



AIPCR 2011-2015 közötti időszakának eredményei *HIDÁSZ NAPOK* *Balatonfüred, 2016 június 15-17.*



Molnár István
megyei igazgató
Magyar Közút Nonprofit Zrt.
Fejér Megyei Igazgatósága
telefon: (22) 819-402
molnar.istvan@fejer.kozut.hu

Útügyi Világszövetség

WORLD ROAD ASSOCIATION-PIARC

Összefogja és irányítja az útépités, a közúti infrastruktúra és a közlekedés továbbfejlesztését, segíti a már sikeresen kialakított megoldások alkalmazását.

<http://www.piarc.org>



Történelmi előzmények



Magyarország, 1896



Útügyi Világszövetség

- Közhasznú (politika- és profitmentes) szervezet
- 1909-ben alapították, I. Útügyi Világkongresszus után, amit 1908-ban Párizsban tartottak



Párizs, 1905 !



Baleseti kockázat, környezetszennyezés (por, zaj)



Permanent International Association OF ROAD CONGRESSES

Objects and Organisation.

The Association was constituted immediately after the first International Road Congress was held in Paris in 1908. Its objects are to promote progress in the construction, maintenance, traffic and working of roads :

A szervezet súlya

Az **ENSZ** Szociális Bizottságában 1970 óta konzultációs státusza van ennek a szervezetnek !

OECD, EU tanácsadói szerep !

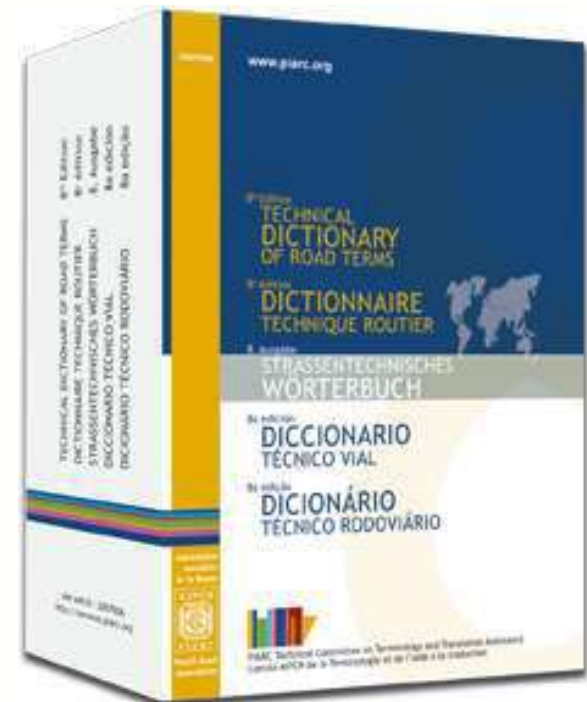


Útügyi Világkongresszusok

- *Paris 1908, Brussels 1910, London 1913,*
- *Sevilla 1923, Milan 1926,*
- *Washington 1930, Munich 1934, The Haag 1938,*
- *Lisbon 1951, Istanbul 1955, Rio de Janeiro 1959,*
- *Rome 1964, Tokyo 1967,*
- *Prague 1971, Mexico 1975, Vienna 1979,*
- *Sydney 1983, Brussels 1987,*
- *Marrakech 1991, Montréal 1995, Kuala Lumpur 1999*
- *Durban 2003, Paris 2007,*
- *Mexico City 2011, Seoul 2015*

Terminológiák !

- 1931: Útügyi szakkifejezések szótára, I. kiadás !
- 2007: 8-ik nyomtatott kiadás (*angol, francia, német, portugál és spanyol*)



Műszaki Bizottságok

1953: I. Műszaki Bizottság, témakörök akkor:

- csúszósúrlódás
- útépitési anyagok vizsgálata
- repülőtéri kifutópályák
- alacsony költségű utak
- forgalomáramlás, forgalomszabályozás
- forgalombiztonság

Aktuális célok

- Nemzetközi együttműködés és a folyamatok támogatása, elősegítése a közutak és a közúti szállítás vonatkozásában az alábbiak szerint:
- a) **nemzetközi fórumot biztosít** az egyes témák elemzéséhez, széleskörű megvitatásához;
- b) beazonosítja és terjeszti a **legjobb gyakorlatokat**;
- mindenki számára elérhető teszi a **nemzetközi adatokat, eredményeket**;
- c) támogatást ad a **fejlődő országoknak**.

A Szervezet tagjai

- Országok kormányzati képviselői
- (*Magyar Nemzeti Bizottság 2000 óta!*)
- Hivatalok képviselői
- Egyéni tagok



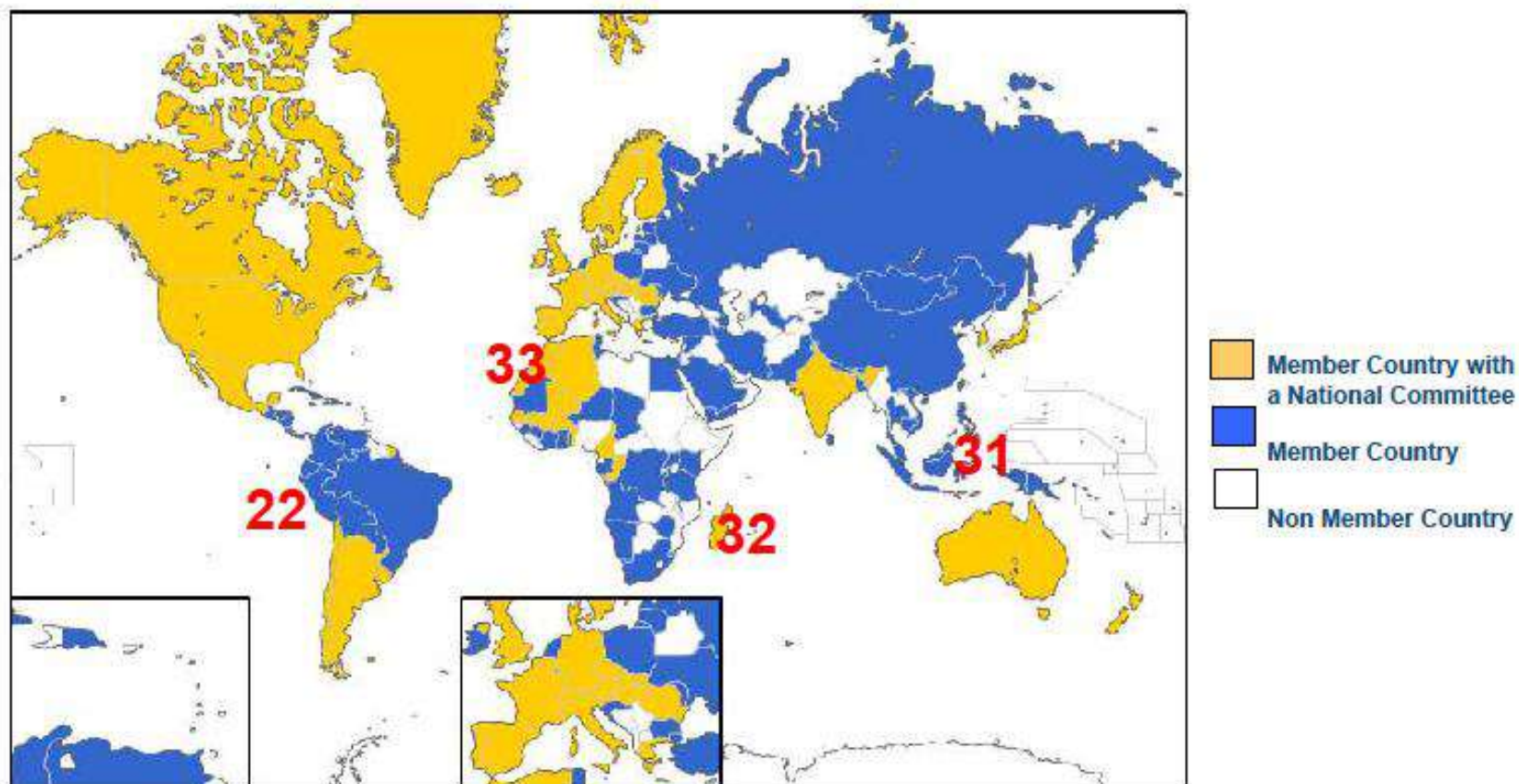
An on-going development



118 *countries*

Egyes országok tagsága

Member Governments



National Committees

36 countries

(2012)

- *Algeria, Argentina, Australia*, Austria*
- *Belgium, Benin, Burkina Faso*
- *Cameroon, Canada, Canada-Quebec, Chile, Congo, Czech Republic*
- *France,*
- *Germany, Greece, Hungary*
- *India, Ireland, Italy, Japan*
- *Madagascar, Mali, Mexico, Morocco*
- *New Zealand*,*
- *Portugal, Romania*
- *Senegal, Slovak Republic, Slovenia, South Korea, Spain, Switzerland ,*
- *United Kingdom, Uruguay, USA*

** Austroads*

Stratégiai tervezés

Meghatározza a célokat és a tevékenységeket a következő 4 éves ciklusra.

- Elnök: Oscar de Buen Richkarday (*Mexico*)
- Főtitkár: Jean-François Corté (*France*)

Jelenlegi Stratégiai Terv 2011-2015

- ST 1 – Management és kivitelezés (*F. Zotter, Austria*)
- ST 2 – Elérhetőség és mobilitás (*H. Ohnishi, Japan*)
- ST 3 – Biztonság (*J. Paniati, USA*)
- ST 4 – Infrastruktúra (*C. Mariotta, Switzerland*)

Terminológiai Bizottság

Műszaki Bizottságok

17 db Műszaki Bizottság dolgozik

Vezetői:

- Elnök
- 3 Titkár (francia, angol és spanyol nyelvterületről)

Tagok:

- Rendes tagok
- Levelező tagok
- Associate tagok (szakértők, fiatal szakemberek)

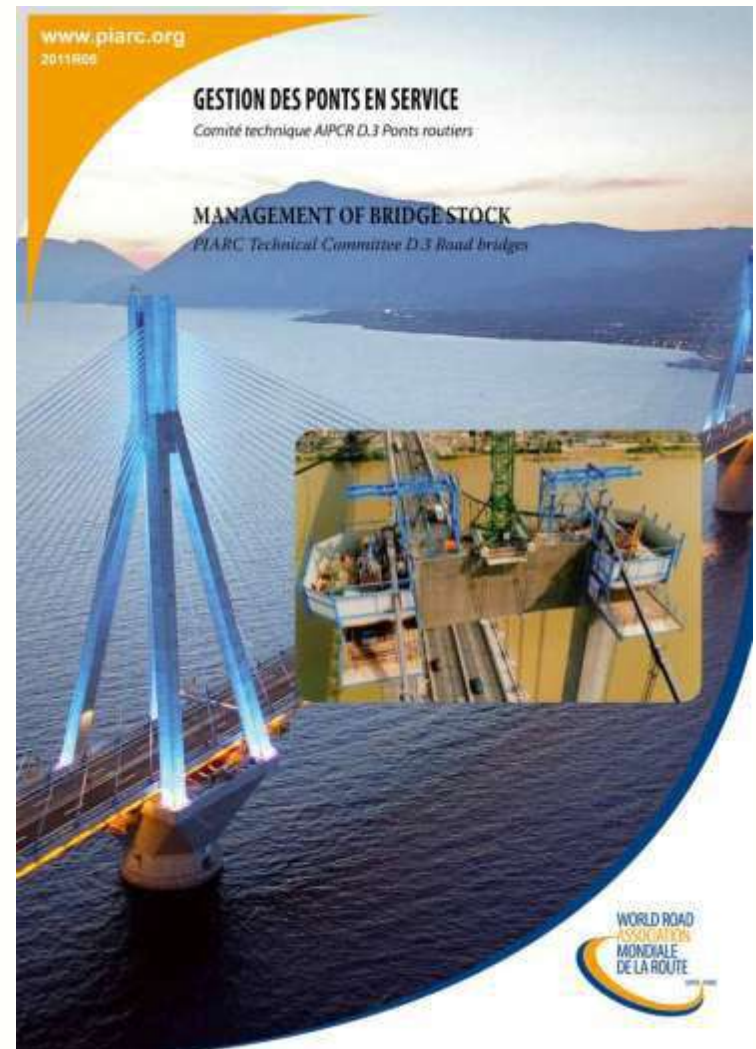
Műszaki Bizottságok

Külterületi utak tervezése
Földmunkák
Gazdasági számítások
Környezetvédelem
Finanszírozás
Áruszállítás
Közúti Adminisztráció irányítása
Tervezés
Project Management
Kockázatmenedzsment
Közúti vagyongazdálkodás
Közúti hidak
Közúthálózat üzemeltetése

Útburkolatok
Közúti politikák
Alsóbbrendű utak
Közúti biztonság
Alagutak üzemeltetése
Terminológiák
Városi közlekedés
Téli útüzemeltetés

Műszaki jelentések

- 58 db Műszaki Jelentés
- 2 db web alapú jelentés
 - *Forgalomszabályozás+ITS*
 - *Közúti alagutak*





Road Tunnels Manual

Français | Español | 中文 | Český | Polski | Slovenščina

PIARC Website

Term to search in the Menu:

[Send us your comments !](#)

Home page : Warning to the readers

Preface

Introduction

1. Strategic issues

2. Safety

3. Human factors

4. Operation and maintenance

5. Environmental issues

6. Geometry

7. Structural facilities

8. Equipment and systems

9. Tunnel response to fire

Glossary

Home page

Home page : Warning to the readers

- ▶ [1. How to use the Manual ?](#)
- ▶ [2. Copyright](#)
- ▶ [3. Disclaimer](#)
- ▶ [4. Last updates of the EN version](#)
- ▶ [Printing](#)

1. How to use the Manual ?

This Manual is available in English and in French, that are the only official versions, and also in other languages (today in Chinese, Czech, Japanese, Korean and Spanish). To go to one of these languages, you just need to click on the flag or the name of this language on the right top of the screen.

The Manual is divided in 3 parts :

- Home page (Warning to the readers), Preface and Introduction pages;
- 9 technical chapters;
- Glossary (Excel file with all the terms and definitions of the PIARC Road Tunnel Operations specific dictionary in all the available languages of this dictionary).

At the bottom of each page, you can find an hyperlink to a pdf file for the printing of this page and a pdf file for the printing of the full chapter.

On the top of the screen, you can also find a window for a tool "Search by Keywords". This facility is operational for the entire Manual, in each of the language of the Manual.

You can also find a "Contact" hyperlink on the top of the page that allows you to send your comments or questions to the members of the technical committee in charge of the Manual.

TOP OF PAGE



TC 4.3 Közúti Hidak bizottsága

Elnök: KASHIMA, Satoshi (Japan)

- Angol nyelvű titkár: KONSTANTINIDIS, Dimitrios (Greece)
- Francia nyelvű titkár: BELANGER, Louis-Marie (Canada-Quebec)
- Spanyol nyelvű titkár: DIAZ SIMAL, Pablo (Spain)

1. ASHURST David (UK)
2. BECKER, Scot (USA)
3. BOTA Adrian (Romania)
4. CASTELLI Eduardo (Argentina)
5. GIL "Harry" Heungbae (South Korea)
6. GILLES, Pierre (Belgium)
7. IMAI, Kiyohiro (Japan)
8. KIRCHMAIR Martin (Austria)
9. LLOP, Laurent (France)
10. LOURENS, Elma (South Africa)
11. MELE, Michele (Italy)
12. MOLNAR Istvan (Hungary)
13. RAICU, Marian (Romania)
14. SATO, Yoichi (Japan)

15. STENSVOLD, Borre (Norway)
16. ZNIDARIC, Ales (Slovenia)
17. ALVAREZ, Manuel (Spain)
18. HILL, Mike (UK)
19. NAVAREJO ROJO Alvaro (Spain)
20. NIELSEN, Henrik (Denmark)



TC 4.3 Közúti Hidak bizottsága

Témakörök:

4.3.1 – Klímaváltozás hatása hídszerkezetekre

4.3.2 – Új hídfelújítási és hídrehabilitációs módszerek

4.3.3 – A hídállomány kockázatalapú elemzése

4.3.4 – A hidak sérüléseit és hiányosságait
figyelembe vevő teherbírás számítás

Klíímaváltozás hatása hídszerkezetekre

Country	Rain		Temp.	Wind	Flooding	Storms	Earthquake	Snow	Sea Level
	high	low	high	high	severe	severe	increased intensity	high falls	rise
Western Australia		✱							
Belgium	✱		✱						
Finland	✱		✱			✱			
Germany	✱		✱	✱					
Italy	✱		✱	✱					
Japan							✱		
Lithuania			✱						
Norway	✱		✱						
Slovenia					✱	✱			
South Africa				✱	✱				
Spain		✱							✱
Switzerland	✱		✱						
USA – Virginia	✱							✱	

Klíímaváltozás hatása hídszerkezetekre



A hídállomány kockázatalapú elemzése

- az előző ciklusban a hídgazdálkodási rendszerekkel foglalkozó bizottság javasolta ezt a témakört;
- néhány ország alkalmazza ezt a módszert a hídgazdálkodási rendszerén belül:
- bizonyos szerkezettypusokra:
 - előfeszített vasbeton hidak;
 - hídkorlátok;
 - szélvédő falak.
- illetve bizonyos kockázati tényezőre:
 - földrengés;
 - szélnyomás;
 - kimosódás;
 - klímaváltozás.

Hídállomány kockázatalapú elemzése

Fogalommagyarázat:

- **Kockázat:** esemény, ami bekövetkezik a szerkezet erő negatív hatás következtében.
- **Érzékenység:** a szerkezet viselkedése a kockázattal szemben.
- **Következmény:** a szerkezet részleges vagy teljes meghibásodása.

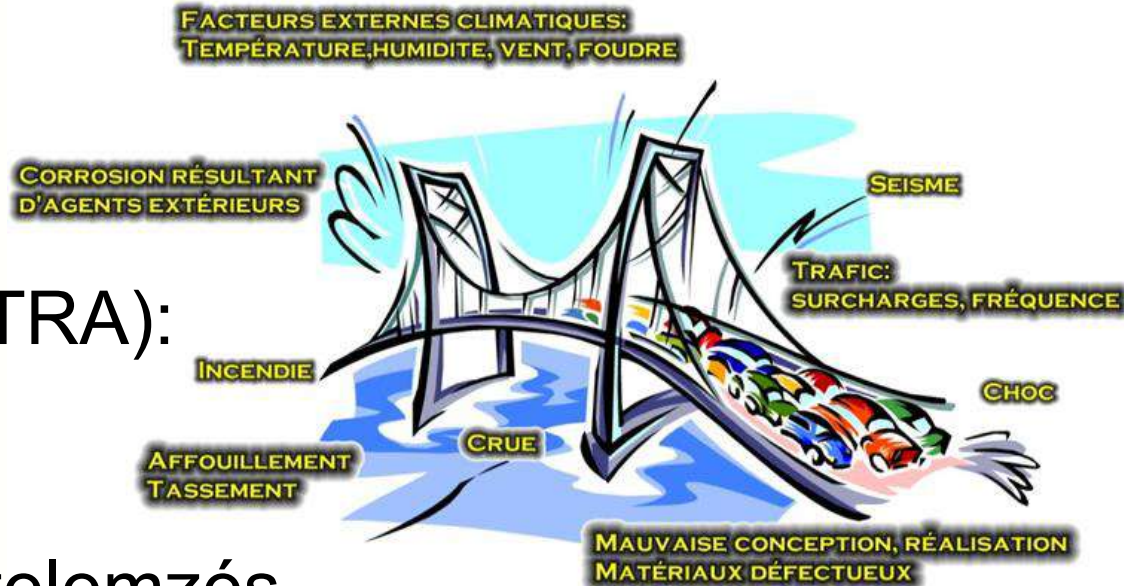
Hídállomány kockázatalapú elemzése

- **építőanyagok korából fakadó belső kockázat** (anyagfáradás okozta meghibásodás, vasbetonszerkezetek korróziója agresszív közeg miatt, betonleválás, stb),
- **belső rejtett hibák** (tervezési vagy kivitelezési hibák, helytelen, rossz anyagbeépítés) ezen hatások csökkentik a szerkezet élettartamát
- **külső természeti hatások** (földrengés, lavina, sziklaomlás, villámcsapás, extrém időjárás, áradás, földcsuszamlás, intenzív hőhatás, klímaváltozás),
- **külső ember okozta hatások** (tűz, robbanás, járművek ütközése (jármű, vonat, hajó, repülőgép) vibrációs hatás, túlterhelés, vandalizmus)

Hídállomány kockázatalapú elemzése

Kockázat mérése
(francia módszer, SÉTRA):

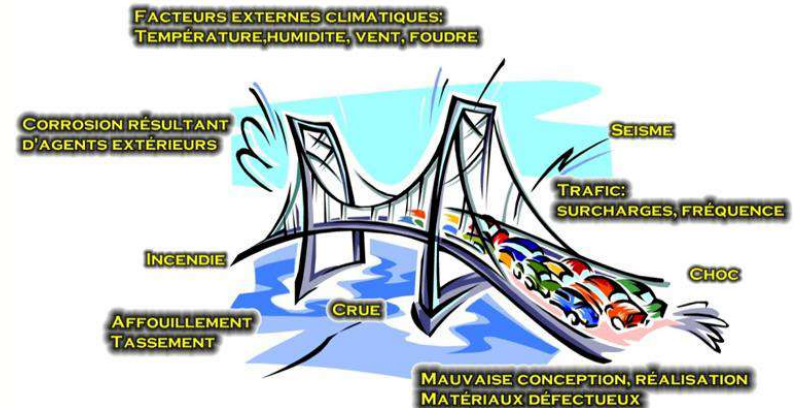
- adatgyűjtés
- egyszerű kockázatelemzés
- további vizsgálat vagy részletes kockázatelemzés



Hídállomány kockázatalapú elemzése

Az elemzés lépései:

1. Azon kockázatok mennyiségének a meghatározása, amelyekre a szerkezet a legérzékenyebb.
2. Minden egyes kockázattal összefüggésben a szerkezet érzékenységének a meghatározása
3. A szerkezeti hiányosságok következményeinek a meghatározása



Hídállomány kockázatalapú elemzése

Criticality matrix	Vulnerability				
Hazards	low	Medium	Acceptable	High	Very high
Low	C1	C1	C2	C3	C3
Medium	C1	C2	C2	C3	C3
Strong	C2	C2	C3	C3	C4
High	C3	C3	C3	C4	C4
Very high	C3	C3	C4	C4	C4

Risk matrix	Criticality			
Consequences	Low	Medium	High	Very high
Normal	R1	R1	R2	R3
High	R1	R1	R2	R3
Very high	R1	R2	R3	R3

Hídállomány kockázatalapú elemzése

Factor	Score
Stress corrosion cracking	
Y/N	+3/+0
Post-tensioning system (losses, anchorage)	
Parallel wires/ Parallel strands...	+1/+0
Prestress shield	
Steel tube/Strip steel/Strip lead	+0/+1/+2
Grouting	
After 1973/Before 1973	+0/+1
Intraplast Z/Slag lime cement/Chlorides	+2/+2/+3
Concrete strength	
[>35 Mpa]/[30 MPa – 35 Mpa]	+0/+1
[25 Mpa – 30 Mpa]/[20 Mpa – 25 Mpa]	+2/+3
Initial lubrication of cables	
N/Y	+1/+0

Hídállomány kockázatalapú elemzése

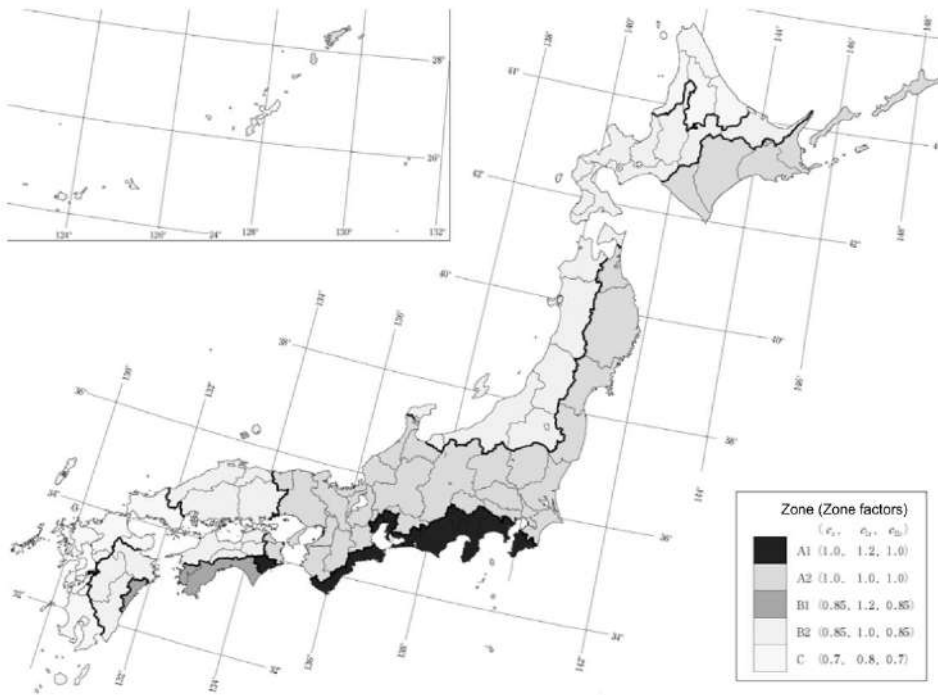
- Hasonló módszer földrengésre (Japán):

Type of design ground motion		Standard bridges (Type-A)	Important bridges (Type-B)
Level 1 earthquake: high-probability ground motion		SPL 1: Prevent damage	
Level 2 earthquake: low-probability ground motions	Inter-plate earthquakes (Type-I)	SPL 3: Prevent critical damage	SPL 2: Limited damage for function recovery
	Inland earthquakes (Type-II)		

Bridge class	Bridges included
Type A bridges	• Bridges other than Type B bridges
Type B bridges	• Bridges on national expressways, urban expressways, designated city expressways, Honshu-Shikoku bridge highway and general national highways • Double-section and overpass bridges on prefecture highways and municipal roads, and other bridges and viaducts that are important in view of regional disaster prevention plans, traffic flow volume, etc.

Hídállomány kockázatalapú elemzése

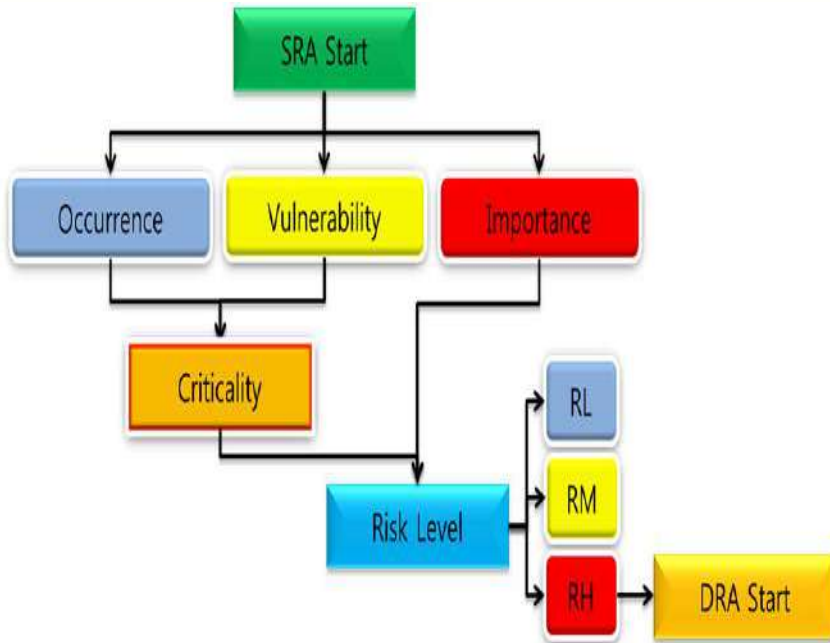
- Hasonló módszer földrengésre (Japán):



Earthquakes	Summary of Damage	Earthquake design specification
Kanto Earthquake (Magnitude=7.9) in 1923	Damage on about 1,800 bridges Serious damage, such as collapse and an inclination of foundations	Details of Road Structure (draft), Road Law, 1926 - Introduction of seismic coefficient method
Niigata Earthquake (Magnitude=7.5) in 1964	Bridge collapse caused by damage on substructure due to liquefaction	Specifications for Seismic Design of Highway Bridges, 1971 - Introduction of design method for liquefaction - Introduction of unseating prevention structure
Miyagiken oki Earthquake (Magnitude=7.5) in 1978	Damage on bearings and reinforced concrete piers	Design Specifications of Highway Bridges, V, Seismic Design, 1980 - Application of a new design concept to reinforced concrete piers (Elongation of development length of terminated reinforcement at mid-height and decrease of allowable shear stress of concrete) - Provisions of evaluation method of soil liquefaction and the treatment in seismic design - Enhancement of unseating prevention structure Design Specifications of Highway Bridges, V, Seismic Design, 1990 - Introduction of detailed ductility check method to RC piers - Seismic design method for a continuous bridge
Kobe Earthquake (Magnitude=7.3) in 1995	Serious damage including bridge collapse due to failure and destruction of piers	Design Specifications of Highway Bridges, V, Seismic Design, 1996 - Introduction of inland type earthquake (Type II) - Application and improvement of ductility design method to bearings, piers, and foundations - Introduction of bridge fall prevention system and strengthening of unseating prevention structure

Hídállomány kockázatalapú elemzése

- Hidakat érintő tűzhatásra (Dél-Korea):

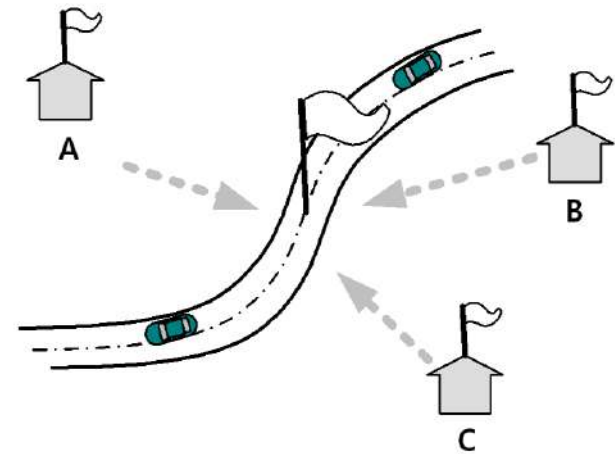
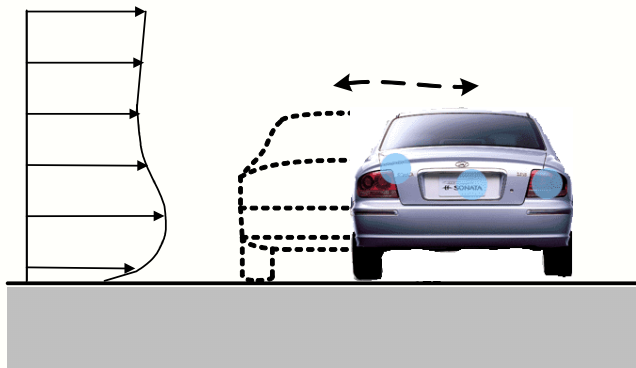
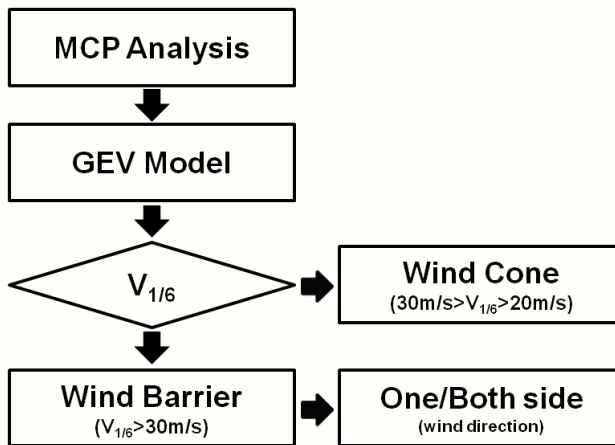


	Vulnerability		
Occurrence	Low	Moderate	High
Low	CL	CL	CM
Moderate	CL	CM	CH
High	CM	CH	CH

	Criticality		
Importance	Low	Moderate	High
Low	RL	RL	RM
Moderate	RL	RM	RH
High	RM	RH	RH

Hídállomány kockázatalapú elemzése

- Hidakon elhelyezendő szélvédő falakra (Dél-Korea):





Új hídfelújítási és hídrehabilitációs módszerek

- Sok országban a hídállomány átlagéletkora meghaladja az 50 évet, sok híd állapota nem megfelelő !
- Gazdasági megfontolások alapján célszerű olyan új megoldásokat keresni, amely a híd élettartamát költséghatékony módon meghosszabítja.
- Nemzetközi felmérés alapján a vasbeton szerkezetek ill. az előfeszített vasbeton szerkezetek 22 leromlási folyamatát térképezték fel. Minden esetre egy hagyományos és egy innovatív módszert kellett javasolni, és ezeket hasonlították össze.
- Az összehasonlítás alapja a megbízhatóság, az alkalmazhatóság, a fenntarthatóság és a biztonság volt.
- A gazdasági és a környezetvédelmi aspektusát is vizsgálták az egyes módszereknek.

Új hídfelújítási és hídrehabilitációs módszerek

Előfeszített hídgerendák betonkorróziójának javítása:

1. korrodált betonfelület eltávolítása, javítása betonjavító anyaggal, eredeti keresztmetszet visszaállítása.
2. korrodált betonfelület eltávolítása, PCC javítóhabarcs használata, karbonszállal erősített polimer lemez használatával



Illustration 12 - Multiple beams damaged by an impact

Új hídfelújítási és hídrehabilitációs módszerek

Előfeszített hídgerendák betonkorróziójának javítása:

2. korrodált betonfelület eltávolítása, PCC javítóhabarcs használata, karbonszállal erősített polimer lemez használatával

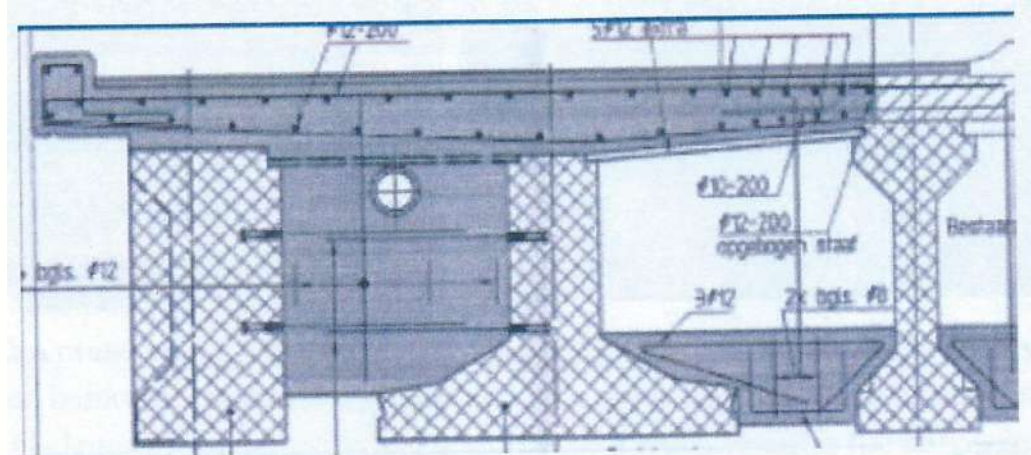


Illustration 15 - Closing the lower surface of the deck

Új hídfelújítási és hídrehabilitációs módszerek

Acélhidak festésének a javítása:

1. meglévő festékréteg eltávolítása, eredeti anyaggal való újrafestés.
2. kémiai anyag felhordása, a meglévő festékréteg vákuumos eltávolítása, nagy teljesítményű cink-foszfáttartamú festékréteg felhordása.



Applying paint film peeling chemicals



After peeling by scraper

Illustration 63 - Removing existing painting using film peeling chemicals

Új hídfelújítási és hídrehabilitációs módszerek

Acélhidak festésének a javítása:

2. kémiai anyag felhordása, a meglévő festékréteg vákuumos eltávolítása, nagy teljesítményű cink-foszfáttartamú festékréteg felhordása.

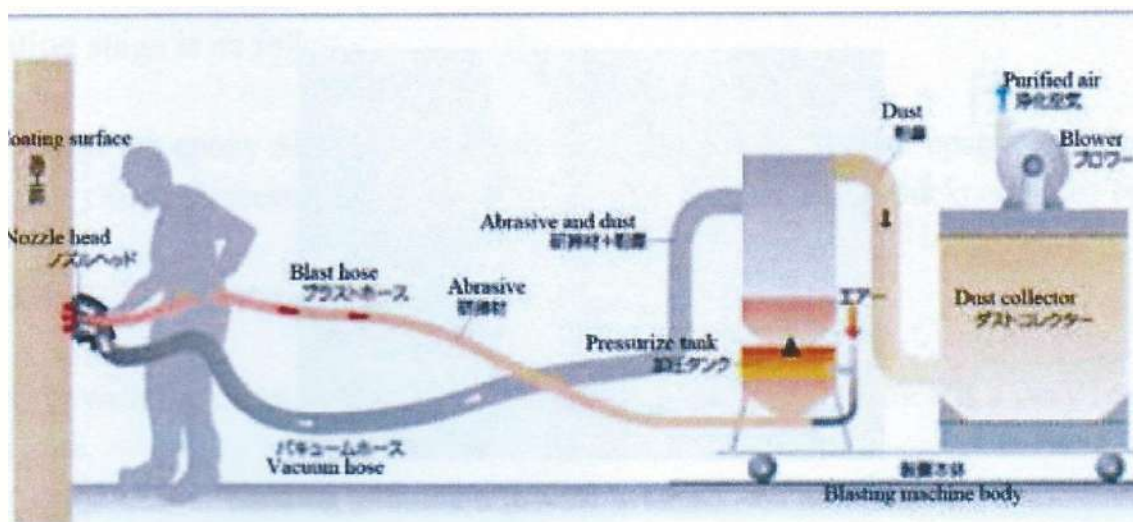


Illustration 64 - Vacuum blasting

Új hídfelújítási és hídrehabilitációs módszerek

Acélhidak festésének a javítása:

3. Mágneses kerekű festőgondola, vagy automata festőhenger használata



Illustration 66 - General view of a painting gondola



Illustration 67 - Gondola

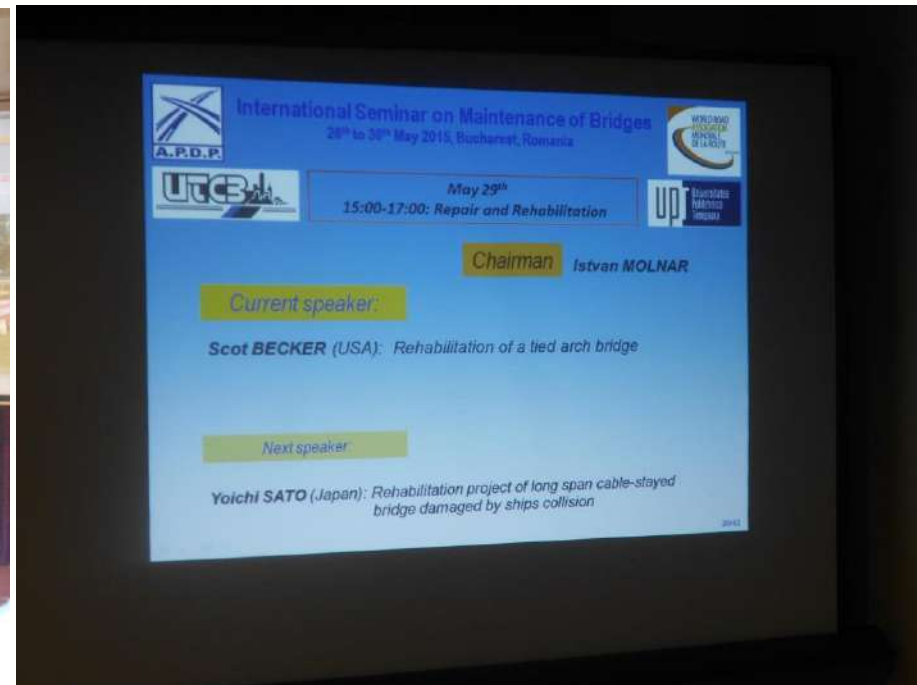


Illustration 68 - Painting rools

A hidak sérüléseit és hiányosságait figyelembe vevő teherbírás számítás

- 16 ország gyakorlata alapján vizsgálta, hogy hogyan lehet a hidak sérüléseit illetve hiányosságait figyelembe vevő módon a teherbírást meghatározni.
- Először megvizsgálták az egyes országban alkalmazott hídteherbírás számításra vonatkozó előírásokat.
- Feltérképezték az egyes országokban alkalmazott hídvizsgálatok típusát, gyakoriságát, személyi feltételeket, állapotosztályzatokat.
- Példákat ad a hídteherbírás számításra, milyen adatok és milyen módszerrel kell ezt meghatározni.
- Végül a jelentés foglalkozik a forgalomkorlátozás hatásával, illetve a helyszíni adatgyűjtéssel.

Románia, Bukarest, Szeminárium



Románia, Bukarest, 2015/05



Románia, Bukarest, 2015/05



2016-2019-es időszak

Témakörök:

- 3.1 – A hídvizsgálati és fenntartási szempontokat figyelembe vevő hídtervezés**
- 3.2 – Hídrehabilitációs módszerek összehasonlítása műszaki és gazdasági szempontból
- 3.3 – Hídvizsgálati technikák és a hidakat érő sérülések vizsgálati módszerei



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!



Molnár István
megyei igazgató
Magyar Közút Nonprofit Zrt.
Fejér Megyei Igazgatósága
telefon: (22) 819-402
molnar.istvan@fejer.kozut.hu