Tierakenteen suunnittelu, muut vaatimukset

Kari Lehtonen

12.2.2019

Vaatimukset tierakenteelle

- Routanousu ei aiheuta haitallisia halkeamia tai epätasaisuuksia (rakenteen paksuus, teräsverkot ja siirtymäkiilat)
- Rakenne kestää riittävästi liikennekuormia
  - Kantavuusmitoitus ja kestävät materiaalit
  - Vesi ei jää haitallisesti kerroksiin (ei vesitiivistä välikerrosta, kallion irtilouhinta, ei jatkuvaa vesitiivistä luiskatäytettä)
  - Kerrokset eivät sekoitu pohjamaahan (suodatinkerros tai –kangas)
  - Riittävä reunakantavuus (rakennekerrosten luiskakaltevuus)
  - Vesitiivis päällyste suojaa arkoja materiaaleja ja pohjavettä suolalta
- Päällyste kestää kulumista ja säärasitusta
- Päällystettä on helppo pitää kunnossa (esim. REMIX menetelmällä)

Vesitiivistä välikerrosta ei sallita 4.6.1

- 1980-luvulla parannettiin päällystettyjä teitä lisäämällä vanhan päällysteen päälle mursketta ja sen päälle uusi päällyste. Huomattiin, että uusi päällyste vaurioitui erittäin usein usein pahasti jo 5 vuodessa, jos päällysteiden välissä olevan murskekerroksen paksuus oli alle 0,3 m.
- Siksi ohjeessa kielletään vesitiiviin välikerroksen tekeminen tai jättäminen alle 0,5 m syvyyteen uutta rakennettaessa tai vanhaa parannettaessa.
- Lisäksi vesitiiviin alusrakenteen (savi) päälle pitää tehdä vähintään 0,5 m kerroksia ja kallio irtilouhitaan 1,0 m syvyyteen.
- Erilaisten stabilointien osalta arvioidaan tapauskohtaisesti kokemusten perusteella, vaikuttaako päällysteen ja stabiloinnin väliin tehty murskekerros haitallisesti päällysteen kestävyyteen.

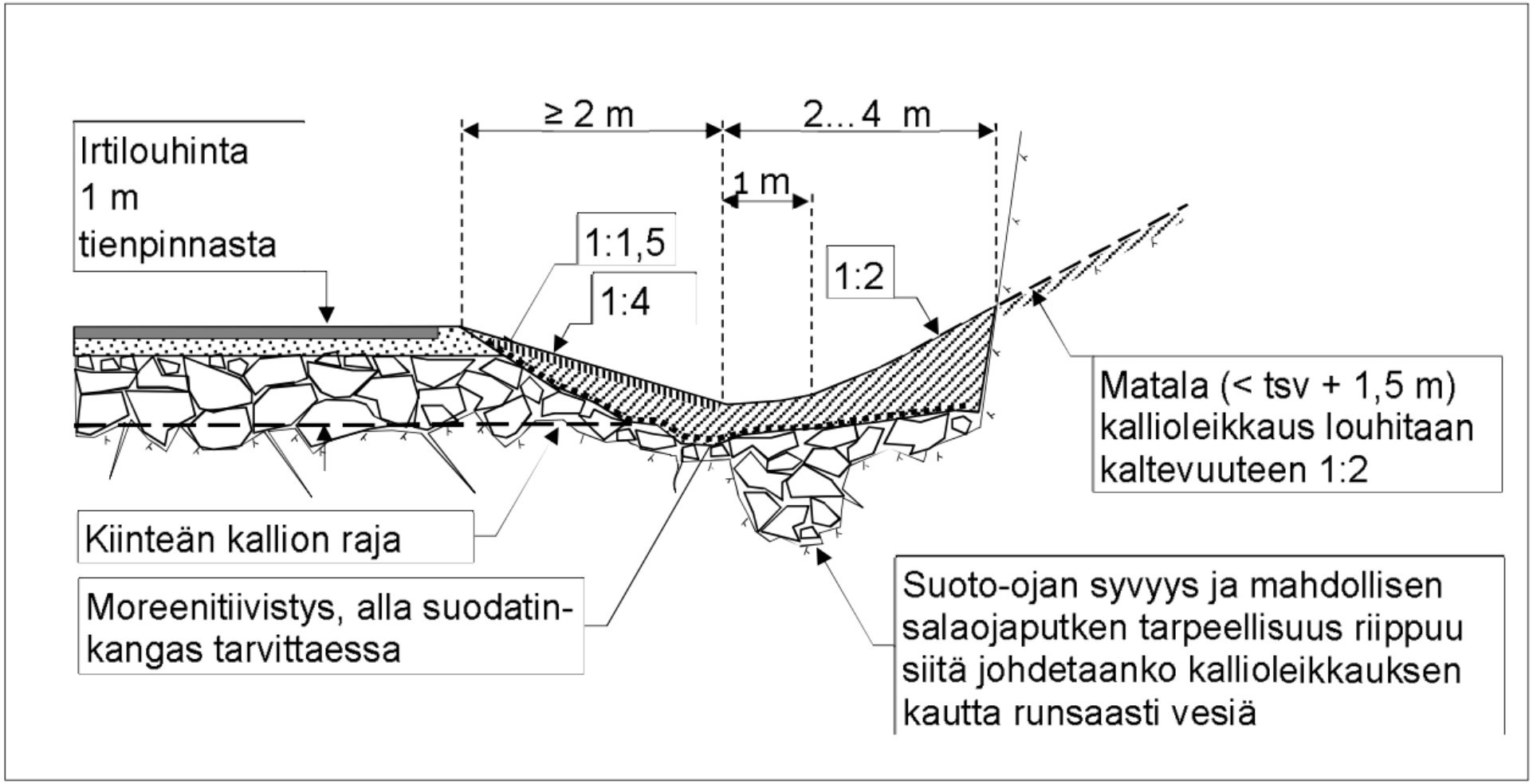
Vesitiiviin välikerroksen vaikutukset

- Kantavan kerroksen kyllästyminen vedellä johtaa siihen, että materiaalin moduuli pienenee, ja sen deformaatioherkkyys suurenee, mikä **lisää urautumista**. Liikkuvan liikennekuorman tuoma paineaalto ei pääse purkautumaan alaspäin, vaan ohjautuu taivuttelemaan päällystettä. **Päällyste alkaa halkeilla**.
- Hyvälläkään suunnittelulla ilmiötä ei voi kokonaan poistaa. Roudan sulamiskauden alussa etelä-pohjoissuuntaisten teiden keskiosa sulaa ensin. Tien keskiosaan jää veden täyttämä kaukalo, koska tien reunat ja alaosa voivat olla vesitiiviiksi jäätyneitä. Ongelmaa voi ehkäistä seuraavin keinoin:
  - Tehdään tiet itä-länsisuuntaisiksi, jolloin tien eteläreuna sulaa ensin.
  - Valitaan jakavaan kerrokseen mahdollisimman avoin murske (roikkuva käyrä, G_0).

Kallion irtilouhinta 4.6.4

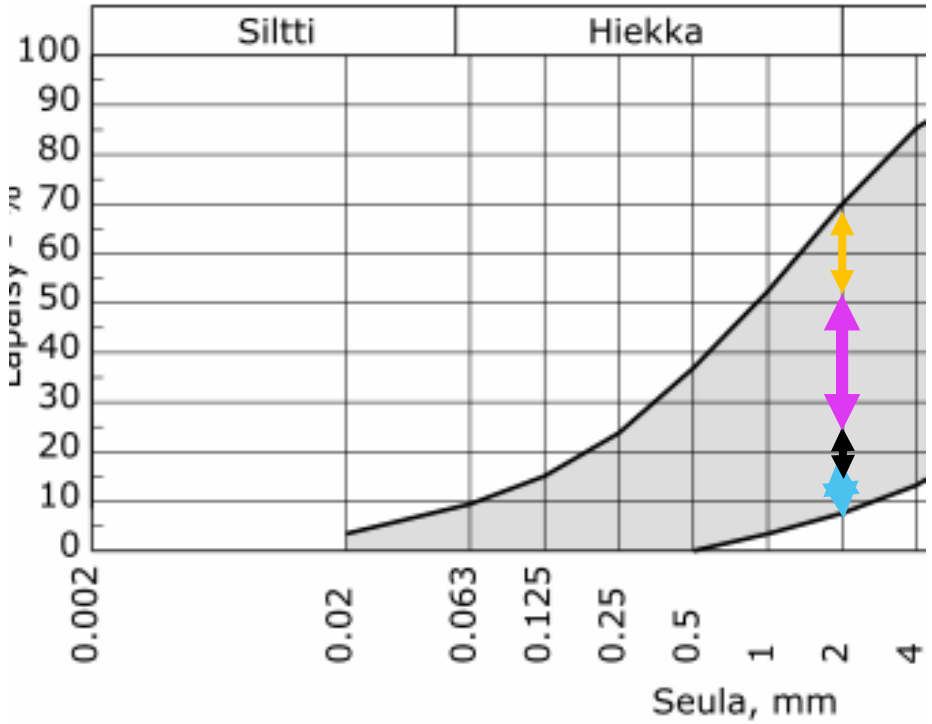
Vanha ohje salli myös 0,5 m irti-louhinnan.

Hienoainesp. luiskatäyte ei saa valua louheen sekaan.



Suodatinkerrokset tai -kankaan tarve 4.6.5

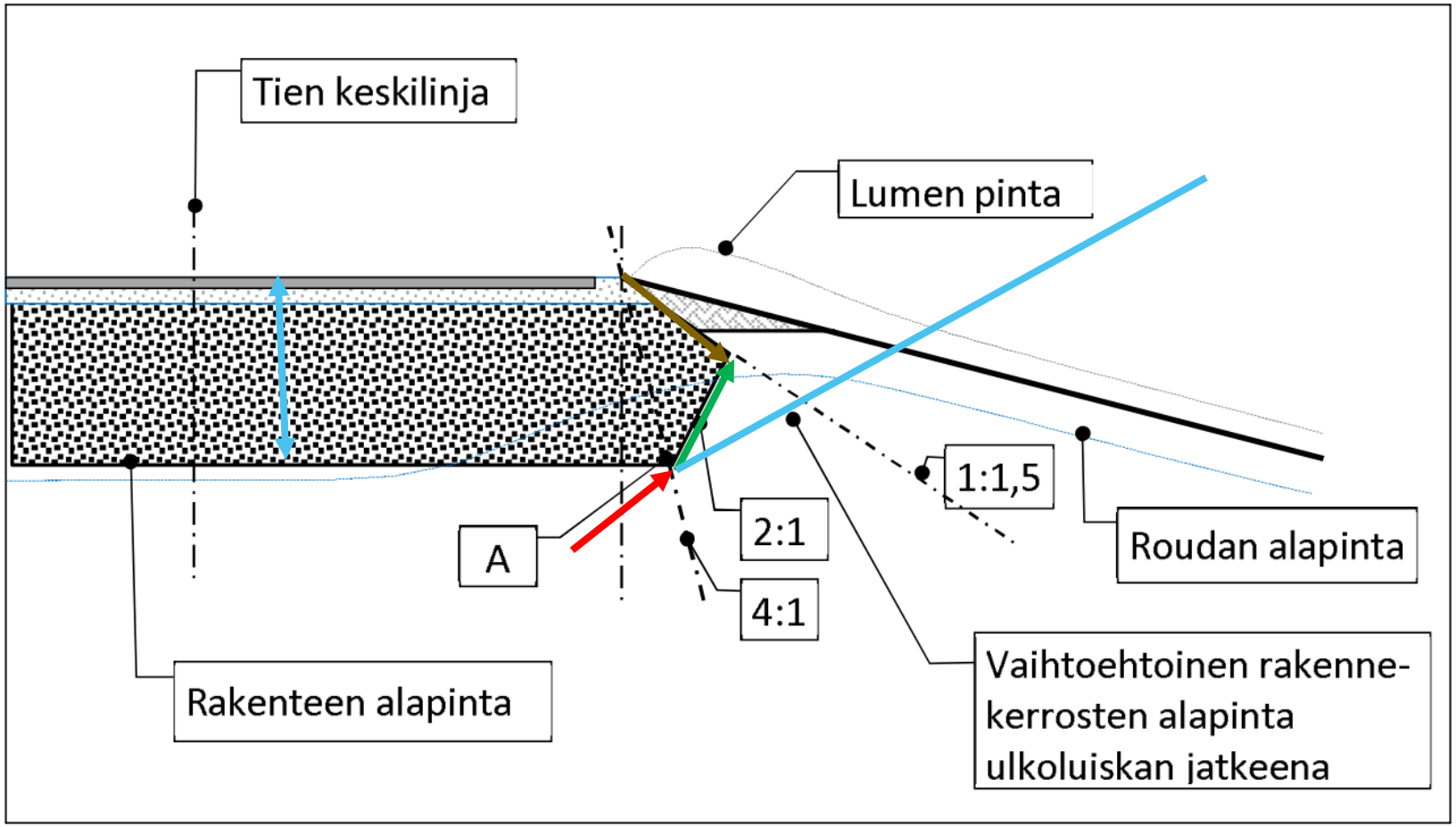
2 mm läpäisy jakavassa	Alusrakenteet, joilla tarvitaan suodatink. tai k.
Yli 50 %	G (pehmeä savi, lieju)
25…50 %	G, H, J (~ pehmeä savi, siltti, märkä silttinen)
15…25 %	F, G, H, J (0,063 > 15 %)
Alle 15 %	E, F, G, H, J (~ kaikki routivat) Suodatinkerros, jonka E = 50



- Lisäksi muu häiriintynyt alusrakenne.
- Kantavan kerroksen kuivatuksen kannalta jakavan alle 25 % tai alle 15 % olisi hyvä

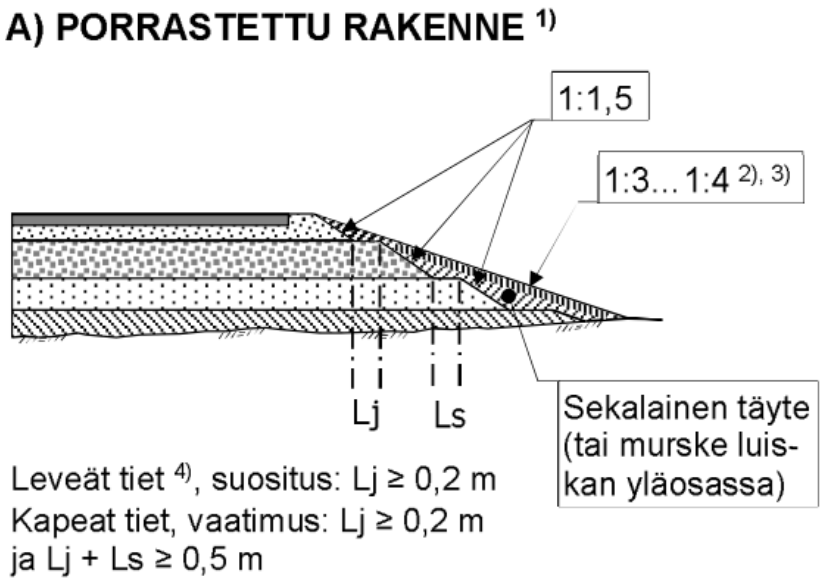
Maalaatikkorakenteen pohjan leveys 4.7

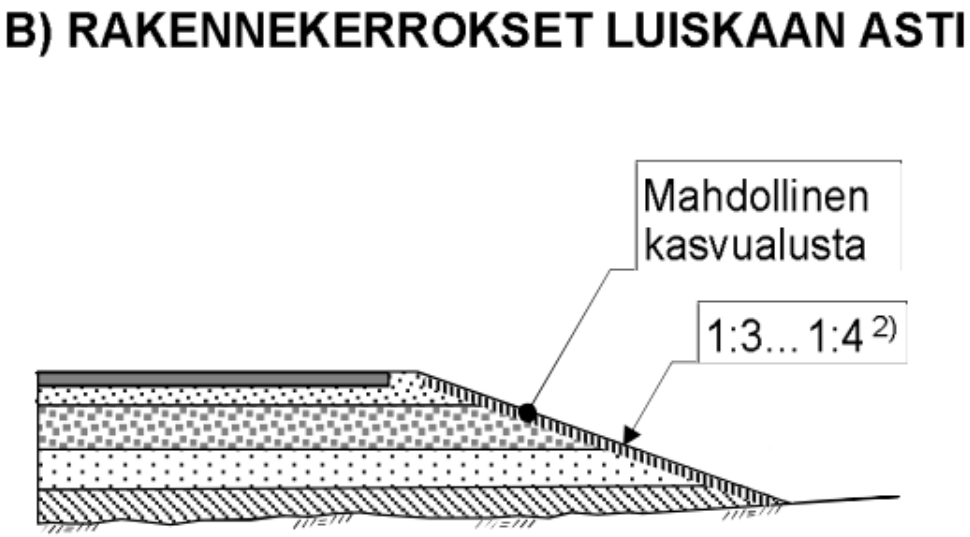
A ulottuu ≥ R/4 tien pinnan ulkopuolelle, jotta voi leventää myöhemmin



- Rakenteen ylä-osan luiska kuten normaalisti (1:1,5…1:4)
- Rakenteen alaosan luiska pohjamaan mukaan (1:2…2:1)
- Ulkoluiskan jatkeena 1:2

Päällysrakenteen yläosan luiskat 4.7





- Porrastetun rakenteen sekalaisesta maasta tehty luiskatäyte säästää kiviaineksia, mutta veden pääsy kerroksista ojaan on varmistettava läpäisevällä täytteellä 20…50 m, notkoissa 0…20 m välein.

Hydraulinen stabilointi, teräsverkko 4.6.6 ja 5.7

- Stabiloinneille on lisävaatimuksia ohjeessa **Päällysrakenteen stabilointi** teräsverkkojen vaatimukset on esitetty **InfraRYL:ssä**.
- Säännöllisesti suolattavilla teillä vaaditaan vähintään yksi vesitiivis päällyste estämään suolan vaikutus hydrauliseen stabilointiin tai teräsverkkoon. On huomattu, että pelkän ABK ja SMA päällysteen alla rakenne on voinut vaurioitua nopeasti. Vesitiiviinä päällysteenä käytetään AB-päällystettä, jonka tyhjätila on pieni.
- Vaikka tietä ei vielä suolattaisi säännöllisesti, tähän varaudutaan aina, kun KVL ylittää 1000 ajon/vrk (paitsi tiet, joilla roudan syvyys S $\geq$ 2,0 m.
- Suolaamattomilla tai vain satunnaisesti suolattavilla teillä tätä vaatimusta ei käytetä.