

41. Útügyi Napok

Közlekedésépítési Tagozat

Balatonfüred

2016. szeptember 21-22.



**A magyar  
tervezési környezethez  
és beruházási gyakorlathoz  
alkalmazkodó  
útpályaszerkezet méretezési  
rendszer kialakíthatósága**

**Tóth Csaba**

toth@uvt.bme.hu

# **A PÁLYASZERKEZET – MÉRETEZÉS JELENLEGI GYAKORLATA**



# HUMU: Hajlékony Útpályaszerkezetek Méretezési Utasítása

HAJLÉKONY  
ÚTPÁLYASZERKEZETEK  
MÉRETEZÉSI UTASÍTÁSA

1971

- első hazai méretezési eljárás 1971. szeptember elsején lépett hatályba, a KPM Közúti Főosztálya és a Tanácsi Közlekedési Főosztály által jóváhagyva
- az 1958-59-es AASHO kísérletek tapasztalatain alapult
- 1974-ben „Tervezési segédlet a hajlékony útpályaszerkezetek méretezési utasításának alkalmazásához” című kiadvány támogatta

TERVEZÉSI SEGÉDLET  
A HAJLÉKONY ÚTPÁLYASZERKEZETEK  
MÉRETEZÉSI UTASÍTÁSÁNAK  
ALKALMAZÁSÁHOZ

1974

$$H_e = (-14,5 + 14,00 \cdot \lg F_{100}) \cdot \left( \frac{2,5\%}{CBR\%} \right)^{0,4}$$

$$H_e = \sum_{i=1}^n h_i \cdot e_i$$

$$F_{10} = 1,4 \cdot 10^7 \text{ esetén: } H_e = 30 \text{ ecm}$$

4 cm AB-12	=	8,8 ecm
4 cm K-20	=	8,8 ecm
7 cm jav. U-35	=	14,0 ecm
<u>15 cm</u>		<u>31,6 ecm</u>



# Az HUMU „univerzalitása”

A 3. sz. út 95 + 360 — 95 + 860 km szelvényei között a pályaszerkezet tényleges egyenérték-vastagsága — a rétegvastagságoknak fűrt magminták alapján végzett méretezése alapján — a következő:

4,2 cm AB-12	× 2,2 ecm/cm = 9,24 ecm
4,9 cm K-20	× 2,2 ecm/cm = 10,78 ecm
5,9 cm JU-35	× 2,0 ecm/cm = 11,80 ecm
8,0 cm BAA	× 1,5 ecm/cm = 12,00 ecm
30,0 cm hom. kavics	× 0,5 ecm/cm = 15,00 ecm

Összesen:  $H_e$  tényl. = 58,82 ecm

A 15 éves tervezési időszakra az  $F_{10}$  értéke  $4,3 \times 10^6$  egységtengely (2. táblázat).

A földmű anyaga sárga homokliszt, így a méretezésnél figyelembe vehető teherbírása:  $CBR = 7\%$ .

A HUMU méretezési diagramjából, az előbbi adatok alapján, a szükséges pályaszerkezet-vastagság:

$$H_{e \text{ szüks.}} = 52,0 \text{ ecm.}$$

A pályaszerkezet méretezésének utólagos megítélése ezek után a két egyenérték-vastagság arányának kiszámítása alapján lehetséges:

$$\frac{H_{e \text{ tényl.}}}{H_{e \text{ szüks.}}} = \frac{58,82 \text{ ecm}}{52,00 \text{ ecm}} = 1,13.$$

Tehát a 3. sz. út 95 + 360 — 95 + 860 km szelvények közötti szakasza — az előbbieken közölt csoportosítás szerint — **megfelelően méretezettnek** tekinthető.



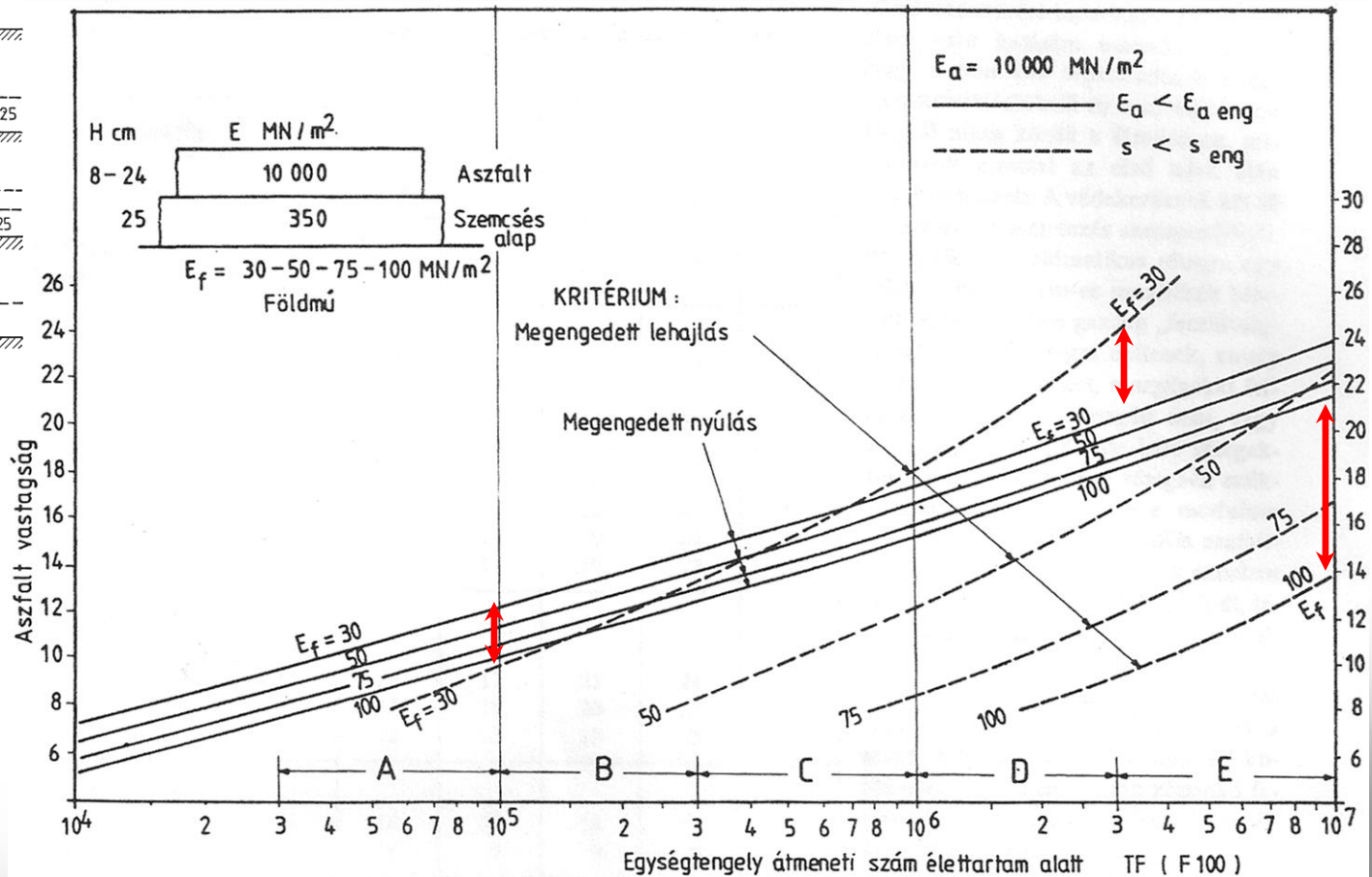
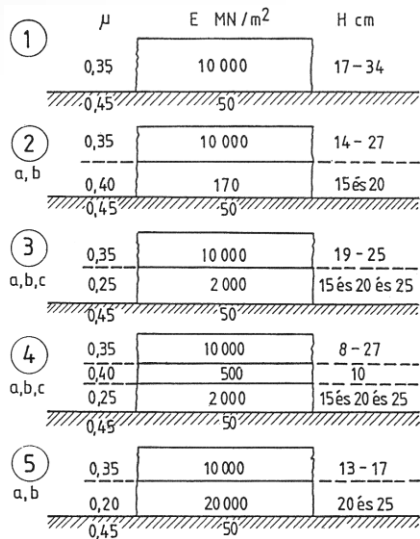
# Az aktualizálás igénye - AKKOR

- méretezési kérdések folyamatosan a szakma érdeklődési körébe maradtak és rendszeresen jelentek meg a méretezés korszerűsítését szorgalmazó cikkek már a hetvenes évektől kezdve
- a nyolcvanas évek végére szinte alig maradt olyan fejlett ország, amely nem tért át a mechanikai alapú méretezési alapokra
- a külföldi katalógusrendszerek „szó szerinti” átvétele „gazdasági öngyilkosság lenne”
- ennek nyomán több éves felkészülés, tapasztalatgyűjtés és egyeztetések nyomán 1992 májusára rögzültek az új magyar méretezési szabvány típus-útpályaszerkezetei
- hazai nemzetgazdaság tűrőképességét, az ország földrajzi helyzetét és ásványvagyon készletét, továbbá a tervezői - kivitelezői szakma aktuális technológiai felkészültségét is figyelembe véve alakultak ki.



# A méretezési kritériumok változásának hatása

„Ez az ábra sokunk régebbi felfogását revideálása készítette és készítetti.” Nemesdy, 1992

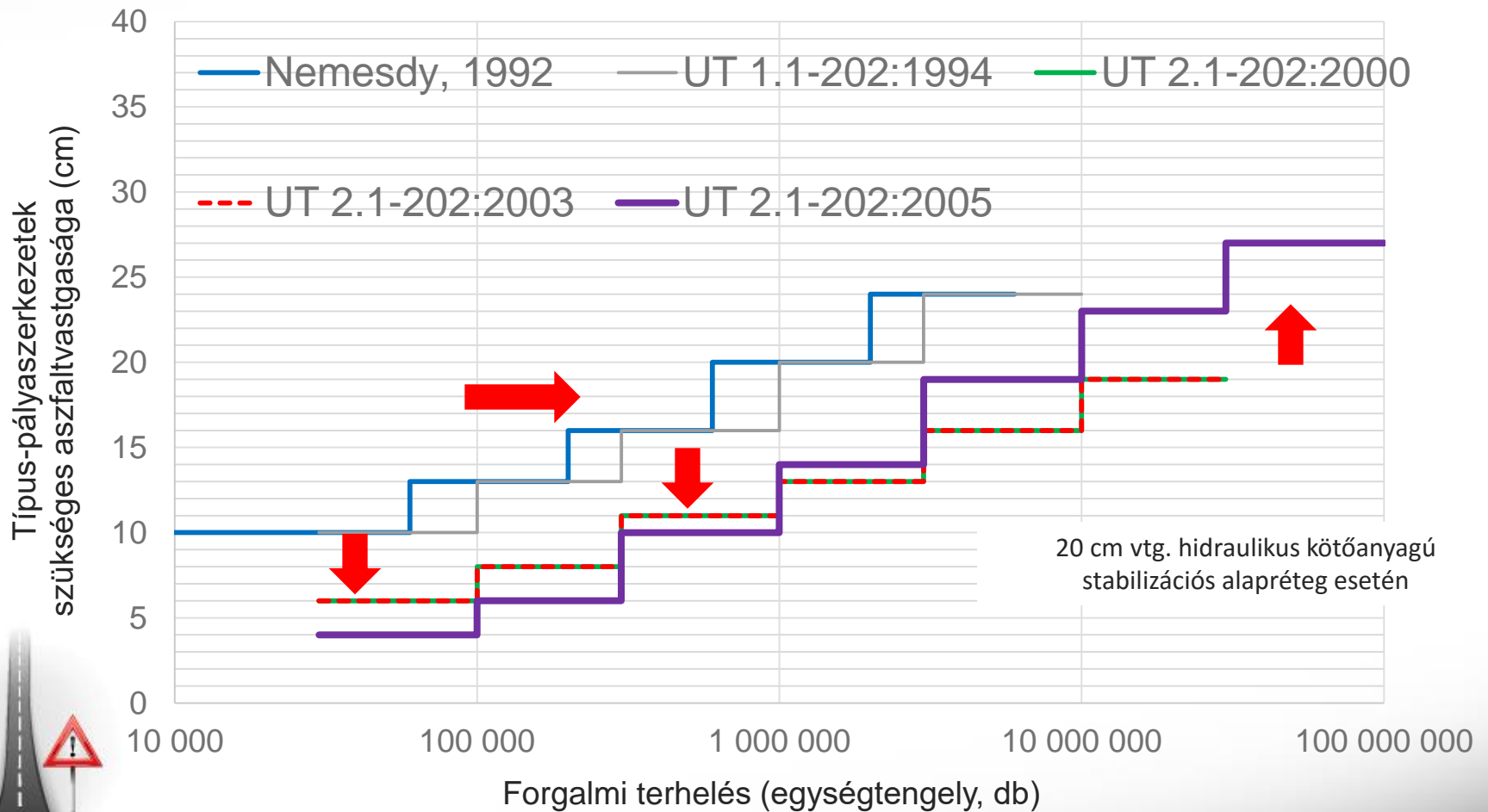


# A szabályozás változása

- **1994:** Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek és megerősítésük méretezése. **ÚTÜGYI MŰSZAKI SZABÁLYZAT ÚT 1–1.202**
- 1998: „Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezésének segédlete” címmel megjelent az ún. 9. Tervezési Útmutató
- **2000:** Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezése és megerősítése. **ÚTÜGYI MŰSZAKI Előírás ÚT 2–1.202**
- 2002: Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezése és megerősítése. 1. sz. módosítás. **ÚTÜGYI MŰSZAKI Előírás ÚT 2–1.202/1M**
- **2003:** Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezése és megerősítése. **ÚTÜGYI MŰSZAKI Előírás ÚT 2–1.202**
- **2005:** Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezése és megerősítése. **ÚTÜGYI MŰSZAKI Előírás (ÚT 2-1.202:2005) e-UT 06.03.13**
- 2006. április 06.-án kiadott 1. sz. pótlappal kiegészül még az előírás
- Ezt követően csak még javaslatok az eljárás fejlesztését illetően (pl. Gulyás, 2002; Tímár, 2005; Boromisza, 2007; Adorjányi, 2009., Karoliny, 2010., stb.)



# A típus-pályaszerkezetek változása

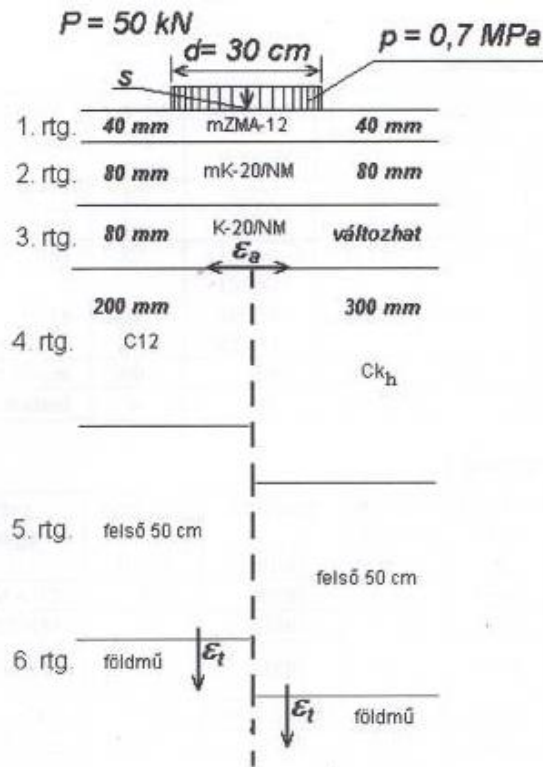




# Az aktualizálás igénye - MOST

M6 autópálya, 2005

Közbeszerzési Értesítő, 2014



„Tekintettel ugyanakkor arra, hogy a talaj-megerősítés révén a pályaszerkezet állapota lehetővé teszi az aszfaltréteg vastagságának csökkentését, a ... km szelvények közötti szakaszán ... m<sup>3</sup> mennyiségű AC-16 jelű és ... m<sup>3</sup> mennyiségű AC-11 jelű aszfaltkeverék elhagyásra kerül.

A szükségtelenné váló és elmaradó mennyiséget Felek a **HUMU (Hajlékony Útpályaszerkezetek Méretezési Utasítása)** un. egyenérték vastagság szerinti méretezésének figyelembe vételével meghatározták.

Az elmaradó mennyiség értéke nettó ... mFt.”

Forrás: Dr. Ambrus Kálmán

# ÚJ TÍPUS-PÁLYASZERKEZET MEGVÁLASZTÁSA AKTUALIZÁLÁSA

- jelenjen meg az analitikus méretezés elvi és gyakorlati lehetősége,
- összehangolás a csatlakozó műszaki előírásokkal (kisforgalmú utak, mezőgazdasági utak pályaszerkezetei, másodnyersanyagok, helyi anyagok felhasználhatósága, ...)
- kötőanyag nélküli és hidraulikus rétegek kutatása
- alap és burkolati rétegek (méretezéshez szükséges) paramétereinek gyűjtése, elemzése
- a szélesítések javasolt kialakításának átdolgozása



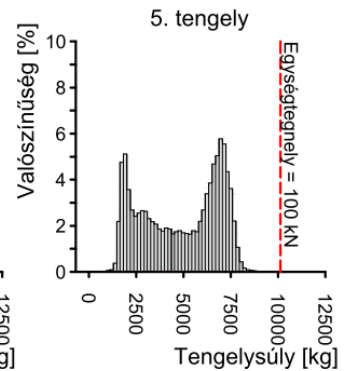
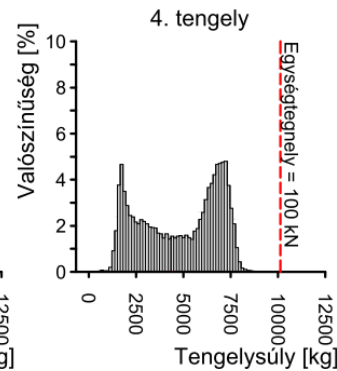
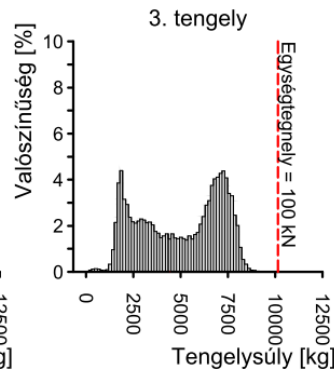
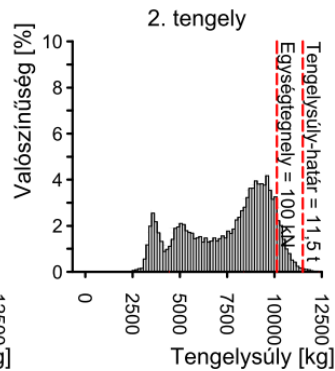
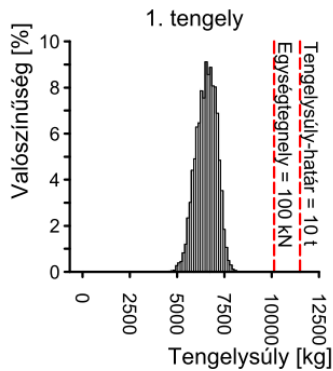
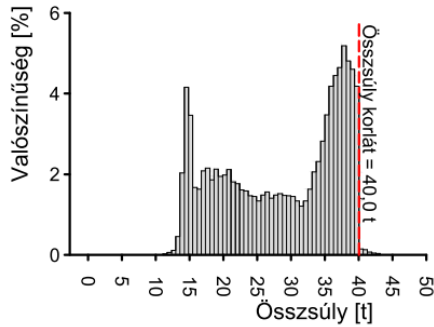
# „TF” számítása összevont járműosztályok alapján

$$TF = z \cdot 1,25 \cdot 365 \cdot t \cdot r \cdot s \cdot f_N \cdot (\dot{A}NF_a \cdot e_a + \dot{A}NF_n \cdot e_n + \dot{A}NF_p \cdot e_p + \dot{A}NF_{ny} \cdot e_{ny})$$

- **TF** a tervezési forgalom, [et. áthaladás, db.]
- **z** az egyes 115 kN, a kettős 180 kN és az útkímélő 190 kN tengely **többszörös fárasztó hatását** figyelembe vevő szorzó, értéke 1,5
- **1,25** a **biztonsági** tényező,
- **t** a tervezési élettartam [év],
- **r** a keresztmetszeti forgalom irányonkénti számítására használt iránysszorzó,
- **s** a sávsszorzó az egy irányban vezető forgalmi sávok száma szerint,
- **f<sub>N</sub>** összevont járműosztály **forgalomfejlődési szorzója**, az út forgalomba helyezési évétől számított **t/2. évre**.
- **ĀNF<sub>i</sub>** az i-edik járműosztály átlagos napi forgalma [jármű/nap],
- **e<sub>i</sub>** az i-edik járműosztály **járműátszámítási** szorzója



# A „z” szorzó



„z” : az egyes 115 kN, a kettős 180 kN és az útkímélő 190 kN tengely **többlet fárasztó hatását** figyelembe vevő szorzó, értéke 1,5

FORRÁS: Zoltán Soós, Dr. Csaba Tóth, Dávid Bóka: DETERMINATION OF LOAD EQUIVALENCY FACTORS BY STATISTICAL ANALYSIS OF WEIGH-IN-MOTION DATA. THE BALTIC JOURNAL OF ROAD AND BRIDGE ENGINEERING. (MEGJELENÉS ALATT)



# A TERVEZÉSI FORGALOM MEGHATÁROZÁS AKTUALIZÁLÁSA

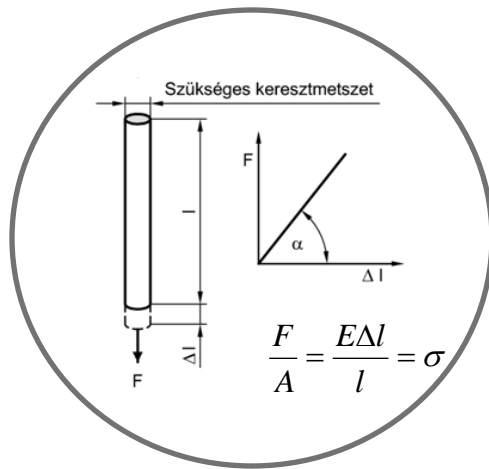
- önálló és a betonburkolatú szabályozással egységes szerkezet
- az egyes 115 kN, a kettős 180 kN és az útkímélő 190 kN tengely többlet fárasztó hatását figyelembe vevő szorzó kivezetése a szabályozásból
- a biztonsági tényező finomítása útkategória függvényében
- forgalomfejlődési szorzók aktualizálása és évenkénti meghatározása  $t/2$  év helyett
- járműátszámítási szorzók pontosítása
- nemzetközi gyakorlatban használt egyéb paraméterek figyelembevételének megfontolása



# ALTERNATÍV MÉRETEZÉSI ELJÁRÁSOK



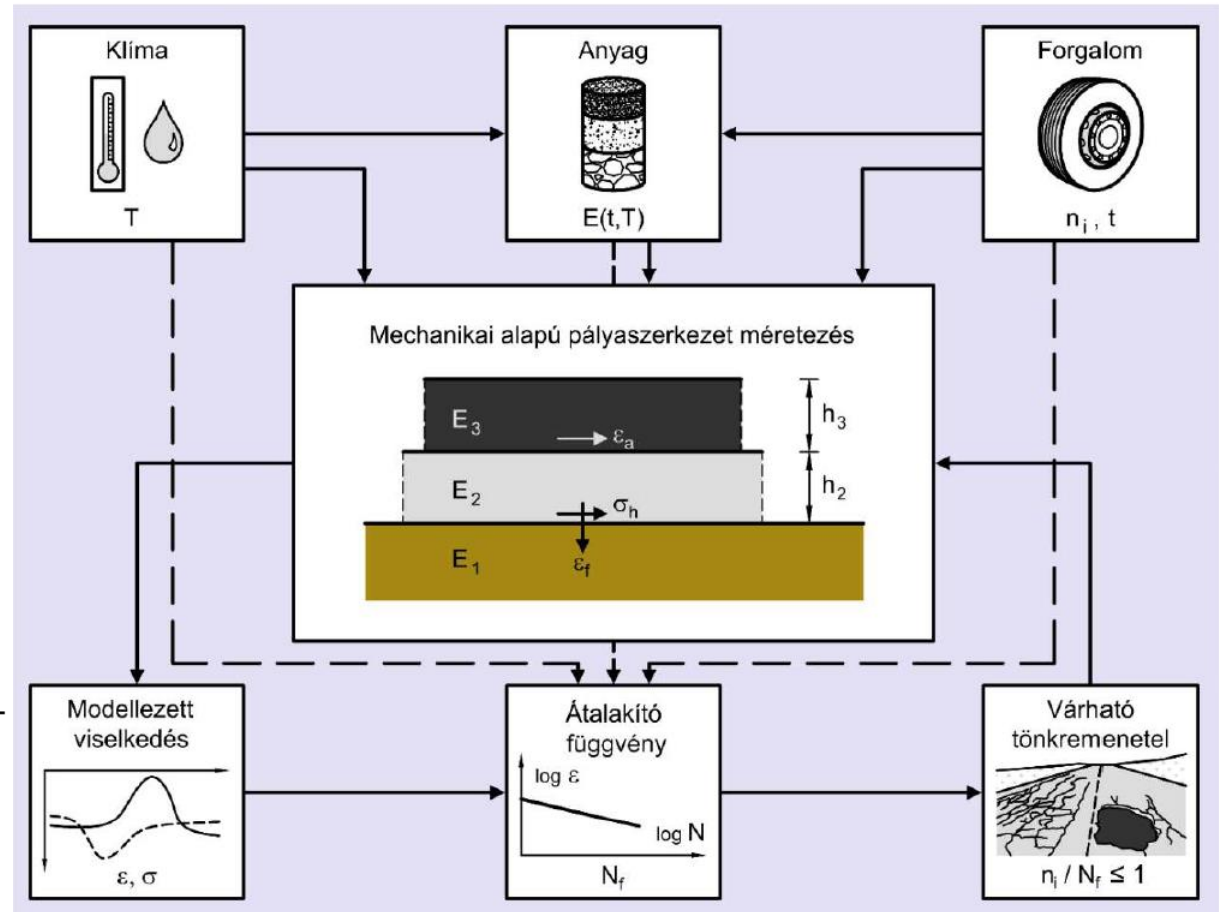
# Analitikus méretezési elvek



MEGENGEDETT  
IGÉNYBEVÉTEL

>  
=  
<

MÉRTÉKADÓ  
IGÉNYBEVÉTEL



# Kutatási megbízás - tanulmány



## ALTERNATÍV MÉRETEZÉSI ELJÁRÁSOKRA VONATKOZÓ TANULMÁNY ÉS AZ ALTERNATÍV MÓDSZEREK BEVEZETÉSÉT SEGÍTŐ IRÁNYELV

Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ  
Nyomvonal 2008 Mérnökiroda Kft.

2016

### MEGRENDELŐ:

#### Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ



Cím: H-1024 Budapest Lövőház u. 39.  
Postacím: H-1537 Budapest 114, Pf. 333  
Telefon: (1) 3368 100 és Fax: (1) 3361 522  
Web: [www.3k.gov.hu](http://www.3k.gov.hu)  
E-mail: [kkk@kkk.gov.hu](mailto:kkk@kkk.gov.hu)

### VÁLLALKOZÓ:

#### Nyomvonal 2008 Mérnökiroda Kft.



Cím: H-9400 Sopron Deák tér 57. 3. em. 1.  
Postacím: H-9401 Sopron, Pf: 103  
Telefon: (70) 385 1725  
Web: [nyomvonal2008.hu](http://nyomvonal2008.hu)  
E-mail: [office@nyomvonal2008.hu](mailto:office@nyomvonal2008.hu)

### KÖZREMŰKÖDŐK:

Dr. Gribovszki Zoltán PhD.  
Dr. Kalicz Péter PhD.  
Kisfaludi Balázs  
Dr. Markó Gergely PhD.  
Dr. Péterfalvi József PhD.  
Dr. Primusz Péter PhD.  
Szegedi Balázs

Dr. Igazvölgyi Zsuzsanna PhD.  
Dr. Pethő László PhD.  
Dr. Tóth Csaba PhD.  
Soós Zoltán  
Szentpéteri Ibolya  
Tódor Dénes



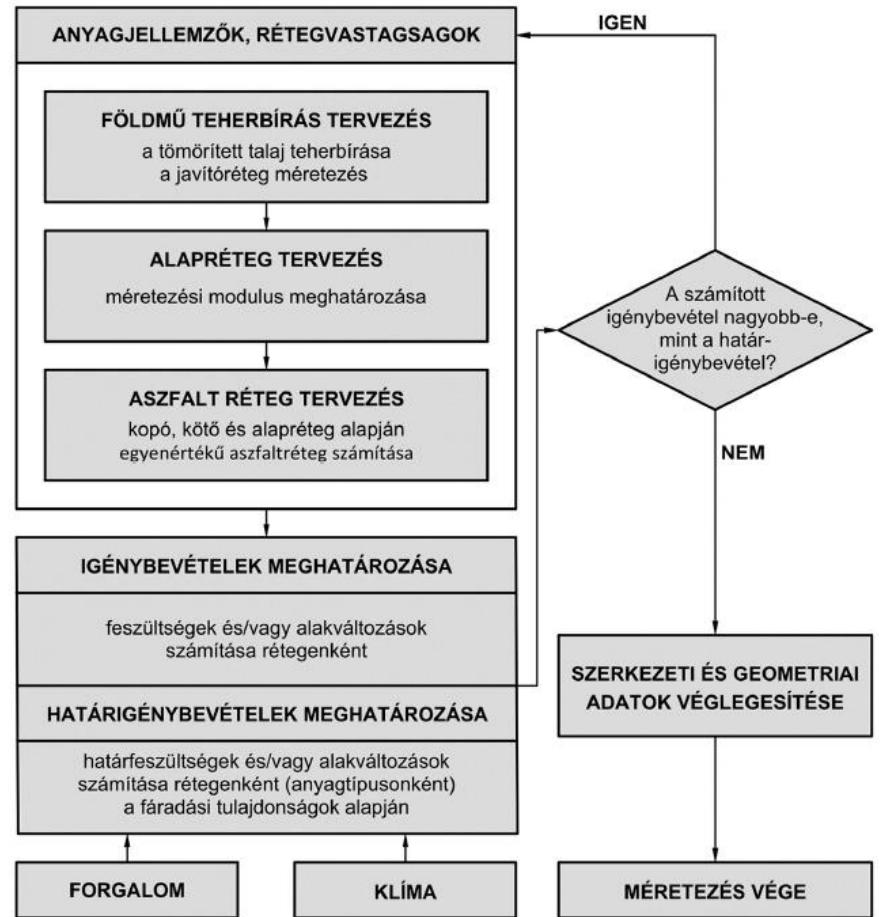


# Kutatási megbízás - eljárás

## TERVEZÉSI ÚTMUTATÓ

Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek  
méretezésének alternatív módszere

2016. április 8.



A méretezési eljárás folyamatábrája

# Mintapélda

$$\varepsilon_{eng}^{aszfalt} = \left( \frac{F}{SF \cdot a} \cdot TF \right)^{\frac{1}{k}} = \left( \frac{2}{1500 \cdot 2,8283} \cdot 4800000 \right)^{-\frac{1}{4,194}} = \mathbf{158,5 \text{ mikrostrain}}$$

Felépítés	Vastagság [mm]	Modulus [MPa]	Poisson-szám	Egyenértékű modulus és vastagság	Mértékadó megnyúlás* [mikrostrain]	Mértékadó összenyomódás* [mikrostrain]
aszfalt kopóréteg	40	4000	0,35	E <sub>a</sub> = 4500 MPa H <sub>a</sub> = 211 mm	152	67
aszfalt kötőréteg	90	5800				
aszfalt alapréteg	80	4500				
hidraulikus alapréteg	200	2000	0,25			
földmű		80	0,45			

\*méretező szoftverrel végzett számítás eredménye

Mivel  $\varepsilon_{mértékadó}^{aszfalt} < \varepsilon_{eng}^{aszfalt}$ , a szerkezet megfelel.

Ellenőrizve a szerkezetet a földmű függőleges összenyomódására, az 5. egyenlet alapján kapjuk:

$$\varepsilon_{eng}^{földmű} = \frac{6000}{TF^{0,23}} = \frac{6000}{4800000^{0,23}} = \mathbf{174,4} > \varepsilon_{mértékadó}^{földmű}$$

azaz, a szerkezet megfelel.



# ELZA v1.0.1

(fejlesztő: Nyomvonal Kft.)

ELZA v1.0.1 - Új projekt

Névjegy | Projekt | Pályaszerkezet

Forgalmi terhelés: 2 000 000 [F100]  
Összes aszfaltvastagság: 200 mm

Pályaszerkezeti rétegek

Anyag	Vastagság	Modulus
Aszfalt kopó	40 mm	4000 MPa
Aszfalt kötő	70 mm	5800 MPa
Aszfalt alap	90 mm	4500 MPa
CKT	150 mm	2000 MPa

Egyenértékű rétegek

Réteg	Vastagság	Modulus	Strain
Burkolat	202 mm	4500 MPa	$\epsilon = 189 \mu\text{strain}$ < $\epsilon_{eng} = 195 \mu\text{strain}$
Alap	150 mm	2000 MPa	
Földmű	0 mm	50 MPa	$\epsilon = 99 \mu\text{strain}$ < $\epsilon_{eng} = 213 \mu\text{strain}$

**HOGYAN TOVÁBB?**



# Megerősítés vs. felújítás-technológia

A megerősítés méretezés előkészítése

- **„hibafelvétel**
- vízvezetési rendszer állapota
- hossz- és keresztmetszvény felvétele
- a pályaszerkezet felépítésének meghatározása
- pályaszerkezeti rétegek előzetes vizsgálata
- **a földmű felső részének vizsgálata**
- **teherbírásmérés.”**



„Százmilliárdok jutnak jövőre útfelújításra”

„Csaknem 400 milliárd forint forrás áll a Magyar Közút Nonprofit Zrt. rendelkezésére az országos közúthálózat üzemeltetési és karbantartási feladatainak ellátására az évtized végéig.”

*Forrás:*

*„<http://magyaridok.hu/gazdasag/szazmilliardok-jutnak-jovore-utfelujitasra-992854/>”*

# Behajlás vs. összehasonlító módszer

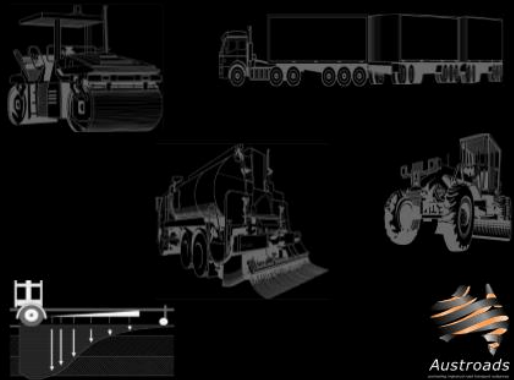


- Forgalmi igénybevétel: „R”
- Behajlás alapú megerősítés:  
0,0 cm !  
***(javaslat I.: „4 cm marás  
+4 cm aszfaltozás”?)***
- Összehasonlító módszer: 27-  
 $0,95 \cdot (20-4) = 11,8$  cm!  
***(javaslat II.: „4 cm marás  
+12 cm aszfaltozás”?)***

# Nem csak burkolat-megerősítés

GUIDE TO PAVEMENT TECHNOLOGY

Part 5: Pavement Evaluation and Treatment Design



STATE OF CALIFORNIA



California Department of Transportation

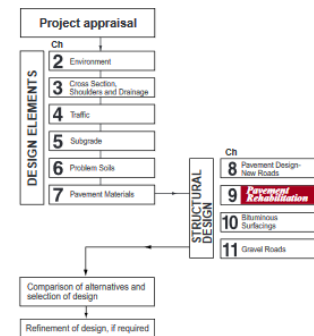
FLEXIBLE PAVEMENT REHABILITATION MANUAL

Revised: June 1, 2001

„felületi bevonattól a lokális pályaszerkezet-cseréig”

Pavement and Materials Design Manual - 1099

*Pavement Rehabilitation*



Ministry of Works

Chapter 9

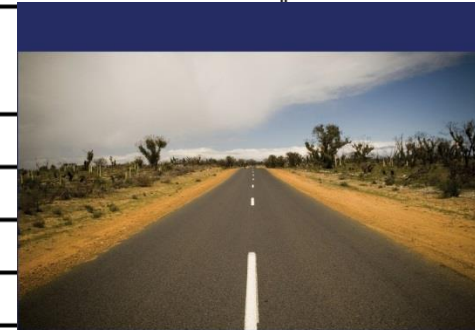
Transport and Main Roads

Pavement Rehabilitation Manual  
April 2012

Connecting Queensland  
www.tmr.qld.gov.au

# Hogyan tovább „Karoliny-módszer”?

MEGERŐSÍTÉSI MÓDSZER		
TÍPUSA	RÖVID LEÍRÁSA	ALKALMAZHATÓSÁGA
MEGERŐSÍTÉS RÁÉPÍTÉSSEL	RÁÉPÍTÉSSEL AZ ÚT 2-3.302 SZERINTI ASZFALTKEVERÉKEK ALKALMAZÁSÁVAL	
	RÁÉPÍTÉSSEL AZ ÚT 2 – 3.207 SZERINTI ANYAGOKKAL ILLETVE ÚT 2-3.302 SZERINTI ASZFALTKEVERÉKEK ALKALMAZÁSÁVAL.	
	RÁÉPÍTÉSSEL AZ ÚT 2-3.302 SZERINTI ASZFALTKEVERÉKEK ALKALMAZÁSÁVAL, A MEGLÉVŐ PÁLYASZERKEZET RÉSZBENI ELTÁVOLÍTÁSÁVAL	
	RÁÉPÍTÉSSEL AZ ÚT 2 – 3.207 SZERINTI ANYAGOKKAL ILLETVE ÚT 2-3.302 SZERINTI ASZFALTKEVERÉKEK ALKALMAZÁSÁVAL, A MEGLÉVŐ PÁLYASZERKEZET RÉSZBENI ELTÁVOLÍTÁSÁVAL.	
MEGERŐSÍTÉS HELYSZÍNI ÚJRAHASZNOSÍTÁSSAL	HELYSZÍNI MELEG ÚJRAHASZNOSÍTÁSSAL, REMIX PLUSZ ELJÁRÁSSAL	
	HELYSZÍNI MELEG ÚJRAHASZNOSÍTÁSSAL, REMIX ADD ELJÁRÁSSAL	
	HELYSZÍNI HIDEG ÚJRAHASZNOSÍTÁSSAL, ANYAGPÓTLÁS NÉLKÜL	
	HELYSZÍNI HIDEG ÚJRAHASZNOSÍTÁSSAL, ANYAGPÓTLÁSSAL	
MEGERŐSÍTÉS (ÉLET-TARTAM NÖVELÉS) LOKÁLIS JAVÍTÁSOKKAL	LOKÁLIS JAVÍTÁSSAL, ÚJ KOPÓRÉTEG NÉLKÜL	
	LOKÁLIS JAVÍTÁSSAL, ÚJ KOPÓRÉTEG FELÜLETI BEVONAT	
	LOKÁLIS JAVÍTÁSSAL, ÚJ KOPÓRÉTEG VÉKONYASZFALT	



László Gáspár  
Márton Karoliny

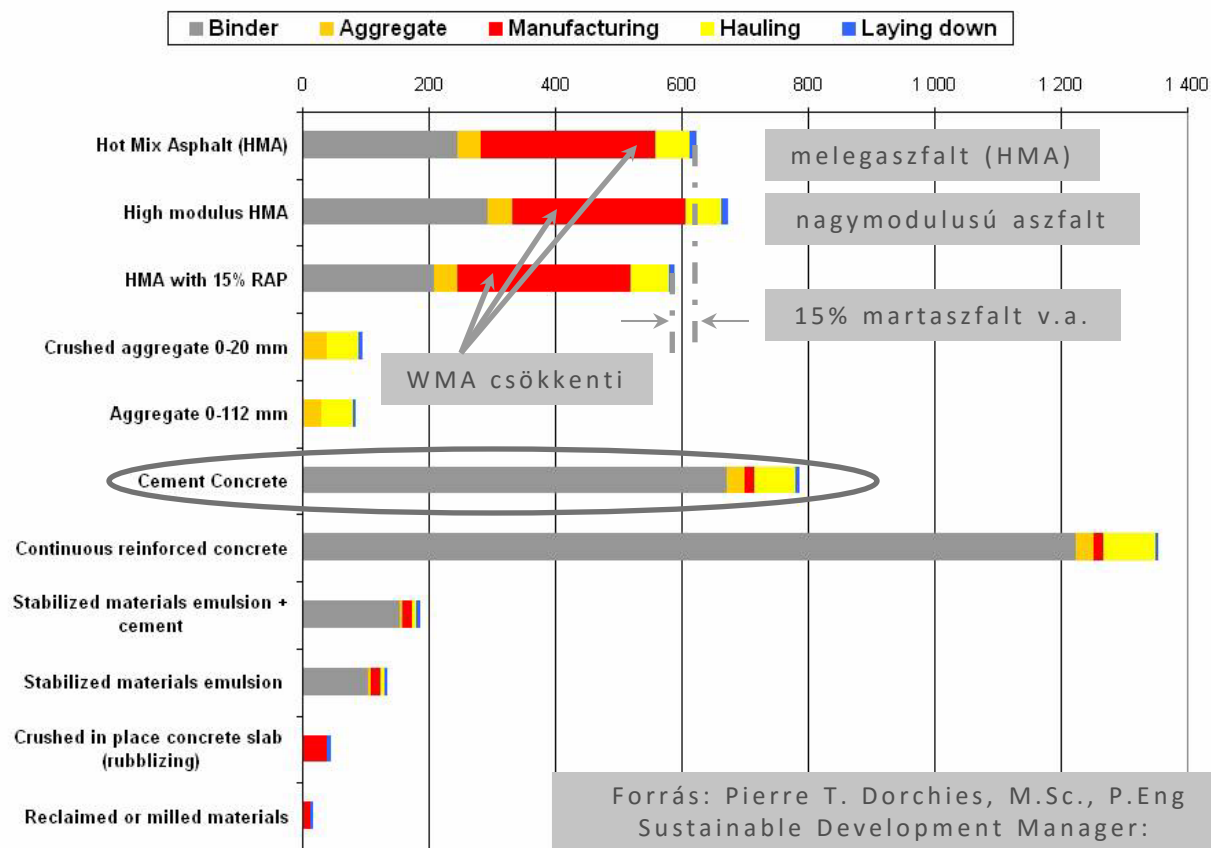
Investigation and design of  
durable pavement structure  
rehabilitation





# Pályaszerkezet - gazdaságosság - környezetvédelem

- legalacsonyabb árral szemben a környezettudatos megközelítés preferálása
- 2014–2020-as támogatási ciklus útépítési pályázataiban bírálati szempont a környezetterhelési értéket, ami a minél kisebb szén-monoxid-kibocsátást díjazza



Forrás: Pierre T. Dorchie, M.Sc., P.Eng  
Sustainable Development Manager:  
Analysis of energy consumption and  
greenhouse gas emissions.  
COLASCANADA

# A fenntartható fejlesztés felé...

State of Oregon: Sustaina... X +  
www.oregon.gov/ODOT/SUS/pages/index.aspx

OREGON.GOV

## Sustainability Program

Department

- About Us
- Contact Us
- What is Sustainability?
- Sustainability Plan
- Livable Communities
- ODOT Strategies and Actions
- Sustainability in:
  - ODOT Facilities
  - Fleet
  - Maint
  - Proj
  - Purch
- ODOT
- ODOT

### Supporting Oregon's economy and quality of life

The Oregon Department of Transportation is a leader in sustain access to goods and services while addressing environmental leads new sustainability initiatives across the department's var [Read more](#)

### Sustainability at ODOT

#### Sustainability as a Core Value

For ODOT sustainability means balancing economic, environmental and community well-being in a that protects the needs of current and future generations. [Read more](#)

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

## Straße im 21. Jahrhundert

Innovativer Straßenbau in Deutschland

## SUSTAINABLE HIGHWAYS, PAVEMENTS AND MATERIALS

U.S. Department of Transportation  
Federal Highway Administration

## Towards Sustainable Pavement Systems: A Reference Document

FHWA-HIF-15-002

## Démarche Route Durable

Oktober 2012

# Szabályozás - Merre van az előre?

„Dolgok menetének megváltoztatása akkor a leghatékonyabb/legegyszerűbb, ha a szabályozásba nyúlunk bele.”

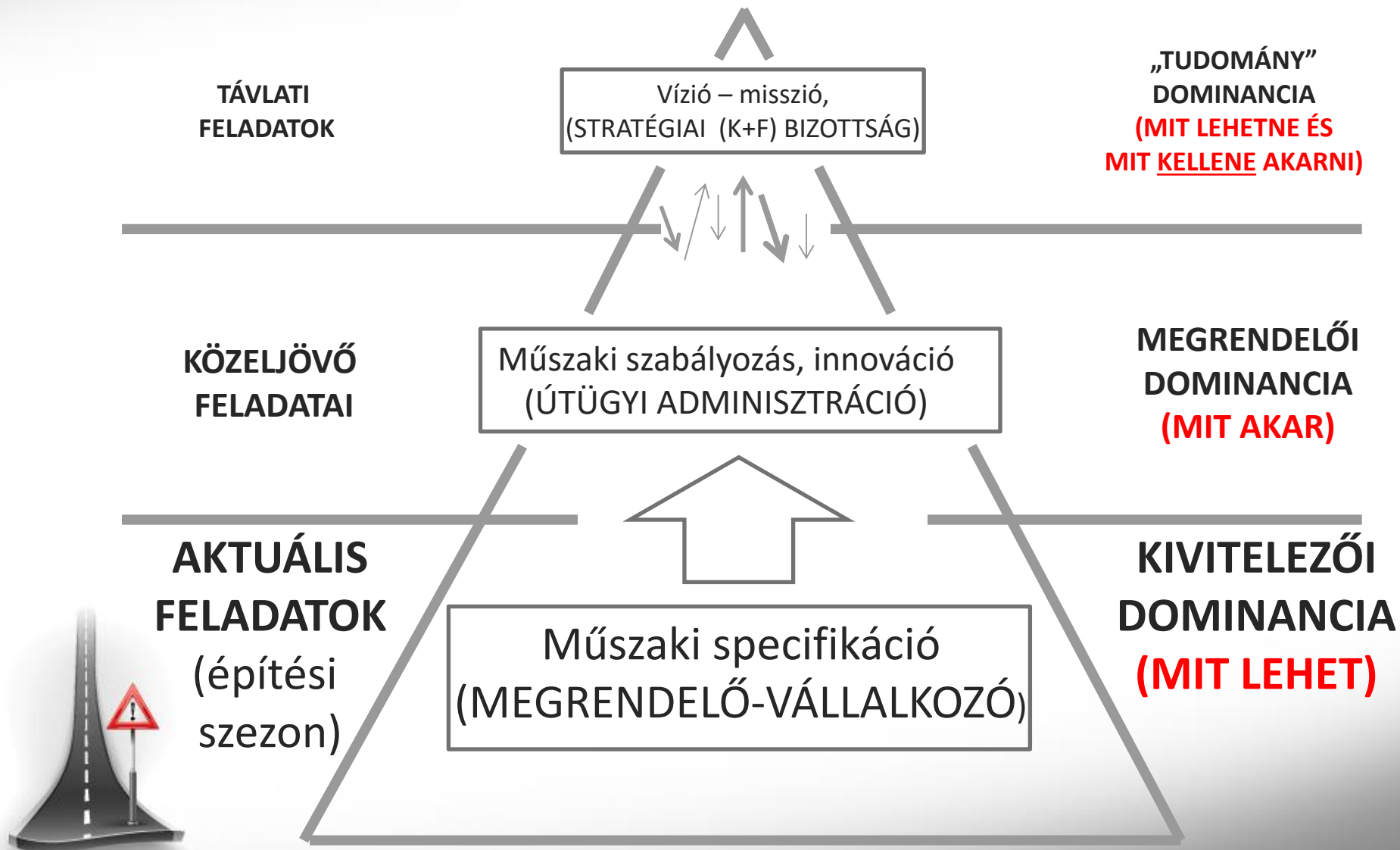
## Útépítési aszfaltkeverékek. Követelmények.

Megnevezés	Aszfaltkeverék típusa					Vizsgálati módszer
	AC 11 kötés*	AC 16 kötés (mNM)	AC 22 kötés	AC 22 kötés (F) AC 22 kötés (mF)	AC 22 kötés (NM) AC 22 kötés (mNM)**	
Maradó alakváltozás, legfeljebb, P, %		3,0		7,0 5,0 <sup>4)</sup>	3,0 <sup>4)</sup> 2,0 <sup>5)</sup>	MSZ EN 12 697-33 MSZ EN 12 697-22 kiskerekű, „B” módszer levegőn, 60 °C
Merevség, legalább, S, MPa	NR	11 000 <sup>6)</sup> 7000 <sup>7)</sup> 7000 <sup>8)</sup>	NR	NR, megadandó <sup>9)</sup>	11 000 <sup>6)</sup> 7000 <sup>7)</sup> 7000 <sup>8)</sup>	MSZ EN 12 697-26 2PB-TR: 15 °C, 10 Hz, 4PB-PR: 20 °C, 8 Hz, IT-CY: 20 °C, 124 μs
Fáradás, legalább, ε <sub>6</sub> , mikrostrain		115 <sup>10)</sup>		NR, megadandó <sup>10)</sup>	115 <sup>10)</sup>	MSZ EN 12 697-24 2PB-TR: 10 °C, 25 Hz vagy 4PB-PR: 20 °C, 30 Hz



Vízérzékenység, legalább, I <sub>TSR</sub> , %	70	85	70	70 80 <sup>3)</sup>	85	MSZ EN 12 697-12, 2x35 ítés, 15 °C
Maradó alakváltozási ellenállás, legfeljebb, PRD <sub>AIR</sub> , %	-	3,0	-	7,0 5,0 <sup>3)</sup>	3,0	MSZ EN 12697:33 MSZ EN 12 697-22 kiskerekű, „B” módszer levegőn, 60 °C
Merevség, legalább, S, MPa	-	8000	-	NR, megadandó	8000	MSZ EN 12 697-26 IT-CY: 20 °C, 124 μs
Fáradás, ε <sub>6</sub> , legalább, mikrostrain <sup>4)</sup>	-	115 130	-	NR, megadandó	115 130	MSZ EN 12 697-24 szerint 2PB-TR: 10 °C, 25 Hz 4PB-PR: 20 °C, 30 Hz

# Szabályozási szintek hierarchiája



# A (valódi) problémafelvetés

„Ha egy társadalomban, mint történetesen a mienkben, minden felfordult, és csak lassan alakulnak ki a mindenki által elfogadott és a rangsor közel azonos helyére sorolt erkölcsi szabályok, **igencsak fontos lenne, hogy a jogalkotók megfelelően átlátható és következményeiktől nem elválasztható szabályokat készítsenek, mert másként egy rossz irányú társadalmi tanulási folyamat indul be.** Az emberek azt tanulják meg, hogy az adott szabálynak nagyon alacsony a rangja, és eszerint fogják kezelni.

**A stabil társadalmakban sokszor a rossz szabályokat is betartják, mert már kialakult az erkölcsnek, az általános társadalmi szabálykövetésnek azon módja, amely magát a szabálykövetést már önmagában is magas szintre helyezi az értékrendben.”**



Csányi Vilmos



**KÖSZÖNÖM A MEGTISZTELŐ FIGYELMET**

**[toth@uvt.bme.hu](mailto:toth@uvt.bme.hu)**