



Juhani Virola
Eur Ing-FEANI

Beipanjiang Qinglong Railway Bridge – suuri ja korkea betonikaarisilta

Beipanjiang-joen ylitse on Kiinassa rakenteilla Beipanjiang Qinglong niminen rautatiesilta. Valmistuttuaan loppuvuonna 2016 siitä tulee maailman suurin betonikaarisilta, jänneväli 445 m. Sillan kokonaispituus sivujänneväleineen on 721 m, viite [1].

Qinglong-silta sijaitsee Guizhoun läänissä ja kuuluu osana Kiinan itärannikolla sijaitsevan Shanghain kaupungin ja sisämaassa sijaitsevan Yunnanin läänin Kunming nimisen kaupungin väliseen rautatiehen. Silta ylittää Beipanjiang-joen ja on saanut nimensä Qinglong nimisen kaupungin mukaan, joka sijaitsee sillasta noin 12 km etelään. Beipanjiang-joen yli on rakennettu useita huomattavia siltoja, viime aikoina esim. Beipanjiang Duge silta, joka on maailman korkein silta, vapaa korkeus 565 m [2].

Shanghain ja Kunmingin välinen henkilöliikenteen rata on nopean liikenteen junarata, suunniteltu nopeus aluksi 250 km/h, myöhemmin on varauduttu nopeuteen 350 km/h. Qinglongin siltaa pitkin kulkee 2-raiteinen junarata, ei muuta liikennettä. Artikkelin kuvat on otettu rakennustöiden alkuvaiheessa. Kuvia on saatavilla kaarirakenteen teräksisestä tukirakenteesta, betoniosuudesta vähemmän.

Betonipäällysteisen siltakaaren rakennekorkeus on 9 m, leveys kaaren huipulla 18 m, kaaren ala-osassa 28 m. Sillan kansi-

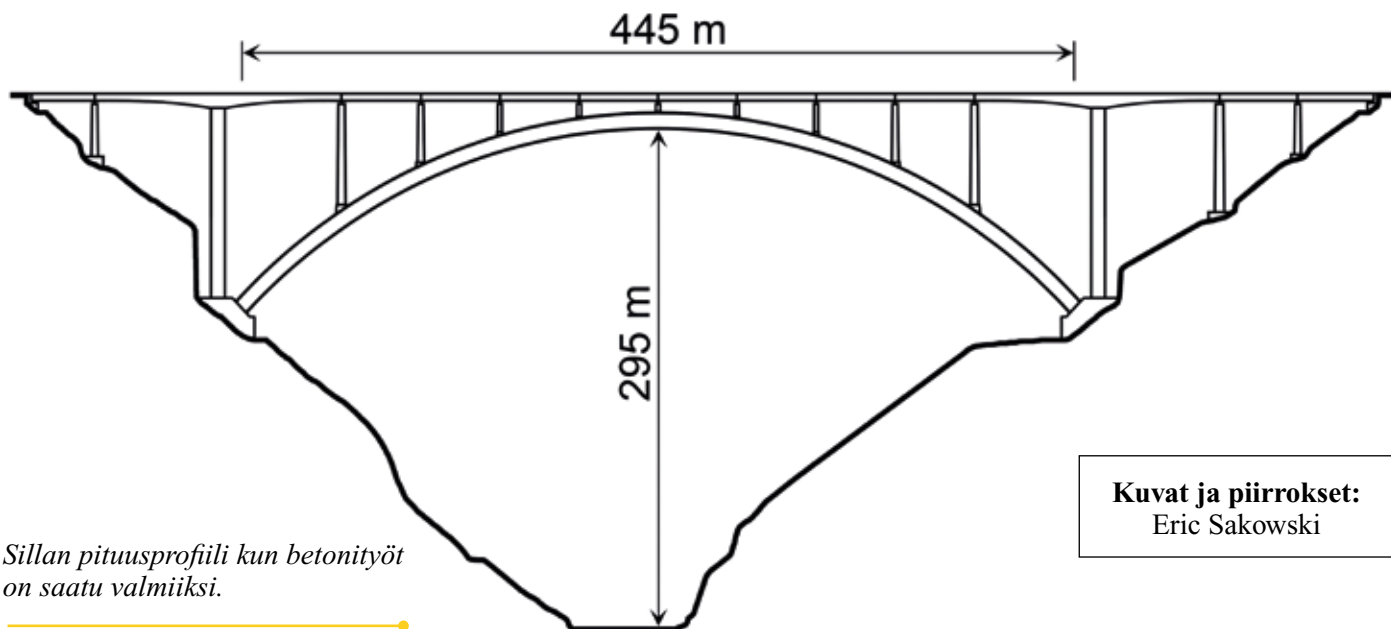
rakenteesta ei ole saatavilla yhtenäistä poikkileikkauspiirrosta. Siltakannen tukipilarit ovat betonirakenteiset. Sillan rakennusaika on syksystä 2011 syksyyn 2016. Rakennuskustannukset ovat noin 430 miljoonaa juania (CNY) eli noin 66 miljoonaa dollaria (USD). Sillan suunniteltu käyttöikä on 100 vuotta [1].

Pääjälteeltään 445 m Qinglong-silta on maailman pitkäjänteisin betonikaarisilta, ja sen vapaa korkeus 295 m on maailman 20:n korkeimman sillan joukossa. Qinglong-sillan korkeus on 4 m enemmän

kuin Coloradon kuuluisan Royal Gorge riippusillan korkeus (291 m), joka yli 70 vuoden ajan v. 1929-2001 oli maailman korkein silta [4]. Kiinassa on nykyään pitkäjänteisiä ja korkeita siltoja enemmän kuin muualla. Kummassakin taulukossa enemmistö maailman silloista sijaitsee Kiinassa: 1-taulukossa 6/10 ja 2-taulukossa 8/10.



Kuvassomitelma valmiista Qinglongin kaarisillasta.



Kuvat ja piirrokset:
Eric Sakowski

Sillan pituusprofili kun betonityöt on saatu valmiiksi.



Detaljokuva sillan kaarirakenteen päädyn rakennusvaiheesta.

Taulukko-1: maailman 10 suurinta betonikaarisiltaa [3]

Nro	Silta	Jänneväli	Sijainti	Vuosi
1	Beipanjiang Qinglong	445 m	Guizhou, Kiina	2016
2	Wanxian	425 m	Wanzhou, Kiina	1997
3	Nanpanjiang	416 m	Yunnan, Kiina	2015
4	Krk-1	390 m	Krk-saari, Kroatia	1980
5	Almonte	384 m	Caceres, Espanja	2015
6	Yelanghe	370 m	Guizhou, Kiina	2017
7	Jialing	364 m	Sichuan, Kiina	2012
8	Jiangjiehe	330 m	Guizhou, Kiina	1995
9	Tajon rautatiesilta	324 m	Caceres, Espanja	2015
10	Hoover Dam Bypass	323 m	Boulder City, NV, USA	2010

Taulukko-2: maailman 10 korkeinta siltaa [1]

Nro	Silta (jänneväli)	Korkeus	Sijainti	Vuosi
1	Beipanjiang Duge (720 m)	565 m (2)	Guizhou, Kiina	2016
2	Jinshajiang Taku (1190 m)	512 m (1)	Yunnan, Kiina	2021
3	Siduhe (900 m)	496 m (1)	Hubei, Kiina	2009
4	Puli (628 m)	485 m (1)	Yunnan, Kiina	2015
5	Yachi (800 m)	434 m (2)	Guizhou, Kiina	2016
6	Qingshuihe (1130 m)	406 m (1)	Guizhou, Kiina	2016
7	Hegigio (470 m)	393 m (3)	Otoma, Papua-Uusi-Guinea	2005
8	Baluarte (520 m)	390 m (2)	El Palmito, Meksiko	2013
9	Balinghe (1088 m)	370 m (1)	Guizhou, Kiina	2009
10	Beipanjiang Guanxing(388 m)	366 m (1)	Guizhou, Kiina	2003
... Beipanjiang Qinglong (445 m)		295 m (4)	Guizhou, Kiina	2016
... Royal Gorge (286 m)		291 m (1)	Cañon City, CO, USA	1929

2-taulukon ”korkeus” sarakkeessa sulkeissa () oleva numero ilmoittaa siltatyyppin seuraavasti: (1) riippusilta, (2) vinoköysisilta, (3) putkiriippusilta, (4) betonikaarisilta.

2-taulukossa ”korkeus” sarake = sillan vapaa korkeus = siltakannen alapinnan ja joen tai (jolle jokea ole) rotkonpohjan välinen pystysuora etäisyys.

Kiinan siltojen sijainti on oheisissa kahdessa taulukossa ilmoitettu lääneittäin.



*Yleiskuva siltapaikalta.
Rakennustöiden alkuvaihe näkyy
oikeanpuoleisen vuorenrinteen
alaosassa.*

*Sillan kaariosuuden pääty-
pilarit ovat valmistumassa,
terästukikaaren rakentaminen
alkuvaiheessa.*



*Kuvassa silta on rakennet-
tu jo lähes valmiiksi. Sillan
vasemmassa päädyssä
näkyy tunneliaukko.*



Viitteet

[1] Information and illustrations kindly given by Eric Sakowski, www.highestbridges.com

[2] Juhani Virola: "Beipanjiang Duge Bridge – maailman korkein silta Kiinassa". Tierakennusmestari 2015:3, s. 38-39.

[3] World's longest bridge spans, <http://bridge.aalto.fi/en/longspan.html>

[4] Juhani Virola: "Coloradon Royal Gorge Bridge – kauan maailman korkein silta täytti 80 vuotta". Tierakennusmestari 2010:3, s. 38-41.