



Juhani VIROLA
Eur Ing-FEANI

Mackinacin riippusilta Michiganissa täytti 50 vuotta

Merkittävin 1950-luvun riippusilloista on Mackinac-silta Yhdysvalloissa, viite [1]. Valmistuessaan v. 1957 se oli maailman 2. pitkäjänteisin riippusilta, ja oheisen taulukon mukaan se edelleenkin kuuluu 12 suurimman joukkoon [2].

Mackinacin silta sijaitsee Michiganin osavaltiossa USA:ssa, noin 80 km etelään Kanadan rajasta, ja ylittää Michigan- ja Huron-järvien välisen Mackinacin salmen, mistä johtuu sillan nimi. Siltarakenteen kokonaispituus liittymäsilloineen on 5 854 m. Valmistuessaan v. 1957 Mackinacin

silta oli suurin 20 vuoteen rakennettu riippusilta ja sen jänneväli 1 158 m oli maailmantilastossa 2. sijalla sitä 20 vuotta vanhemman Golden Gate –sillan (1 280 m) jälkeen [3]. Ankkurointiväliltään 2 543 m se oli maailman pisin aina vuoteen 1998 asti, jolloin Akashin riippusilta (3 911

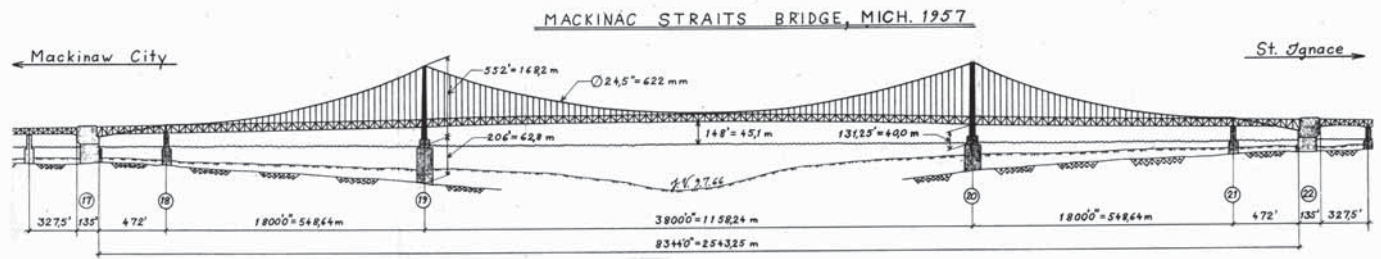
m) valmistui Japanissa [4]. Pääjänteeseen nähden Mackinacin sillan kumpikin sivujänne on huomattavan pitkä 549 m.

Pylonit ovat amerikkalaiseen tapaan teräsrakenteiset, ja pyloni-korkeus vedenpinnasta on 168 m. Sillan vapaa korkeus on pääjänteen

Yleiskuva Mackinacin sillasta 1960-luvulta.

Kuva: Mackinac Bridge Authority





Pituusprofiili riippusillan kohdalta. Siltarakenteen kokonaispituus maatuesta toiseen on 5854 m.

keskellä 45 m ja pylonien vieressä 40 m. Riippuköysiä on kaksi, \varnothing 62 cm. Sillalla on 2 + 2 ajokaistaa, \approx 3,5 m. Kevyen liikenteen kaistoja ei ole, mutta kummallakin laidalla on kapea huoltokaista \approx 0,9 m. Talvisin siltapaikalla on ankarat sääolosuhteet.

Teräskotelokantinen, hentorakenteinen ja epävirtaviivainen Tacoman riippusilta (jv. 853 m) sortui USA:n länsirannikolla sijaitsevassa Washingtonin osavaltiossa v. 1940 lievässä 20 m/s myrskytuulussa [5]. Tämän jälkeen rakennetuissa amerikkalaisissa riippusilloissa alettiin käyttää vahvoja ristikkopalkkivahvisteisia kansirakenteita, joissain tapauksessa ylivahvoja. Ääriesimerkki on Mackinacin silta, jonka teräsrisk-

tikkopalkkikannen poikkileikkaus on 20,7 x 11,6 m. Täten kannen rakennekorkeuden suhde jännevälin pituuteen (38 jalkaa/3 800 jalkaa) on 1:100, kun

taas Tacoman sillassa vastaava suhde oli vain 1:350. Joissakin yhteyksissä Mackinacin siltaa on väitetty maailman vahvimmaksi riippusillaksi ja että sen kriittinen tuulenopeus on peräti 632 mph [6] eli noin 280 m/s. Mainittakoon, että New Orleansin kaupunkia Louisianan osavaltiossa USA:ssa elokuussa 2005 riepotelleen hurrikaani Katrinan tuulenopeus oli tiettävästi enimmillään noin 80 m/s.



Uudempi kuva Mackinacin sillasta.

Kuva: Mackinac Bridge Authority

Mackinacin silta avattiin liikenteelle 1.11.1957 ja vihittiin juhlallisesti kesäkuussa 1958. Sillan pääsuunnittelijana oli David B. Steinman newyorkilaisesta insinööri-toimistosta Robinson & Steinman, myöhemmin nimeltään Steinman, Boynton, Gronquist & Birdsall.

Maailman 12 pitkäjänteisintä riippusiltaa v. 2008, [2]

Nro	Silta	Jänneväli	Sijainti	Valm.vuosi
1	Akashi-Kaikyo	1991 m	Kobe-Naruto, Japani	1998
2	Xihoumen	1650 m	Zhoushan, Kiina	2008
3	Iso-Belt	1624 m	Korsør, Tanska	1998
4	Runyang	1490 m	Zhenjiang, Kiina	2005
5	Humber	1410 m	Hull, Britannia	1981
6	Jiangyin	1385 m	Jiangsu, Kiina	1999
7	Tsing Ma	1377 m	Hongkong, Kiina	1997
8	Verrazano-Narrows	1298 m	New York, NY, USA	1964
9	Golden Gate	1280 m	San Francisco, CA, USA	1937
10	Yangluo	1280 m	Wuhan, Kiina	2007
11	Höga Kusten	1210 m	Kramfors, Ruotsi	1997
12	Mackinac	1158 m	Mackinaw City, MI, USA	1957

Viitteet:

- [1] Juhani Virola: "Mackinac Straits Bridge, maailman pisin ja vahvin riippusilta". Rakennustaito 1967:19, s. 720-722.
- [2] Teknillisen korkeakoulun (TKK) siltataulukot: www.tkk.fi/Units/Bridge/longspan.html
- [3] Juhani Virola: "San Franciscon symboli Golden Gate -silta täytti 70 vuotta". Tierakennusmestari 2007:3, s. 42-43.
- [4] Juhani Virola: "Akashi-Kaikyo Bridge - vuosituhtaan suurin siltahanke". Tierakennusmestari 1999:1, s. 54-58.
- [5] Juhani Virola: "Kolme Tacoman siltaa". Tierakennusmestari 2002:4, s. 54-57.
- [6] D.B. Steinman: "How the Mackinac Bridge was designed for aerodynamic stability". Acier-Stahl-Steel 1956:4, s. 145-151.