



Juhani Virola
Eur Ing-FEANI

Coloradon Royal Gorge Bridge – kauan maailman korkein silta täytti 80 vuotta

Coloradon osavaltiossa Yhdysvalloissa rakennettiin v. 1929 puolessa vuodessa Arkansas-joen Royal Gorge -nimisen jyrkän rotkon ylitse turistikohteeksi samanniminen riippusilta. Tiedot sillan alikulkukorkeudesta (n. 300 m) vaihtelevat [1-3], mutta joka tapauksessa se oli maailman korkein silta noin 70 vuoden ajan [2].

Mississippi-joen läntinen noin 2 360 kilometrin pituinen sivujoki Arkansas-joki virtaa neljän osavaltion läpi: Colorado, Kansas, Oklahoma ja Arkansas. Arkansas-joki saa alkunsa Coloradon Kalliovuorilta Leadville-

nimisen paikkakunnan läheltä ja laskee Mississippi-jokeen Arkansasissa Napoleon-nimisen hylätyn kaupungin lähellä.

Royal Gorgen riippusilta sijaitsee lounaaseen Cañon City -nimisestä

kaupungista, maanteitse noin 20 km [1] ja noin 10 km [3] rotkon alareunalla kulkevaa rautatietä pitkin mitattuna. Tämä noin 16 000 asukkaan kaupunki sijaitsee joen pohjoisrannan puolella Fremontin piirikunnassa, noin 1 600 metrin korkeudella.

Sillan riippuköydet rakennettiin laskeamalla ensin pilottilanka rotkon kummaltakin reunalta alas ja solmimalla langat yhteen, minkä jälkeen yhteinen pilottilanka nostettiin ylös [2]. Pylonien rakenne on teräsristikko, korkeus 46 m [1-2]. Kansirakenne on varsin kapea 5,5 m ja matala. Siltakannen tueksi rakennettiin alapuolelle I-muotoinen teräspalkisto ja teräslankaverkko [3]. Kannen päällysteenä on toista tuhatta puulankkua, joista osa vaihdetaan vuosittain [1]. Sillan alapuolelle rakennettiin ylöspäin kaareutuva siltakantta stabiiloiva tuuliköysistö. Vuosina 1983-1984 silta peruskorjattiin ja rakenteita uusittiin.

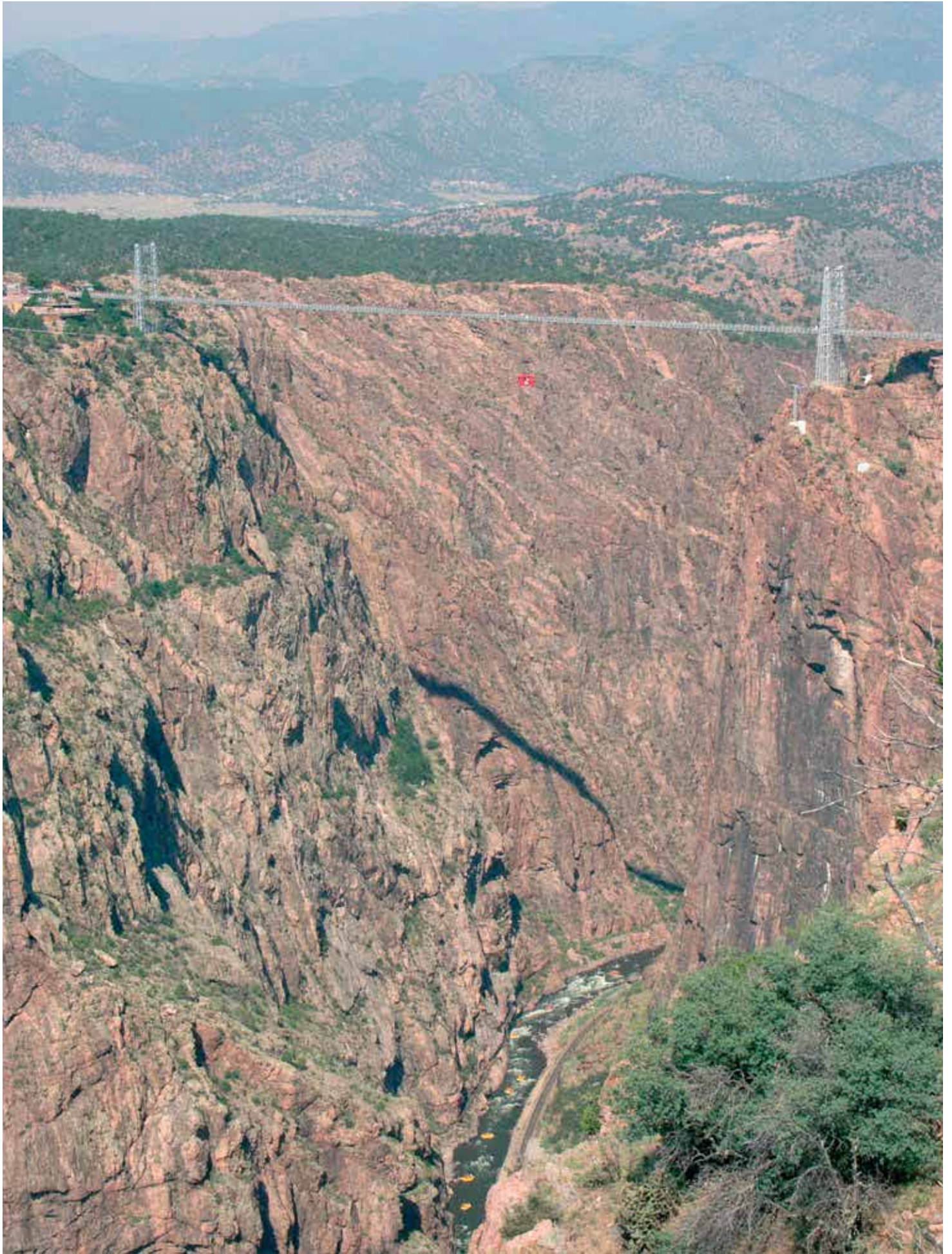
Silta rakennettiin v. 1929 vain puolessa vuodessa. Rakennustyöt aloitettiin 4. kesäkuuta [3] ja silta vihittiin käyttöön liikenteelle 8. joulukuuta [4]. Urakoitsijana oli Midland Bridge Co., johtajana artikkelin [3] kirjoittaja George E. Cole. Kustannukset olivat 350 000 dollaria (USD), nykyrahassa 25 miljoonaa dollaria. Auto- ja jalankulkuliikenne kulkee sekaisin sillalla, ja autoliikenteen nopeudeksi on rajattu 10 mailia eli 16 km/h [2].

Royal Gorgen riippusillan kohdalla on myös muita merkittäviä rakenteita ja turistikohteita. Rotkon reunaa pitkin



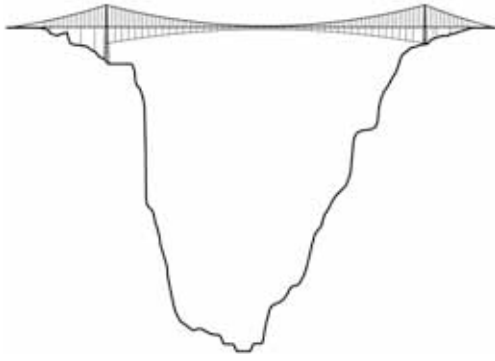
Sillan lähikuva.

Kuva: Royal Gorge Bridge and Park



*Royal Gorgen riippusillan yleiskuva, jossa näkyy rotkon koko korkeus. Punainen piste pylonien puolivälin paikkeilla siltakan-
nen alla on köysiradan näköalavaunu.*

Kuva: Eric Sakowski



Piirros, josta ilmenee sillan pituusprofiili ja rotkon muoto sillan kohdalla.

Piirros: Eric Sakowski

kulkevaa Denver & Rio Grande Western Railroad -nimistä kapearaiteista rautatietä varten rakennettiin vuonna 1878 lähellä joenpintaa sijaitseva Hanging Bridge -niminen siltarakenne. Se on tuettu rotkon toiselta reunalta ja sijaitsee myöhemmin rakennetun Royal Gorgen riippusillan lähellä [3]. Riippusillan alapuolella rata kulkee rotkon alareunaa pitkin, ja vuodesta 1999 alkaen tällä rautatiellä on taas ollut matkustajaliikennettä [2]. Vuonna 1931 rakennettiin rotkon yläreunalta alas kulkeva vuoristorata (funicular railway), pituus 473 m, kaltevuuskulma 45 astetta. Vuonna 1969 sillan viereen rakennettiin köysirata (aerial tramway), jonka vaunuista voi noin 300 metrin korkeudessa joenpinnasta ihailla maisemia. Sillan kohdalla on turistikeskus nimeltä Royal Gorge Bridge and Park, jossa on monenlaisia laitteita ja järjestetään erilaisia tapahtumia. Paikalla käy vuosittain noin puoli miljoonaa turistia [2].

Royal Gorgen riippusillan päämitoista on olemassa ristiriitaisia tietoja, joten oheisesta pituusprofiilista on jätetty mitat pois. Viitteen [1] mukaan sillan korkeus on 321 m. Samoin viitteen [3] artikkelissa vuodelta 1930 sanotaan, että sillan korkeus on 1 053 jalkaa eli 321 m, mutta artikkelin pituusprofiilissa mittaa ei ole näytetty. Uudemman viitteen [2] mukaan sillan korkeus on 291 m. Eräs selitys tälle mittaerolle on se, että suuremmissa mitassa alikulkukorkeus on mitattu joenpinnasta pylönien huipulle, kun sen sijaan pitäisi mitata siltakannen ja joenpinnan välinen etäisyys. Myös sillan pääjännevälistä on ristiriitaisia tietoja. Uusien lasermittausten mukaan sillan jänneväli on 286 m [2], kun taas viitteen [1] mukaan se on 268 m. Samoin artikkelin [3] pituusprofiilissa sillan jänneväli on 880 jalkaa eli 268 m.



Näkymä siltakantta pitkin. Silta on tarkoitettu pääasiassa jalankulkijoille. Liikennöinti traktoreilla ja autoilla on sallittu varovaisuutta noudattaen, nopeusrajoitus 10 mailia eli 16 km/h.

Kuva: Eric Sakowski

Oheisessa taulukossa [2] vain yksi silta on peräisin 1900-luvulta, muut 2000-luvulta. Valtaosa silloista (7/12) sijaitsee Kiinassa. Korkein (472 m) on Kiinassa v. 2009 valmistunut Siduhen riippusilta [5].

Maailman 12 korkeinta siltaa, weblink [2]

Nro	Silta (pääjänneväli)	Korkeus	Sijainti	Vuosi
1	Siduhe (jv. 900 m)	472 m (1)	Yesanguanzhen, Kiina	2009
2	Hegigio (jv. 470 m)	393 m (2)	Otoma, Papua Uusi-Guinea	2005
3	Baluarte (jv. 520 m)	390 m (3)	El Palmito, Meksiko	2012
4	Balinghe (jv. 1088 m)	370 m (1)	Guanling, Kiina	2009
5	Beipanjiang2003 (jv. 388 m)	366 m (1)	Xingbeizhen, Kiina	2003
6	Aizhai (jv. 1176 m)	330 m (1)	Jishou, Kiina	2012
7	Beipanjiang2009 (jv. 636 m)	330 m (1)	Qinglong, Kiina	2009
8	Chenab (jv. 460 m)	321 m (4)	Katra, Intia	2015
9	Liuguanhe (jv. 240 m)	297 m (5)	Liu Guangzhen, Kiina	2001
10	Zhijinghe (jv. 430 m)	294 m (4)	Dazhipingzhen, Kiina	2009
11	Royal Gorge (jv. 286 m)	291 m (1)	Cañon City, CO, USA	1929
12	Viaduc de Millau (6 x 342 m)	277 m (1)	Millau, Ranska	2004

Siltatyyppi:

(1) riippusilta, (2) putkiriippusilta, (3) vinoköysisilta, (4) teräskaarisilta, (5) jännitetty betonipalkkisilta

Taulukossa korkeus-sarake = sillan vapaa korkeus = siltakannen ja joen keski-vedenpinnan tai, jos jokea ei ole, siltakannen ja rotkonpohjan välinen etäisyys.



Arkansas-joen penkereellä rotkon pohjalla kulkeva juna.

Kuva: Eric Sakowski



Rotkon huipulta pohjalle kulkeva vuoristorata.

Kuva: Eric Sakowski



Viitteet

[1] Information and illustration kindly given by Royal Gorge Bridge and Park.

[2] Information and illustration kindly given by Eric Sakowski, www.highestbridges.com

[3] George E. Cole: "New suspension bridge spans Royal Gorge in Colorado". Engineering News-Record 1930-06-05, p. 922-925.

[4] "High suspension bridge opened in Colorado". Engineering News-Record 1930-12-19, p. 985.

[5] Juhani Virola: "Siduhe Bridge – maailman korkein silta rakennettu Kiinassa". Tierakennusmestari 2010:2, s. 48-50.