

A JÖVŐBE VEZETŐ VASÚT

(Dr. Kazinczy László BME Út és Vasútépítési Tanszék)

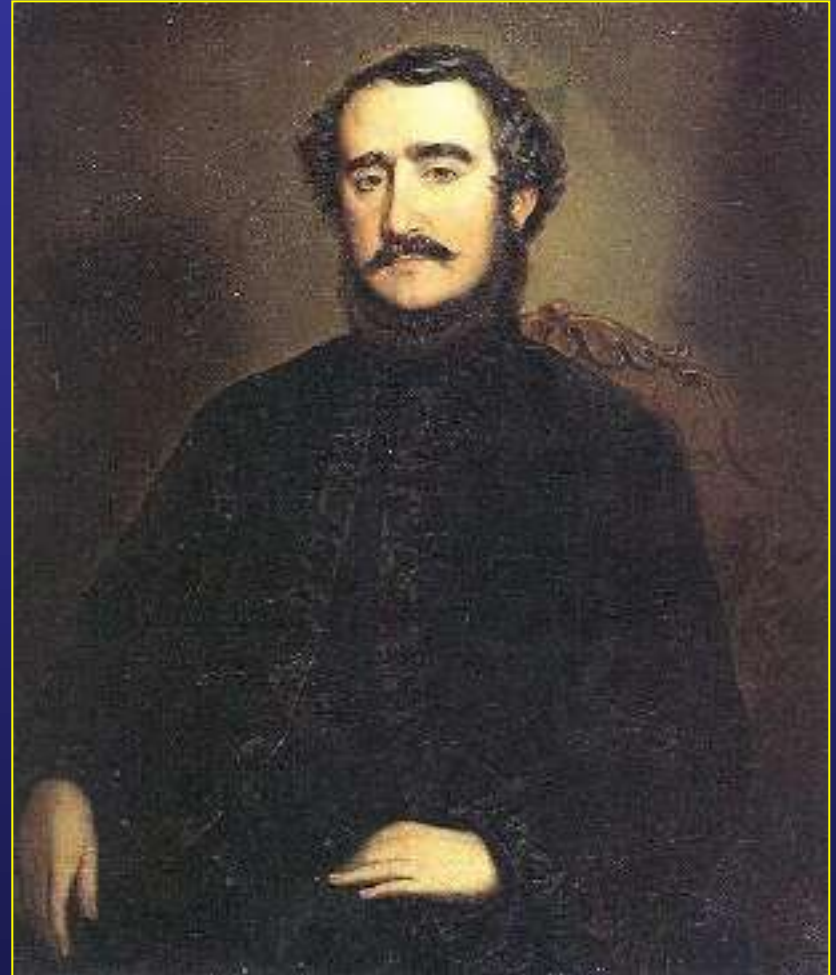


6. Hídműhely Szimpózium / Budapest, 2010. május 17-18.

1. BEVEZETÉS

1. BEVEZETÉS

2. A VASÚT ELSŐ FORRADALMA AZ ÜZEM MEGINDULÁSAKOR
3. A VASÚT FEJLŐDŐKÉPESSÉGE AZ ELMÚLT MÁSFÉL ÉVSZÁZADBAN
4. A VASÚT FEJLŐDŐKÉPESSÉGÉNEK ALAPJAI NAPJAIKBAN
5. A VASÚT MÁSODIK FORRADALMA NAPJAIKBAN
6. ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK



Az előadás gondolatmenete

1. A vasúti üzem megjelenése (1830-1850), és elterjedése (1830-1875) forradalmi változást hozott a közlekedésben (**a vasút első forradalma**);
2. Széchenyi a vasúti közlekedésben annak **forradalmi változásokhoz vezető képességét** fedezte fel;
 - 2.1. Széchenyi **érdeme** a vasúti közlekedéssel kapcsolatban az, **hogyan felvázolta a magyar vasúti hálózatot** (4-fővonal, 4-mellékvonal, 4-szárnyvonal), amely hosszú időre meghatározta a települések közti kötöttpályás közlekedésünk minőségét;
 - 2.2. Széchenyi **nagyága** a vasúti közlekedéssel kapcsolatban az, hogy **meglátta** a vasút gazdaságra, társadalomra, politikára, kultúrára gyakorolt **fejlesztő hatását**;
3. A vasúti közlekedés a megjelenésétől kezdve történelme során **mindvégig töretlenül megtartotta fejlődési képességét**, amely mára elvezetett **a vasút második forradalmához**;
4. Ha bizonyítjuk, hogy a vasút napjainkban ismét a forradalmi fejlődés állapotában van (**a vasút második forradalma**), akkor igazoljuk annak XXI. században való létjogosultságát, más szóval a **vasút jövőbe vezető képességét**;
5. A múltat és a jelent (a vasút két forradalmát) összekötve a fenti gondolatsorral, feltehetjük a kérdést, vajon **napjaink hogyan gondolkodna Széchenyi** a magyar vasúttal kapcsolatos teendőkről, fejlesztésekről.

2. A VASÚT ELSŐ FORRADALMA AZ ÜZEM MEGINDULÁSAKOR

1. BEVEZETÉS

2. A VASÚT ELSŐ FORRADALMA AZ ÜZEM MEGINDULÁSAKOR

3. A VASÚT FEJLŐDŐKÉPESSÉGE AZ ELMÚLT MÁSFÉL ÉVSZÁZADBAN

4. A VASÚT FEJLŐDŐKÉPESSÉGÉNEK ALAPJAI NAPJAIKBAN

5. A VASÚT MÁSODIK FORRADALMA NAPJAIKBAN

6. ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK

2.1. A vasúti hálózatok kiépítése

2.2. Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben

2.3. Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása

2.4. Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban

2.5. Az utazási sebességek emelkedése soha nem tapasztalt mértékben

2.1. A vasúti hálózatok kiépítése

2.1.A vasúti hálózatok kiépítése

2.2.Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben

2.3. Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása

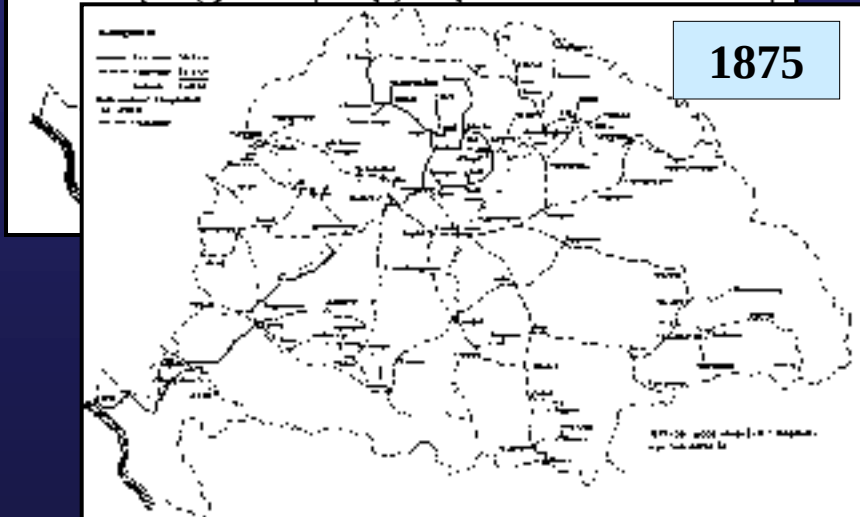
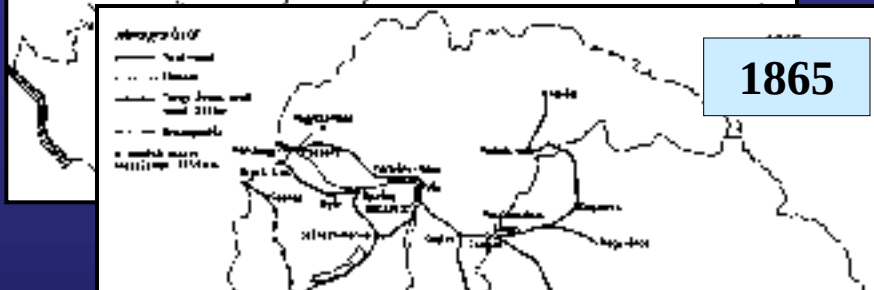
2.4.Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban

2.5.Az utazási sebességek emelkedése soha nem tapasztalt mértékben

A vasútvonalak kiépülésének üteme 1830-1877 között a világ öt kontinensén

Földrész	1830	1840	1850	1860	1865	1870	1875	1877
Európa	215	3 057	23 766	51 544	75 149	103 747	142 807	153 198
Amerika	87	5 534	14 256	53 235	62 735	96 398	133 914	146 939
Ázsia	-	-	-	1 397	5 568	8 132	12 302	13 096
Afrika	-	-	-	446	837	1 773	2 279	3 255
Ausztrália	-	-	-	264	825	1 812	2 820	4 784
Összesen	302	8 591	38 022	106 886	145 114	211 859	294 122	321 272

A magyar vasúti hálózat fejlődése 1846-1875 között



Év	Épített hossz [km]	Összes hossz [km]
1846	33	33
1847	126	159
1848	17	176
1849	0	176
1850	44	220
1851	135	355
1852	0	355
1853	58	413
1854	60	473
1855	78	551
1856	99	650
1857	289	939
1858	305	1244
1859	136	1318
1860	225	1605
1861	222	1827
1862	76	1903
1863	33	1936
1864	0	1936
1865	217	2153
1866	0	2153
1867	126	2279
1868	348	2627
1869	105	2732
1870	739	3471
1871	924	4395
1872	972	5367
1873	866	6233
1874	178	6411
1875	0	6411

2.2. Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben

2.1.A vasúti hálózatok kiépítése

**2.2.Műtárgyak építése soha nem
tapasztalt méretekben**

2.3.Igényekhez igazodó új közlekedési pálya
kialakulása

2.4.Új típusú energiák alkalmazása a
vontatásban

2.5.Az utazási sebességek emelkedése soha
nem tapasztalt mértékben

A leghosszabb vasúti alagutak a vasúti üzem első száz évében

Srsz.	Alagút megnevezése	Hosszúság [m]	Átadás éve	Ország
1.	Simplon 2.	19 824	1922	Svájc
2.	Simplon 1.	19 803	1906	Svájc
3.	Appenino	18 519	1934	Olaszország
4.	Gotthard	14 998	1882	Svájc
5.	Lötschberg	14 612	1914	Svájc
6.	Frejus	13 636	1871	Olaszország



2.3. Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása

2.1.A vasúti hálózatok kiépítése

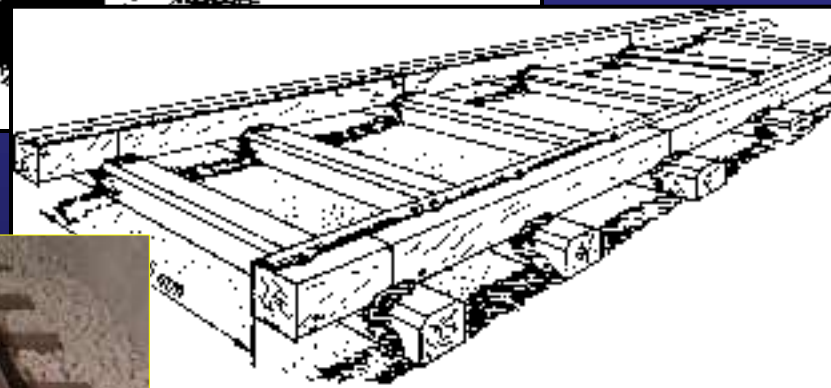
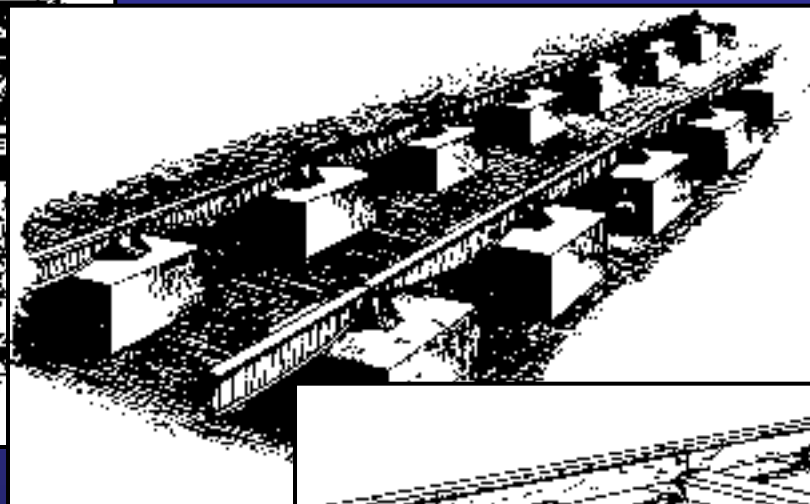
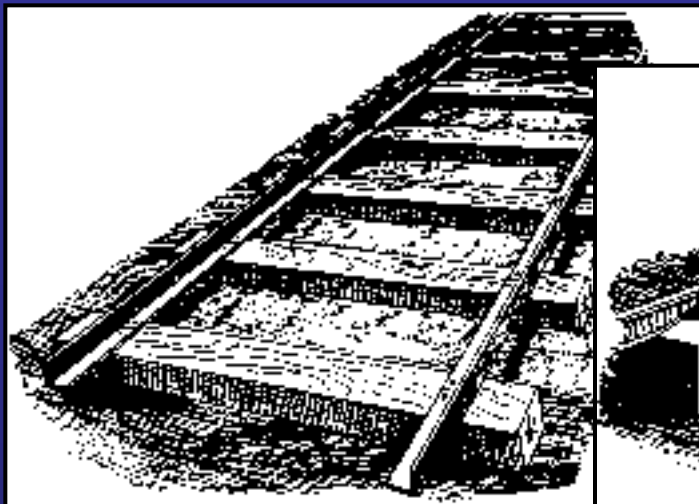
2.2.Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben

2.3.Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása

2.4.Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban

2.5.Az utazási sebességek emelkedése soha nem tapasztalt mértékben

A keresztaljas, zúzottkő-ágyazatú vágányok kialakulása



2.4. Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban

2.1.A vasúti hálózatok kiépítése

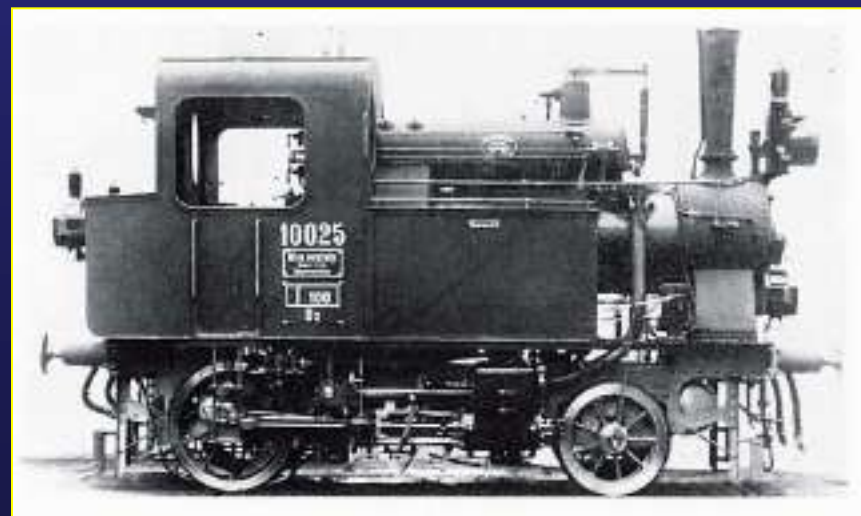
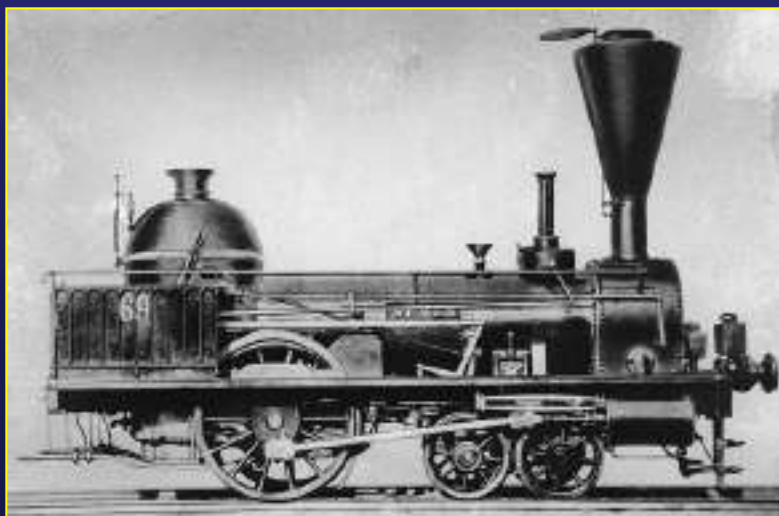
2.2.Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben

2.3.Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása

2.4.Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban

2.5.Az utazási sebességek emelkedése soha nem tapasztalt mértékben

A gőzenergia alkalmazása a vontatásban



2.5. Az utazási sebességek emelkedése soha nem tapasztalt méretekben

2.1.A vasúti hálózatok kiépítése

2.2.Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben

2.3.Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása

2.4.Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban

**2.5.Az utazási sebességek emelkedése
soha nem tapasztalt mértékben**

Az abszolút sebességi világrekordok fejlődése 1829-1854 között

Időpont	Ország (vonalszakasz)	Sebesség [km/h]	Jármű
1829.10.06.	Anglia (Rainhill)	48,6	Rocket
1830.09.15.	Anglia (Liverpool – Manchester)	58	Northumbriai
1839.11.13.	Anglia (Madeley Bank)	91,3	Lucifer
1845.06.	Anglia (Didcot – London)	98	Ixion
1846.05.11.	Anglia (Wootton Bassett)	119,5	Greet Western
1848.05.11.	Anglia (Wootton Bassett)	125,5	Great Britian
1854.05.	Anglia (Welligton Bank)	131,6	-

3. A VASÚT FEJLŐDŐKÉPESSÉGE AZ ELMÚLT MÁSFÉL ÉVSZÁZADBAN

1. BEVEZETÉS
2. A VASÚT ELSŐ FORRADALMA AZ ÜZEM MEGINDULÁSAKOR
- 3. A VASÚT FEJLŐDŐKÉPESSÉGE AZ ELMÚLT MÁSFÉL ÉVSZÁZADBAN**
4. A VASÚT FEJLŐDŐKÉPESSÉGÉNEK ALAPJAI NAPJAIKBAN
5. A VASÚT MÁSODIK FORRADALMA NAPJAIKBAN
6. ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK

Vasutak megjelenési formái

Országos vasutak



Hagyományos vasút



Nagysebességű vasút

Elővárosi vasutak



Elővárosi vasút



Ev. közúti gyorsvasút



Elővárosi gyorsvasút

Városi vasutak



Közúti vasút



V. közúti gyorsvasút



Városi gyorsvasút

Hegyi vasutak



Fogaskerekű vasút



Sikló vasút



Kötélpályák

Különleges vasutak



Adhéziós függővasút



Mágneses nyeregvasút

4. A VASÚT FEJLŐDŐKÉPESSÉGÉNEK ALAPJAI NAPJAINKBAN

1. BEVEZETÉS
2. A VASÚT ELSŐ FORRADALMA AZ ÜZEM MEGINDULÁSAKOR
3. A VASÚT FEJLŐDŐKÉPESSÉGE AZ ELMÚLT MÁSFÉL ÉVSZÁZADBAN
- 4. A VASÚT FEJLŐDŐKÉPESSÉGÉNEK ALAPJAI NAPJAINKBAN**
5. A VASÚT MÁSODIK FORRADALMA NAPJAINKBAN
6. ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK

- 4.1. Kedvező energiafelhasználás
- 4.2. Alacsony szintű károsanyag kibocsátás
- 4.3. Kezelhető szintű zaj- és rezgéshatások
- 4.4. Kedvező nagyságú területfoglalás
- 4.5. Jelentős értékű szállítási kapacitás
- 4.6. Kedvező eljutási idők
- 4.7. Viszonylagosan kedvező baleseti mutatók
- 4.8. Igényekhez igazodó új üzemi formák

4.1. KEDVEZŐ ENERGIAFELHASZNÁLÁS

4.1.Kedvező energiafelhasználás

4.2.Alacsony szintű károsanyag kibocsátás

4.3.Kezelhető szintű zaj- és rezgéshatások

4.4.Kedvező nagyságú területfoglalás

4.5.Jelentős értékű szállítási kapacitás

4.6.Kedvező eljutási idők

4.7.Viszonylagosan kedvező baleseti mutatók

4.8.Igényekhez igazodó új üzemi formák

A személy-, és az áruszállítás fajlagos energiefelhasználása (2006)

Primärenergieverbrauch im Personenverkehr 2006

■ Dieseläquivalent in l/Pkm



Quelle: Institut für Energie- und Umweltforschung, Datenbank Umwelt & Verkehr, 2008

Primärenergieverbrauch im Güterverkehr 2006

■ Dieseläquivalent in l/tkm



Quelle: Institut für Energie- und Umweltforschung, Datenbank Umwelt & Verkehr, 2008

A Transrapid és az ICE járművek összehasonlítása a fajlagos energia-felhasználás szempontjából



4.2. ALACSONY SZINTŰ KÁROSANYAG KIBOCSÁTÁS

4.1.Kedvező energiafelhasználás

4.2.Alacsony szintű károsanyag kibocsátás

4.3.Kezelhető szintű zaj- és rezgéshatások

4.4.Kedvező nagyságú területfoglalás

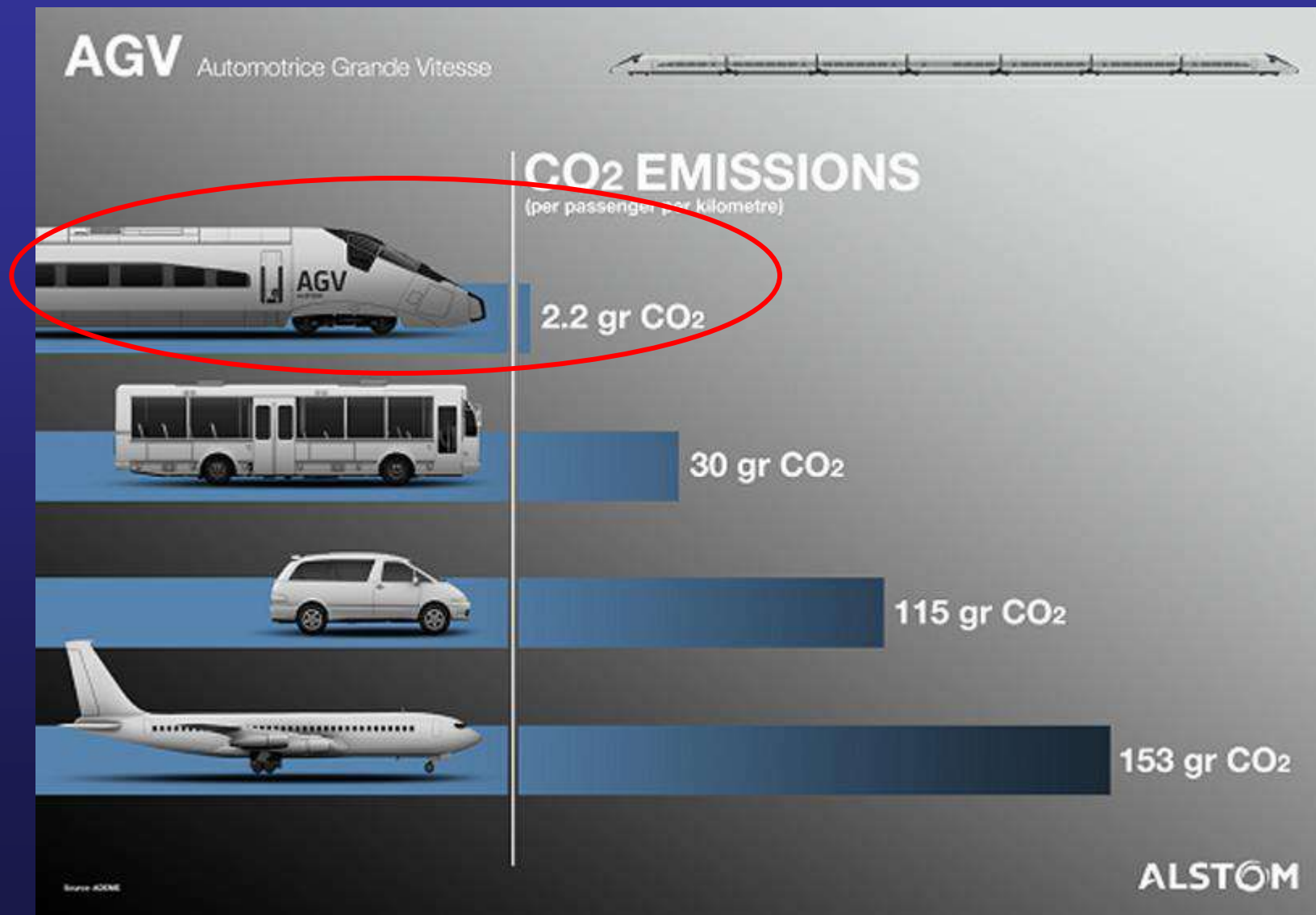
4.5.Jelentős értékű szállítási kapacitás

4.6.Kedvező eljutási idők

4.7.Viszonylagosan kedvező baleseti mutatók

4.8.Igényekhez igazodó új üzemi formák

A közúti-, a vasúti-, a légi közlekedés, és a hajózás fajlagos károsanyag kibocsátása személyszállítás során



4.3. KEZELHETŐ SZINTŰ ZAJ-, ÉS REZGÉSHATÁS

4.1.Kedvező energiafelhasználás

4.2.Alacsony szintű károsanyag
kibocsátás

**4.3.Kezelhető szintű zaj- és
rezgéshatások**

4.4.Kedvező nagyságú területfoglalás

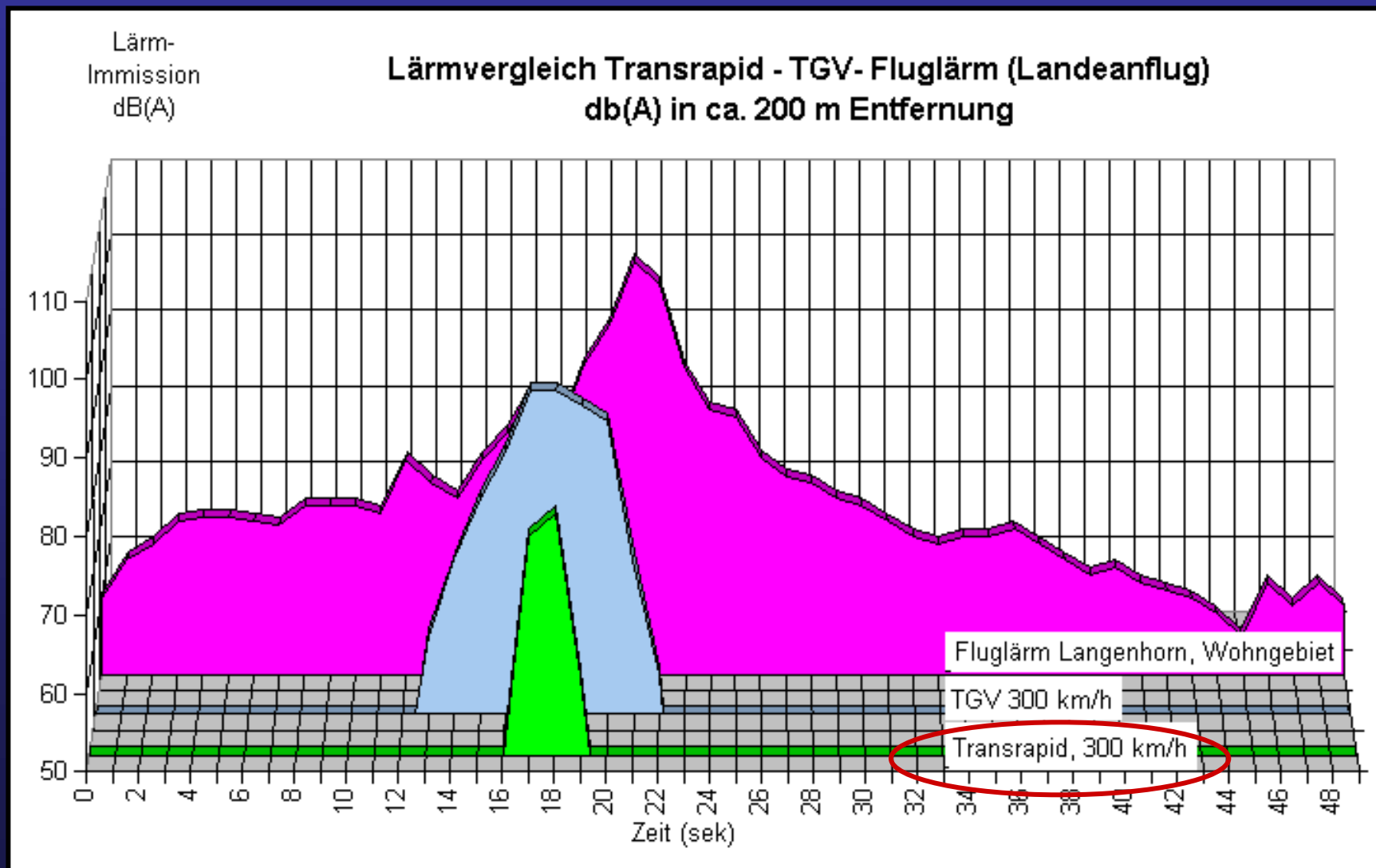
4.5.Jelentős értékű szállítási kapacitás

4.6.Kedvező eljutási idők

4.7.Viszonylagosan kedvező baleseti
mutatók

4.8.Igényekhez igazodó új üzemi
formák

„Zajlefutás” [db(A)]



4.4. KEDVEZŐ NAGYSÁGÚ TERÜLETFOGLALÁS

4.1.Kedvező energiafelhasználás

4.2.Alacsony szintű károsanyag
kibocsátás

4.3.Kezelhető szintű zaj- és rezgéshatások

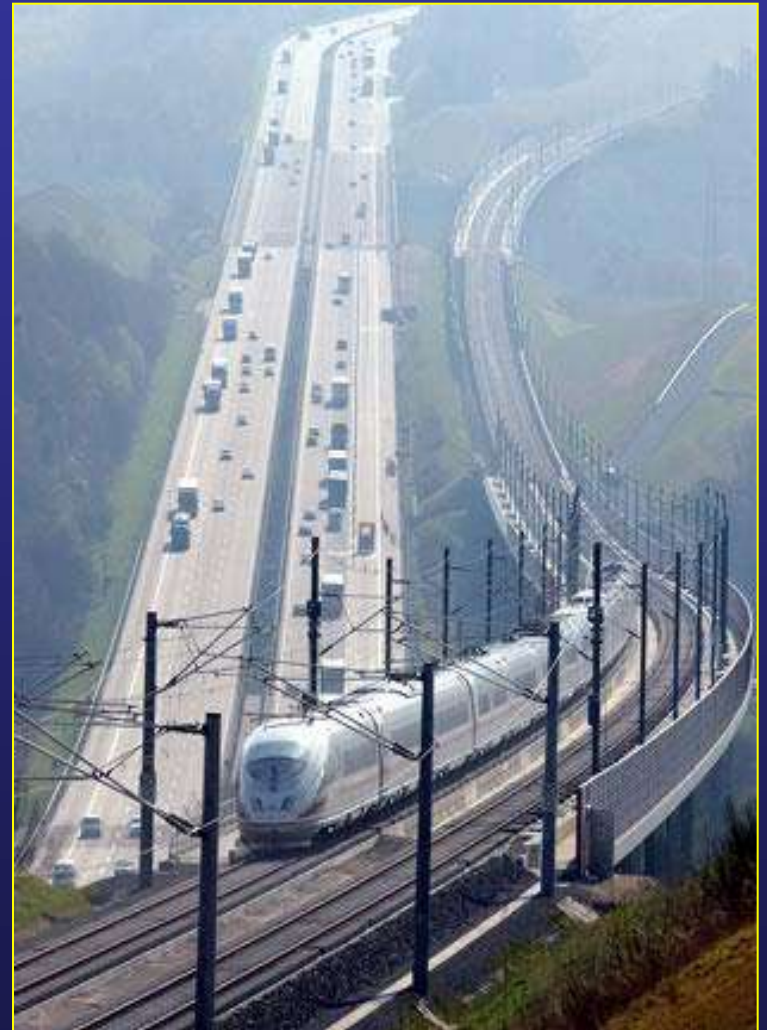
4.4.Kedvező nagyságú területfoglalás

4.5.Jelentős értékű szállítási kapacitás

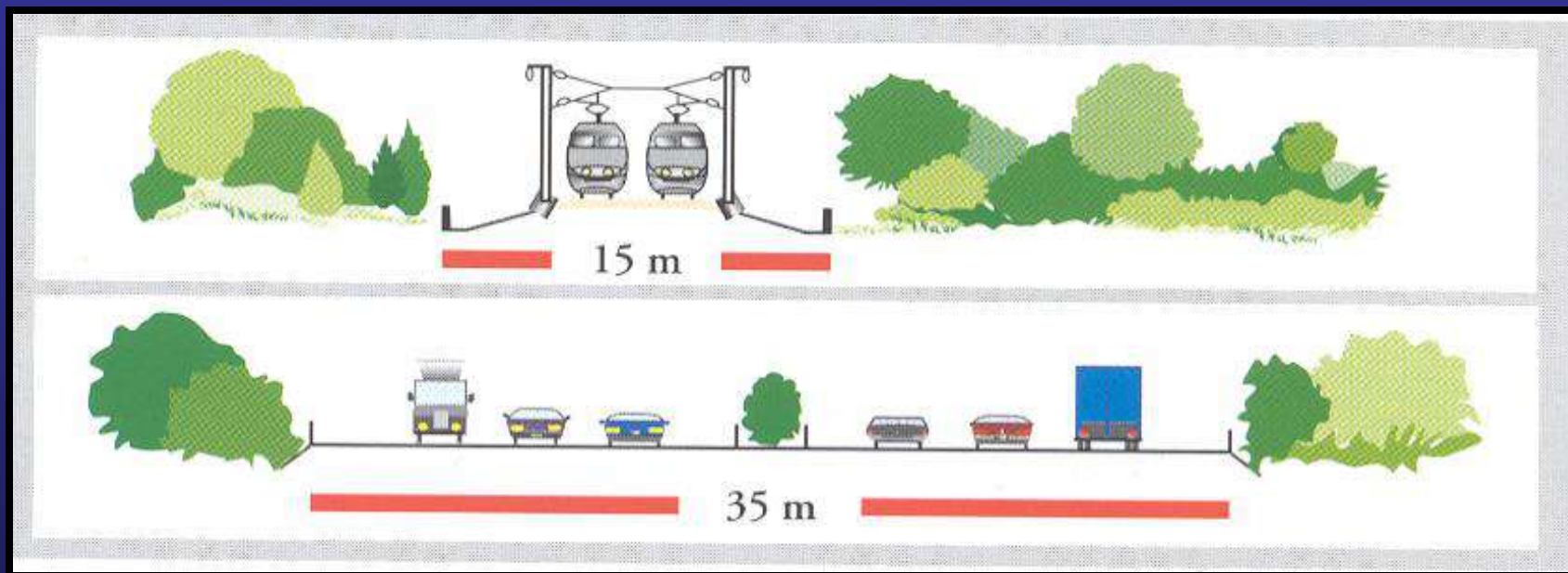
4.6.Kedvező eljutási idők

4.7.Viszonylagosan kedvező baleseti
mutatók

4.8.Igényekhez igazodó új üzemi formák



Az autópálya és a nagysebességű vasúti pálya keresztmetszeti mérete azonos szállítási teljesítmény esetén



4.5. JELENTŐS ÉRTÉKŰ SZÁLLÍTÁSI KAPACITÁS

4.1.Kedvező energiafelhasználás

4.2.Alacsony szintű károsanyag
kibocsátás

4.3.Kezelhető szintű zaj- és rezgéshatások

4.4.Kedvező nagyságú területfoglalás

4.5.Jelentős értékű szállítási kapacitás

4.6.Kedvező eljutási idők

4.7.Viszonylagosan kedvező baleseti
mutatók

4.8.Igényekhez igazodó új üzemi formák

4.5. JELENTŐS ÉRTÉKŰ SZÁLLÍTÁSI KAPACITÁS

Közlekedési eszköz	Szállítási teljesítmény [utas/óra/irány]
Autóbusz	2 000 – 5 000
Közúti vasút	3 000 – 8 000
Közúti gyorsvasút	8 000 – 15 000
Földalatti gyorsvasút	15 000 – 30 000
Elővárosi gyorsvasút	30 000 – 45 000

4.6. KEDVEZŐ ELJUTÁSI IDŐK

4.1.Kedvező energiafelhasználás

4.2.Alacsony szintű károsanyag
kibocsátás

4.3.Kezelhető szintű zaj- és rezgéshatások

4.4.Kedvező nagyságú területfoglalás

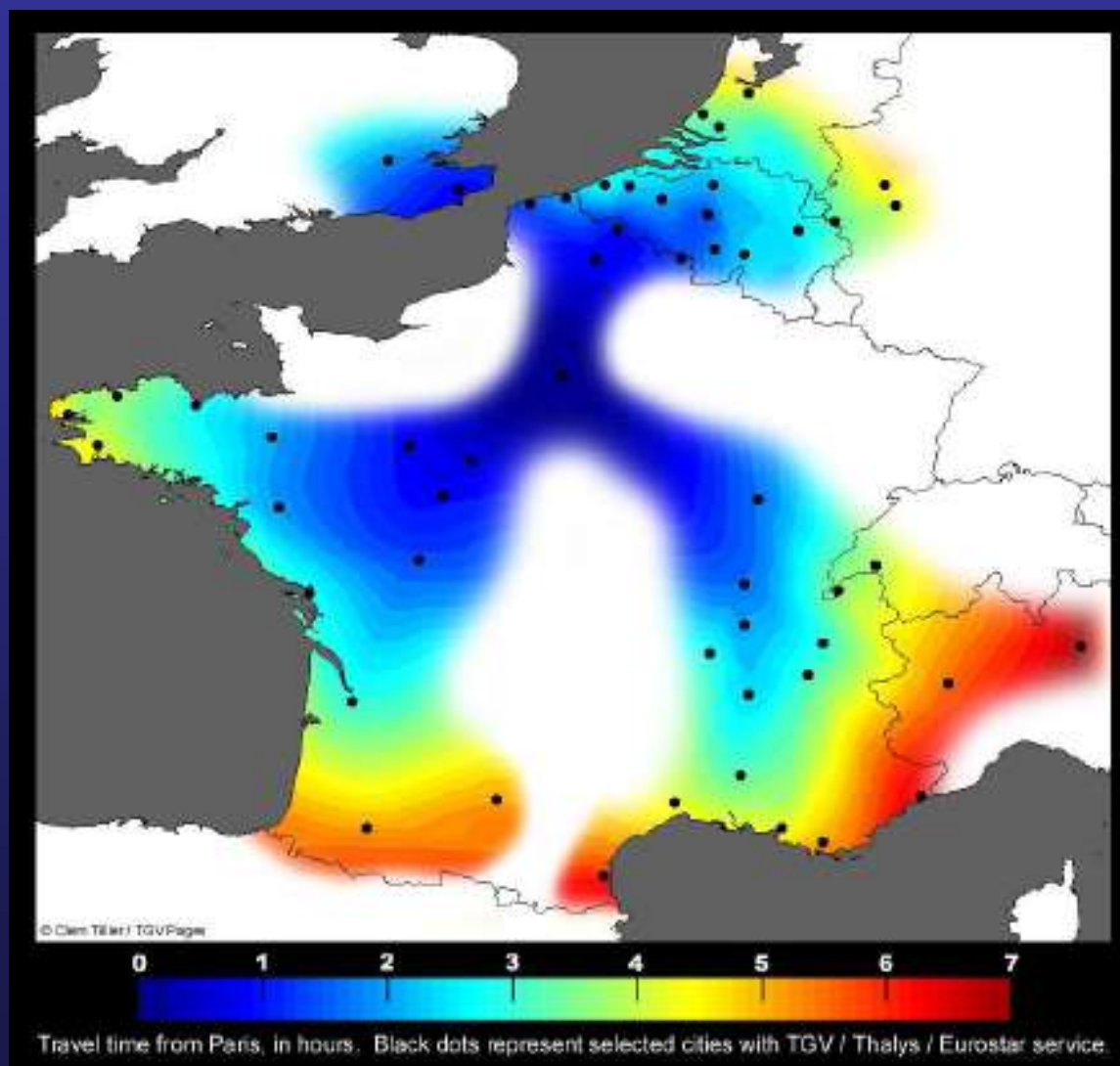
4.5.Jelentős értékű szállítási kapacitás

4.6.Kedvező eljutási idők

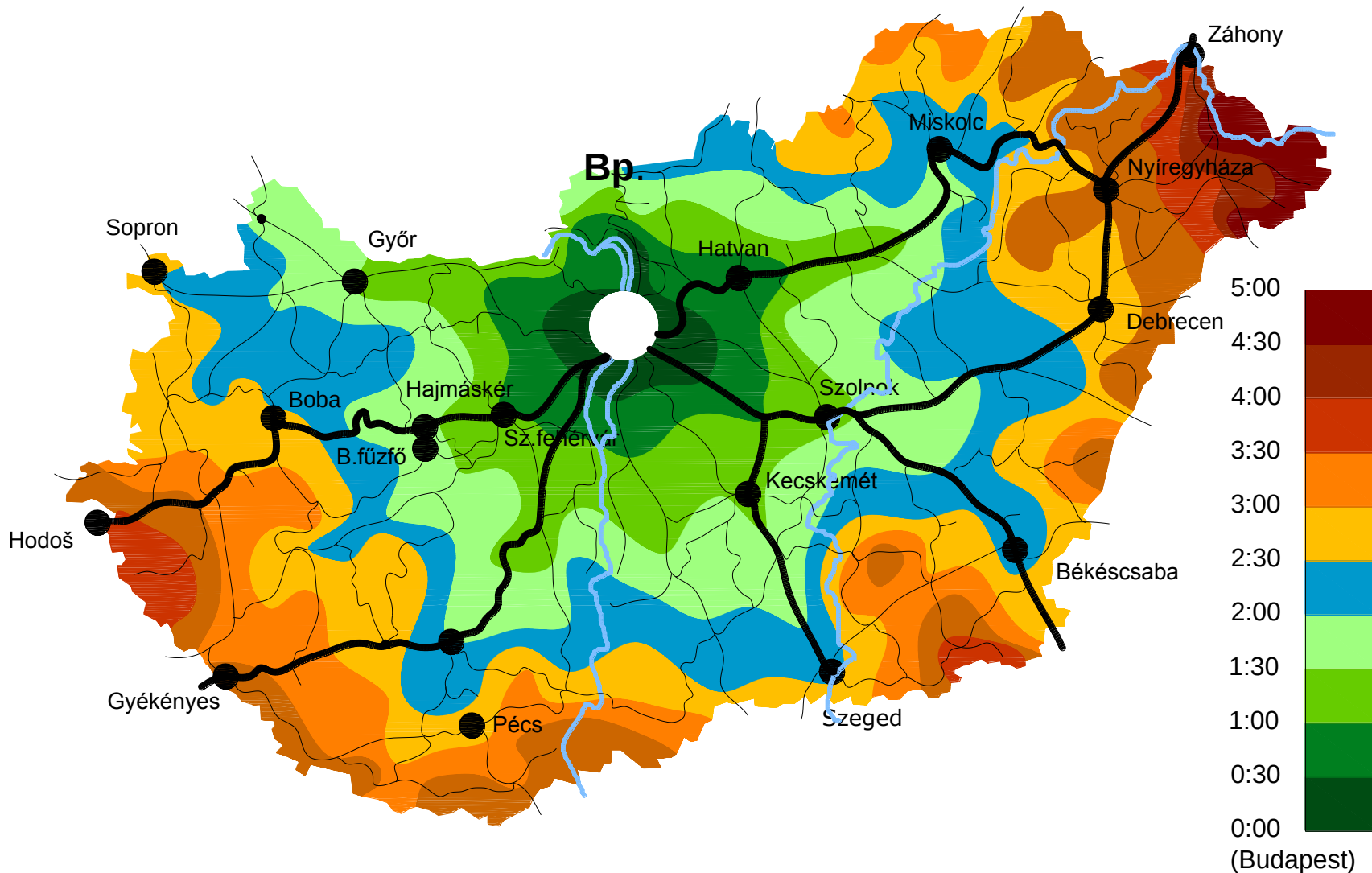
4.7.Viszonylagosan kedvező baleseti
mutatók

4.8.Igényekhez igazodó új üzemi formák

Az eljutási idők alakulása Párizsból kiindulva a TGV járműveken



Vasúti eljutási idők Budapestről (2006-os állapot szerint)



4.7. VISZONYLAGOSAN KEDVEZŐ BALESETI MUTATÓK

4.1.Kedvező energiafelhasználás

4.2.Alacsony szintű károsanyag
kibocsátás

4.3.Kezelhető szintű zaj- és rezgéshatások

4.4.Kedvező nagyságú területfoglalás

4.5.Jelentős értékű szállítási kapacitás

4.6.Kedvező eljutási idők

**4.7.Viszonylagosan kedvező baleseti
mutatók**

4.8.Igényekhez igazodó új üzemi formák

A közúti és a vasúti közlekedés baleseti mutatóinak összehasonlítása

Baleset megnevezése	Vasúti közlekedés / Közúti közlekedés
Balesetek száma	1 : 83
Személy sérüléssel járó balesetek száma	1 : 43
Balesetet szenvedettek száma	1 : 40
Sérültek száma	1 : 52
Halottak száma	1 : 9

4.8. Igényekhez igazodó új üzemi formák

4.1.Kedvező energiafelhasználás

4.2.Alacsony szintű károsanyag
kibocsátás

4.3.Kezelhető szintű zaj- és rezgéshatások

4.4.Kedvező nagyságú területfoglalás

4.5.Jelentős értékű szállítási kapacitás

4.6.Kedvező eljutási idők

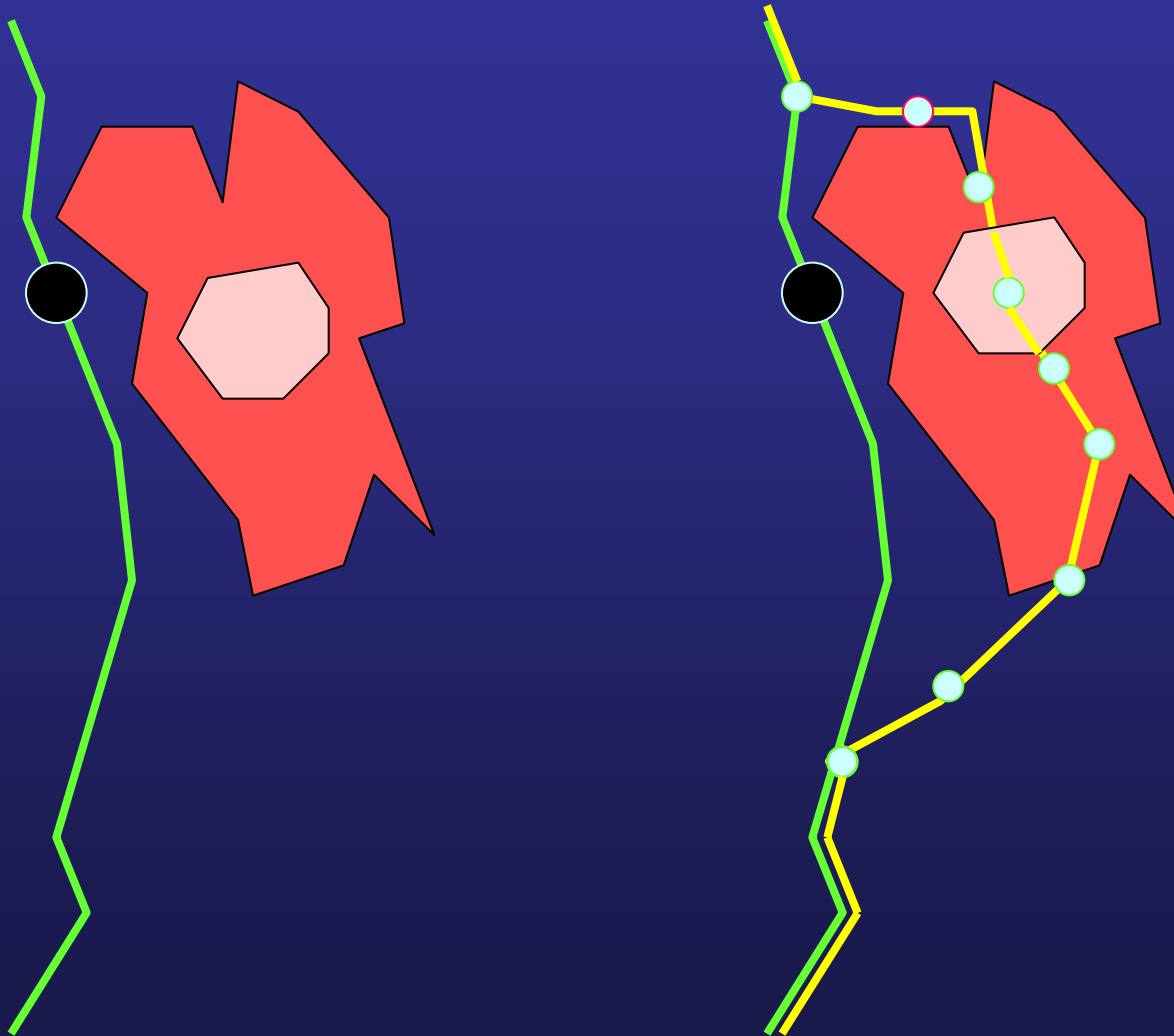
4.7.Viszonylagosan kedvező baleseti
mutatók

4.8.Igényekhez igazodó új üzemi formák

A személygépkocsi választásának szempontjai a kötőtpályás közlekedéssel szemben (német adatok)

Időpont	1992		1994		1996	
Dimenzió	%		%		%	
Országgrész	Nyugat	Kelet	Nyugat	Kelet	Nyugat	Kelet
Meglévő gépkocsi	63,0	68,0	67,2	72,4	62,9	74,6
Rossz kapcsolat (átszállás)	76,4	66,1	74,4	65,2	75,4	65,3
Időveszteség	58,5	53,6	57,1	61,8	57,4	54,8
Túl magas jegyár	53,1	46,5	57,6	72,2	54,6	74,5
Nincs attraktív kínálat	63,2	57,9	61,2	55,8	59,1	49,3

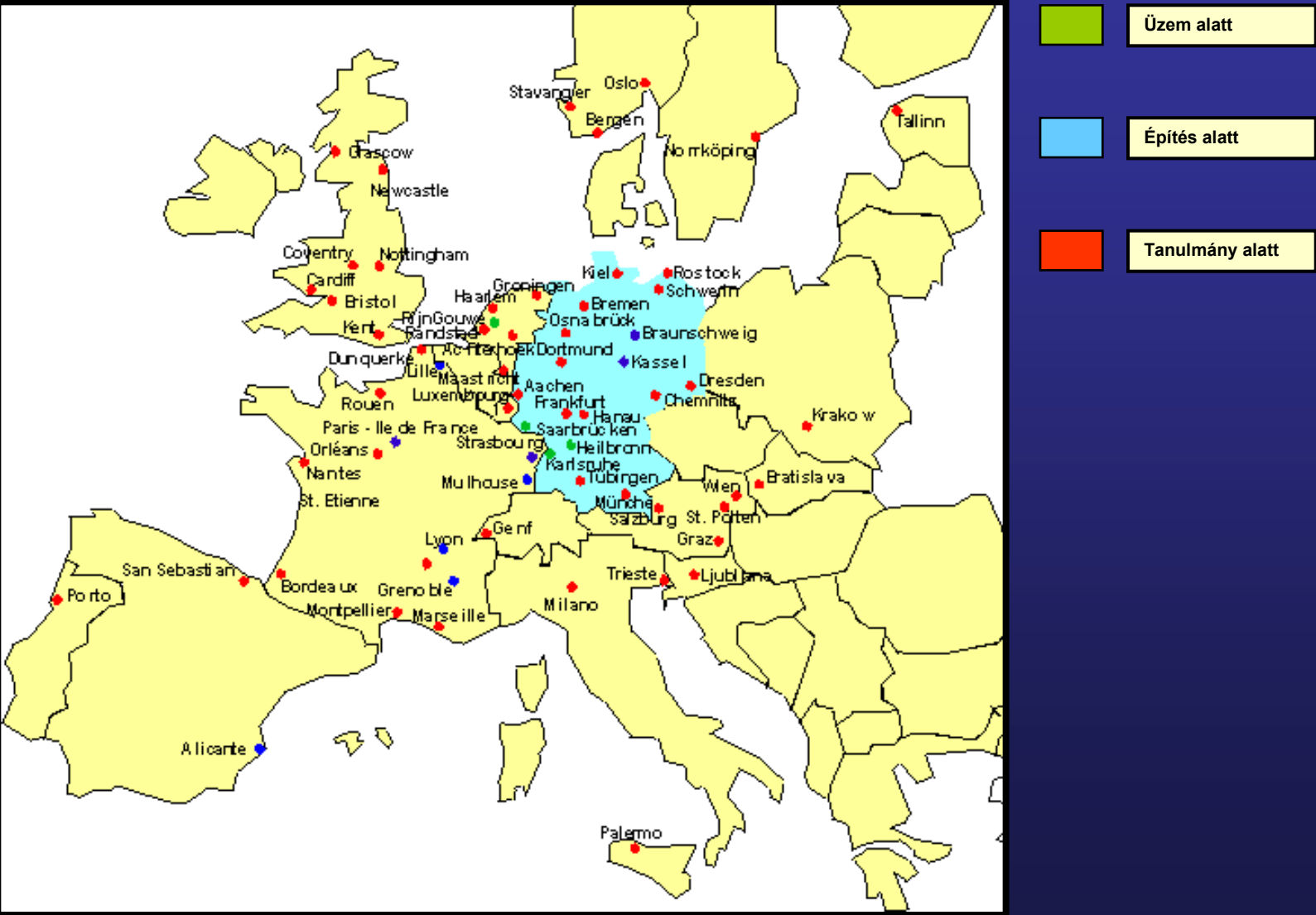
A vegyes-üzemű közúti gyorsvasút vonalvezetése,
ha a nagyvasút állomása a település szélén fekszik



Az átszállásmentes közlekedés közlekedésben üzemelő járművek energiaellátása

Srsz.	A modell megnevezése	Város	Az üzem jellege	A jármű meghajtása
1.	„Karlsruhe-i modell”	Karlsruhe	Vegyes	750V + 16000V, 2/3Hz
2.	„Chemnitz-i modell”	Chemnitz	Vegyes	750 V
3.	„Zwickau-i modell”	Zwickau	Vegyes	Dízel
4.	„Nordhausen-i modell”	Nordhausen	Vegyes	750V + Dízel
5.	„Kassel-i modell”	Kassel	Vegyes	750V + 16000V, 2/3Hz; 750V + Dízel;

Vegyes üzemű vasúti közlekedés városai Európában



5. A VASÚT MÁSODIK FORRADALMA NAPJAIBAN

1. BEVEZETÉS
2. A VASÚT ELSŐ FORRADALMA AZ ÜZEM MEGINDULÁSAKOR
3. A VASÚT FEJLŐDŐKÉPESSÉGE AZ ELMÚLT MÁSFÉL ÉVSZÁZADBAN
4. A VASÚT FEJLŐDŐKÉPESSÉGÉNEK ALAPJAI NAPJAIBAN
- 5. A VASÚT MÁSODIK FORRADALMA NAPJAIBAN**
6. ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK

5.1. Régi (klasszikus) jellemzők

- 5.1.1. Új hálózatok kiépítése
- 5.1.2. Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben
- 5.1.3. Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása
- 5.1.4. Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban
- 5.1.5. Az utazási sebesség emelkedése soha nem tapasztalt mértékben

5.2. Új jellemzők

- 5.2.1. A Modal-Spliben bekövetkező változások
- 5.2.2. A második agglomerációs gyűrű fogalmának megjelenése
- 5.2.3. Inteligens járművek megjelenése

5.1. Régi (klasszikus) jellemzők

5.1. Régi (klasszikus) jellemzők

5.1.1. Új hálózatok kiépítése

5.1.2. Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben

5.1.3. Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása

5.1.4. Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban

5.1.5. Az utazási sebesség emelkedése soha nem tapasztalt mértékben

5.2. Új jellemzők

5.2.1. A Modal-Spliben bekövetkező változások

5.2.2. A második agglomerációs gyűrű fogalmának megjelenése

5.2.3. Inteligens járművek megjelenése

5.1.1. ÚJ hálózatok kiépítése

5.1. Régi (klasszikus) jellemzők

5.1.1. Új hálózatok kiépítése

5.1.2. Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben

5.1.3. Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása

5.1.4. Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban

5.1.5. Az utazási sebesség emelkedése soha nem tapasztalt mértékben

5.2. Új jellemzők

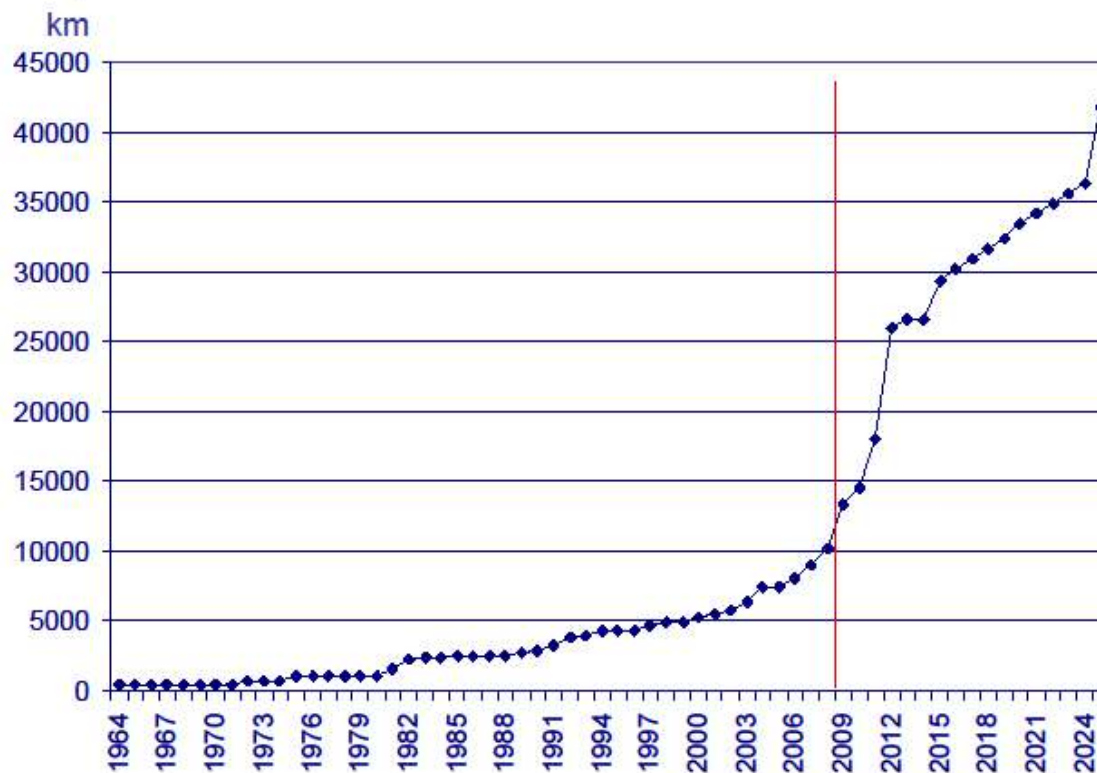
5.2.1. A Modal-Spliben bekövetkező változások

5.2.2. A második agglomerációs gyűrű fogalmának megjelenése

5.2.3. Inteligens járművek megjelenése

A világ nagysebességű vasútvonalainak fejlődése 1964-2024 között

Expected evolution of the world HS network



IB – High speed world network evolution August 2009

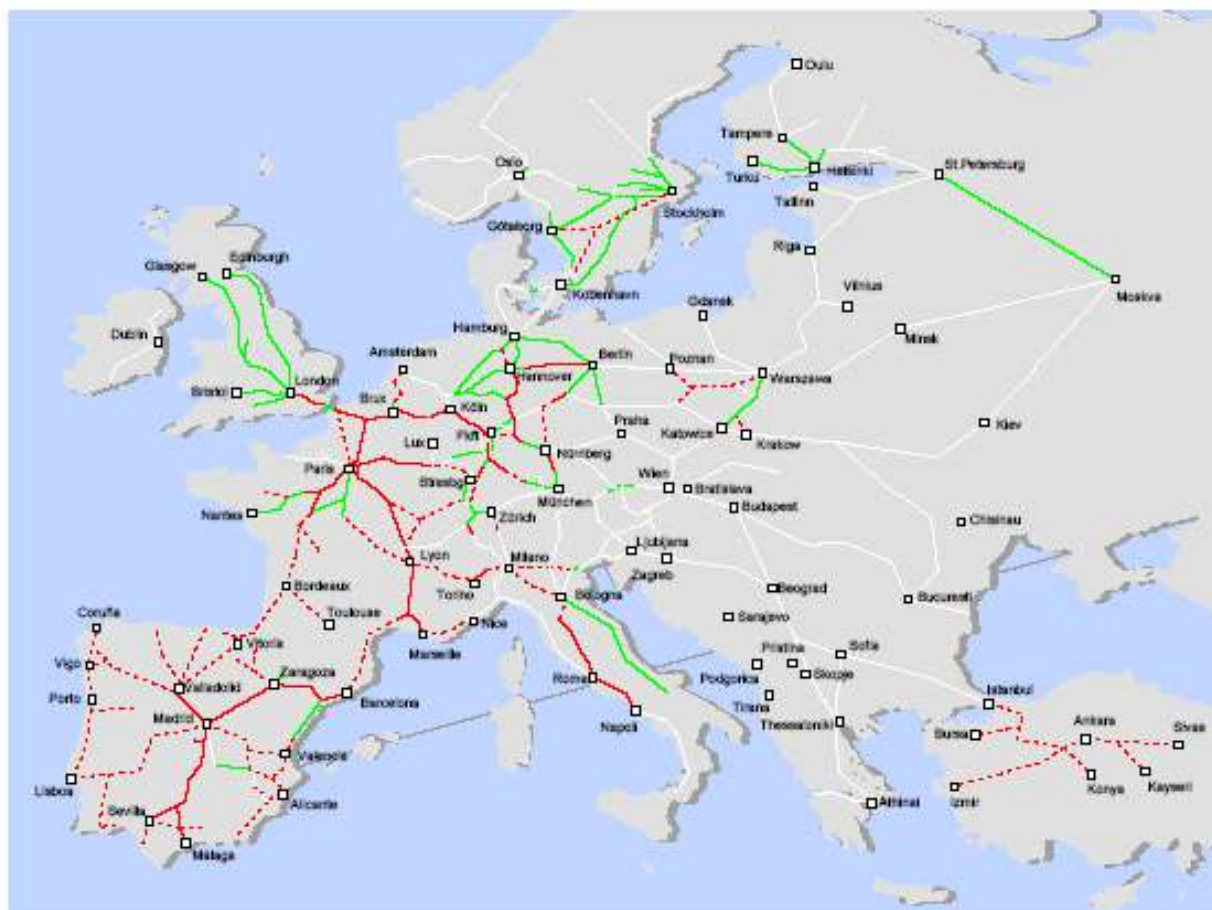
A nagysebességű vasútvonalak hossza földrészenként (UIC 2009)

Földrész	Üzemben	Építés alatt	Tervezés alatt	Összesen
Európa	5 821	3 256	8 501	17 578
Ázsia	4 556	10 213	6 683	21 452
Amerika	362	0	1 718	2 077
Afrika	0	0	680	680
Világ	10 739	13 469	17 579	41787

Az európai nagysebességű vasúti hálózat (2008)

European HS Network

Situation as at 02.2008



Information given by the Railways

UIC - High-Speed Updated 22.02.2008 – OG/IB



HS lines in Europe – UIC – High Speed – OG/IB Updated 20080222

A nagysebességű vasútvonalak hossza az európai országokban (UIC 2009)

Ország	Üzemben	Építés alatt	Tervezés alatt	Összes
Belgium	173	36	0	209
Franciaország	1 872	299	2 616	4 787
Németország	1 285	378	670	2 333
Olaszország	744	132	395	1 271
Hollandia	120	0	0	120
Lengyelország	0	0	712	712
Portugália	0	0	1 006	1 006
Oroszország	0	0	300	300
Spanyolország	1 599	2 219	1 702	5 520
Svédország	0	0	750	750
Svájc	35	72	0	107
Anglia	113	0	0	113
Összes	5 821	3 256	8 501	17 578

Az Európai nagysebességű vasúti hálózat 2008-ban



2025-re tervezett európai nagysebességű hálózat

European HS Network

Forecasting 2025



Information given by the Railways

UIC - High-Speed Updated 22.02.2008 – OG/IB



HS lines in Europe – UIC – High Speed – OG/IB Updated 20080222

A nagysebességű vasútvonalak hossza az ázsiai országokban (UIC 2009)

Ország	Üzemben	Építés alatt	Tervezés alatt	Összesen
Kína	1 194	9 031	2 901	13 126
Taiwan	345	0	0	345
India	0	0	495	495
Irán	0	0	475	475
Japán	2 452	590	582	3 625
Szaudarábia	0	0	550	550
Dél-Korea	330	82	0	412
Törökország	235	510	1 679	2 424
Összes	4 556	10 213	6 683	21 452

Ázsia nagysebességű vasúti hálózata



Kína üzemelő-, és tervezett nagysebességű vasútvonalai



Az USA tervezett nagysebességű vasúti hálózata



\$8 milliárd a nagysebességű vasúthálózatra (1600 milliárd Ft)

5.1.2. Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben

5.1. Régi (klasszikus) jellemzők

5.1.1. Új hálózatok kiépítése

5.1.2. Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben

5.1.3. Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása

5.1.4. Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban

5.1.5. Az utazási sebesség emelkedése soha nem tapasztalt mértékben

5.2. Új jellemzők

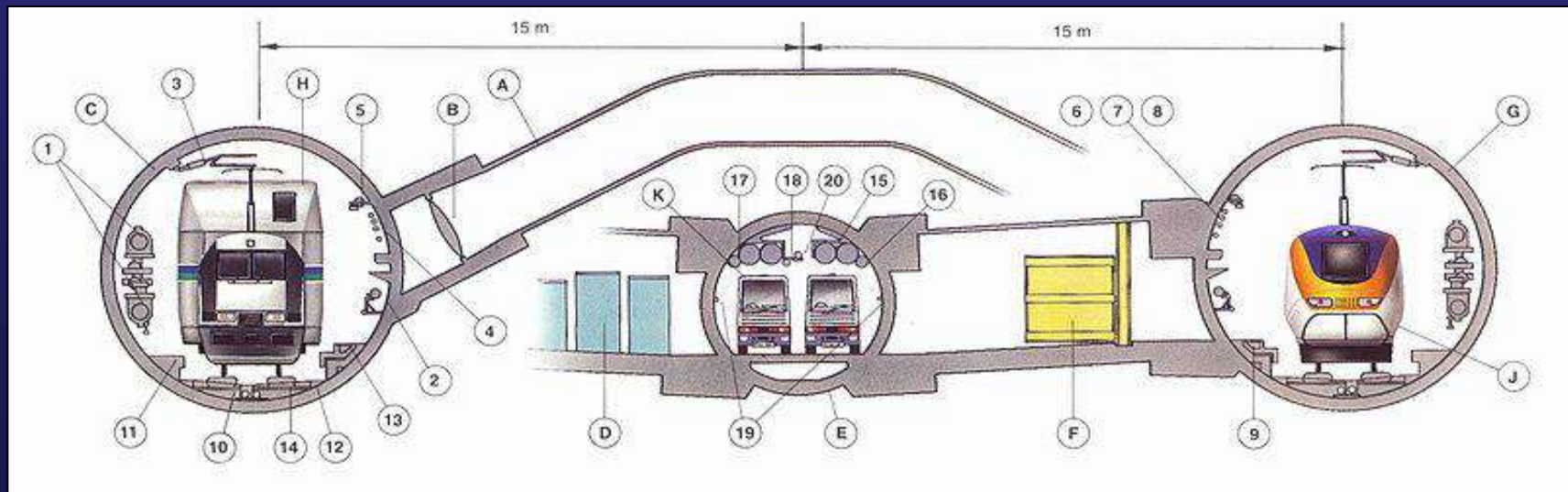
5.2.1. A Modal-Spliben bekövetkező változások

5.2.2. A második agglomerációs gyűrű fogalmának megjelenése

5.2.3. Inteligens járművek megjelenése

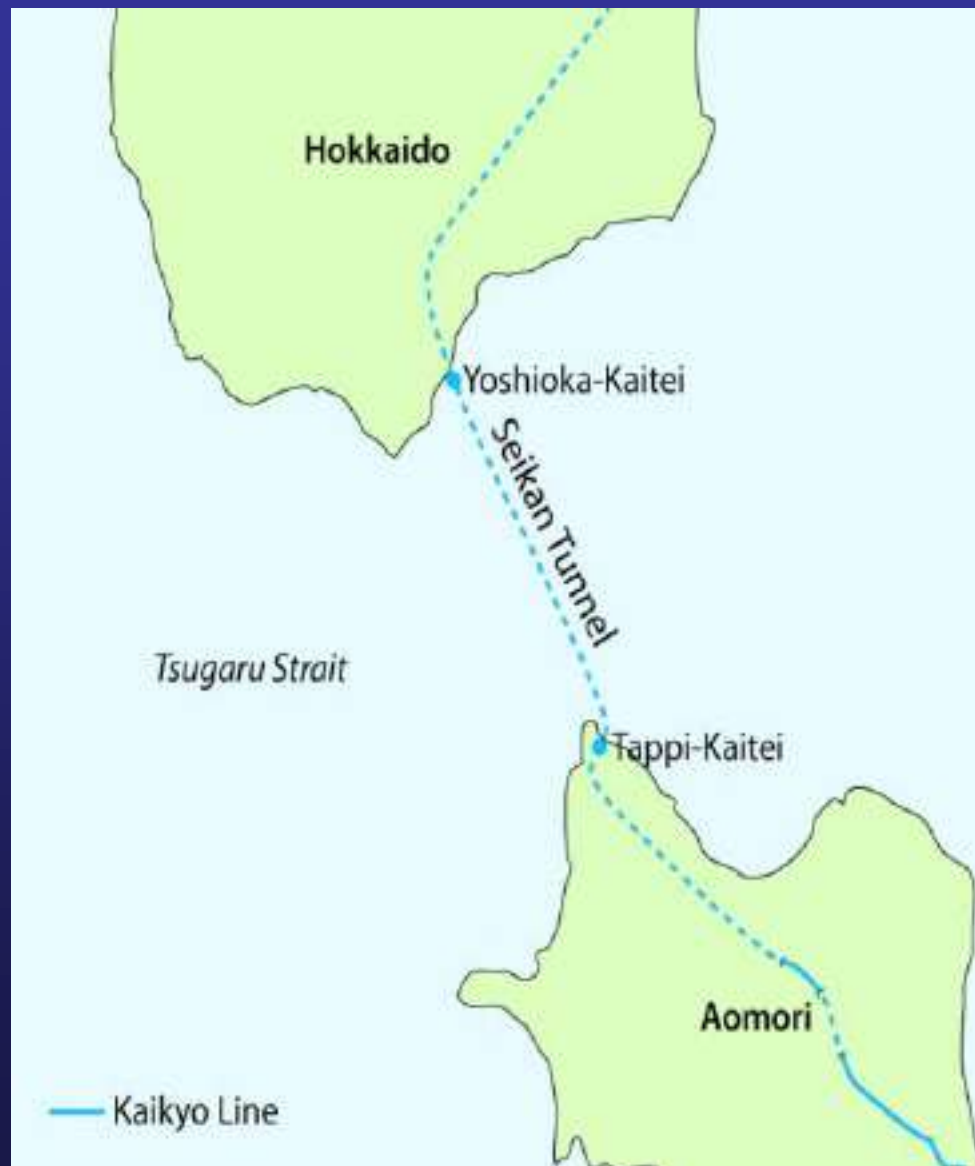
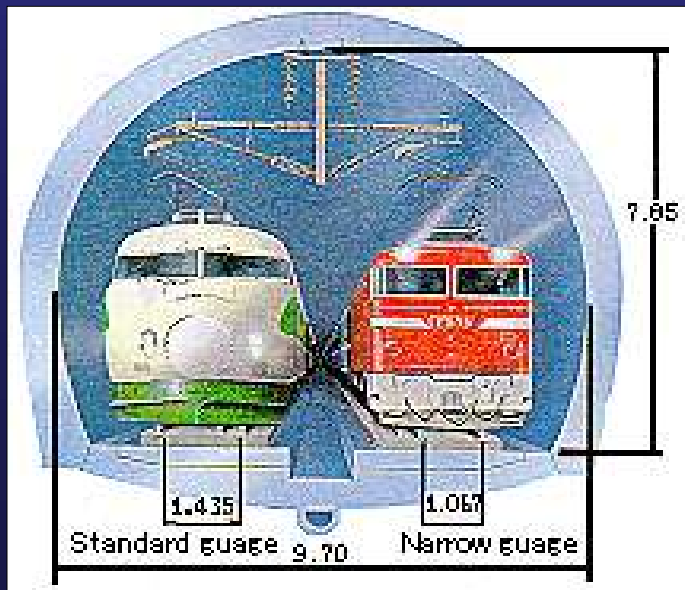
Csatornaalagút Anglia és Franciaország között

(Átadás: 1994; Hosszúság: 50 450 m)

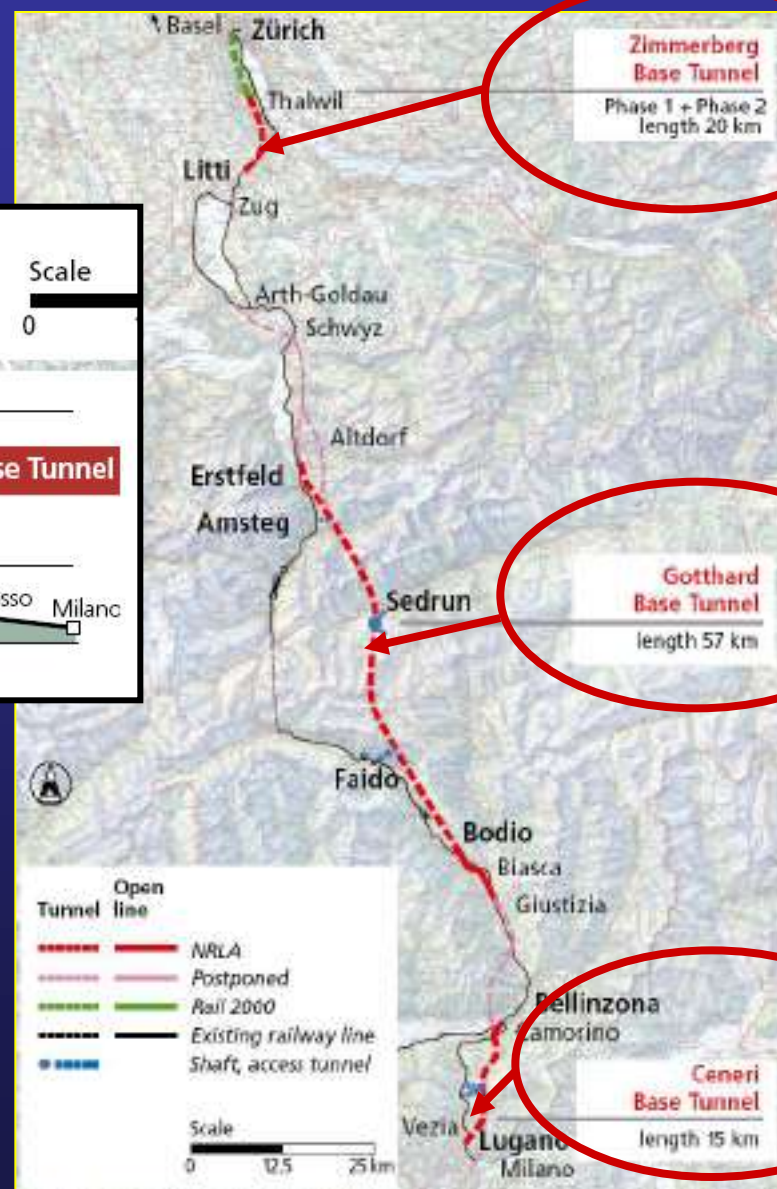
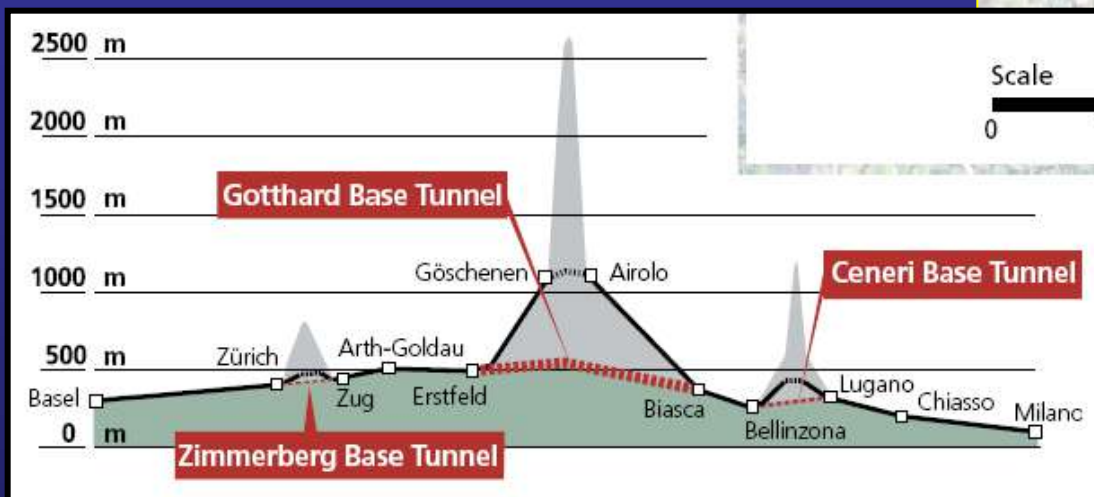


Seikan alagút Japánban

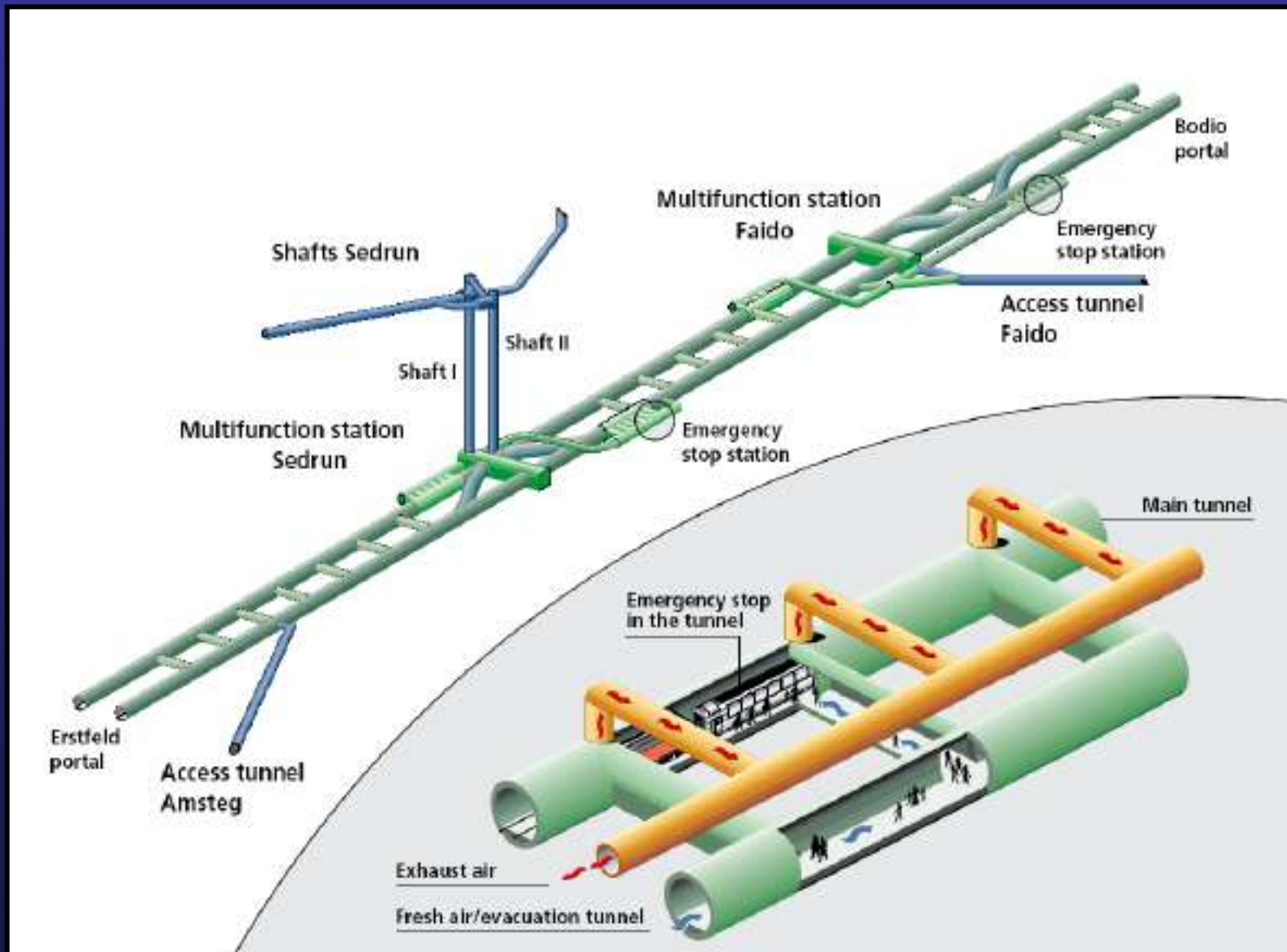
(Üzembe helyezés: 1988; Hosszúság: 53 850 m)



A legjelentősebb alagútépítési munkálatok a Gotthard vasúton (Gotthard alagút hossza: 57 072 m)



A multifunkciós állomás kialakítása a Gotthard bázisalagútban Sedrunnál



5.1.3. Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása

5.1. Régi (klasszikus) jellemzők

5.1.1. Új hálózatok kiépítése

5.1.2. Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben

5.1.3. Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása

5.1.4. Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban

5.1.5. Az utazási sebesség emelkedése soha nem tapasztalt mértékben

5.2. Új jellemzők

5.2.1. A Modal-Spliben bekövetkező változások

5.2.2. A második agglomerációs gyűrű fogalmának megjelenése

5.2.3. Inteligens járművek megjelenése

A japán Shinkansen nagysebességű vasútvonalakon a zúzottkő-ágyazatú-, és a betonlemezes vágányok aránya

Shinkansen vonal	Tokaido Shinkansen	Sanyo I. Shinkansen	Sanyo II. Shinkansen	Tohoku Shinkansen	Joetsu Shinkansen
Állomásköz	Tokio - Osaka	Osaka - Okayama	Okoyama - Hakata	Omiya - Morioka	Omiya - Niigata
Átadás éve	1964	1972	1975	1982	1982
Vonalhossz [km]	516	164	398	470	270
Zúzottkő-ágyazatú v. [km]	516	156	125	45	16
Betonlemezes v. [km]	0	8	279	425	251
Zúzottkő-ágyazatú v. [%]	100	95	31	10	6
Betonlemezes v. [%]	0	5	69	90	94

Technical drawing of a double-track railway bridge cross-section. The drawing shows two tracks with yellow sleepers and black rails. The bridge structure is supported by a central pier and two side piers. Dimensions are given in meters: total width 28.00, track width 14.00, and pier width 3.00. Labels include 'Schwellenabstand 300 ± 54/60', 'Schwelle Ø 355.5 W54/60M', 'Kantenschwellen C35/45', 'Längsbelegung e70a/3000', and 'Dübel ø21x100'. Elevation markers on the right indicate levels: SO = +0, -25.3, -47.3, and -77.3. A note at the bottom right specifies $f_{ct,ed} > 120 \text{ N/mm}^2$ and 'bei Schiene USC 60'.



5.1.4. Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban

5.1. Régi (klasszikus) jellemzők

5.1.1. Új hálózatok kiépítése

5.1.2. Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben

5.1.3. Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása

5.1.4. Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban

5.1.5. Az utazási sebesség emelkedése soha nem tapasztalt mértékben

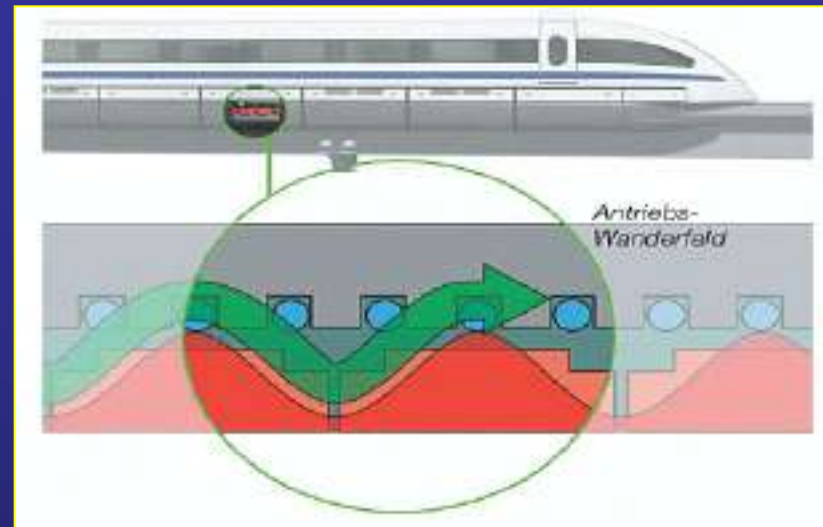
5.2. Új jellemzők

5.2.1. A Modal-Spliben bekövetkező változások

5.2.2. A második agglomerációs gyűrű fogalmának megjelenése

5.2.3. Inteligens járművek megjelenése

Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban



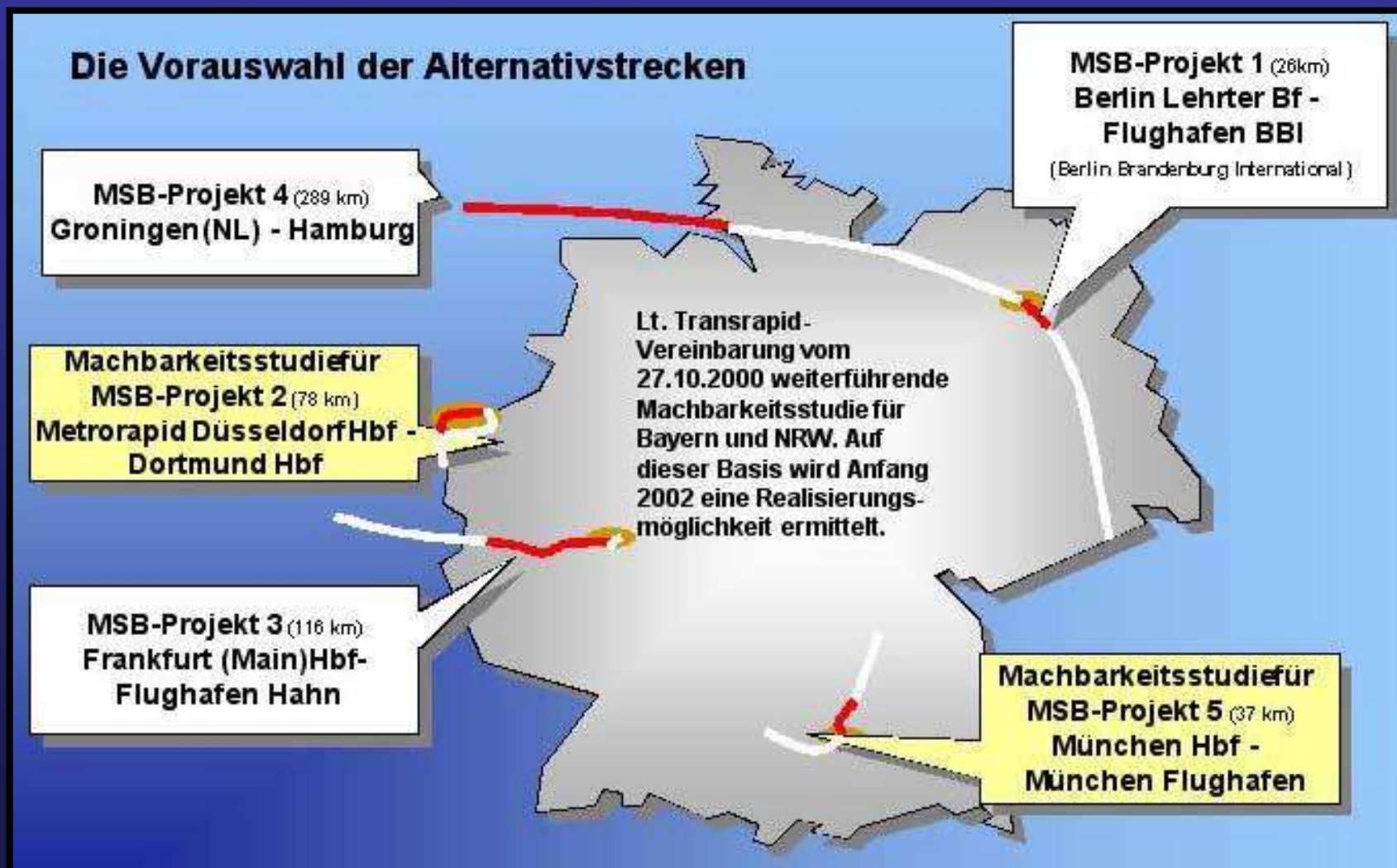
A TRANSRAPID mágnesvasút Sanghaiban



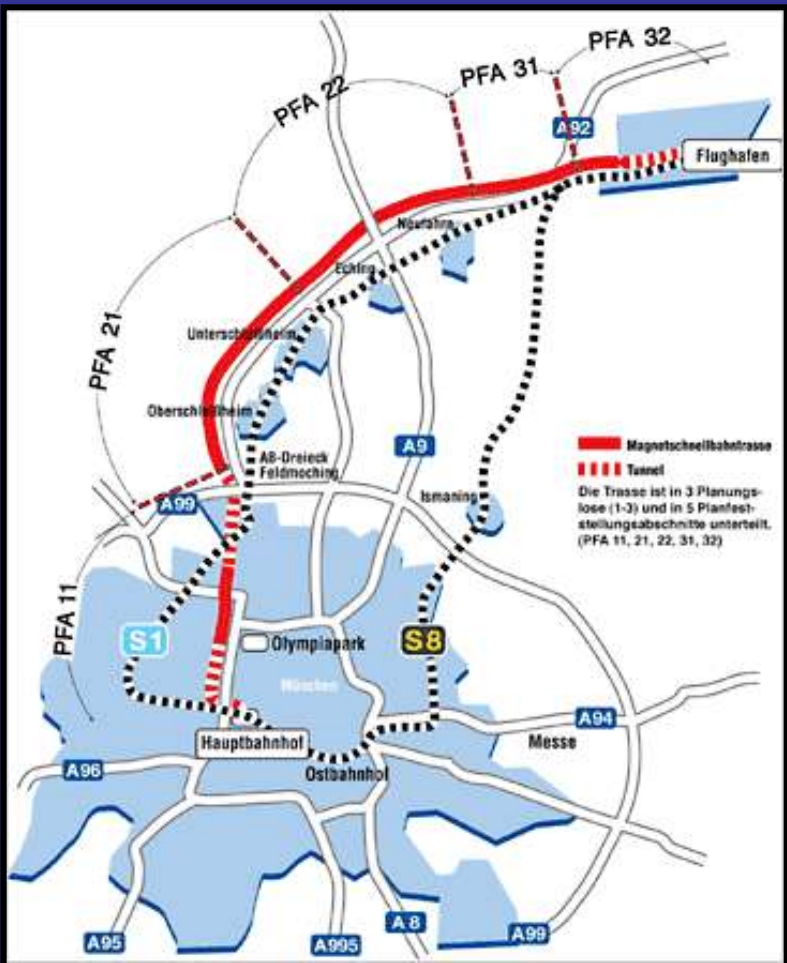
A japán MAGLEV rendszer vizsgálat közben



A TRANSRAPID mágnesvasút tervezett vonalai Németországban



A TRANSRAPID mágnesvasút legfontosabb építési adatai Münchenben



Srsz.	Jellemző	Egys.	Érték
1.	Vonalhossz	km	37,4
2.	Autópálya mellett	km	18,7 (50%)
3.	Városi utak mellett	km	2,9 (8%)
4.	Alagútban	km	8,7 (23,3%)
5.	Terepszinten	km	22,5 (60,1%)
6.	Terepszint felett	km	6,2 (16,6%)
7.	Utak alatti átvezetés	db	19
8.	Utak feletti átvezetés	db	5
9.	Vasút feletti átvezetés	db	2
10.	Zajvédő falak hossza	km	4
11.	Maximális sebesség	km/h	350
12.	Utazási idő	perc	10
13.	Követési idő	perc	10
14.	Költség	Mrd. €	1,8

A TRANSPRAPID mágnesvasút tervezett európai vonalai



5.1.5. Az utazási sebesség emelkedése soha nem tapasztalt mértékben

5.1. Régi (klasszikus) jellemzők

5.1.1. Új hálózatok kiépítése

5.1.2. Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben

5.1.3. Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása

5.1.4. Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban

5.1.5. Az utazási sebesség emelkedése soha nem tapasztalt mértékben

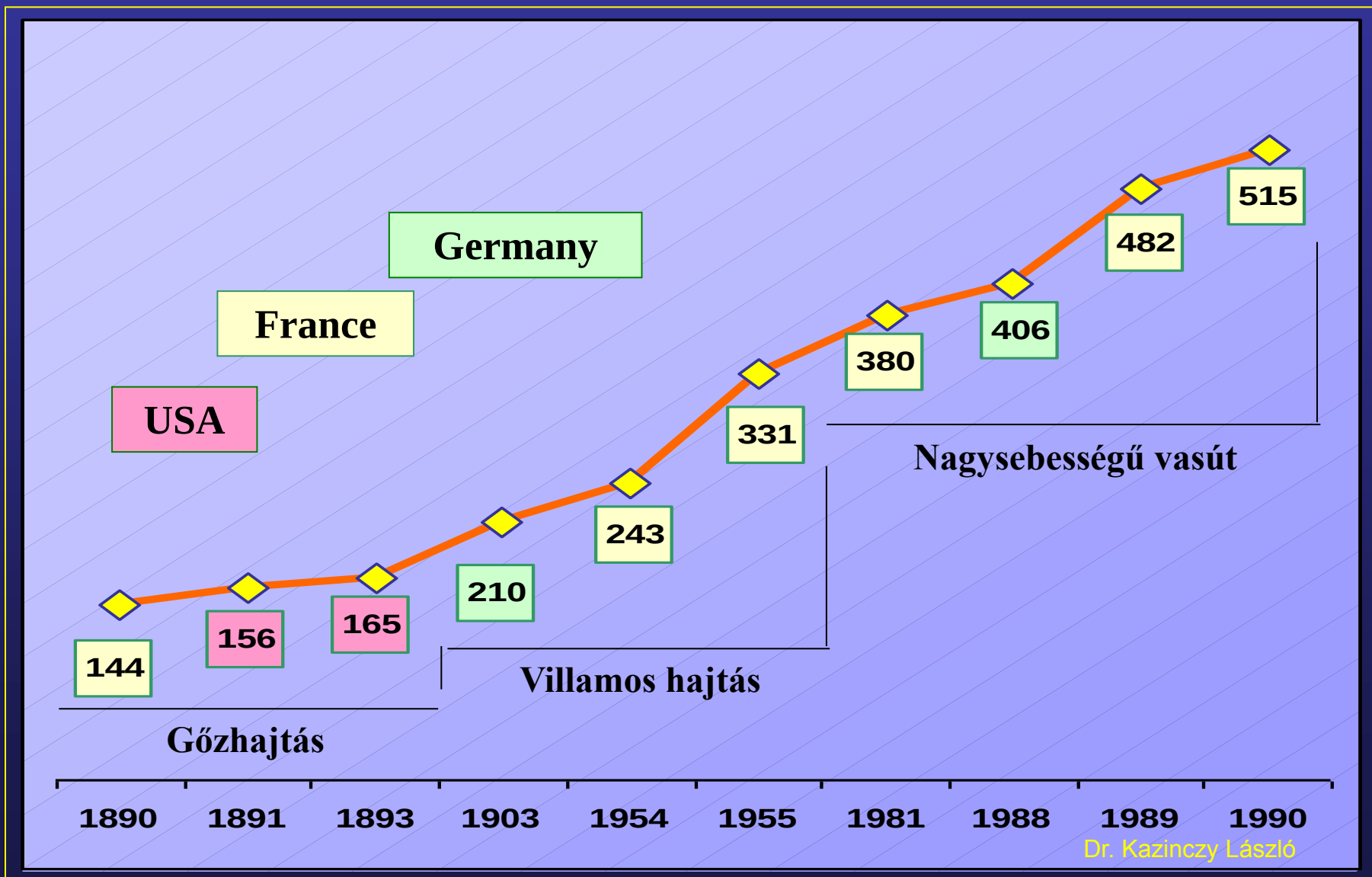
5.2. Új jellemzők

5.2.1. A Modal-Spliben bekövetkező változások

5.2.2. A második agglomerációs gyűrű fogalmának megjelenése

5.2.3. Inteligens járművek megjelenése

Vasúti járművek által elért sebességi rekordok 1890-1990 között



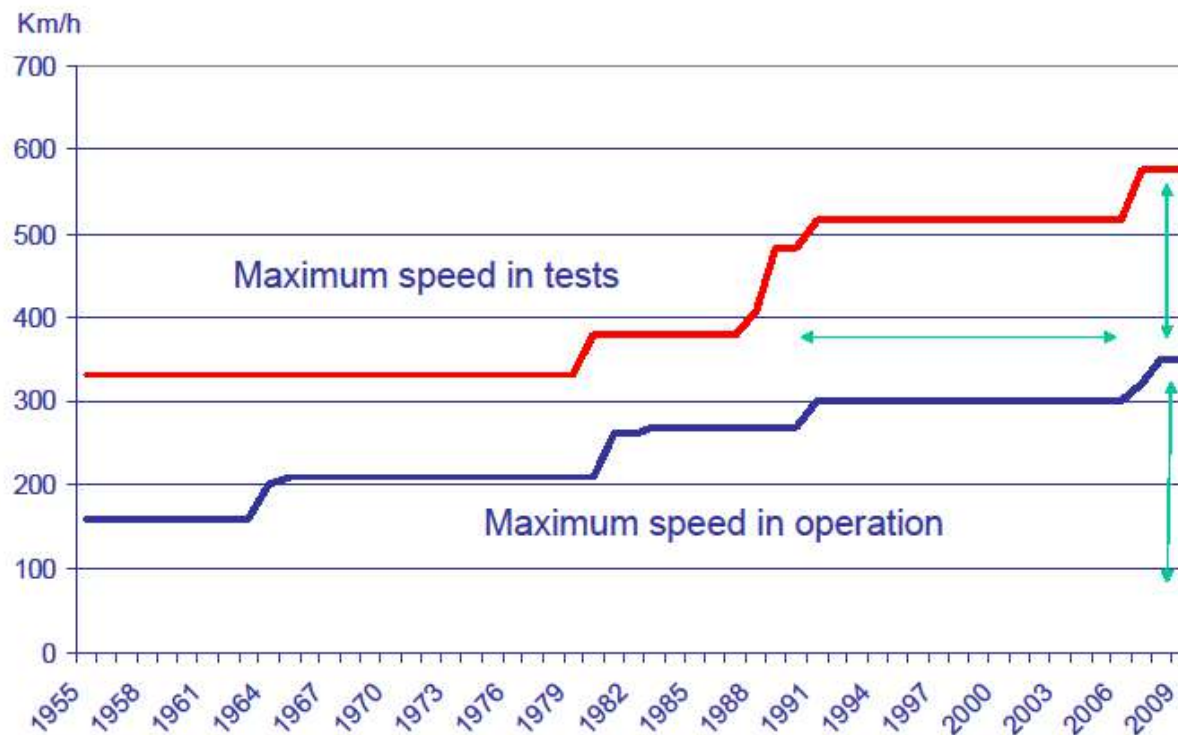
A V-150 típusú szerelvény a 2007.04.03-án felállított, jelenleg is érvényben lévő sebességi világrekord közben

574,8 km/h



A maximális sebességek növekedése 1955-2009 között

Evolution of maximum speed on rails



5.2. Új jellemzők

5.1. Régi (klasszikus) jellemzők

5.1.1. Új hálózatok kiépítése

5.1.2. Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben

5.1.3. Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása

5.1.4. Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban

5.1.5. Az utazási sebesség emelkedése soha nem tapasztalt mértékben

5.2. Új jellemzők

5.2.1. A Modal-Spliben bekövetkező változások

5.2.2. A második agglomerációs gyűrű fogalmának megjelenése

5.2.3. Inteligens járművek megjelenése

5.2.1. A Modal-Splitben bekövetkező változások

5.1. Régi (klasszikus) jellemzők

5.1.1. Új hálózatok kiépítése

5.1.2. Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben

5.1.3. Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása

5.1.4. Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban

5.1.5. Az utazási sebesség emelkedése soha nem tapasztalt mértékben

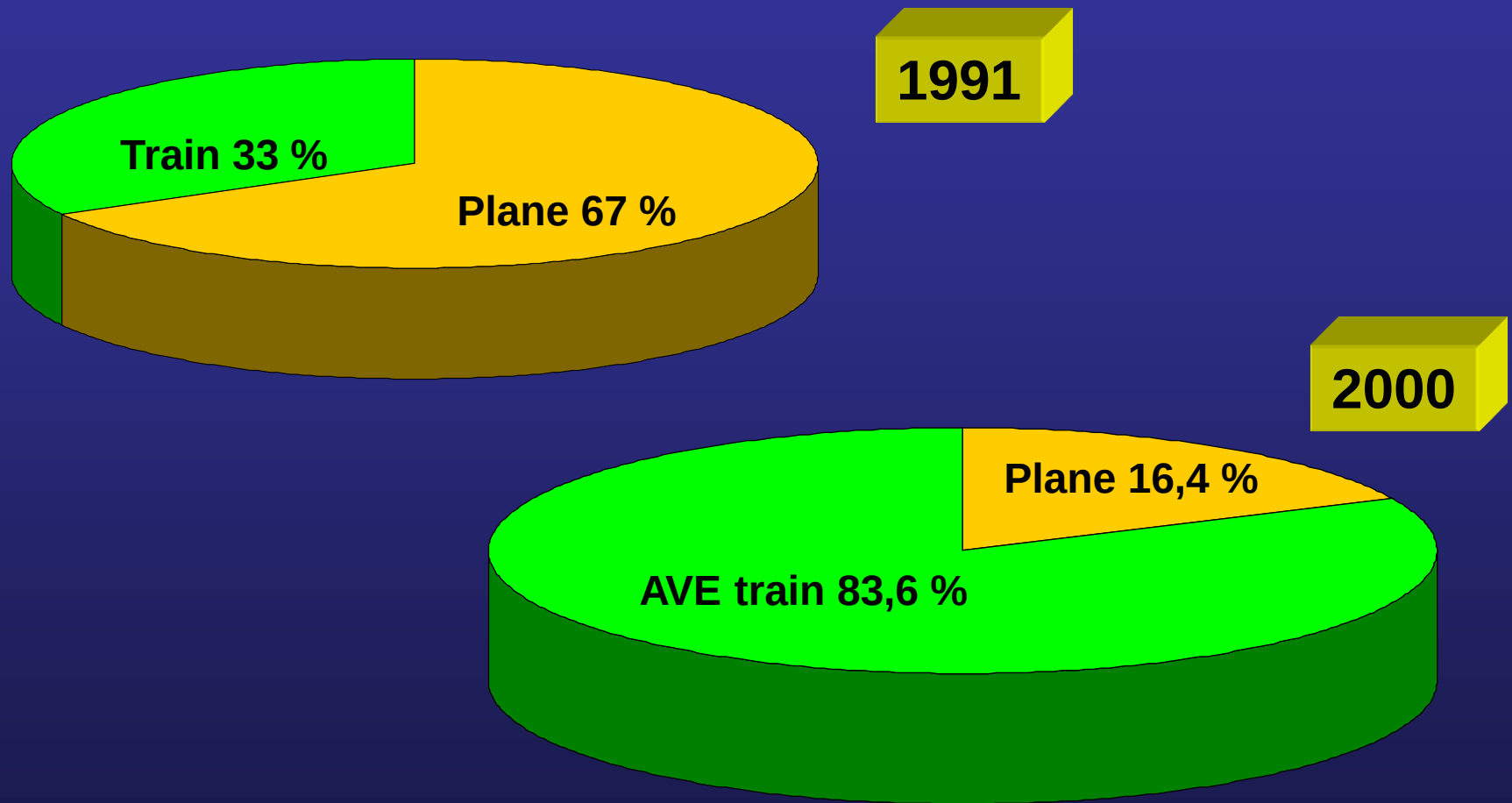
5.2. Új jellemzők

5.2.1. A Modal-Splitben bekövetkező változások

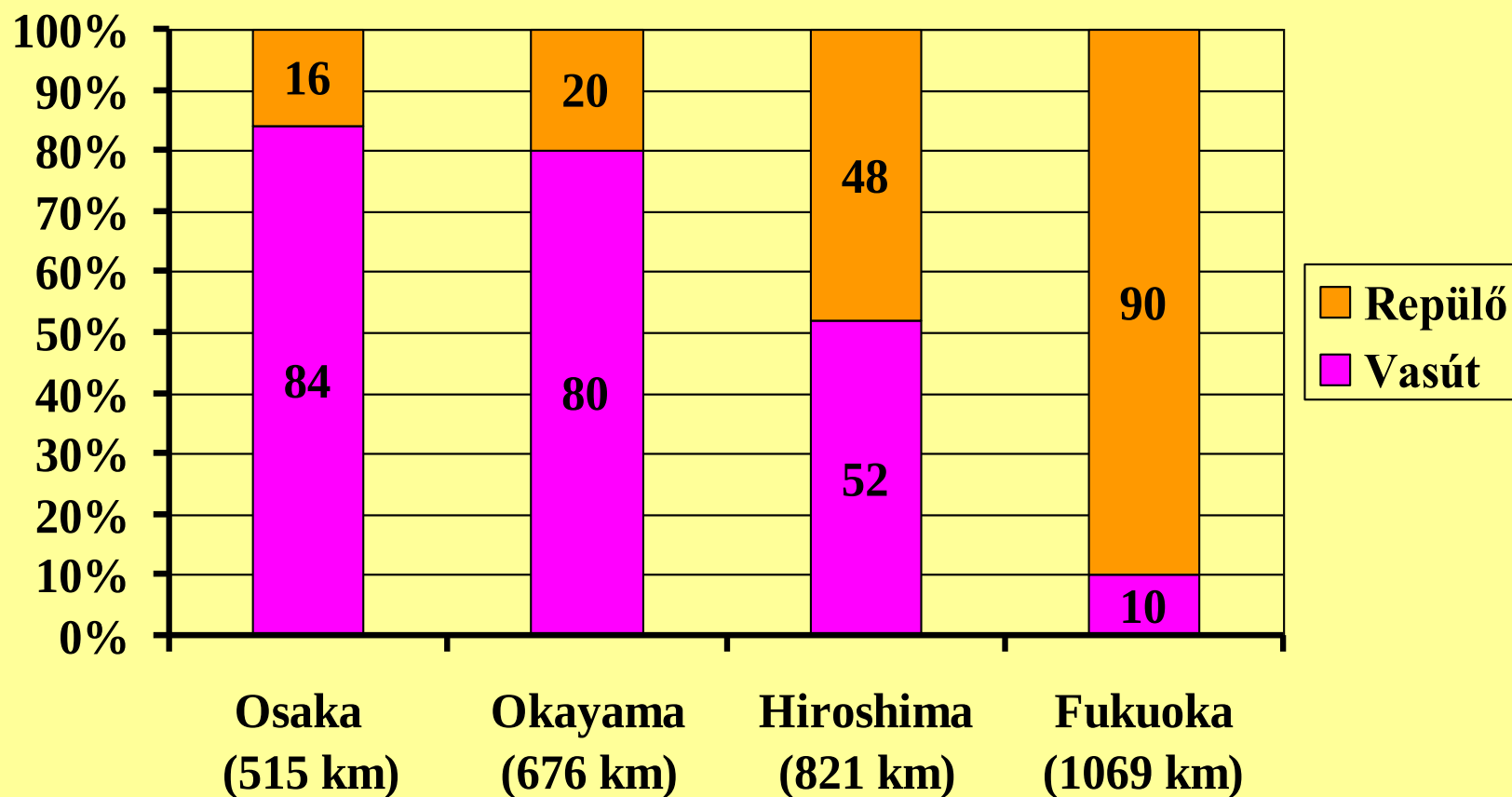
5.2.2. A második agglomerációs gyűrű fogalmának megjelenése

5.2.3. Inteligens járművek megjelenése

A Modal-Split alakulása Madrid-Sevilla viszonylatában a
nagysebességű vasúti üzem hatására
(1991, 2000)



A vasúti-, és a légi közlekedés közti Modal-Split alakulása Tokió és a vidéki nagyvárosok viszonylatában



5.2.2. A második agglomerációs gyűrű fogalmának megjelenése

5.1. Régi (klasszikus) jellemzők

5.1.1. Új hálózatok kiépítése

5.1.2. Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben

5.1.3. Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása

5.1.4. Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban

5.1.5. Az utazási sebesség emelkedése soha nem tapasztalt mértékben

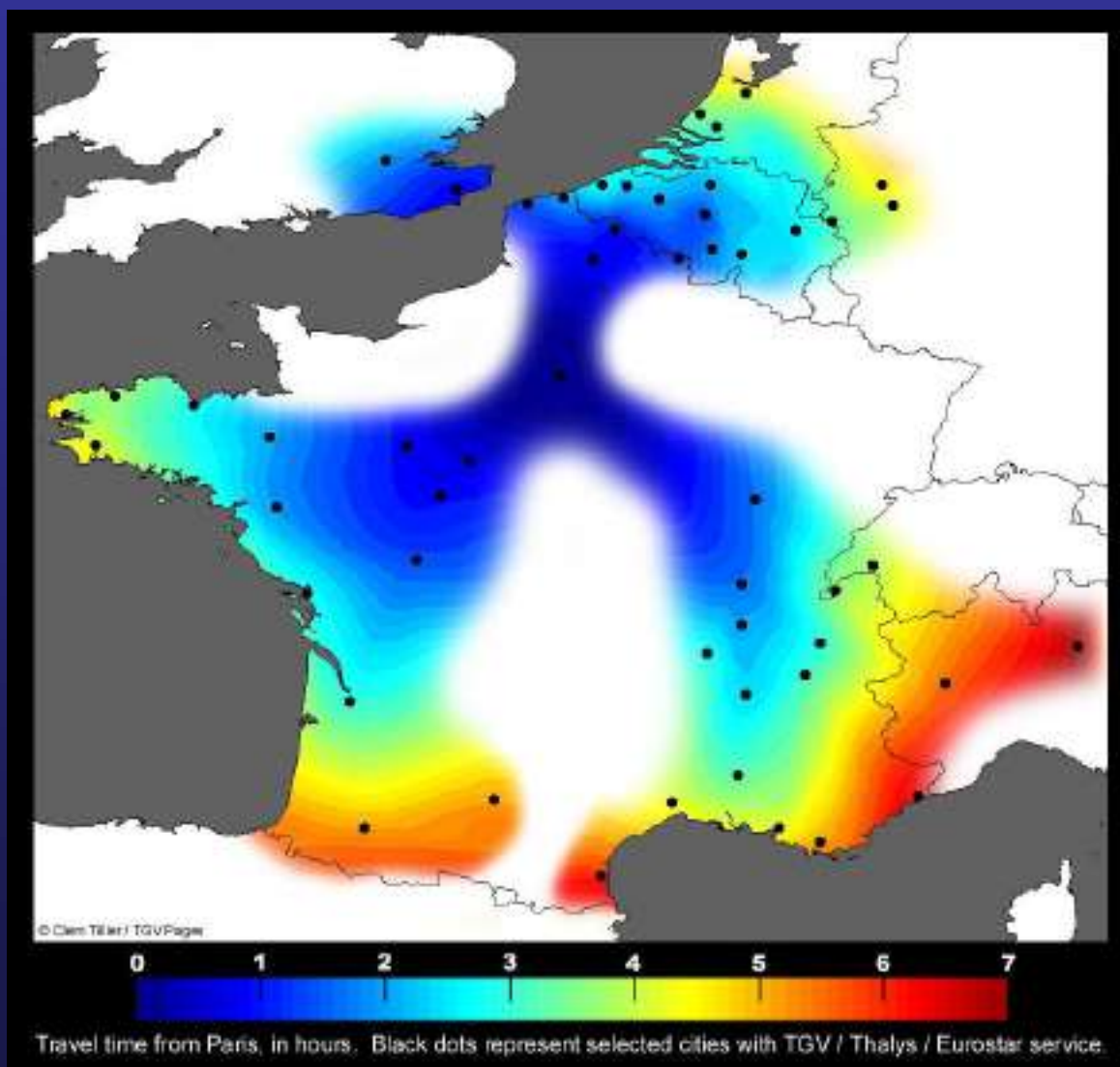
5.2. Új jellemzők

5.2.1. A Modal-Spliben bekövetkező változások

5.2.2. A második agglomerációs gyűrű fogalmának megjelenése

5.2.3. Inteligens járművek megjelenése

Az eljutási idők alakulása a TGV szerelvényekkel Párizsból kiindulva



5.2.3. Intelligens járművek megjelenése

5.1. Régi (klasszikus) jellemzők

5.1.1. Új hálózatok kiépítése

5.1.2. Műtárgyak építése soha nem tapasztalt méretekben

5.1.3. Igényekhez igazodó új közlekedési pálya kialakulása

5.1.4. Új típusú energiák alkalmazása a vontatásban

5.1.5. Az utazási sebesség emelkedése soha nem tapasztalt mértékben

5.2. Új jellemzők

5.2.1. A Modal-Spliben bekövetkező változások

5.2.2. A második agglomerációs gyűrű fogalmának megjelenése

5.2.3. Intelligens járművek megjelenése

Kocsiszekrény vezérelt (billenő kocsiszekrényes) járművek



YouTube- ETR 480 IN TRANSITO A FORTE VELOCITA' ALLA STAZIONE DI VERNIO, ASSETTO VARIABILE ETR480 EUROSTAR.mp4

6. ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK

1. BEVEZETÉS
2. A VASÚT ELSŐ FORRADALMA AZ ÜZEM MEGINDULÁSAKOR
3. A VASÚT FEJLŐDŐKÉPESSÉGE AZ ELMÚLT MÁSFÉL ÉVSZÁZADBAN
4. A VASÚT FEJLŐDŐKÉPESSÉGÉNEK ALAPJAI NAPJAIKBAN
5. A VASÚT MÁSODIK FORRADALMA NAPJAIKBAN
- 6. ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK**

Az előadás legfontosabb megállapításai

1. A vasúti közlekedés történelmi útja során mindvégig **folyamatos fejlődést mutatott.**
2. A vasúti közlekedés kezdetektől napjainkig **teljes körűen alkalmazkodott a mindenkori igényekhez.**
3. A **kötöttpályás közlekedés** a környezetvédelem, az energiafelhasználás, a területfoglalás, szállítási kapacitás a baleseti számok tekintetében **a legelőnyösebb a közlekedési eszközök sorában.**
4. A **kötöttpályás közlekedés jelene és jövője megkérdőjelezhetetlen,** számos gazdasági, társadalmi, politikai, és kulturális területeken a fejlődés, **a jövőbe vezető út záloga.**
5. A XX. század végétől kezdődően **a fejlett nyugati államok többségében,** és néhány ázsiai országban **a vasút fejlesztése elsőbbséget élvez** a többi közlekedési eszközzel szemben.
6. A hazai **vasúti közlekedés színvonala 30-40 éves elmaradást mutat** a fejlett államokhoz képest.
7. Megengedhetetlen a nemzetközi **vasúti fórumoktól való távolmaradásunk.**

Az előadás legfontosabb javaslatai

1. A hazai kötöttpályás közlekedés fejlesztése céljából **meg kell nevezni** (ki kell jelölni) egy **a vasút fejlesztésének ügyét felvállaló** (képviselő) **személyiséget** (hiteles, széles társadalmi körben elfogadott és támogatott politikust, vagy szakmai személyiséget)!
2. A **magyar közlekedéspolitikában** – az EU iránymutatások szerint - a **vasút súlyát jelentősen növelni kell!**
3. A hazai felsőoktatásban **a vasúti tárgyak oktatását, kutatását az államnak támogatni kell** (pl. önálló Vasútépítési Tanszékek)!
4. Azonnal **meg kell indítani a hazai kötött pályás közlekedés 40-50 éves lemaradásának ledolgozását célzó beruházásokat:**
 - A bezárt vonalak **megnyitását;**
 - Az elővárosi gyorsvasúti közlekedés **beindítását;**
 - A távolsági közlekedésben az **eljutási idők jelentős csökkentését;**
 - Határokon átvezető vonalakon az **üzem fejlesztését;**
 - A szomszédos országok nagyvárosai, fővárosai között az **üzem korszerűsítését;**
 - A nyugati nagyteljesítményű hálózatokhoz való **kapcsolatok kiépítését.**