

BSc. - KÖZLEKEDÉSTERVEZÉS I.

Utak tervezése, építése és fenntartása

1. előadás: A közúti közlekedés rendszere, története

Dr.-habil Lindenbach Ágnes, egyetemi tanár
Pécsi Tudományegyetem, MIK

A közúti közlekedés története 1.

- ❖ ***Közlekedés: személyek és tárgyak rendszeres térbeli helyváltoztatása az erre a célra szolgáló természetes és/vagy mesterséges pályák és eszközök igénybevételével.***
- ❖ ***A közlekedés a társadalmi-gazdasági tevékenységek egyik előfeltétele.***
- ❖ ***Közlekedési rendszer elemei: pálya, jármű, ember és szervezetei.***

Inka út



2016. február

Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar

3

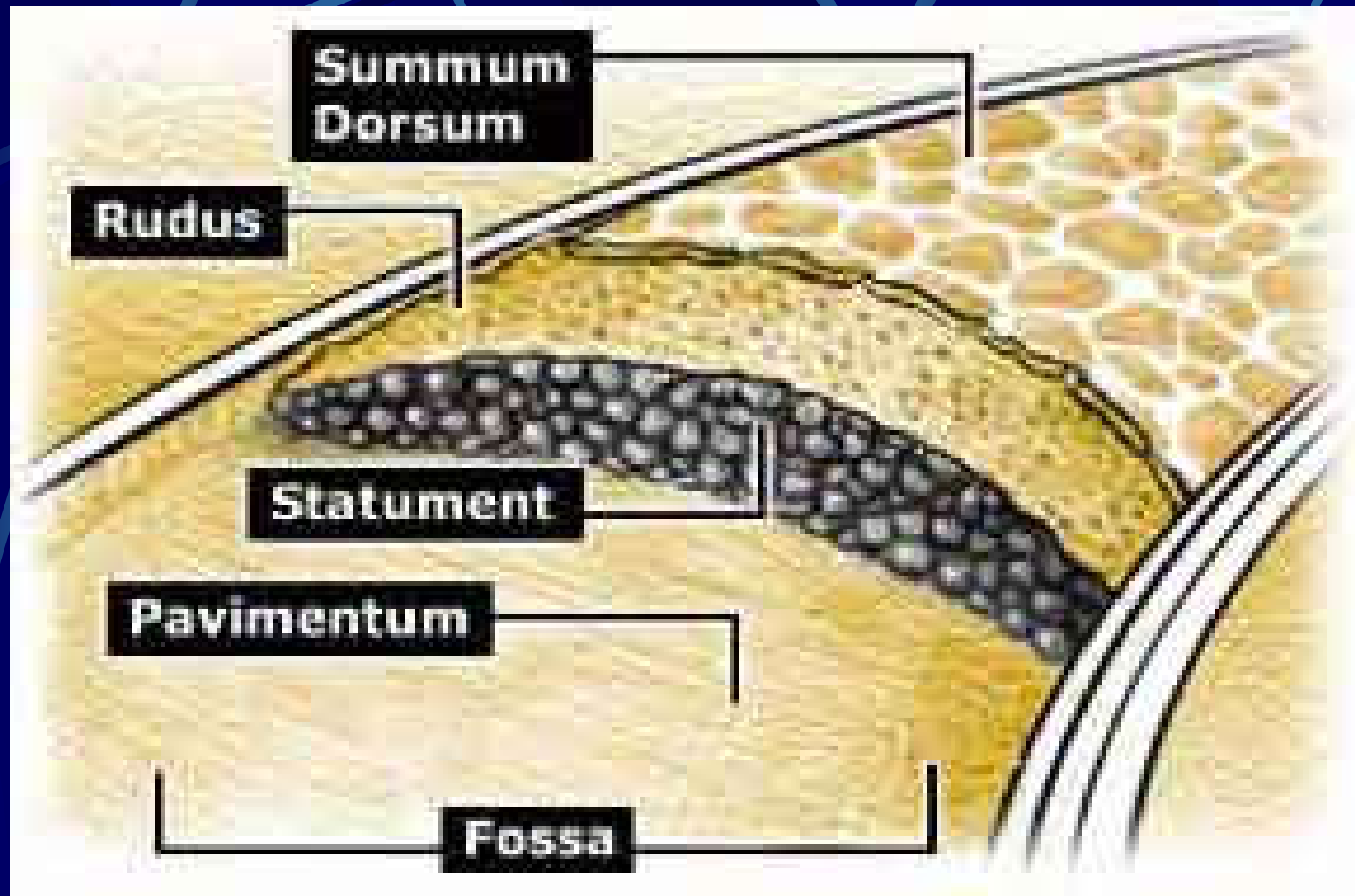
A közúti közlekedés története 2.

- ❖ Európában az első (mélyen alapozott, kőburkolatú) állandó *úthálózatot* a Római Birodalomban építették, katonai célokra.
- ❖ Pannónia (Dunántúl) területén ennek a *maradványai* ma is megtalálhatók.
- ❖ *Középkor*: a kereskedelmi útvonalak (borostyánút, selyemút), műszaki színvonala alacsony, esős, téli időben használhatatlanok, kőburkolat csak a városokban épült (+ városfal előtt 1 mérföld).

A római birodalom útjai



Római út pályaszerkezete (lefelé csökkenő szemnagyság)



Római út Pompeiben, gyalogátkelővel



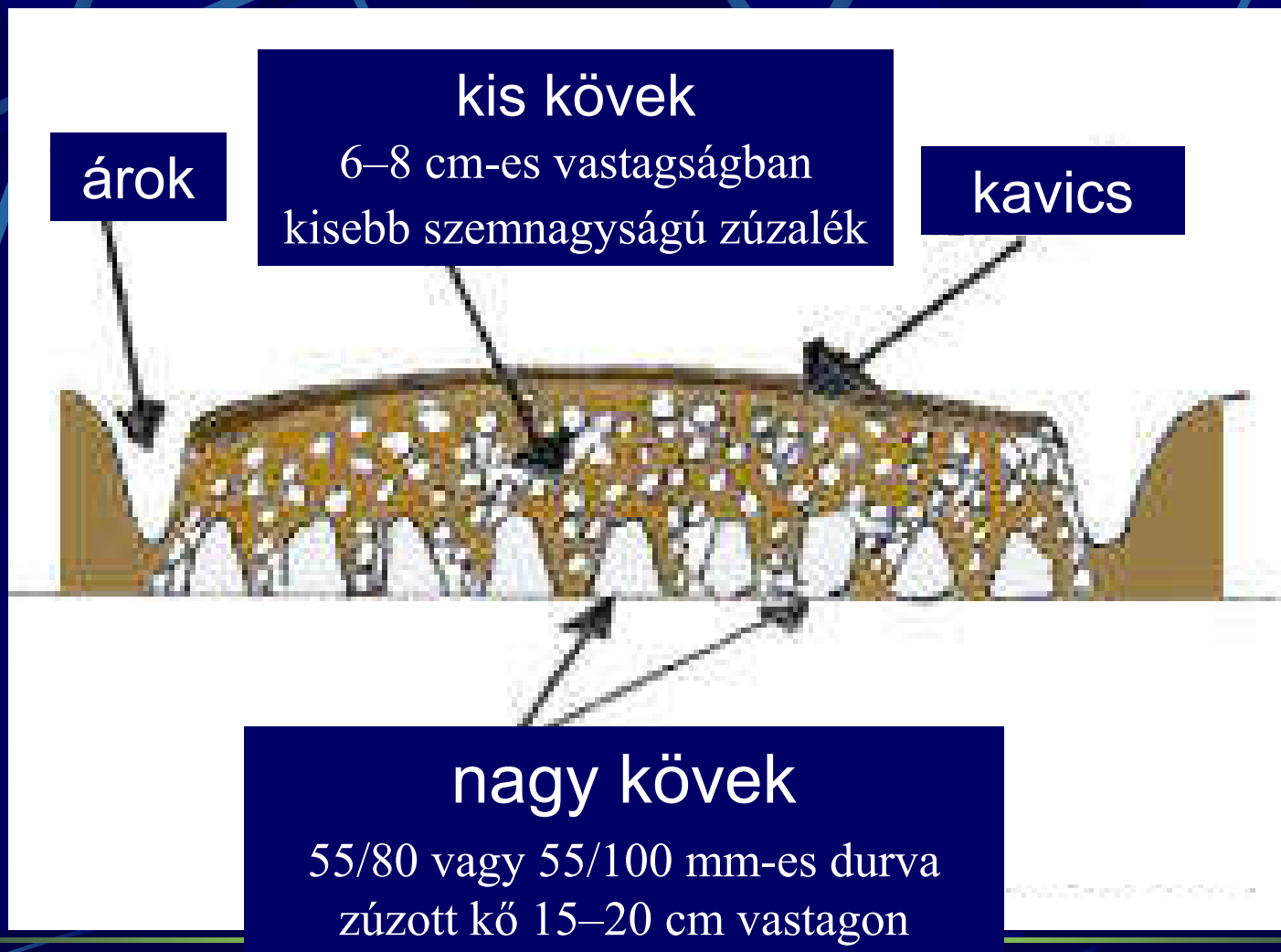
Római út Saepinum-ban (Catania)



A közúti közlekedés története 3.

- ❖ A XVIII. században a *postaszolgálat* és a *mezőgazdaság* áruszállítási igényeinek kielégítésére a forgalom által tömörített, zúzottkő/kavics anyagú utak épültek.
- ❖ A XIX. század elején Mac Adam skót mérnök újítása: úttükörbe *hengerelt zúzottkő burkolat* (felfelé csökkenő szemnagyság).
- ❖ Magyarország késve követte a nyugat-európai példákat, az útépités, fenntartás a *jobbágyok közmunkája* volt, vármegyei irányítás alatt.

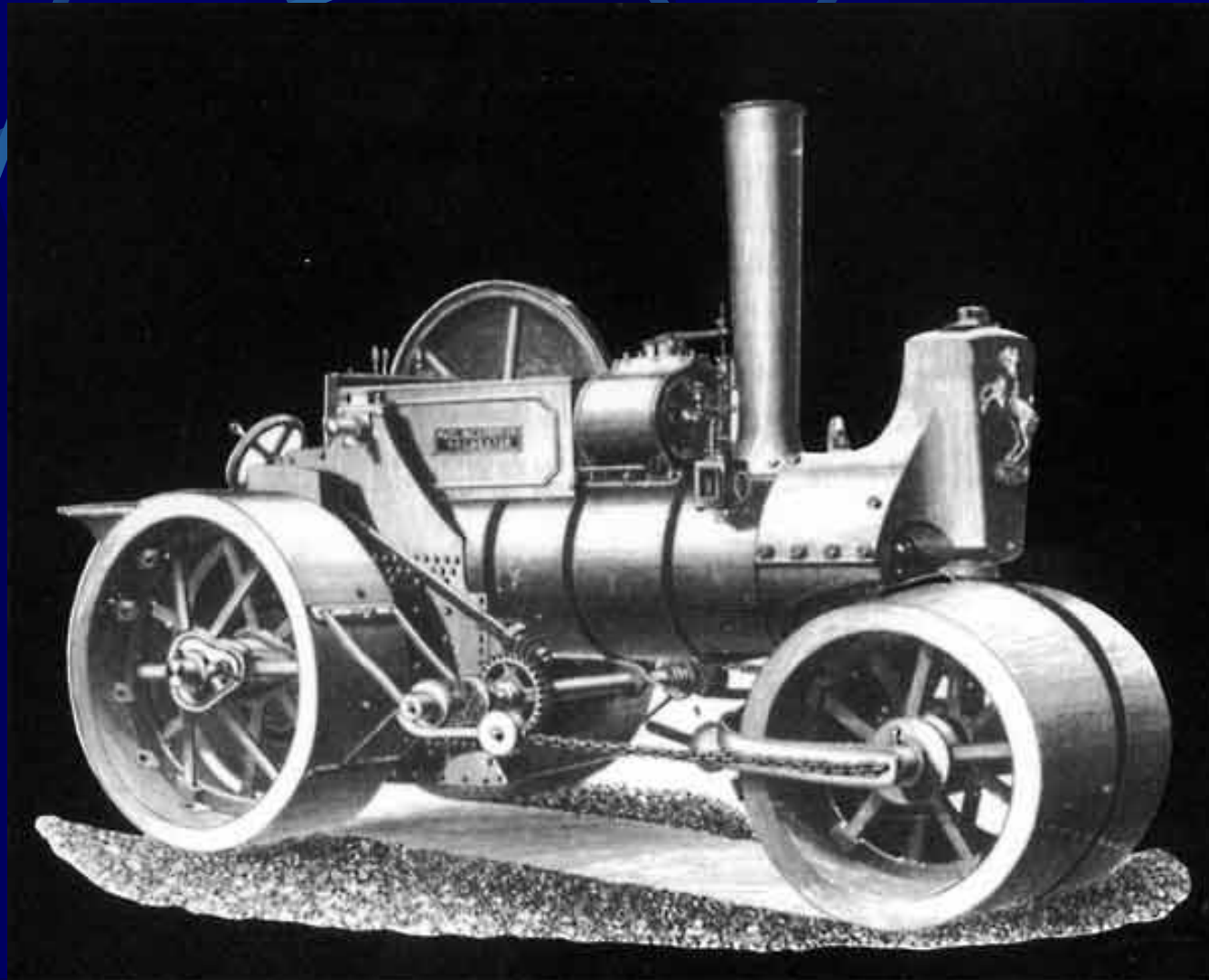
MacAdam pályaszerkezete



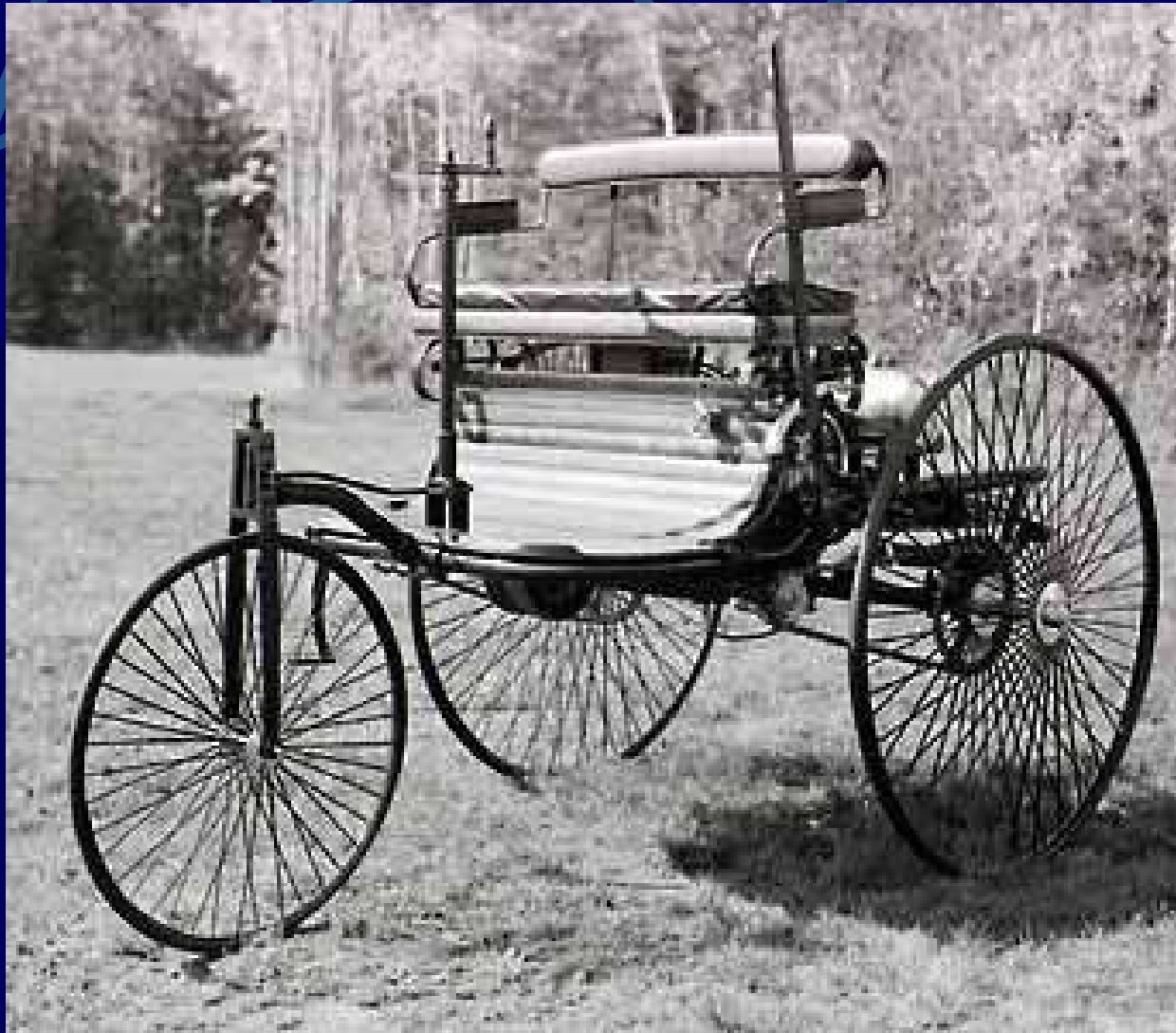
Makadámút építése (USA, 19. sz.)



Gőzüzemű úthenger (19. sz.)



Karl Benz első gépjárműve, 1885.



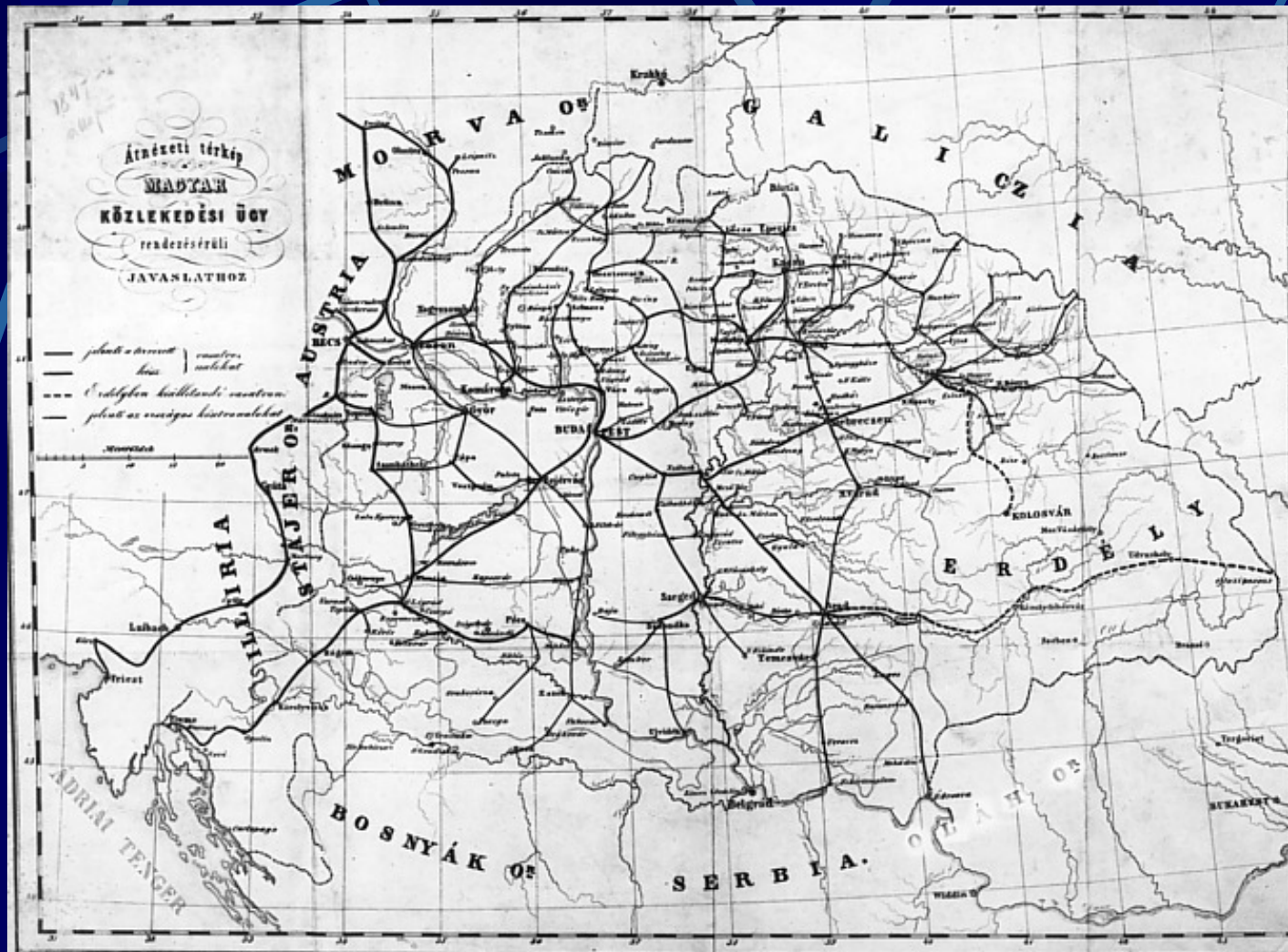
Csonka János első magyar postaautója, 1905.



A közúti közlekedés története 4.

- ❖ Széchenyi István javaslata a magyar *közlekedési hálózat fejlesztéséről* (1848.).
- ❖ Középpontjában a rohamosan terjedő *vasutak* fejlesztése - a *lővontatású* közúti közlekedés nem volt versenyképes.
- ❖ A javasolt kb. 6000 km-es úthálózatból akkorra *2000 km* már megépült.
- ❖ 1850-1890: kialakul a *közúti igazgatás szervezete* (Budán központi építési igazgatóság, vármegyékben hivatalok).

Széchenyi István javaslata, 1848.



A közúti közlekedés története 5.

1850 – 1890 közötti időszak: közúti szervezetek, fellendülés

- kialakul a *közúti igazgatás szervezete* (Budán központi építési igazgatóság, vármegyékben hivatalok),
- 890 km hosszú „*állami közutak*” elkülönítése a vármegyei utaktól,
- *útmesterek és útkaparók* feladata a rendszeres útfenntartás,
- 1967 után fellendülés: 1890-ben a magyar úthálózat hossza *26.000 km*, a városokban is jelentősen növekedett a *burkolt utak* hossza,
- 1867: országos *forgalomszámlálás*, Európában az *elsők között*.

A közúti közlekedés története 6.

1890-1920 közötti időszak: útépités aranykora

- 15000 km *makadám burkolatú* úthálózat építése, főleg az Alföldön (utak 70%-a!),
- 1890: az első *közúti törvény* kiadása (Baross Gábor); utak osztályba sorolása,
- 1895: az első benzinmotoros *gépjárművek* megjelenése (sport, posta, majd személyszállítása,
- ❖ 1920-1945: gépjárművek rohamos terjedése, közúti közlekedés térhódítása, *versenye a vasúti és a vízi közlekedéssel.*

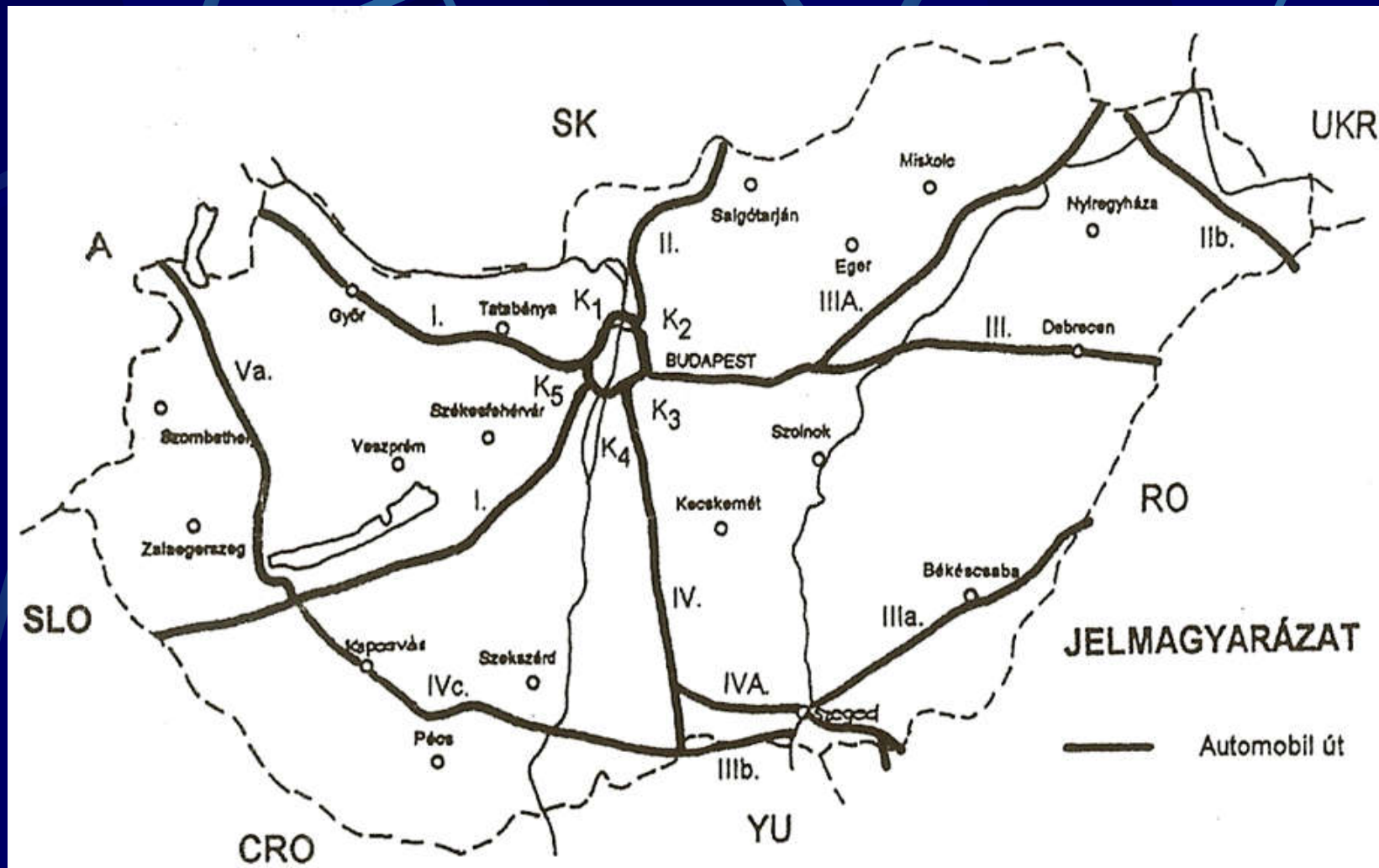
A közúti közlekedés története 7.

1920-1945 közötti időszak:

- gépjárművek elterjedése /közúti közlekedés fontossága nő, versenye a vasúti közlekedéssel,
- Makadám-hálózat javítása, portalanítása, jobb vonalvezetés, 2000 km pormentes út + 7000 km makadám-út épül,
- 20-as évek: aszfaltburkolatépítés kezdete,
- 30-as évek: betonburkolatú utak megjelenése,
- 1938.: első úttervezési irányelvek megjelenése,
- 1941.: Magyarország bevezeti a *jobboldali közlekedést* .

A magyar automobil utak hálózata

(Dr. Vásárhelyi Boldizsár javaslata 1942-ben)



A közúti közlekedés története 8.

1945 – 1958 közötti időszak:

- 1945-ben a 28.000 km állami úthálózat 11%-a *pormentes* (aszfalt és beton) 78%-a *makadám*, 11%-a *kiépítetlen földút*.
- utak, hidak újjáépítése, jármű-állomány megújulása, forgalom növekedése

év	szgk (db)	tgk+busz (db)
1938.	18900	5000
1958.	17900	39000

1965-ig terjedő időszak:

- 7. sz. „balatoni út” félpálya kiépítése
- Budapesti bevezetőszakasz 2x2 sávossal kiépítése 1965-ben

A közúti közlekedés története 9.

- ❖ **1958-1990: személygépkocsi állomány és ellátottság rohamos növekedése, használat terjedése életmódváltást hoz,**
- ❖ **Közlekedési munkamegosztásban folyamatosan nő a közúti közlekedés rész-aránya a vasúti közlekedés rovására,**
- ❖ **Magyarország – ha késéssel is – de követi a nyugat-európai fejlődési trendeket,**
- ❖ **Országos közúthálózat hossza 31.692 km, az önkormányzati úthálózaté 165.000 km (2015.).**

A közúti közlekedés története 10.

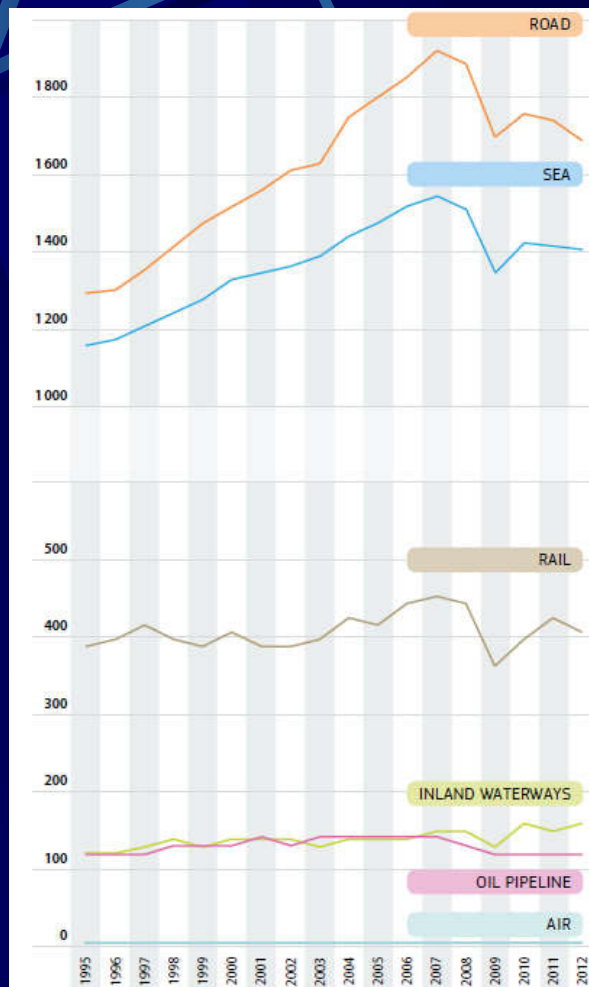
1989. évi rendszerváltás utáni időszak:

- **Gépjárműállomány rohamos növekedése, forgalom robbanásszerű növekedése,**
- **Infrastruktúrafejlesztések, elkerülő és gyorsforgalmi szakaszok építése,**
- **Városközpontok tehermentesítése, elkerülő szakaszok, forgalomcsillapítás,**
- **1990 évek közepétől újabb autópálya építések kezdődnek (M0, M15, M70),**
- **Országos közúthálózat hossza: 31.263 km.**

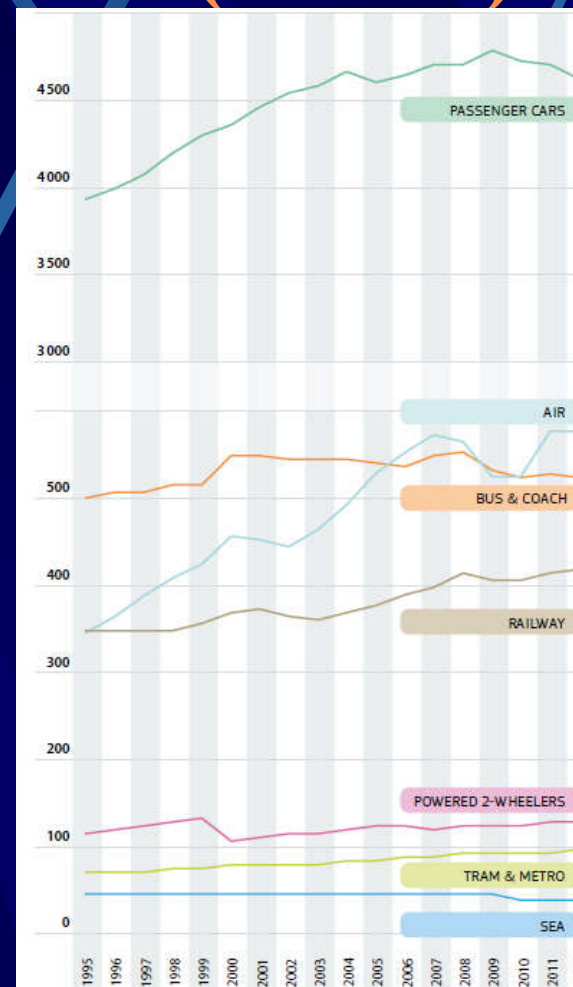
A gyorsforgalmi úthálózat kiépítése, 2010.



A közlekedési teljesítmények alakulása 1995-2012 (EU28)

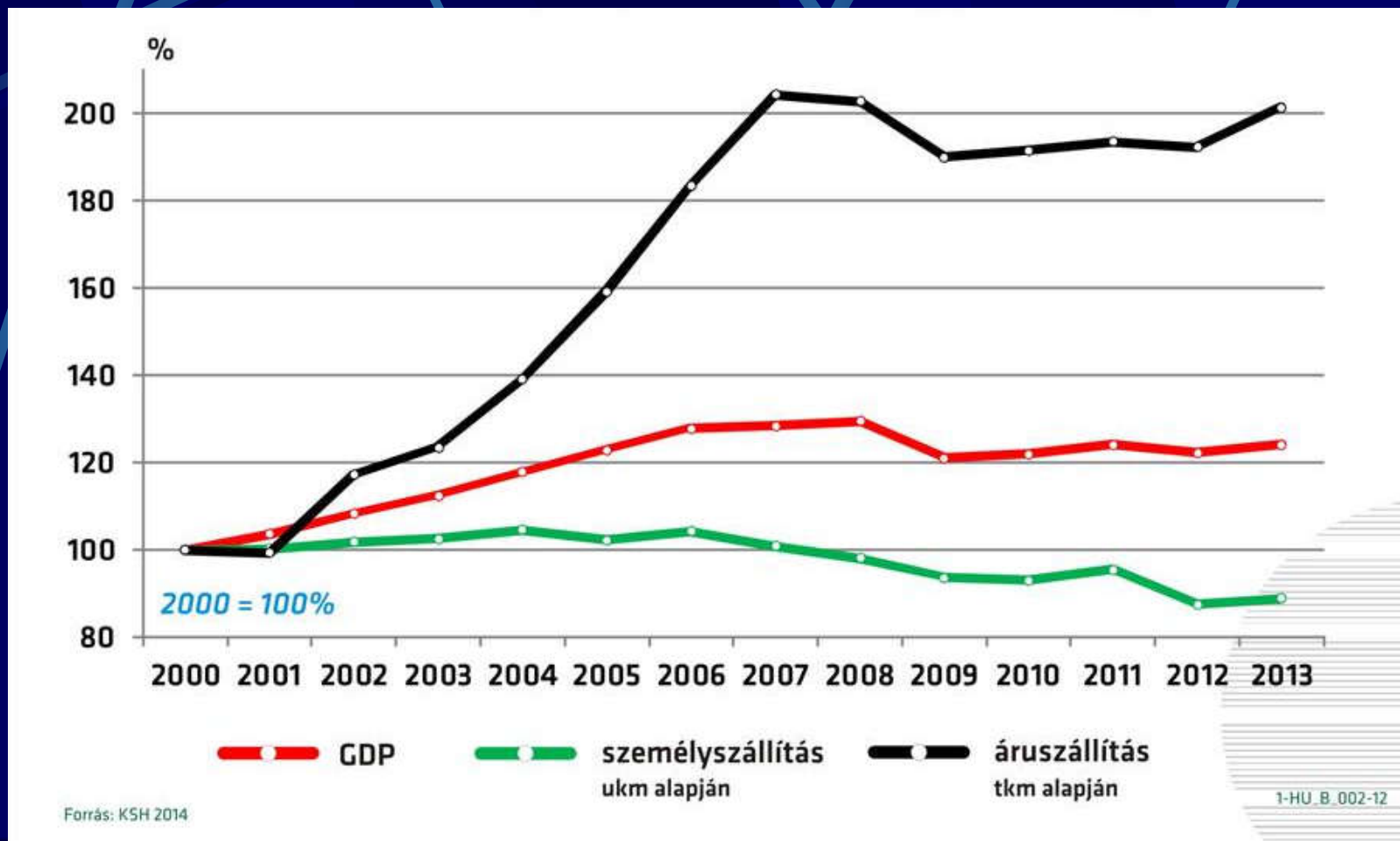


ÁRUSZÁLLÍTÁS (milliárd tonnakilóméter)

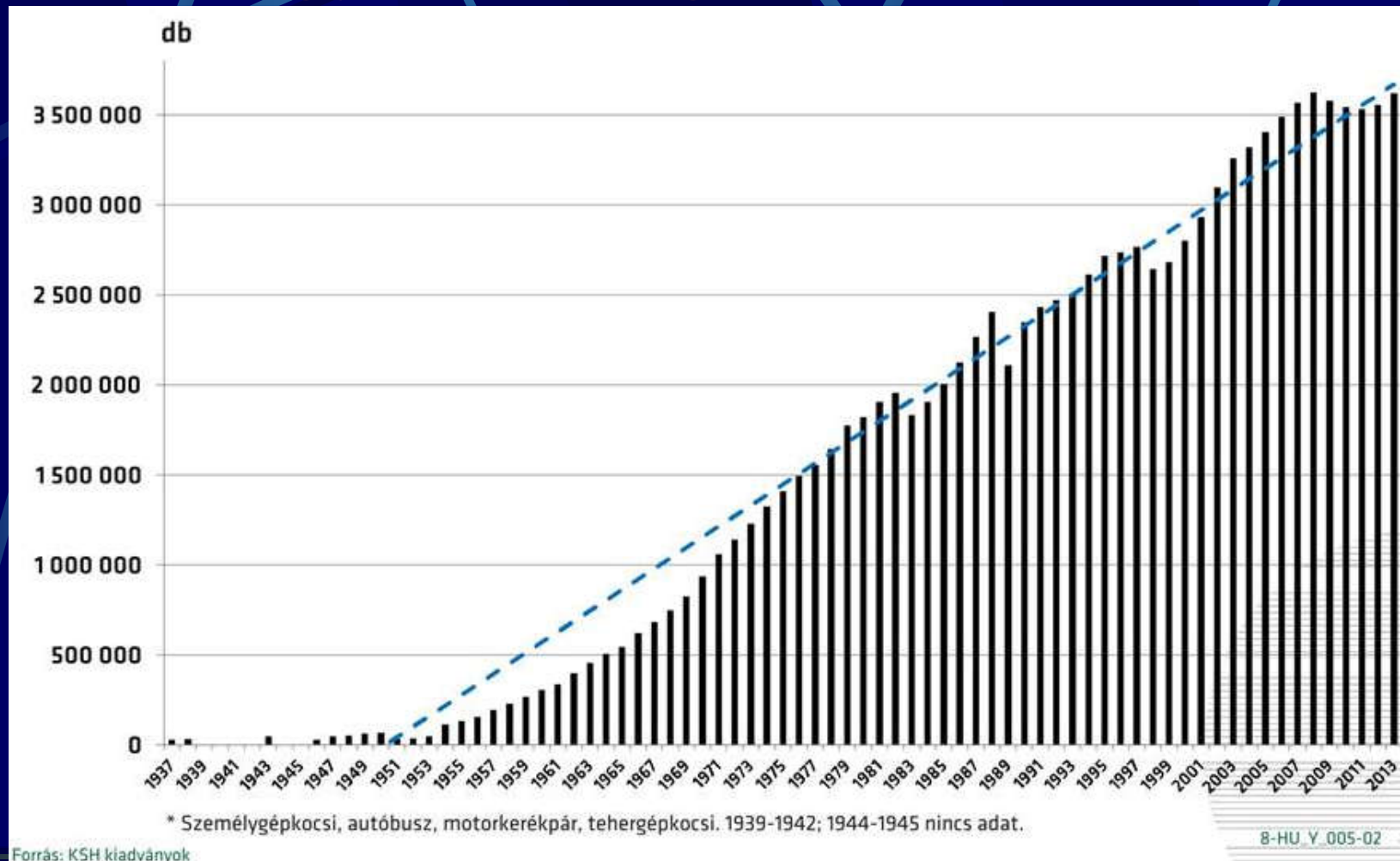


SZEMÉLYSZÁLLÍTÁS (milliárd utaskilóméter)

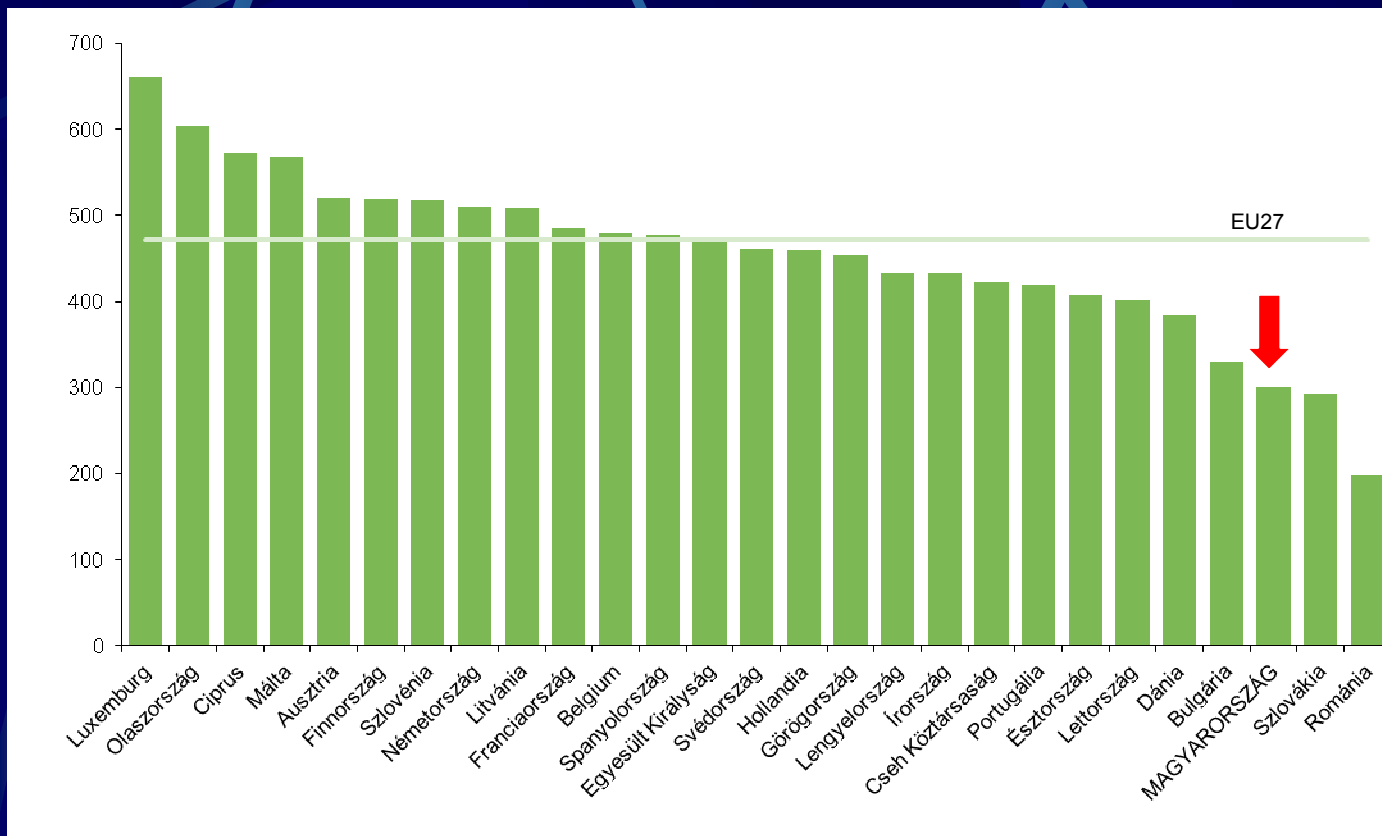
Közlekedési teljesítmények és gazdasági fejlődés Magyarországon



Gépjárművek számának alakulása Magyarországon (1937-2013)

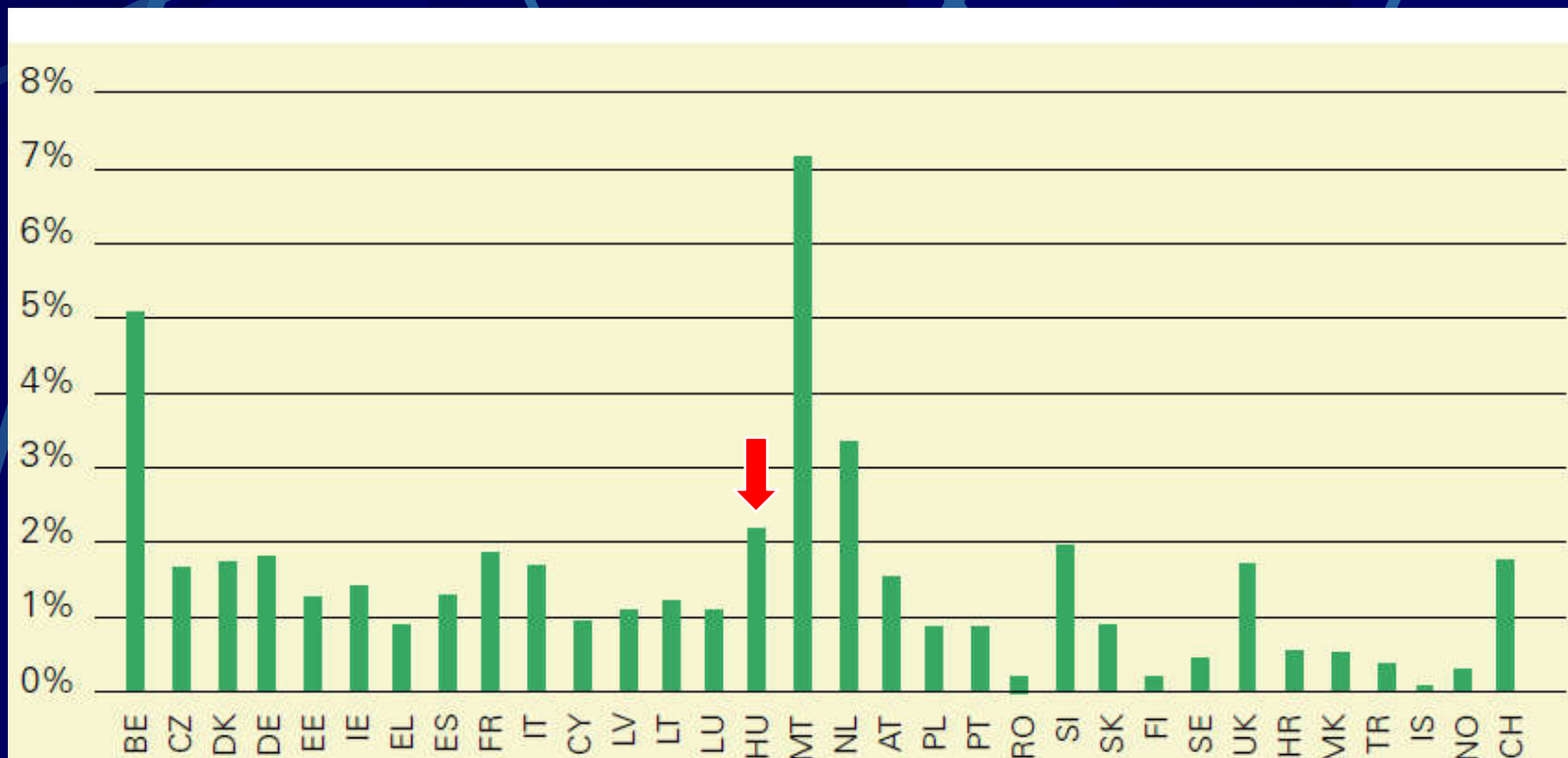


1000 lakosra jutó személygépkocsik száma (EU27, 2009.)

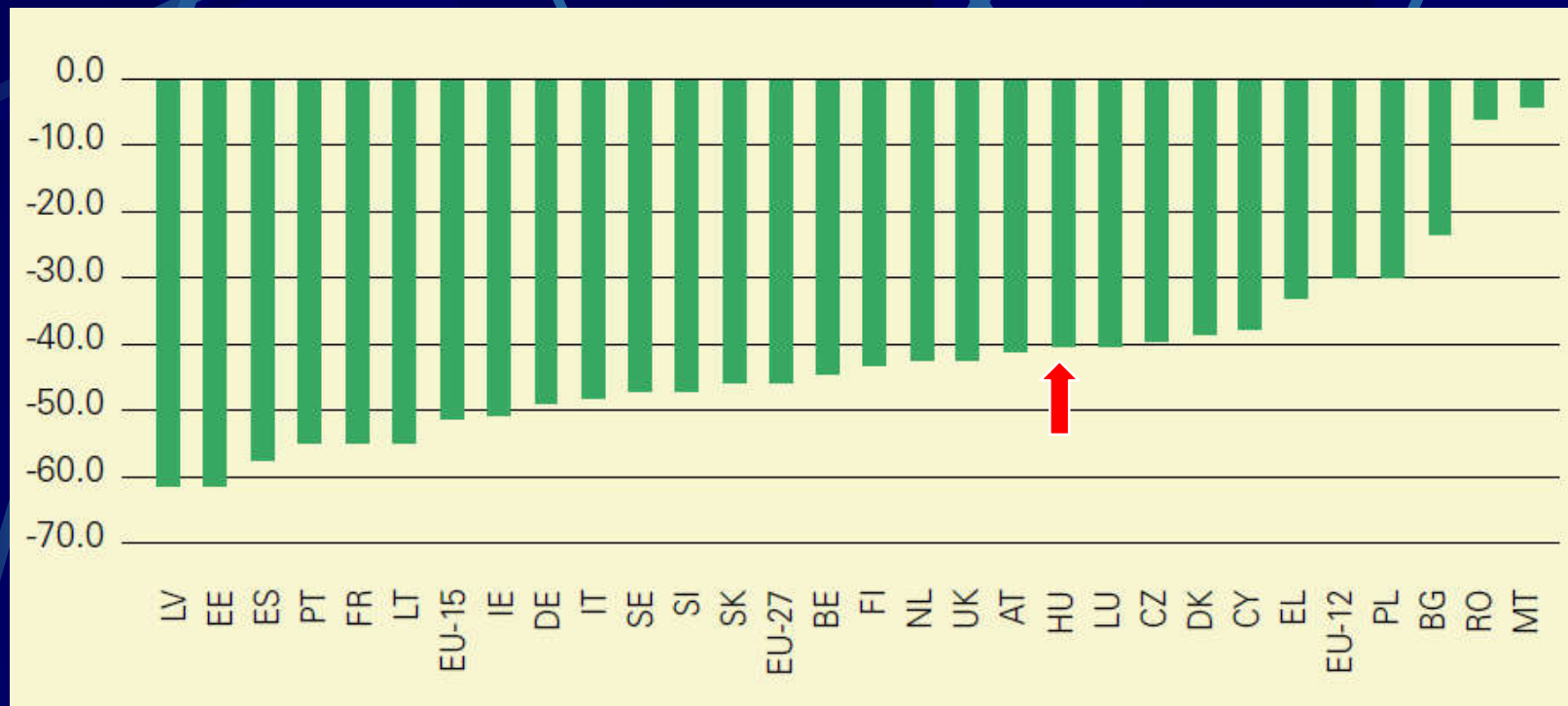


EU Tagállam	1,000 lakosra jutó személygépkocsi, db
Luxemburg	660
Olaszország	605
Ciprus	573
Málta	568
Ausztria	521
Finnország	519
Szlovénia	517
Németország	510
Litvánia	509
Franciaország	485
Belgium	479
Spanyolország	478
Egyesült Királyság	470
Svédország	460
Hollandia	460
Görögország	454
Lengyelország	432
Írország	432
Cseh Köztársaság	422
Portugália	419
Észtország	407
Lettország	402
Dánia	383
Bulgária	331
MAGYARORSZÁG	301
Szlovákia	293
Románia	198
EU27	471

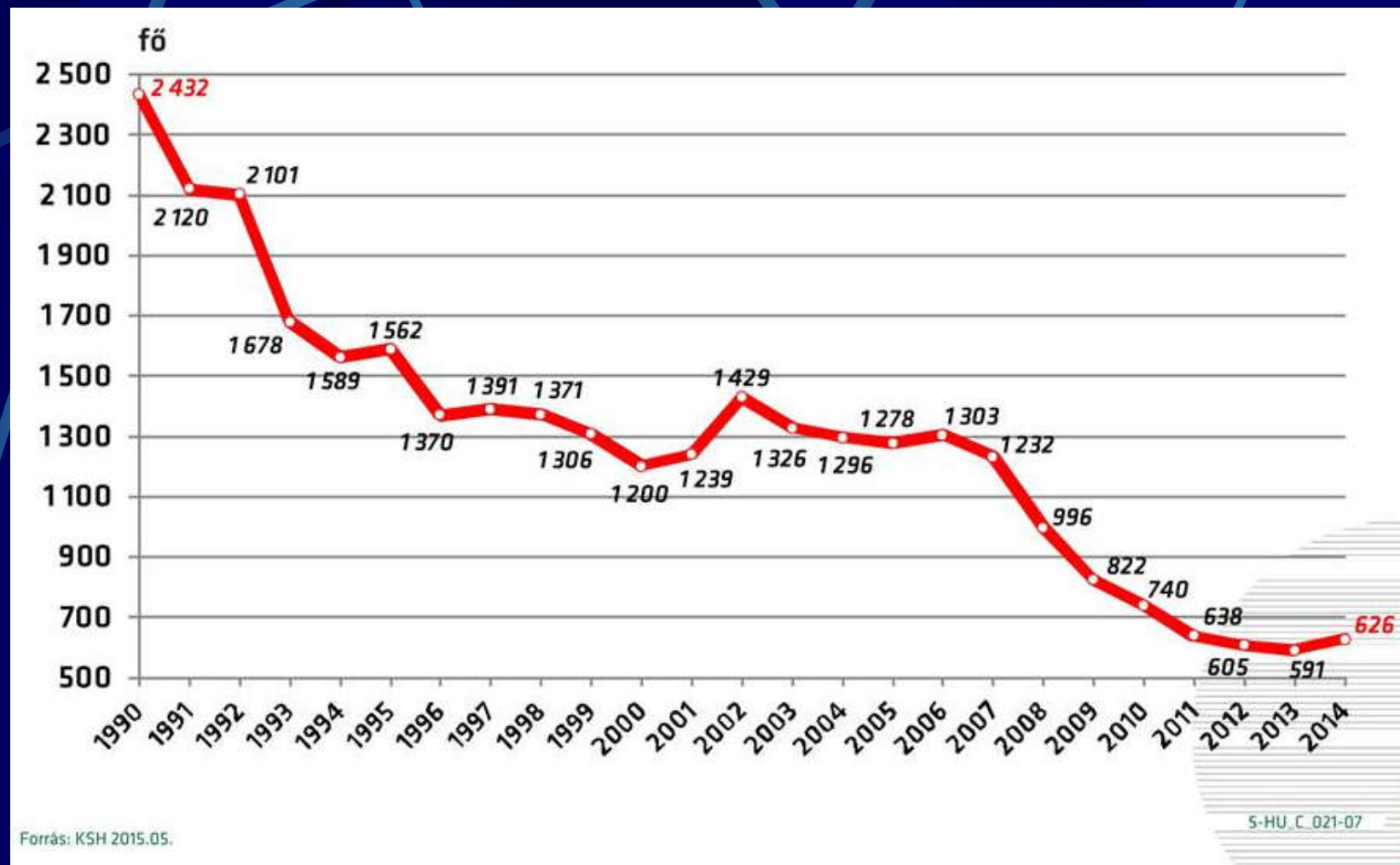
Úthálózat sűrűsége Európában 2009-ben (út-km/terület-km²)



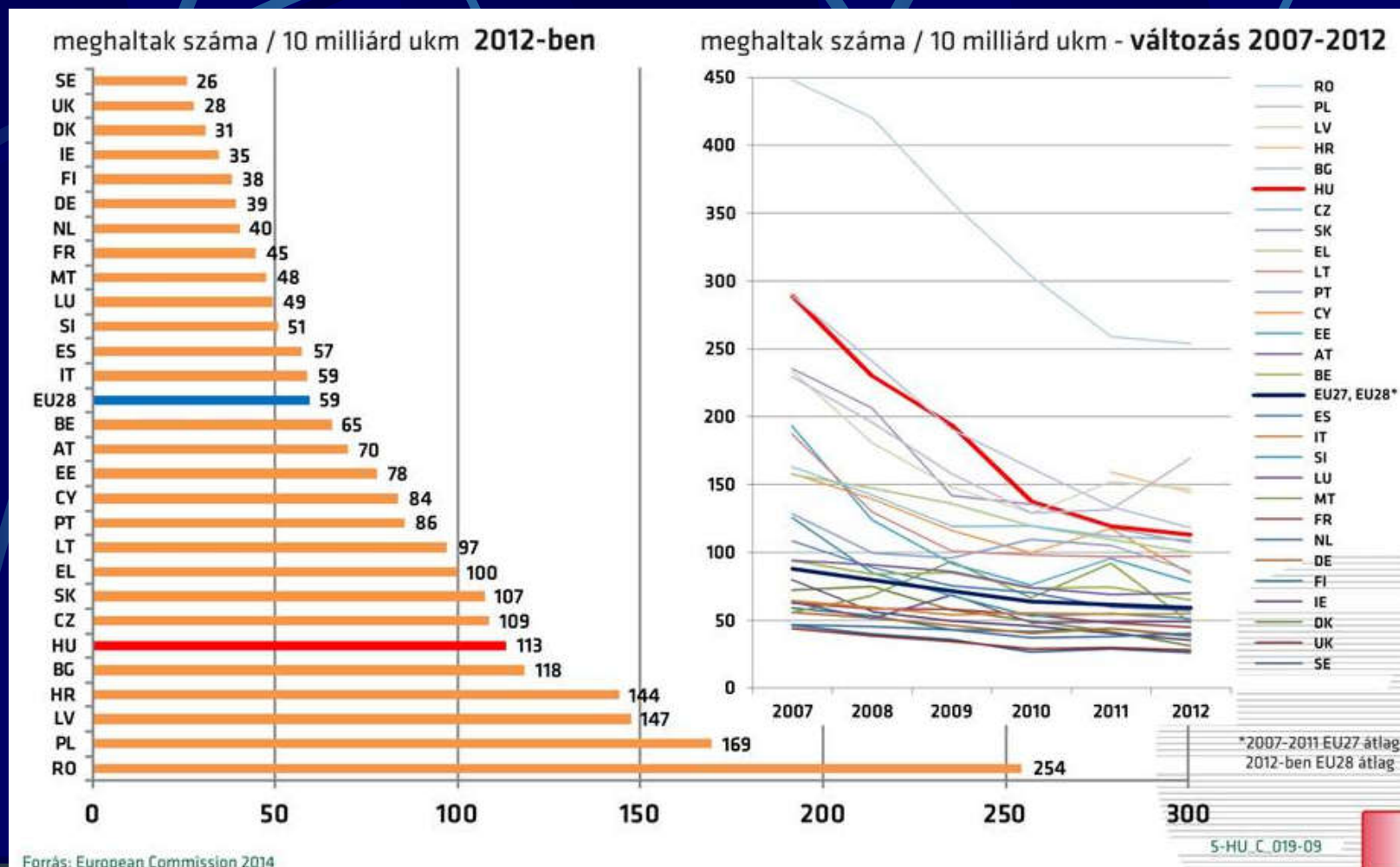
Közúti balesetekben elhunytak számának csökkenése 2000-2010



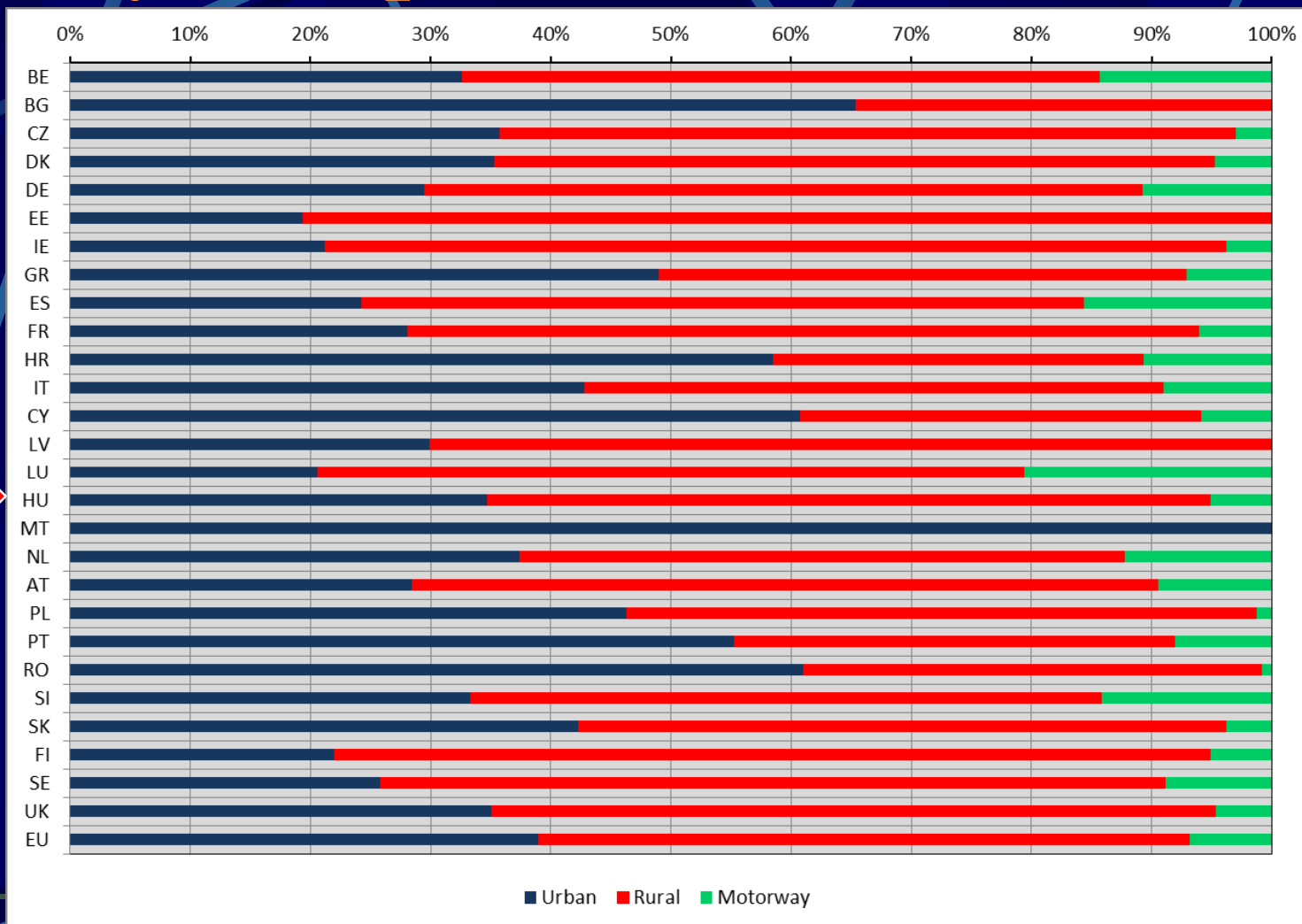
Közúti balesetben elhunytak száma Magyarországon



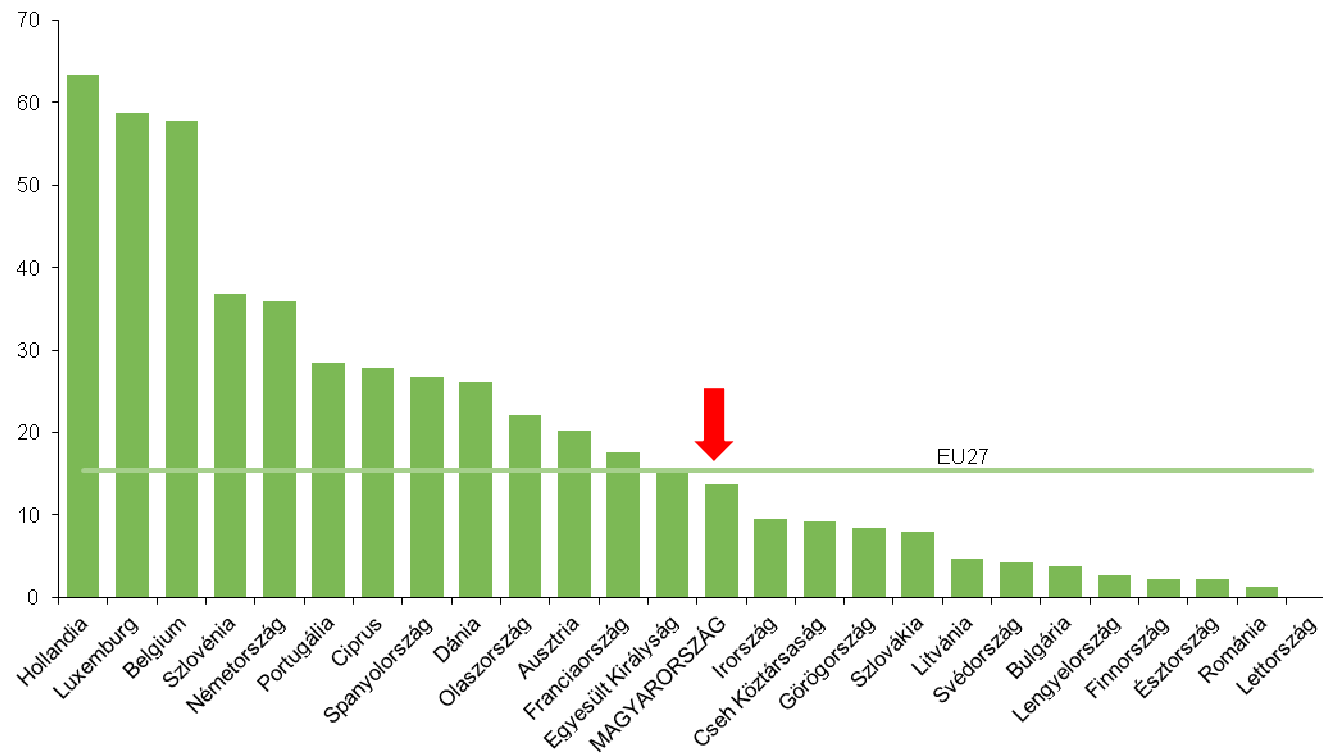
EU tagállamok közlekedésbiztonsági rangsora



Közúti balesetekben elhunytak aránya úttípusonként (EU27, 2012.)

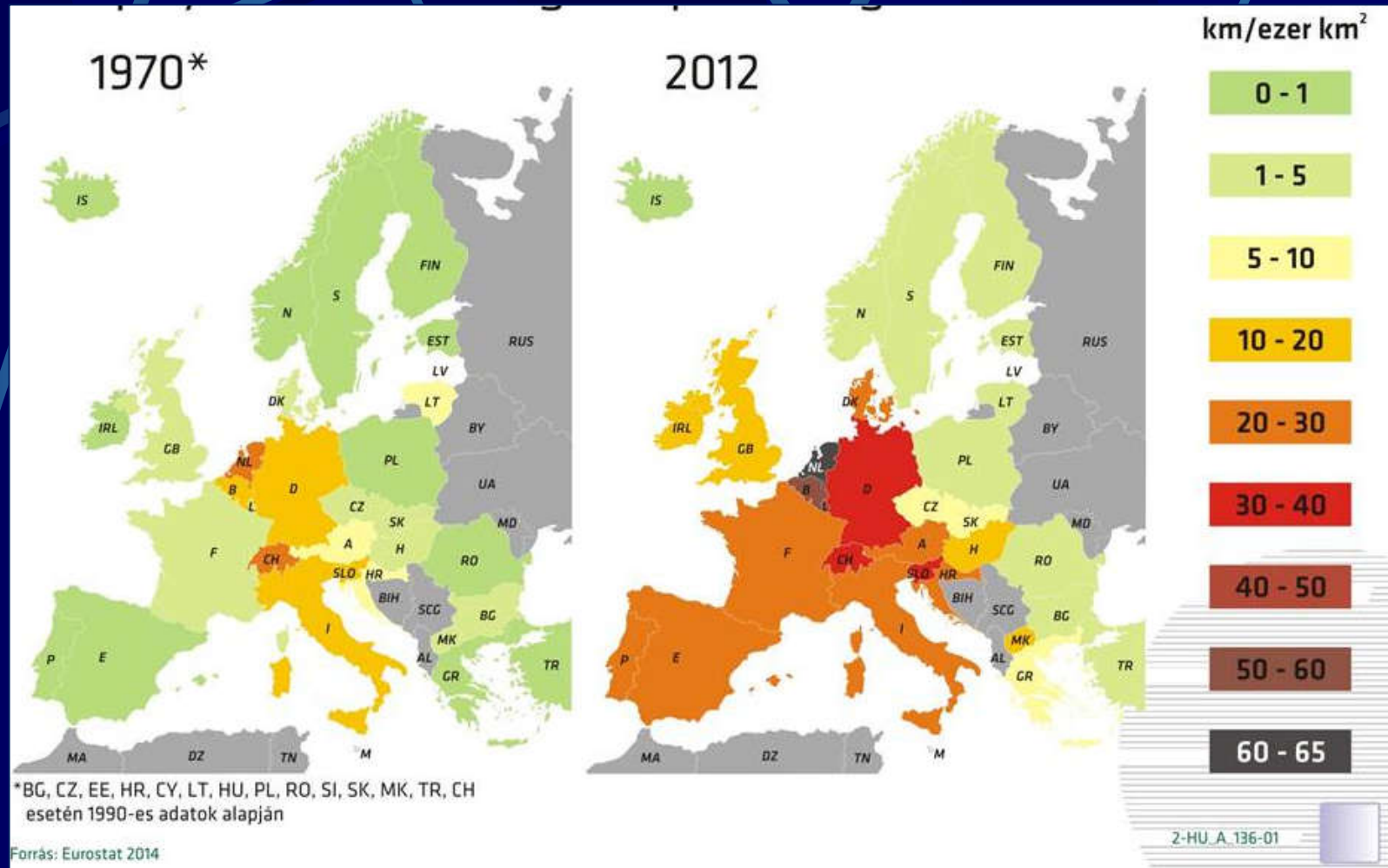


Autópálya-hálózatok hossza 2009-ben (km)



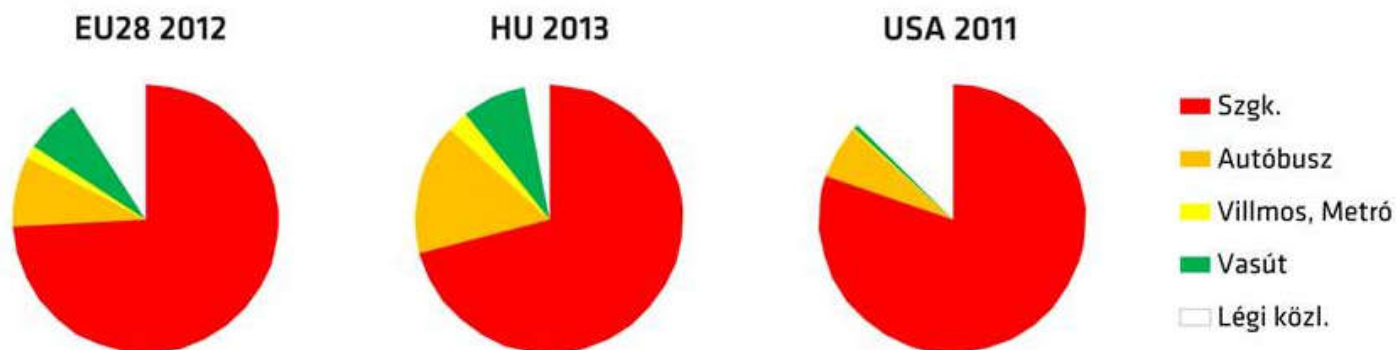
EU Tagállamok	Autópályakm / 1,000 km ²
Hollandia	63,3
Luxemburg	58,8
Belgium	57,8
Szlovénia	36,8
Németország	35,9
Portugália	28,5
Ciprus	27,8
Spanyolország	26,7
Dánia	26,2
Olaszország	22,1
Ausztria	20,2
Franciaország	17,6
Egyesült Királyság	15,1
MAGYARORSZÁG	13,7
Írország	9,5
Cseh Köztársaság	9,2
Görögország	8,4
Szlovákia	8,0
Litvánia	4,7
Svédország	4,2
Bulgária	3,8
Lengyelország	2,7
Finnország	2,3
Észtország	2,2
Románia	1,3
Lettország	-
EU27	15,4

Autópálya-hálózatok sűrűsége Európában

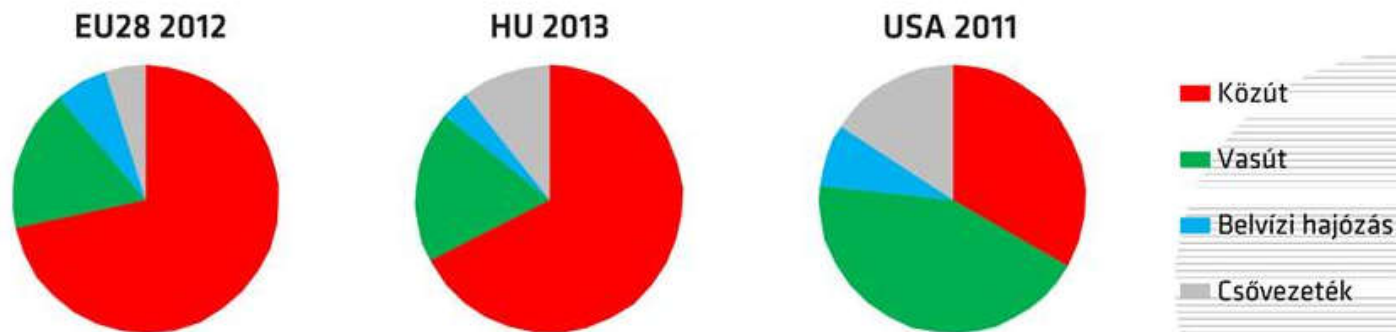


Közlekedési munkamegosztás (teljesítmény-hányadok)

Személyszállítás (ukm alapján)



Áruszállítás (tkm alapján)



Forrás: Eurostat, International Transport Forum, U.S. Department of Transportation, nemzeti statisztikák 2014

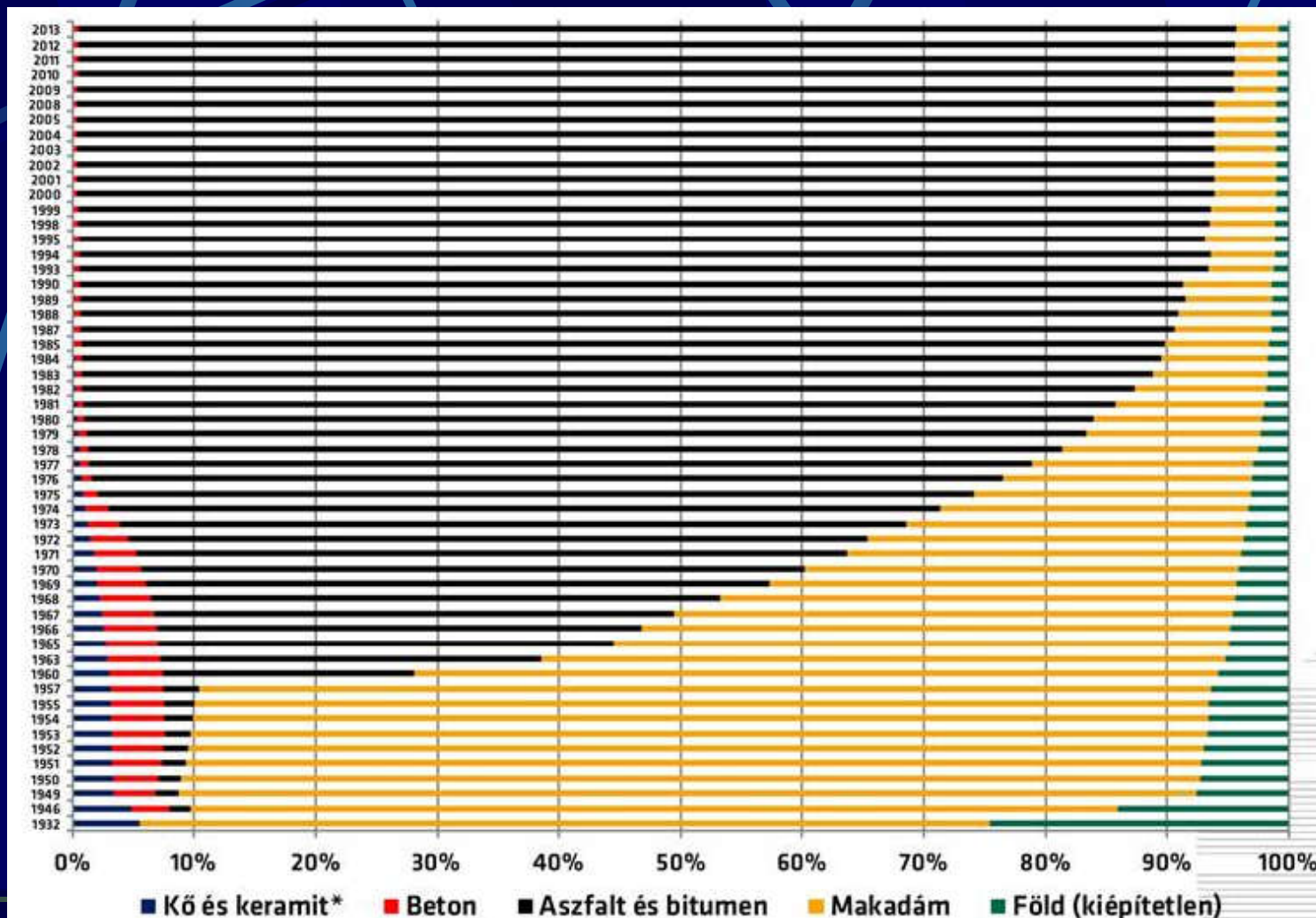
1-HU_A_110-07

Forgalom- nagyság az országos közút- hálózaton 2013-ban

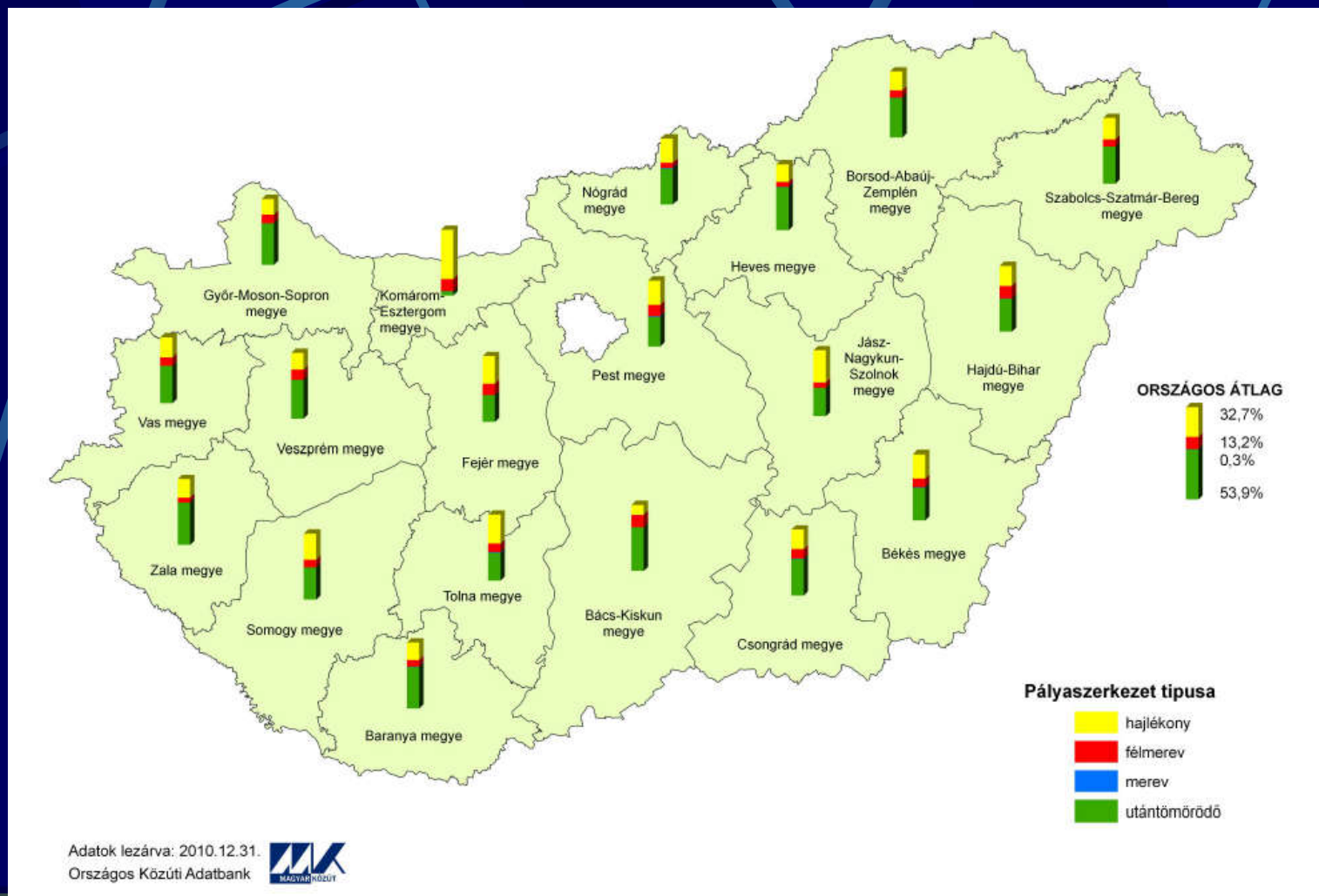
Útkategória	Úthossz [km]	Mérték- egység	Σ	Σ	Nehéz	Σ
			Forgalom (1)-(12)	motoros forgalom (1-10),(12)	motoros forgalom (3-4,6-9)	Teher- gépkocsi (5)-(9)
Autópályák	1131,8	j/nap	19 901	19 901	3 890	4 053
		%	100	100	20	20
		E/nap	26 229	26 229	9 726	10 133
		jkm/nap	22 523 612	22 523 612	4 403 004	4 587 342
		Ekkm/nap	29 685 910	29 685 910	11 007 510	11 468 355
Autóutak	204,3	j/nap	22 678	22 678	4 291	4 624
		%	100	100	19	20
		E/nap	29 779	29 779	10 727	11 561
		jkm/nap	4 633 558	4 633 558	876 728	944 890
		Ekkm/nap	6 084 646	6 084 646	2 191 820	2 362 225
Elsőrendű főutak	2168,3	j/nap	7 270	7 248	771	791
		%	100	100	11	11
		E/nap	8 560	8 553	1 885	1 930
		jkm/nap	15 763 918	15 716 447	1 670 748	1 716 127
		Ekkm/nap	18 559 944	18 545 703	4 086 531	4 185 663
Másodrendű főutak	4760,1	j/nap	4 980	4 934	529	540
		%	100	99	11	11
		E/nap	5 820	5 806	1 272	1 282
		jkm/nap	23 704 557	23 483 877	2 520 226	2 569 152
		Ekkm/nap	27 701 367	27 635 163	6 055 100	6 104 085
Σ Főúthálózat	8264,5	j/nap	8 062	8 029	1 146	1 188
		%	100	100	14	15
		E/nap	9 926	9 916	2 824	2 919
		jkm/nap	66 625 645	66 357 494	9 470 706	9 817 511
		Ekkm/nap	82 031 866	81 951 421	23 340 961	24 120 328
Σ Összekötő + mellékutak	22872,2	j/nap	1 382	1 306	93	86
		%	100	95	7	6
		E/nap	1 493	1 470	214	192
		jkm/nap	31 598 760	29 861 208	2 138 321	1 956 362
		Ekkm/nap	34 137 310	33 616 044	4 905 523	4 393 690
Σ Közúthálózat	31136,7	j/nap	3 155	3 090	373	378
		%	100	98	12	12
		E/nap	3 731	3 712	907	916
		jkm/nap	98 224 405	96 218 702	11 609 027	11 773 873
		Ekkm/nap	116 169 176	115 567 465	28 246 484	28 514 018

2016. február

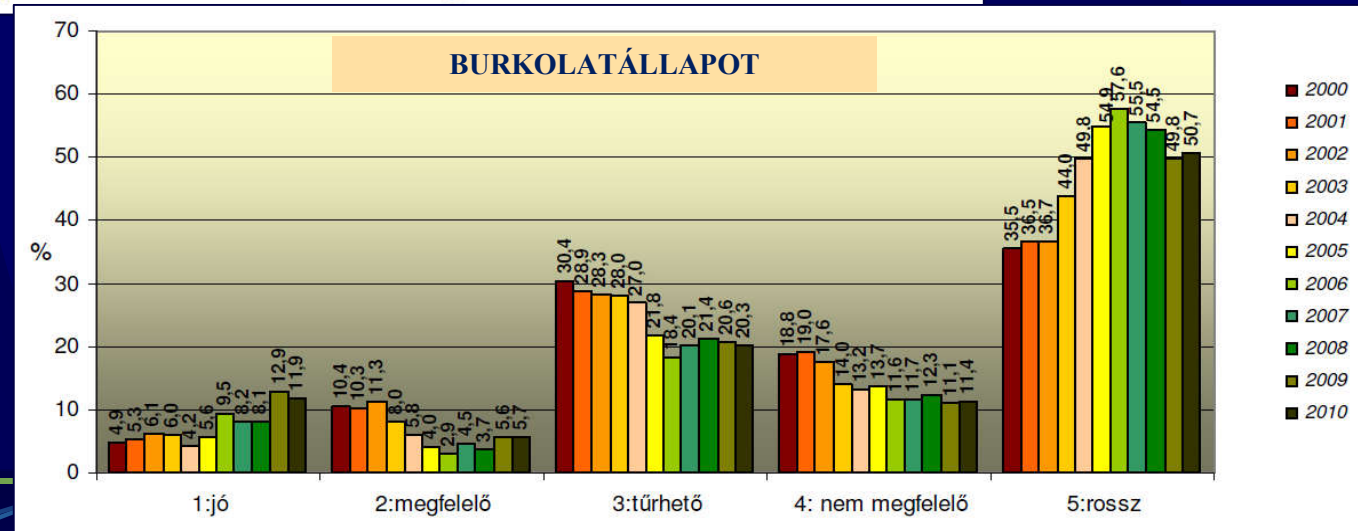
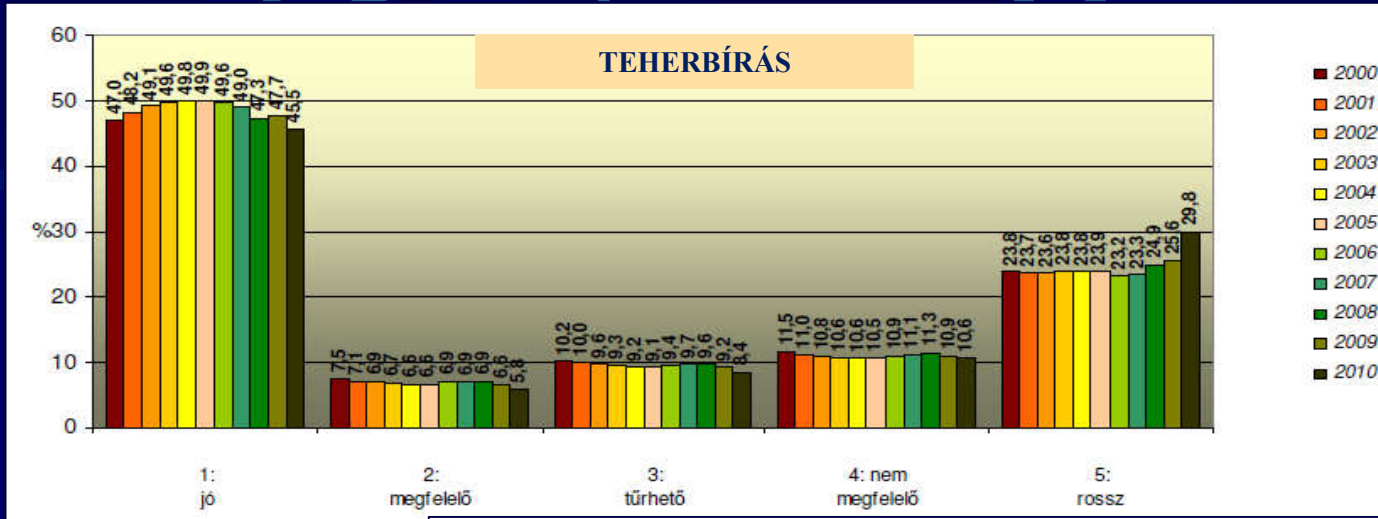
Az országos közúthálózat megoszlása burkolat szerint (1932-2013)



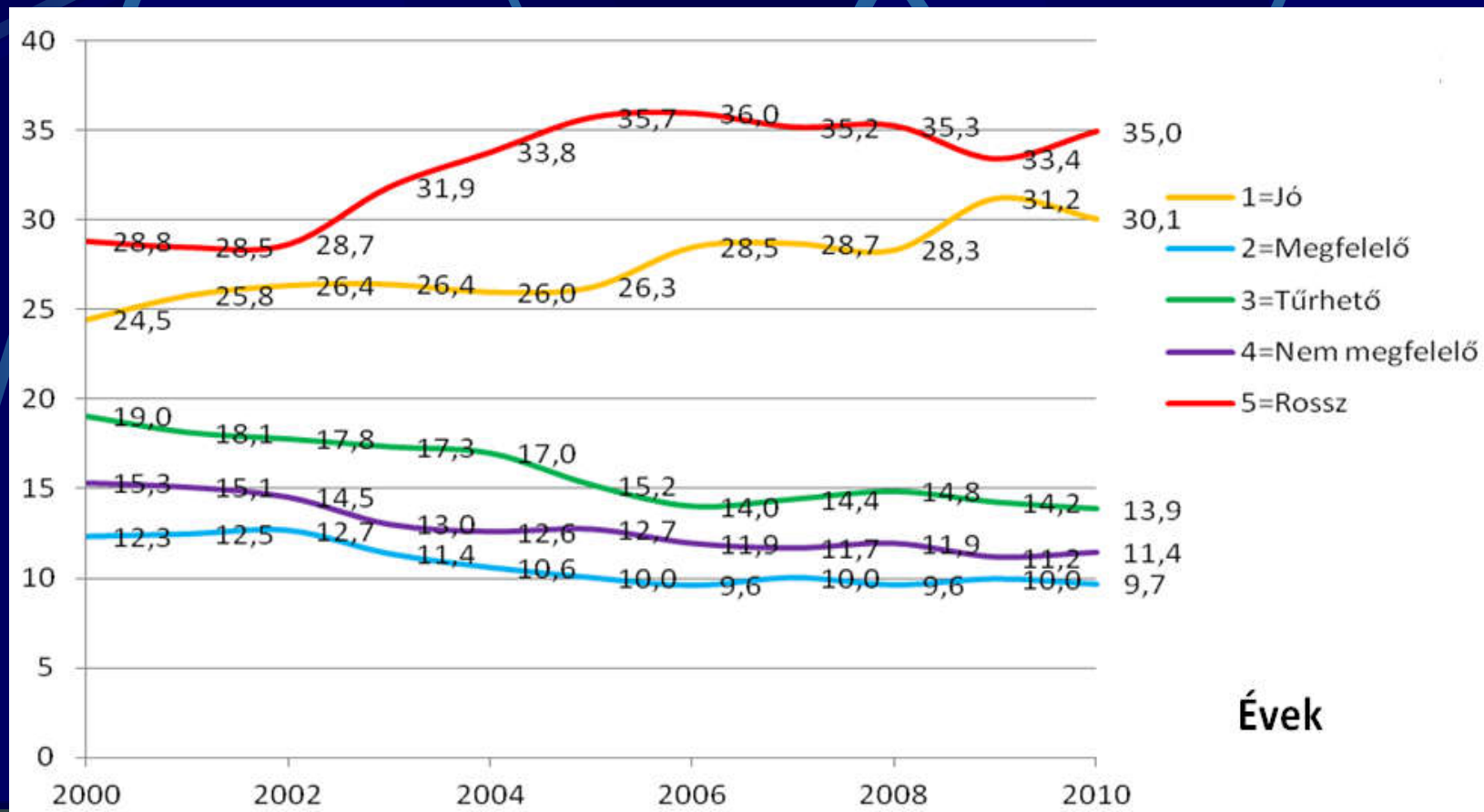
Az országos közúthálózat pályaszerkezet szerinti megoszlása



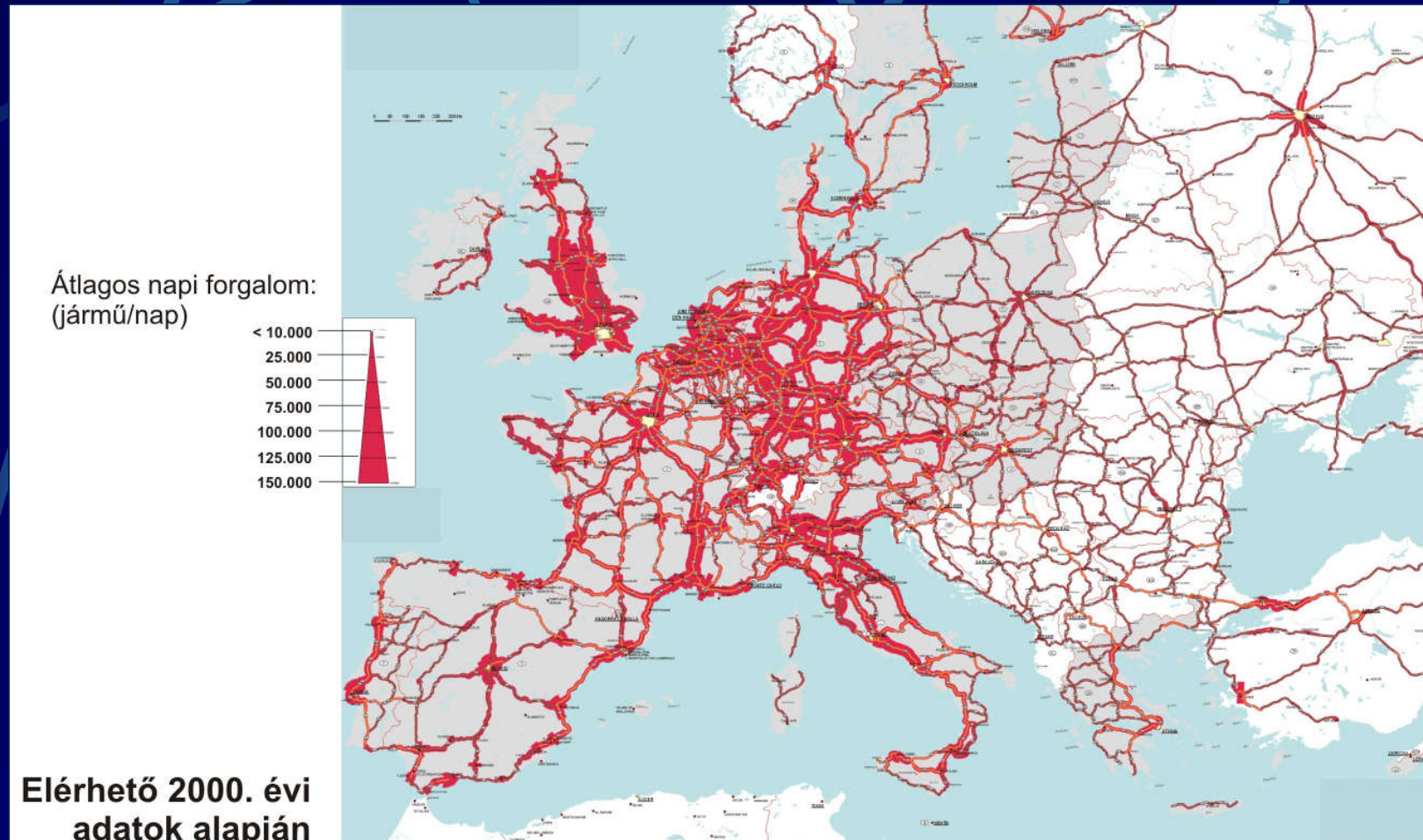
Az országos közúthálózat teherbírás és burkolat-állapot osztályzatok szerinti megoszlása



Az évi útállapot-minősítő osztályzatokhoz rendelt hálózatrészek hossz-hányadainak átlagértékei 2000-2010 között az országos közúthálózaton (%)



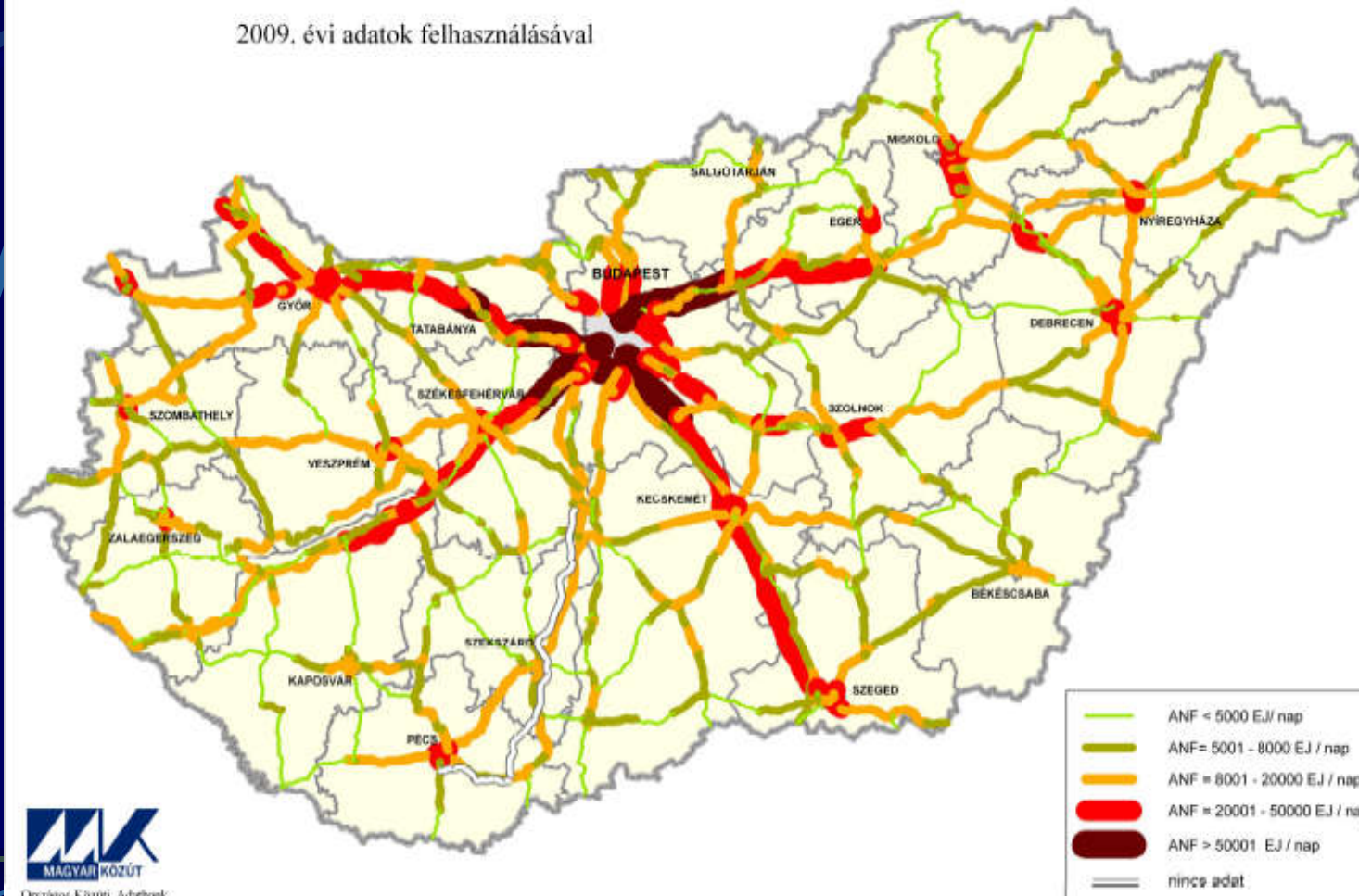
Az európai nemzetközi főutak forgalma



Országos közúthálózat hétköznapi forgalmi terhelése 2009-ben

Magyarország közúthálózatának forgalomterhelése

2009. évi adatok felhasználásával



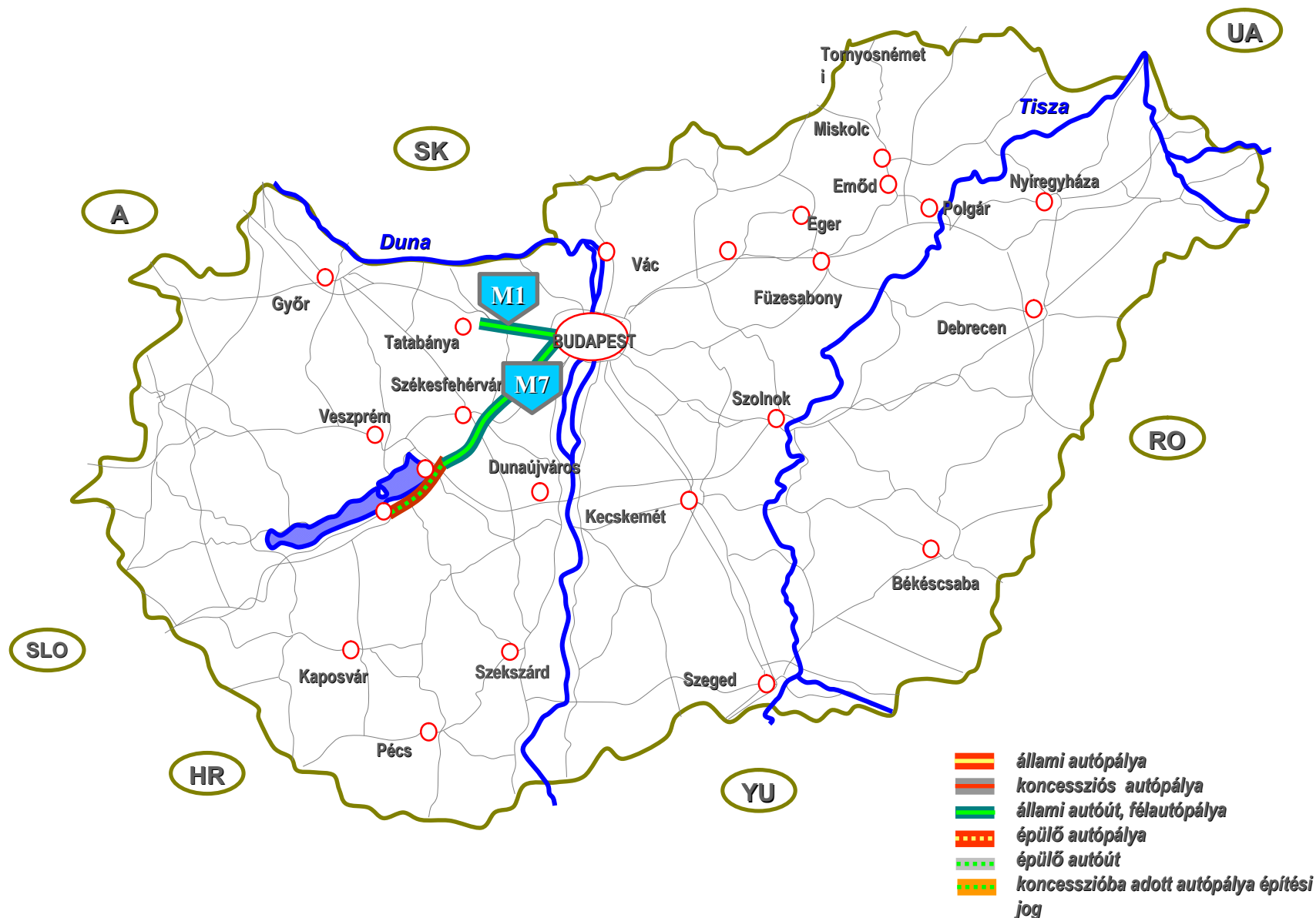
Országos Közúti Adatbank

2016. február

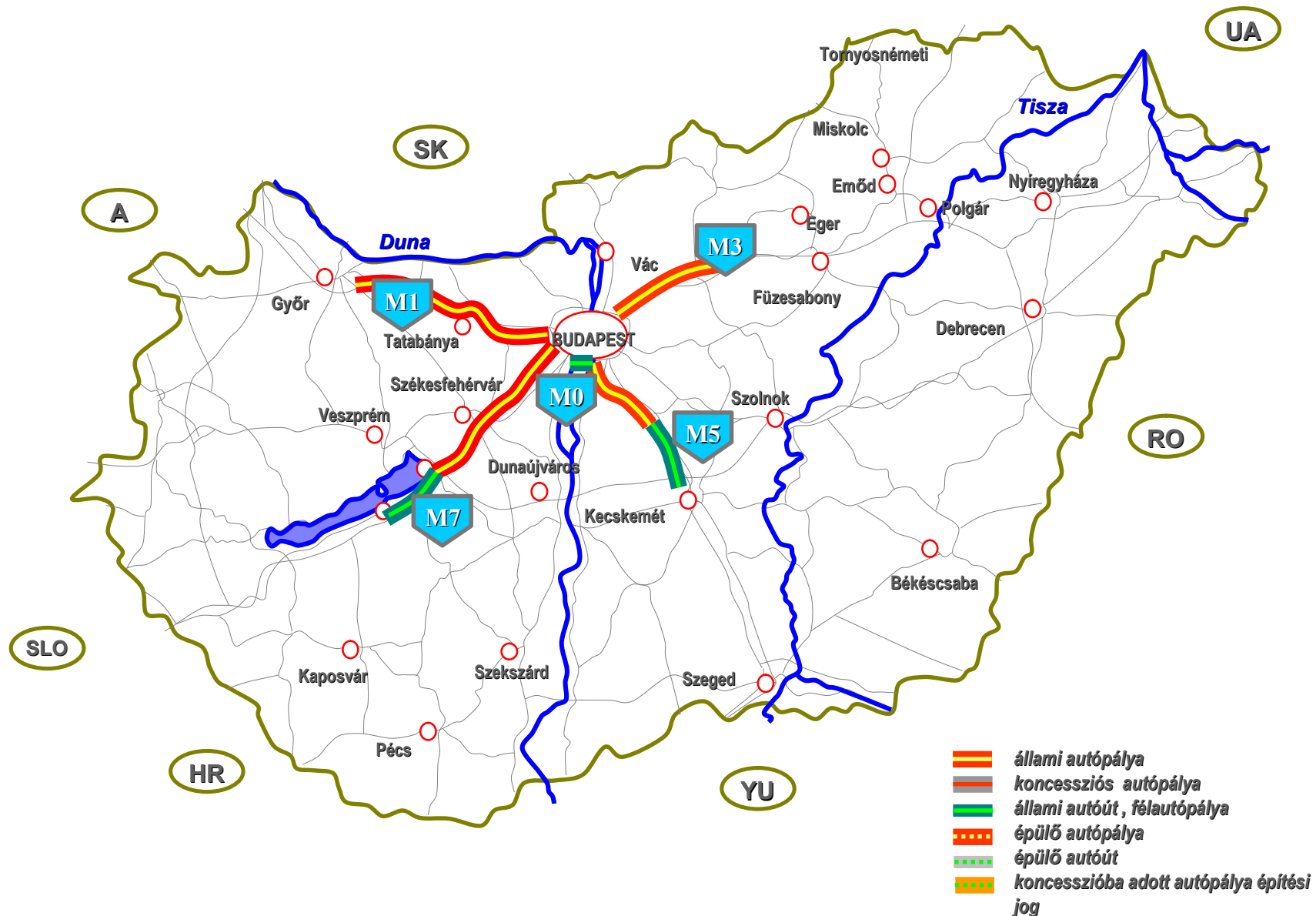
Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar

45

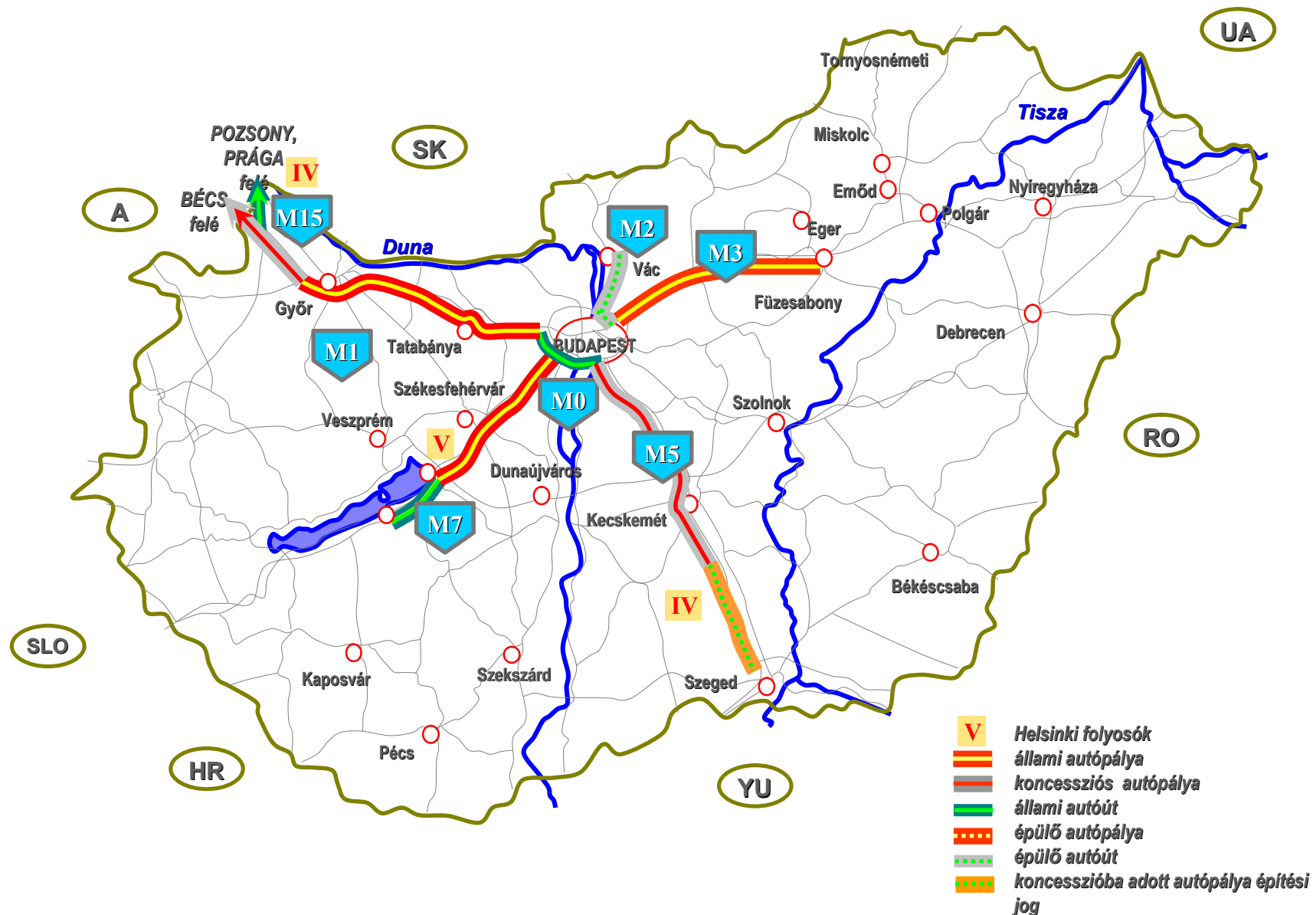
A gyorsforgalmi utak, 1972.



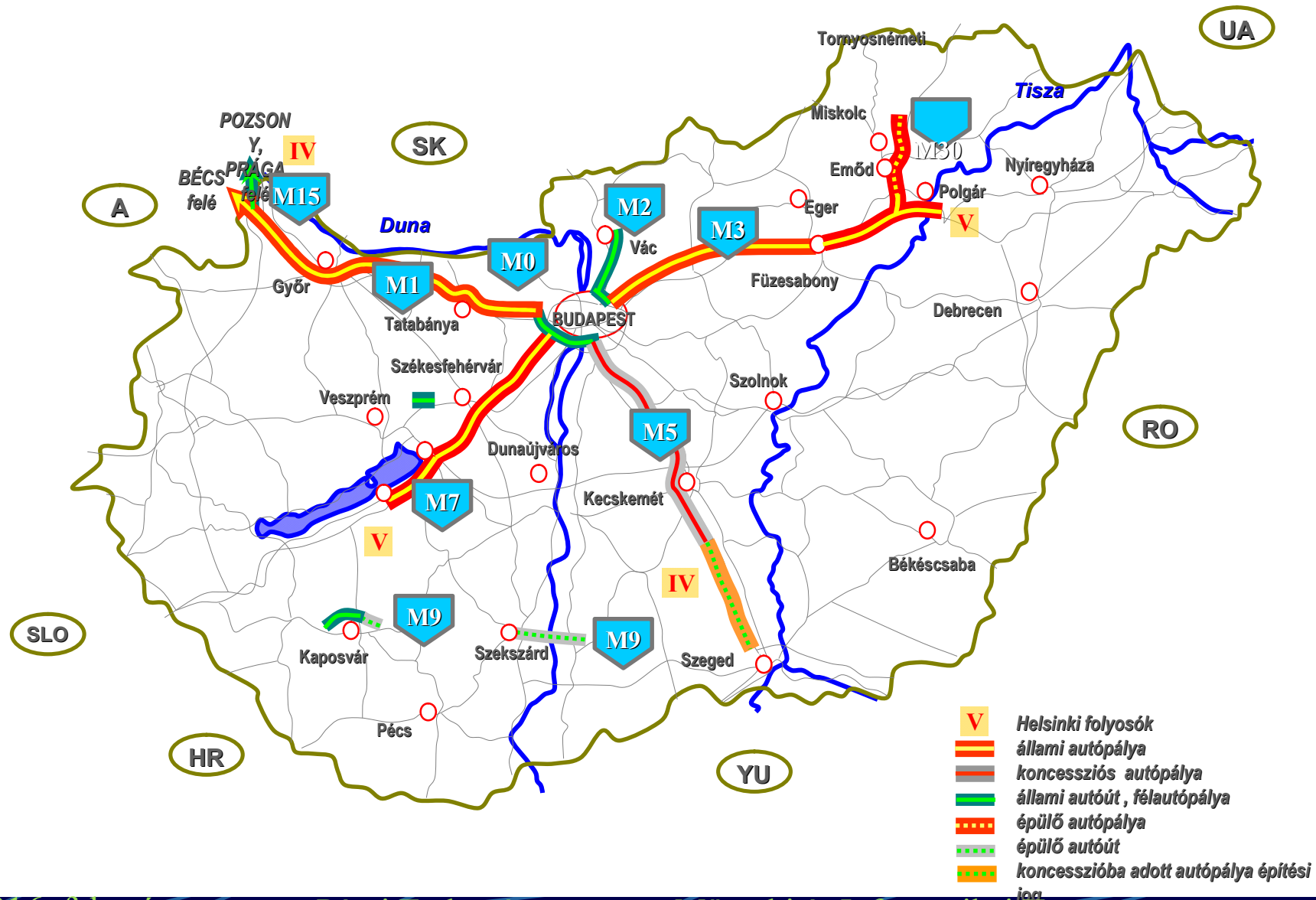
A gyorsforgalmi úthálózat, 1990.



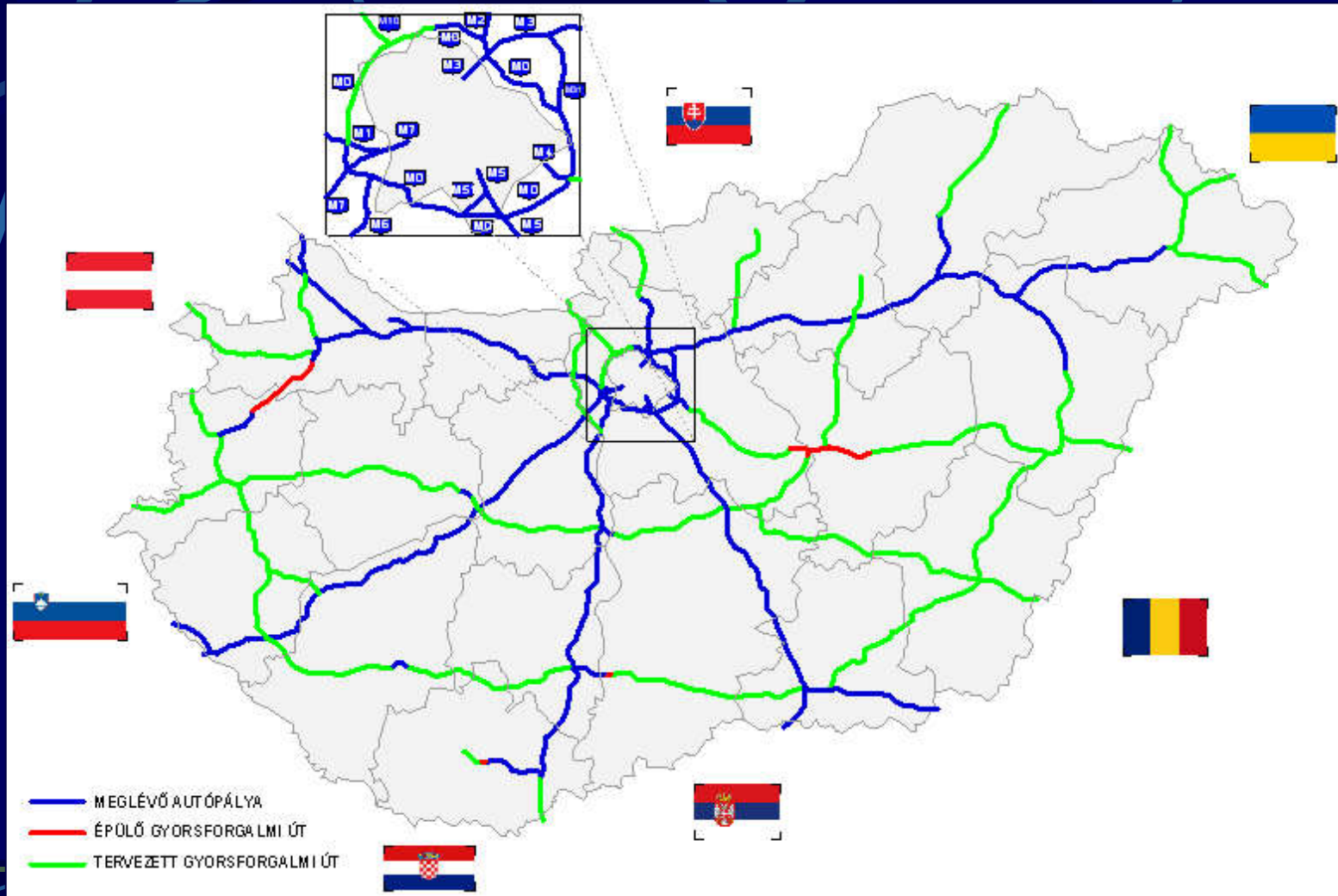
A gyorsforgalmi úthálózat, 1998.



A gyorsforgalmi úthálózat, 2002.



A magyarországi gyorsforgalmi úthálózat (2015-ben: 1144 km ap + 222 km autóút)



Transz-európai hálózatok – TEN-T 1

- **A transz-európai közlekedési hálózatokról az EU 1996-ban, 2010-ben és 2013-ban adott irányelveket.**
- **Az Európai Parlament és a Tanács 1315/2013/EU Rendelete (2013. december 11.) a transzeurópai közlekedési hálózat fejlesztésére vonatkozó uniós iránymutatásokról és a 661/2010/EU határozat hatályon kívül helyezéséről.**



TEN-T

Trans-European Transport Network

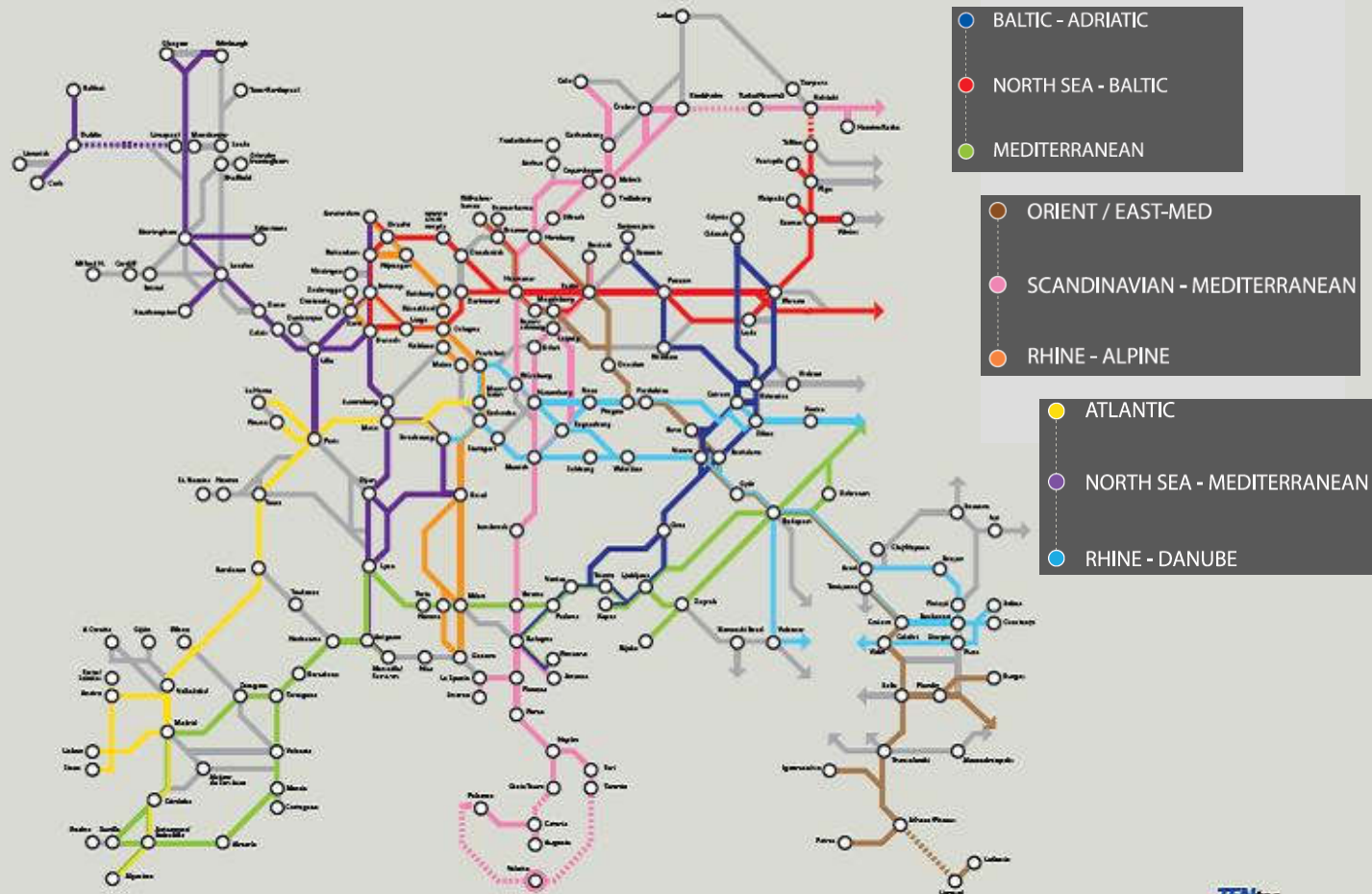
Transz-európai hálózatok – TEN-T 2

- A TEN-T törzshálózat 9 európai közlekedési folyosóból áll, melynek befejezését 2030-ig tervezik.
- A törzshálózatot egy ahhoz csatlakozó átfogó közlekedési hálózat fogja teljessé tenni, aminek kiépítése 2050-re várható. Ez az átfogó hálózat az egész EU-t teljes körűen le fogja fedni, és biztosítja, hogy valamennyi régió elérhető legyen.
- Mindkét fázis valamennyi közlekedési módot felöleli, azaz a közúti, vasúti, légi, belvízi és a tengeri közlekedést, valamint az intermodális platformokat.

Transz-európai hálózatok – TEN-T 3



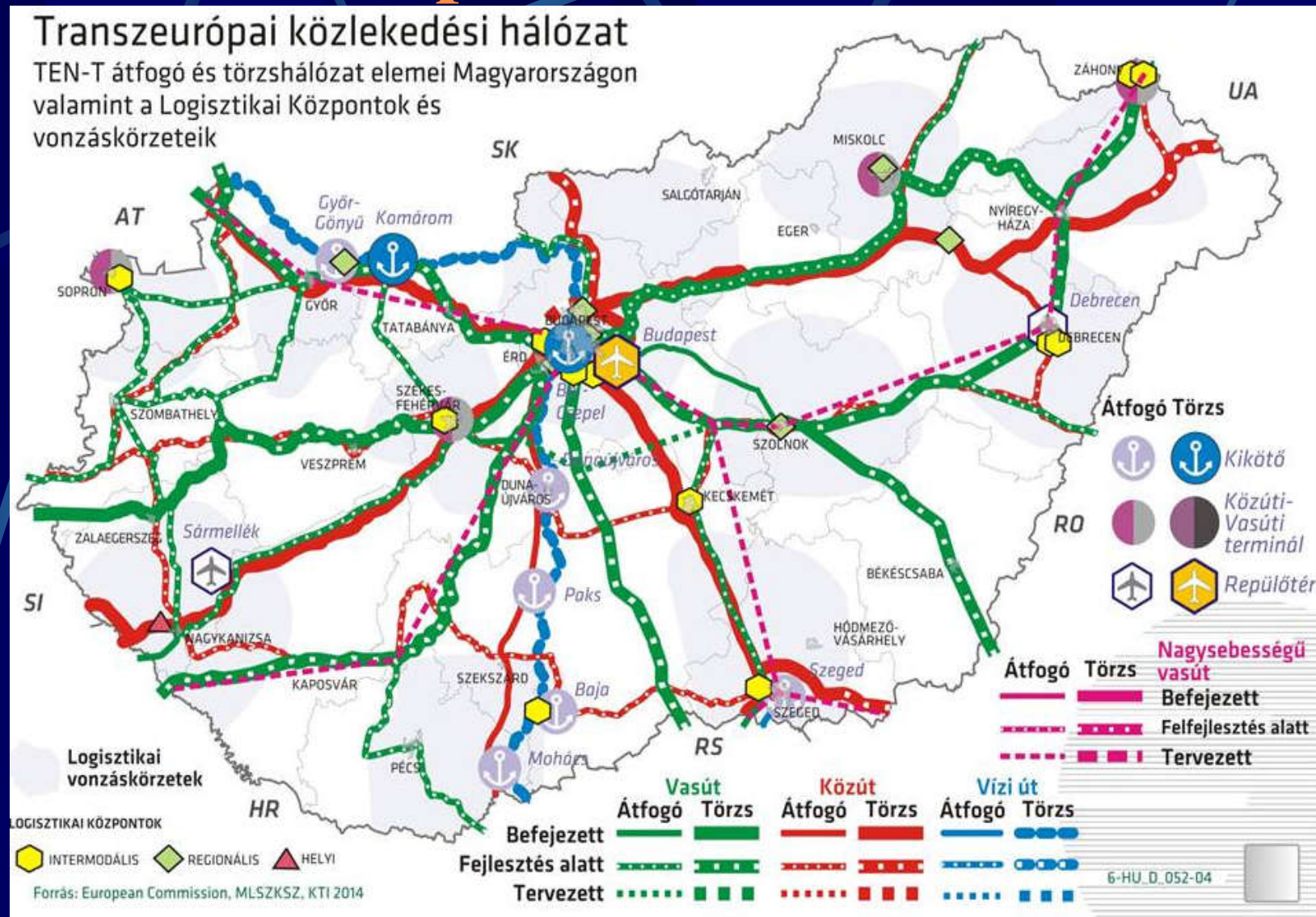
A javasolt törzshálózati folyosók



TENtec
Implementation of TEN-T

Transzeurópai közlekedési hálózat

Transzeurópai közlekedési hálózat
TEN-T átfogó és törzshálózat elemei Magyarországon
valamint a Logisztikai Központok és
vonzáskörzeteik



Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra-fejlesztési Stratégia 1.

- *A „Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra-fejlesztési Stratégia” 2014. évben elkészült.*
- *A fő cél a gazdasági szempontból hatékony, versenyképes, a társadalmi igényeknek megfelelő, korszerű, biztonságos és a környezetet kevésbé terhelő közlekedés megteremtése.*

Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra- fejlesztési Stratégia 2.

A stratégia kulcsterületei az alábbiak:

- **El kell érni, hogy a közlekedési rendszer a gazdasági növekedést a hatékonyság folyamatos javításával szolgálja.**
- **Meg kell határozni a gazdasági növekedést közép- és hosszú távon legjobban szolgáló közlekedésfejlesztési területeket.**
- **Felzárkózást támogató fejlesztéspolitikát kell folytatni, biztosítani kell az esélyegyenlőséget és a kiegyenlített alapellátást.**
- **A közlekedési rendszer fejlesztését gazdasági és műszaki értelemben is fenntarthatóság orientált stratégia keretében kell megvalósítani, a közszolgáltatók eladósodását meg kell állítani, a nemzeti vagyont meg kell őrizni.**

Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra- fejlesztési Stratégia 3.

A stratégia kulcsterületei (folytatás):

- **Csökkenteni kell a közlekedés környezeti terhelését és energiafüggőségét.**
- **Jelentősen csökkenteni szükséges a közlekedés baleseti áldozatainak számát.**
- **Javítani kell a közlekedési szolgáltatások színvonalát a korszerű és költségkímélő informatikai eszközök alkalmazásával.**
- **Összekapcsolt, együttműködő utazási és szállítási láncokat kell létrehozni.**

A célok elérésének eszközei: a magas színvonalú, korszerű technológián alapuló kiszámítható, biztonságos és pontos szolgáltatásnyújtás; a meglévő közlekedési hálózatok, hálózati elemek biztonságos és hatékony kihasználása, minőségének megőrzése és fejlesztése; valamint a magas szintű szaktudás, **a korszerű technológia alkalmazása.**

Az M60-as autópálya Pécs közelében



Köröshegyi völgyhíd



Fotó: Deák-Kapusi

Köszönöm figyelmüket!

Dr.-habil Lindenbach Ágnes
egyetemi tanár
Pécsi Tudományegyetem,
Műszaki és Informatikai Kar
e-mail: interut21@tvnetwork.hu