



# OHJEET KOULUTIEN TURVAL- LISUUDEN ARVIOIMISEKSI

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS  
LIIKENNETOIMISTO

TVH 741958

HELSINKI 1981





OHJEET KOULUTIEN TURVALLISUUDEN ARVIOIMISEKSI

Tie- ja vesirakennushallitus  
Liikennetoimisto  
Helsinki 1981

ISBN-951-46-4699-1



## ALKUSANAT

Useat koululaiset joutuvat päivittäin käyttämään koulumatkoihinsa vilkkaasti liikennöityjä teitä. Pienet kouluikäiset lapset eivät kykene riittävässä määrin hahmottamaan liikenteen vaaroja ja saattavat siten joutua koulumatkoillaan vaaratilanteisiin ja pahimmassa tapauksessa jopa onnettomuuteen. Tämän johdosta on tärkeätä, että koulumatkojen turvallisuuteen kiinnitetään erityistä huomiota ja pyritään etsimään mahdollisimman turvallisia reittejä. Jäljempänä annetut ohjeet koulutien turvallisuuden arvioimisesta ovat tarkoitettut osaltaan helpottamaan hyvien ratkaisujen löytämistä.

Ohjeet on tarkoitettu lähinnä tie- ja vesirakennuspiirien käyttöön, mutta niistä toivotaan olevan hyötyä myös muille viranomaisille, joiden vastuualueeseen koululaisten liikenneturvallisuus kuuluu.

Ohjeet on laadittu tie- ja vesirakennushallituksen liikennetöimistössä. Niiden laatimistyössä on käytetty hyväksi selvitystä, johon osallistuivat tie- ja vesirakennushallituksen ohella kouluhallituksen, Liikenneturvan, Tuusulan kunnan ja Uudenmaan tie- ja vesirakennuspiirin edustajat.

Yli-insinööri Kirill Härkänen

## 1. YLEISTÄ

Koulutiellä tarkoitetaan jäljempänä sitä reittiä, jota koululaiset käyttävät ensisijaisesti kulkiessaan päivittäin koulun ja kodin välillä. Koulumatka voidaan tehdä kävellen, polkupyörällä tai mopolla, käyttäen joko yleisiä kulkuneuvoja tai varta vasten järjestettyä koululaiskuljetusta.

Koulutien turvallisuutta joudutaan arvioimaan lähinnä seuraavissa yhteyksissä:

- 1) Pyrittäessä lausuntomenettelyn yhdenmukaistamiseen arvioitaessa koulureittien turvallisuutta koululaiskuljetuksista päätettäessä
- 2) Arvioitaessa yksittäisen koululaisen koulureittivaihtoehtojen paremmuutta turvallisuusmielessä
- 3) Arvioitaessa tietyn koulumatkoihin käytetyn reitin tai sen osan turvallisuutta ja mahdollista parantamistarvetta
- 4) Arvioitaessa erilaisten maankäyttövaihtoehtojen ja tieteknisten ratkaisujen turvallisuuseroja lähinnä koulumatkan ja eräissä tapauksissa myös vapaa-ajan liikkumisen suhteen. Tällaisia turvallisuustarkasteluja voi vaatia koulujen sijoitus asutukseen ja tiestöön nähden, bussipysäkkien, suojateiden sekä yli/alikulkujen sijoitus, kevyen liikenteen väylien sijoitus jne.

## 2. MENETELMÄN PERUSTEET

Koulumatkan turvallisuutta arvioitaessa otetaan huomioon lähinnä seuraavat tekijät:

- 1) koulumatkan pituus
- 2) käytettävien tieosuuksien liikennemäärät ja liikenteen koostumus



- 3) nopeusrajoitukset
- 4) käytettävän kulkutilan leveys ja laatu
- 5) ylityspaikkojen laatu ja lukumäärä
- 6) ympäristötekijät
- 7) koululaisten ikärakenne
- 8) tapahtuneet onnettomuudet

Koulutien turvallisuuden arvioimisessa pyritään noudattamaan koko maassa yhdenmukaisia perusteita. Tässä tarkoituksessa turvallisuuden määrittelyssä käytetään apuna jäljempänä esitettyjä laskennallisia menetelmiä. Laskentakaavat antavat tiettyjä tunnuslukuja koulutien turvallisuudesta. Tunnusluvut eivät kerro koulutien absoluuttista turvallisuustilannetta, vaan ne antavat mahdollisuuden vertailla erilaisten vaihtoehtojen keskinäistä paremmuutta. Mitä pienempi tunnusluvun arvio on sitä turvallisempi vaihtoehto on kysymyksessä.

Tunnuslukuja laskettaessa oletetaan koululaisten noudattavan liikennesääntöjä ja annettuja ohjeita

Esimerkiksi:

- Jalankulkijat käyttävät tien vasenta ja pyöräilijät tien oikeata reunaa
- Jalankulkijat ja/tai pyöräilijät käyttävät kevyen liikenteen väylää tai jalkakäytävää aina, kun se on mahdollista
- Jalankulkijat ja/tai pyöräilijät ylittävät ajoradan suoja-tien kohdalta tai käyttäen yli/alikulkuja siellä missä se on mahdollista

Tunnuslukujen laskukaavoissa ei esiinny tutkittavalla koulutiellä tapahtuneiden onnettomuuksien lukumäärää. Tapahtuneita onnettomuuksia analysoimalla voidaan kuitenkin muodostaa subjektiivinen käsitys koulutien turvallisuustilanteesta. Onnettomuuksien perusteella muodostettu käsitys on syytä tuoda esiin koulutien turvallisuutta käsittelevissä lausunnoissa.



### 3. TURVALLISUUDEN TUNNUSLUVUT

#### 3.1 YKSITTÄISEN OPPILAAN KOULUMATKAN TURVALLISUUDEN TUNNUSLUKU

Yksittäisen oppilaan koulumatkan turvallisuutta kuvaava tunnusluku on  $V_i$ .

$$V_i = k \times \left( \sum_{ij} T_{ij} + \sum_{ij} Y_{ij} + W_i \right) \quad (1)$$

missä  $k$  = koululaisen iästä johtuva kerroin

$k = 1.2$  kun kysymyksessä on peruskoulun I, II tai III luokan oppilas

$k = 1.1$  kun kysymyksessä on peruskoulun IV, V tai VI luokan oppilas

$k = 1.0$  muulloin

$T_{ij}$  = koululaisen käyttämien tieosuuksien tunnusluku

$Y_{ij}$  = koululaisen käyttämien ylityspaikkojen tunnusluku

$W_i$  = odotustekijä

#### TIETYN TIEOSUUDEN TUNNUSLUKU $T_j$

Yksittäisen oppilaan koulumatkan turvallisuuden arvioiminen aloitetaan jakamalla oppilaan käyttämä koulureitti ominaisuuksiltaan homogeenisiin osiin. Jakoperusteina käytetään mm. tien teknisiä ominaisuuksia (tien leveys, valaistus jne) sekä liikenneteknisiä ominaisuuksia (tien luonne, liikennemäärä, nopeus jne) niiltä osin kuin koululainen kulkee jalan, pyörällä tai mopolla. Erikseen tarkastellaan myös ne osuudet, joilla koululainen käyttää yleisiä kulkuneuvoja tai koulukyyditystä. Kullekin osuudelle lasketaan oma tunnuslukunsa  $T_{ij}$ .



$$T_{ij} = a \times b \times c \times l$$

(2)

missä a = olosuhdekerroin

b = nopeudesta ja liikennemäärästä johtuva kerroin

c = kulkutilan leveydestä ja laadusta johtuva kerroin

l = tieosuuden pituus (kilometriä)

### OLOSUHDEKERROIN a

Olosuhdekerroin a määritetään taulukoiden 1 ja 2 avulla siten, että taulukon 1 jokaiselta vaakariviltä saatavat arvostelupisteet lasketaan yhteen, jonka jälkeen taulukosta 2 katsotaan arvostelupisteiden summaa vastaava kertoimen a arvo.

Taulukko 1.

	Arvostelupisteet		
	1	2	3
Näkemä	hyvä koko tieosalla	osittain rajoitettu	rajoitettu koko tieosalla
Tien toiminnallinen luokka	tontti- ja kokoojatie	seudullinen yhdystie (pt, mt)	valtakunnallinen päätie (kt, vt)
Liikenteen luonne	vain paikallista liikennettä	osittain läpikulkuu- liikennettä	läpikulku- reitti
Valaistus	tehokas valaistus	heikko valaistus	ei valaistusta
Liikenteen koostumus	raskaiden osuus 0 - 10 %	raskaiden osuus 10 - 20 %	raskaiden osuus yli 20 %



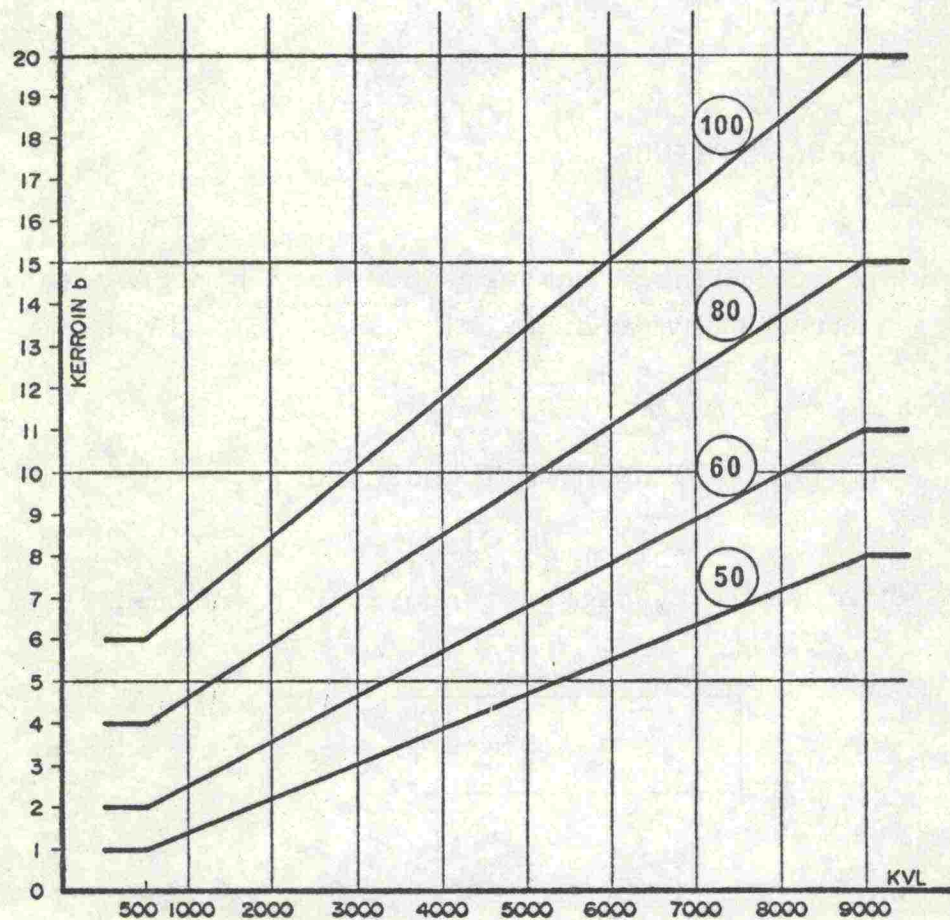
Taulukko 2.

Arvostelupisteiden summa taulukosta 1.	Olosuhdekerroin a
5 - 6	1.0
7 - 8	1.1
9 - 10	1.2
11 - 12	1.3
13 - 14	1.4
15	1.5

### NOPEUDESTA JA LIIKENNEMÄÄRÄSTÄ JOHTUVA KERROIN b

Nopeudesta ja liikennemäärästä johtuva kerroin määritetään kuvan 1 käyrien avulla. Erillisellä kevyen liikenteen väylällä kerroin  $b = 0.2$ .

Kuva 1. Nopeudesta ja liikennemäärästä johtuva kerroin





## KULKUTILAN LEVEYDESTÄ JOHTUVA KERROIN C

Kulkutilan leveydestä johtuva kerroin C määritetään taulukon 3 avulla.

Taulukko 3.

Pientareen leveys d	$d \geq 1.5 \text{ m}$	$1.0 \text{ m} \leq d < 1.5 \text{ m}$	$0.3 \leq d < 1.0 \text{ m}$	$d < 0.3 \text{ m}$
Kerroin C	2	3	4	5

Lisäksi:  $C = 0.1$  jos kysymyksessä on erillinen kl-väylä

C:n arvoja pienennetään 1.0 pistettä, jos kysymyksessä on korotettu, välittömästi tiehen liittyvä jalkakäytävä.

C:n arvoja pienennetään 0.3 pistettä, jos kysymyksessä on välittömästi tiehen liittyvä ajoratamaalauksin erotettu kl-väylä tai piennar, jonka päällystetyn osan leveys on  $\geq 1.0 \text{ m}$ .

## TIEOSAN PITUUS l

Tarkasteltavan kokonaisuudessaan homogeenisen tieosuuden pituus kilometreinä.

## TIETYN YLITYSKOHDAN TUNNUSLUKU $Y_j$

Tietyn ylityspaikan tunnusluku  $Y_j$  on muotoa

$$Y_j = a \times b \times e$$

(3)



missä a = kuten kaavassa 2

b = kuten kaavassa 2, jos ylitettävänä on maantie

b = 1.0, jos ylitettävänä on rautatie

e = ylityspaikasta johtuva kerroin

#### YLITYSPAIKASTA JOHTUVA KERROIN e

Kerroin e määritetään taulukoiden 4 ja 5 avulla.

Taulukko 4.

Ylityspaikka (maantie)

- ei suojatietä	e = 1.0
- suojatie ilman keskikoroketta	e = 0.8
- suojatie keskikorokkeella	e = 0.6
- yli/alikulku	e = 0.0

Taulukon 4 kertoimet on määritetty kaksikaistaiselle tielle. Mikäli kaistoja on enemmän kuin kaksi, korotetaan taulukon arvoja 0.2:lla jokaista lisäkaistaa kohden. Jos ylityspaikalla on valo-ohjaus jaetaan taulukosta saatavat e-arvot kahdella.

Taulukko 5.

Ylityspaikka (rautatie)	Turvallisuuden	Valo+ääni-varoitust	Puoli-puomi	Eritaso
- vilkas päärata	e = 12.0	e = 6.0	e = 3.0	e = 0.0
- vähäliikenteinen päärata	e = 8.0	e = 4.0	e = 2.0	e = 0.0
- muu vilkas rata	e = 9.0	e = 4.0	e = 2.0	e = 0.0
- muu vähäliikenteinen rata	e = 5.0	e = 3.0	e = 1.0	e = 0.0



## ODOTUSKERROIN W

Sillä koulumatkan osuudella, jolla koululainen käyttää yleisiä kulkuneuvoja tai koululaiskuljetusta on tunnuslukujen  $T_j$  ja  $Y_j$  arvo 0. Kuitenkin koulumatkan turvallisuuden voidaan katsoa vaikuttavan sen, millaisessa paikassa oppilas joutuu odottamaan kyytiään. Tämä vaikutus ilmaistaan tekijällä  $W$ , jonka arvo saadaan taulukosta 6.

Taulukko 6.

Tulo \ Lähtö	Yksityis- alue	Vähäliiken- teinen tie	Vilkaslii- kenteinen tie
Yksityisalue	W = 0.0	W = 2.0	W = 4.0
Vähäliikenteinen tie	W = 2.0	W = 4.0	W = 6.0
Vilkasliikenteinen tie	W = 4.0	W = 6.0	W = 8.0

### 3.2 TIETYN KOULUMATKAAN YLEISESTI KÄYTETYN TIEOSUUDEN TAI YLITYSPAIKAN TURVALLISUUDEN ARVIOIMINEN

Tietyn tieosuuden turvallisuuden ja mahdollisen parantamistarpeen arvioimiseksi lasketaan koko tieosuudelle tunnusluku  $Q_t$ , joka on muotoa

$$Q_t = N \times T_j$$

(4)

missä  $N$  = tieosaa käyttävien koululaisten lukumäärä

$T_j$  = tieosan tunnusluku (ks. kaava 2)

Vastaavasti tietyn ylityspaikan tunnusluku  $Q_y$  on muotoa



$$Q_y = N \times Y_j$$

(5)

missä  $N$  = ylityspaikkaa käyttävien koululaisten lukumäärä

$Y_j$  = ylityspaikan tunnusluku (ks. kaava 3)

### 3.3 ERILAISTEN MAANKÄYTTÖVAIHTOEHTOJEN VERTAILU

Erilaisten maankäyttövaihtoehtojen tunnusluku koulumatkojen suhteen lasketaan summana alueella liikkuvien koululaisten koulumatkojen tunnusluvuista

$$K = \sum v_i$$

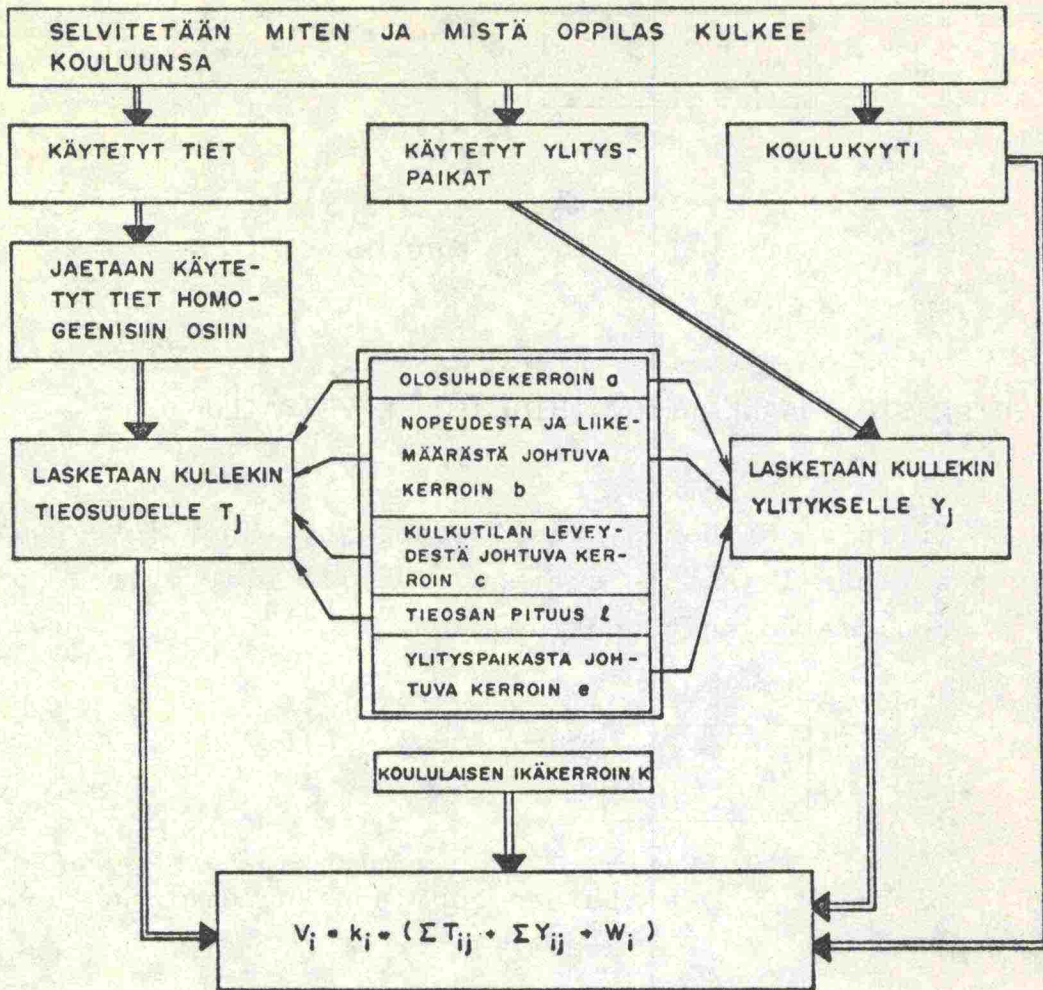
(6)

missä  $V_i$  = yksittäisen oppilaan koulumatkan tunnusluku  
(ks. kaava 1)

## 4. INDEKSIEN LASKEMINEN JA KÄYTTÖ

Yksittäisen oppilaan koulumatkan tunnusluvun laskeminen on seuraavassa esitetty lohkokaaavion muodossa (kuva 2).





Kuva 2. Yksittäisen oppilaan koulumatkan tunnusluvun laskeminen

### YKSITTÄISEN KOULULAISEN KOULUMATKAN TURVALLISUUS

Yksittäisen koululaisen koulumatkan tunnusluku soveltuu käytettäväksi esimerkiksi vertailtaessa vaihtoehtoisia reittejä. Mikäli yksittäiselle oppilaalle laskettu tunnusluku on erityisen suuri, voidaan harkita oppilaan siirtämistä koululaiskuljetusten piiriin.



## TIETYN TIEOSAN TAI YLITYSPAIKAN TURVALLISUUS

Mikäli tietyn tieosuuden tunnusluku on erityisen suuri, voidaan harkita rakennettavaksi kevyen liikenteen väylä ko. tieosuudelle.

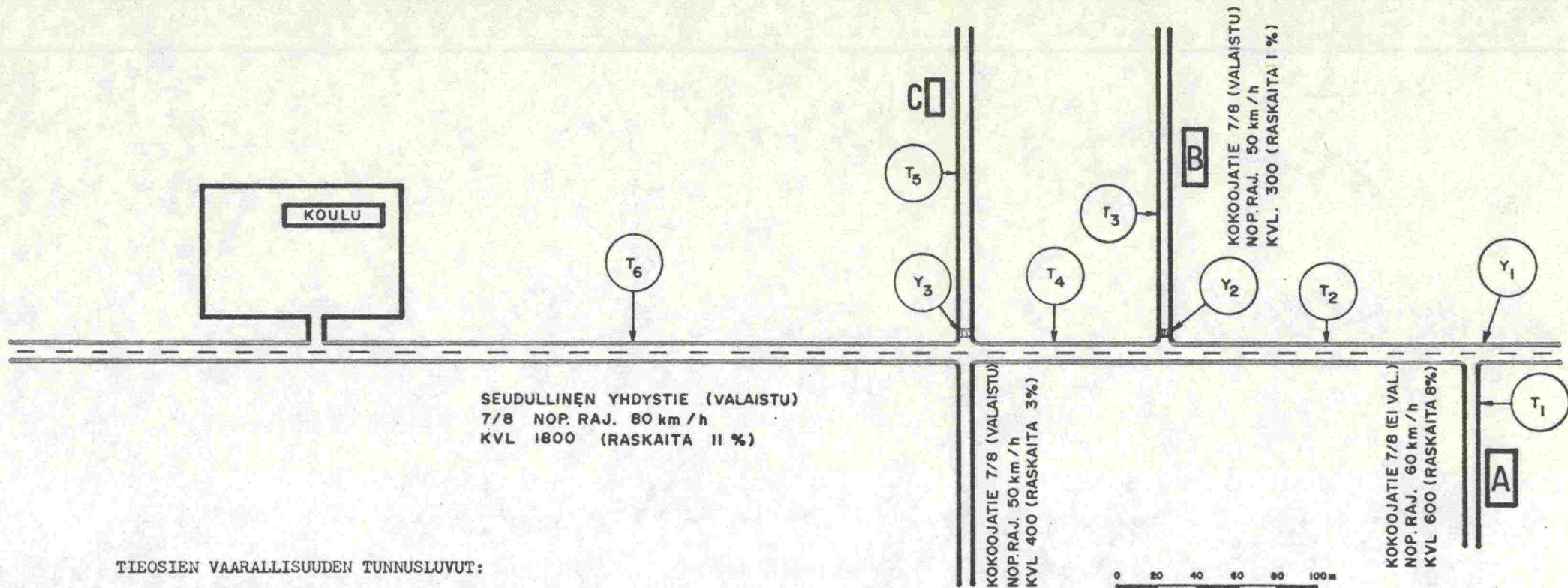
Ylityspaikan suurta tunnuslukua voidaan pienentää rakentamalla ko. kohdalle yli- tai alikulku.

## ERILAISTEN MAANKÄYTTÖVAIHTOEHTOJEN TURVALLISUUS

Laskemalla tunnusluvut erilaisille maankäyttövaihtoehdoille voidaan niiden perusteella arvioida esimerkiksi turvallisuuden kannalta edullisin koulun sijoituspaikka.

Liitteessä on esitetty muutama esimerkki erilaisten tunnuslukujen laskemisesta.





TIEOSIEN VAARALLISUUDEN TUNNUSLUVUT:

	a	b	c	l	$T_i$
$T_1$	1.10	2.10	4.00	0.06	0.55
$T_2$	1.10	5.50	4.00	0.16	3.87
$T_3$	1.00	1.00	4.00	0.10	0.40
$T_4$	1.10	5.50	4.00	0.10	2.42
$T_5$	1.00	1.00	4.00	0.12	0.48
$T_6$	1.10	5.50	4.00	0.32	7.74

YLITYSPAIKKOJEN VAARALLISUUDEN TUNNUSLUVUT:

	a	b	e	$Y_i$
$Y_1$	1.10	5.50	1.00	6.05
$Y_2$	1.00	1.00	0.80	0.80
$Y_3$	1.00	1.00	0.80	0.80

ESIMERKKI: Koululaiset A,B ja C ovat peruskoulun yläasteen oppilaita  
Koulutien turvallisuuden tunnusluku:

Koululainen A  $V_A = k \times (T_1 + T_2 + T_4 + T_6 + Y_1 + Y_2 + Y_3)$  sij.  $V_A = 22.23$   
 Koululainen B  $V_B = k \times (T_3 + T_4 + T_6 + Y_2 + Y_3)$  sij.  $V_B = 12.16$   
 Koululainen C  $V_C = k \times (T_5 + T_6 + Y_3)$  sij.  $V_C = 9.02$

ESIMERKKI: Tieosaa  $T_6$  käyttää koululaiset A,B ja C  
 Tieosan  $T_6$  turvallisuuden tunnusluku  $Q = N \times T_6$  sij.  $Q = 23.22$

ESIMERKKI: Koulun sijainnista johtuva koulumatkojen turvallisuuden tunnusluku  $K = V_i$  sij.  $K = 43.41$

