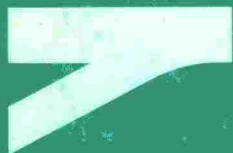


701018



Tielaitos

# Sillan ympäristösuunnittelu

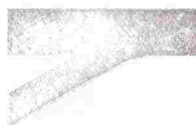


Helsinki 1990

Tiehallitus

08.TIEL/SIL

08 TIE



**Tielaitos**  
Tiehallituksen kirjasto

Dokno: 910149  
Nidenro: 910107

## Sillan ympäristösuunnittelu

**Tielaitos**  
Tiehallitus, Sillansuunnittelu

Helsinki 1990

ISBN 951-47-2720-7  
TIEL 703451  
CITY-REPRO Oy  
Helsinki 1990

Julkaisua myy:  
Tiehallituksen lomakevarasto

**Tielaitos**  
Tiehallitus  
Opastinsilta 12 A  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puh. vaihde (90) 1541

## ESIPUHE

Siltojen lähiympäristö ja liittyminen tiehen jäävät usein viimeistelemättä. Siltasuunnitelmassa ympäristösuunnittelua ei ole riittävästi esitetty, eikä kustannusarvioissa ole aina varattu rahaa viimeistelyä varten.

Tiehallituksen sillansuunnitteluyksikön toimesta on laadittu ohje Sillan ympäristösuunnittelu. Ohje on tarkoitettu tavanomaisille, tyypillisimmille siltapaikoille ja sen tarkoituksena on havainnekuvin esittää tavoitetaso erilaisten siltaympäristöjen viimeistelylle.

Suunnitteluryhmään ovat kuuluneet

tieins. Olle Karola, puh.joht.	Tiehallitus, sillansuunnittelu
apulaisjoht. Yrjö Havukainen (1.4.1990 asti)	- " -
tieins. Seppo Aitta	- " -
ylitark. Varpu-Leena Saastamoinen (1.12.1989 asti)	kehittämiskeskus
arkk. Anders Jansson (1.2.1990 lähtien)	- " -
mais.hoidonvalv. Lauri Ruippo di Pentti Eloniemi	Hämeen tiepiiri erikoisasiantuntija

Konsulttina on toiminut Tampereen Viatek Oy, jossa työstä ovat vastanneet maisema-arkkitehti Maarit Jakamo ja arkkitehti Eevaliisa Härö. Kuvat on piirtänyt arkkitehtiyo. Laura Soosalu.

## SISÄLLYSLUETTELO

1.	Johdanto	7
2.	Siltapaikkakuvasto	9
2.1	Yleistä	9
2.2	Vesistösillat	12
2.21	Tasainen, loivapiirteinen viljelymaisema	14
2.22	Loivapiirteinen saarekkeinen viljelymaisema	15
2.23	Vesistöpenger	16
2.24	Tasainen, loivapiirteinen metsämaisema	17
2.25	Jyrkkäpiirteinen, mäkinen metsämaisema	18
2.26	Taajama	19
2.3	Moniaukkoiset risteyssillat	20
2.31	Matala pengер ja leikkaus, taajama	21
2.32	Korkea pengер, metsä- ja peltomaisema	22
2.33	Ylikulkusilta, korkea pengер, tasainen viljelymaisema -	23
2.4	Yksiaukkoiset risteyssillat	24
2.41	Loivapiirteinen viljelymaisema	25
2.42	Kumpuileva viljelymaisema	26
2.43	Jyrkkäpiirteinen, mäkinen metsämaisema	27
2.5	Kevyen liikenteen alikulkukäytävät	28
2.51	Avoin peltomaisema	30
2.52	Metsämaisema	31
2.53	Taajama	32
2.6	Kevyen liikenteen ylikulkukäytävät	33
2.61	Kalliroleikkaus ja pengер	34
2.7	Vanha siltapaikka	35
2.71	Vanha silta jätetään uuden läheisyyteen kevyelle liikenteelle	36
2.72	Vanhan sillan viereen rakennetaan uusi kevyen liikenteen silta	37
2.73	Vanha silta jätetään osaksi levähdysaluetta	38
3.	Maastonmuotoilu	39
4.	Tukimuurit	40
5.	Verhoukset	42

6.	Kasvillisuus	47
7.	Kuivatus	53
8.	Rakenteet	55
9.	Valaistus	56
10.	Siltapaikan ympäristösuunnitelman laatiminen	57
11.	Viimeistelytöiden yksikkökustannukset.	59
12.	Mallisuunnitelmat	60
	12.1 Vesistösilta	61
	12.2 Risteyssilta	63
	12.3 Alikulkukäytävä	65
	12.4 Esimerkki kustannusarviosta	67

## 1. JOHDANTO

Tämä ohje käsittelee siltapaikan viimeistelyä: maastonmuotoilua, verhouksia, istutuksia, kuivatusta, rakenteita ja valaistusta. Siltapaikalla tarkoitetaan koko sitä aluetta, joka vaikuttaa sillan maisemalliseen ulkonäköön.

Silta on osa tietä ja sitä ympäröivää maisemakokonaisuutta. Tielinjauksen ja -tasauksen valinnalla tiesuunniteluvaiheessa on suuri vaikutus siihen, miten siltapaikka saadaan sijoittumaan osaksi ympäristöä ja sen kuivatus järjestettyä.

Ohje soveltuu tavanomaisille, tyyppillisimmille siltapaikoille. Maisemallisesti vaativat kohteet, kuten suuret vesistö- ja taajamasillat vaativat aina erillisen, maisemasuunnittelijan laatiman ympäristösuunnitelman.

Ohje sisältää virikekuvia erityyppisistä siltapaikoista, siltapaikan osa-alueiden tarkempaa käsittelyä sekä mallisuunnitelmat. Siltapaikkakuvaston avulla osoitetaan tavoitetaso erilaisten siltaympäristöjen viimeistelylle. Kukin siltapaikka on yksilöllinen. Esimerkkikuvia tulee soveltaa alueen ympäristösuunnitelmaa laadittaessa. Mallisuunnitelma on esimerkki ympäristösuunnitelmasta.

Ohjeen avulla suunnittelija voi määrittellä ympäristön viimeisteltäväksi määrättyä siltapaikkakuvaa soveltaen. Ohje on myös esimerkkinä rakentajalle toteutuksessa sekä tukena tiepiirien maisemanhoidonvalvojidelle suunnitelmien laatimisen ja rakentamisen valvonnassa.

Maisemallisesti tärkeitä ominaisuuksia, joita suunnittelussa tulee ottaa huomioon ovat:

- ympäristön avoimuus ja sulkeutuneisuus
- maastonmuodot
- pinta- ja pohjavesiolosuhteet
- ilmasto ja ilmansuunnat
- oleva kasvillisuus
- rakentumisaste ja tuleva maankäyttö
- tieympäristön käsittelytaso
- miltä suunnalta siltaa katsotaan kuten alittavalta liikenne- tai vesiväylältä, viereiseltä asutusalueelta, levähdysalueelta jne.

Saadakseen oikean käsityksen siltapaikasta, suunnittelijan käynti alueella ja alueen inventointi on aina välttämätöntä. Siltapaikan tulee sulautua luontevasti tierakenteisiin sekä olevaan maisematyyppiin.

Siltapaikan viimeistely vaikuttaa myös tulevaan kunnossapitoon, ja alueelle sopivan viimeistelytavan valitseminen vaikuttaa hoitokustannuksiin. Siltaympäristökustannukset otetaan mukaan hankkeen kustannusarvioon.



## 2. SILTAPAIKKAKUVASTO

### 2.1 Yleistä

Seuraavassa sarja tavanomaisia, eri maisematyyppeihin sijoitettavia siltapaikkoja. Kuvissa on yksinkertaistettujen havainne-, asema- ja leikkauspiirrosten avulla esitetty kullekin siltapaikalle ominaisia, tavallisimpia suunnitteluperusteita.

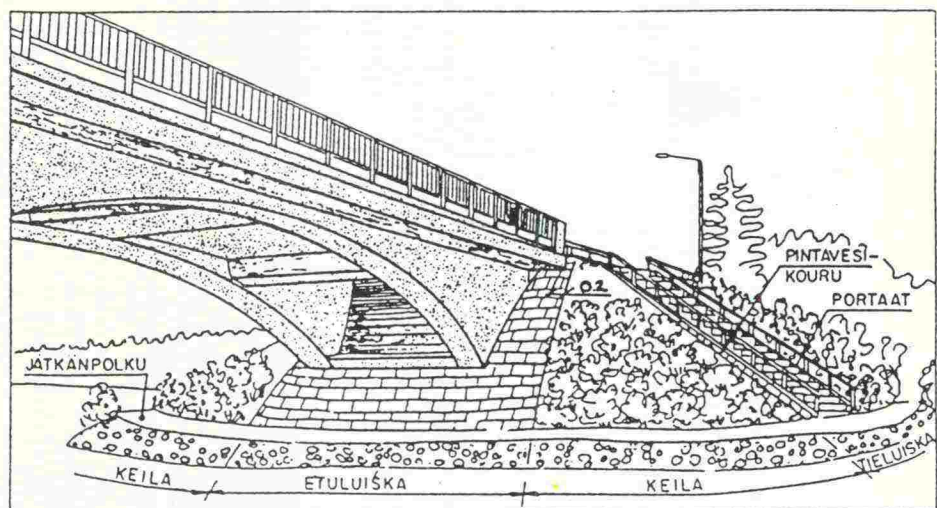
#### SILTAPAIKKAKUVASTON MERKINTÖJEN SELITYKSET

	Oleva, säilytettävä kasvillisuus
	Istutettava kasvillisuus
	Nurmetettava tai turveverhottava luiska
	Irtokiviverhous esim. molskotti, kenttäkivi tai kiviheitoke
	Kivilaattaverhous
	Betonilaattaverhous
	Betonikiviverhous
Valaisinpylväs	
	Portaat
	Leikkaus

Kaikilla siltapaikoilla ympäristösuunnittelun lähtökohtana on nykyinen ympäristö. Suunnittelun yhteydessä on otettava huomioon, että

- ympäristön käsittely ulotetaan riittävän laajalle alueelle. Osa käsiteltävää aluetta voidaan palauttaa pelloksi tai metsäksi.
- luiskat muotoillaan mahdollisimman loivina
- luiskia voidaan loiventaa tukimuureilla. Erityisesti ahtailla siltapaikoilla ja rakennetussa ympäristössä tukimuurin käyttö on suositeltavaa.
- maastonmuodoltaan jyrkkäpiirteisessä maisemassa käytetään siltapaikalla ympäristöön soveltuvia luiskakaltevuuksia.
- tasaisella peltoalueella laajojen syvien sivuojien asemesta käytetään salaojitusta
- olevaa kasvillisuutta säilytetään mahdollisimman paljon
- kasvillisuus tukee tien ja mahdollisten ramppien optista ohjausta
- tien ja kevytliikenneväylän välikaistalle istutetaan sopivaa suojakasvillisuutta estämään roisketta ja häikäisyä. Istutukset estävät samalla tarpeetonta poikittaisliikennettä tien yli.
- uusien istutusten lähtökohtana on nykyinen kasvillisuus
  - avoin maisema - vähän istutuksia
  - metsäsaarekkeinen maisema - siltapaikka muodostaa metsäsaarekkeen
  - metsäympäristö - siltapaikka muodostaa metsäaukion, jolle istutetaan puu- ja pensasryhmiä ja jonka reunavyöhykkeitä täydennetään
  - taajama - korkeatasoinen, alueen luonteeseen sopiva istutus

- yksittäiset puut istutetaan suurikokoisina
- siltakeilaverhouksissa käytetään ensisijaisesti nurmetusta tai istutuksia, laajoja betoni- tai kivilaattaverhouksia tai betonikiviverhouksia tulee välttää
- korkeat penger- tai leikkausluiskat istutetaan alueelle luonteenomaisella kasvillisuudella
- asutulla seudulla on ilkeivallan estämiseksi vältettävä irtokiviverhouksia
- etuluiskan verhous ulotetaan 0,2 m sillan bruttoleveyden ulkopuolelle
- kulkumahdollisuus sillan alitse säilytetään tarvittaessa. Jätkepolun leveyden tulee olla vähintään 0,5 m. Korkeissa keiloissa ( $h > 7$  m) on turvallisuuden vuoksi tehtävä kaksi jätkepolkua.
- jos keiloissa ja luiskissa liikutaan säännöllisesti on tehtävä kulkutiet sekä tarvittaessa portaat
- portaat ja muut rakenteet tulee tyylliltään sopia siltarakenteisiin
- mahdollinen vanha silta- tai varasilta- tai varastointi- ym. alueet on siistittävä ja kunnostettava

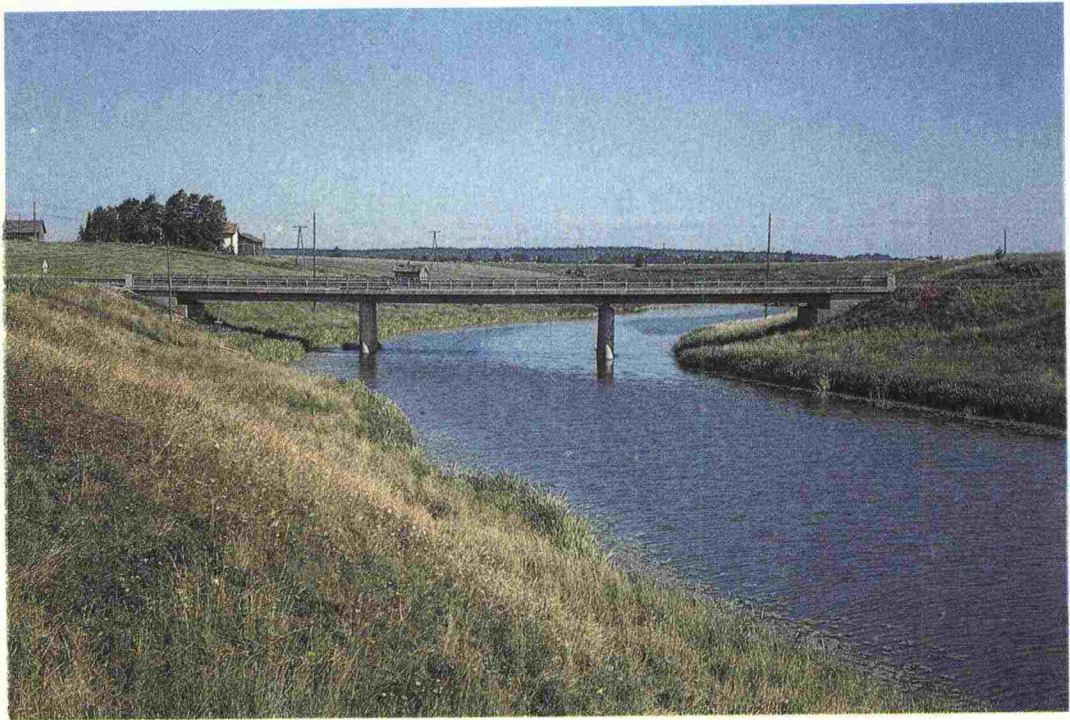


Siltapaikan käsitteet

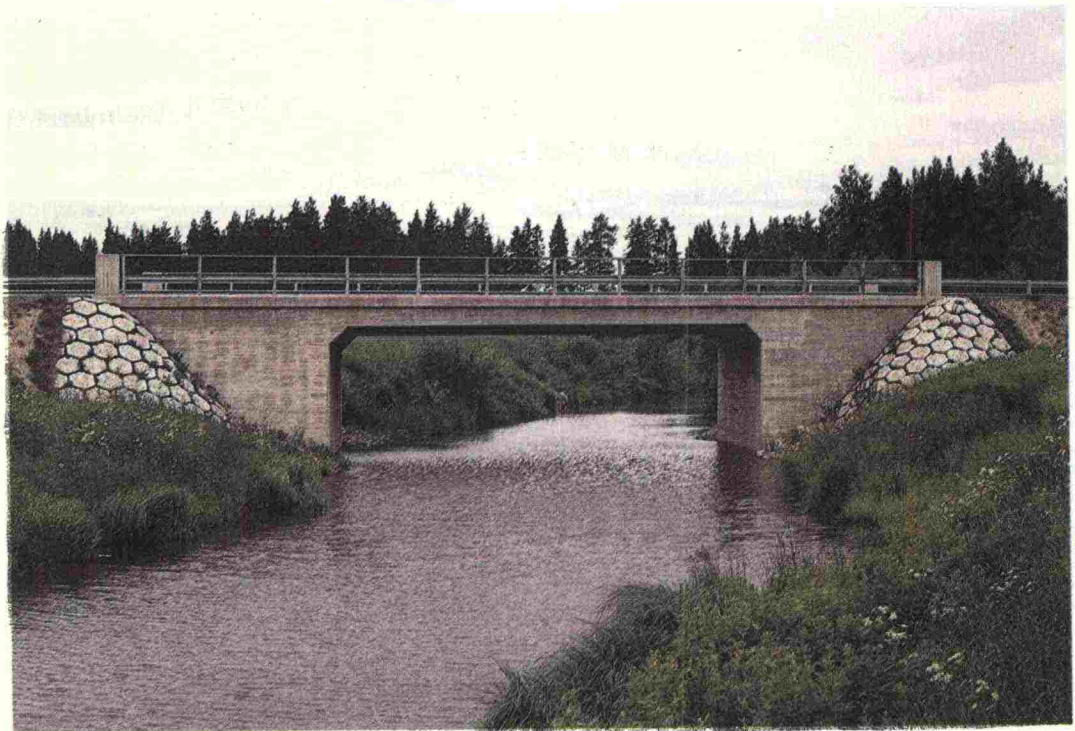
## 2.2 VESISTÖSILLAT

Vesistösiltaapaikoilla on otettava huomioon, että

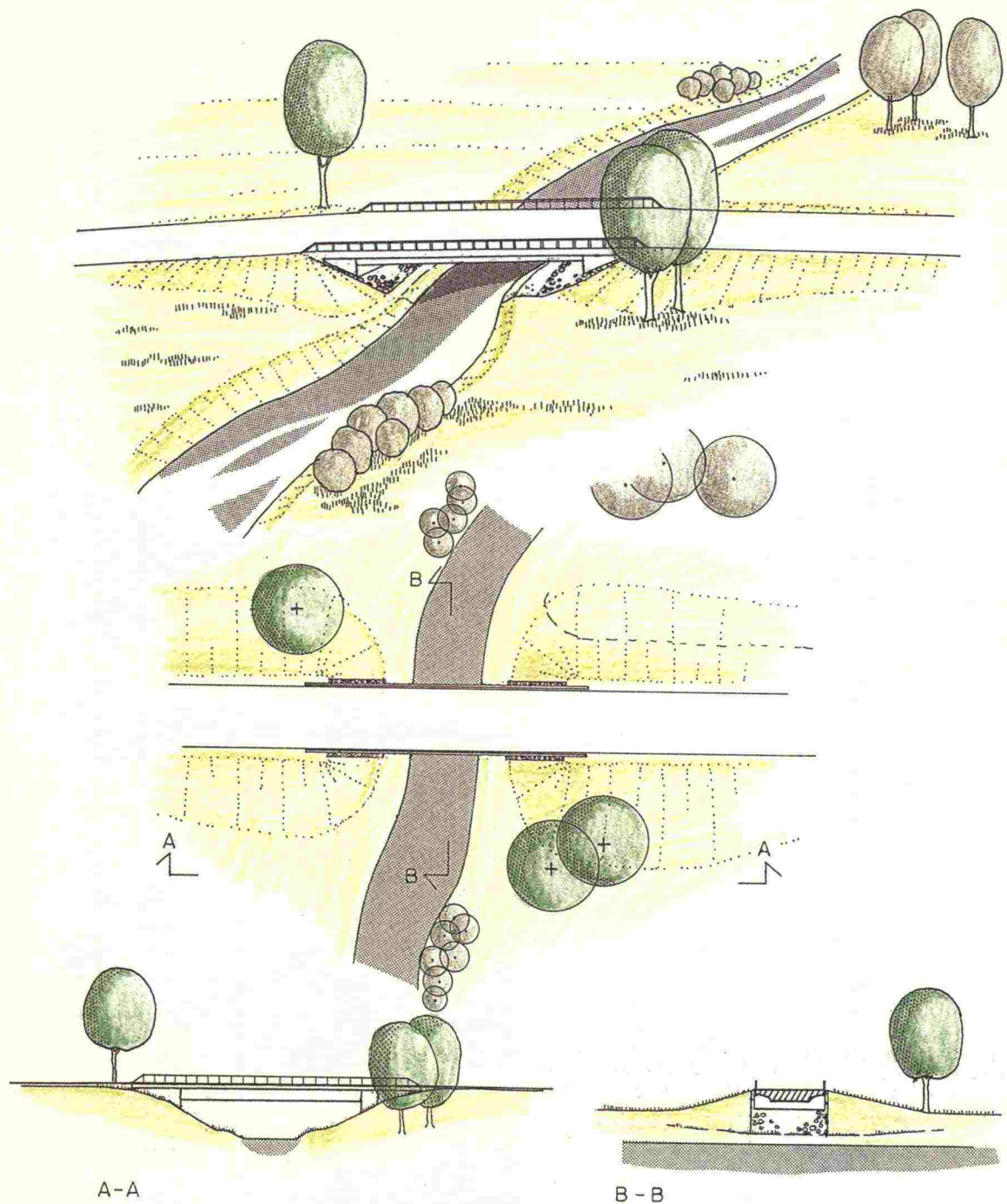
- kapeaa vesiuomaa, kuten jokea, puroa, salmea vältetään kaventamasta
- vesistöön pengertämistä varsinkin korkeilla penkereillä vältetään
- siltapenger muotoillaan rantaviivaa myötäileväksi
- rantaviiva ja rantapengermä jätkänpolkuna pyritään säilyttämään koskemattomana
- rantaviivan kasvillisuusvyöhyke eheytetään istutuksilla
- siltapenger nurmetetaan ylävesirajaan + 0,5 m asti. Turveverhous voidaan ulottaa keskiveteen + 0,5 m asti mikäli ylävesikausi on lyhytaikainen, ja virtaama on pieni
- nurmiverhottujen keilojen ja pengerialueiden alaosat verhotaan kiviheitokkeella HW + 0,5 m alaspäin. Jos HW:n ja MW:n ero on suuri, niin MW:stä ylöspäin käytetään järjestettyä kiviheitoketta SILKO 2.911 -ohjeen mukaan.
- vaativissa kohteissa suositellaan käytettäväksi kivilaattaverhousta
- kauniit näkymät sillalta ja siltapaikalta säilytetään. Tarvittaessa avataan näkymäakseleita kasvillisuutta harventamalla.



Mittasuhteiltaan onnistunut silta, jossa maisematila säilyy avoimena. Maatuet on muotoiltu jokipenkereeseen.



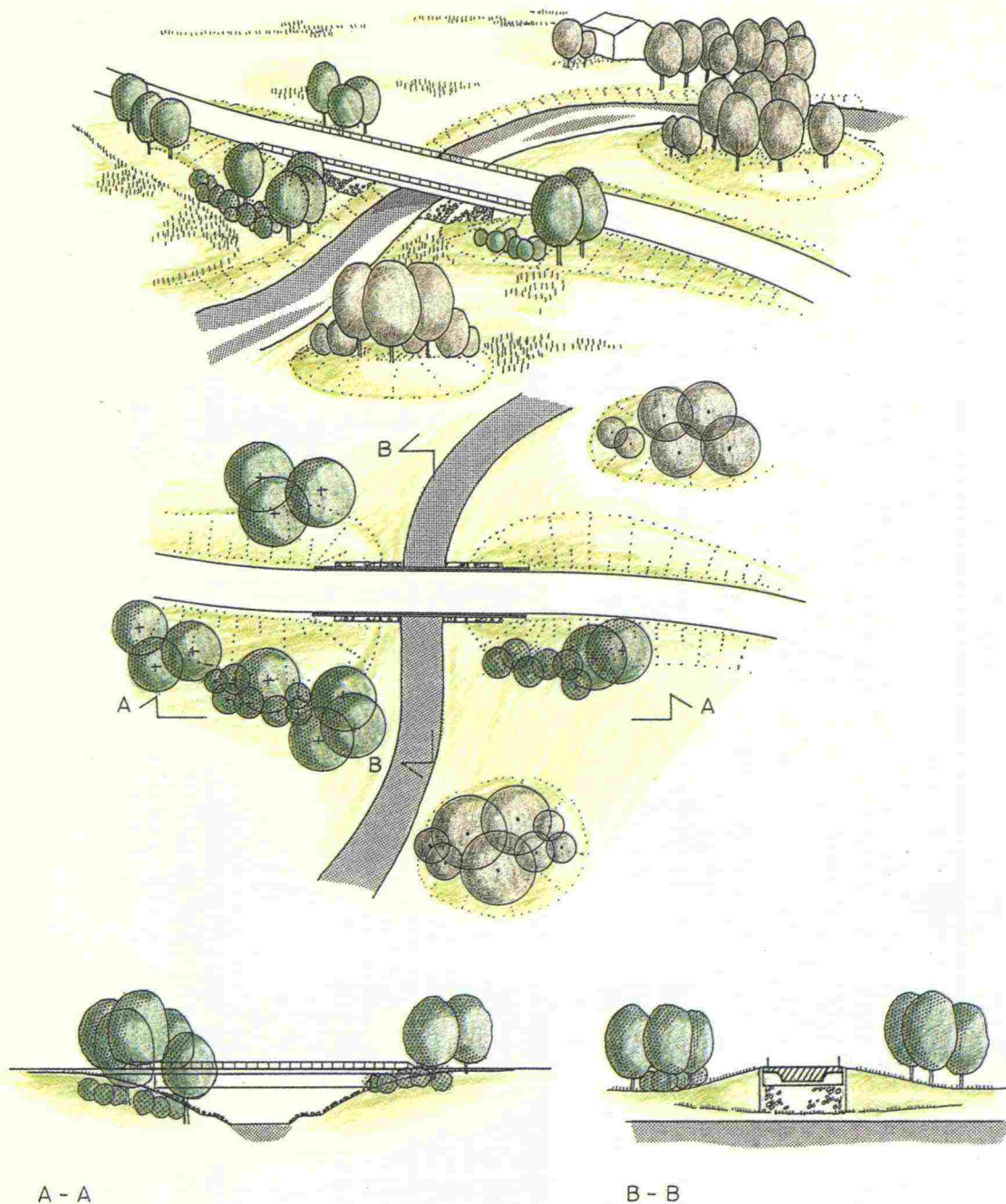
Ahdas vesiuomaa kaventava silta, jossa on massiiviset maatuet ja ympäristöön vieras keilojen betonilaattaverhous.



## 2.21 VESISTÖSILTA

**Tasainen, loivapiirteinen viljelymaisema**

Luisikat muotoillaan mahdollisimman loivina. Osa luiskaa voidaan palauttaa entiseen maankäyttöön, esim. pelloksi. Yksittäinen suuri puu tai puuryhmä riittää avoimessa maisemassa kasvillisuudeksi. Etuluiskaverhouksena molskotti.



A - A

B - B

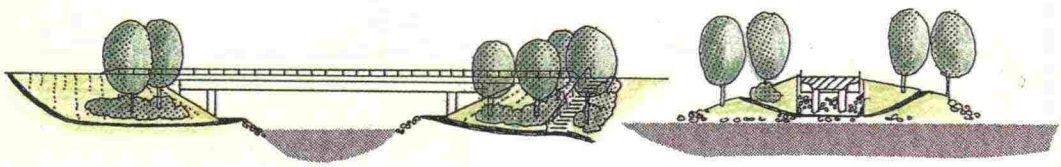
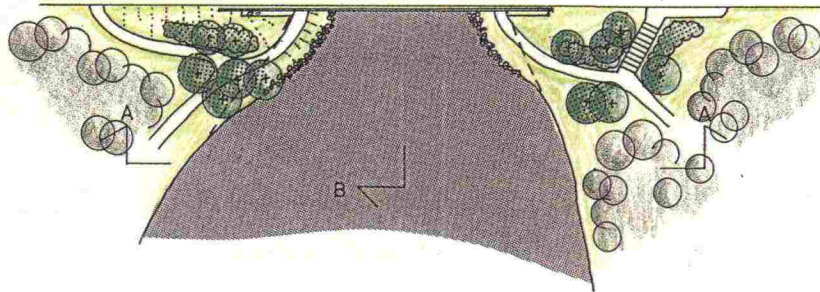
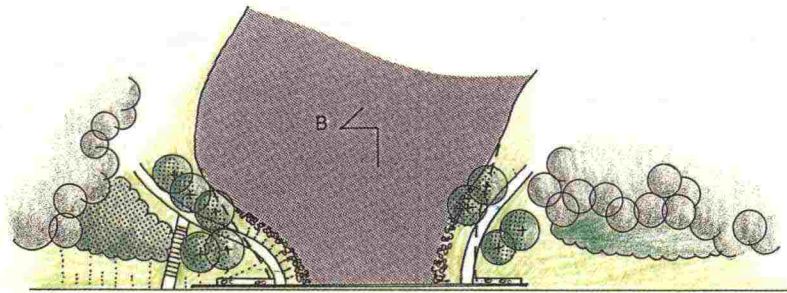
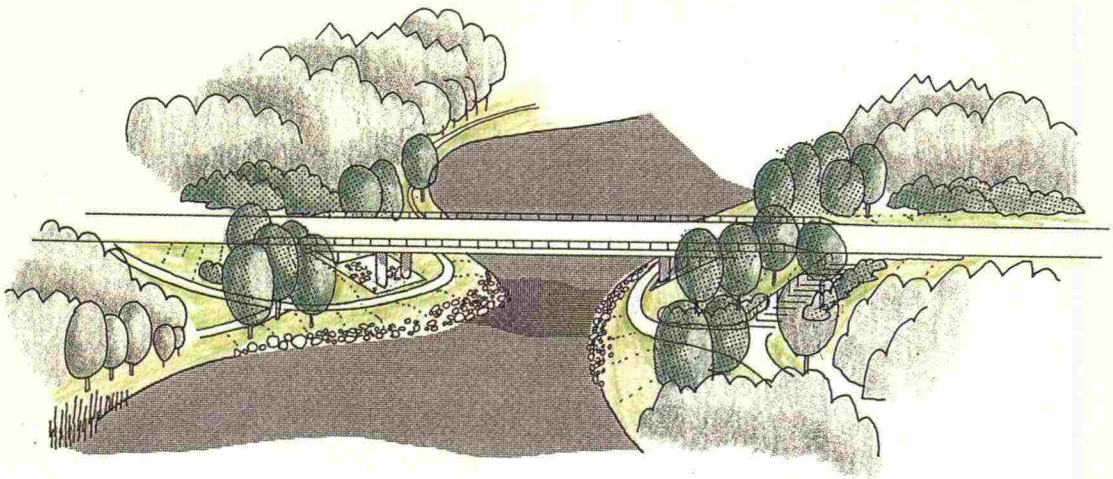
## 2.22 VESISTÖSILTA

**Loivapiirteinen, saarekkeinen viljelymaisema**

Siltaympäristö muotoillaan ja istutetaan metsäsaarekkeeksi.

Etuluiskaverhouksena molskotti.

Istutuksiin soveltuvat alueella luonnonvaraisesti kasvavat puut ja pensaat



A-A

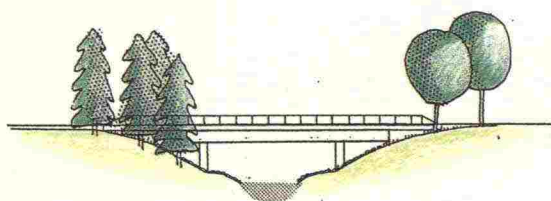
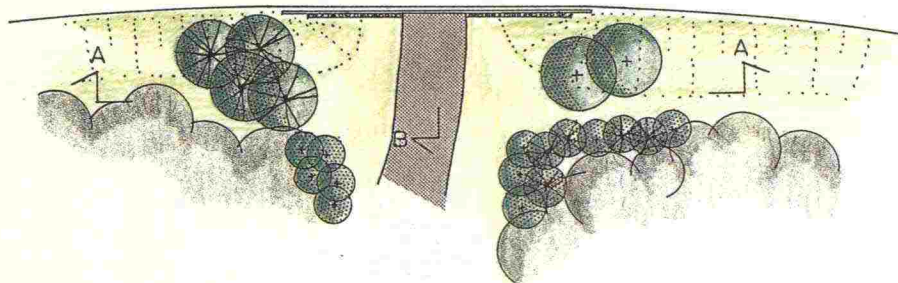
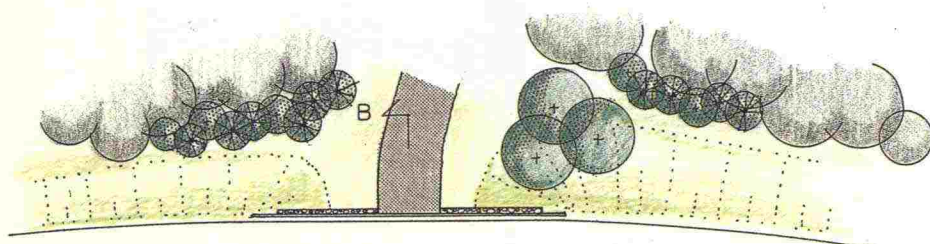
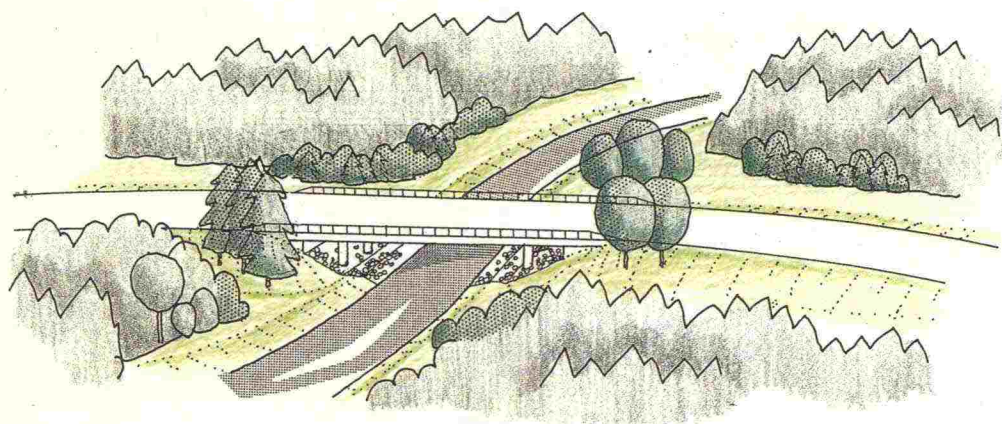
B-B

## 2.23 VESISTÖSILTA

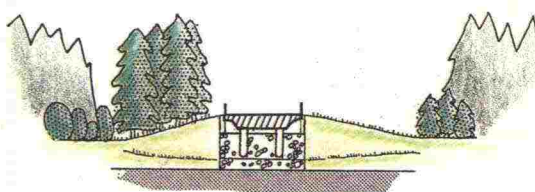
### Vesistöpenger

Vesistöön rakennettava siltapenger liitetään maastonmuo-  
toilulla luontevasti rantaviivaan.  
Rantaviivan kasvillisuus eheytetään istutuksilla.  
Etuluiskaverhouksena järjestetty kiviheitoke, kenttäkivi  
tai molskotti, tason HW + 0,5 m alapuolella kuitenkin  
kiviheitoke.





A-A



B-B

## 2.24 VESISTÖSILTA

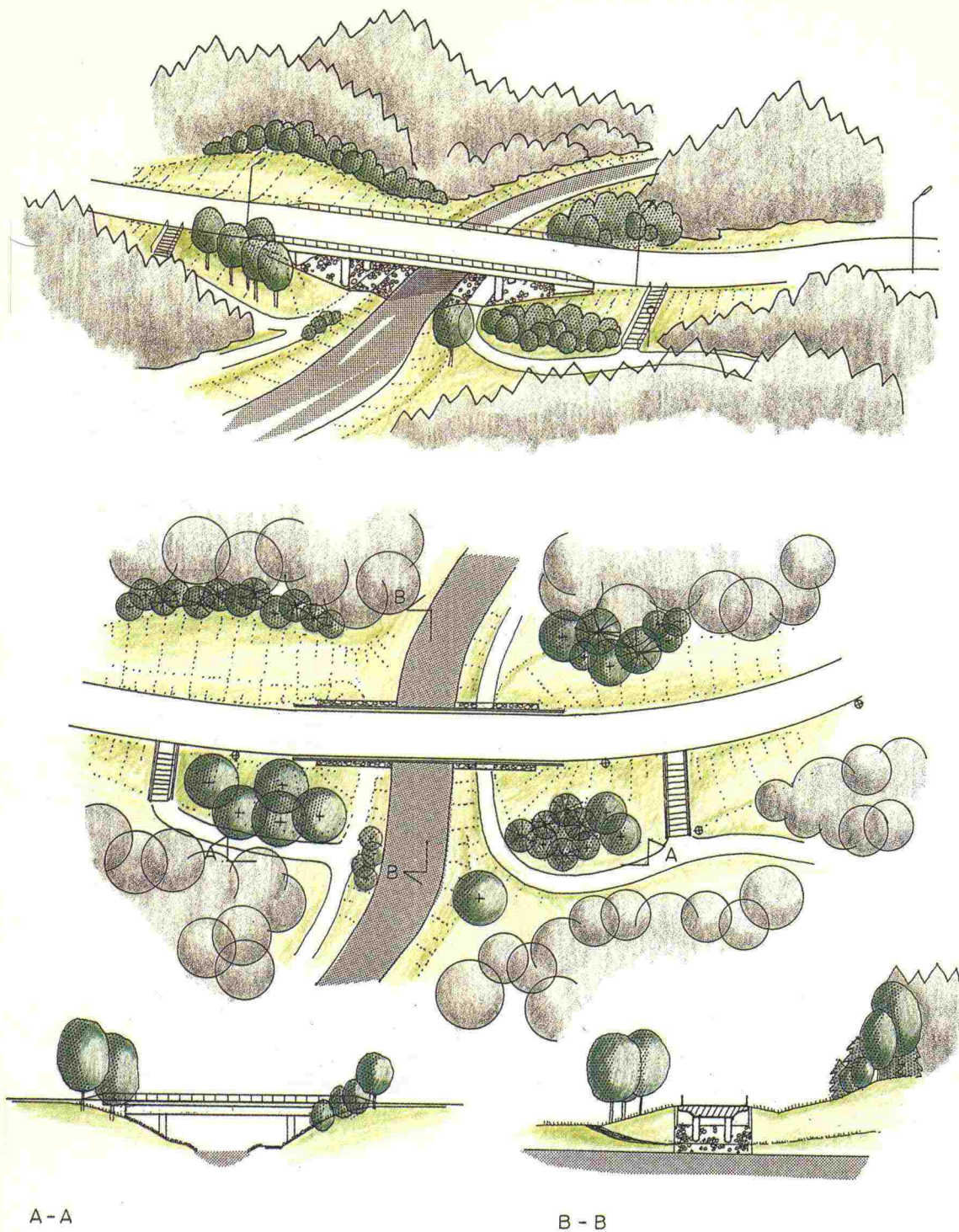
**Tasainen, loivapiirteinen metsämaisena**

Luisikat muotoillaan mahdollisimman loivina.

Luiskien alaosiin istutetaan puuryhmiä.

Metsän reunavyöhykkeitä täydennetään metsityksellä tai puu- ja pensasryhmillä.

Etuluiskaverhouksena molskotti tai kenttäkivi.



A-A

B-B

## 2.25 VESISTÖSILTA

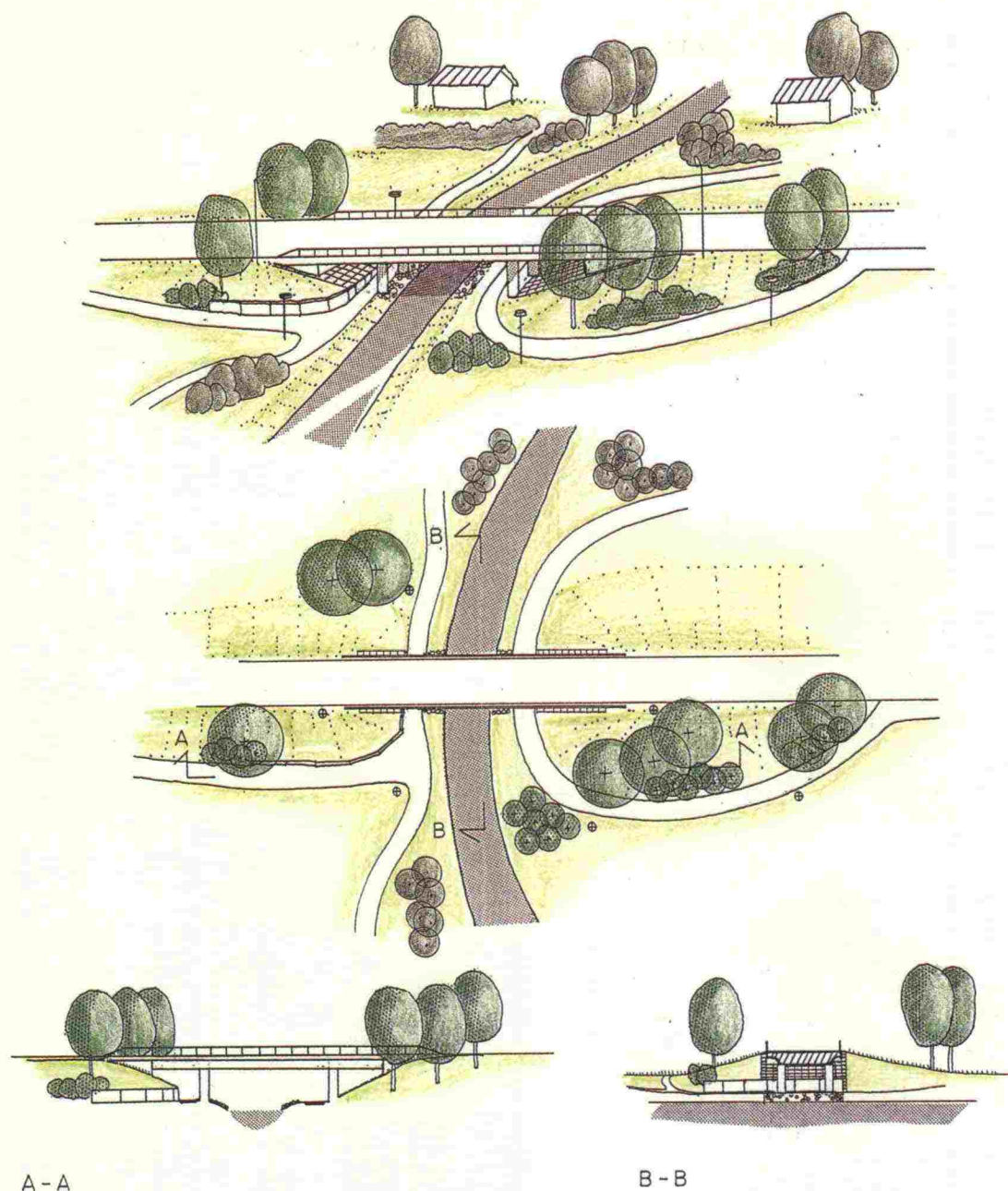
### Jyrkkäpiirteinen, mäkinen metsämaisema

Luiskat muotoillaan ympäristön maaston mukaan ja metsite-  
tään.

Etuluiskaverhouksena molskotti tai kenttäkivi.

Metsän reunavyöhykkeitä täydennetään.

Luiskat varustetaan portailla rannalle pääsyn helpottumi-  
seksi.



A-A

B-B

## 2.26 VESISTÖSILTA

### Taajama

Luisia voidaan loiventaa käyttämällä tukimuuria. Erilaisilla verhouksilla voidaan korostaa siltapaikan ilmettä. Kasvillisuudeksi soveltuu luonnonvarainen kasvilajisto täydennettynä puistokasveilla. Etuluiskaverhouksena esim. kivilaatta, betonilaatta tai sidekivi

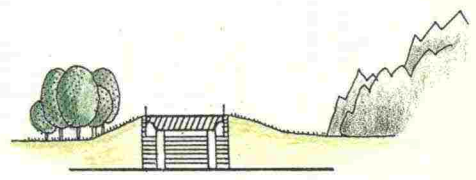
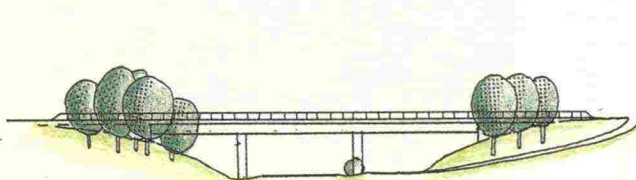
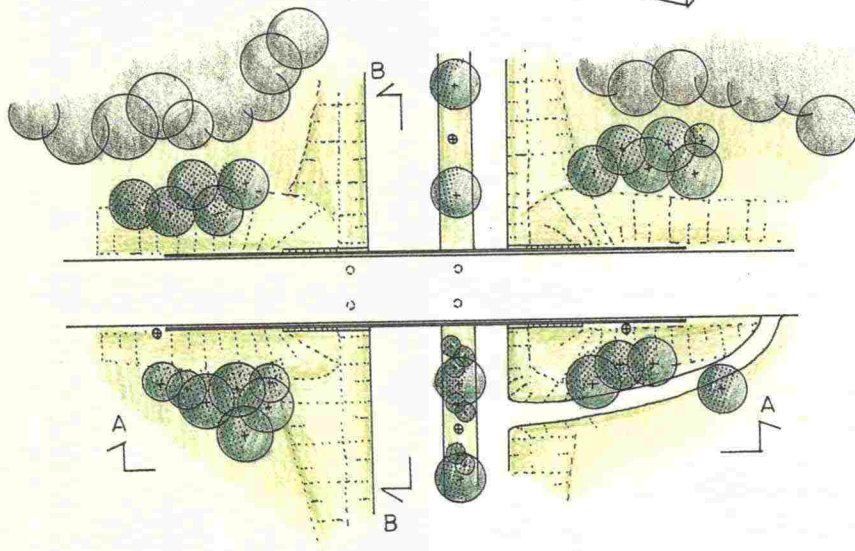
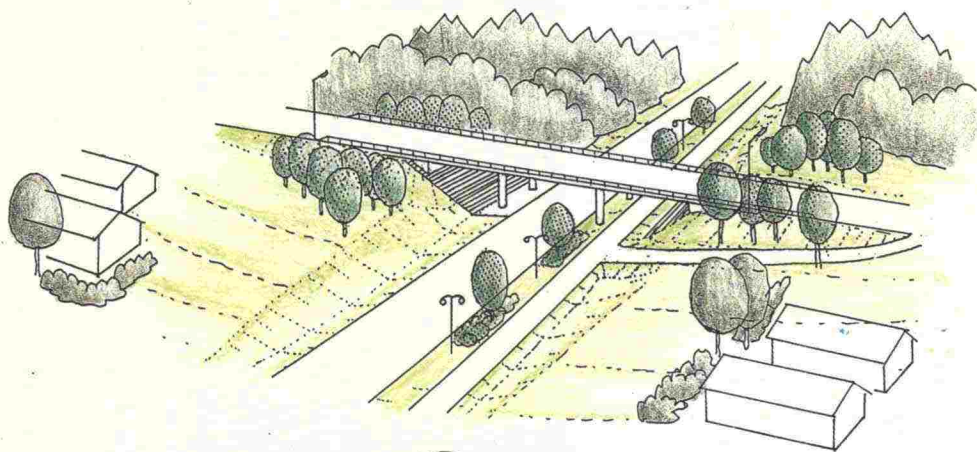
### 2.3 MONIAUKKOISET RISTEYSSILLAT

Moniaukkoisen risteyssillan ympäristön käsittelyssä on otettava huomioon, että

- maastonmuotoilu ulotetaan myös rampin sisäalueelle
- istutettava kasvillisuus on ympäristön mittakaavan mukaista. Voimakkaat, kookkaat rakenteet vaativat runsasta, korkeaa kasvillisuutta.
- ramppien näkemät säilytetään. Näkemäalueelle istutettavien pensaiden on oltava matalia tai puiden korkearunkoisia



Maisemaan onnistuneesti sijoitettu silta, jonka ympäristön viimeistely on kuitenkin jäänyt kesken. Välikaistais-tutukset puuttuvat. Jyrkissä ojaluisissa on eroosiovaurioita.



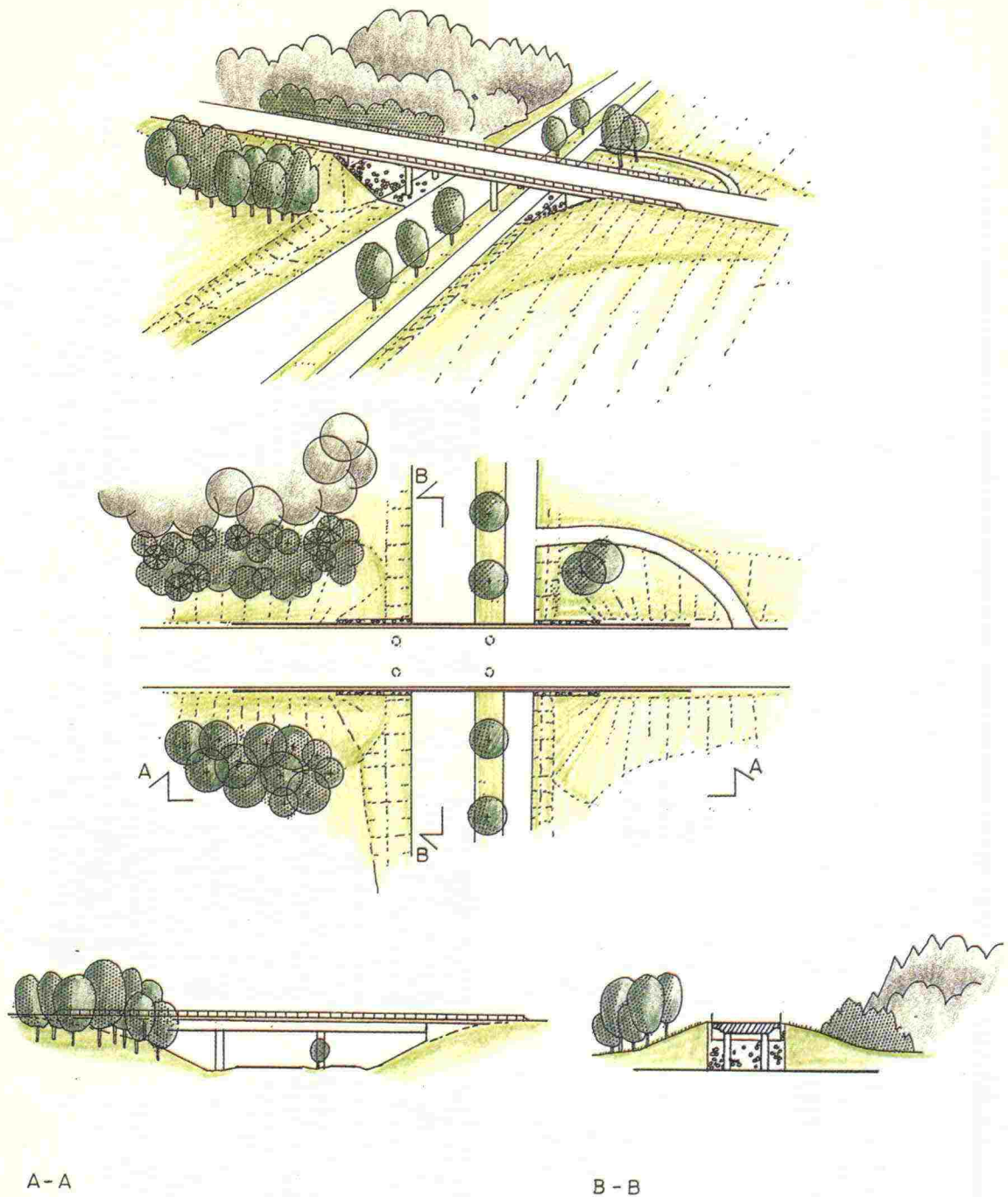
A-A

B-B

## 2.31 MONIAUKKOINEN RISTEYSSILTA

### Matala penger ja leikkaus, taajama

Luiskat muotoillaan mahdollisimman loivina.  
 Etuluiskan verhous esim. sidekivi, betonilaatta, kivi-  
 laatta, kenttäkivi.  
 Penkereiden alaosiin istutetaan puita ja pensaita.



### 2.32 MONIAUKKOINEN RISTEYSSILTA

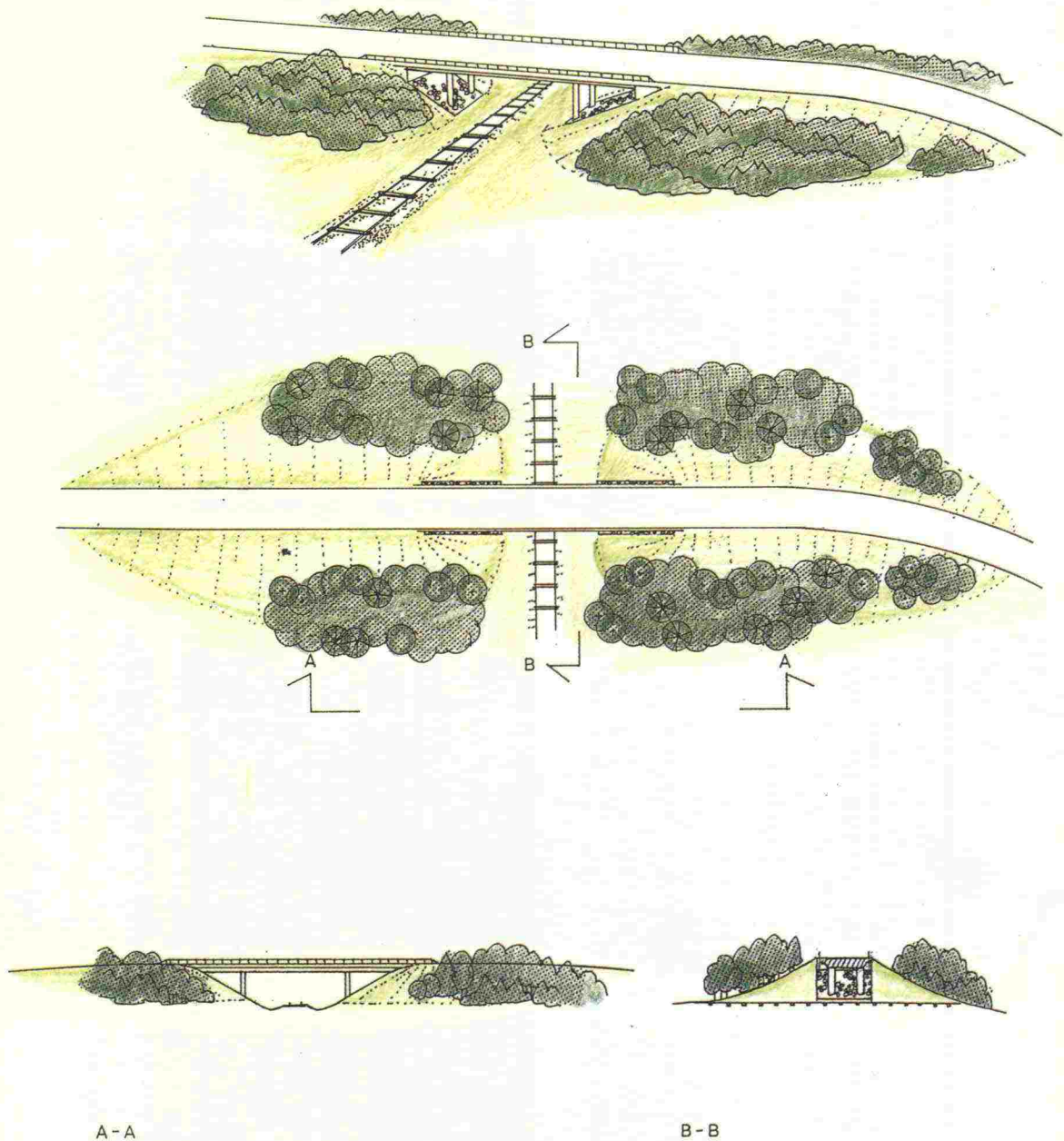
**Korkea pengeri, metsä- ja peltomaisena**

Luiskat muotoillaan loivina.

Osa luiskaa voidaan palauttaa entiseen käyttöön, esim. pelloksi.

Etuluiskien verhoiluun soveltuvat molskotti ja kenttäkivi.

Metsän reunaan sijoittuvan siltapaikan luiskat metsite-tään.



### 2.33 RAUTATIEN YLIKULKUSILTA

**Korkea pengeri, tasainen viljelysmaisema**

Luisien alalaitaa pyöristetään.  
 Etuluiskaverhouksena molskotti.  
 Korkeat pengerluiskat metsitetään.

## 2.4 YKSIAUKKOISET RISTEYSSILLAT

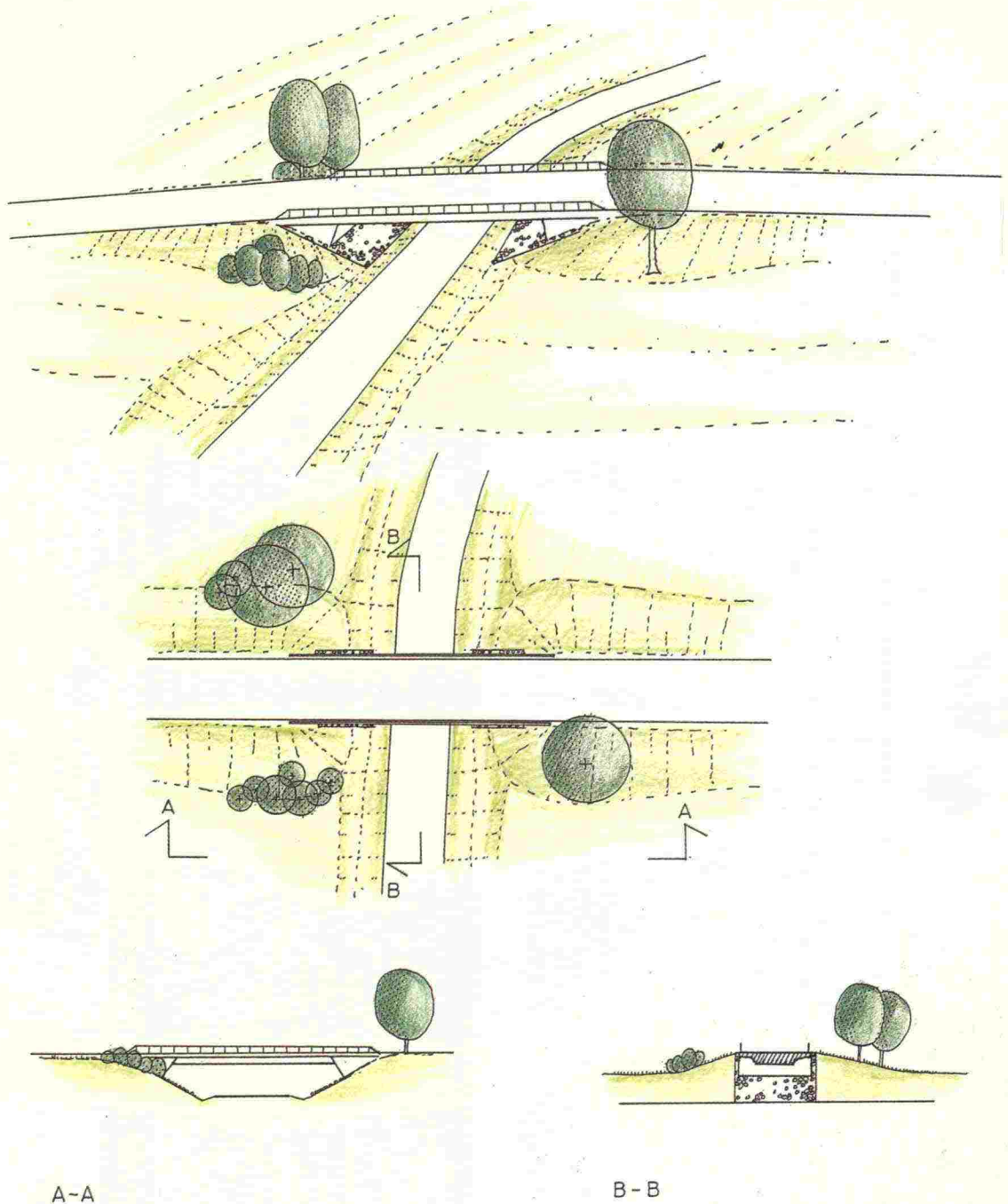
Yksiaukkoisen risteyssillan siltapaikalla on edellä esitetyn lisäksi otettava huomioon, että

- silta-aukon tulisi olla avara erityisesti asutulla seudulla, avoimessa maisemassa ja harvassa metsäympäristössä maisematilan jatkuvuuden säilyttämiseksi ja näkemien parantamiseksi.



Ahdas silta-aukko.  
Yksiaukkoisissa silloissa on usein maatukien ja lyhyen silta-aukon välinen epätasapaino.

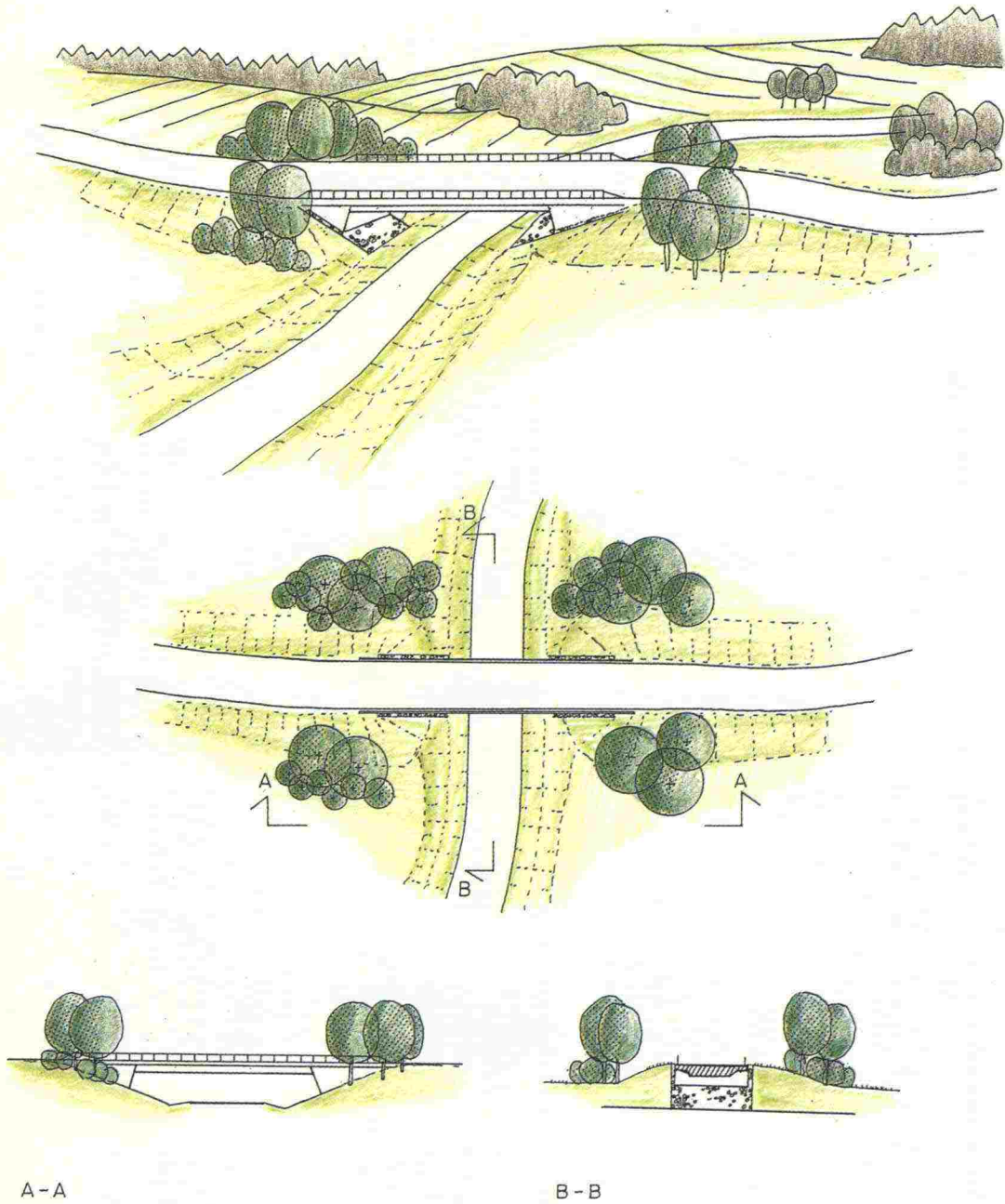




## 2.41 YKSIAUKKOINEN RISTEYSSILTA

### Loivapiirteinen viljelymaisema

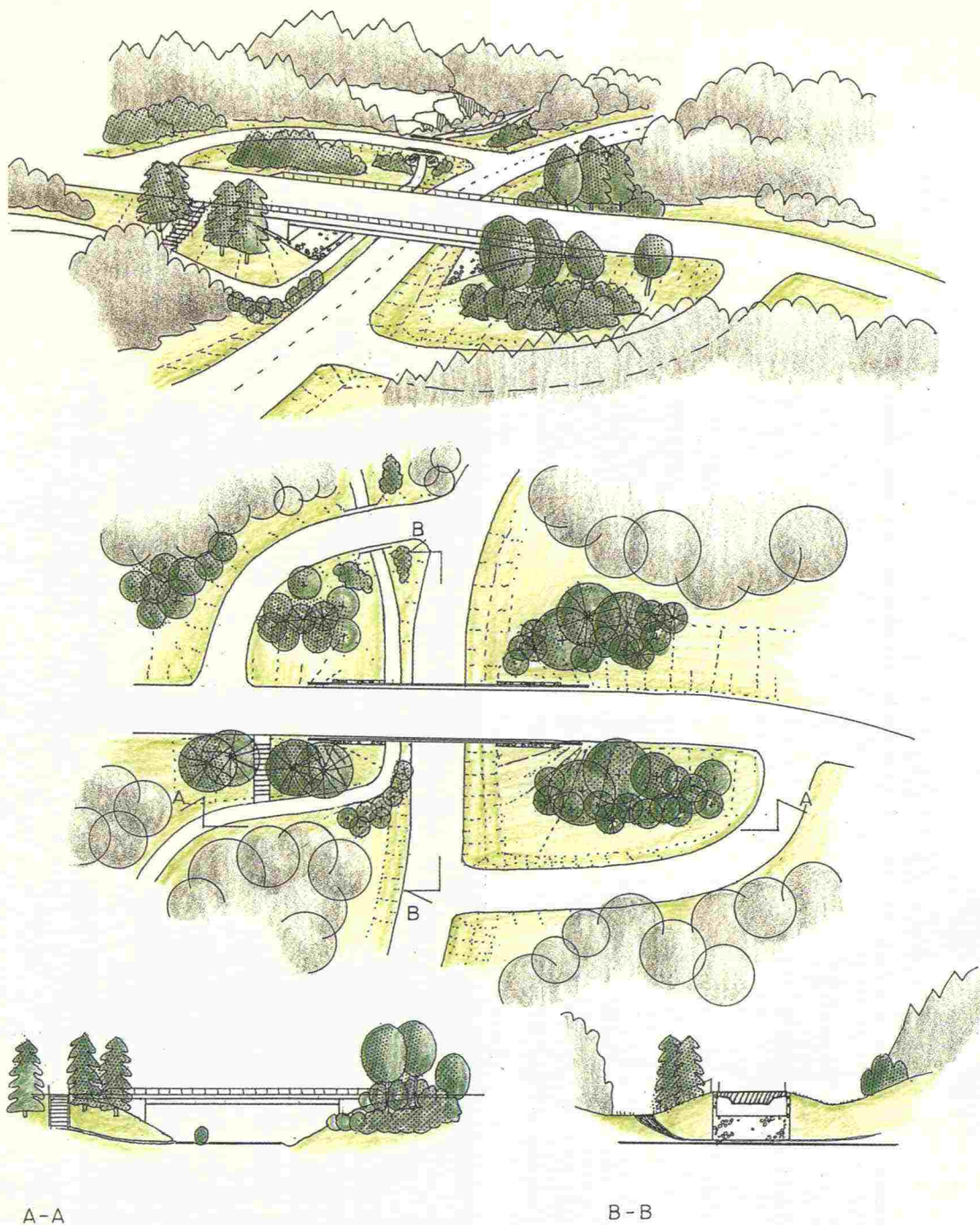
Luiskat muotoillaan loiviksi.  
 Etuluiskaverhouksena molskotti.  
 Kasvillisuudeksi riittää puu- tai pensasryhmä.



## 2.42 YKSIAUKKOINEN RISTEYSSILTA

### Kumpuileva viljelymaisena

Luiskat muotoillaan loiviksi tai ympäristön maaston muotoja myötäileviksi. Siltaympäristö muotoillaan ja istutetaan metsäsaarekkeeksi. Etuluiskaverhouksena molskotti.



A-A

B-B

## 2.43 YKSIAUKKOINEN RISTEYSSILTA

### Jyrkkäpiirteinen, mäkinen metsämaisema

Luisikat muotoillaan ympäristön maastonmuotojen mukaan. Etuluisikaverhouksena molskotti, kenttäkivi tai betonikiivi.

Ramppien sisäalueet muotoillaan loivina.

Siltaympäristö istutetaan osaksi metsämaisemaa.

Luisikat varustetaan portailla.

## 2.5 KEVYEN LIIKENTEN ALIKULKUKÄYTÄVÄT

Kevyenliikenteen alikulkukäytävien ympäristöä tarkastellaan läheltä, hitaalla vauhdilla, jolloin viimeistelyn tulee olla korkeatasoisempaa.

Alikulkukäytävälle on tärkeää, että

- se on riittävän avara ja valoisa miellyttävän kulkuympäristön luomiseksi sekä liikenneturvallisuuksista
- näkemät suuaukolla tulee olla riittävät. Kevytliikenneväylässä ei saa olla sillan lähellä näkemää haittaavia mutkia.
- kaltevuus käytävään ei ole jyrkkä
- se on riittävästi valaistu. Valaistuksella voidaan korostaa erityisiä yksityiskohtia, esim. verhouksia ja pinnoitteita ja niiden kuviointia, kasvillisuutta jne.
- kasvillisuus voi olla useampilajista ja vaihtelevaa.



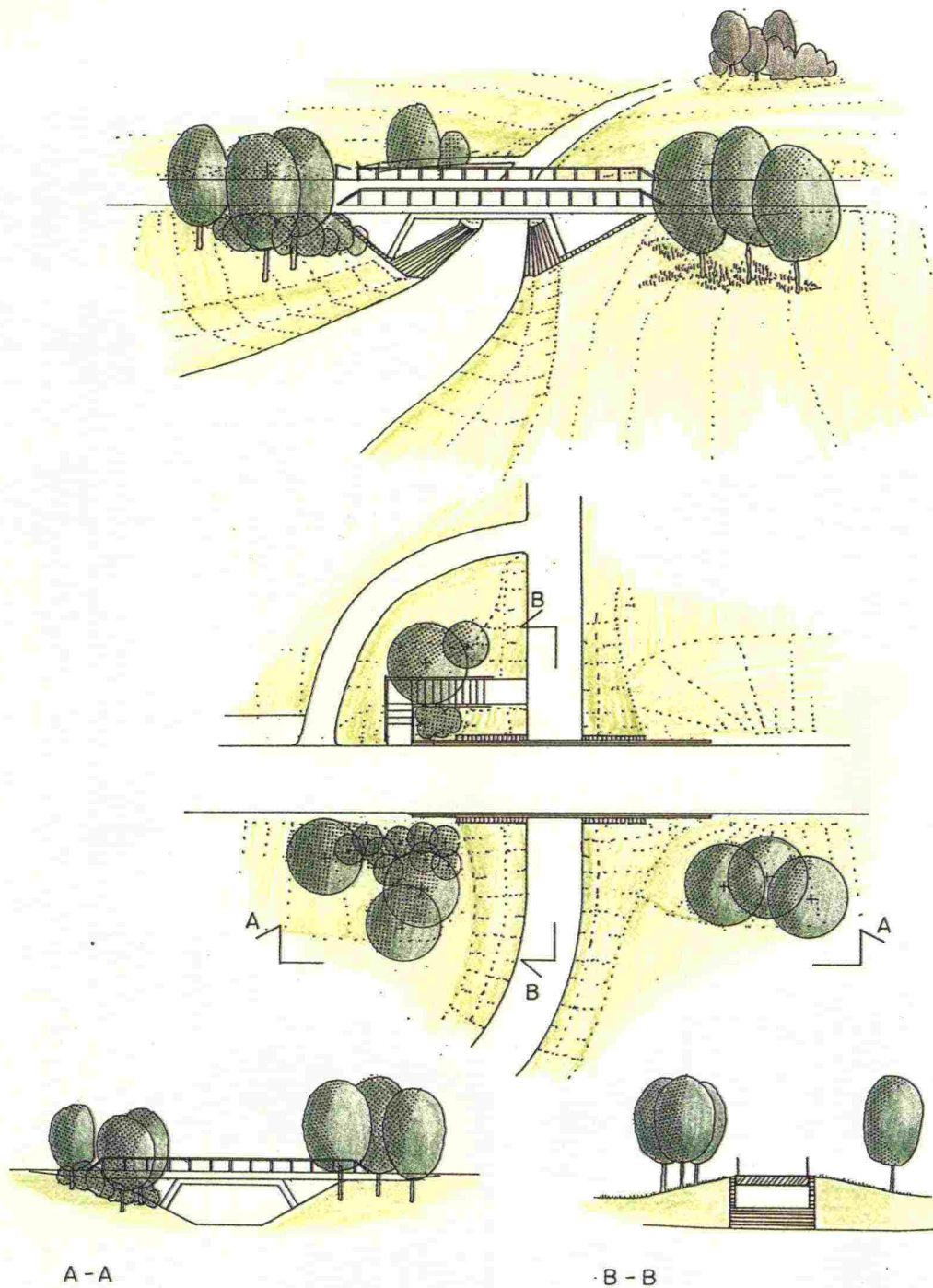
Avara, maastoon hyvin sovitettu alikulkukäytävä.



Avara alikulkukäytävä. Kasvillisuus on keskeneräistä.



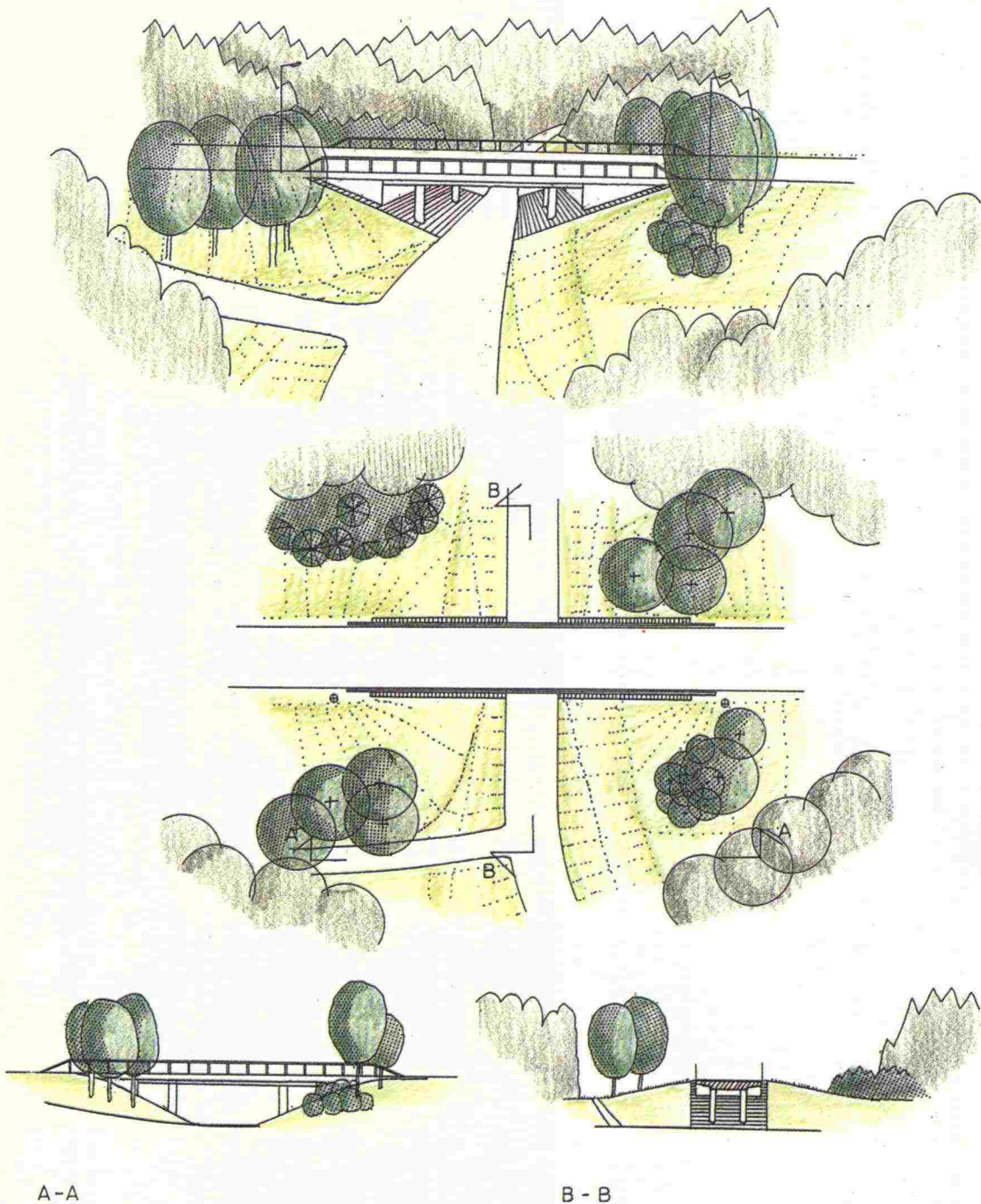
Kapea alikulkukäytävä. Riittämättömät näkemät.



## 2.51 ALIKULKUKÄYTÄVÄ

### Avoin peltomaisema

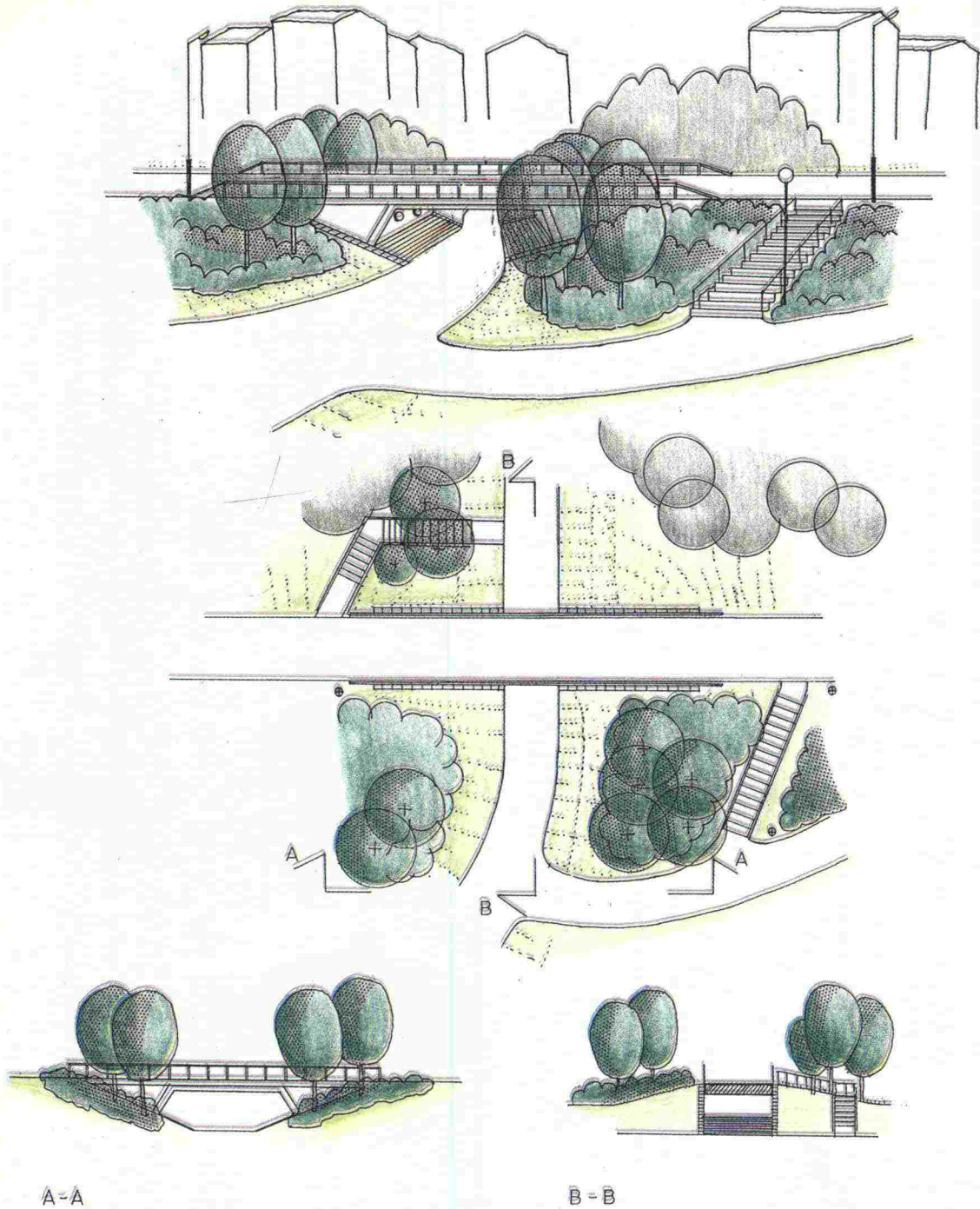
Luiskat muotoillaan mahdollisuuksien mukaan loivina. Siltaympäristö muodostetaan kasvillisuusaarekkeeksi puu- ja pensasistutuksin. Etuluiskaverhouksena betonikivi.



## 2.52 ALIKULKUKÄYTTÄVÄ

### Metsämaisena

Luiskat muotoillaan ympäristön maastonmuotojen mukaan, tavoitteena kuitenkin loivat luiskat. Etuluiskaverhouksena sidekivi. Metsän reunavyöhykkeet metsitetään alueelle ominaisella kasvilajistolla. Siltakeiloihin istutetaan puu- ja pensasryhmiä.



## 2.53 ALIKULKUKÄYTÄVÄ

### Taajama

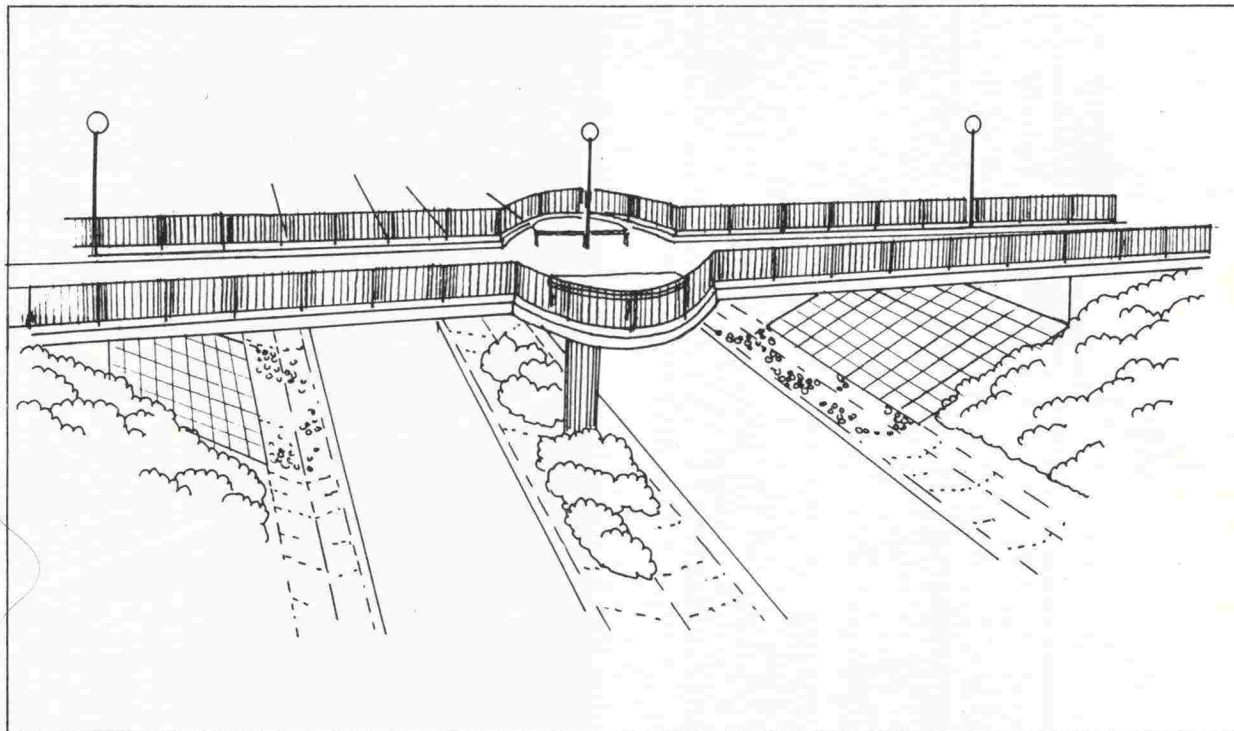
Luiskat voidaan verhoilla nurmetuksen asemesta matalilla pensailla tai perennoilla. Valaistuksella voidaan korostaa alikulukäytävän muotoilua ja pinnoitteita.

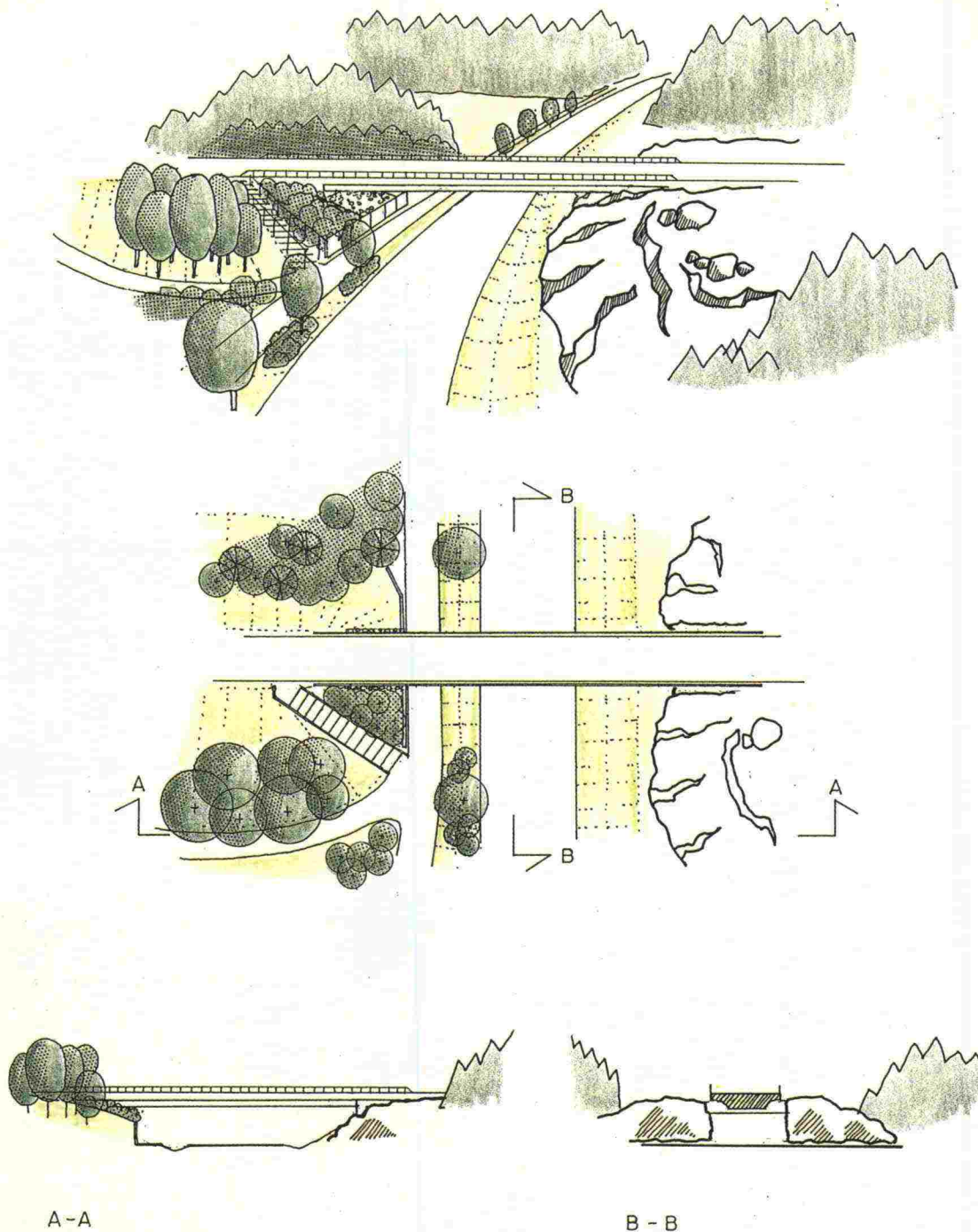


## 2.6 KEVYEN LIIKENTEN YLIKULKUKÄYTÄVÄT

Ylikulkukäytävissä on usein hankaluutena suuri alikulku-  
korkeus. Sillasta joudutaan tekemään tasaisella maalla  
pitkä ja siltapenkereistä kapeat ja korkeat. Ylikulkukäy-  
tävää suunniteltaessa:

- sopiva paikka on kumpuileva maasto, jolloin käytävä tukeutuu mäkeen tai taajamissa rakennuksiin tai muihin rakenteisiin
- pitkälle ylikulkukäytävälle voi sijoittaa näköala- tai levähdyspaikan
- korkeiden ylikulkukäytävien etuluiskan alaosassa voidaan käyttää nurmetusta tai pensaita valaistusolosuhteiden ollessa suotuisat.





## 2.61 YLIKULKUKÄYTTÄVÄ

### Kalliroleikkaus ja penger

Kallion louhinta on tehtävä tarkkuuslouhintana sillan kohdalla, jotta maatuki saadaan mittasuhteiltaan luontevasti liittymään ympäristöön.

Etuluiskaverhoukseen käytetään kallion värisävyistä kivilaattaa tai sirotepintaista betonilaattaa.

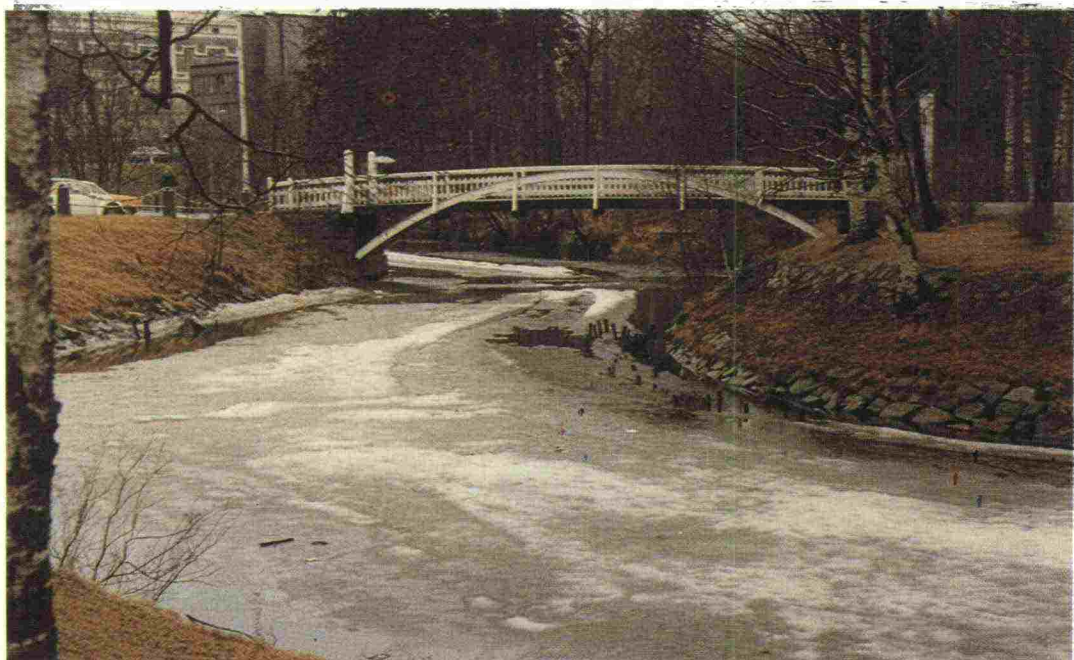
Pengerluiskat nurmetetaan ja niiden alalaitaan istutetaan puu- ja pensasryhmiä.

Luiskat varustetaan tarvittaessa portailla.

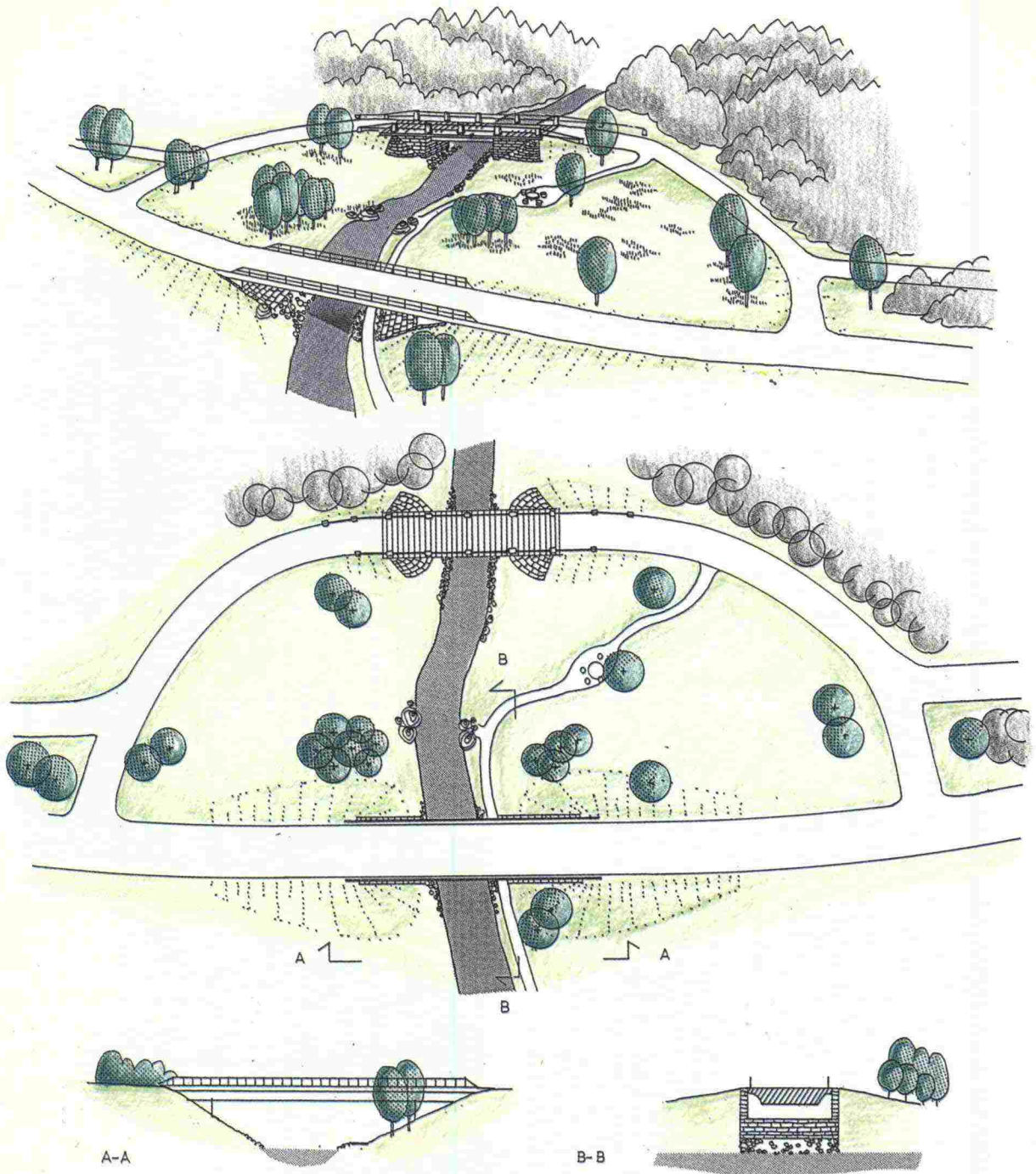
## 2.7 VANHA SILTAPAIKKA

Vanhalla siltapaikalla on otettava huomioon, että

- vanhaa siltaa levennettäessä uudistus on sillan hengen mukainen ja materiaalit, tarvittaessa naamioiden, saman tyyppisiä
- vanhan, arvokkaan sillan ympäristöön jätetään riittävästi tilaa ja etäisyyttä sen viereen rakennettavaan uuteen siltaan nähden
- kauniit näkymät vanhalta sillalta sekä vanhalle sillalle säilytetään. Tarvittaessa olevaa kasvillisuutta harvennetaan.
- uuden ja vanhan sillan verhoukset, rakenteet ja valaistus sovitetaan tyyliltään yhteneviksi
- museoitava vanha silta tarvittaessa kohdevalaistetaan



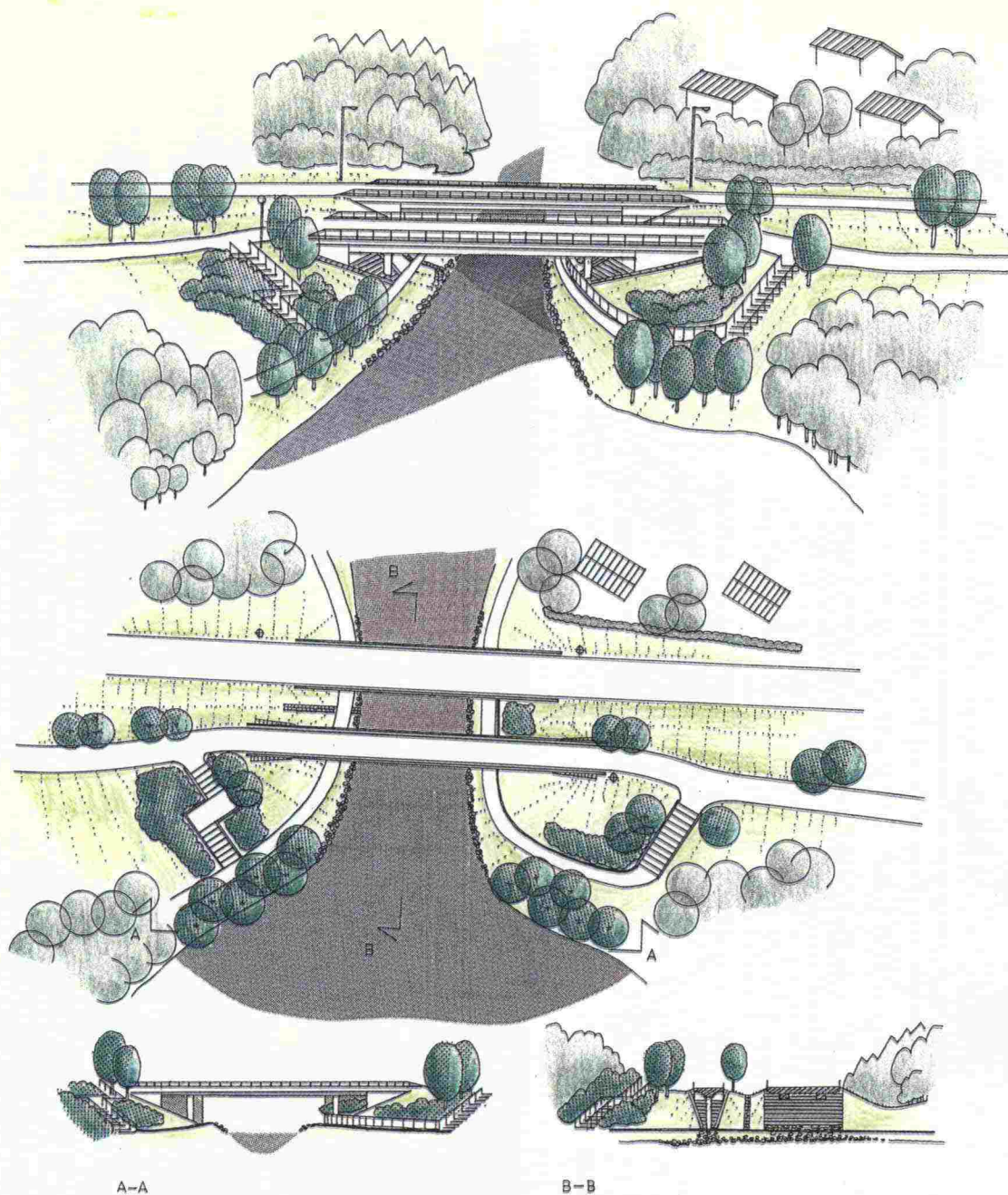
Kauniisti ympäristöönsä soveltuva vanha silta. Onnistunut järjestetty kiviheitokeverhous.



## 2.71 VANHA SILTAPAIKKA

Vanha silta jätetään uuden läheisyyteen kevyelle liikenteelle

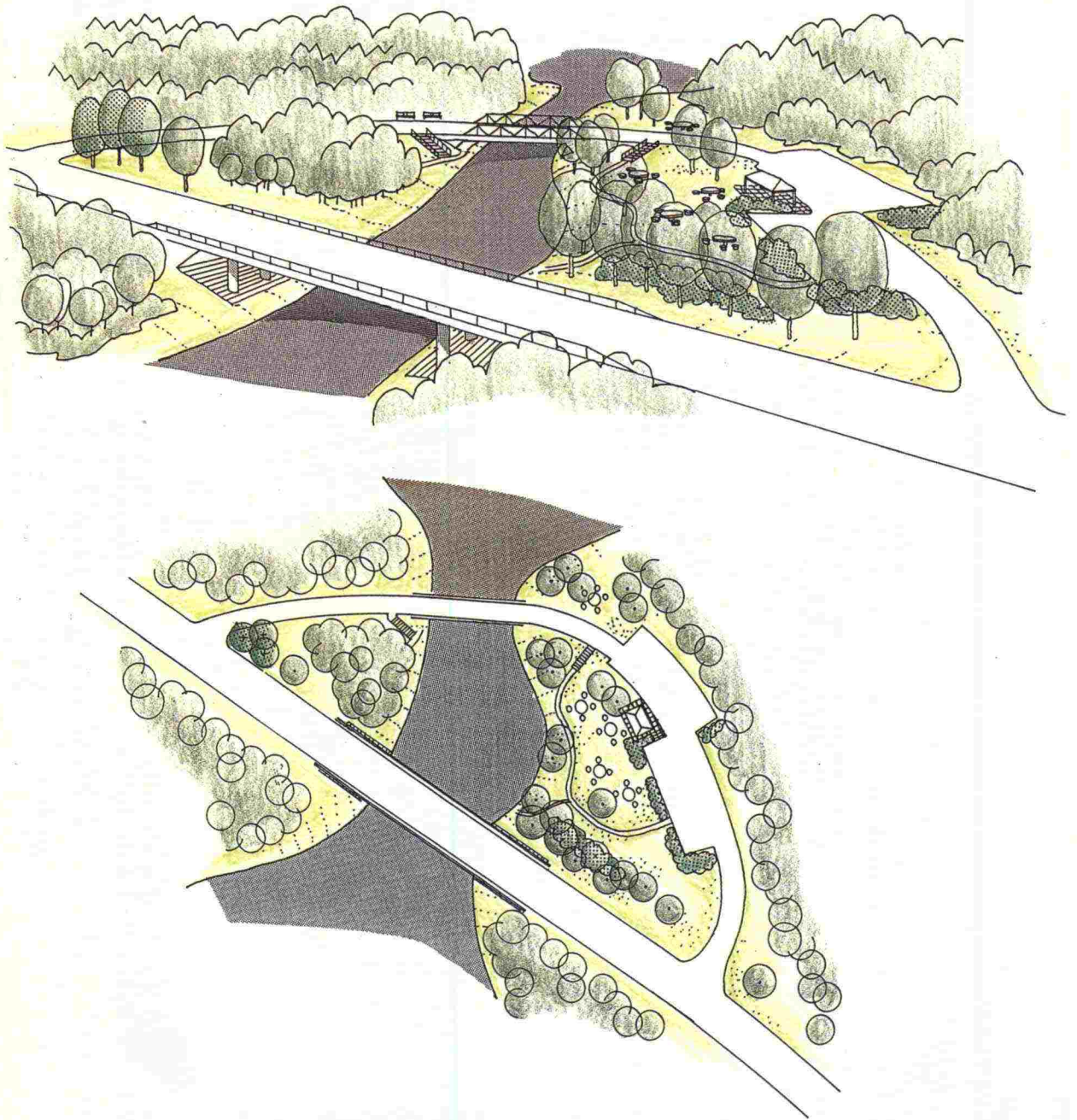
- vanhan ja uuden sillan välille jätetään riittävästi tilaa
- näkymiä vanhalle sillalle parannetaan tarvittaessa kasvillisuutta harventamalla
- uuden sillan materiaalit ja verhoukset sovitaan kivisillan ympäristöön esim. kivilaattai nupukiviverhouksena
- kasvillisuus alueen ja vanhan siltapaikan luonteen mukaan



## 2.72 VANHA SILTAPAIKKA

**Vanhan sillan viereen rakennetaan uusi kevyen liikenteen silta**

- siltojen välisen alueen on suotavaa olla > 3 m
- maastonmuotoilu ulotetaan tarvittaessa laajemmalle alueelle
- jyrkkiä luiskia voidaan loiventaa tukimuurilla, joka rakenteeltaan soveltuu vanhaan siltaan
- kapean ja korkean runsaasti valoa saavan sillan alle voidaan nurmikko ulottaa osittain sillan alle
- välikaistalle istutetaan puita optisen ohjauksen parantamiseksi
- rantakasvillisuutta täydennetään puilla ja penssilla
- etuluiskaverhouksena sidekivi, betonilaatta



## 2.73 VANHA SILTAPAikka

**Vanha silta jätetään osaksi levähdysaluetta**

Levähdysalueen ympäristöön sijoitetaan pysäköinti, pöytä- ja penkkiryhmiä, saniteettitilat, roskakorit. Etuluiskaverhouksena kivilaatta, sidekivi tai betonilaatta.

Vanha tienpohja käytetään pysäköintiin, teihin ym. Tiheät metsiköt harvennetaan näkemien ja näkymien parantamiseksi.

Liikenneväylää vastaan jätetään tiheämpi suojavyöhyke.

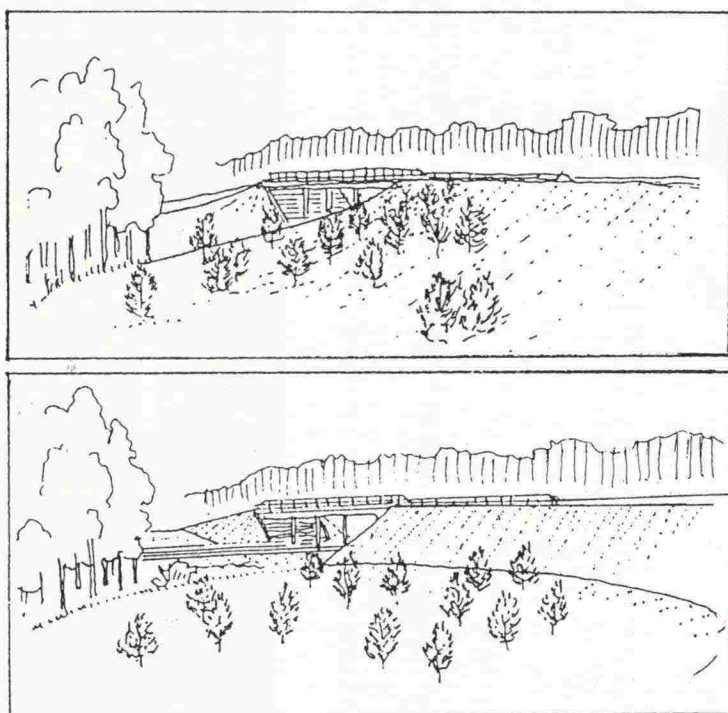
### 3.8 MAASTONMUOTOILU

Maastonmuotoilulla luodaan edellytykset sillan sopeutumiseen ympäristöönsä. Maastonmuotoilun tarve ja laajuus määräytyvät ympäristöolosuhteiden ja siltapaikalla käytettävissä olevan tilan mukaan. Kun tilaa on runsaasti, voidaan muotoilu tarvittaessa ulottaa laajemmalle alueelle. Rakentamisen jälkeen osa alueesta voidaan palauttaa entiseen maankäyttöön esim. pelloksi tai metsäksi.

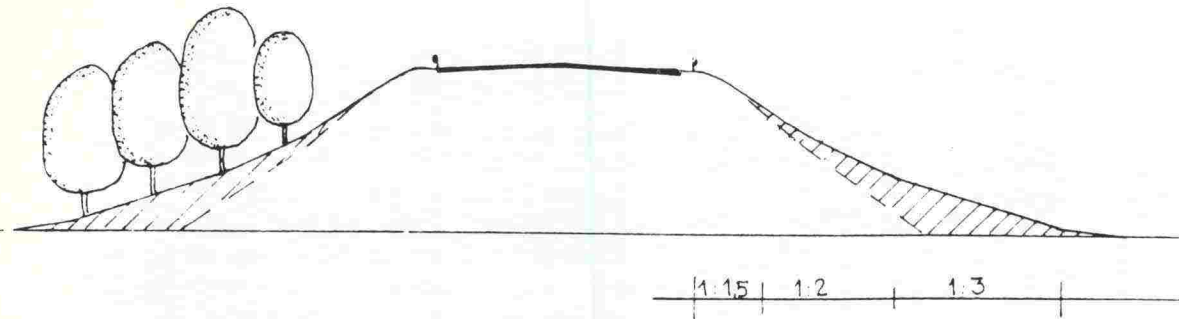
Ympäristön topografia on lähtökohtana siltapaikan maastonmuotoilulle ja luiskakaltevuuksille. Luiskat tehdään yleensä loivina. Loivien luiskien verhoilu on helpompaa ja eroosio on vähäisempää. Luiskakaltevutusta vaihdellaan tarvittaessa ja sen on liityttävä luontevasti tieluiskien kaltevuuteen. Muutokseen käytettävä matka on vähintään 20 m kaltevuuden vaihtuessa 1:1,5 - 1:3.

Kallioleikkaukset tehdään väljinä. Tien ja kallioseinän väliin istutetaan kasvillisuutta. Pienet kallioleikkaukset voidaan louhia tien leikkausluiskan suuntaisesti tai kokonaan pois.

Leikkausluiskien ala- ja ylälaidat pyöristetään.



Ramppien sisäalueet muotoillaan loivilla luiskilla, ellei alueella ole säilytettävää kasvillisuutta.



Pengerluiskien juuret ja yläosat pyöristetään. Luiskien täyttöihin soveltuvat kivennäismaalajit, raivausjätteet ja turve.

#### 4. TUKIMUURIT

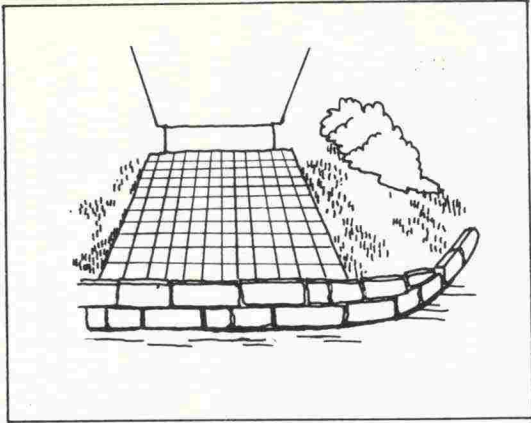
Luiskia ei voida aina tilanpuutteen vuoksi tehdä loivina. Jyrkkiä luiskia voidaan loiventaa tukimuureilla tai terasseilla.

Tukimuurin materiaali valitaan ympäristön luonteen mukaan. Luonnonympäristöön soveltuvat hyvin kivi eri muodoissaan tai kivikori. Rakennetussa ympäristössä materiaalina voi olla esim. kivi, betonikivi, betonitukimuurielementti, puu, tiili tai lujitemaatukimuuuri.

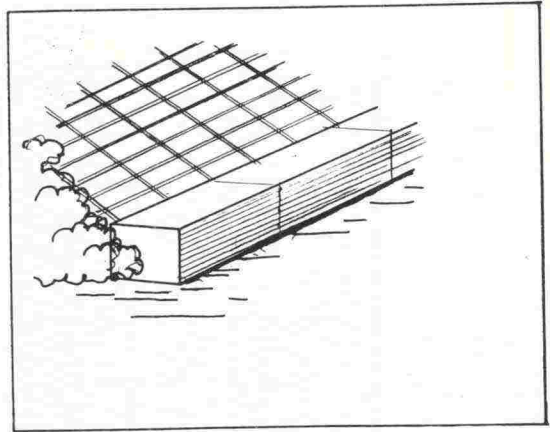


Betonikivitukimuuuri

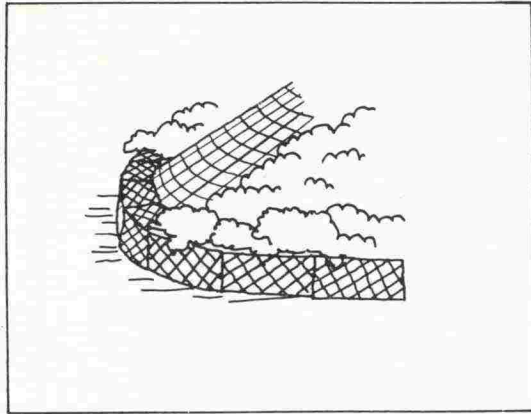




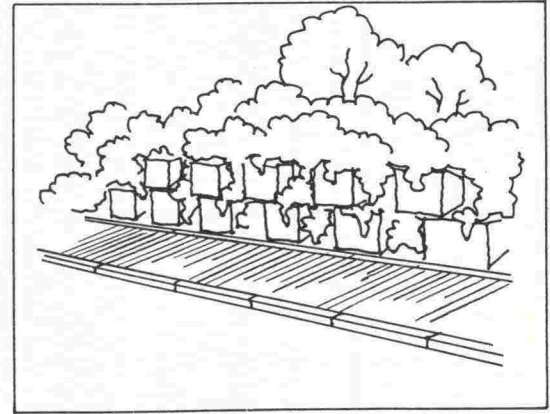
KIVI, KYLMÄMUURI  
SILKO 1.901



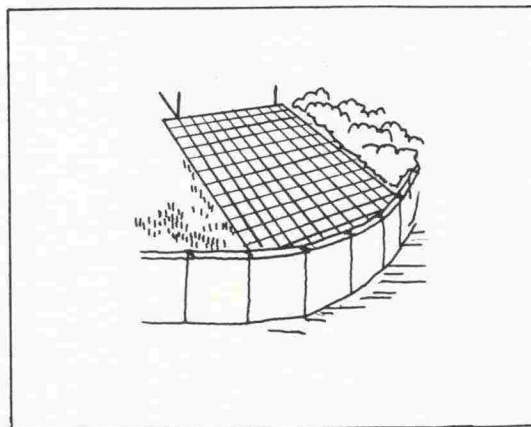
TERÄSBETONIPALKKI  
SILKO 1.901



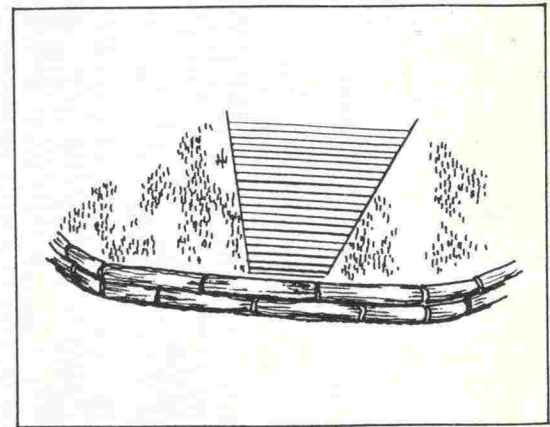
KIVIKORI  
SILKO 2.919



BETONIKENNO



BETONIELEMENTTI  
L-ELEMENTTI



PUU  
PAINEKYLLÄSTETTY PUU

## 5. VERHOUKSET

Verhoustyypin valintaan vaikuttaa luiskan kaltevuus. Luiskien ja keilojen verhoilussa tulee pyrkiä ensisijaisesti nurmen ja istutusten käyttöön. Nurmetusmenetelmän valinta riippuu ympäristön luonteesta.

Etuluiskan verhoilussa luonnonympäristössä on suositeltavaa käyttää kiviverhouksia eri muodoissaan. Rakennettuun ympäristöön soveltuvat myös erilaiset betonilaatta- ja betonikiviverhoukset.

Hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi on parempi käyttää loivempia kaltevuuksia.

Ympäristön laatu	Suositteltava verhouksmateriaali	Luiskan jyrkin kaltevuus
merkittävä luonnonympäristö	- istutukset, nurmiverhous	1:1,75
	- etuluiskassa kenttäkivi, noppakivi, nupukivi, kivilaatta	
	- turvelaatoitus, tuettu istutus	1:1,5
	- etuluiskassa kenttäkivi, kivilaatta, betonilaatta	
	- turvemuuraus	1:1,5-1:1,25
luonnonympäristö	- kivilaatta	1:1,5-1:1
	- etuluiskassa kivilaatta,	
	- nurmiverhous ja luonnonkasvit	1:2-1:1,75
	- etuluiskassa kenttäkivi, molokotti	
	- turvelaatoitus, sidottu nurmiverhous	1:1,5
rakennettu ympäristö	- etuluiskassa molokotti	
	- betonilaatta, kivilaatta	1:1
	- järjestetty kiviheitoke	1:1,25
	- nurmiverhous, istutukset	1:1,75
	- etuluiskassa maabetonilla sidottu kenttäkivi, noppakivi, nupukivi, kivilaatta, betonikivi	
	- tuettu nurmiverhous, tuettu istutus	1:1,5
	- etuluiskassa betonikivi	
	- tukimuuriterassointi, istutukset	1:1,25-1:1
	- etuluiskassa kivilaatta, betonilaatta	



Onnistunut nupukiviverhous

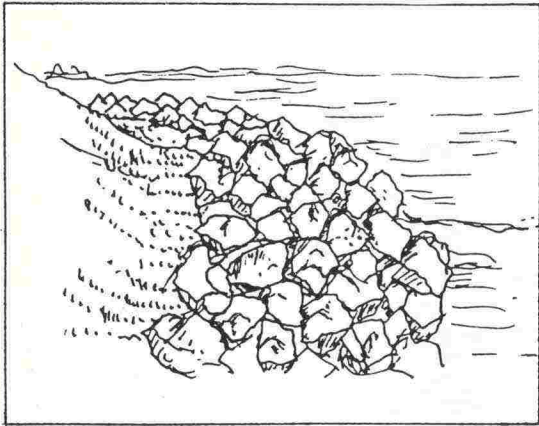
Kivi eri muodoissaan soveltuu hyvin useimpiin siltaympäristöihin. Kivien on oltava samansävyisiä ja sovelluttava ympäristön kivien ja kallion väreihin. Tumma värisävy on huomaamattomampi kuin vaalea. Tällä on merkitystä mikäli verhottavat pinnat ovat suuria ja sijoittuvat luonnonympäristöön.

Sepeliä vältetään käyttämästä etuluiskaverhouksena sen eroosioherkkyyden vuoksi. Sepelin asemesta sopii paremmin molskotti. Kenttäkivet, nupu- ja noppakivet sidotaan maabetonilla alueilla, jossa on odotettavissa kulutusta tai ilkivaltaa.

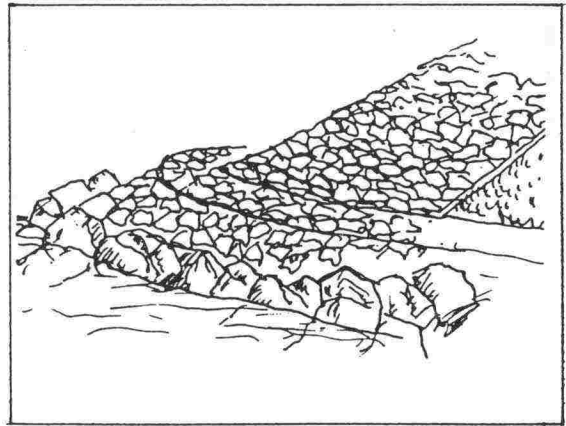
Betonilaatta- ja kiviverhouksia on muodoltaan, pintakäsittelyltään ja värisävyiltään useita eri vaihtoehtoja. Betonilaattojen on oltava sirote- tai pesubetonipintaisia. Betonilaattaverhouksia vältetään korkeissa keiloissa. Betonilaatta- ja kiviverhousien kuvioinnista laaditaan aina erikoissuunnitelma.

Etuluiskien betonireikäkiviverhouksissa reiät täytetään sepelillä. Keiloissa on huolehdittava, että reikäkivien nurmetukselle on riittävästi kasvualustaa.

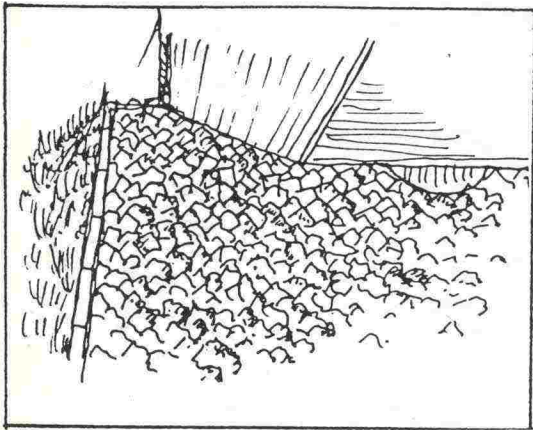
## Verhoukset, kivi



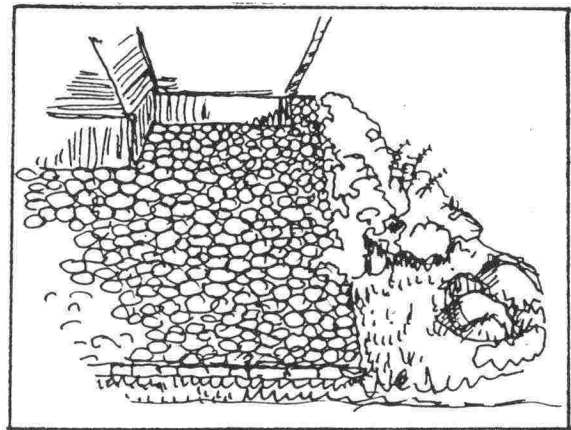
Kiviheitoke, louhe  
 Ø 400-1000 mm  
 SILKO 2.911



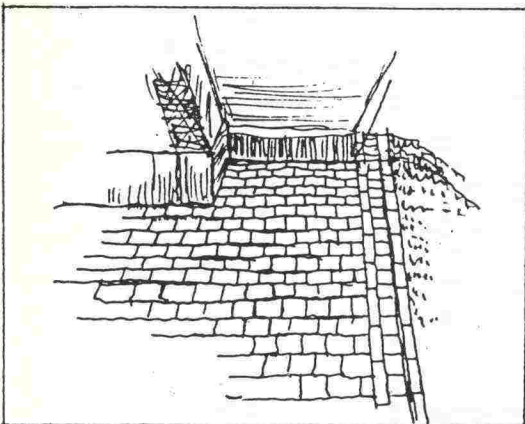
Järjestetty kiviheitoke  
 Ø 200-400 mm  
 SILKO 2.911



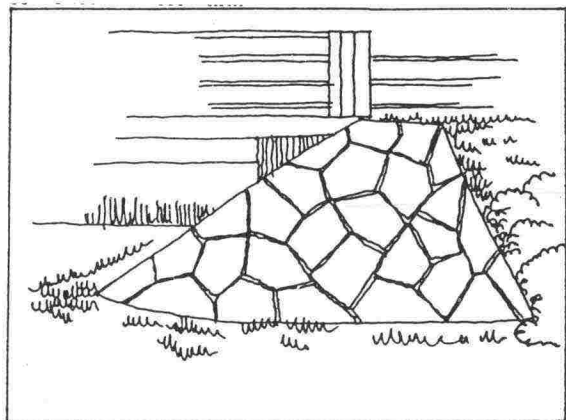
Molskotti  
 Ø 100-200 mm  
 SILKO 2.917



Kenttäkivi  
 Ø 150-250 mm  
 SILKO 2.918

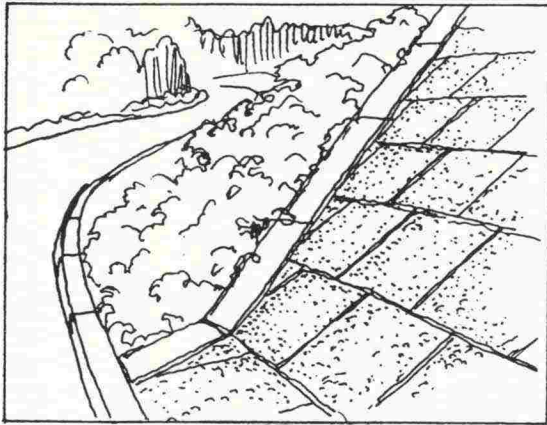


Noppakivi, nupukivi  
 Soveltaen SILKO 2.918

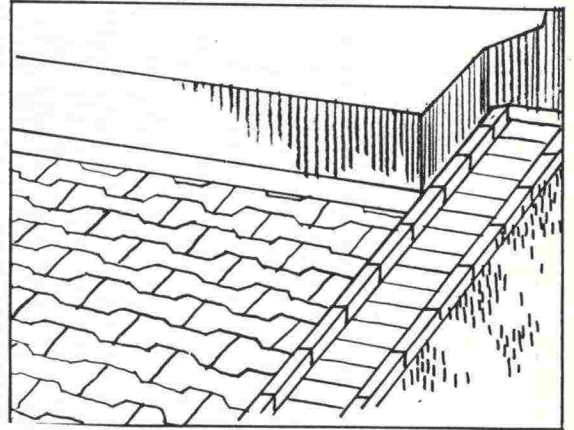


Kivilaatta SILKO 2.912

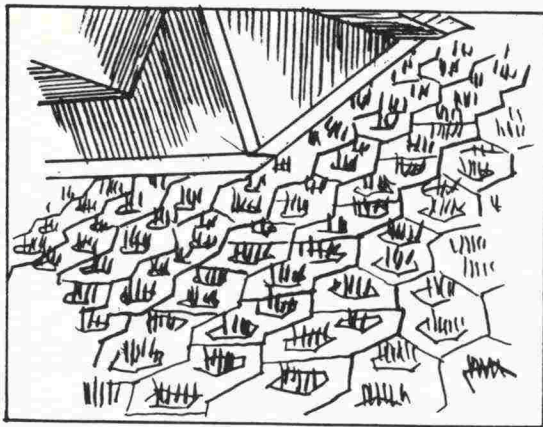
## Verhoukset, betoni



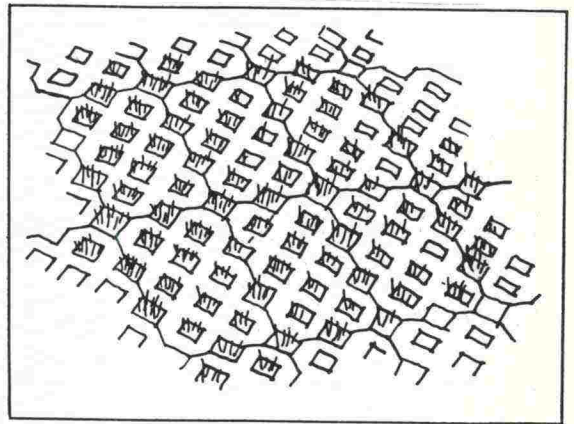
Betonilaatta, pesubetoni-  
tai sirotekivipinta  
SILKO 2.913



Sidekivi  
SILKO 2.914

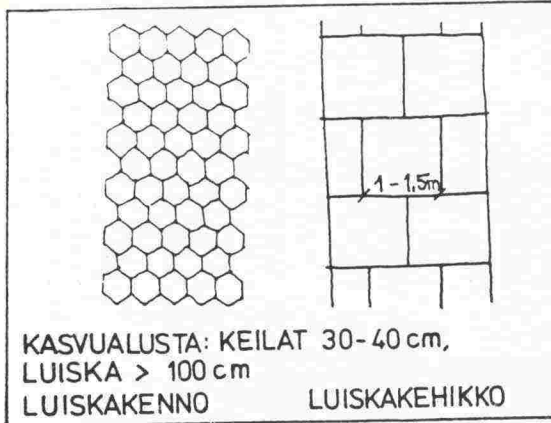


Reikäkivi  
SILKO 2.914

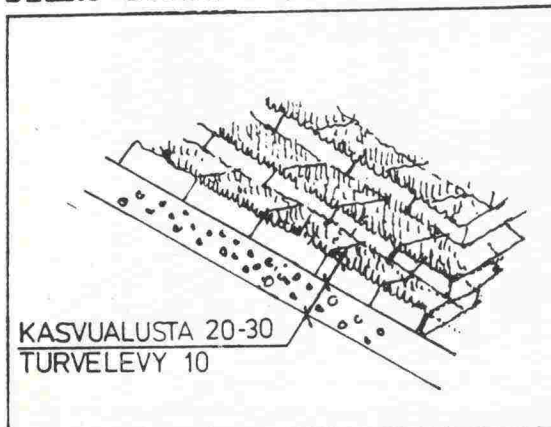


Reikäkivilaatta  
SILKO 2.913

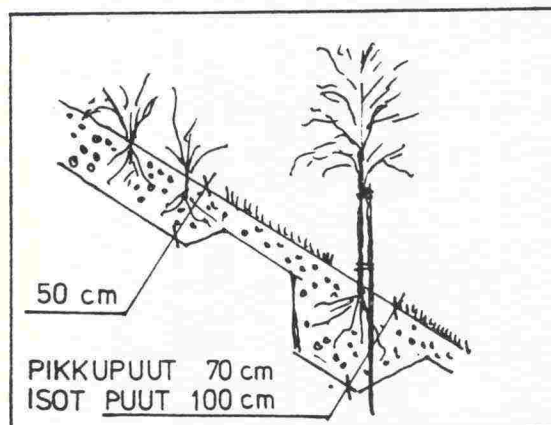
## Verhoukset, kasvillisuus



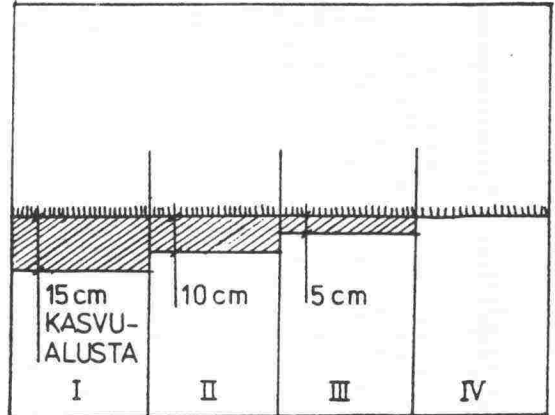
Nurmiverhous, verhoustarina  
Kaltevuus  $K < 1:1,5$   
SILKO 2.916



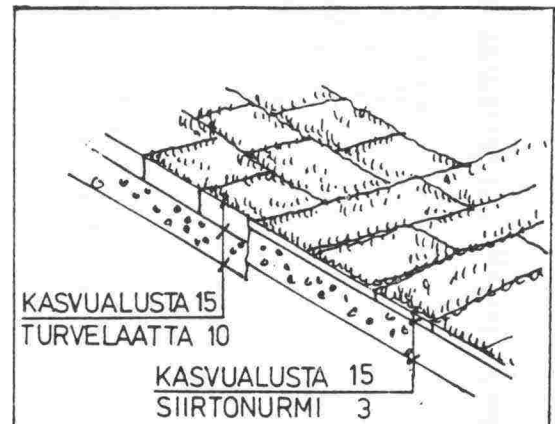
Turvemuuraus  
Kaltevuus  $< 1:1,25$  (matala 1:1)  
SILKO 2.915



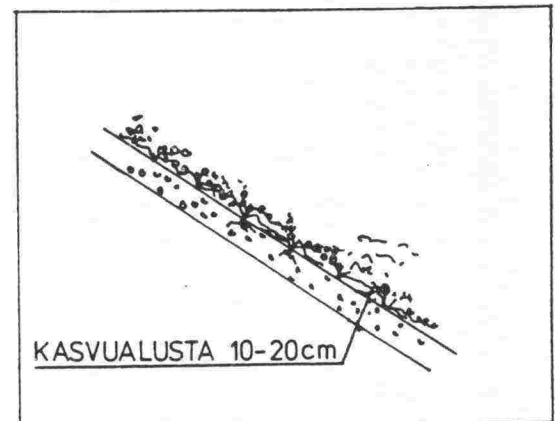
Pensaat, puut  
Kaltevuus  $< 1:2$   
SILKO 2:931



Nurmiverhous, luokat 1-4  
Kaltevuus  $< 1:75$   
SILKO 2.915



Turvelaatoitus  
Kaltevuus  $< 1:1,5$   
SILKO 2.215



Perennat  
Kaltevuus 1:  $< 1,75 - 1:2$

## 6. KASVILLISUUS

Siltapaikan olevaa kasvillisuutta säilytetään mahdollisimman paljon. Säilytettävä kasvillisuus merkitään ja suojataan rakentamisen ajaksi. Säilytettävälle kasvillisuudelle annetaan tarvittaessa hoitosuosituksia ja ohjeita. (TVH 731620 Puiden suojele ja siirto).

Olevaa säilytettävää kasvillisuutta täydennetään istutuksilla. Istutusten tarkoituksena on sopeuttaa silta paremmin ympäristöönsä, parantaa tien optista ohjausta, toimia eroosiosuojana ja luoda viihtyisyyttä ja kauneutta siltaympäristöön. Istutusten tulee määrältään ja lajistoltaan olla ympäristön luonteen ja mittakaavan mukaista. Yksi iso puu saattaa olla riittävä siellä, missä silta tasaukseltaan liittyy hyvin ympäristöönsä.

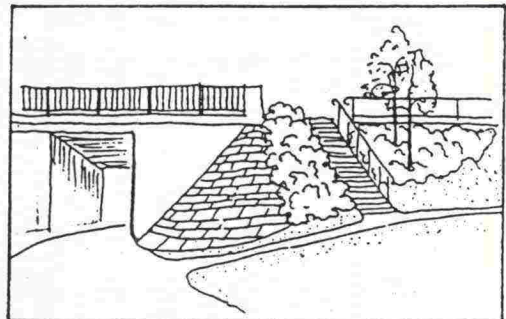
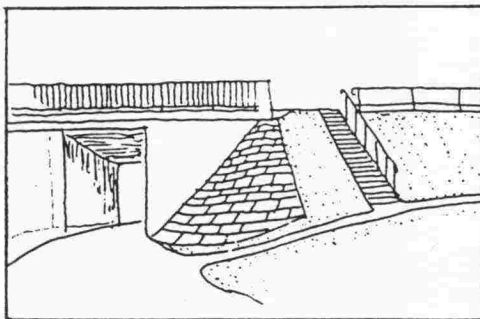
Seuraavassa on luettelo erilaisiin siltaympäristöihin soveltuvista tavanomaisimmista puista ja pensaista. Luettelossa on esitetty:

- kasvillisuusvyöhyke
- kasville sopivat valo-olosuhteet A=aurinkoinen, P= puolivarjo, V=varjo
- kasville sopiva kasvupaikka Ku=kuiva, Tu=tuore, Ko=kostea, Mä=märkä
- kasvin korkeus; suuri vaihtelu aiheutuu kasvu- ja ilmasto-olosuhteista, karuilla, vähäravinteisilla ja ilmastollisesti aroilla paikoilla kasvu jää vähäisemmäksi
- suolansietokyky, +=hyvä tai -=huono
- mekaanisen rasituksen kestävyys, esim. auraslumen aiheuttama rasitus +=hyvä tai -=huono
- maansitomiskyky; tiheää pintajuuristoa kasvattavat kasvit sitovat hyvin maata
- soveltuvuussuositus: L=luonnonympäristö, K=kulttuuriympäristö, R=rakennettu ympäristö
- sekä mahdollisia huomautuksia kasvin erityisominaisuuksista esim. myrkyllisyys, runsas leviäminen juuriversojen avulla.

Kasvin nimi	Kasvillisuusryhmyt	A = aurinko P = puolivarjo V = varjo	Kasvupaikan ominais.	Pituus m	Suolaansieto + = hyvä - = huono	Mekaaninen rasitus + = hyvä - = huono	Maanstimulisyky + = hyvä	Soveltuvuus L = luonnonympäristö K = kulttuurimaisema R = rakennusympäristö	Huom.
<b>Havupuut ja pensaat</b>									
Siperianpihta	I-VI	A-V	Tu	10-20				K,R	
Kotikatja	I-VIII	A	Ku-Tu	0,5-10				L,K,R	
Siperianlehtikuusi	I-VII	A-P	Tu	10-20				L,K,R	
Kirsi	I-VII	A-V	Tu-Ko	15-30				L,K,R	
Serbiankuusi	I-IV	A-P	Tu	4-12				K,R	
Mänty	I-VIII	A	Ku-Mä	8-30				L,K,R	
Vuorimänty	I-VI	A-P	Ku-Tu	1-3				R	
Sembramänty	I-VII	A-P	Tu	8-10				K,R	
Makedonianmänty	I-IV	A	Tu	6-10				K,R	
<b>Lehtipuut</b>									
Metsävaahtera	I-V	A-V	Tu	10-20				L,K,R	
Tervaleppä	I-V	A-V	Tu-Mä	5-10				L,K,R	sietää tulvavettä
Harmaaleppä	I-VII	A-P	Tu-Mä	3-15	+	+		L,K,R	
Rauduskoivu	I-VIII	A-P	Ku-Tu	8-25	+	-		L,K,R	
Hieskoivu	I-VIII	A-P	Ku-Mä	8-20	+	-		L,K,R	sietää tulvavettä
Saarni	I-III	A-V	Tu-Mä	15-20				L,K,R	
Haapa	I-VIII	A	Ku-Tu	5-30			+	L,K,R	
Palsamipoppeli (Jämsänlehtipoppeli)	I-VII	A	Tu	10-20				K,R	leviää runsaasti
Tuomi	I-VIII	A-P	Tu-Mä	3-12				L,K,R	
Halava	I-VIII	A-P	Tu-Mä	2-14				L,K,R	
Tammi	I-IV	A	Ku-Tu	10-20	+	+		L,K,R	
Hoposapaju	I-IV	A-P	Ku-Mä	8-15				K,R	
Raita	I-VIII	A-P	Ku-Mä	3-10				L,K,R	
Kotipihlaja	I-VIII	A-P	Ku-Tu	4-10				L,K,R	
Suomenpihlaja	I-VI	A	Ku	3-10	+			L,K,R	
Ruotsinpihlaja	I-VI	A	Ku	3-10	+			L,K,R	
Metsälehmus	I-V	A-P	Tu	15-25				L,K,R	
Puistolehmus	I-V	A-P	Tu	15-20				L,K,R	
Vuorijalava	I-V	A-V	Tu-Ko	15-25	+			L,K,R	
<b>Korkeat pensaat h &gt; 3-</b>									
Mongolianvaahtera	I-VI	A-P	Ku-Tu	3-5				K,R	
Tataarivaahtera	I-VI	A-P	Ku-Tu	3-5				K,R	
Isotuomipihlaja	I-VIII	A-P	Ku-Tu	2-5			+	L,K,R	
Siperianhernepensas	I-VIII	A	Ku-Tu	2-5				K,R	
Korallikammukka	I-VI	A-V	Tu-Ko	2-3				K,R	
Pähkinäpensas	I-V	A-V	Tu	3-5				L,K,R	myrk. marjat
Aitaorapihlaja	I-VII	A	Tu	2-3				L,K,R	
Rusokruusama	I-VII	A-P	Tu	3-4				K,R	
Terijoutsalava	I-V	A-P	Tu-Mä	2-4				K,R	
Mustuvapaju	I-VIII	A-P	Tu-Mä	2-5				L,K	
Koripaju	I-V	A-P	Ku-Mä	2-6				L,K,R	
Terttuselja	I-VI	A-P	Ku-Ke	2-3				L,K,R	
Unkarinsyreeni	I-VII	A-P	Tu	2-4				K,R	
Pihasyreeni	I-VI	A-P	Tu	2-5			+	K,R	leviää runsaasti
Koiranheisi	I-VI	P-V	Tu-Ko	2-4				L,K	myrk. marjat
<b>Puolikorkeat pensaat h 1-3</b>									
Koristearonia	I-VI	A-P	Ku-Tu	1-1,5				K,R	
Tyrni	I-VI	A	Ku-Ko	1-3				L	
Sinikuusama	I-VII	A-V	Tu-Ko	1-1,5				L,K,R	myrk. marjat
Pensashanhikki	I-VI	A	Ku	0,5-1,5				R	
Taikinamarja	I-VII	A-V	Ku-Ko	0,5-1,5	+	+		L,K,R	
Metsärusu	I-VIII	A-P	Ku-Tu	0,5-2			+	L,K,R	leviää runs.
Valamonrusu	I-VI	A	Ku-Tu	1,5-2			+	K,R	leviää runs.
Kurtitulehtirusu	I-VIII	A-P	Ku-Tu	0,5-1,5	+		+	L,K,R	leviää runs.
Juhannusrusu	I-VIII	A	Ku	0,5-2			+	K,R	leviää runs.
Tuoksuvatukka	I-VII	A-V	Tu	1-2			+	K,R	leviää runsaasti
Kiiltopaju	I-VIII	A-P	Ku-Mä	2-3	+	+		L,K,R	
Pihlaja-angervo	I-VIII	A-P	Tu-Ko	1-2		+	+	K,R	leviää runsaasti
Norjanangervo	I-VI	A-P	Ku-Tu	1-1,5				R	
Idänvirpiangervo	I-VII	A-P	Ku-Tu	1-1,5			+	K,R	leviää runsaasti
Lumimarja	I-V	A-V	Tu-Ko	1-2				L,K,R	myrk. marjat
Heisiangervo	I-V	A-V	Ku-Ko	1-2			+	K,R	
<b>Matalat pensaat h &lt; 1</b>									
Vaivakoivu	I-VIII	A-V	Tu-Mä	0,2-1			+	L	
Suopuru	I-VIII	A-P	Tu-Mä	0,3-1				L	
Suomyrtti	I-VI	A-P	Tu-Mä	0,5-1				L	
Koivuangervo	I-VI	A-P	Ku-Tu	0,5				R	
Rusuangervo	I-V	A-P	Tu	0,5-1	+			R	
Keijuangervo	I-V	A-P	Tu	0,5-0,8	+			R	
Nukkeruru	I-IV	A-P	Tu-Ko	0,5-1			+	K-R	



Maanpeitekasvit ja perennat	Kasvillisuusvyöhyke	A = aurinko P = puoivarjo V = varjo	Kasvupaikan ominais.	Pituus m	Maansitomiskyky + = hyvä	Soveltuvuus L = luonnonympäristö K = kulttuurimaisema R = rakenn. ympäristö	
Siankärsämö	I-VII	A	Ku	5-40	+	L, K, R	
Rentoakankaali	I-VI	A-V	Tu	10-25	+	K, R	
Poimulehti	I-VII	A-V	Tu	20-30		L, K, R	
Kissankäpälä	I-VII	A	Ku	10		L, K, R	
Kaukaasianpitkäpalko	I-V	A	Tu	10-20		K, R	ainavihanta
Sianpuolukka	I-VIII	A-P	Ku	5	+	L	ainavihanta
Herttavuorenkilpi	I-VI	A-V	Ku-Tu	25-30		K, R	ainavihanta
Pikkusydän	I-VI	A-V	Tu	20-30		K, R	
Lapinvuokko	I-VII	A-P	Ku	5-10		L, K, R	ainavihanta
Variksenmarja	I-VII	A-V	Ku-Tu	10	+	L	ainavihanta
Suikeroalpi	I-VI	A-V	Ku-Tu	5	+	L, K, R	
Vuoritatar	I-VI	A-P	Ku	25-30		K, R	ainavihanta
Ketobanhikki	I-V	A-P	Ku-Tu	5-10	+	L	
Mesimarja	I-VII	A	Ku-Tu	10-20		L, K	
Lillukka	I-VII	A-P	Ku-Tu	20-30	+	L	
Keltamaksaruoho	I-VII	A	Ku	5		L, K, R	ainavihanta
Kaukaasianmaksaruoho	I-V	A-P	Ku	5-15		K, R	
Kamtsatkanmaksaruoho	I-V	A-P	Ku	10-20	+	K, R	
Kangasajuruoho	I-VI	A	Ku	5-10	+	L, K, R	
Pikkutalvio	I-V	P-V	Tu	10-20	+	K, R	ainavihanta



Korkeaa, jyrkkää pengerluiskaa pehmenetään istutuksilla. Eri verhousteraalien rajaa voi häivyttää maanpeitekasveilla tai pensailta.

Korkea penger vaatii runsaasti kasvillisuutta pehmentämään rakenteiden hallitsevuutta. Luiskat voi metsittää. Luiskakaltevuuuden ollessa  $> 1:2$  metsitettävät alueet on myös nurmetettava eroosion estämiseksi.



Reikäkivillä verhottu siltakeila on aina nurmetettava.

Kivi- tai betonilaatoitettu siltakeila korostaa korkean penkereen massiivisuutta. Ellei luiskia voida loiventaa, istutetaan penkereen ja keilojen alalaidat. Valaistusolosuhteiden ollessa suotuisat istutuksia voidaan ulottaa myös etukeilaan esim. kapeiden ylikulkusiltojen alle asiantuntijan laatiman suunnitelman mukaan.



Laajat betonireikäkivillä verhotut pinnat ilman nurmetusta on huono ratkaisu.

Metsään sijoittuvan siltapaikan tiheitä reuna-alueita valmennetaan ennalta muuttuviin kasvuolosuhteisiin puustoa harventamalla.

Kasvilajisto vaihtelee alueen luonnonolosuhteiden ja rakentumisasteen mukaan. Luonnonympäristössä istutuksiin valitaan alueella luontaisesti kasvavia lajeja. Kulttuurimaisemassa lajistoa voidaan täydentää puistokasveilla. Lajivalikoimissa on otettava huomioon liikennealueella kasvillisuudelle aiheutuvat rasitukset, pöly, suola, pakokaasut ja aurauslumi, jotka osaltaan asettavat vaatimuksia istutuksille.

Nurmetuksen asemesta voidaan keilaverhouksena käyttää maanpeitekasveja ja perennoja. Erityisesti karussa luonnonympäristössä käytetään luonnonolosuhteisiin paremmin soveltuvia lajeja esim. sianpuolukkaa, kanervaa, siänkärämöä, kissankäpälää, maksaruohoja. Rakennetussa ympäristössä voidaan käyttää perennoja.

Kuten sillat ja tietkin, niin myös istutukset vaativat hoitoa ja kunnostusta. Hoitotarve ja sen kustannukset tulisi ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa.

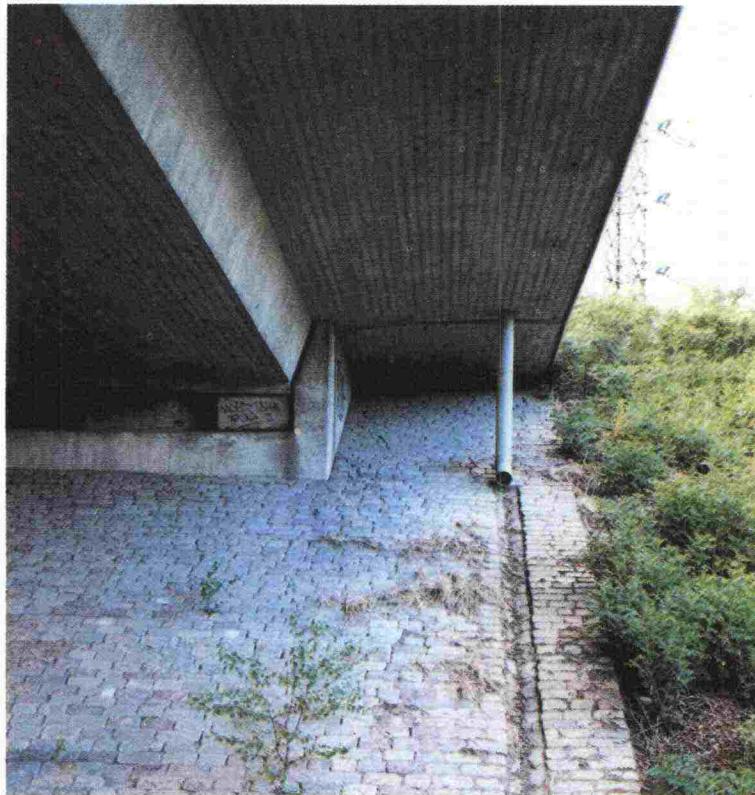
Kasvillisuuden suojaus, lajit, hankinta, istuttaminen ja kasvualustat:

- Vihertöiden yleinen työselitys TVH 722 400
- Puiden ja pensaiden siirto ja suojele tierakentamisessa TVH 731 620
- Silta ja ympäristö TVH 723 443
- SILKO 2.931, Puiden ja pensaiden istutus, TVH 730096

## 7. KUIVATUS

Siltapaikalla on tärkeää, että sillan ja siltapaikan kuivatusjärjestelmä toimii tehokkaasti verhousten, silta-rakenteiden ja istutusten vaurioitumisen estämiseksi. Vedet on johdettava lopuksi ojaan tai vesistöön eikä penkereeseen.

Etuluiskan verhous ulotetaan vähintään 20 cm sillan reunan ulkopuolelle estämään eroosion syntyä nurmiverhoukseen tai istutusalueeseen. Tarpeen vaatiessa reunaan on tehtävä pintavesikourut. Syöksytorven ja runsaasti vettä valuttavan tippuputken alapuolelle on tehtävä pintavesikouru tai kivisilmä.



Syöksytorven vesi johdetaan pintavesikouruun.

Pintavesikourujen on oltava riittävän suuria. Kourun korvaaminen pintavesijohdolla mahdollistaa keilojen ja luiskien vapaamman muotoilun ja parantaa siltapaikan ulkonäköä ja vähentää kunnossapitokustannuksia. Kourujen ja syöksytorvien materiaali ja pinnoite sovelletaan yhteen muihin siltarakenteisiin ja verhouksiin.

Sillan ja siltapaikan kuivatuksen suunnittelee siltasuunnittelija. Kustannukset sisällytetään sillanrakennuskustannuksiin.

Kuivatuksen yleisohje SILKO 1.601, TVH 730095



Siltapaikan puutteellinen kuivatus aiheuttaa eroosiovaurioita.

## 8. RAKENTEET

Jalankulkuliikennettä varten siltapaikalle tehdään tarvittaessa kävelytie tai polku ja portaat. Tarvittaessa järjestetään kulkuyhteys rantaan ja rannan suuntaisesti jätkänpolkuna.

Kävelyteiden pituuskaltevuuden on oltava  $< 10 \%$ . Jyrkät polut varustetaan väliaskelmilla.

Portaat sijoitetaan maastoon ja kulkureitteihin sopiviksi. Portaiden on muodostettava yhtenäinen kokonaisuus siltarakenteiden ja muun ympäristön kanssa. Sopivia materiaaleja ovat painekyllästetty puu ja hirsi, betoni ja kivi. Portaiden leveys vaihtelee käyttäjämäärän mukaan:

- leveys = 0,5 m, lyhyehköt, vähän käytetyt portaat
- leveys  $> 0,5$  m, pitkät portaat, varustetaan 0,9 m korkealla kaiteella
- leveys  $> 1,5$  m, pitkät portaat, kaide molemmin puolin.

Jyrkät, portaat varustetaan lepotasolla.

Luiskan portaan mitoitus ja teko SILKO 2.991 TVH 730096



Pitkät portaat lepotasanteella varustettuna. Istutukset ovat osittain puutteelliset.

## 9. VALAISTUS

Siltapaikan valaistuksella tarkoitetaan tässä ensisijaisesti

- alikulkevan väylän ja siihen liittyvien rakenteiden valaistusta
- sillan arkkitehtonista valaistusta

Alikulkevan tien tai kevyen liikenteen väylän valaiseminen on etupäässä väylän käyttöön liittyvä turvallisuuskysymys. Valaisimet kiinnitetään tai mielummin upotetaan sillan kannen alapintaan. Haluttaessa voidaan useampiaukkoisessa sillassa korostaa pilareita sijoittamalla valaisimet pilarilinjaan. Kevyen liikenteen valaistuksen on jatkuttava yhtenäisenä myös alikulun osalta. Erityisesti pitkät alikulkukäytävät on valaistava riittävästi myös päiväsaikaan.

Vesistösillat, vanhat museaalisesti arvokkaat siltapaikat, paikallisesti tärkeät sillat tai arkkitehtuuriltaan erityiset sillat voidaan kohdevalaista etenkin taajamissa. Kohdevalaistuksella voidaan korostaa sillan yksittäisiä rakenneosia tai kokonaisuutta. Sillan arkkitehtoninen valaistus on aina harkittava ja suunniteltava tapauskohtaisesti erikseen.



## 10. SILTAPAIKAN YMPÄRISTÖSUUNNITELMAN LAATIMINEN

Sillan sisältyessä tiehankkeeseen, sillan ympäristösuunnitelman tulee sisältyä tieympäristösuunnitelmaan. Yksittäisen siltapaikan ympäristösuunnitelman tulee liittyä laatutasoltaan ja luonteeltaan samanhenkisesti tiejaksoon ja maisemaan, ottaen kuitenkin huomioon, että silta on maisemallisesti vaativampi kuin tie.

Siltapaikan ympäristösuunnitelmassa huomioon otettavat ja esitettävät asiat:

- maastonmuotoilu niiltä osin kuin se ulottuu siltapiirustuksissa esitetyn muotoilun ulkopuolelle. Maastonmuotoilu esitetään joko luiska- ja kaltevuusmerkinnöin tai korkeuskäyrillä.
- oleva säilytettävä kasvillisuus ja sen mahdolliset hoitosuositukset ja ohjeet
- uusi istutettava kasvillisuus, lajit, lukumäärä, taimikoko ja istutusetäisyys
- verhoukset, kivipinnoista esitetään mahdollinen pintakuviointi
- kuivatuslaitteiden ja eroosiosuojausten sijainti. Kuivatus esitetään siltapiirustuksessa tai siltapaikan ympäristösuunnitelmassa
- rakenteet: portaat, kalusteet
- valaistus, valaisimien sijainti
- viimeistelytöiden hankekohtainen työselitys tarvittaessa
- viimeistelytöiden kustannusarvio, johon sisältyvät sillan rakenteen ulkopuoliset vedenjohtolaitteet, verhoukset ja istutukset.

Ympäristösuunnitelman laatimisesta, rakentamisen valvonnasta ja hoito-ohjeista vastaa pääsääntöisesti tiepiirin maisemanhoidonvalvoja.

Joissakin tapauksissa saattaa olla paikallaan teettää ympäristösuunnitelma saman projektiryhmän ohjaamana kuin siltasuunnitelmakin ja käyttää laadinnassa konsulttia, yhteistoiminnassa maisemanhoidonvalvojan kanssa.

Siltapaikan viimeistely vaikuttaa myös tulevaan kunnossapitoon ja alueelle sopivan viimeistelytavan valitseminen vaikuttaa hoitokustannuksiin. Siltaympäristökustannukset otetaan mukaan hankkeen kustannusarvioon.

Siltaympäristöön liittyviä rinnakkaisia ohjeita:

Silta ja ympäristö TVH 723443

Sillan ja siltapaikan kuivatus SILKO 1.601, TVH 730095

Siltapaikan pintavesien ohjauslaitteiden teko SILKO 2.651 TVH 730096

Luiskan pintavesijohdon teko SILKO 2.652 TVH 730096

Luiskan pintavesikourun teko SILKO 2.653 TVH 730096

Kivisilmän teko SILKO 2.654 TVH 730096

Ojitus ja putkitustyöt TYT 1300 TVH 732457

Siltapaikan viimeistely SILKO 1.901, TVH 730095

Keilat ja luiskat kiviheitokeverhous SILKO 2.911, TVH 730096

- " - kivilaattaverhous SILKO 2.912, TVH 730096

- " - betonilaattaverhous SILKO 2.913, TVH 730096

- " - betonikiviverhous SILKO 2.914, TVH 730096

- " - turveverhous SILKO 2.915, TVH 730096

- " - nurmiverhous SILKO 2.916, TVH 730096

- " - molskotti- ja sepeliverhous SILKO 2.917, TVH 730096

- " - kenttäkiviverhous SILKO 2.918, TVH 730096

- " - kivikoriverhous SILKO 2.919, TVH 730096

- " - puiden ja pensaiden istutus SILKO 2.931, TVH 730096

Vihertöiden yleinen työselitys TVH 722400

Puiden ja pensaiden siirto ja suojele tierakentamisessa TVH 731620

Luiskan portaan teko SILKO 2.991, TVH 730096

TYT 1800 - Tierakennuksen yleinen työselitys TVH 732461

## 11 VIIMEISTELYTÖIDEN YKSIKKÖKUSTANNUKSET

Keskimääräiset yksikköhinnat sisältävät alusrakennus-, työ- ja materiaalikustannukset.  
Hintatason tierakennusindeksipistemäärä tammikuulta 1990 on 126.

Kasvillisuus		
Nurmetus I	35 - 50	mk/m <sup>2</sup>
" II	20 - 30	"-
" III	10 - 20	"-
" IV	2 - 3	"-
Siirtonurmi	60	"-
Nurmetus + luiskakenno	120	"-
Pensaat		
Puut o < 8 cm	40 - 70	mk/kpl
" o < 12 cm	150 - 250	"-
" o < 14 cm	400 - 600	"-
	650 -	"-
Metsitys	3 - 6	mk/m <sup>2</sup>
Perennat	15 - 30	mk/kpl
Kivilaattaverhous		
Noppakiviverhous	800 - 1000	mk/m <sup>2</sup>
Nupukiviverhous	800 - 850	"-
Nupukiviverhous	750 - 800	"-
Kenttäkiviverhous	200 - 300	"-
Betonikiviverhous	110 - 160	"-
Betonireikäkiviverhous	110 - 160	"-
Betonilaattaverhous	100 - 120	"-
Betonireikälaattaverhous	100 - 110	"-

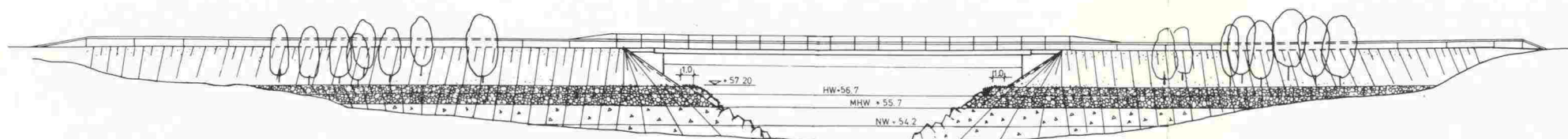
12. MALLISUUNNITELMAT

12.1 Vesistösilta

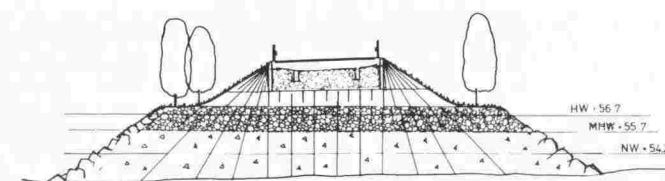
12.2 Risteysilta

12.3 Alikulkukäytävä

LEIKKAUS A-A



LEIKKAUS B-B



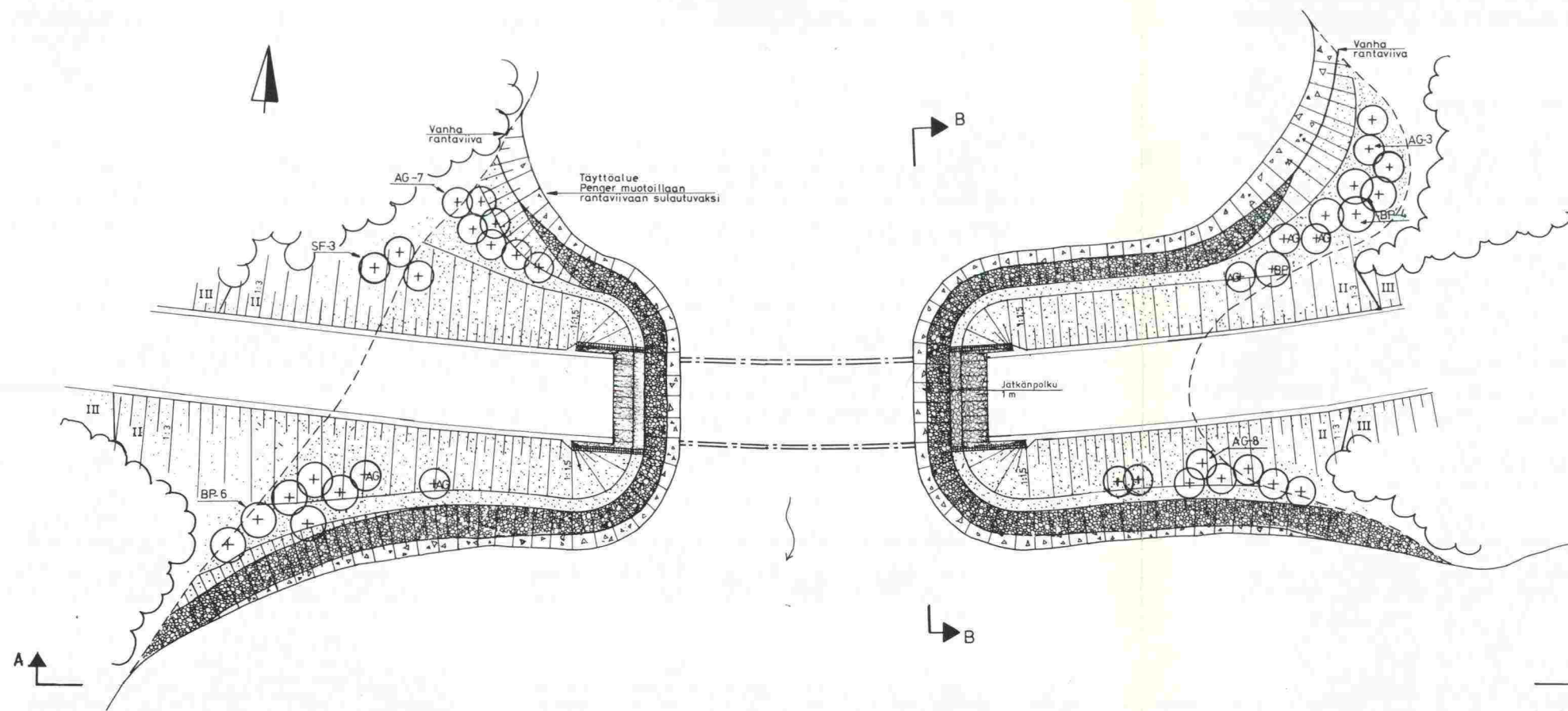
MERKINTÖJEN SELITYKSET

- OLEVA SÄILYTETTÄVÄ KASVILLISUUS
- ISTUTETTAVA PUU, LAJI KASVILUETTELOON MUKAAN
- NURMIVERHOUS, NURMETUSLUOKKA
- MÖLSKÖTTIVERHOUS, SILKO 2.917
- JÄRJESTETTY KIVIHEITOKEVERHOUS SILKO 2.911
- KIVIHEITOKEVERHOUS SILKO 2.911
- SADEVESIKOURU, BETONI, SILKO 2.654

KASVILUETTELO

NIMI	ISTUTUS-KOKO	ISTUTUS-ETAISYYS	KPL
AG ALNUS GLUTINOSA - TERVALEPPÄ	H 150-200	PIIR. MUK.	23
BP BETULA PUBESCENS - HIESKOIVU	H 150-200	PIIR. MUK.	11
SF SALIX FRAGILIS - SALAVA	H 200-250	PIIR. MUK.	3

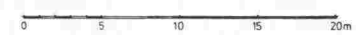
ISTUTUSTOISSA NOUDATETAAN OHJEITA: YLEINEN TYÖSELITYS TVH 722400 JA PUIDEN JA PENSAIDEN ISTUTUS, SILKO 2.931



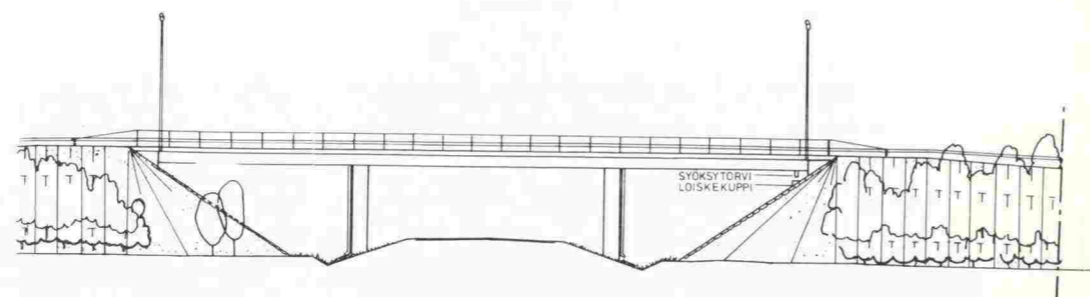
A ↑

B ↓

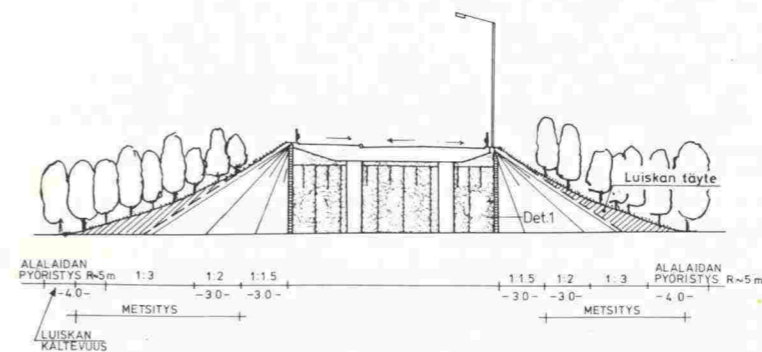
A ↑



MERKKI	MUUTOS	PVM	SUUNN.	TARK.
TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS				
NIEMEN SILTA, VIRRAT				
PT 3482	PLV 700-800	MITTAKAAVA:		1:200
YMPARISTOSUUNNITELMA		PIENENNOS		04 90 516
		PIIR. N:o		
PVM	PVM	R 9/1		



LEIKKAUS B-B



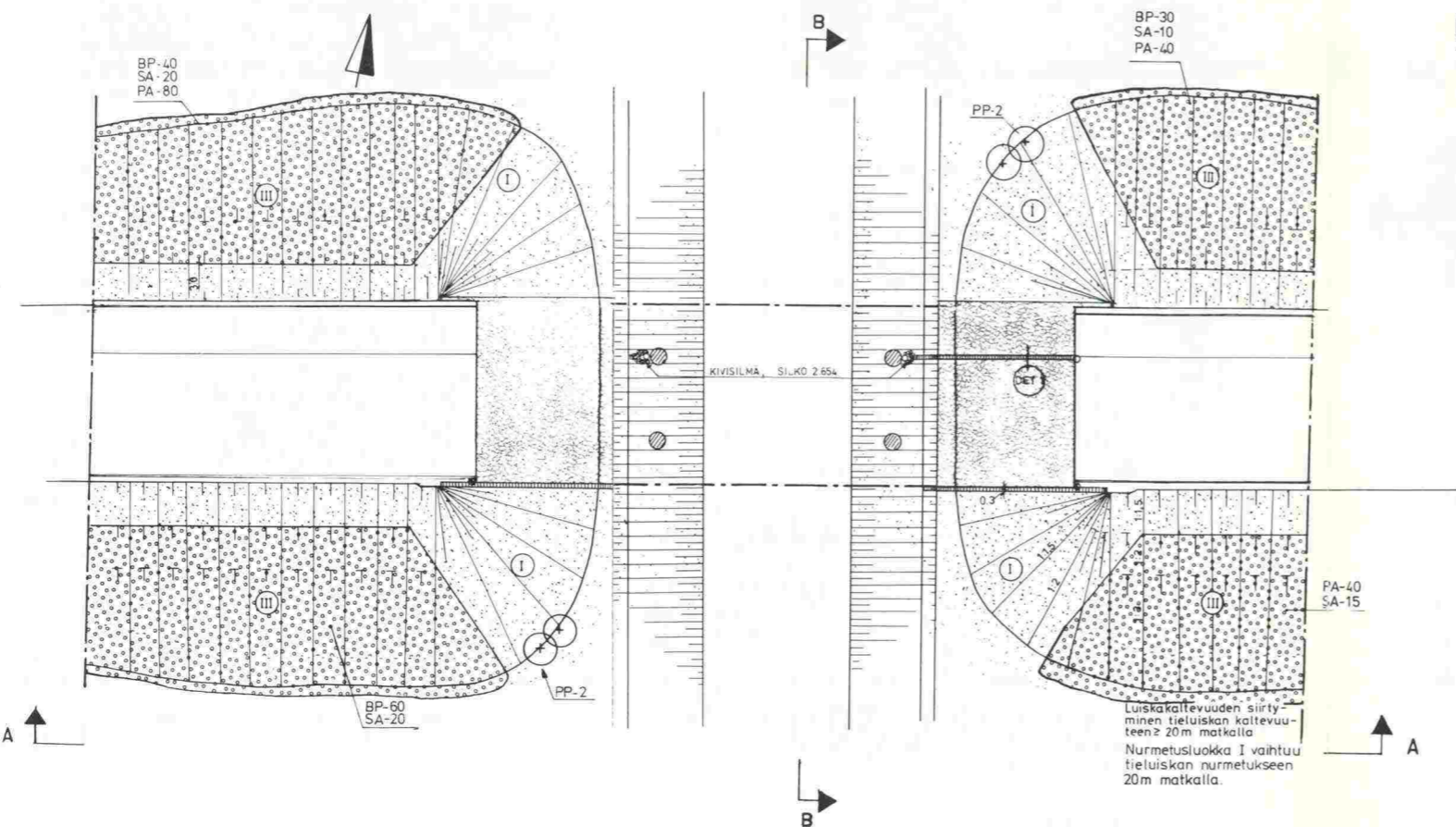
MERKINTÖJEN SELITYS

- ⊕ PP ISTUTETTAVA PUU, LAJI ISTUTUSLUETTELOON MUKAAN
- SA-PA METSITYS, LAJI-LUKUMÄÄRÄ LAJI ISTUTUSLUETTELOON MUKAAN
- Ⓜ NURMIVERHOUS, NURMETUSLUOKKA
- MOLSKOTTIVERHOUS SILKO 2.917
- ▨ PINTAVESIKOURU SILKO 2.653

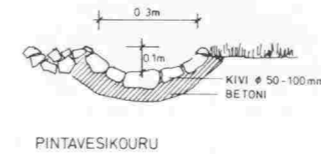
KASVILUETTELO

	NIMI	ISTUTUS-KOKO	ISTUTUS-ETAISYYS	KPL
BP	BETULA PENDULA-RAUDUSKOIVU	H 60-80	2m	170
PP	PRUNUS PADUS-TUOMI	H 200-250	PIIR MUK	4
SA	SORBUS AUQUPARIA-KOTIPIHLAJA	H 80-100	1-3m, 1-5 KPL RYHMIIN	65
PA	PICEA ABIES-KUUSI	H 30-50	1m, 3-5 KPL RYHMIIN	120

ISTUTUSTÖISSÄ NOUDATETAAN OHJEITA YLEINEN TYÖSELITYS TVH 722400 JA PUIDEN JA PENSAIDEN ISTUTUS, SILKO 2.931



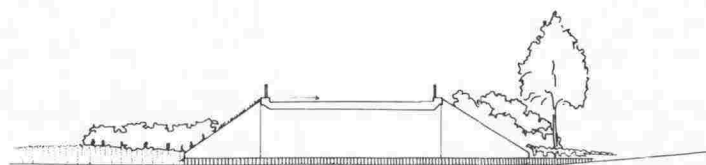
DETALJI 1  
1:10



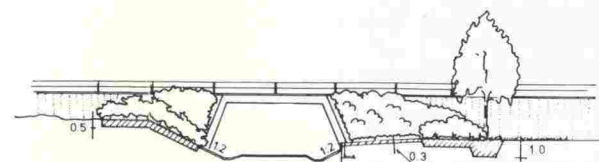
MALLISUUNNITELMA 2

MERKKI	MUUTOS	PVM	SUUNN	TARK
<b>TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS</b>				
PELTOLAN SILTA, PÄLKÄNE				
MT 305 PLV 1100 - 1185		MITTAKAAVA 1:200		
YMPÄRISTÖSUUNNITELMA		PIENENNÖS		
		PIIRI   VUOSI   HANKE		
		04 90 601		
		PIIRI N:o		
		R 9 / 1		
PVM		PVM		

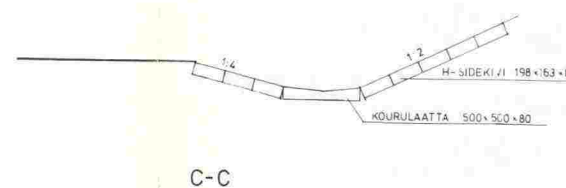
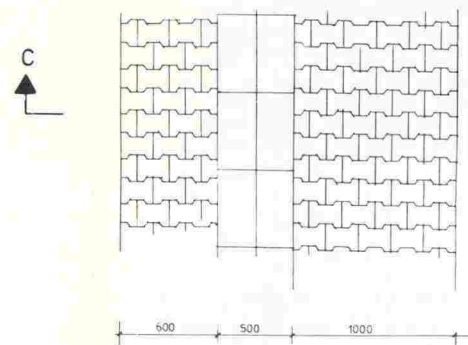
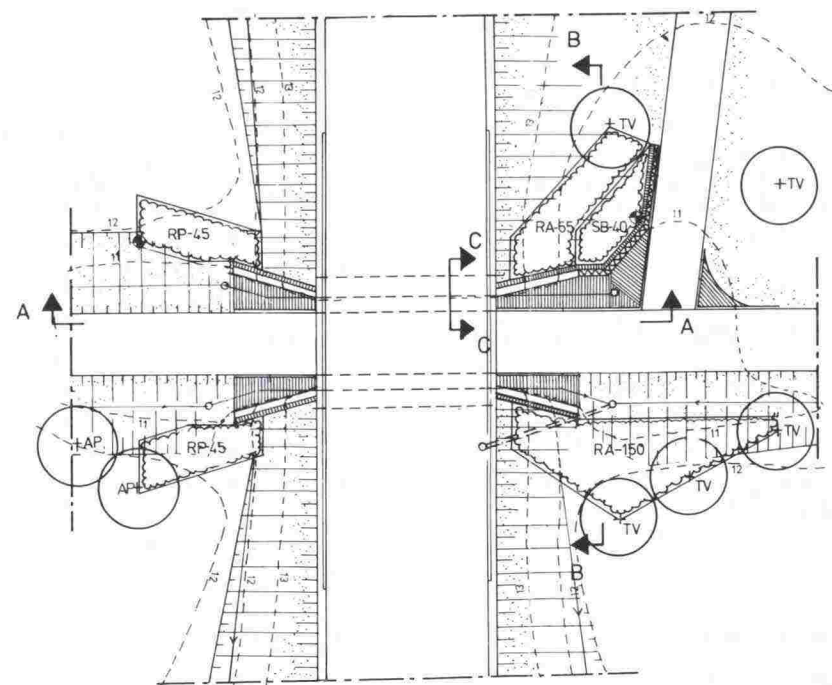
LEIKKAUS A-A



LEIKKAUS B-B



DETALJI 1:20



MERKINTÖJEN SELITYS

- ISTUTETTAVA PUU, LAJI KASVILUETTELOON MUKAAN
- ISTUTETTAVIA PENSAITA, LAJI -LUKUMAARA
- NURMETUS
- BETONIKIVI, H-SIDEKI HARMAA, SILKO 2 914
- TUKIMUURI, BETONIELEMENTTI
- VALAISINPVLVAS
- SADEVESIKAIVO JA LUISKAPUTKI, SILKO 2 652
- KORKEUSKÄYRÄ

KASVILUETTELO

	NIMI	ISTUTUS-KOKO	ISTUTUS-ETAISYYS	KPL
AP	PUUT ACER PLATANOIDES- METSÄVAATERA	RY 12-14 CM	PIIR. MUK.	2
TV	TILIA VULGARIS- PUISTOLEHMUS	RY 12-14 CM	PIIR. MUK.	4
RA	PENSAAT RIBES ALPINUM- TAIKINAMARJA	H 40-60	0.75	215
RP	RÖSA PIMPINELLIFO- LIA-JUHANNUSRUUSU	H 40-60	0.75	90
SB	SPIRAEA BETULIFO- LIA-KOIVUANGERVO	H 20-30	0.6	40

ISTUTUSTOISSA NOUDATETAAN OHJEITA YLEINEN TYÖSELITYS TVH 722400 JA PUIDEN JA PENSAIDEN ISTUTUS, SILKO 2 931

MALLISUUNNITELMA 3

MERKKI	MUUTOS	PVM	SUUNN.	TARK.
TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS				
LEHMUSTON ALIKULKUKÄYTÄVA HATTULA				
MT 305	PLV 2300 - 2340	MITTAKAAVA 1:200		PIENENNÖS
YMPARISTÖSUUNNITELMA				PIIRI   VUOSI   HANKE
				04 90 112
				PIIRI N/A
PVM	PVM	R9/1		



## 12.4 Esimerkki kustannusarviosta

Vihertöiden kustannusarvio  
 Mallisuunnitelma 1, vesistösilta  
 Istutukset  
 Kasvualustan kunnostus, taimet ja istutus.

	määrä	à-hinta	hintaa
tervaleppä	23 kpl	150 mk	3.450 mk
hieskoivu	11 "	150 "	1.650 mk
salava	3 "	250 "	750 mk
			-----
			4.850 mk
Nurmetus II-luokka	1.180 m <sup>2</sup>	à 20 mk	23.600 mk
			-----
			29.450 mk
Istutusten takuuhoito	2 v		1.000 mk
			-----
		Yhteensä	30.450 mk
			=====



Siltaympäristöön liittyviä rinnakkaisia ohjeita:

Silta ja ympäristö TVH 723443

Sillan ja siltapaikan kuivatus SILKO 1.601, TVH 730095

Siltapaikan pintavesien ohjauslaitteiden teko SILKO 2.651, TVH 730096

Luiskan pintavesijohdon teko SILKO 2.652, TVH 730096

Luiskan pintavesikourun teko SILKO 2.653, TVH 730096

Kivisilmän teko SILKO 2.654, TVH 730096

Ojitus ja putkitustyöt TYT 1300, TVH 732457

Siltapaikan viimeistely SILKO 1.901, TVH 730095

Keilat ja Luiskat kiviheitokeverhous SILKO 2.911, TVH 730096

    "    kivilaattaverhous SILKO 2.912, TVH 730096

    "    betonilaatta verhous SILKO 2.913, TVH 730096

    "    betonikiviverhous SILKO 2.914, TVH 730096

    "    turveverhous SILKO 2.915, TVH 730096

    "    nurmiverhous SILKO 2.916, TVH 730096

    "    molskotti - ja sepeliverhous SILKO 2.917, TVH 730096

    "    kenttäkiviverhous SILKO 2.918, TVH 730096

    "    kivikoriverhous SILKO 2.919, TVH 730096

    "    puiden ja pensaiden istutus SILKO 2.931, TVH 730096

Vihertöiden yleinen työselitys TVH 722400

Puiden ja pensaiden siirto ja suojele tienrakentamisessa TVH 731620

Luiskan portaan teko SILKO 2.991, TVH 730096

TYT 1800 - Tienrakennuksen yleinen työselitys TVH 732461