

HIDÁSZ NAPOK 2017

2017. június 7-8-9. Siófok

**A 15 éves londoni Temze feletti
gyaloghidak
építésének tanulságai**



Dr. KOLLER Ida

Milleniumi gyaloghíd

Első átadás:

2000. jún. 10-én

lezárás: jún. 12-én

Újranyitás:

2002. febr. 22-én



Hungerford vasúti híd mellett Golden Jubilee gyaloghidak

LONDON



MILLENIUMI HÍD



Támaszközök: 81 + 144 + 108 m

Zárt hegesztett kereszttartók 8 m-ként

1996

Pályázat nyertes

csapata:

- **Arup Group (mérnök)**
- **Norman Foster and Partners (építész)**
- **Sir Anthony Caro (szobrász)**

**Szerkezeti
magasság nagyon
kicsi:**

- **Kilátást ne rontsa**
- **Megfelelő űrszelvény a híd alatt a hajózáshoz**

MILLENNIUMI HÍD

Internetről: Adrian Pingstone 2005



MILLENIUMI HÍD



Gyalogjárda szélessége: 4,0 m

**Két szélén acél csőszelvényű hossztartók,
sajtott zárt szelvényű alumínium pályaszerkezettel**

MILLENNIUMI HÍD

2x 4 db Ø 120 mm kábelköteg



Kivitelezés

Fővállalkozó konzorcium:

- Monberg & Thorsen
- Sir Robert McAlpine

1998: archeológiai feltárások

1999: alépítményi munkák

2000: felszerkezet helyszíni szerelése

MILLENIUMI HÍD átadása 2000. jún. 10-én

2000 ember egyszerre a hidon ($1,5 \text{ ember/m}^2$)
Oldalirányú lengések $2,5 \text{ m/s}^2$ gyorsulással
„Woobly (imbolygó) bridge”

2 nap múlva lezárták

Hasonló, korábbi esetek:

- **Chester** függőhíd 100 m
1977-ben tömeg az alatta lévő regattát nézte
- **Birmingham** Nemzeti Kiállító Központ és a vasútállomás közötti híd
1978-ban épült, 45 m hosszú
viszszintes önrezgésszám: 0,7 Hz
- **Auckland Harbour** közúti híd, **Új Zéland**
Északi 190 m nyílásban
1975-ben tüntetőik
viszszintes önrezgésszám: 0,67 Hz



MILLENIUMI HÍD



CÉL:

a vízszintes mozgások csökkentése

az önrezgésszám növelése 0,5-0,8 Hz-ről min 1,3 Hz fölé

a híd megjelenésnek és súlyának lehető legkevesebb változtatásával

Lehetőségek:

1. Vízszintes merevség növelése vízszintes merevítőkkal
2. Csillapítások beépítése:
 - Viskózus csillapítók
 - TMD (Tuned Mass Damper) hangolt tömeg csillapítók

MILLENIUMI HÍD



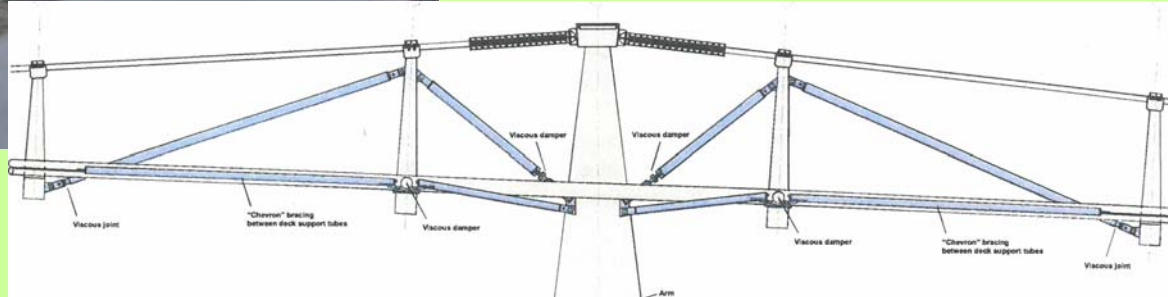
pilléreknél

Viszkózus csillapítók:

Energia szétesztatása
2 pont között

Taylor Devices Inc.

37 db



[P. Dallard- A.J. Fitzpatrick- A. Flint – S. Le Bourva – A. Low –R.M. Ridsdill Smith –
M. Willford : The London Millenium Bridge
The Structural Engineer Volume 79/No. 22 20 November 2001]

MILLENNIUMI HÍD

Viszkózus csillapítók:



Déli oldali rámpánál: 2x2 db

MILLENNIUMI HÍD

Viszkózus csillapítók



Északi oldali hídfőnél középén, ún. „Chevron” ferde csillapító rudakkal

MILLENIUMI HÍD

TMD

Chevron

Viszkózus

TMD csillapítók

Függőleges csillapításra:
26 pár
Vízszintes csillapításra:
4 pár

TMD (Tuned Mass Damper)
hangolt tömeg csillapítók
rugókkal

TMD

Déli oldali rámpánál

HUNGERFORD VASÚTI HÍD MELLETTI GOLDEN JUBILEE GYALOGHIDAK



HUNGERFORD HÍD

1845

Brunel függesztett gyaloghídja



Hungerford and Waterloo Bridges, London

Dave Hill képeslapja internetről

1864

**Hawkshaw 9 nyílású
rácsos vasúti hídja kovácsolt vasból
a régi téglapillérek felhasználásával;**

Kétoldalt gyalogjárók létesítése

1951; 1980

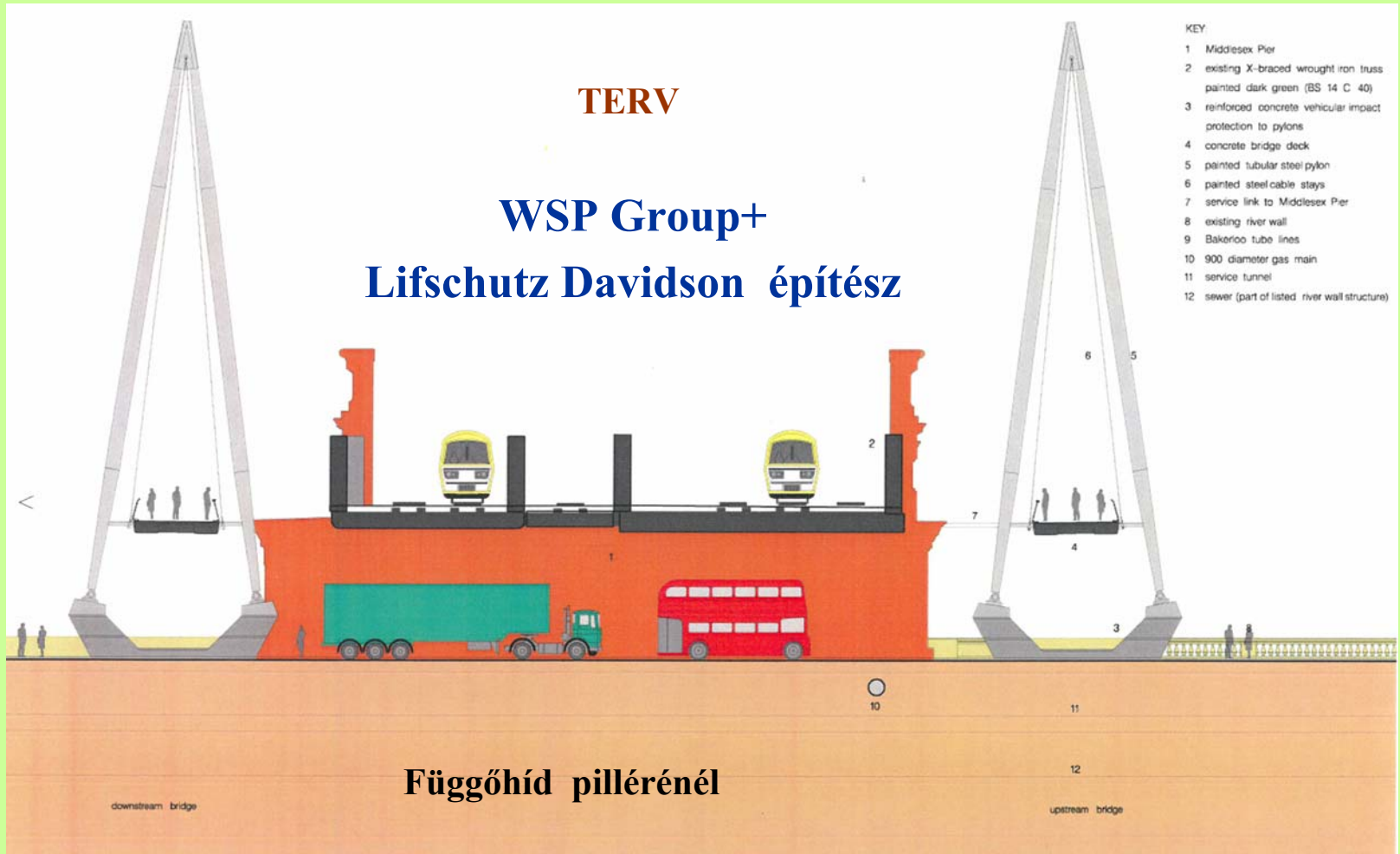
vasúti híd szélesítése ; Bailey hídszerkezet

Gyalogjárók áthelyezése, felújítása

HUNGERFORD VASÚTI HÍD MELLETTI GOLDEN JUBILEE GYALOGHIDAK

TERV

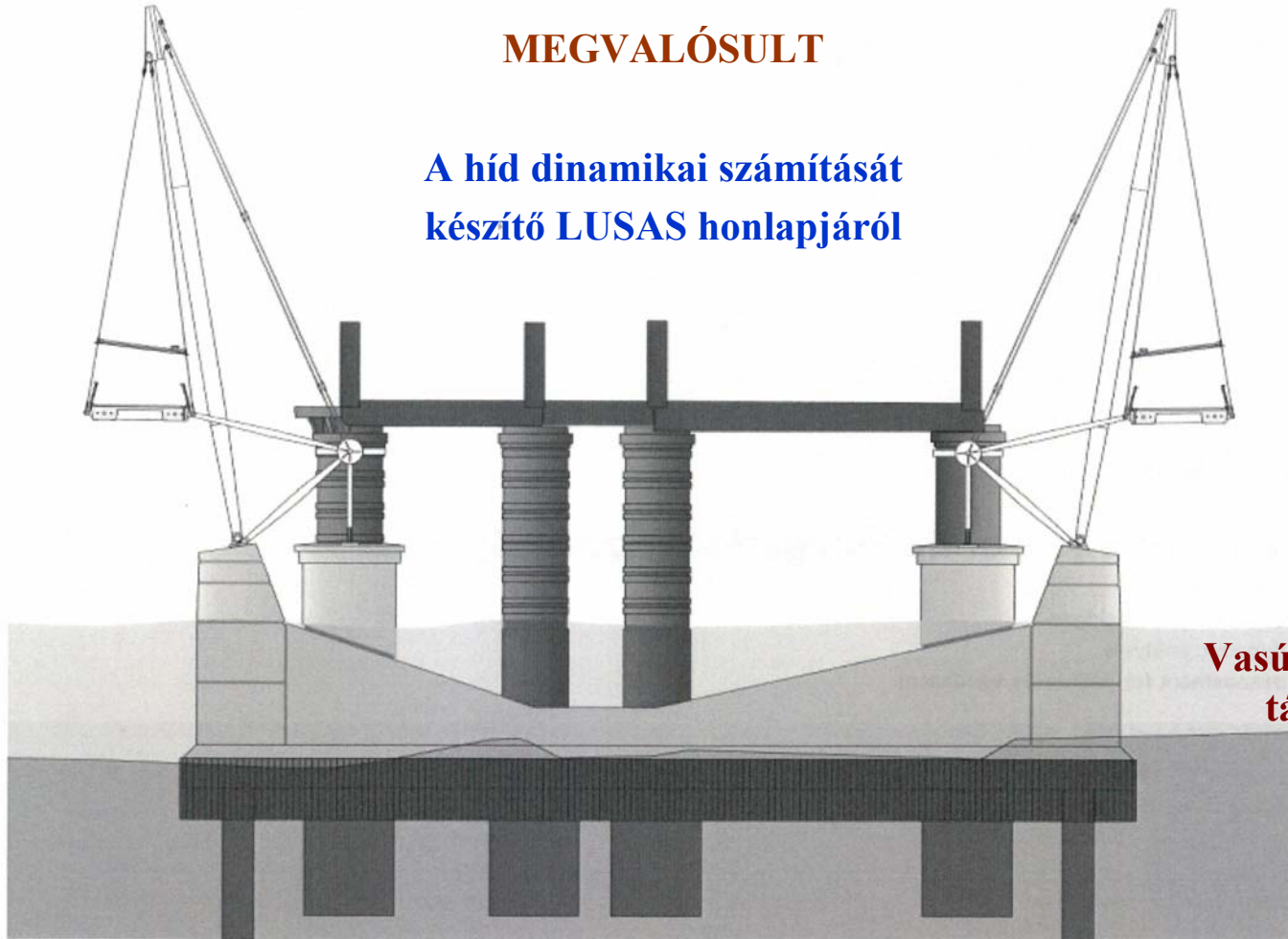
WSP Group+
Lifschutz Davidson építész



HUNGERFORD VASÚTI HÍD MELLETTI GOLDEN JUBILEE GYALOGHIDAK

MEGVALÓSULT

A híd dinamikai számítását
készítő LUSAS honlapjáról



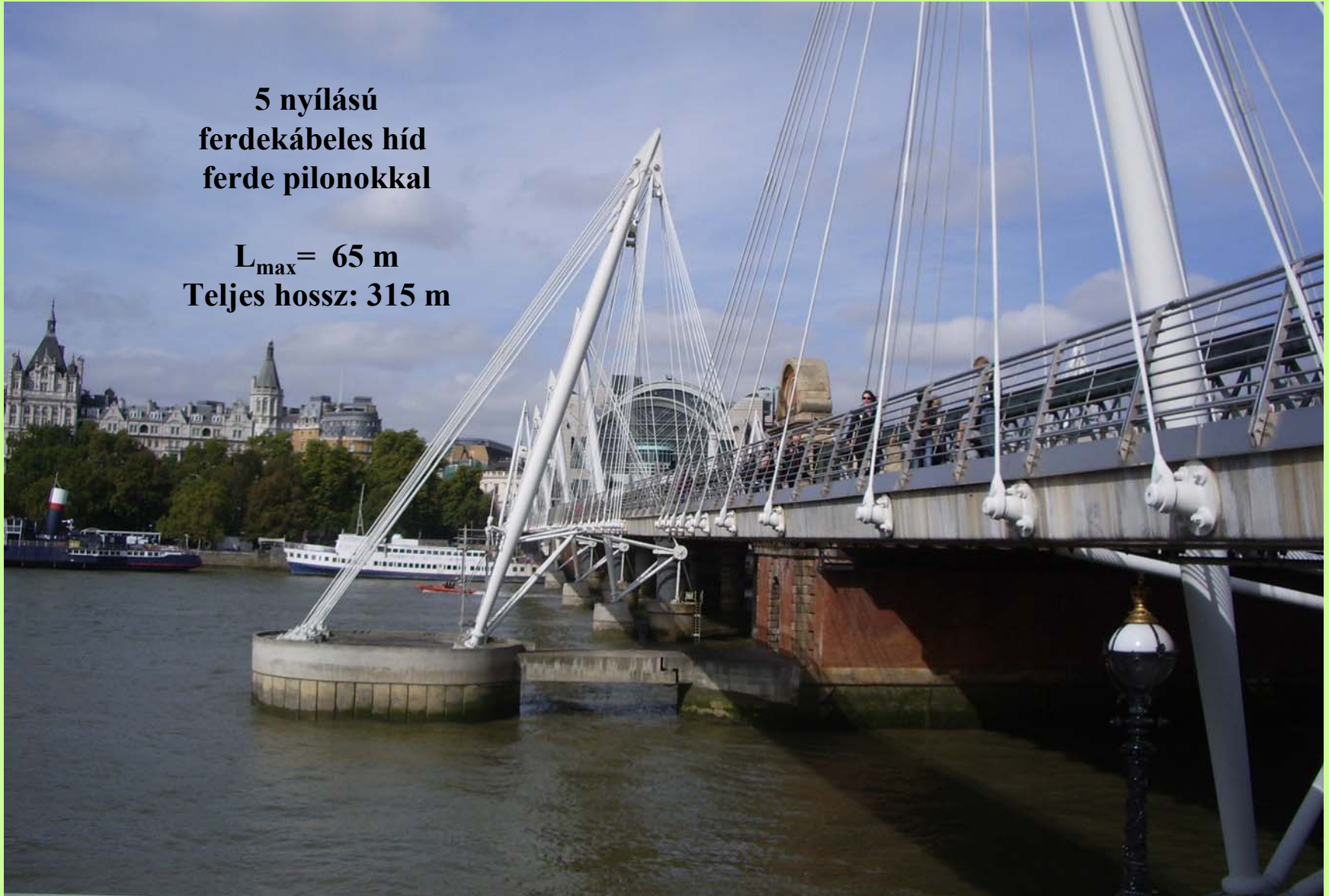
Vasúti híd további
támaszainál

RÉSZLETTERV: Gifford and Partners

HUNGERFORD VASÚTI HÍD MELLETTI GOLDEN JUBILEE GYALOGHIDAK

**5 nyílású
ferdekábeles híd
ferde pilonokkal**

**$L_{\max} = 65$ m
Teljes hossz: 315 m**



HUNGERFORD VASÚTI HÍD MELLETTI GOLDEN JUBILEE GYALOGHIDAK

Ferde pilon:
Ø 450 mm alul, felül
Ø 813 mm középen



HUNGERFORD VASÚTI HÍD MELLETTI GOLDEN JUBILEE GYALOGHIDAK



**HUNGERFORD
VASÚTI HÍD
MELLETTI
GOLDEN JUBILEE
GYALOGHIDAK**



HUNGERFORD VASÚTI HÍD MELLETTI GOLDEN JUBILEE GYALOGHIDAK



Pályaszerkezet:

**Vasbeton lemez,
50 m hosszú
egységekben
szakaszosan
a folyó fölé tolva**

**ideiglenes rácsos
tartók
segítségével**

GOLDEN JUBILEE GYALOGHIDAK

**DÍJAK,
KITÜNTETÉSEK**



**Lightning Design Award 2003
Royal Fine Arts Commission A. 2003
Westminster Society Award 2003
Civic Trust Award 2004**

ÖSSZEFOGLALÁS:

- A **Milleniumi hídon** a sok gyalogos a híd mozgásával összehangolt lépéseivel a mozgást tovább gerjesztette

Ez bármely hídnál bekövetkezhet, melynek vízszintes önrezgésszáma 1,3 Hz alatti

- A **Golden Jubilee hidak** szerkezetének kialakítását a sok meglévő kötöttség határozta meg
(English Heritage, vasút, metróvonalak, közművek, stb.)

KERÉKPÁROS ÁTVEZETÉSEK

Egy javaslat:
felhagyott
földalatti alagutakban



**Köszönöm a megtisztelő
figyelmet!**