vaikutus

ESTEVAIKUTUS: ALUSTAVA LASKENTAMALLI

Estevaikutuksen määrittämiseksi ei maassamme ole ollut käytettävissä yhtenäistä menetelmää. Tässä julkaisussa esitellään laskentatapa, jolla voidaan tutkia eri tiehankkeiden ja -vaihtoehtojen estevaikutusta kevyen liikenteen kannalta. Mallilla laskettu esteluku on tiehankkeen estevaikutusten kokonaismäärää kuvaava tunnusluku. Malli soveltuu kaikkiin suunnitteluvaiheisiin.