

Männyn oksaisuuslaadun vaihtelu ja sen ennustaminen katkonnan yhteydessä

Jarkko Isotalo

Tampereen yliopisto

9.6.2003

Laatuaineisto

- Laatuaineisto koostuu kuuden eri leimikon mäntyrungoista:
 - 1) Ryösä (20 runkoa)
 - 2) Koskinen I (20 runkoa)
 - 3) Koskinen II (10 runkoa)
 - 4) Tuohiniemi (20 runkoa)
 - 5) Palojoki (10 runkoa)
 - 6) Kuusijoensuu (20 runkoa)
- Sydäntavarakappaleet on laatuluokitettu oksaisuuden suhteen.
(sahe 0 ja sahe 1)
- Oksaisuuslaatuluokitus on määritelty saheen jokaiselle 10 cm:n alueelle pintalappeen ja molempien syrjien perusteella.
- Aineisto sisältää myös runkojen kuivaoksa- ja latvusrajat.



1133 - VI

51040

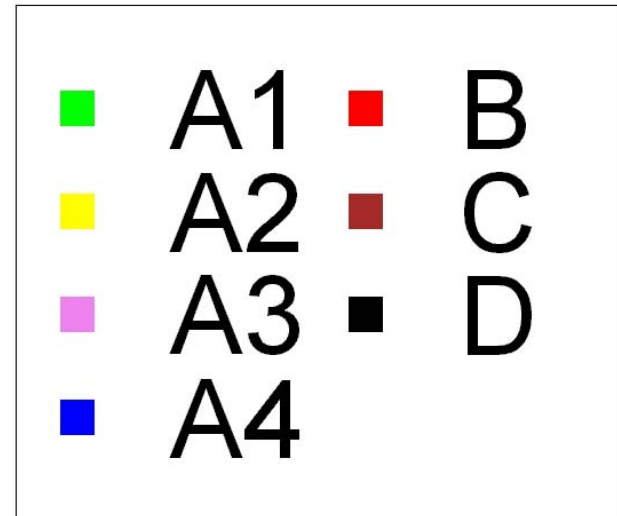
15 5 01

Laatuluokitus

- Laatuluokitus perustuu Pohjoismaisen sahatavaran lajitteluohjeisiin.
- Aineiston laatumuuttujat:

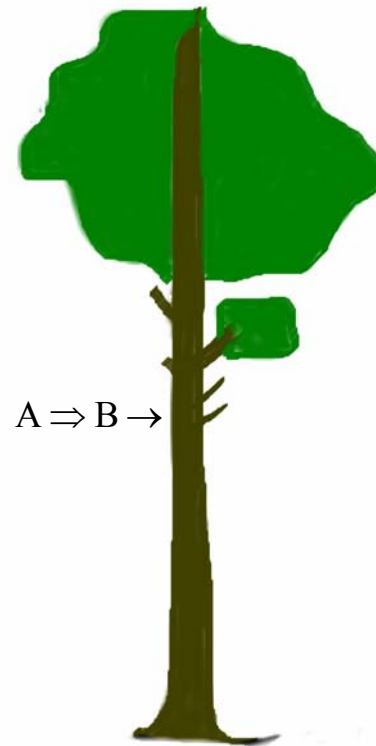
- Lape tuoreoksa { maksimi
summa
- Lape kuivaoksa { maksimi
summa
- Lape laho-oksa { maksimi
summa
- Syrjä tuoreoksa { maksimi
summa
- Syrjä kuivaoksa { maksimi
summa
- Kokonaislaatu

Laatuluokat

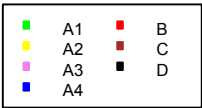


Tutkimuksen tavoitteet

- Laatuaineiston kuvaileva analyysi:
Havainnollistaa oksaisuuden vaihtelua ja tarkastella muuttujien välisiä riippuvuussuhteita.
- Tilastollinen mallintaminen:
Ennustaa tilastollisen mallin avulla ensimmäistä laadun vaihtumiskohtaa (ulkoisia tunnusmerkkejä hyväksi käyttäen).
- ?

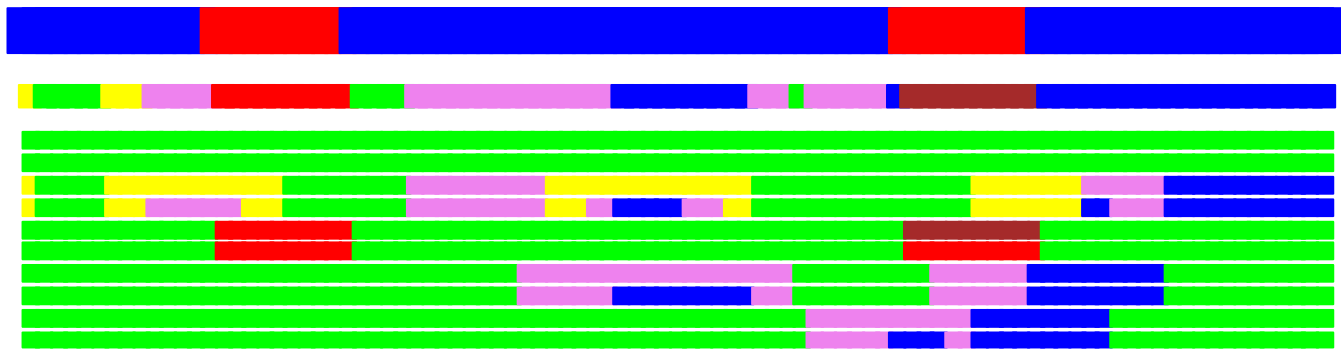


Laatuluokitus: Leimikko 1 ,Runko 1 .



Sahe 1

Ensimmäinen laadunvaihtokohta: 150 cm.



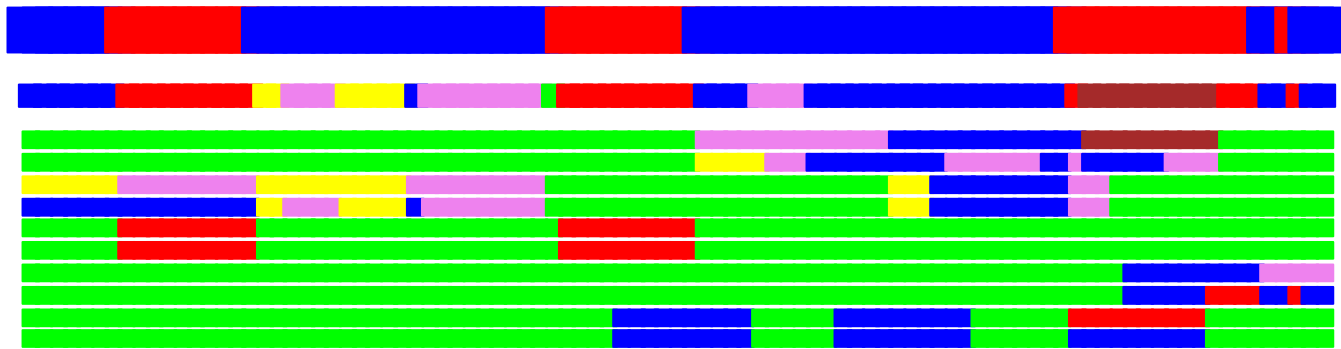
A vs. (B ja C ja D)

Laatuluokitus

Lape tuoreksa maksimi
 Lape tuoreksa summa
 Lape kuivaaksa maksimi
 Lape kuivaaksa summa
 Lape laho-oksa maksimi
 Lape laho-oksa summa
 Syrjä tuoreksa maksimi
 Syrjä tuoreksa summa
 Syrjä kuivaaksa maksimi
 Syrjä kuivaaksa summa

Sahe 0

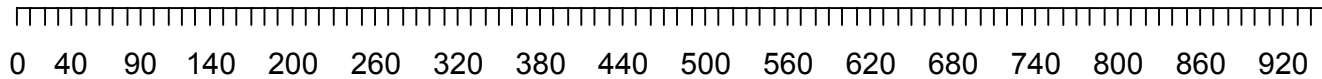
Ensimmäinen laadunvaihtokohta: 80 cm.



A vs. (B ja C ja D)

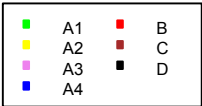
Laatuluokitus

Lape tuoreksa maksimi
 Lape tuoreksa summa
 Lape kuivaaksa maksimi
 Lape kuivaaksa summa
 Lape laho-oksa maksimi
 Lape laho-oksa summa
 Syrjä tuoreksa maksimi
 Syrjä tuoreksa summa
 Syrjä kuivaaksa maksimi
 Syrjä kuivaaksa summa



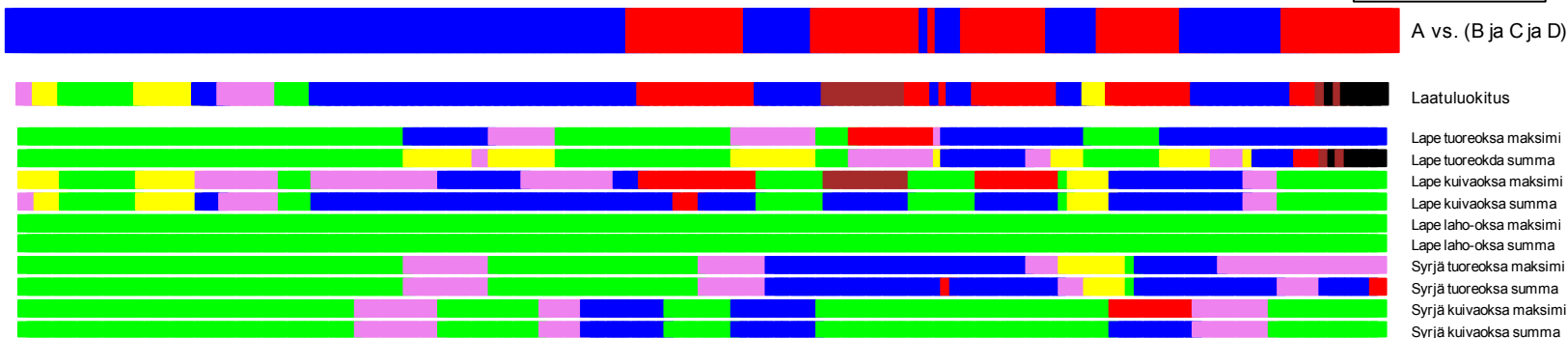
Rungon pituus (cm)

Laatuluokitus: Leimikko 1 , Runko 2 .



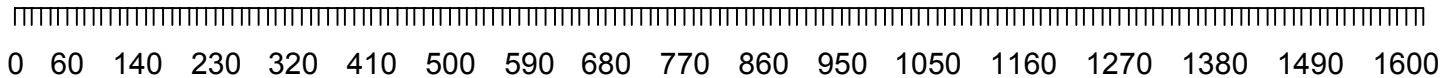
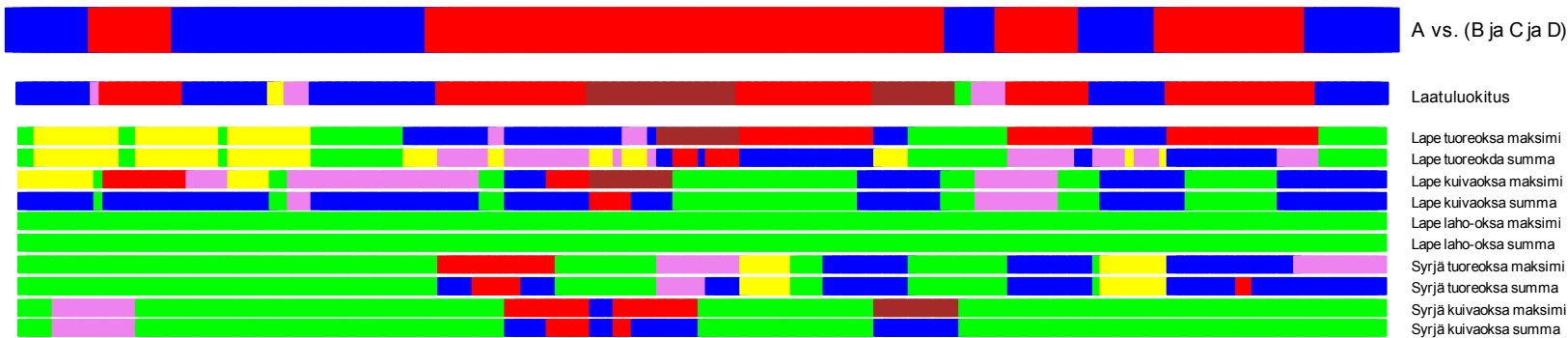
Sahe 1

Ensimmäinen laadunvaihtokohta: 750 cm.



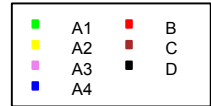
Sahe 0

Ensimmäinen laadunvaihtokohta: 110 cm.



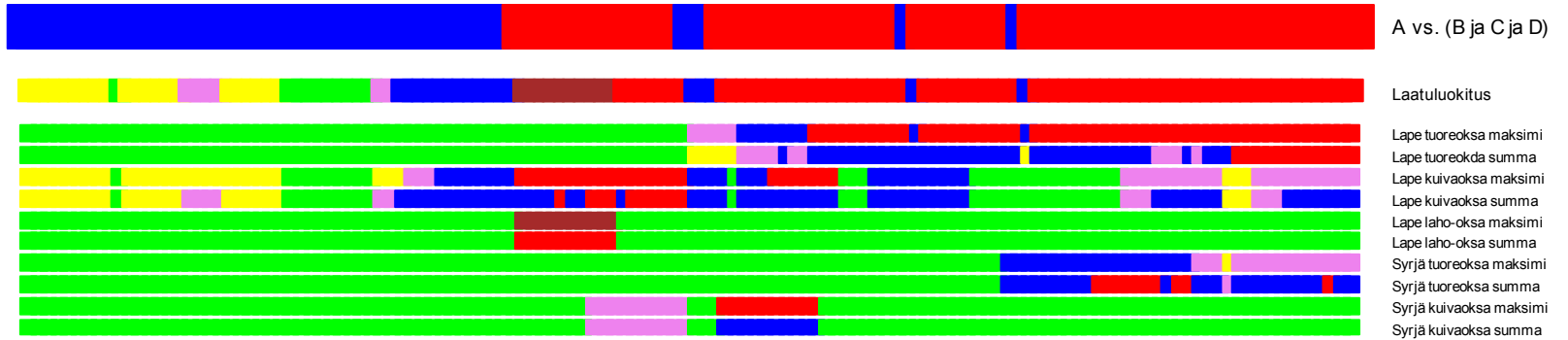
Rungon pituus (cm)

Laatuluokitus: Leimikko 6 , Runko 20 .



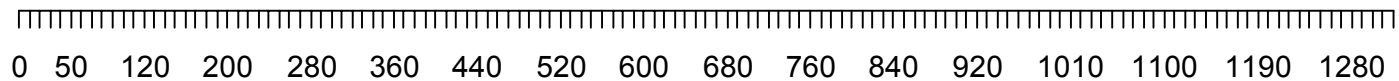
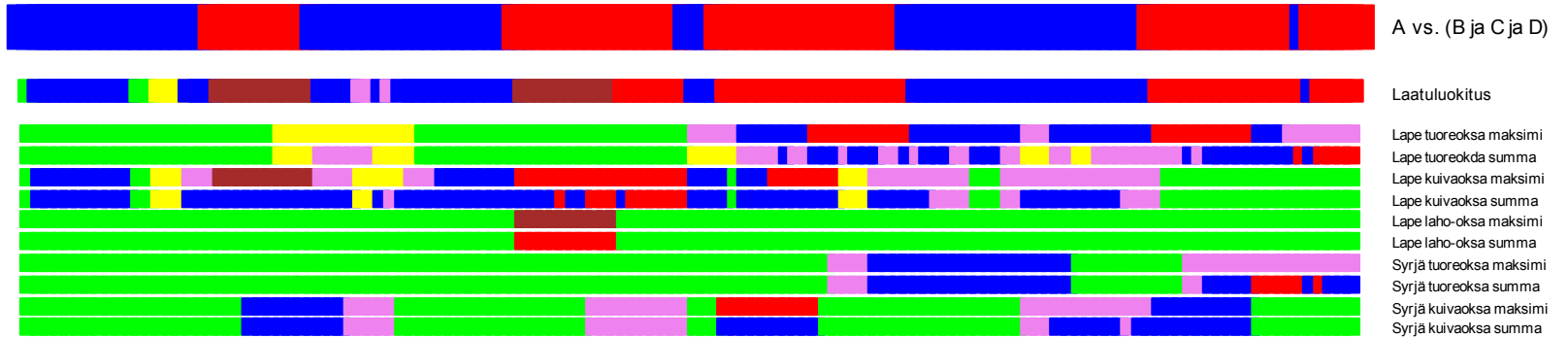
Sahe 1

Ensimmäinen laadunvaihtokohta: 500 cm.



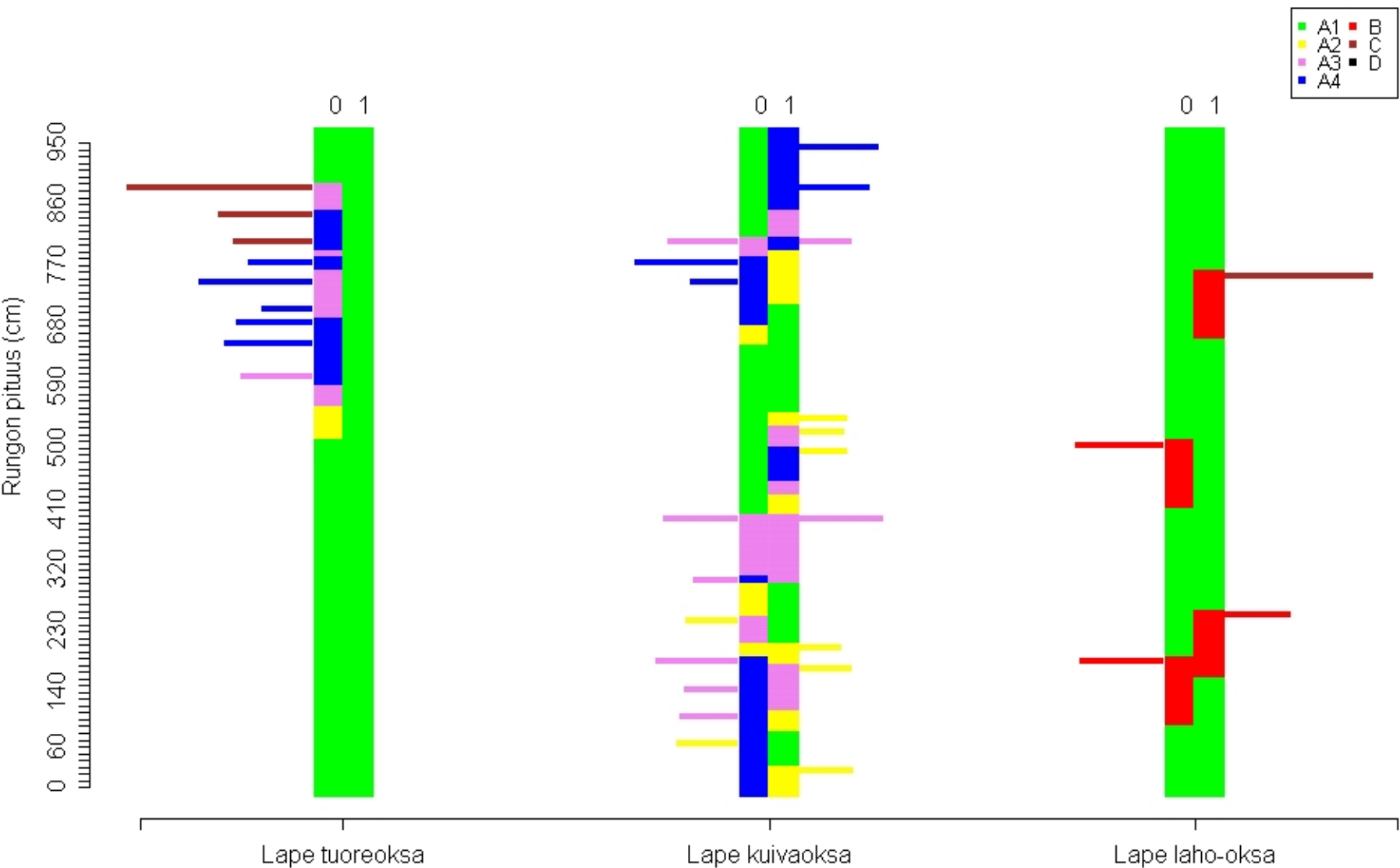
Sahe 0

Ensimmäinen laadunvaihtokohta: 200 cm.



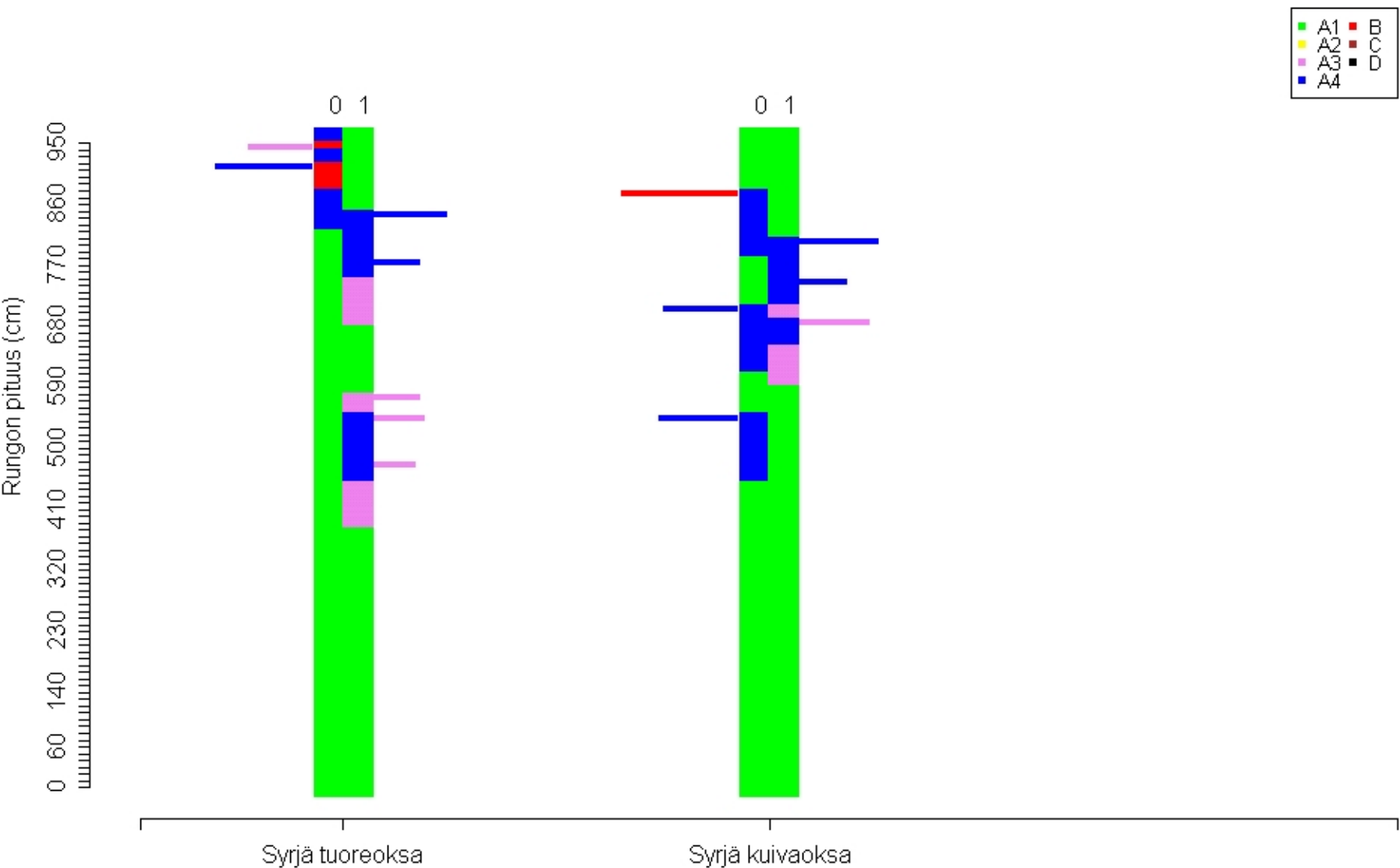
Rungon pituus (cm)

Oksat laatuaineistossa: Leimikko 1 , Runko 1 .



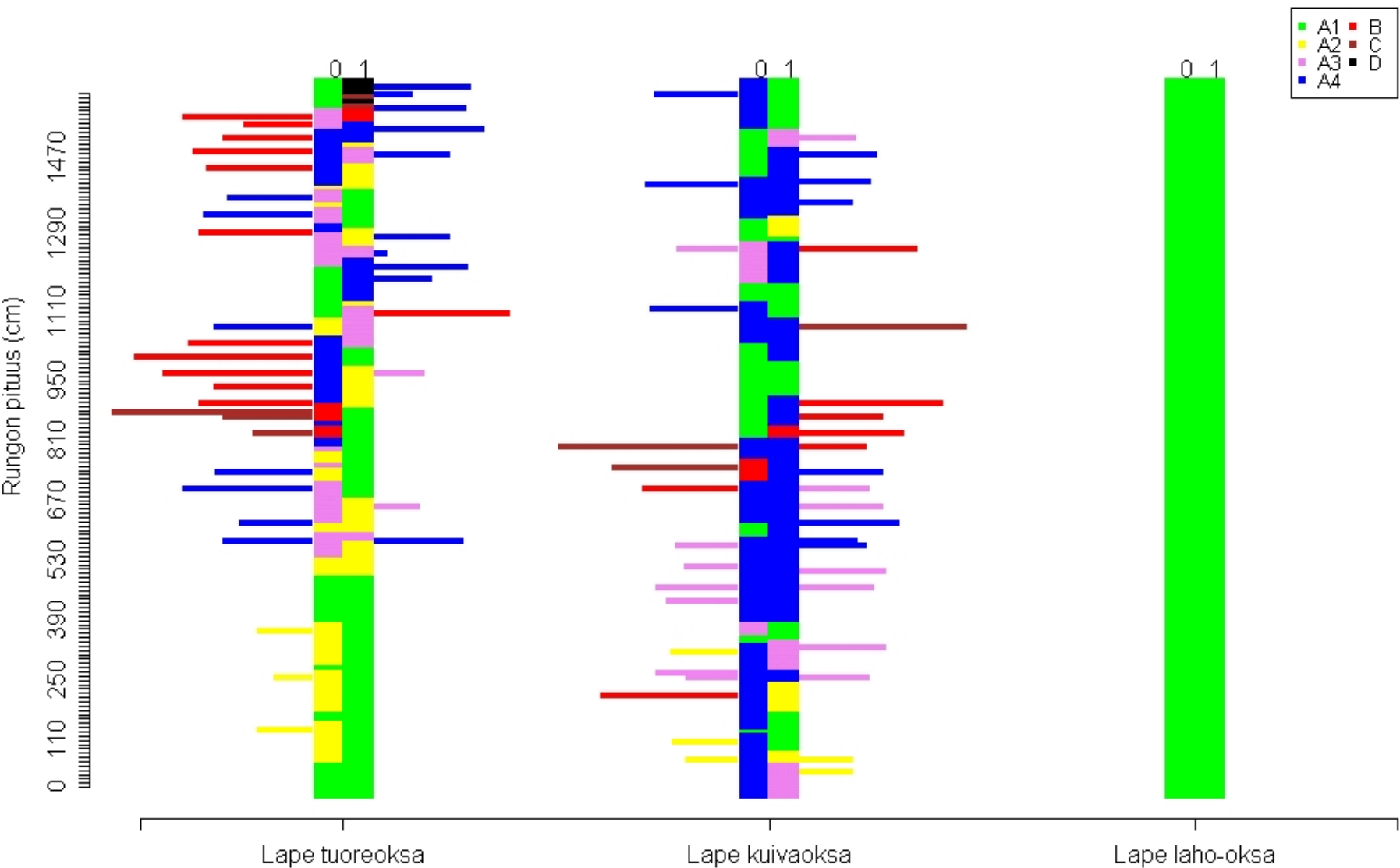
Rungon värit summalaadun mukaan ja oksien värit maksimilaadun mukaan

Oksat laatuaineistossa: Leimikko 1 , Runko 1 .



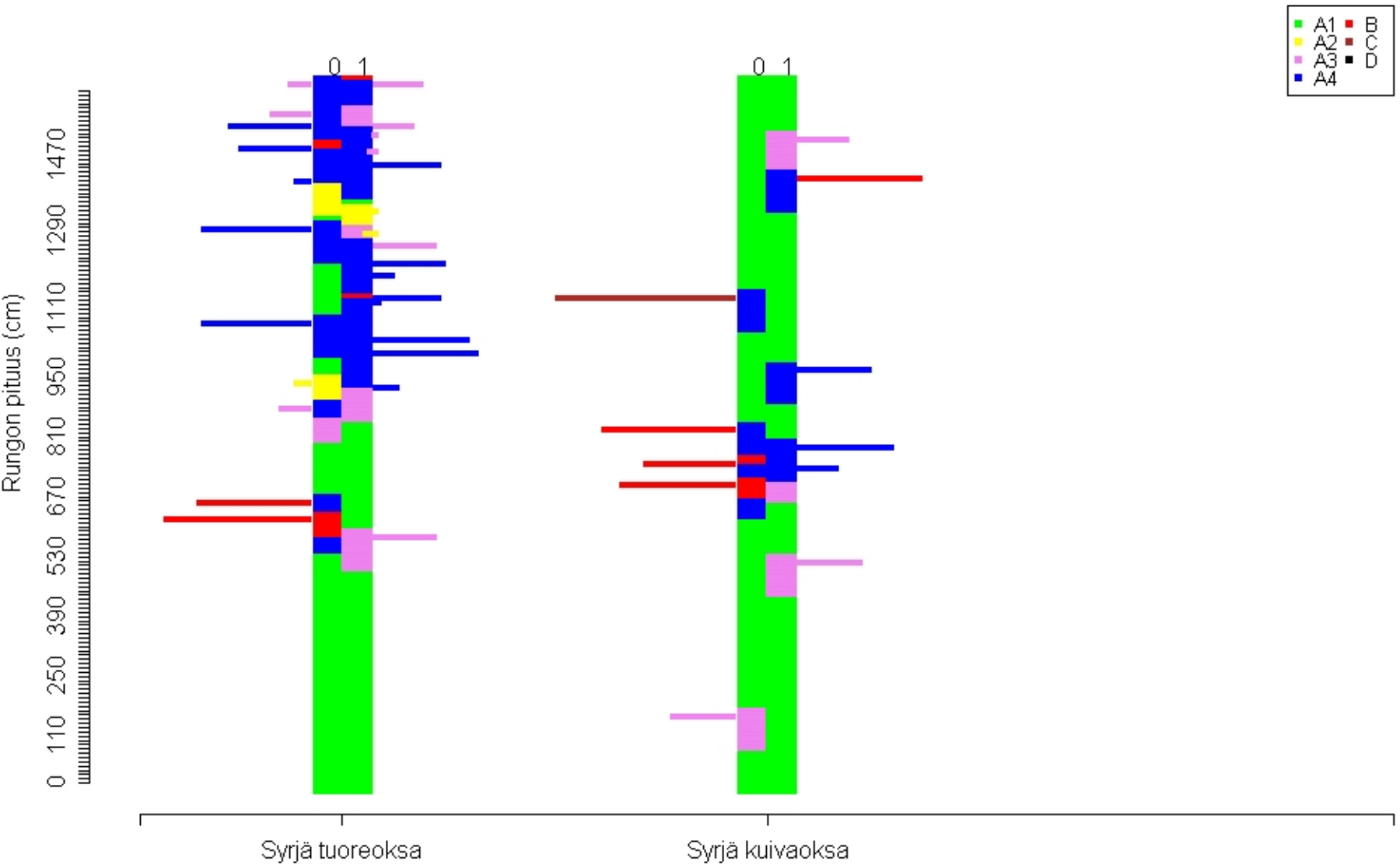
Rungon värit summalaadun mukaan ja oksien värit maksimilaadun mukaan

Oksat laatuaineistossa: Leimikko 1 , Runko 2 .



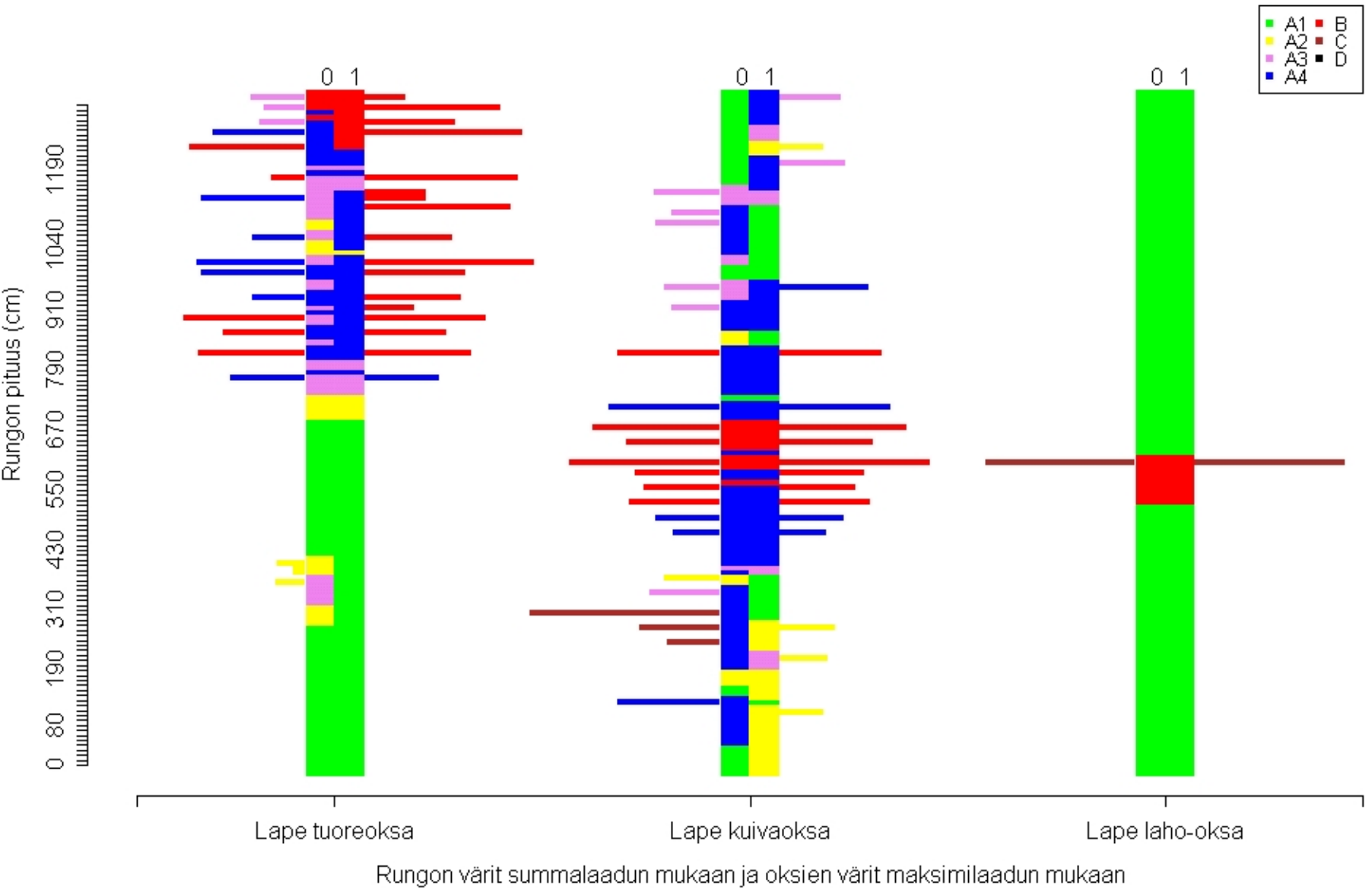
Rungon värit summalaadun mukaan ja oksien värit maksimilaadun mukaan

Oksat laatuaineistossa: Leimikko 1 , Runko 2 .

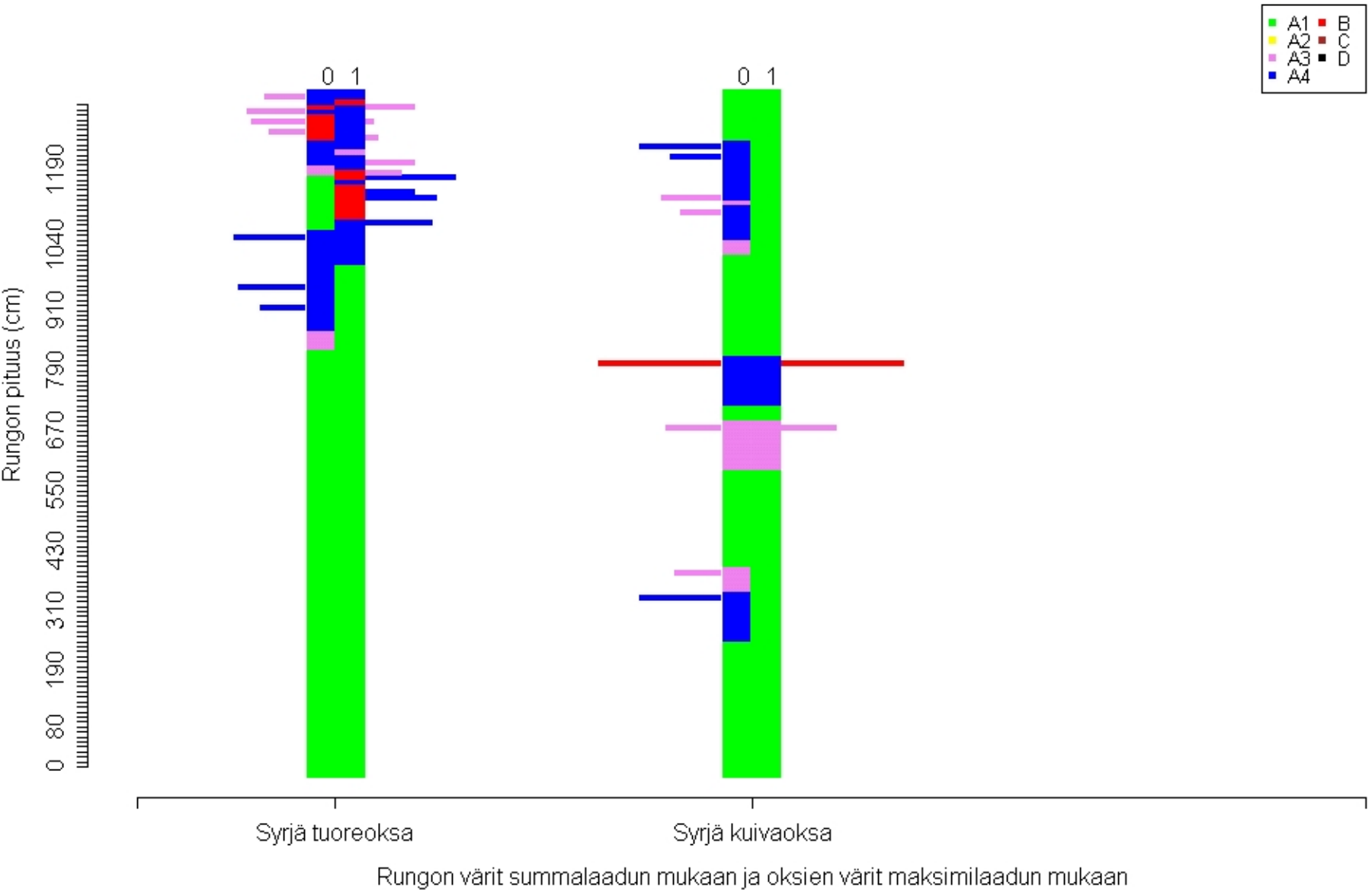


Rungon värit summalaadun mukaan ja oksien värit maksimilaadun mukaan

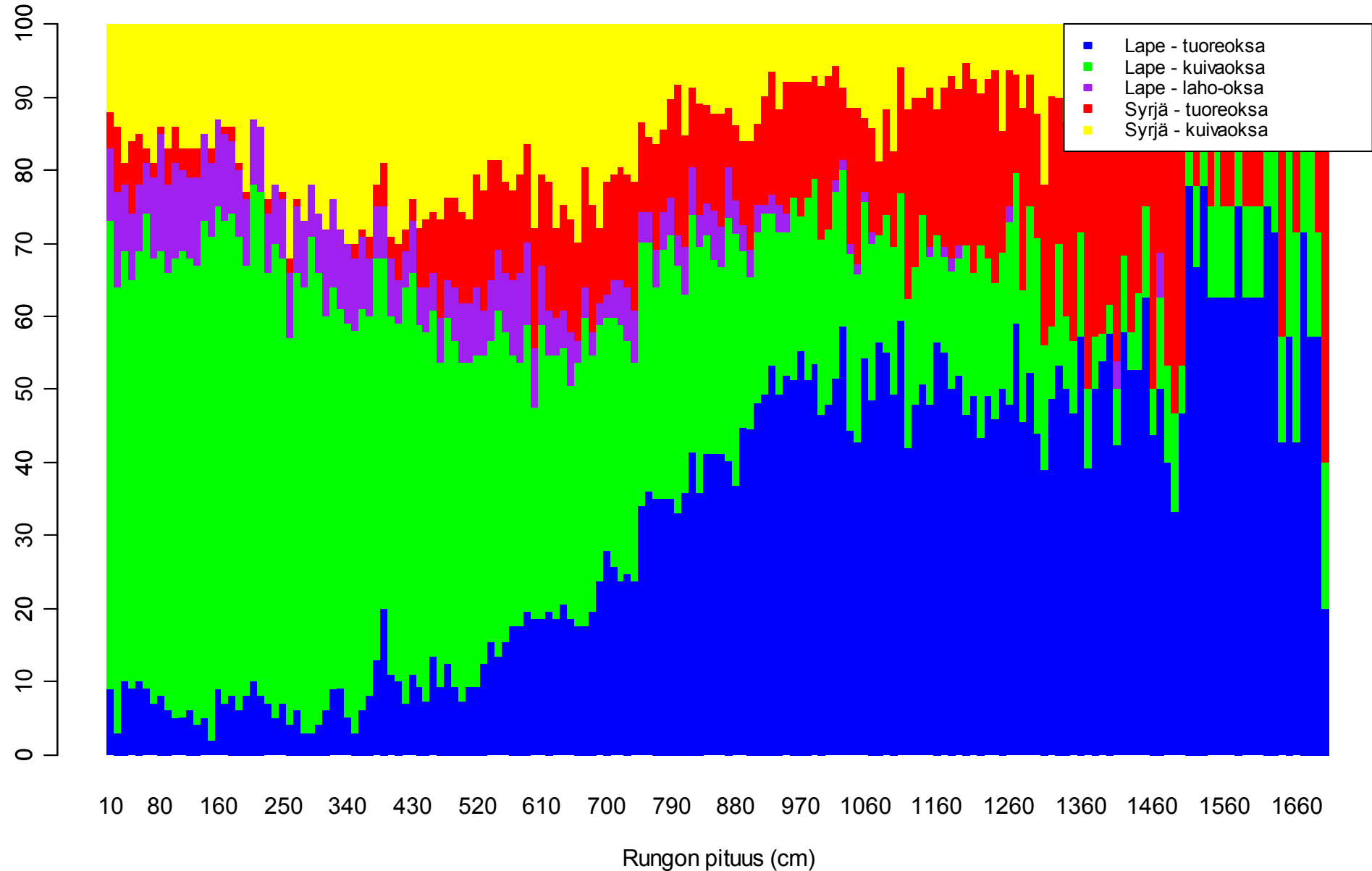
Oksat laatuaineistossa: Leimikko 6 , Runko 20 .



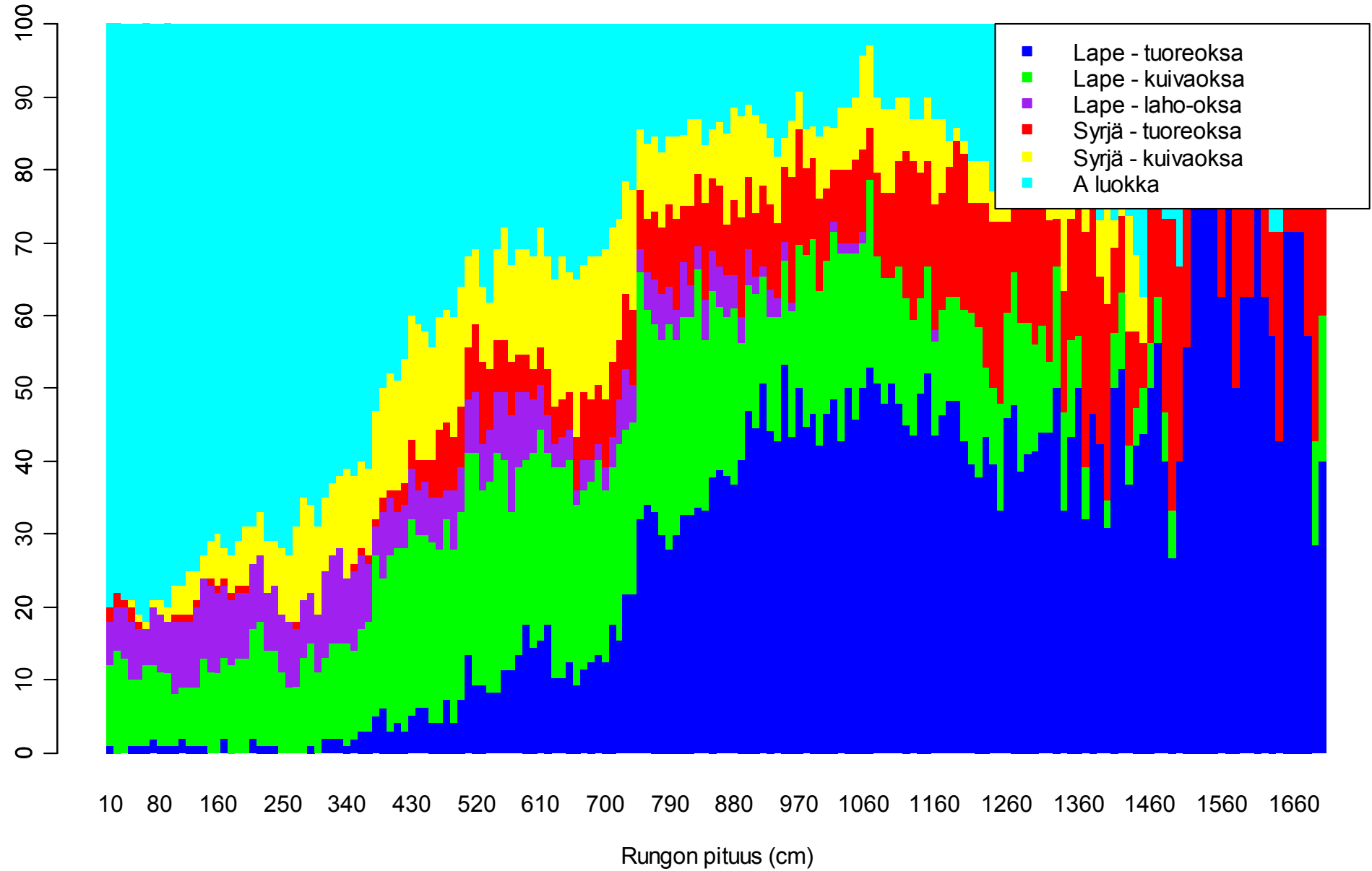
Oksat laatuaineistossa: Leimikko 6 ,Runko 20 .



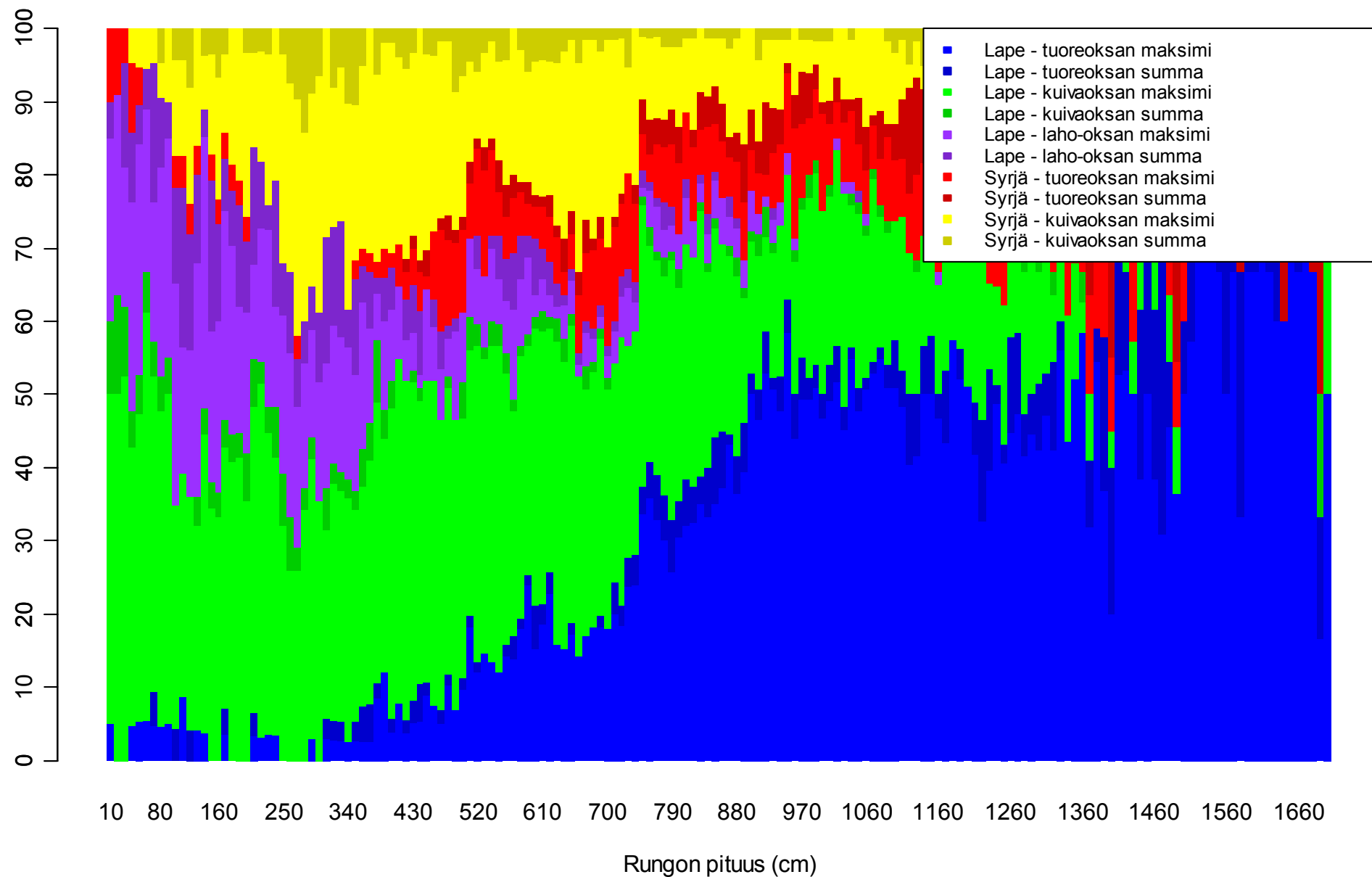
Laatuluokituksen jakauma huonoimman laadun perusteella



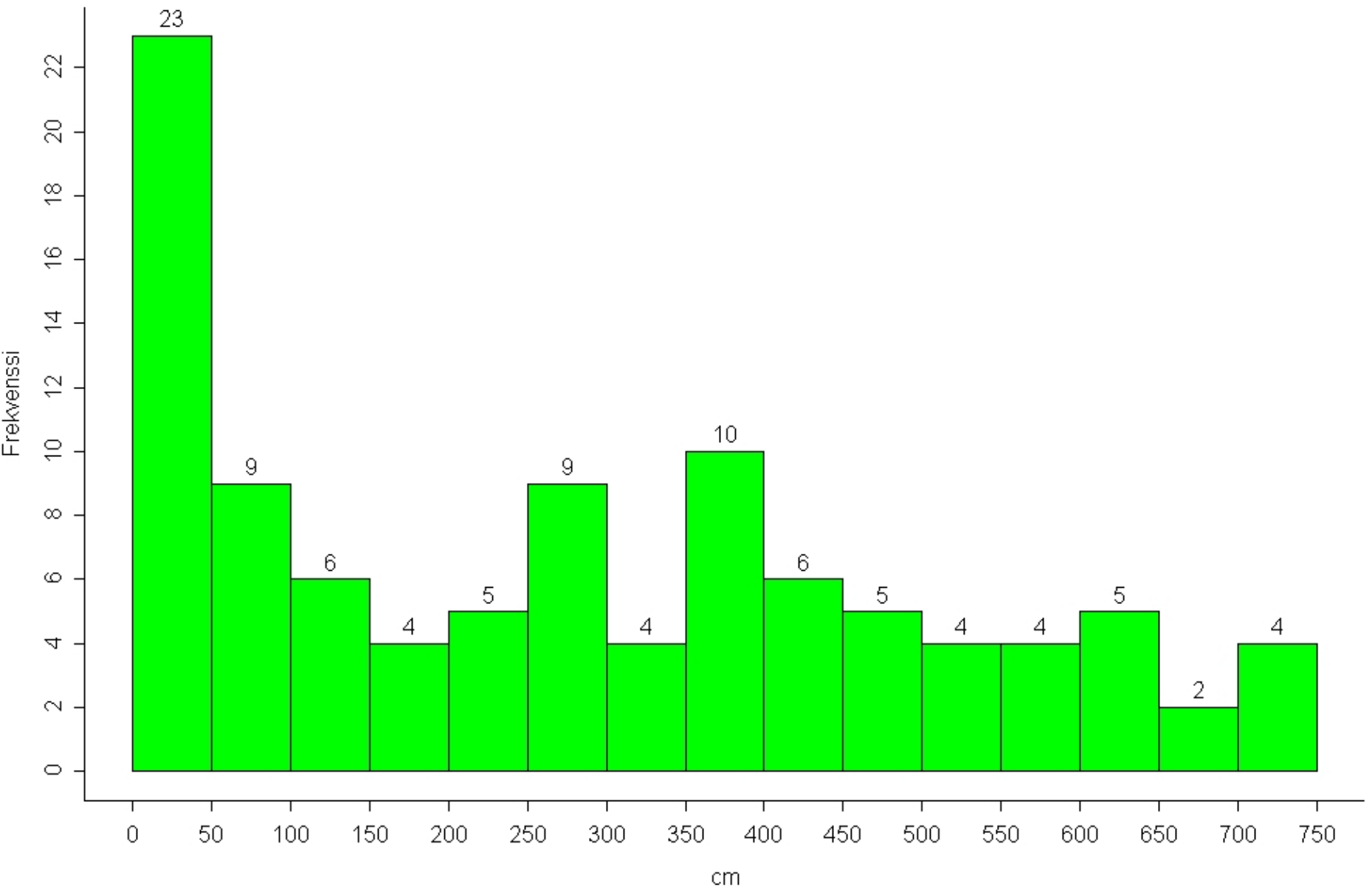
A ja B laadun jakauma



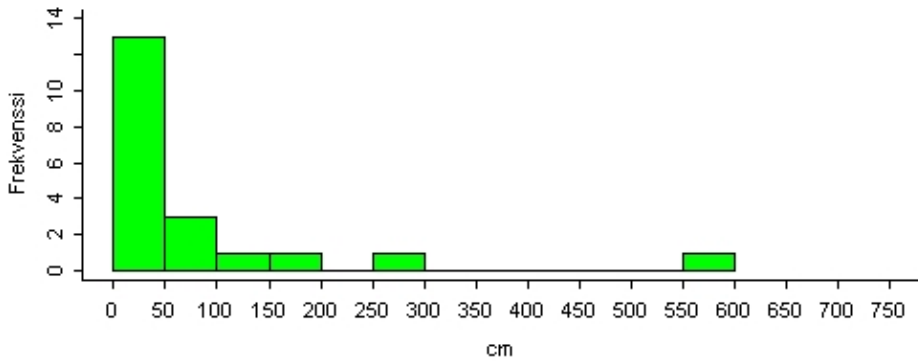
B laadun kokojakauma



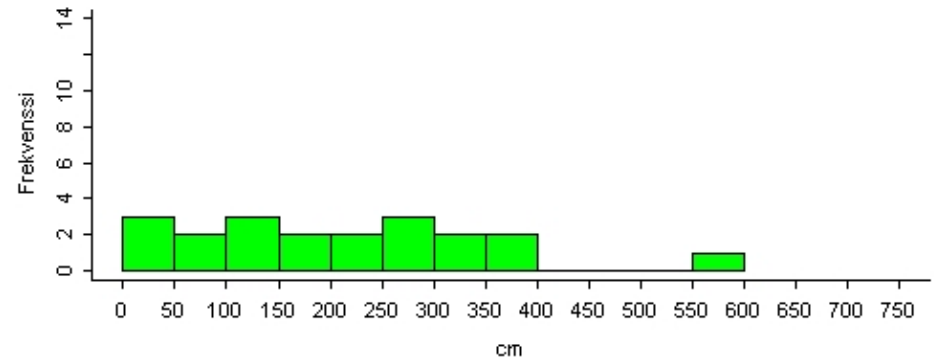
Ensimmäisen B-laadun esiintymispisteen jakauma



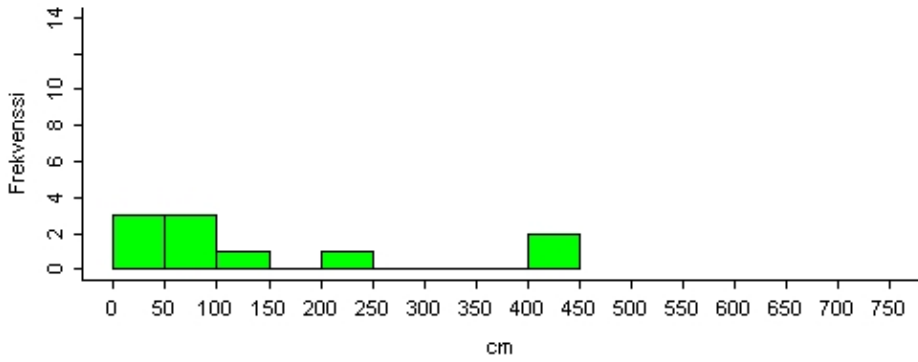
Ensimmäisen B-laadun jakauma: leimikko 1



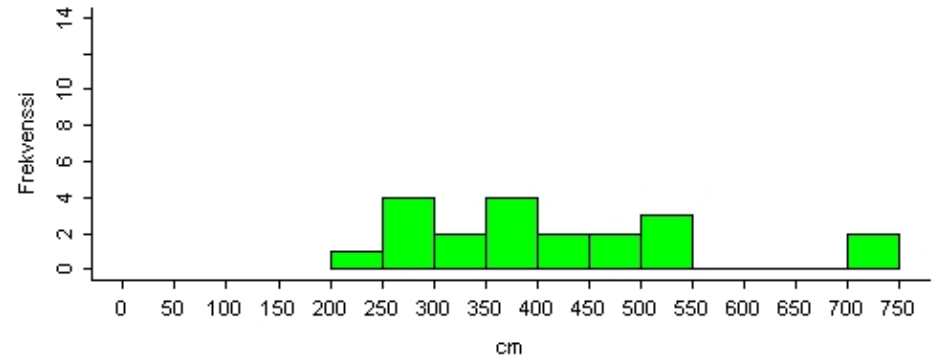
Ensimmäisen B-laadun jakauma: leimikko 2



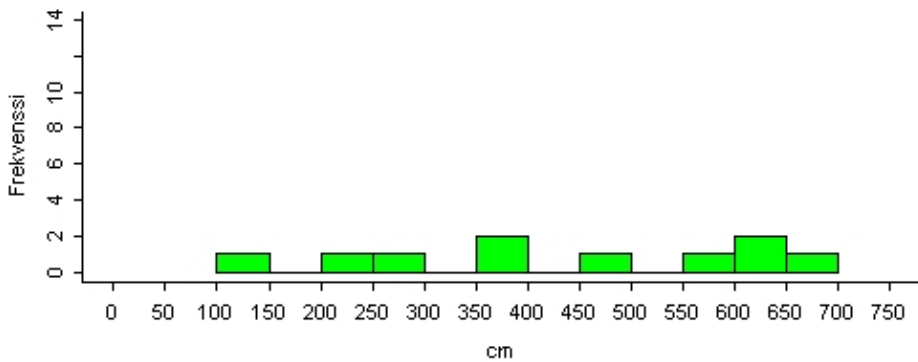
Ensimmäisen B-laadun jakauma: leimikko 3



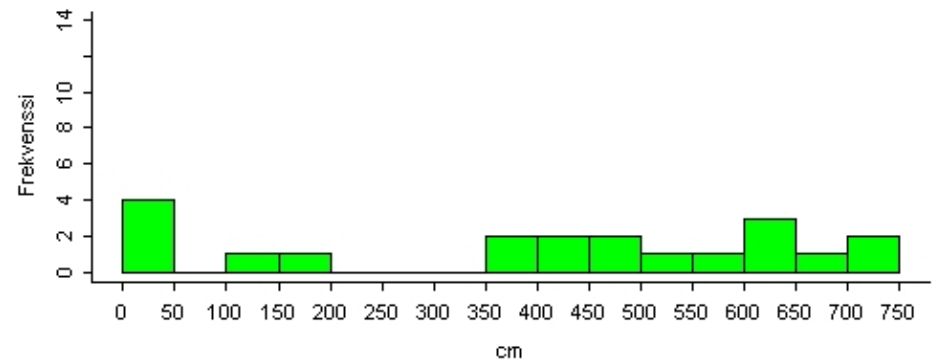
Ensimmäisen B-laadun jakauma: leimikko 4



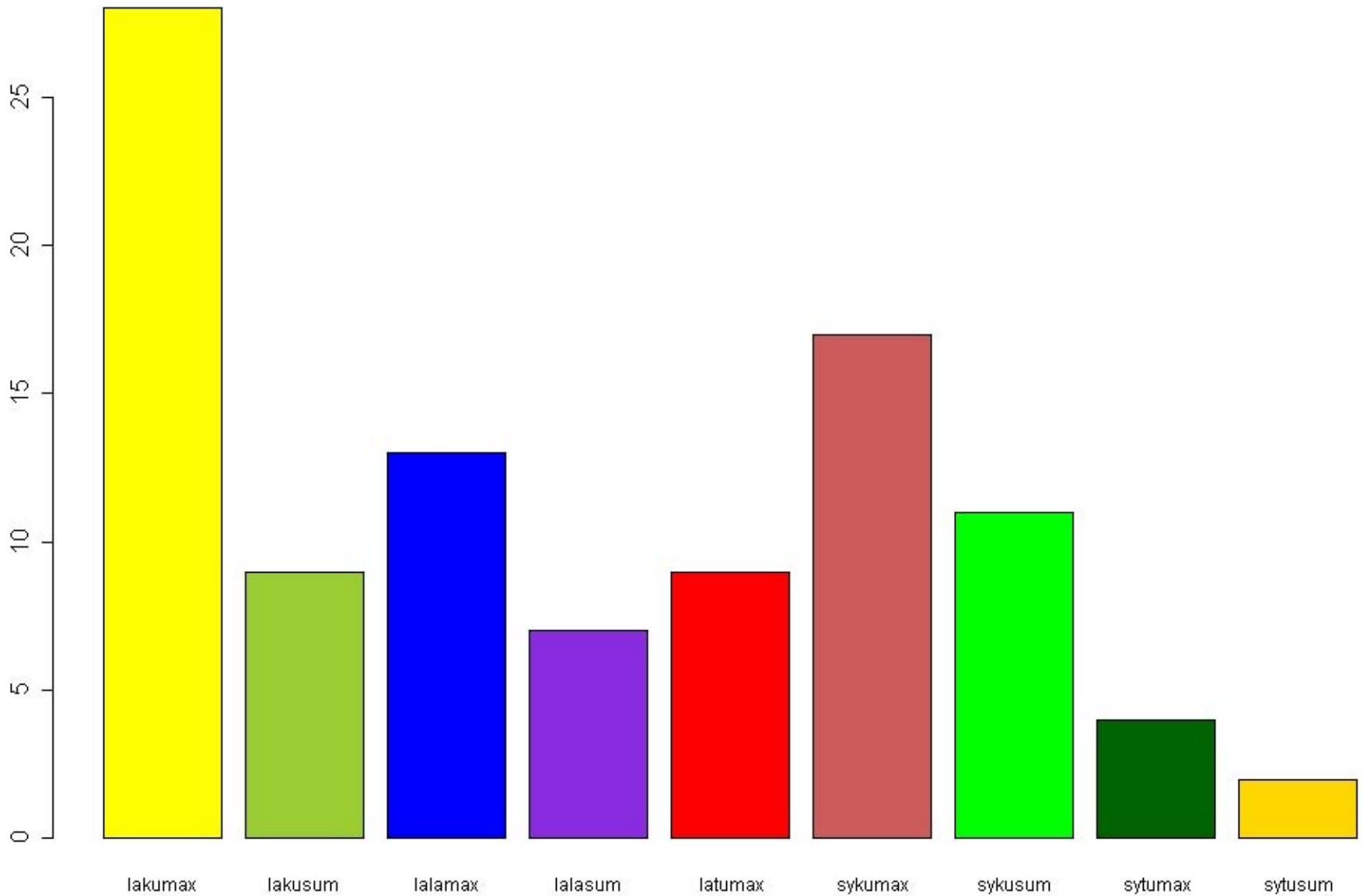
Ensimmäisen B-laadun jakauma: leimikko 5



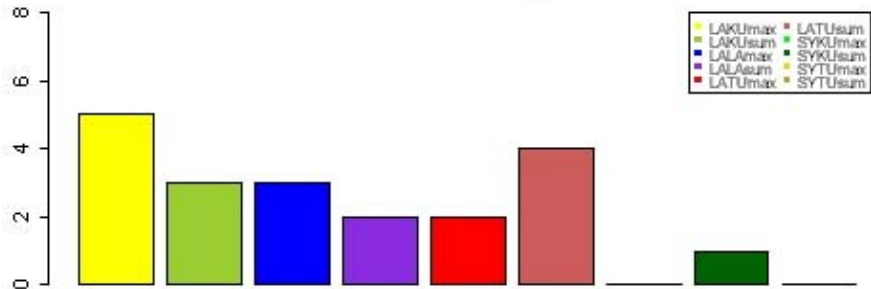
Ensimmäisen B-laadun jakauma: leimikko 6



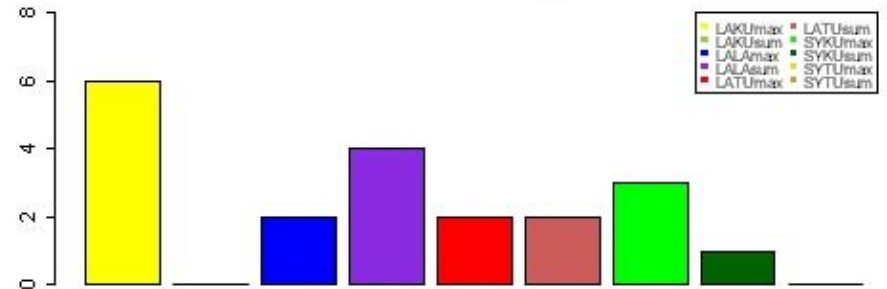
Ensimmäisen B-laadun syy



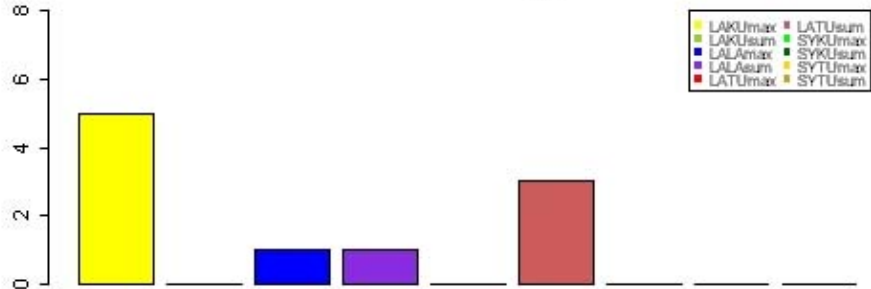
Ensimmäisen B-laadun syy: leimikko 1



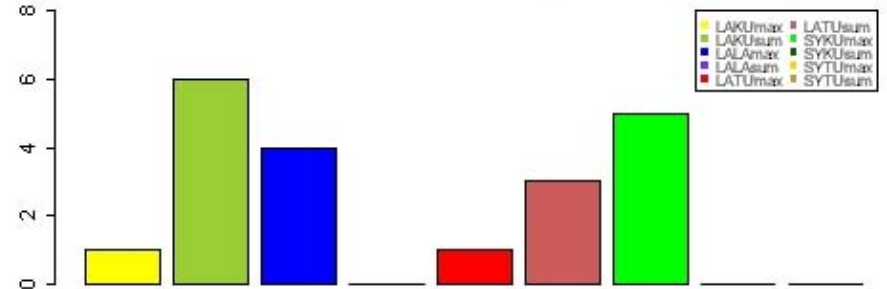
Ensimmäisen B-laadun syy: leimikko 2



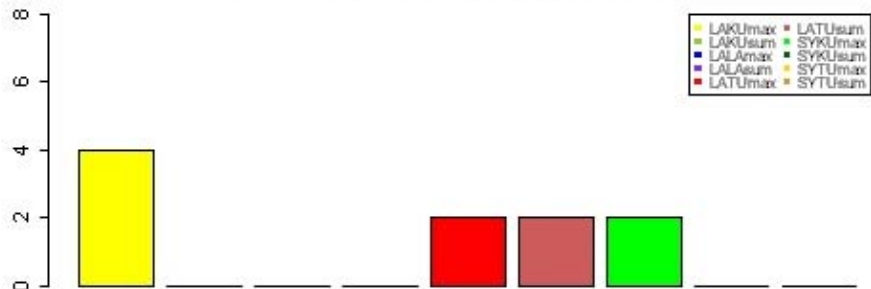
Ensimmäisen B-laadun syy: leimikko 3



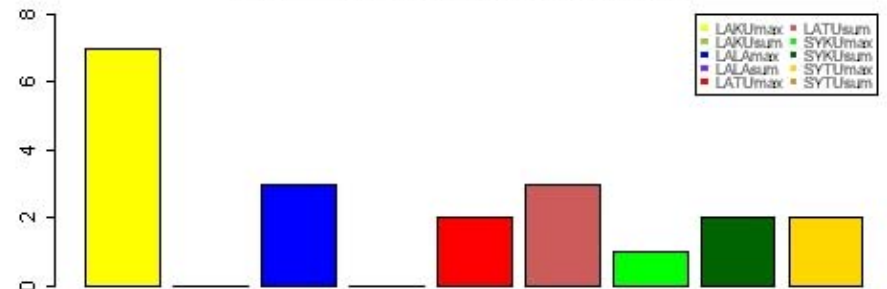
Ensimmäisen B-laadun syy: leimikko 4



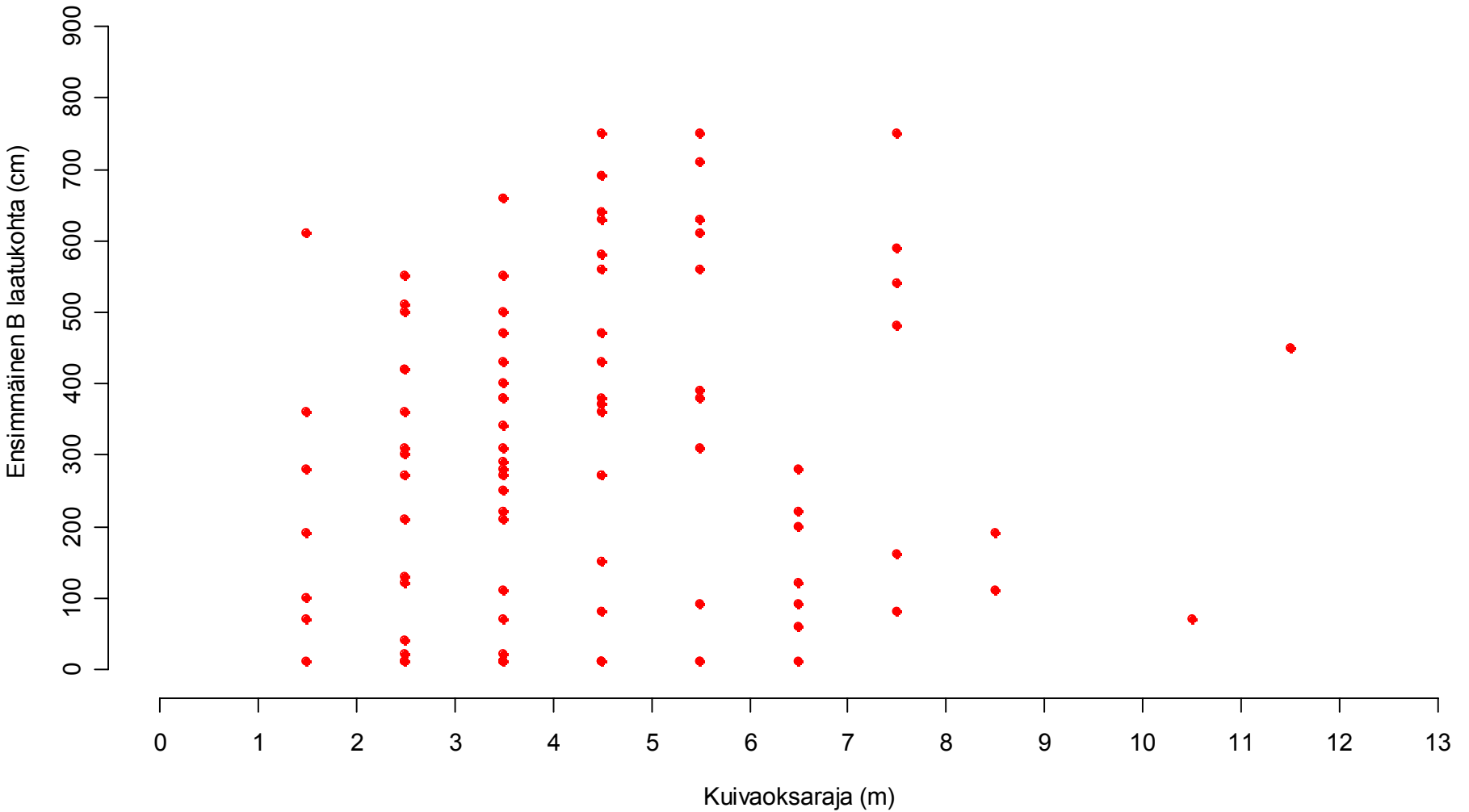
Ensimmäisen B-laadun syy: leimikko 5



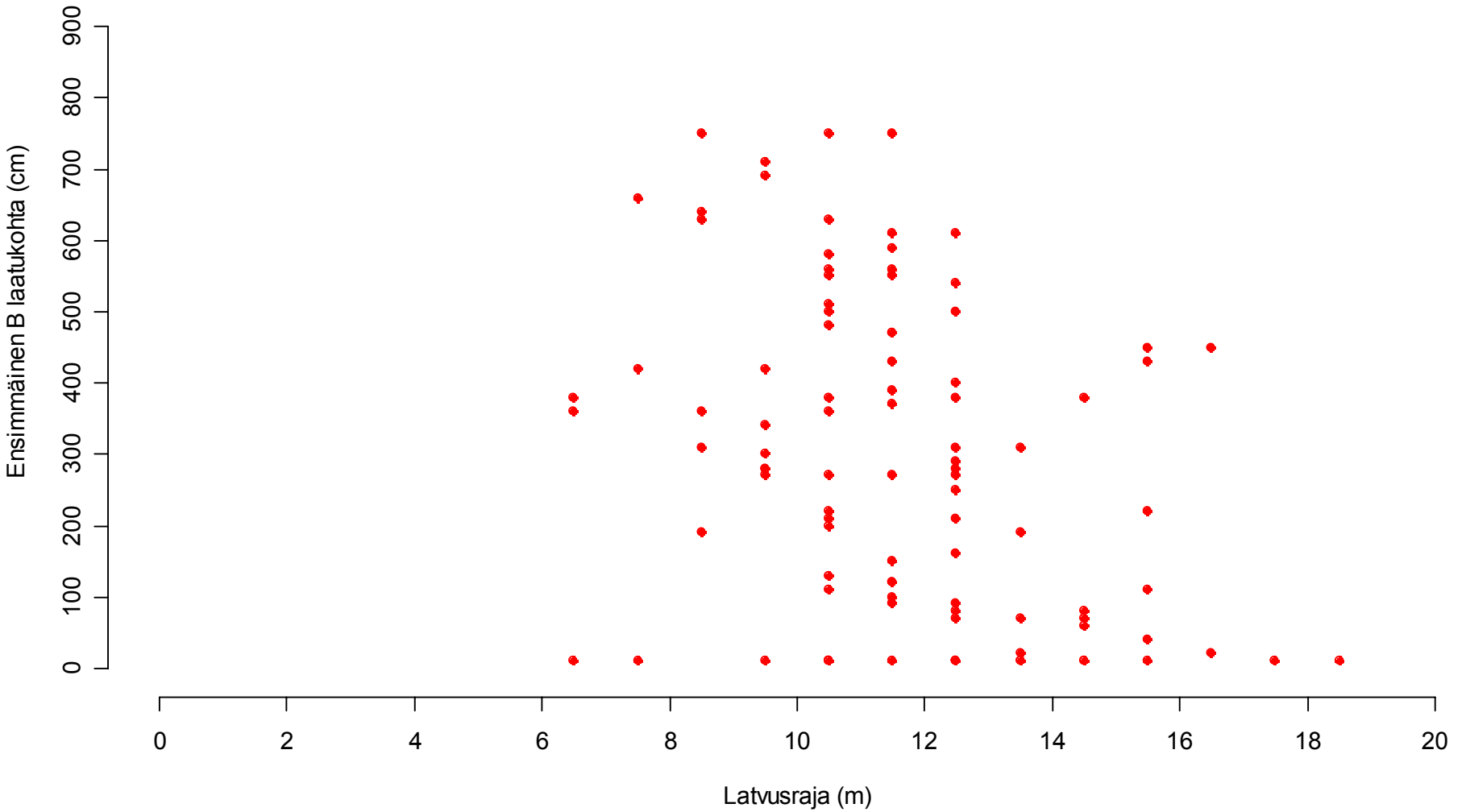
Ensimmäisen B-laadun syy: leimikko 6



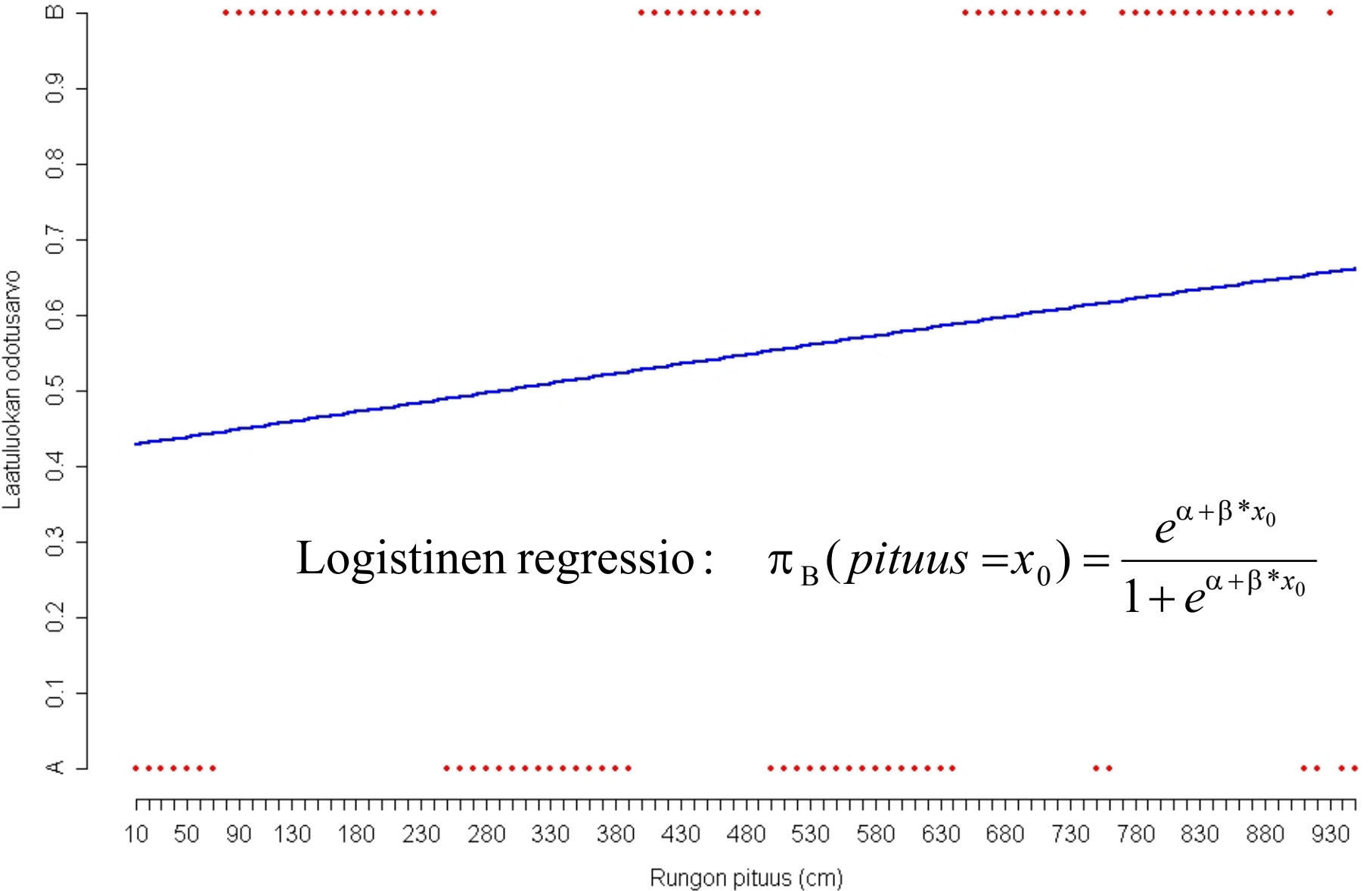
Kuivaoksaraja ja ensimmäinen B laatukohta



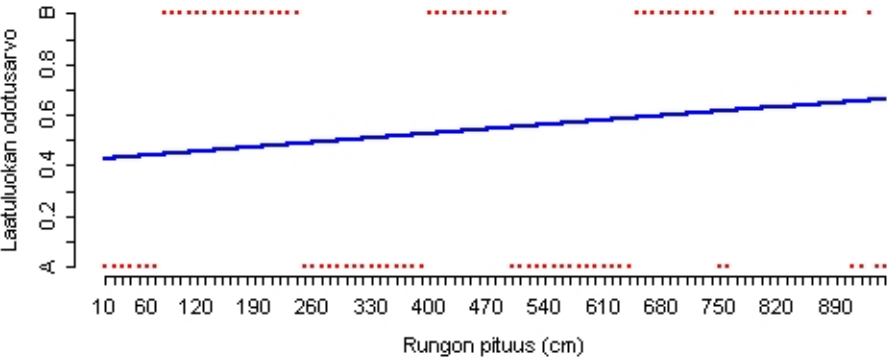
Latvusraja ja ensimmäinen B laatukohta



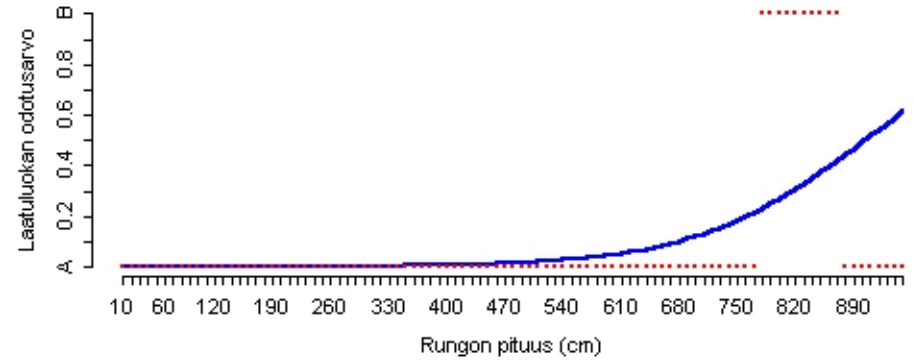
Kokonaislaatu: Leimikko 1, Runko 1.



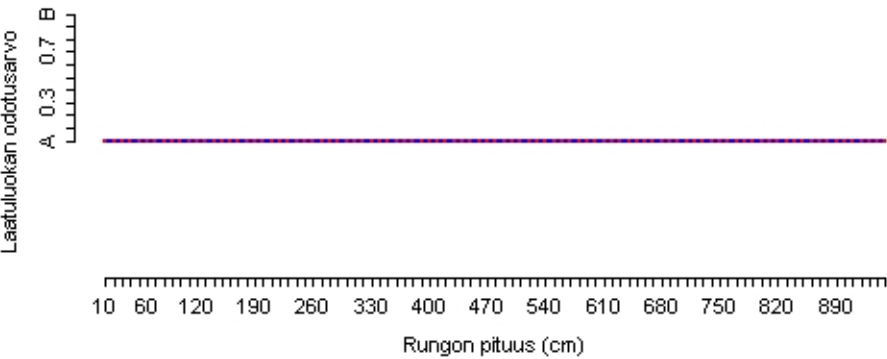
Kokonaislaatu: Leimikko 1, Runko 1.



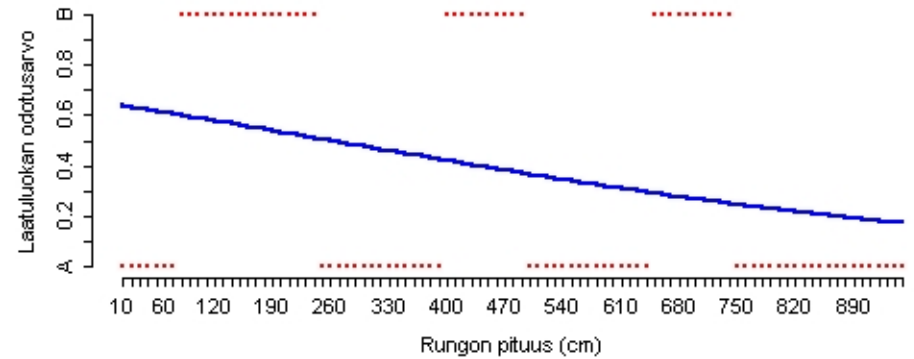
Lape tuoreoksa maksimi: Leimikko 1, Runko 1.



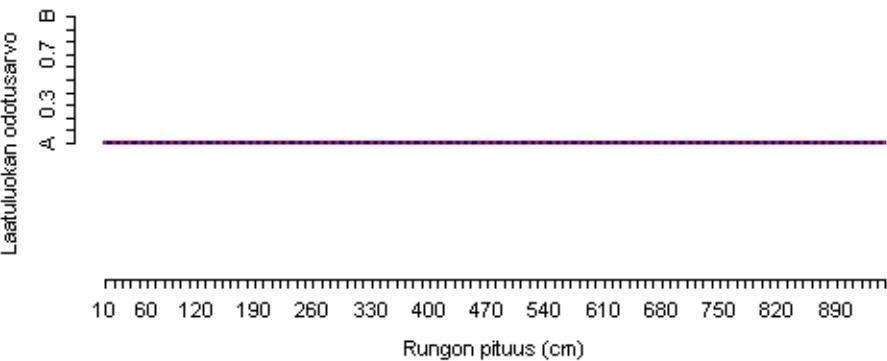
Lape kuivaoksa maksimi: Leimikko 1, Runko 1.



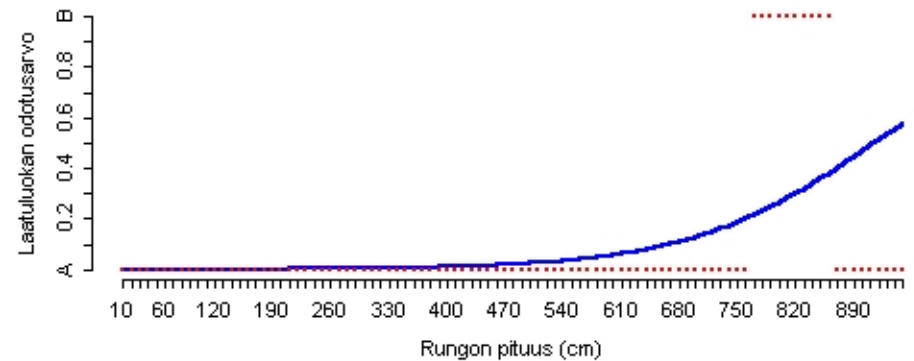
Lape laho-oksa maksimi: Leimikko 1, Runko 1.



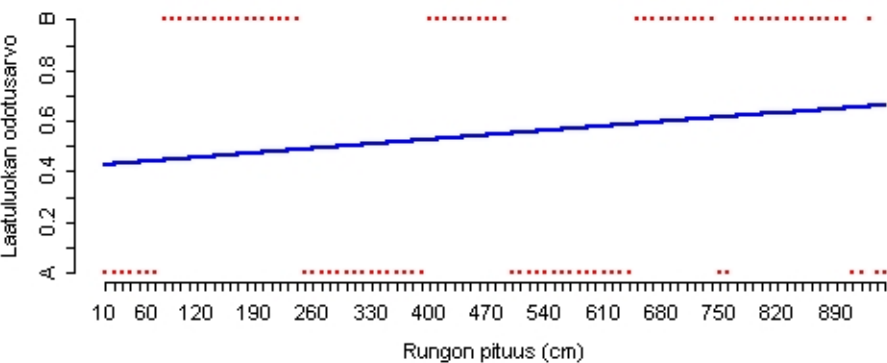
Syrjä tuoreoksa maksimi: Leimikko 1, Runko 1.



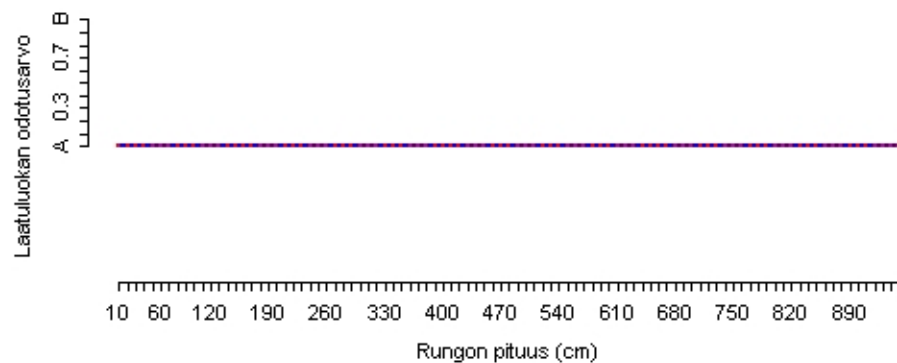
Syrjä kuivaoksa maksimi: Leimikko 1, Runko 1.



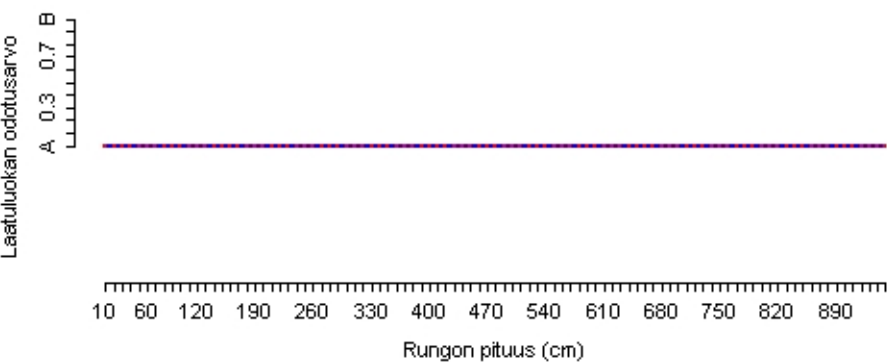
Kokonaislaatu: Leimikko 1, Runko 1.



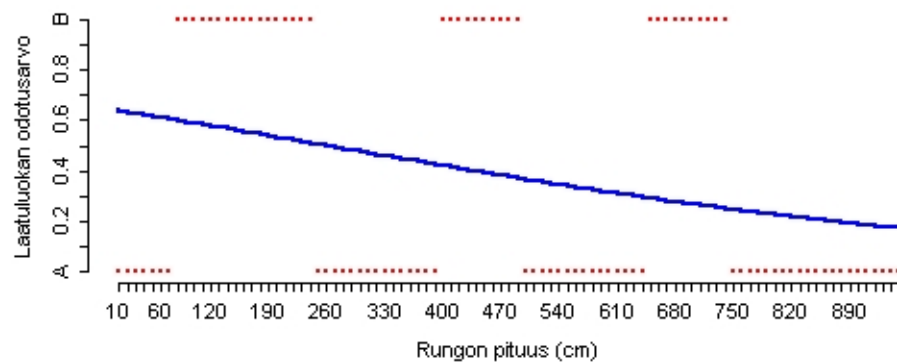
Lape tuoreoksa summa: Leimikko 1, Runko 1.



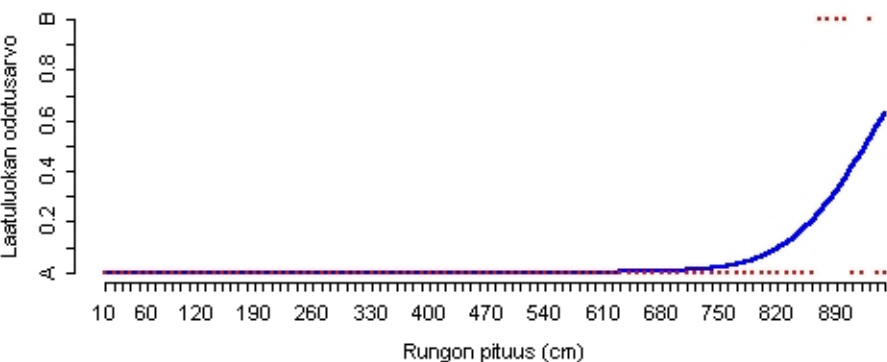
Lape kuivaoksa summa: Leimikko 1, Runko 1.



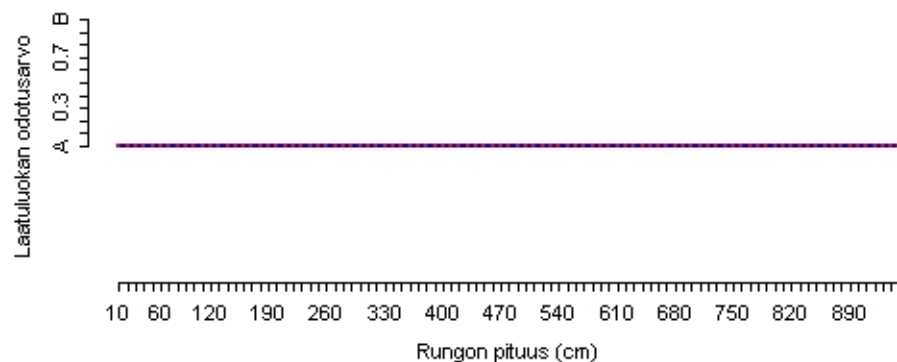
Lape laho-oksa summa: Leimikko 1, Runko 1.



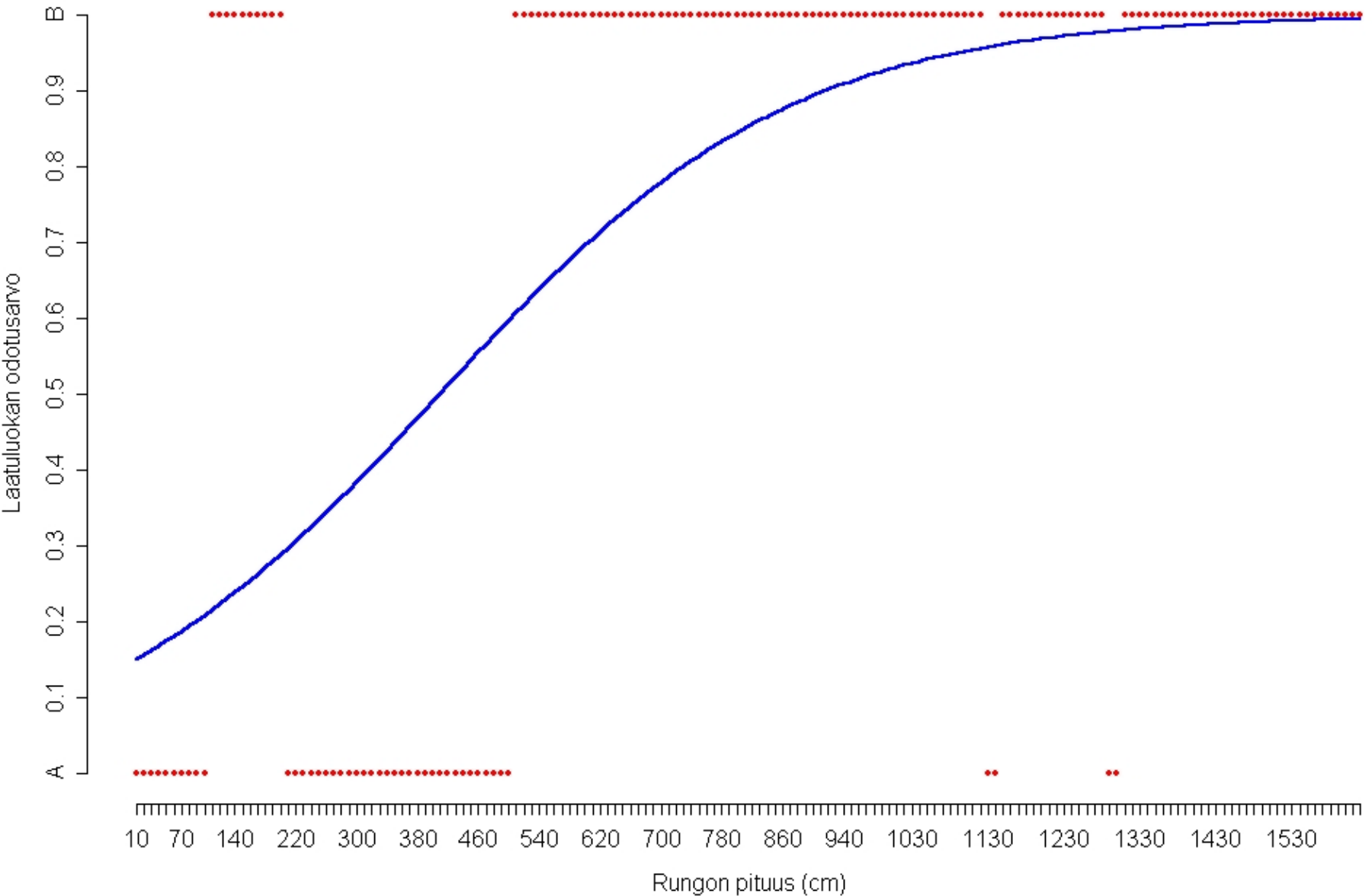
Syrjä tuoreoksa summa: Leimikko 1, Runko 1.



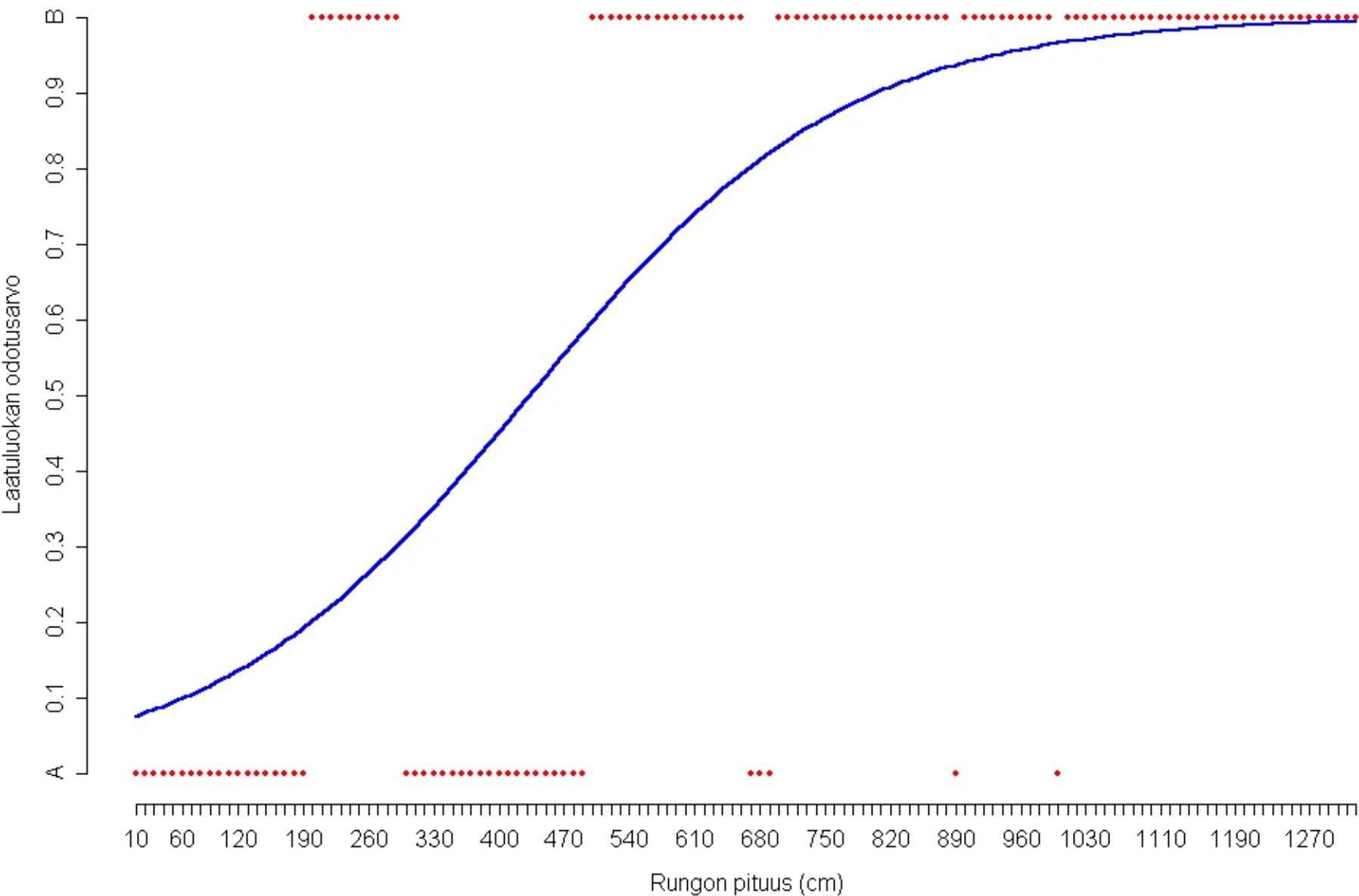
Syrjä kuivaoksa summa: Leimikko 1, Runko 1.



Kokonaislaatu: Leimikko 1 , Runko 2 .



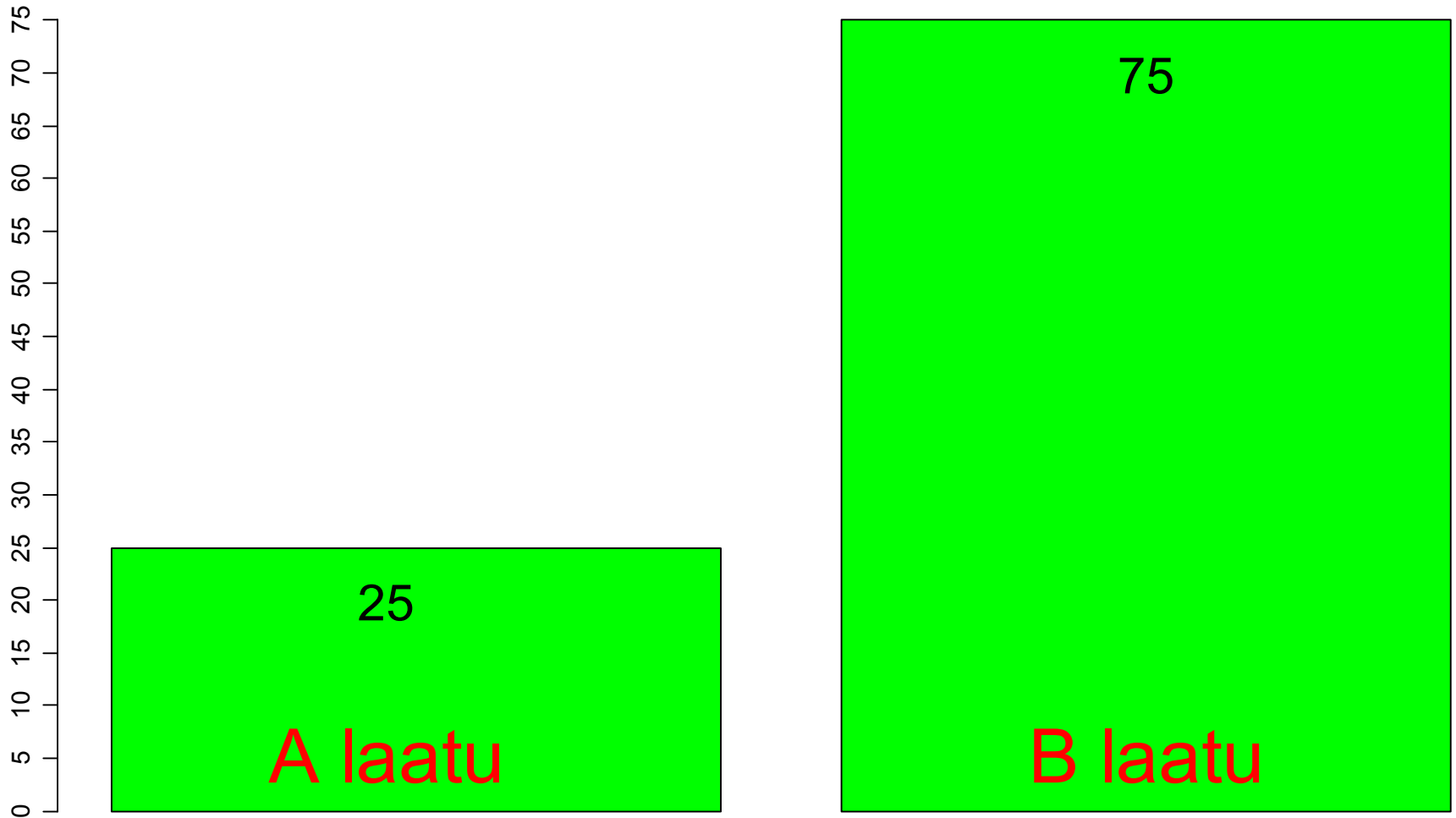
Kokonaislaatu: Leimikko 6 , Runko 20 .



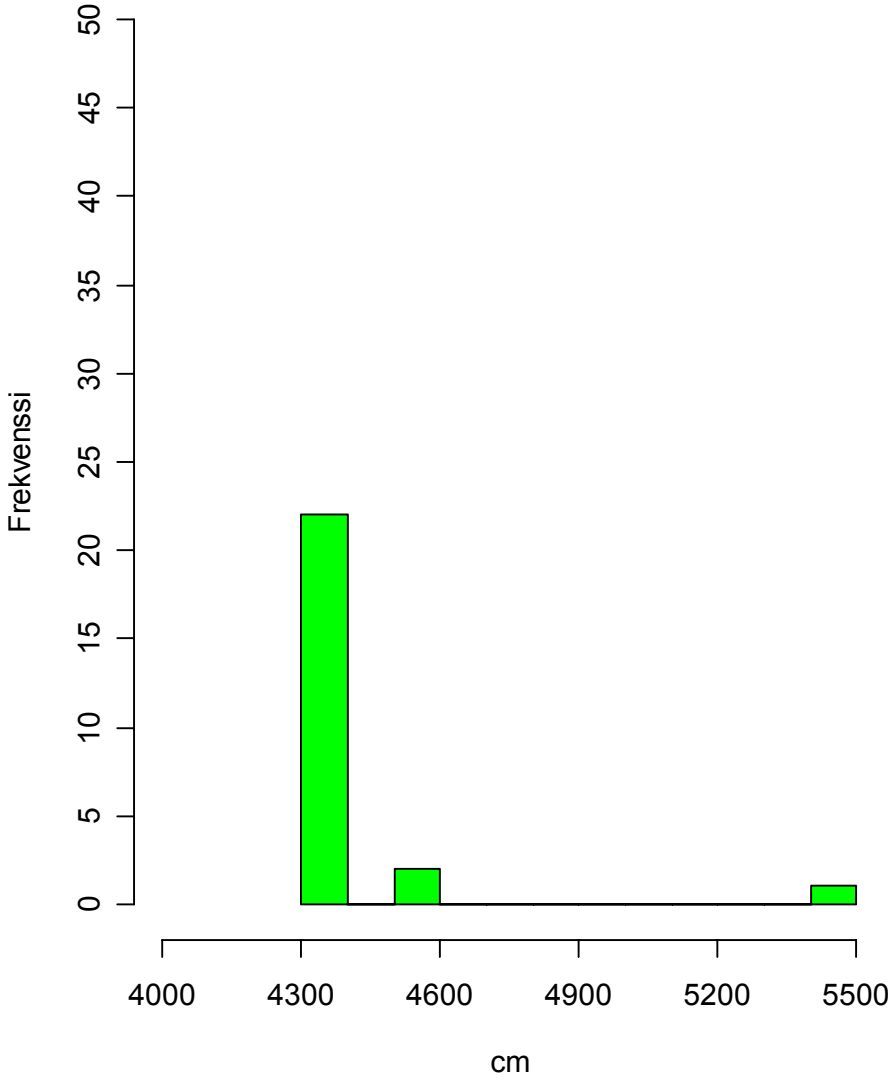
Tutkimuksen ongelmia 1.

- Tutkimusongelma on ”väärä”!
- Ensimmäistä laadunvaihtokohtaa on ehkä mahdotonta ennustaa. Uutena tavoitteena pitäisikin olla keinojen luominen, joiden avulla turhia B laadun tukkeja voidaan välttää. Vastaavasti voisivatko nykyiset A laadun tukit olla pidempiä?

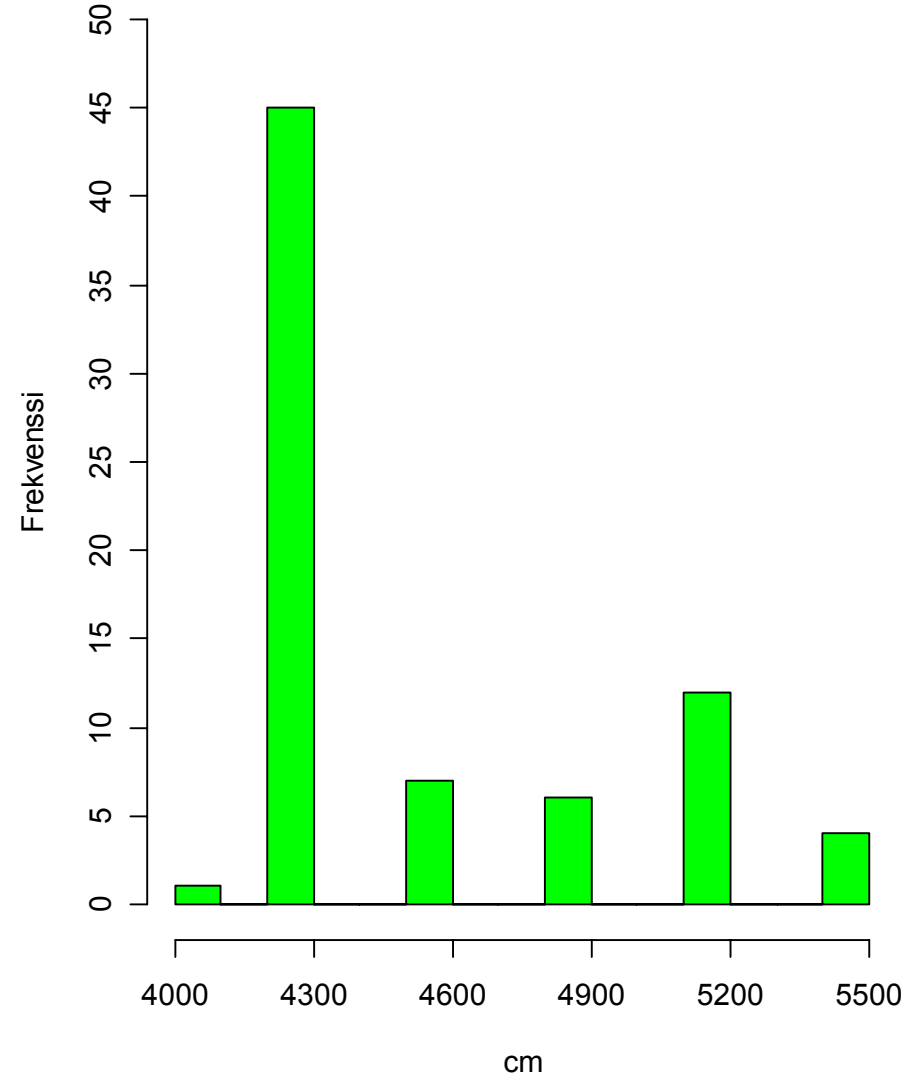
Ensimmäisen tukin laatujauma



Ensimmäisen tukin A laadun jakauma



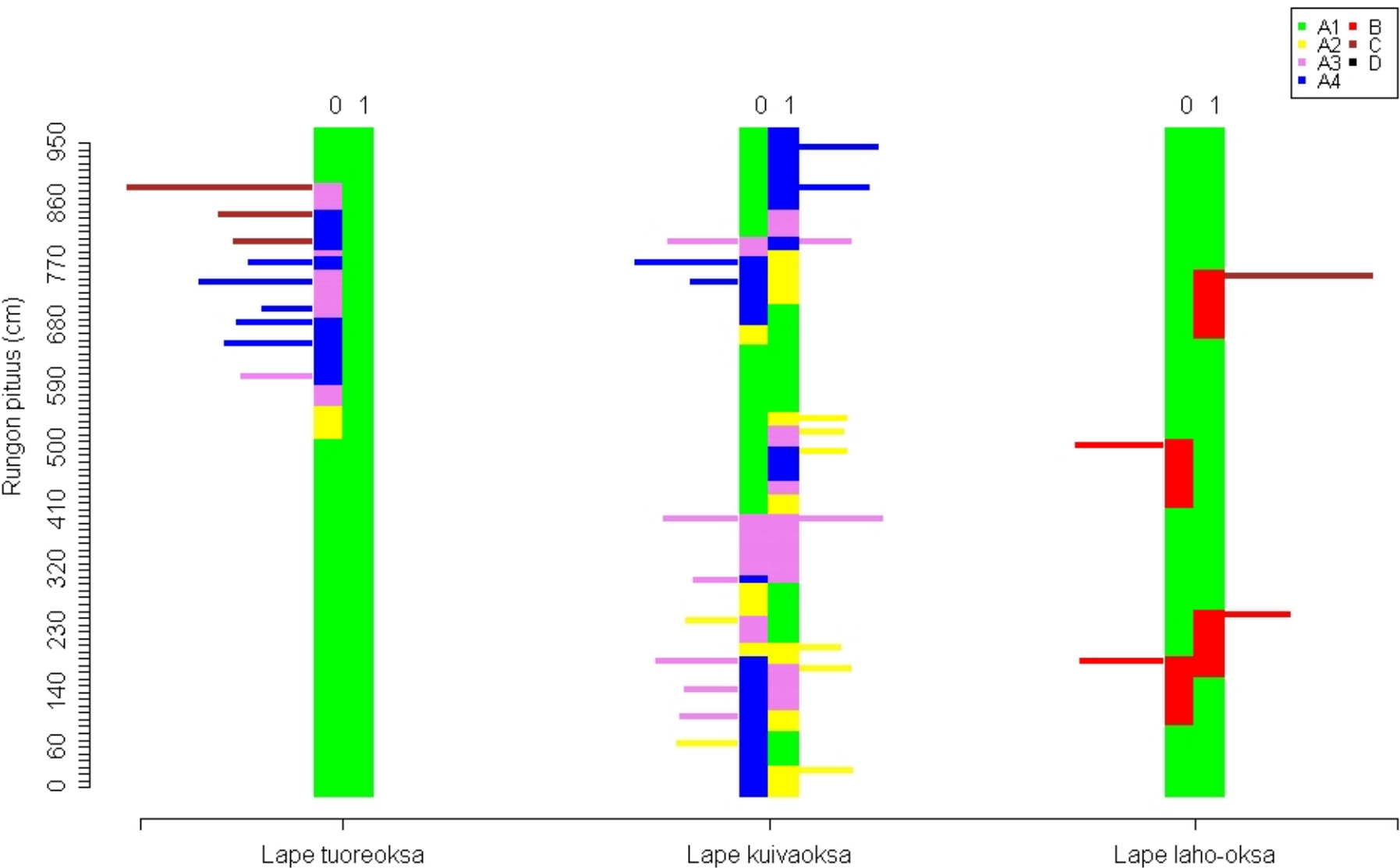
Ensimmäisen tukin B laadun jakauma



Tutkimuksen ongelmia 2.

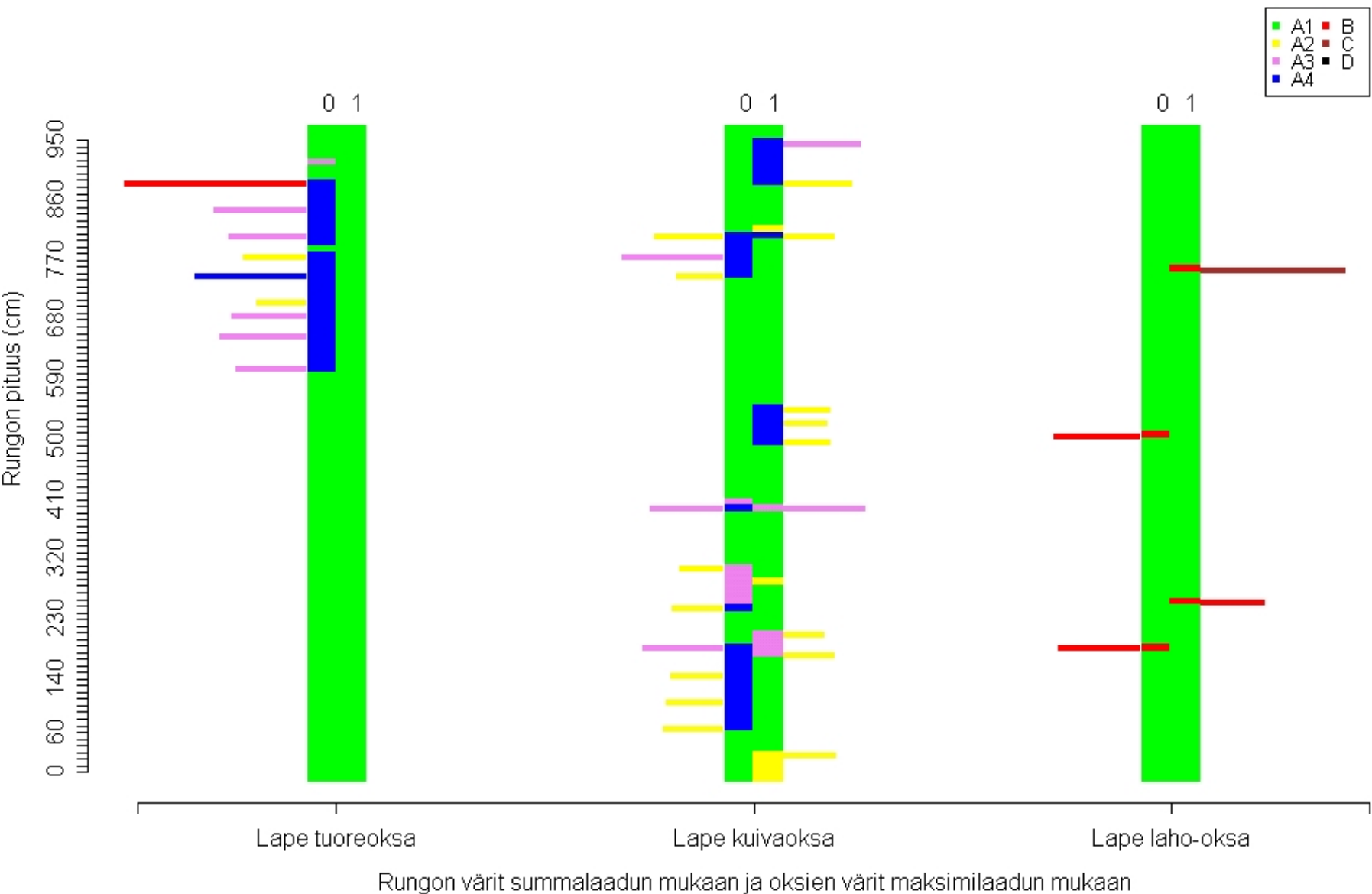
- Laatu luokitus on harhainen!
- Huonoimman metrin periaate tuottaa harhaisia tuloksia. Uuden luokitusmenetelmän pitäisi vastata paremmin todellisten oksaryppäiden olemassa oloa. Ryhmittelyanalyysin avulla voitaisiin saheelta löytää oksaryhmät, jotka sitten luokiteltaisiin oksaryhmän laadun suhteen.

Oksat laatuaineistossa: Leimikko 1 , Runko 1 .



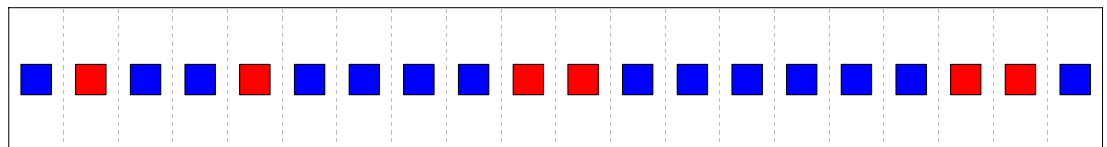
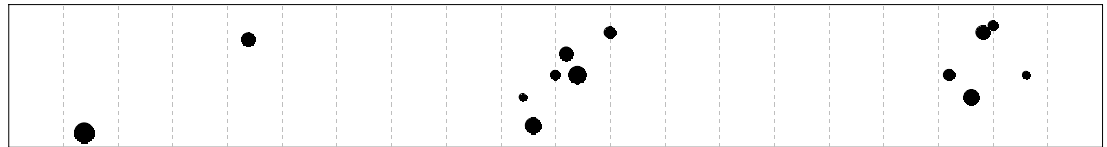
Rungon värit summalaadun mukaan ja oksien värit maksimilaadun mukaan

Oksat laatuaineistossa (uusi luokitus): Leimikko 1 , Runko 1 .

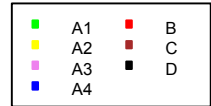


Uusi laatuluokitus

- Peruseriaate: Etsitään ensiksi oksaryhmät ja sen jälkeen oksaryhmälle annetaan laatuluokitus.

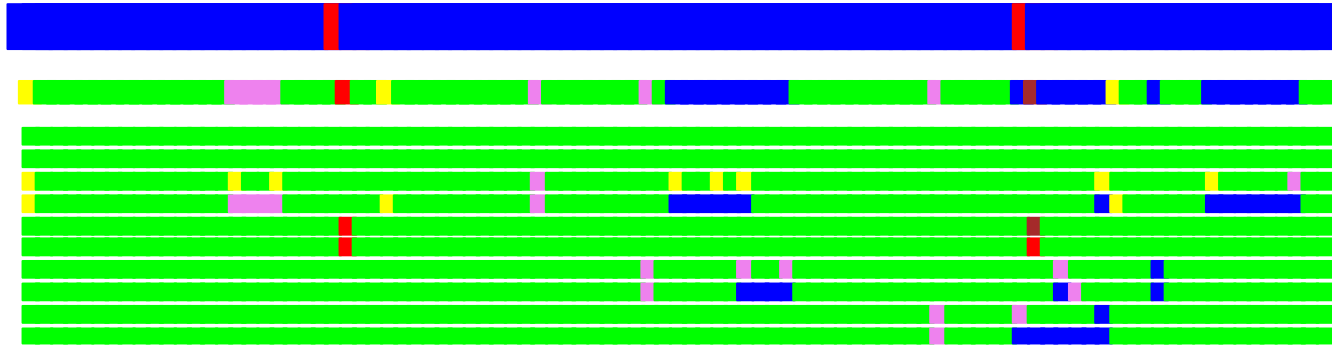


Uusi laatuluokitus: Leimikko 1 , Runko 1 .



Sahe 1

Ensimmäinen laadunvaihtokohta: 240 cm.



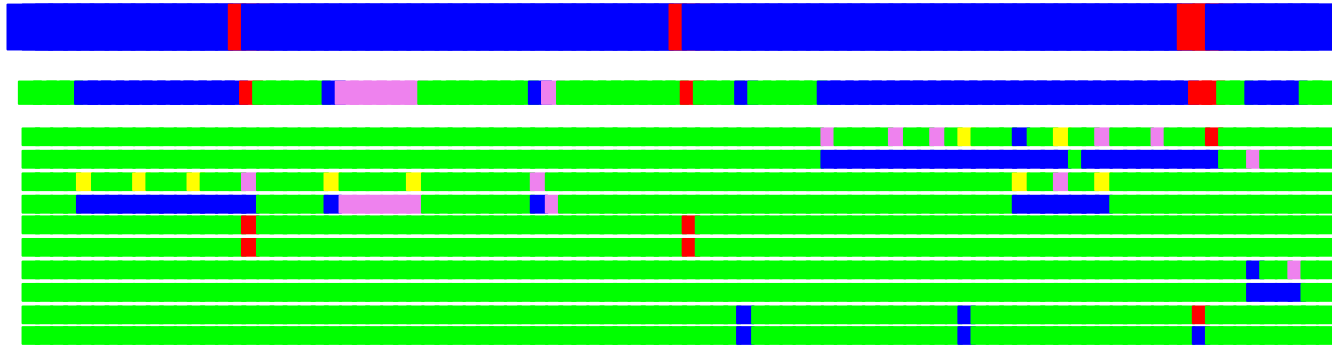
A vs. (B ja C ja D)

Laatuluokitus

- Lape tuoreksa maksimi
- Lape tuoreokda summa
- Lape kuivaoksa maksimi
- Lape kuivaoksa summa
- Lape laho-oksa maksimi
- Lape laho-oksa summa
- Syrjä tuoreksa maksimi
- Syrjä tuoreoksa summa
- Syrjä kuivaoksa maksimi
- Syrjä kuivaoksa summa

Sahe 0

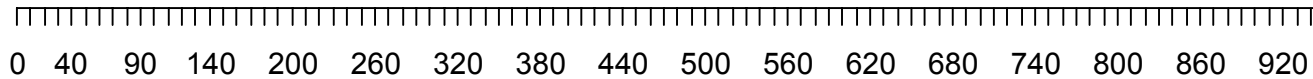
Ensimmäinen laadunvaihtokohta: 170 cm.



A vs. (B ja C ja D)

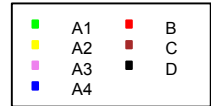
Laatuluokitus

- Lape tuoreksa maksimi
- Lape tuoreokda summa
- Lape kuivaoksa maksimi
- Lape kuivaoksa summa
- Lape laho-oksa maksimi
- Lape laho-oksa summa
- Syrjä tuoreksa maksimi
- Syrjä tuoreoksa summa
- Syrjä kuivaoksa maksimi
- Syrjä kuivaoksa summa



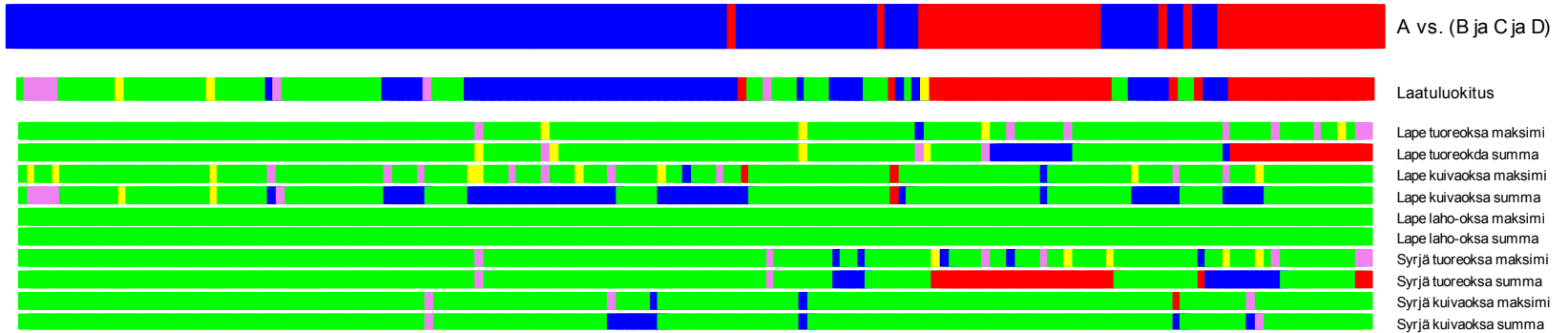
Rungon pituus (cm)

Uusi laatuluokitus: Leimikko 1 , Runko 2 .



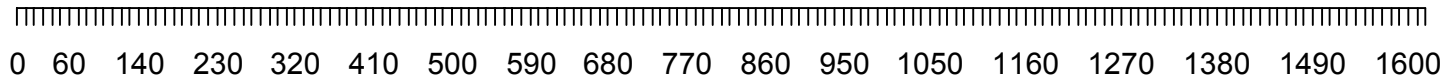
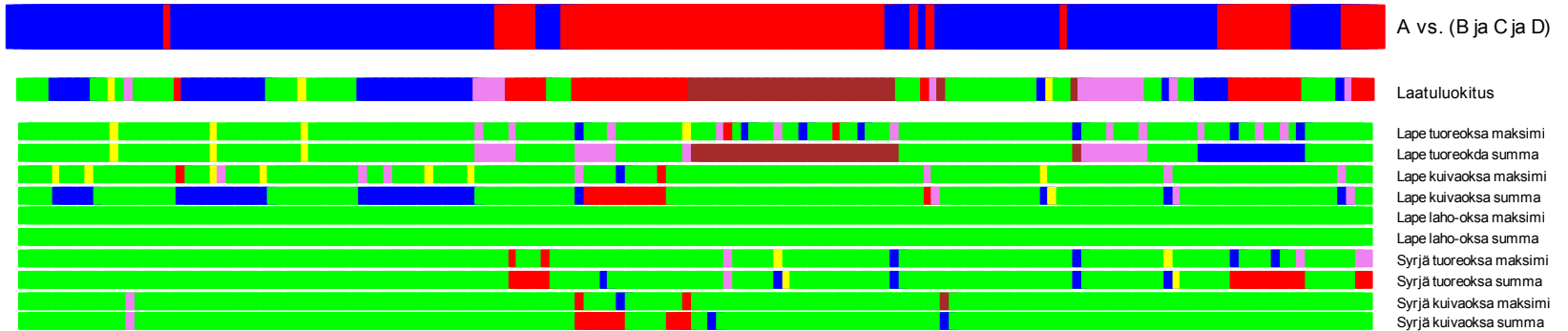
Sahe 1

Ensimmäinen laadunvaihtokohta: 880 cm.



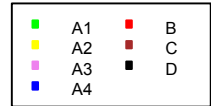
Sahe 0

Ensimmäinen laadunvaihtokohta: 200 cm.



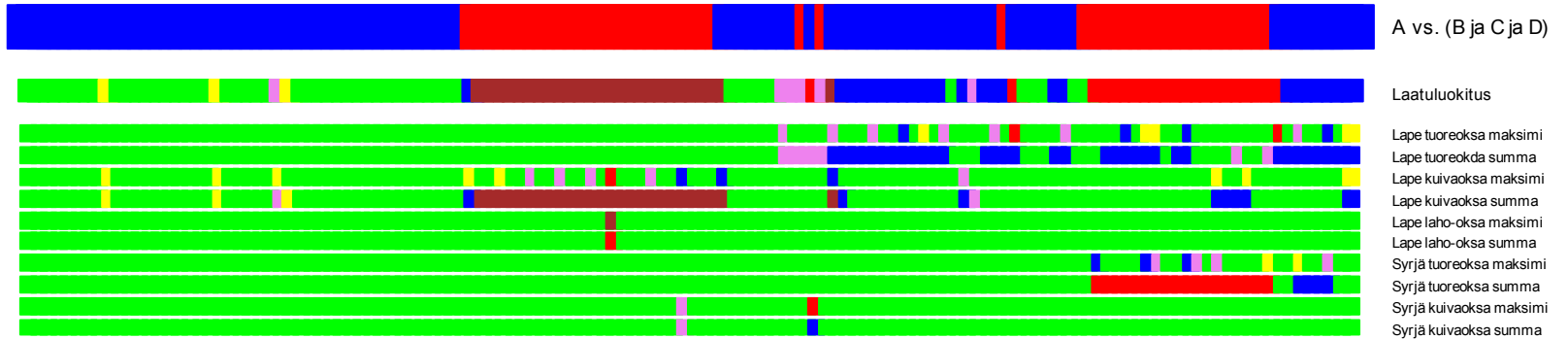
Rungon pituus (cm)

Uusi laatuluokitus: Leimikko 6 , Runko 20 .



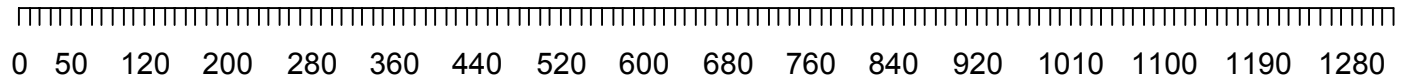
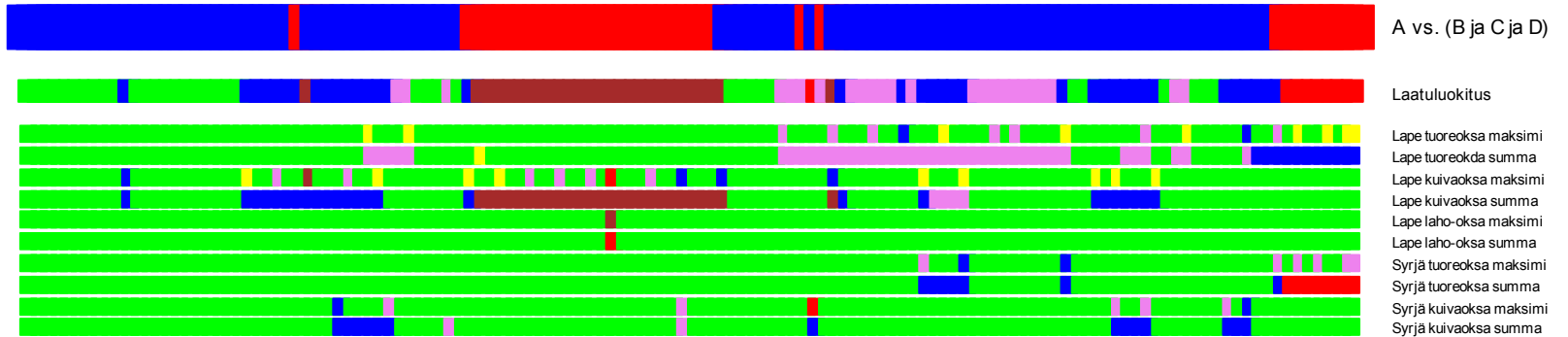
Sahe 1

Ensimmäinen laadunvaihtokohta: 460 cm.



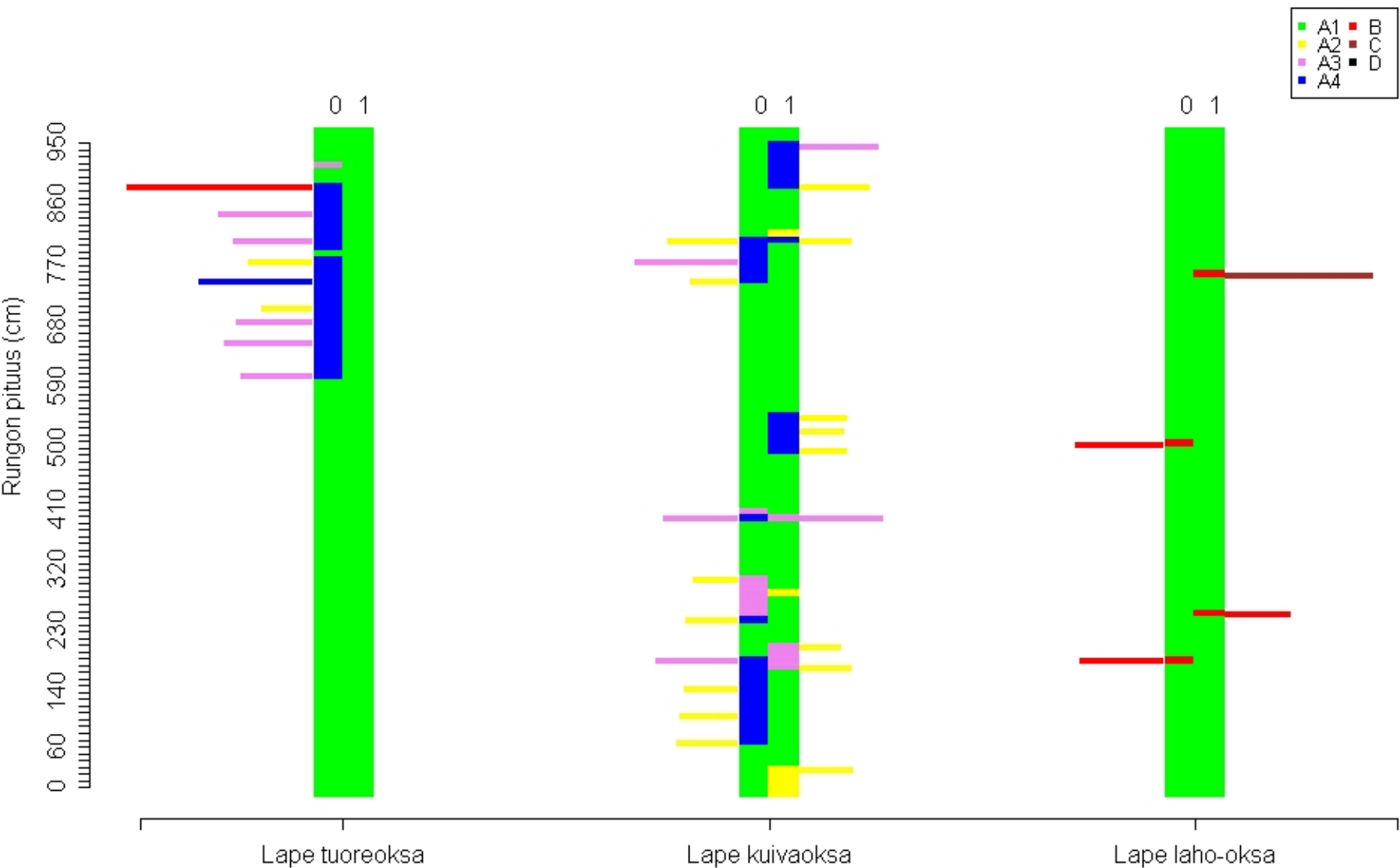
Sahe 0

Ensimmäinen laadunvaihtokohta: 290 cm.



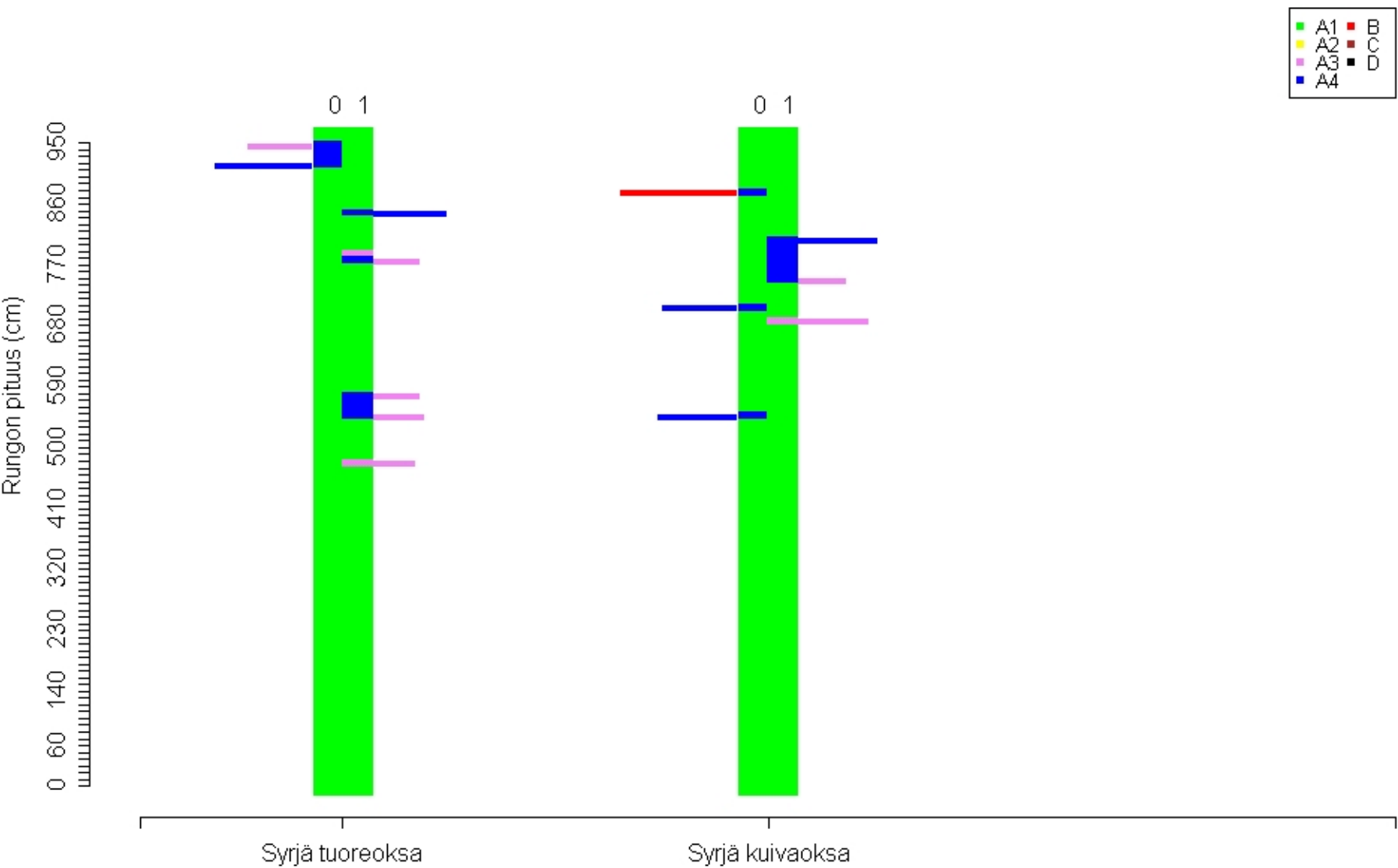
Rungon pituus (cm)

Oksat laatuaineistossa (uusi luokitus): Leimikko 1 , Runko 1 .



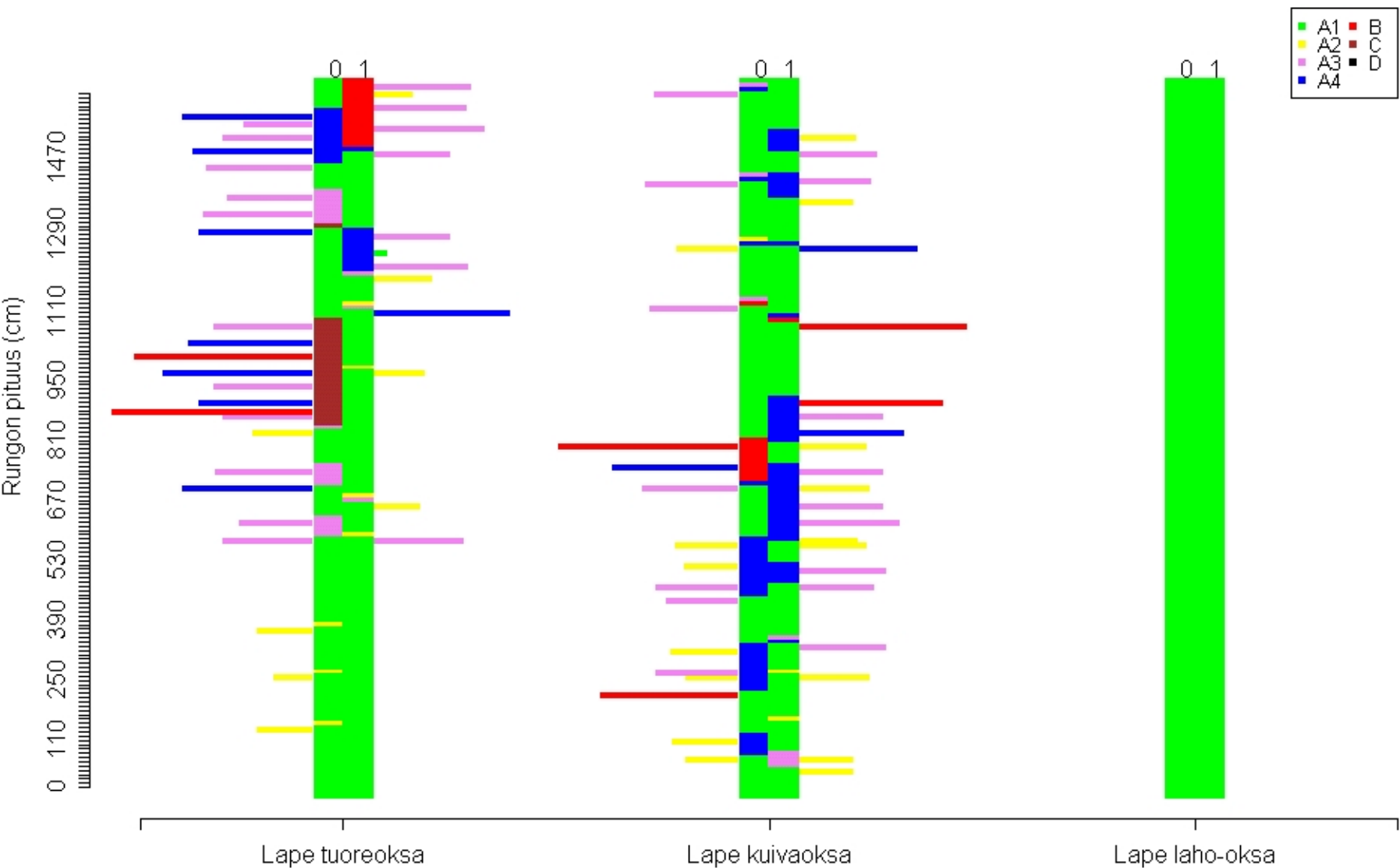
Rungon värit summalaadun mukaan ja oksien värit maksimilaadun mukaan

Oksat laatuaineistossa: Leimikko 1 , Runko 1 .



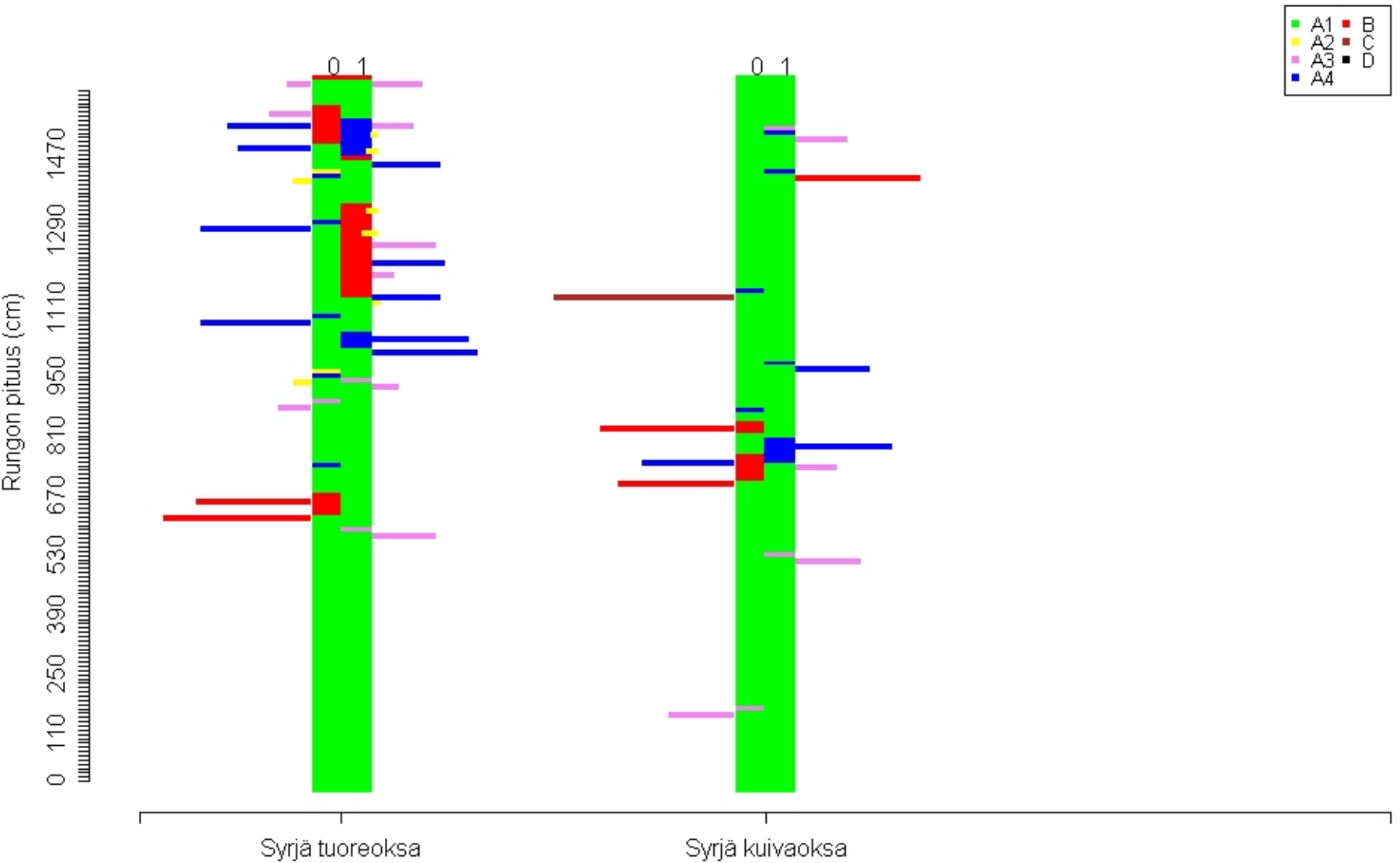
Rungon värit summalaadun mukaan ja oksien värit maksimilaadun mukaan

Oksat laatuaineistossa (uusi luokitus): Leimikko 1 , Runko 2 .



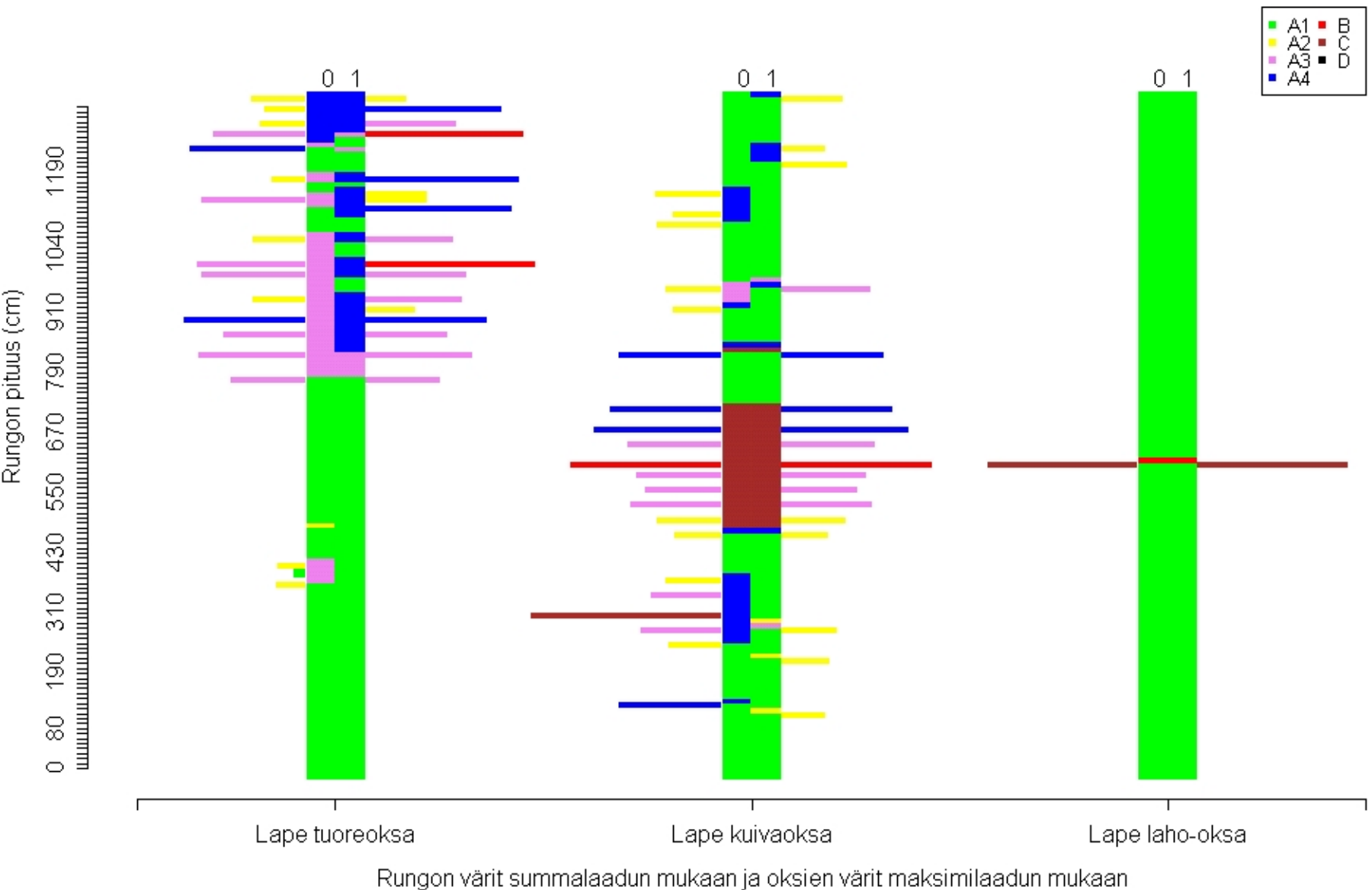
Rungon värit summalaadun mukaan ja oksien värit maksimilaadun mukaan

Oksat laatuaineistossa: Leimikko 1 , Runko 2 .

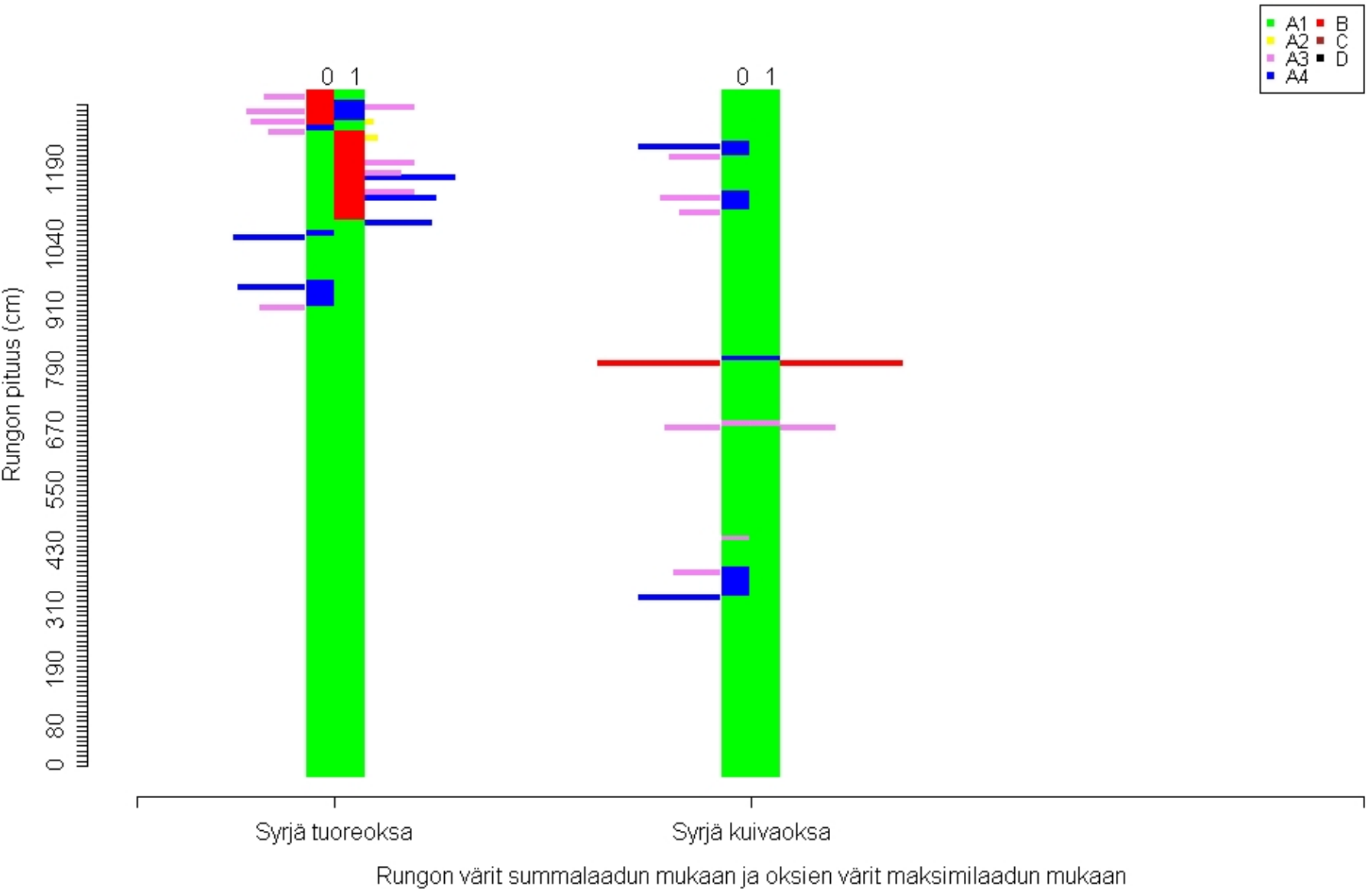


Rungon värit summalaadun mukaan ja oksien värit maksimilaadun mukaan

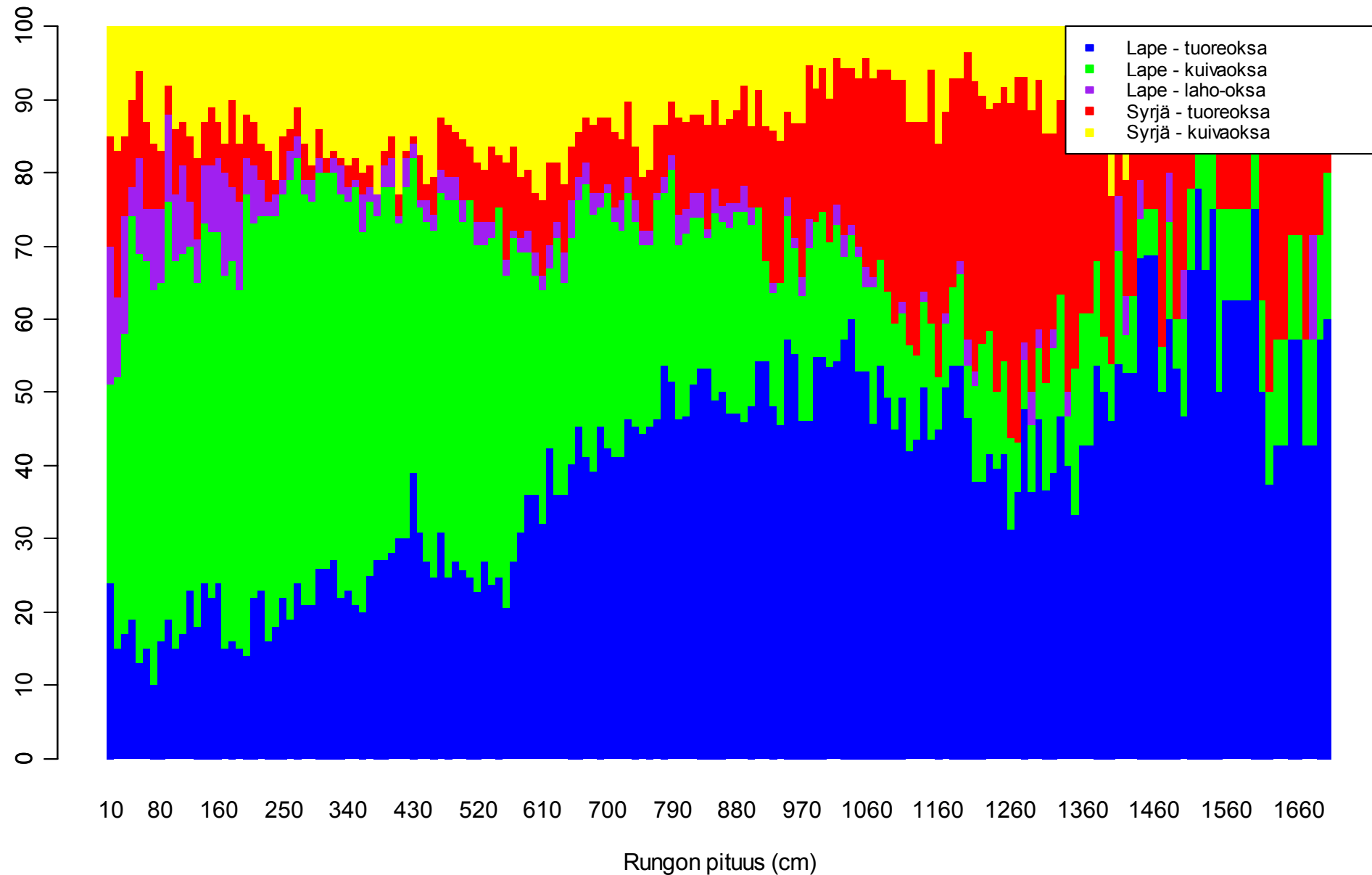
Oksat laatuaineistossa (uusi luokitus): Leimikko 6 , Runko 20 .



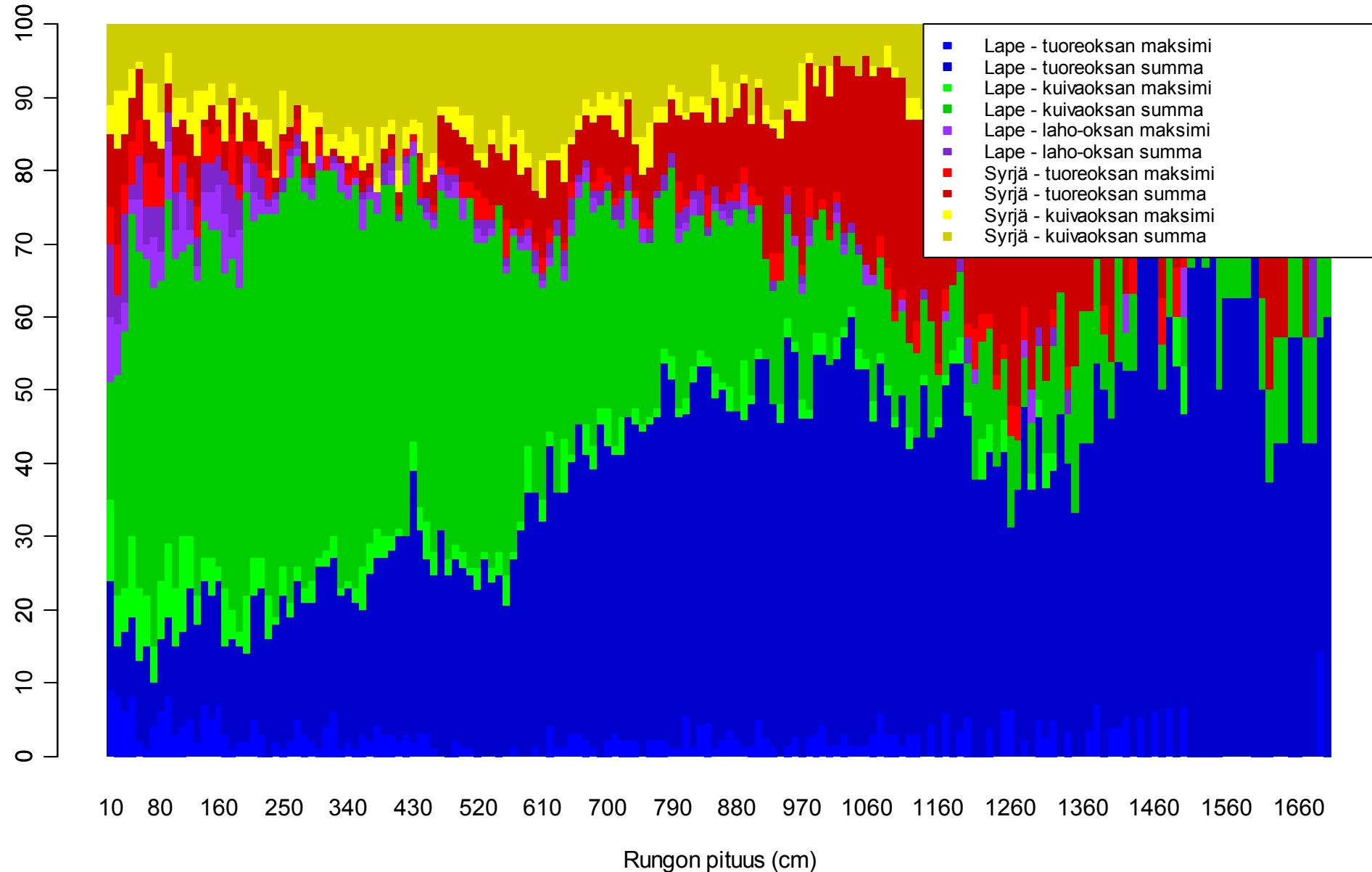
Oksat laatuaineistossa: Leimikko 6 , Runko 20 .



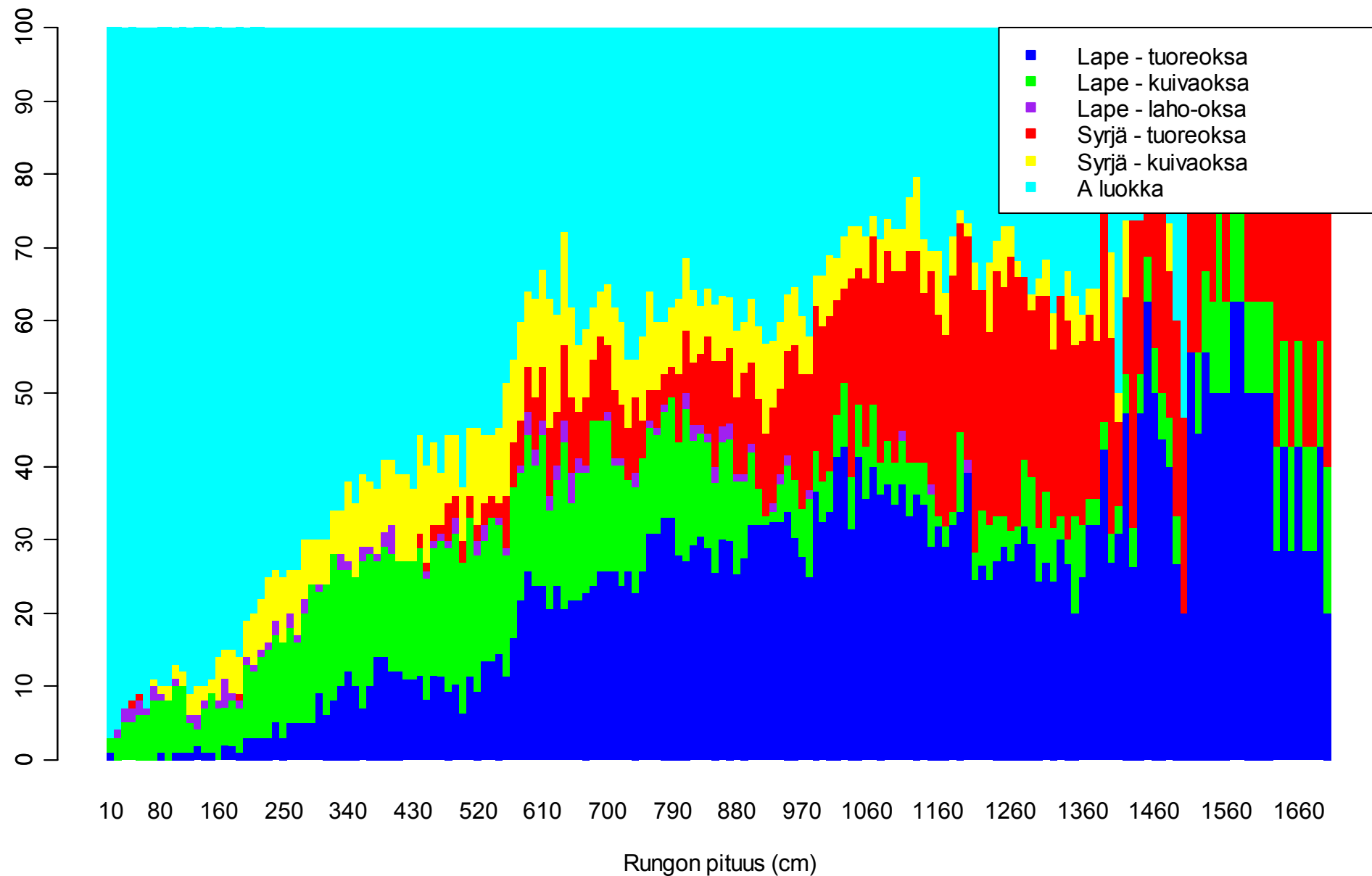
Laatuluokituksen jakauma huonoimman laadun perusteella (uusi luokitus)



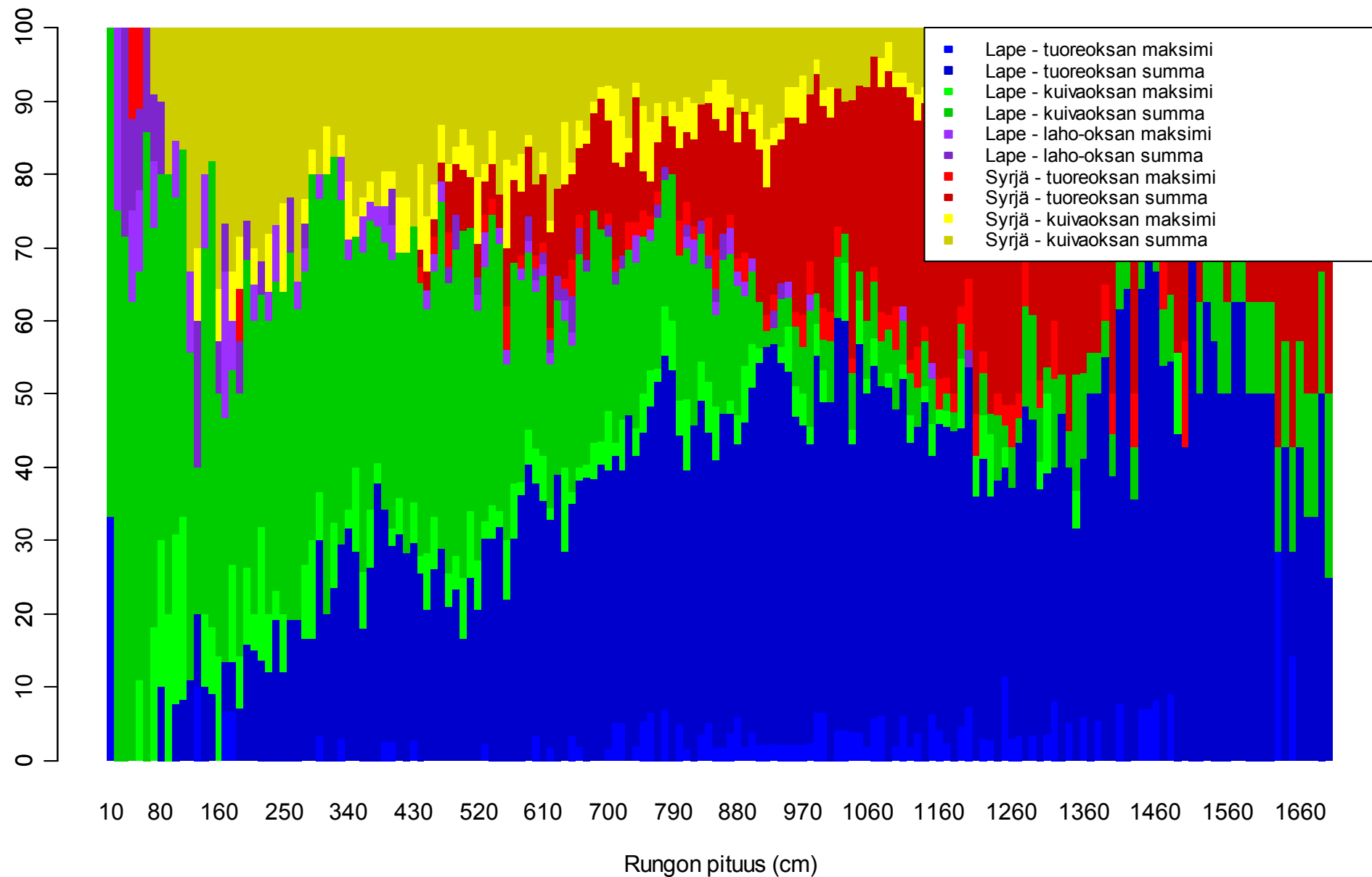
Laatuluokituksen jakauma huonoimman laadun perusteella (uusi luokitus)



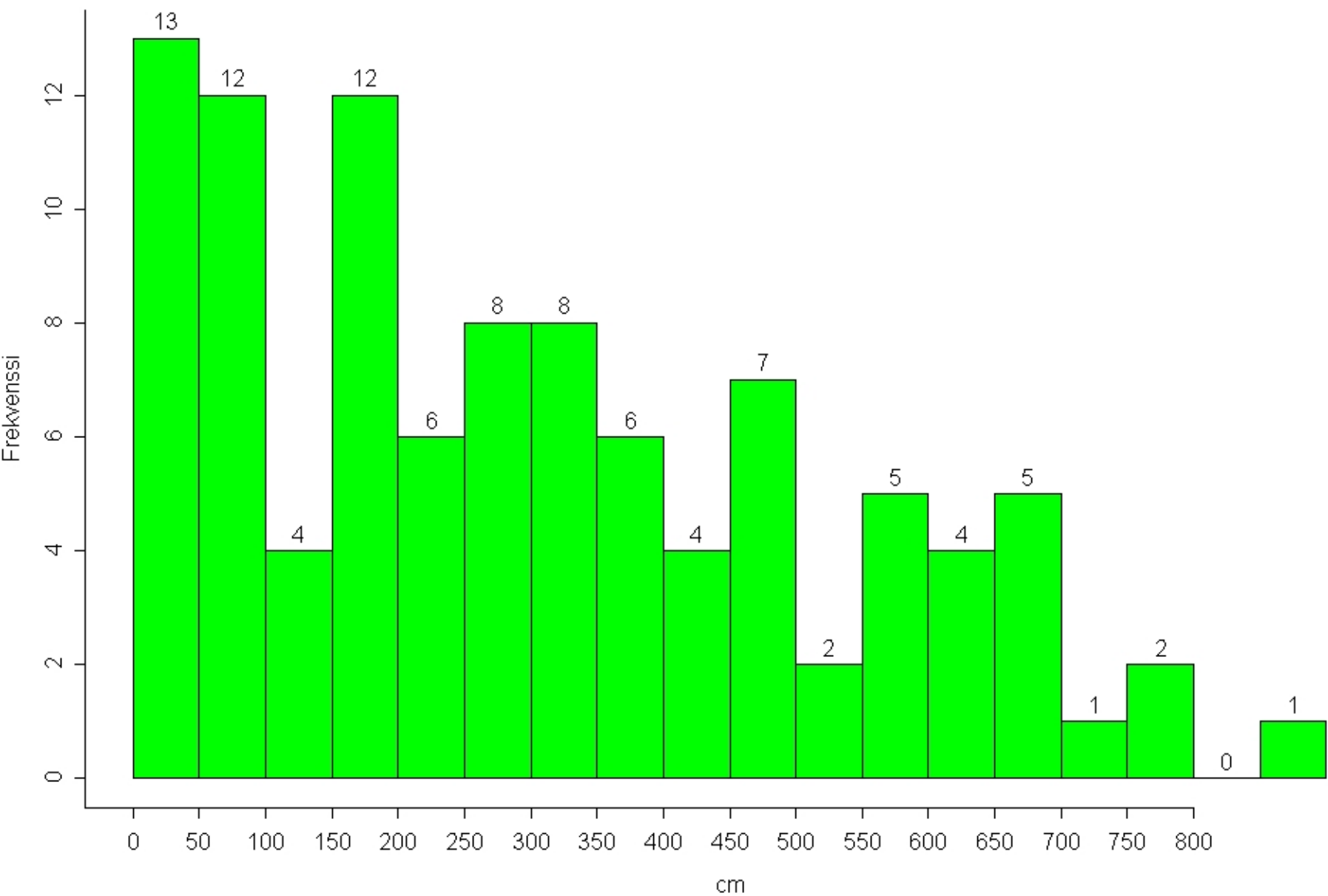
A ja B laadun jakauma (uusi luokitus)



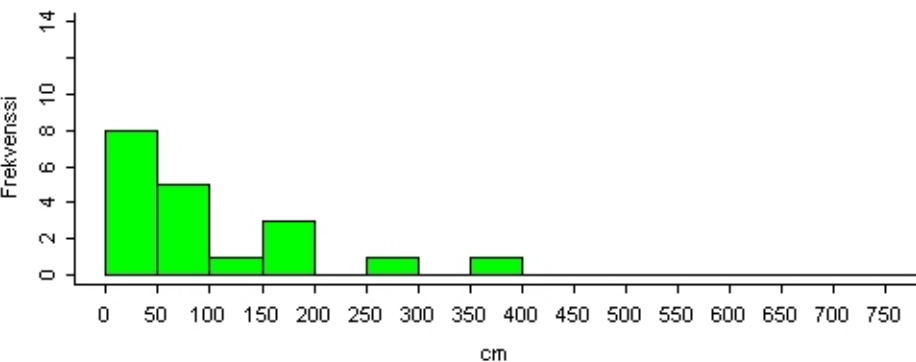
B laadun kokojakauma (uusi luokitus)



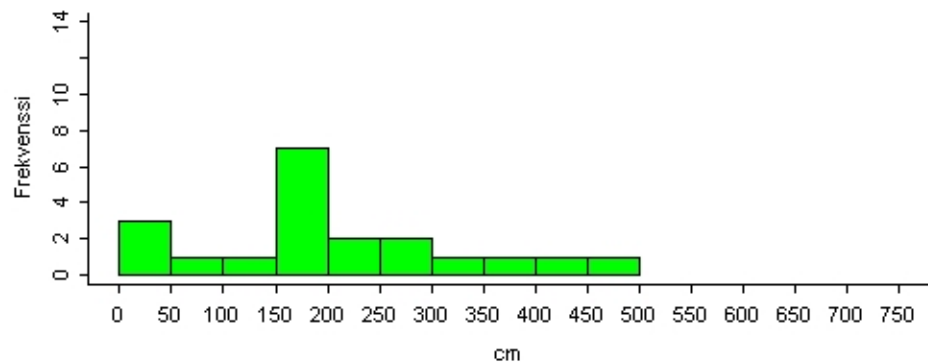
Ensimmäisen B-laadun esiintymispisteen jakauma (uusi luokitus)



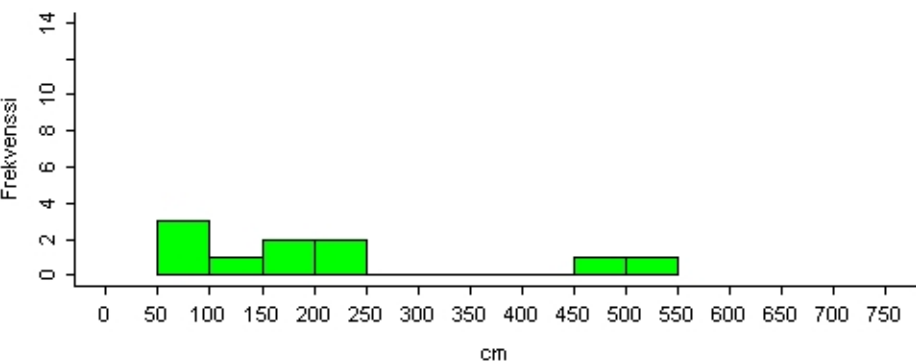
Ensimmäisen B-laadun jakauma (uusi luokitus): leimikko 1



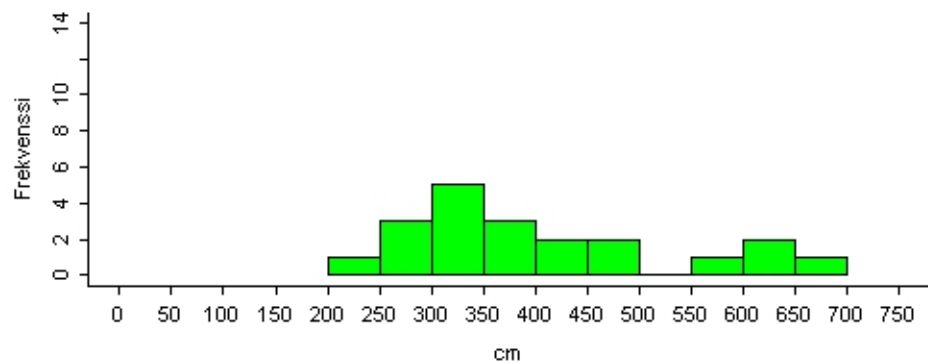
Ensimmäisen B-laadun jakauma (uusi luokitus): leimikko 2



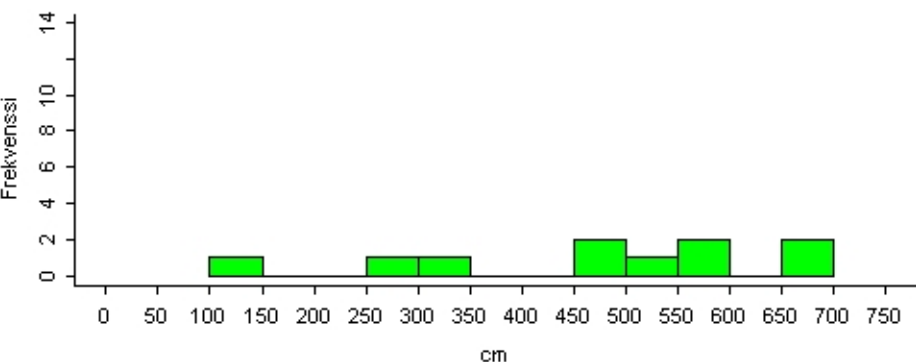
Ensimmäisen B-laadun jakauma (uusi luokitus): leimikko 3



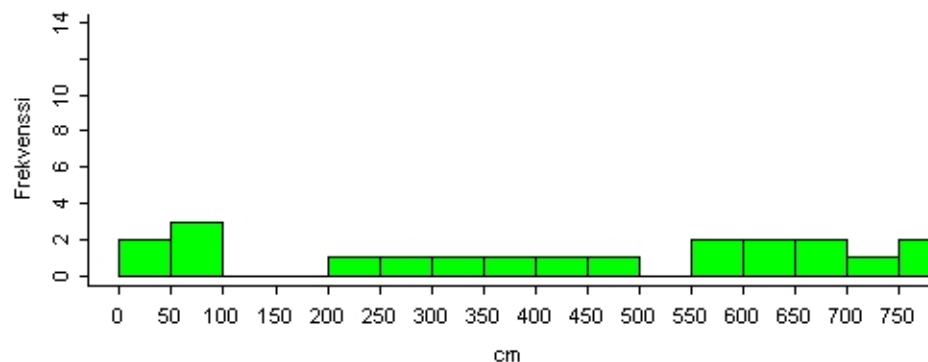
Ensimmäisen B-laadun jakauma (uusi luokitus): leimikko 4



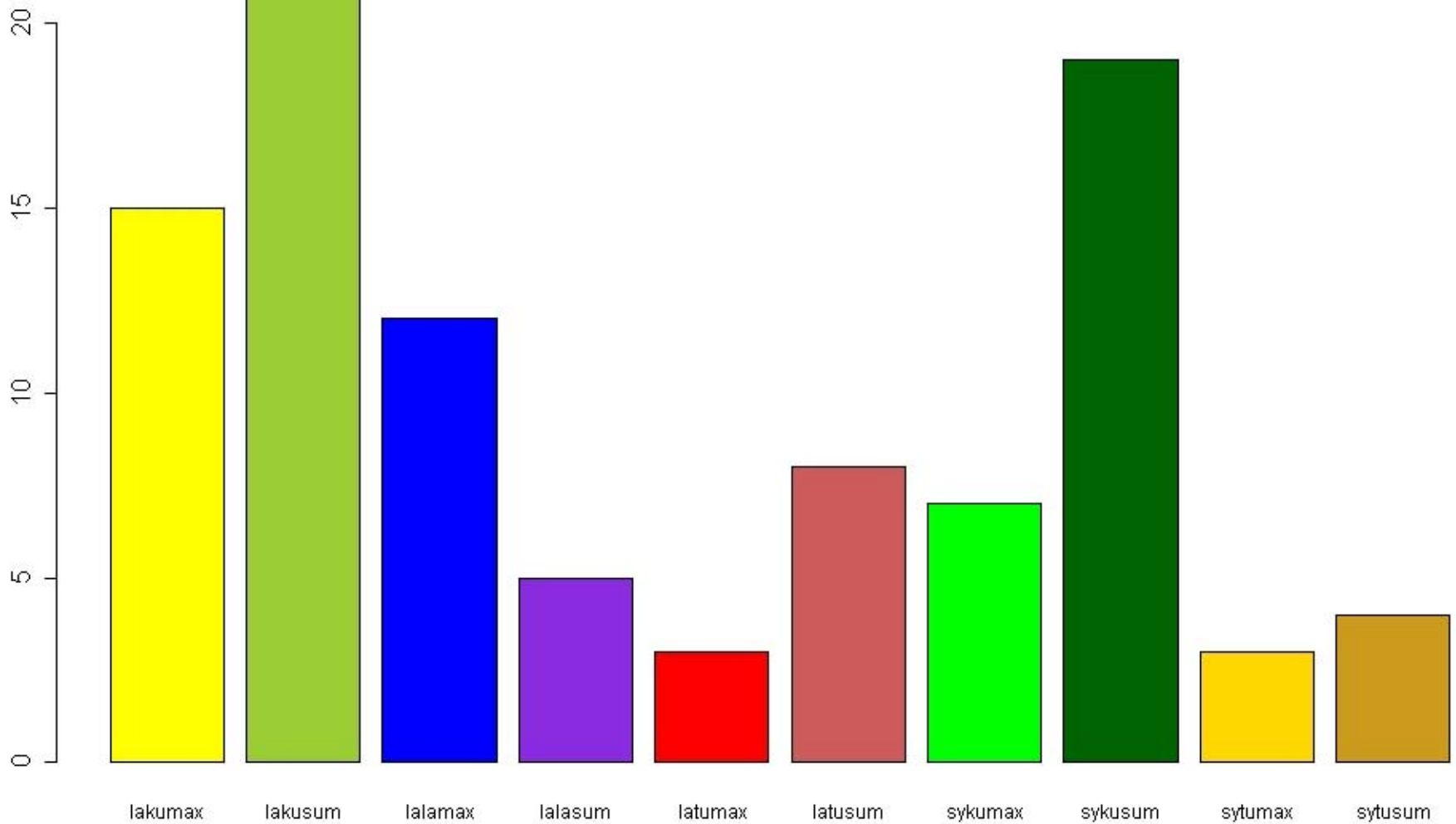
Ensimmäisen B-laadun jakauma (uusi luokitus): leimikko 5



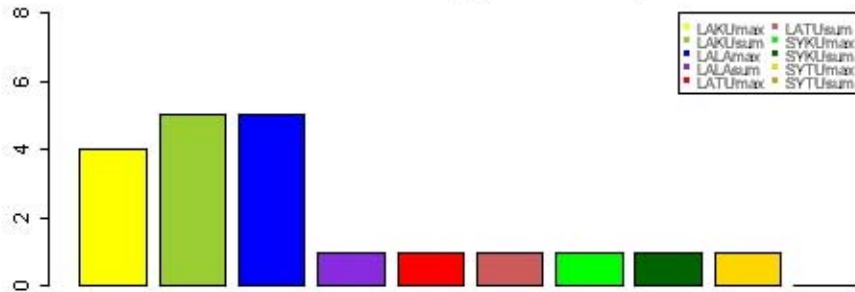
Ensimmäisen B-laadun jakauma (uusi luokitus): leimikko 6



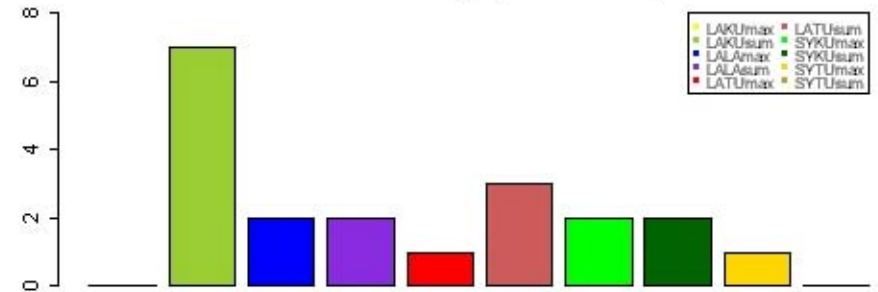
Ensimmäisen B-laadun syy (uusi luokitus)



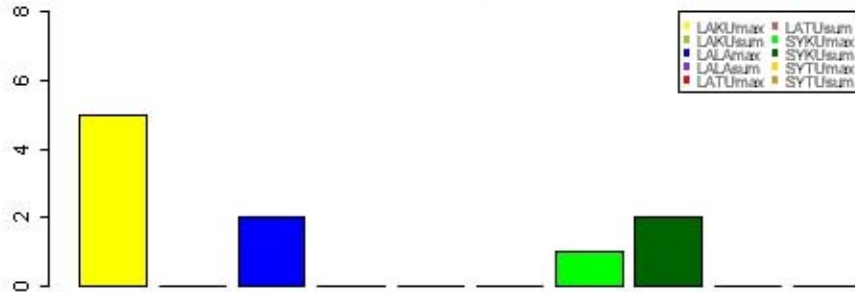
Ensimmäisen B-laadun syy (uusi luokitus): leimikko 1



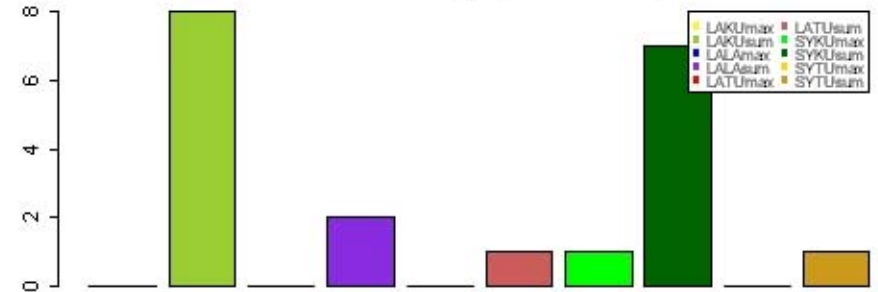
Ensimmäisen B-laadun syy (uusi luokitus): leimikko 2



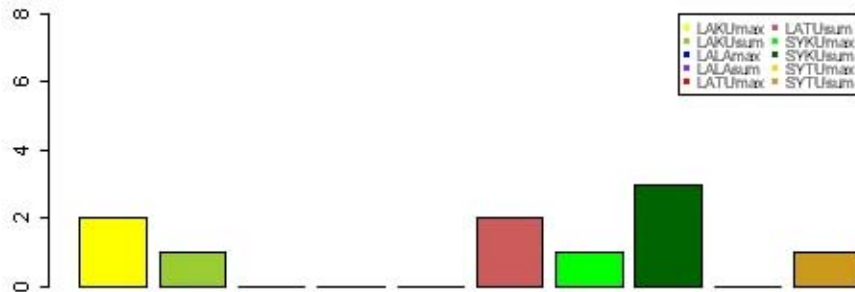
Ensimmäisen B-laadun syy (uusi luokitus): leimikko 3



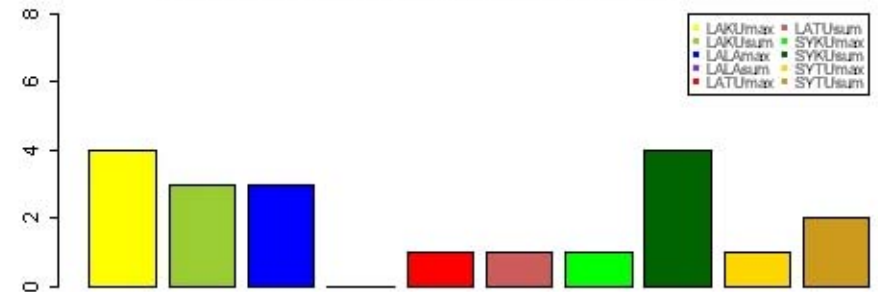
Ensimmäisen B-laadun syy (uusi luokitus): leimikko 4



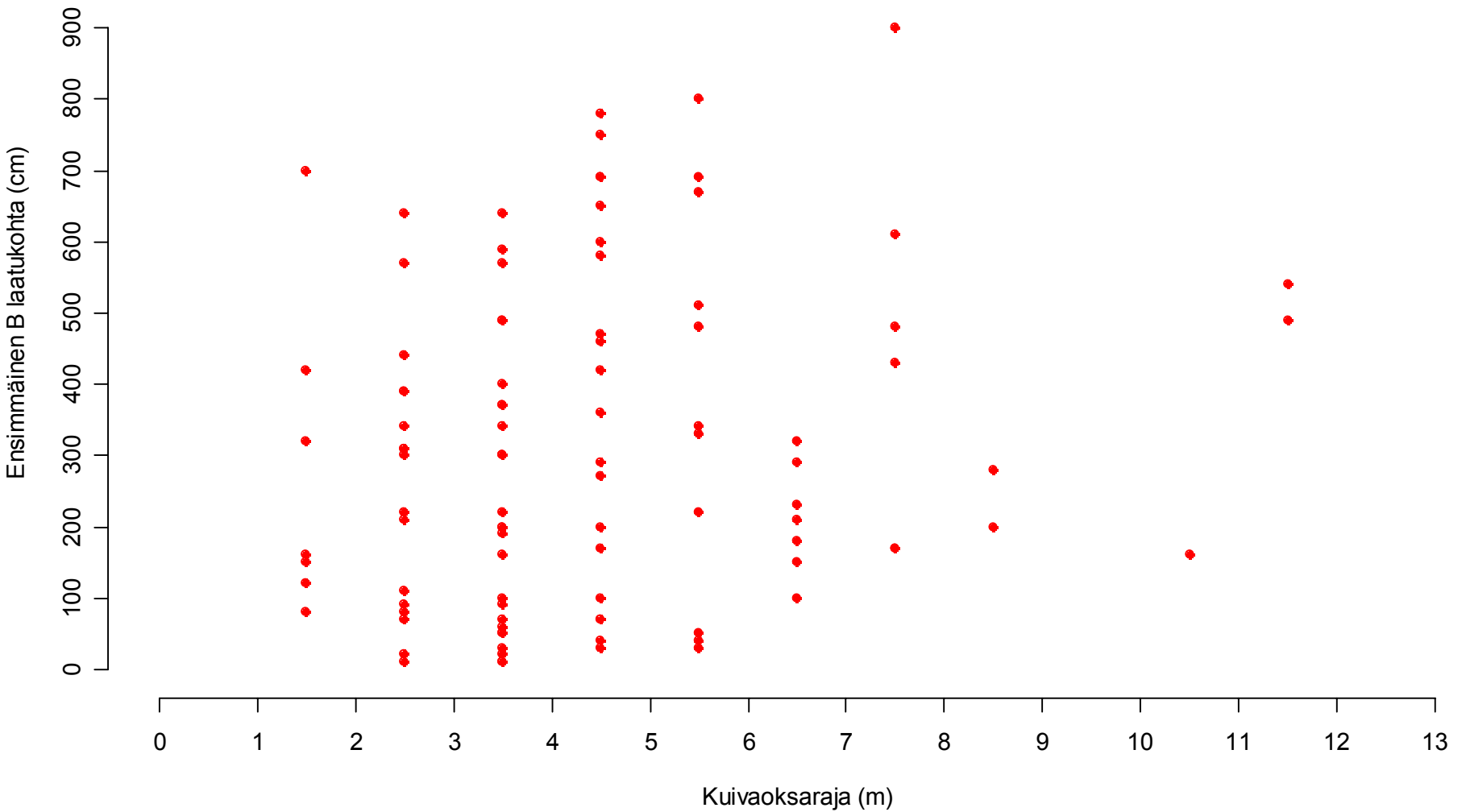
Ensimmäisen B-laadun syy (uusi luokitus): leimikko 5



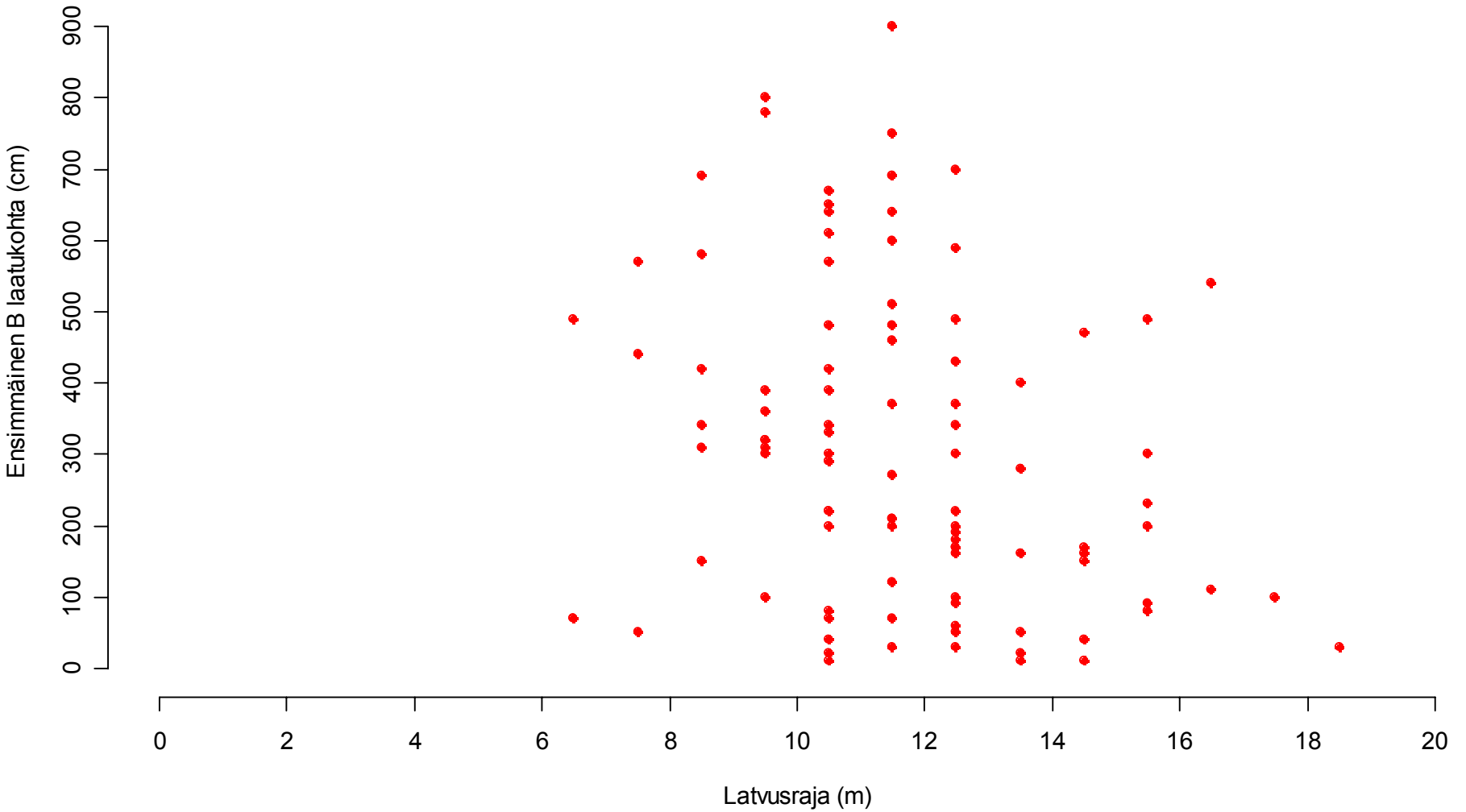
Ensimmäisen B-laadun syy (uusi luokitus): leimikko 6



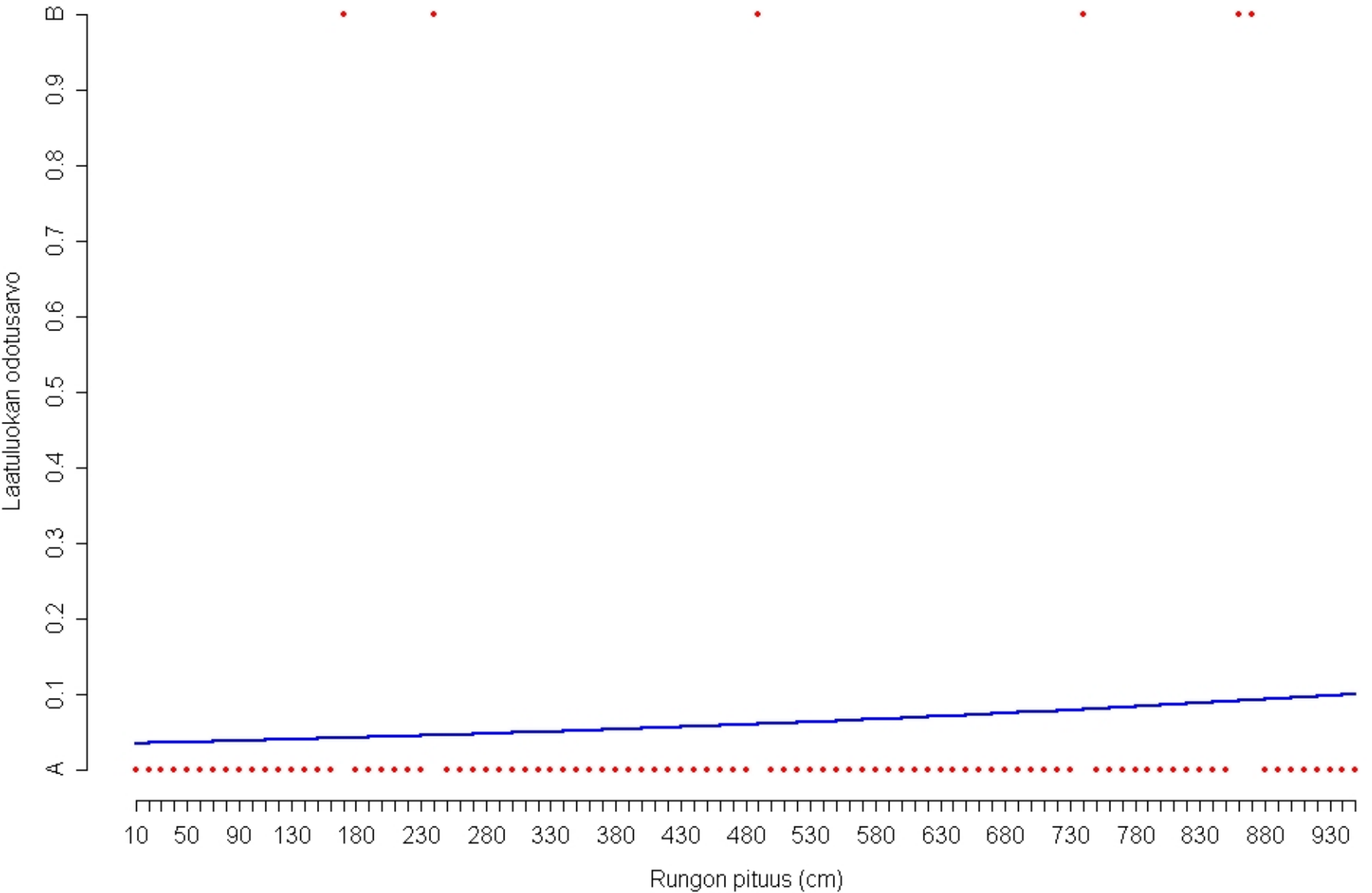
Kuivaoksaraja ja ensimmäinen B laatukohta (uusi luokitus)



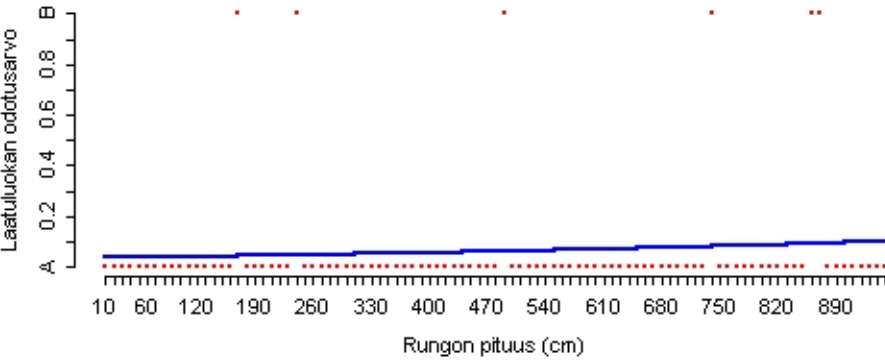
Latvusraja ja ensimmäinen B laatukohta (uusi luokitus)



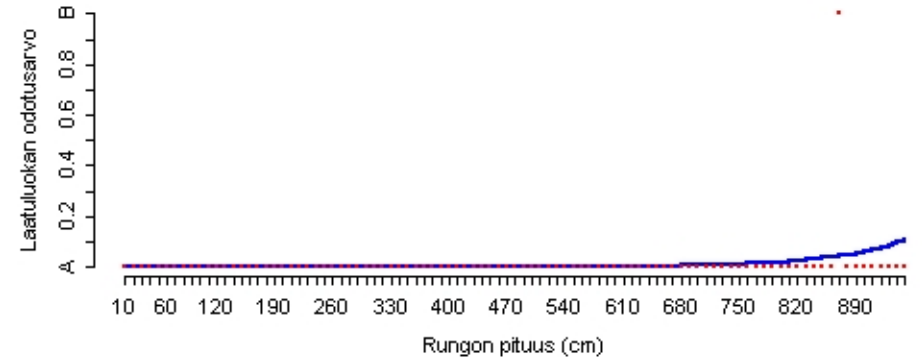
Kokonaislaatu (uusi luokitus): Leimikko 1 , Runko 1 .



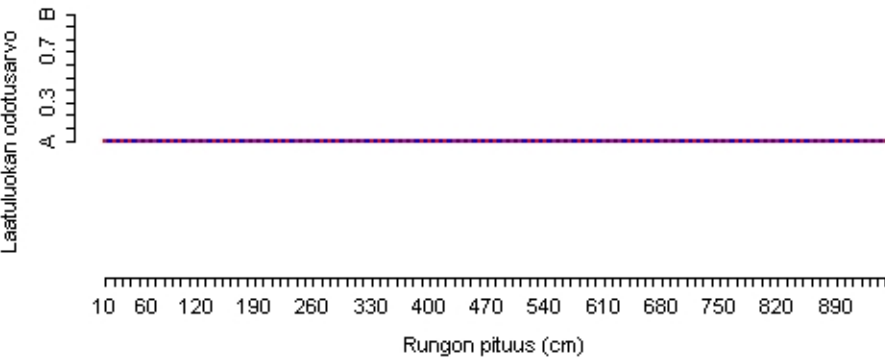
Kokonaislaatu (uusi luokitus): Leimikko 1 , Runko 1 .



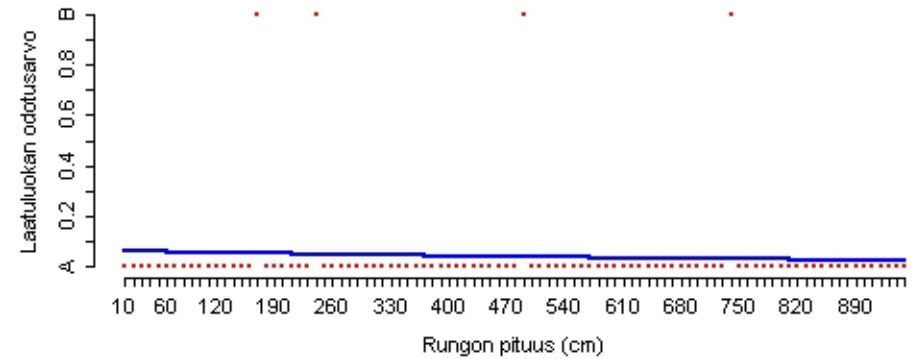
Lape tuoreoksa maksimi (uusi luokitus): Leimikko 1 , Runko 1 .



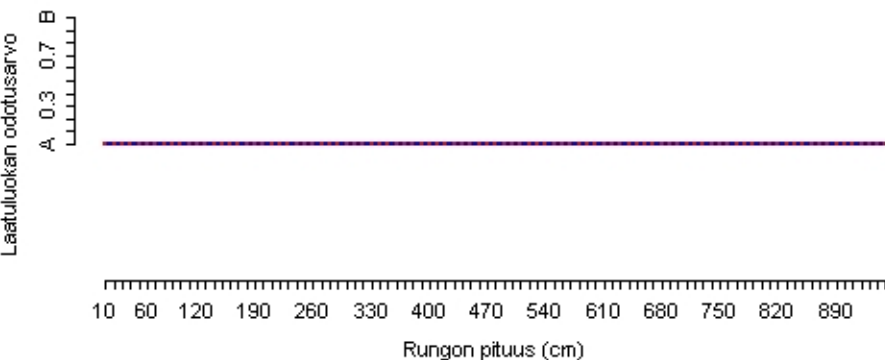
Lape kuivaoksa maksimi (uusi luokitus): Leimikko 1 , Runko 1 .



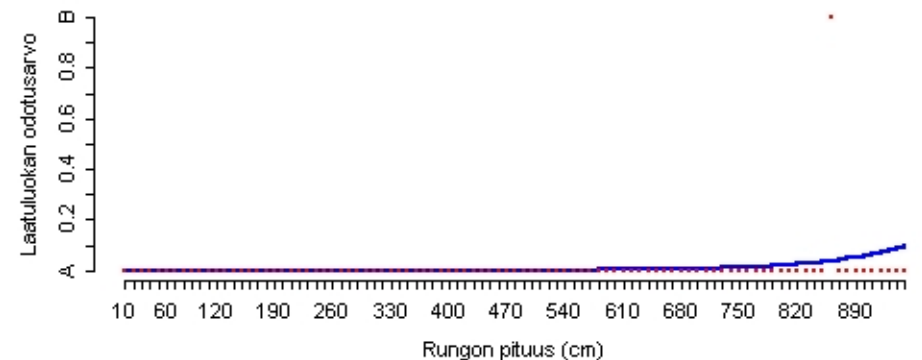
Lape laho-oksa maksimi (uusi luokitus): Leimikko 1 , Runko 1 .



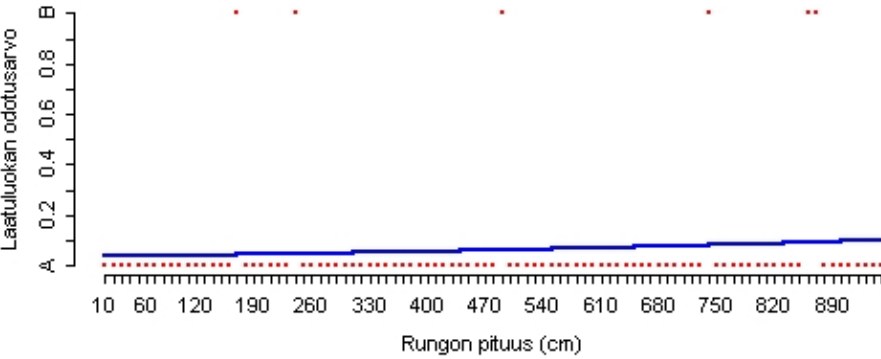
Syrjä tuoreoksa maksimi (uusi luokitus): Leimikko 1 , Runko 1 .



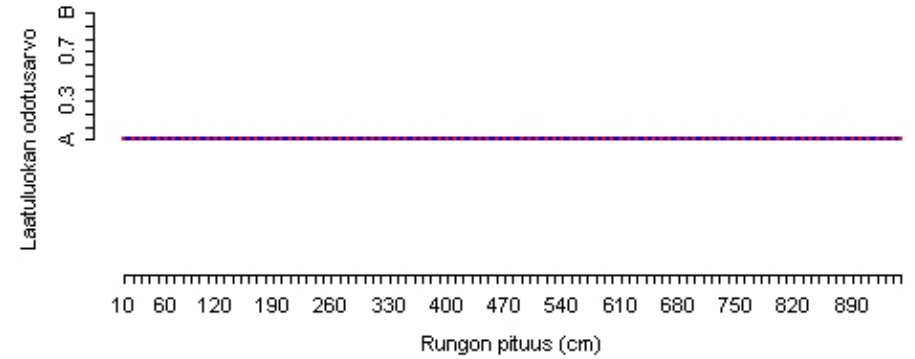
Syrjä kuivaoksa maksimi (uusi luokitus): Leimikko 1 , Runko 1 .



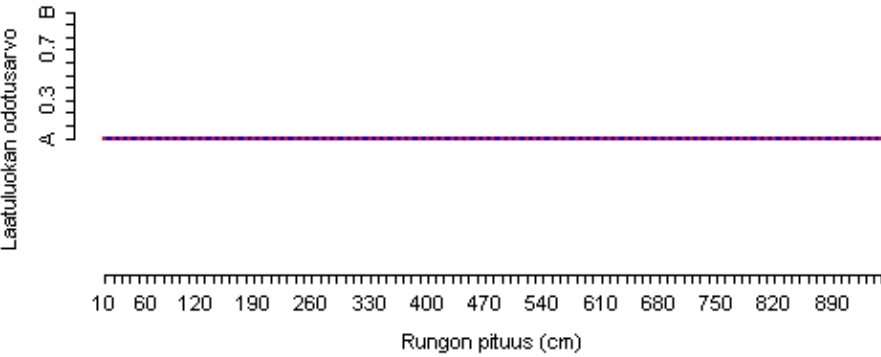
Kokonaislaatu (uusi luokitus): Leimikko 1 , Runko 1 .



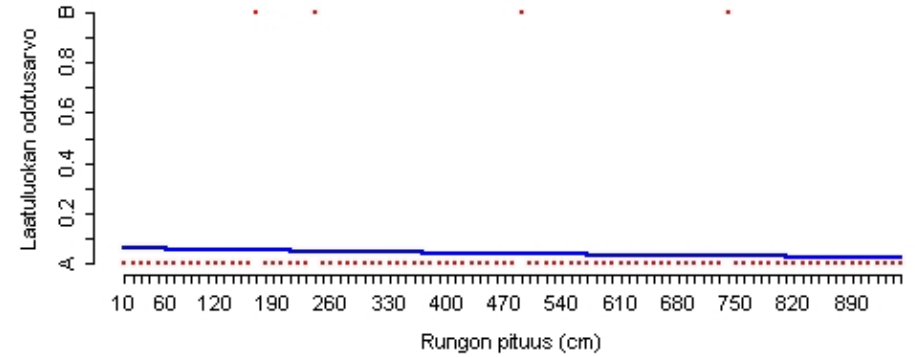
Lape tuoreoksa summa (uusi luokitus): Leimikko 1 , Runko 1 .



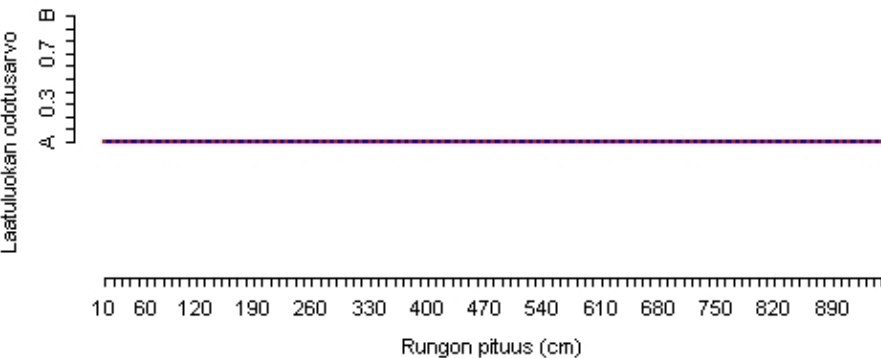
Lape kuivaoksa summa (uusi luokitus): Leimikko 1 , Runko 1 .



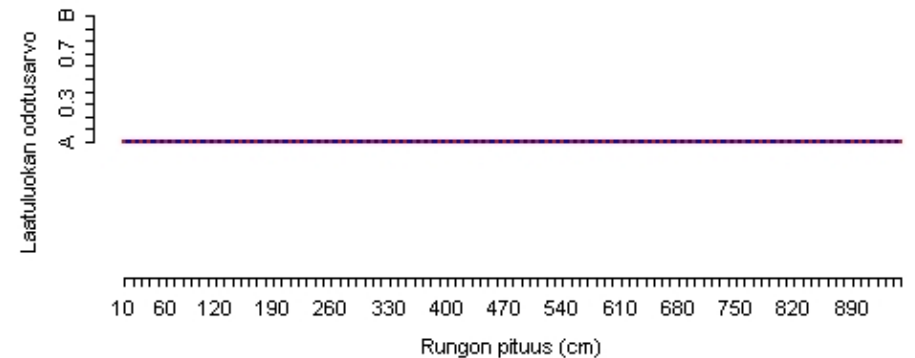
Lape laho-oksa summa (uusi luokitus): Leimikko 1 , Runko 1 .



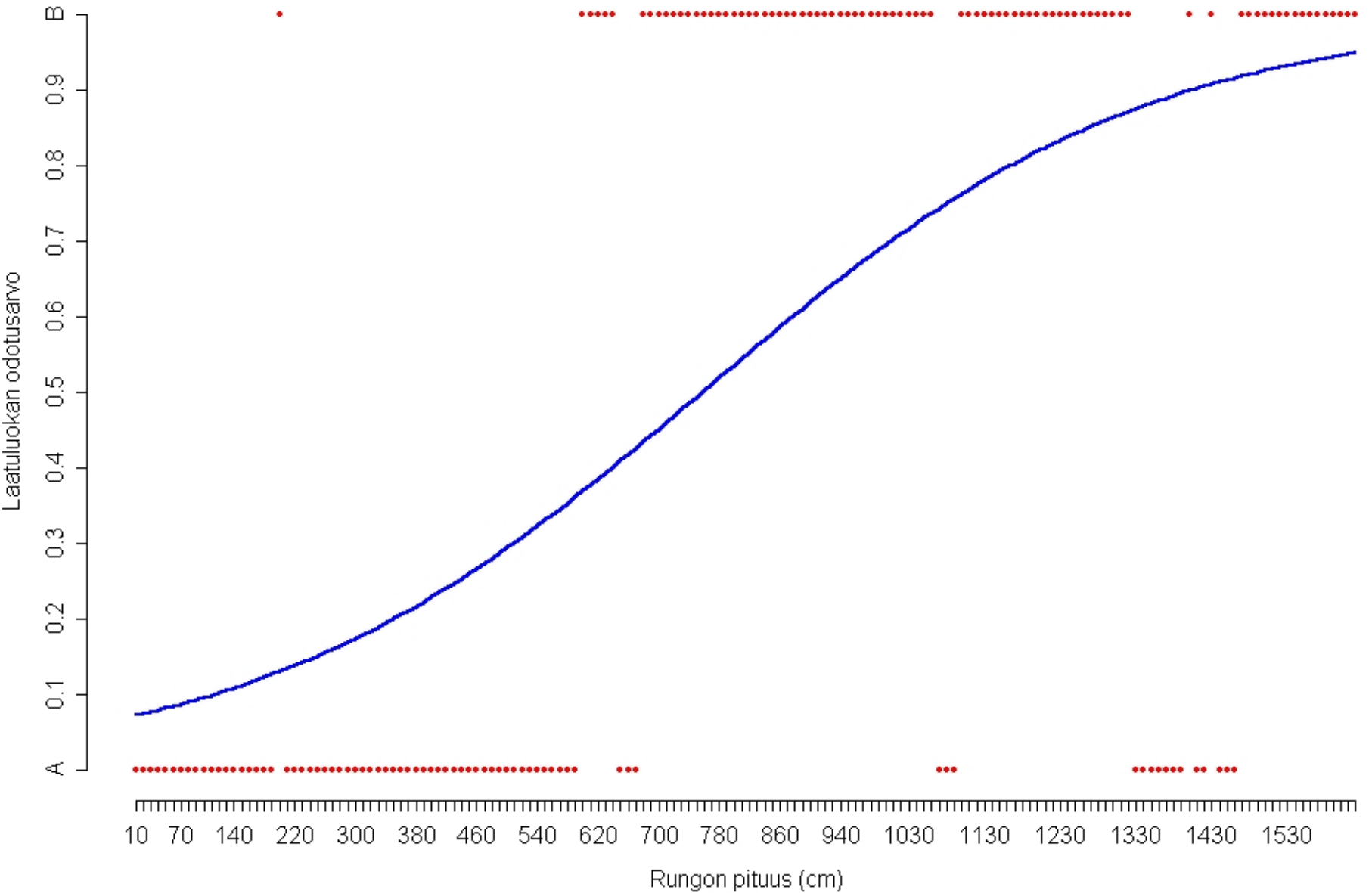
Syrjä tuoreoksa summa (uusi luokitus): Leimikko 1 , Runko 1 .



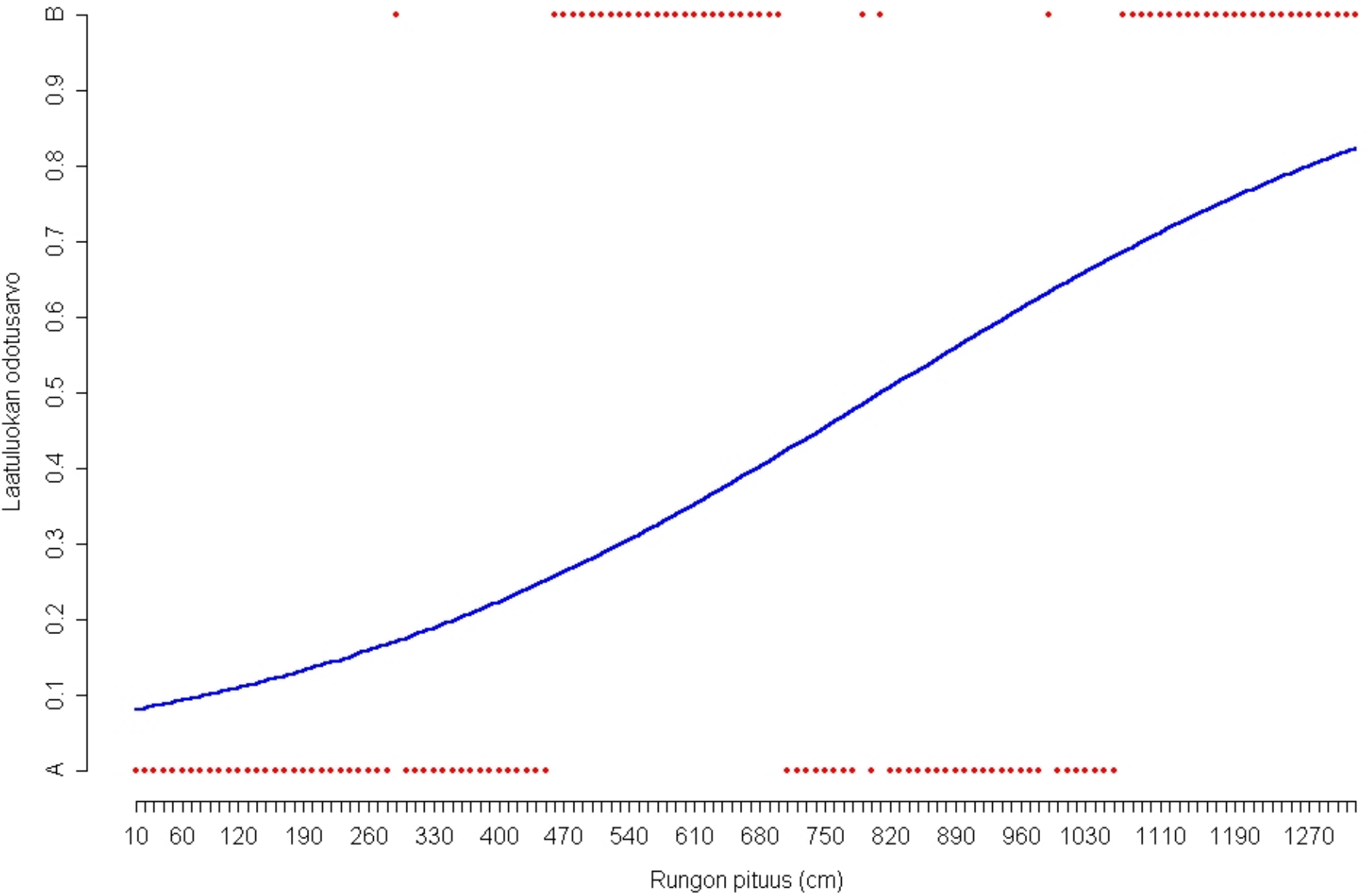
Syrjä kuivaoksa summa (uusi luokitus): Leimikko 1 , Runko 1 .



Kokonaislaatu (uusi luokitus): Leimikko 1 , Runko 2 .



Kokonaislaatu (uusi luokitus): Leimikko 6 , Runko 20 .



Tutkimuksen jatko

- Tilastollisen mallin luominen, minkä avulla turhien B laatuluokan saheiden muodostuminen voitaisiin estää.
- Todellisuutta paremmin kuvaavan laatuluokituksen muodostaminen (Ryhmittelyanalyysi).
- ?