



Közlekedéstervezés 2.

Építőmérnök BSc.

BEVEZETÉS A VASÚTBA, ALAPFOGALMAK, VASÚTTÖRTÉNET



Közlekedési rendszer

Közlekedési rendszer

Szárzaföldi

Vízi

Légi

Űrhajózási

Közúti

Vasúti





A közlekedési ágak kiegészítik egymást és nem kiváltják!

Szárazföldi közlekedés

Formája

**Vasúti
közlekedés**

**Közúti
közlekedés**

Célja

**Személy
szállítás**

**Teher-
szállítás**

A vasúti közlekedés alapelemei



pálya



állomás



erőforrás



jármű

A vasúti pálya

A vasúti pálya a vasúti közlekedés alapvető rendszerleme. Mindazon létesítmények összessége, melyek lehetővé teszik a vasúti járművek közlekedését két adott földrajzi pont között. A pálya rendeltetése a rajta haladó járművek alátámasztása és vezetése.



Vasbeton keresztaljas
zúzottkő ágyazású pálya



Nagy sebességű
vasbeton paneles pálya



Keskeny nyomközű
erdei vasút

Az állomás

Személyek és áruk felvételi és leadási helyei
Vonat összeállítás és vonat oszlatás
Vonatok indítása, fogadása, megelőzés, keresztezés
Szervízfunkció (kocsimosás, kiszerezés, stb.)



Vác állomás



Novosibirszk rendező pályaudvar

Az erőforrás

A vonat szerelvények mozgásba hozása és mozgásban tartása
A közlekedésbiztonsági és szolgáltató berendezések működtetése



szilárd (fa, szén, koks)
(MÁV 301 gőzmodony)



gáz
(orosz TEM19 mozdony)



folyékony (pakura, gázolaj)
(MÁV M63 és M40 dízelmodony)



elektromos, elektromágneses
(MÁV V63 villanymodony)

A jármű



**vontató
mozdony**



motorvonat, motorkocsi

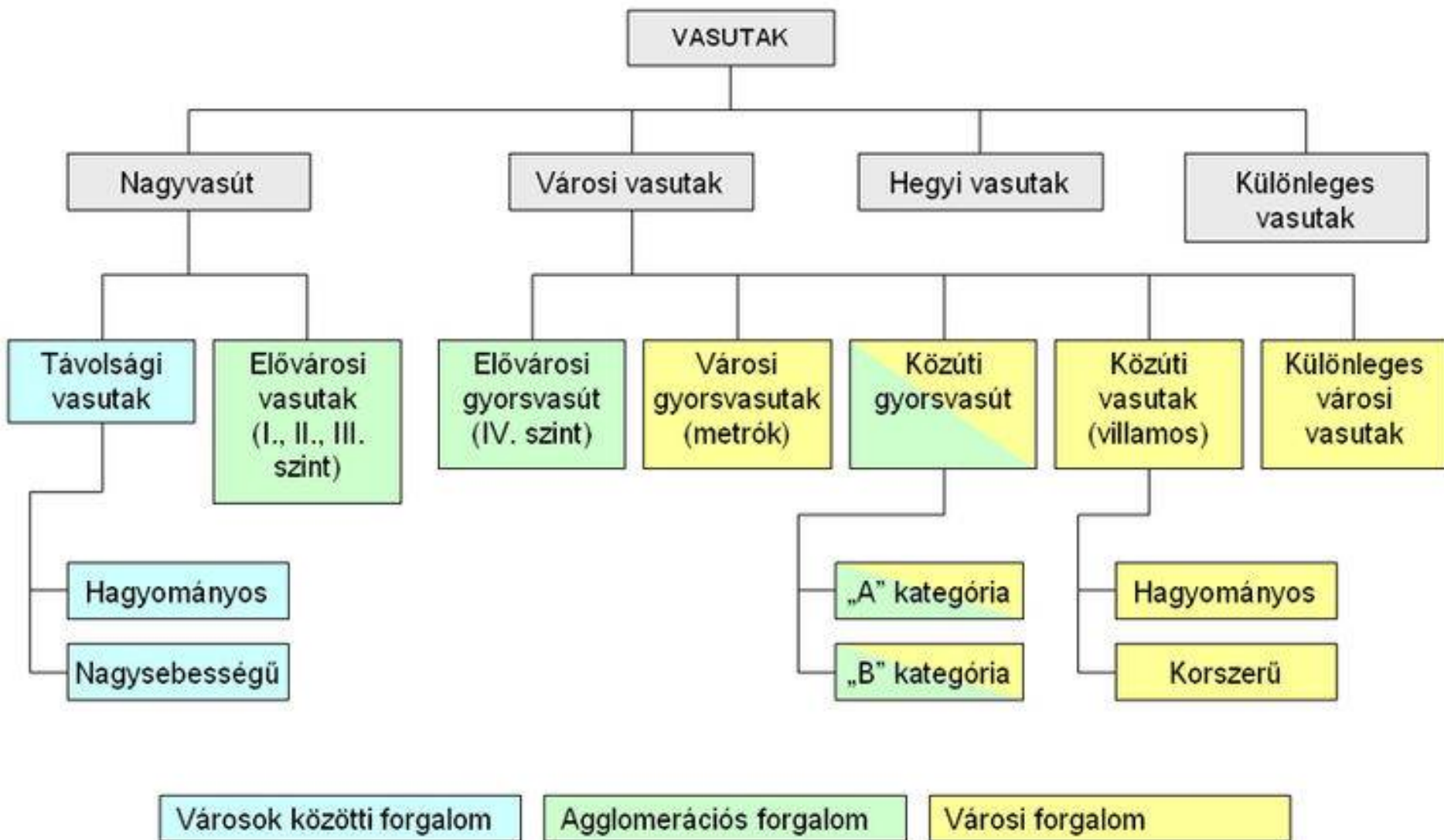


**vontatott
személy
teher**



**speciális
vezérlőkocsi, étkező, posta,
hálókocsi, stb.**

A vasúti közlekedési módok rendszere



A vasutak megjelenési formái



nagyvasutak



városi vasutak



hegyi vasutak



különleges vasutak

A városi vasutak megjelenési formái



közúti vasutak



közúti gyorsvasutak



gyorsvasutak (metro)



gyorsvasutak (elővárosi)

A hegyi vasutak megjelenési formái



sikló



fogaskerekű



kötélpálya

A különleges vasutak megjelenési formái



fűgővasutak (Wuppertal)



gumikerekű vasutak (Lille)



nyeregvasutak (Moszkva)

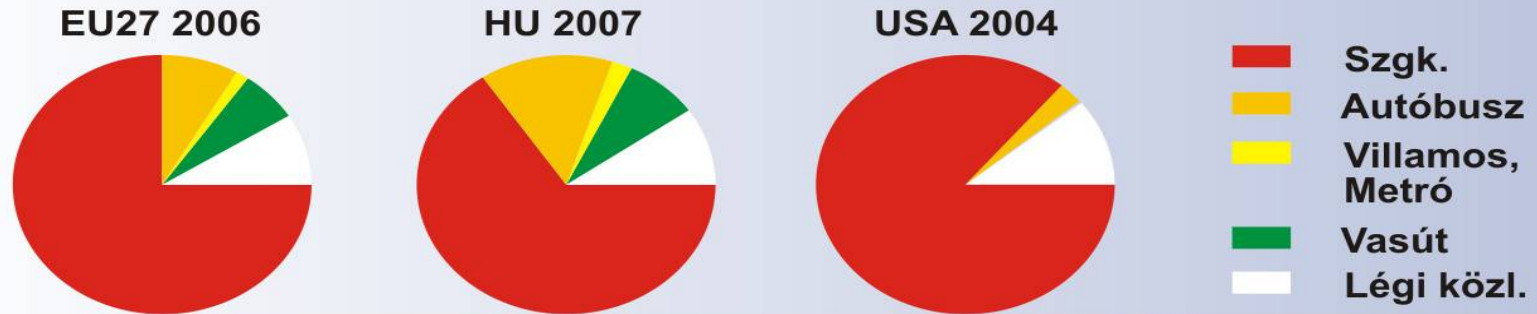


mágnesvasutak (Sanghaj)

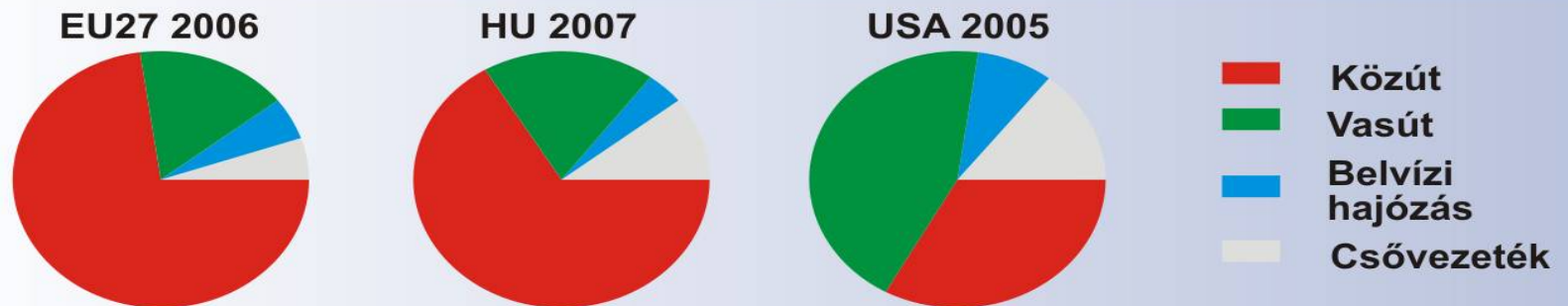


Közlekedési munkamegosztás az EU27-ben, Magyarországon és az USA-ban

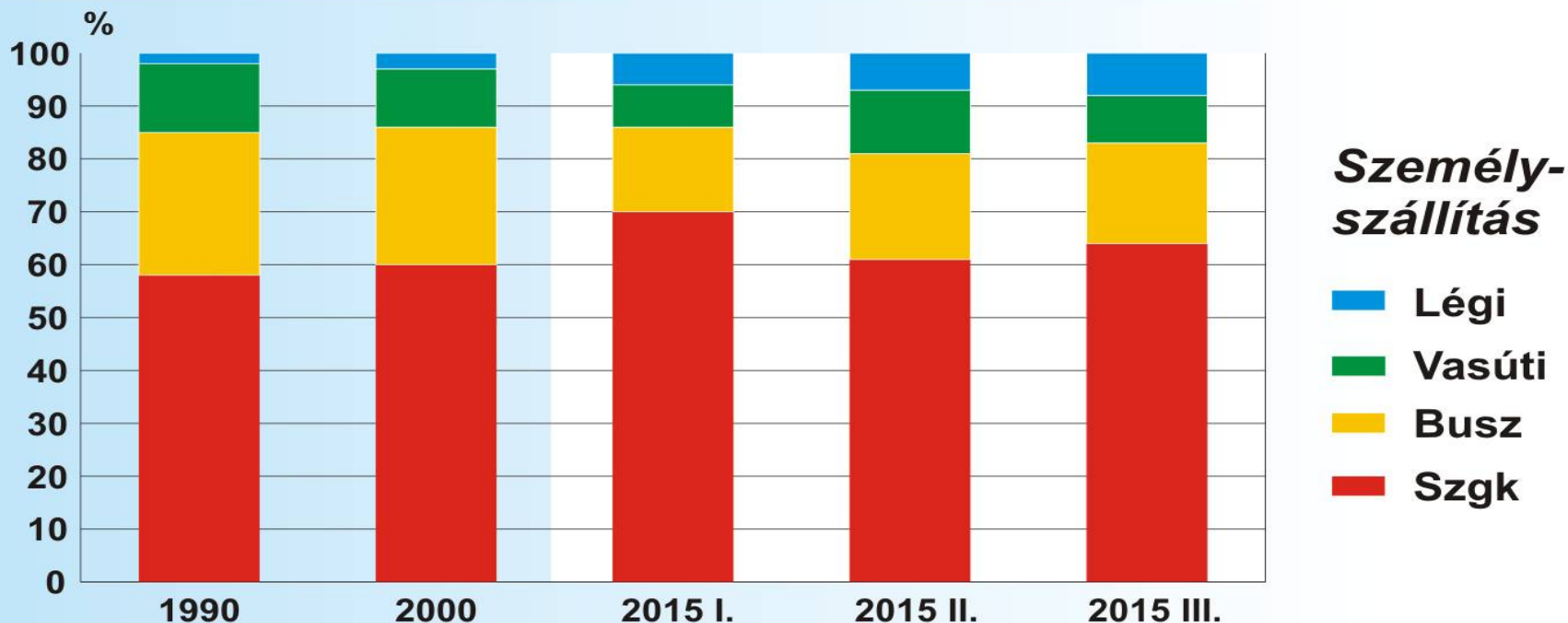
Személyszállítás (ukm alapján)



Áruszállítás (tkm alapján)



Közlekedési munkamegosztás változása Magyarországon

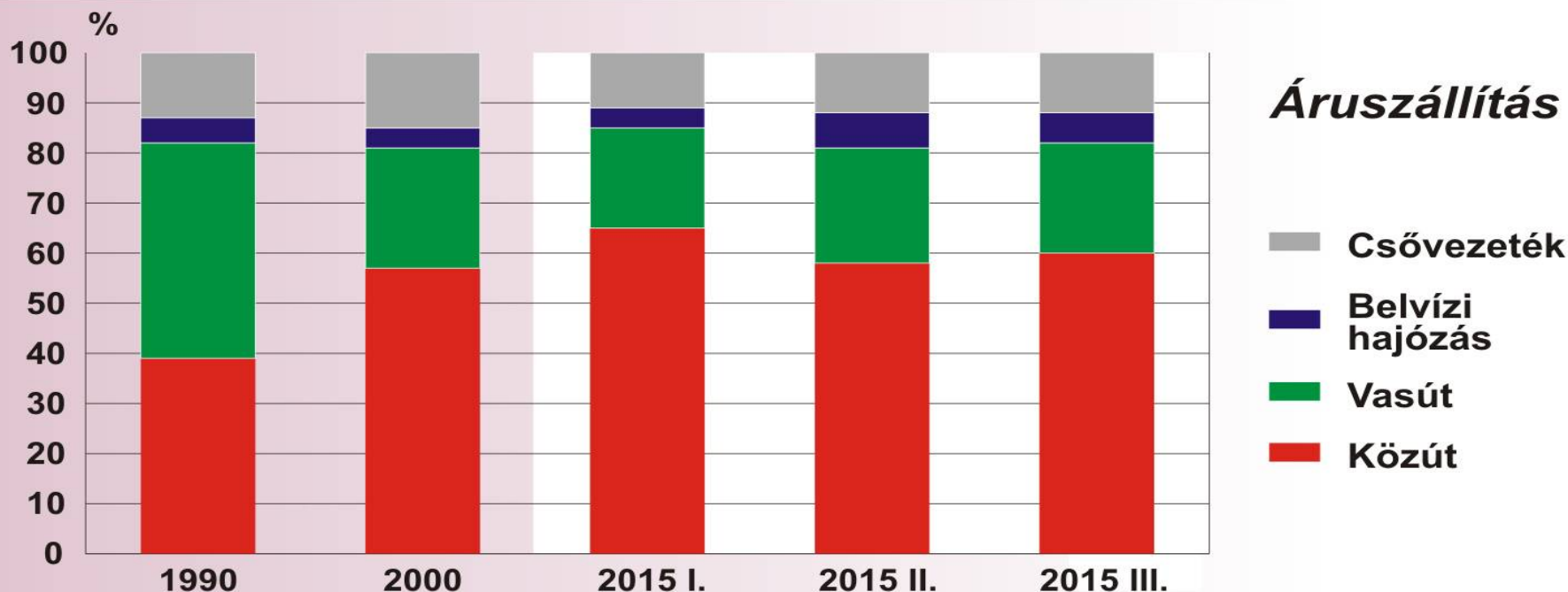


I: Az utolsó 15 év tendenciájának extrapolálása, 4,5 %-os GDP növekedést feltételezve

II: Radikális változat, feltételezi, hogy a környezetbarát közlekedési módok aránya jelentősen megnő, azonos GDP és mobilitás növekedése mellett

III: Reális változat, a 2000-es arányokhoz közeli állapot stabilizálását tűzi ki célul, miközben fékezni kívánja a közúti közlekedés növekedésének ütemét.
(2000. év körüli munkamegosztás rögzítése 2015-re)

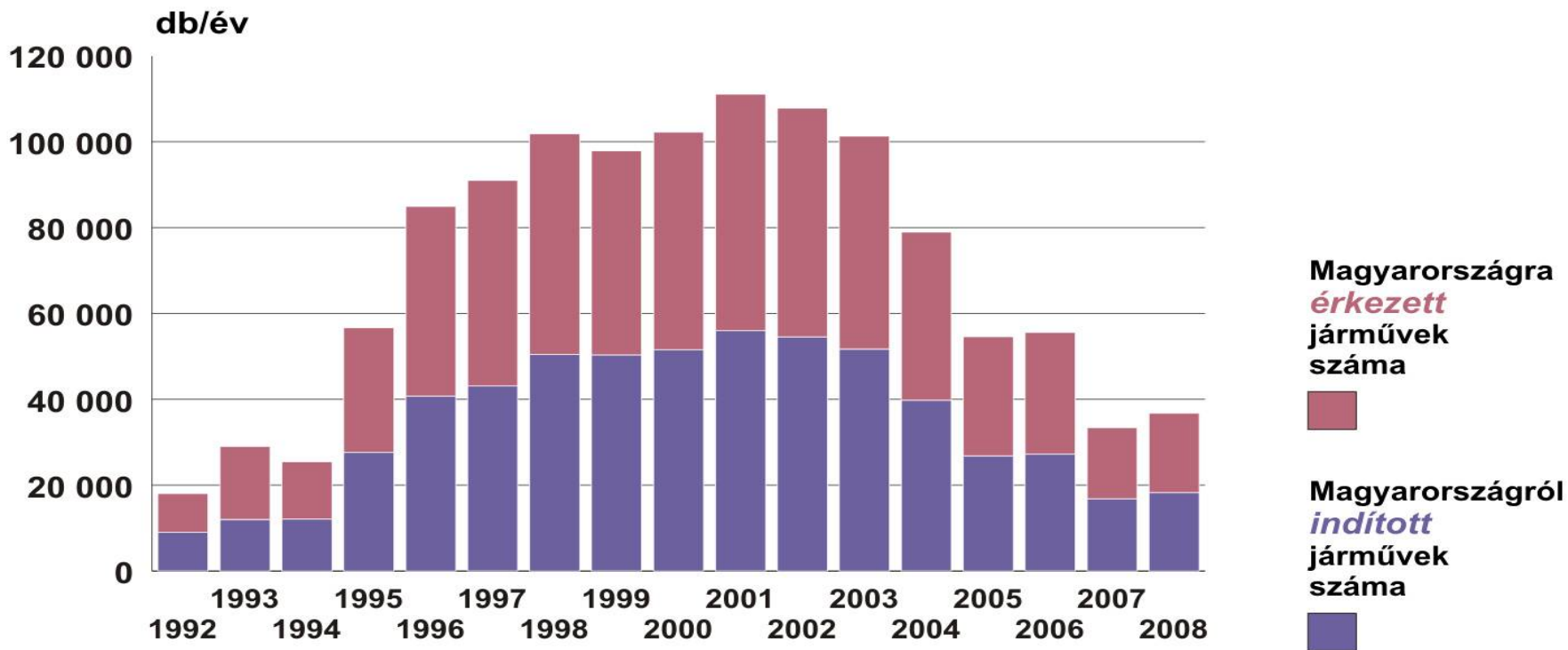
Közlekedési munkamegosztás változása Magyarországon



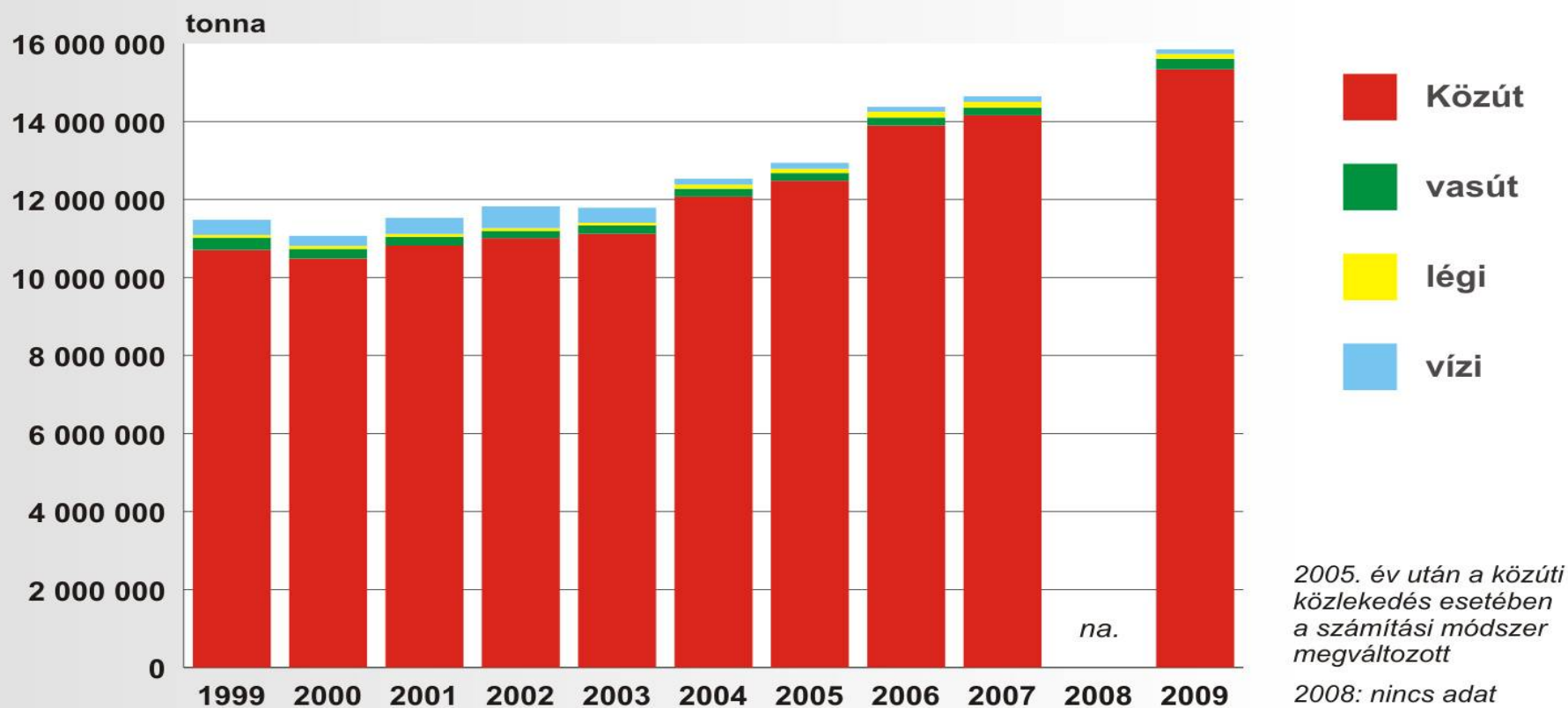
- I: Az utolsó 15 év tendenciájának extrapolálása, 4,5 %-os GDP növekedést feltételezve
- II: Radikális változat, feltételezi, hogy a környezetbarát közlekedési módok aránya jelentősen megnő, azonos GDP és mobilitás növekedése mellett
- III: Reális változat, a 2000-es arányokhoz közeli állapot stabilizálását tűzi ki célul, miközben fékezni kívánja a közúti közlekedés növekedésének ütemét. (2000. év körüli munkamegosztás rögzítése 2015-re)



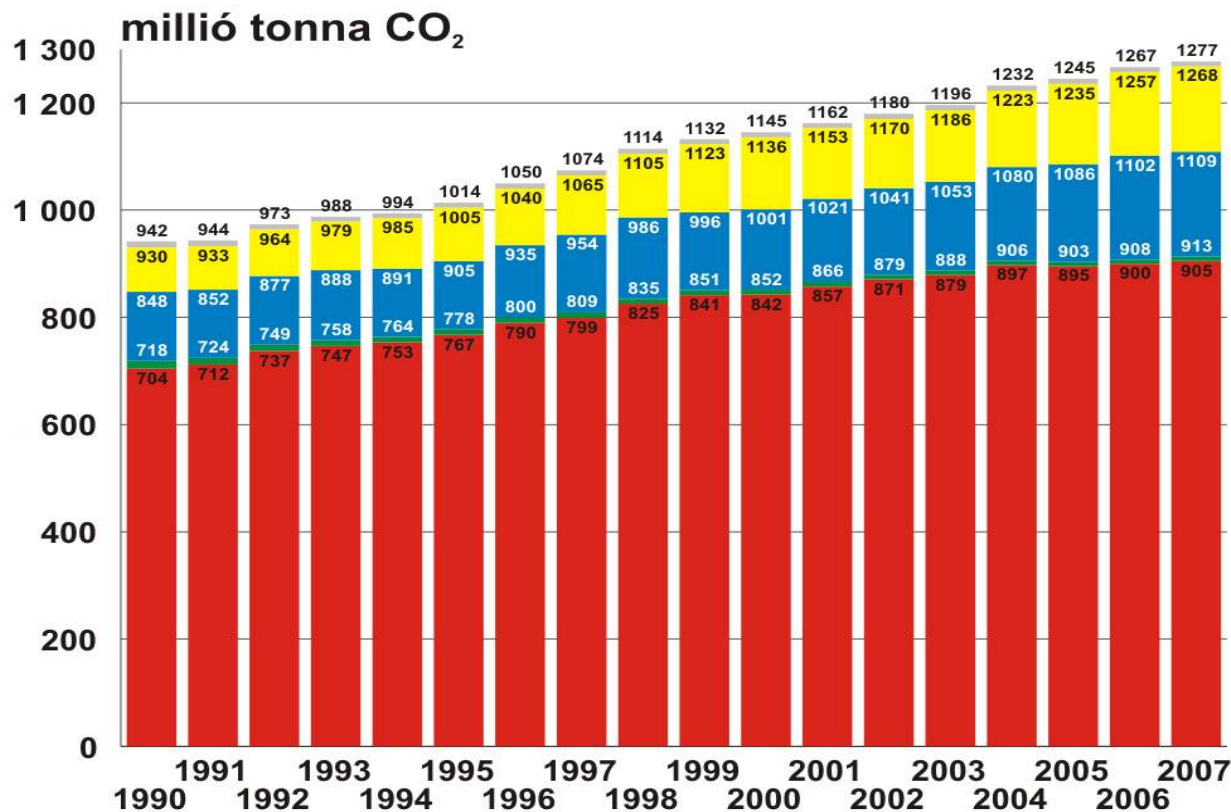
A magyarországi Ro-La forgalom alakulása (érkezett és indított)



A hazai közlekedés károsanyag-kibocsátása ágazati megosztásban (1999-2007, 2009)



A szállítási szektor CO₂ kibocsátásának* változása az EU27-ben

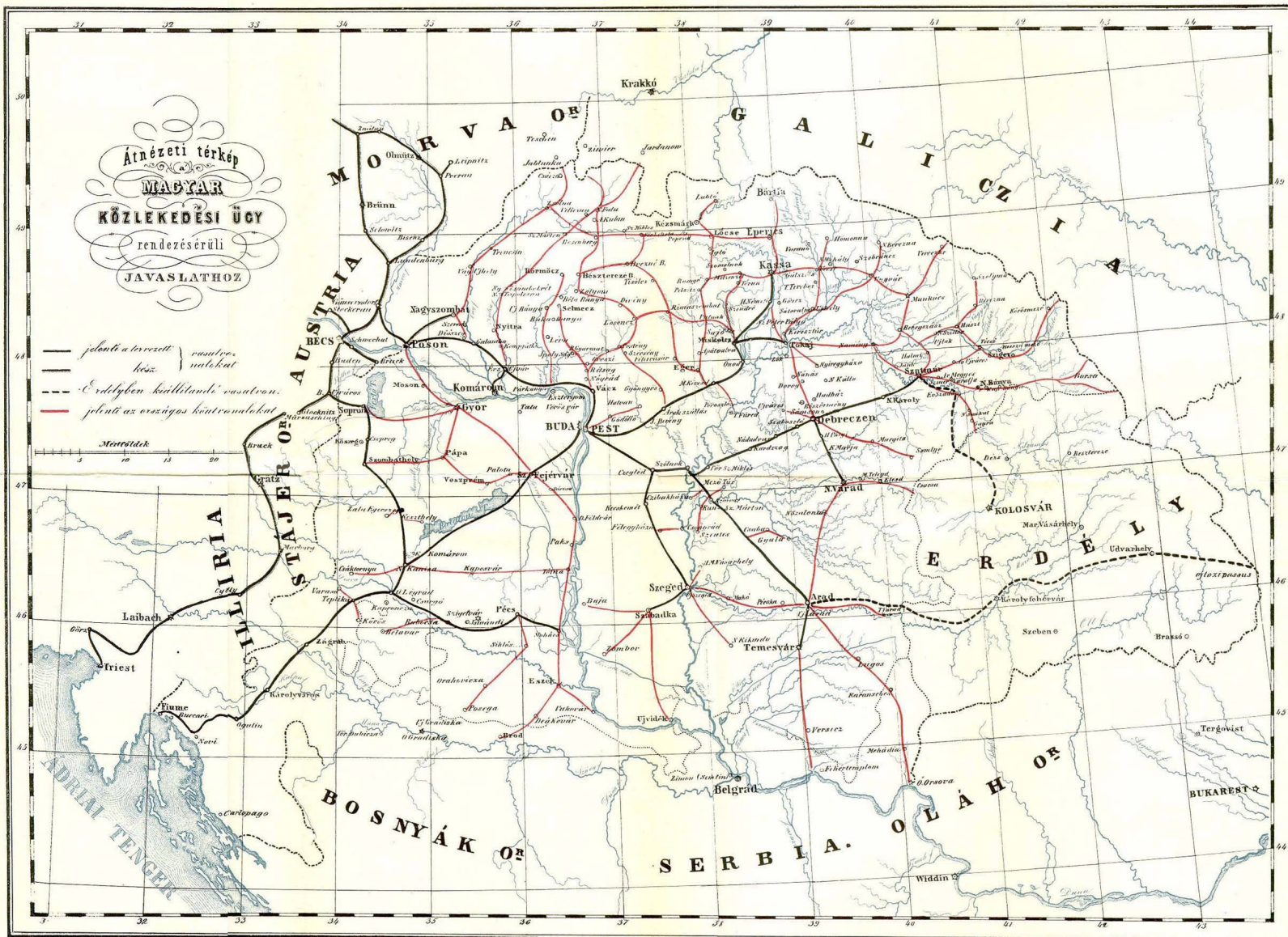


A CO₂ (széndioxid) nem káros anyag és nincs üvegházhatása sem!
Sőt!
Létfonosságú a növényeknek.
Az üvegházhatásnak köszönhetően van élet a Földön.

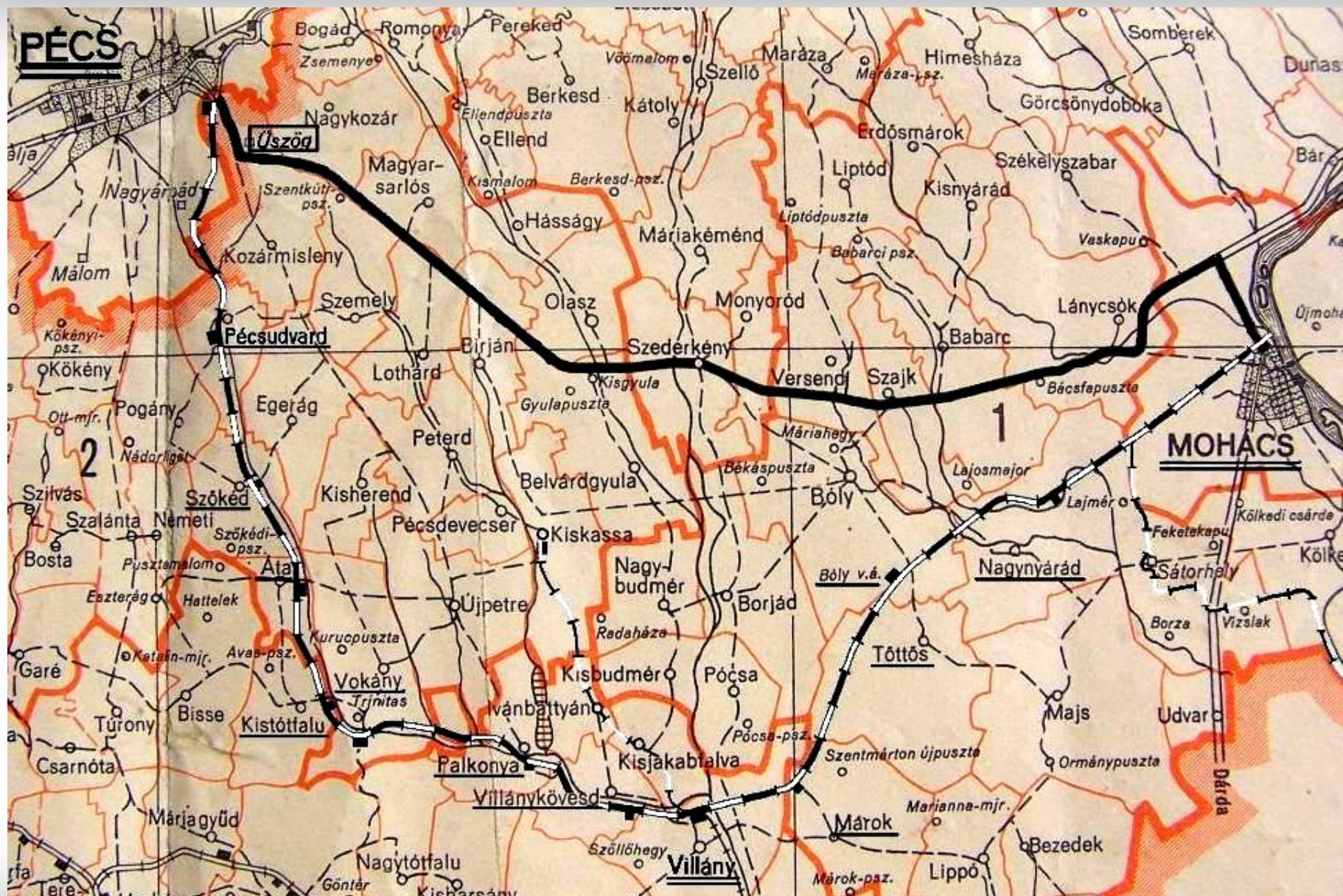
- Egyéb
- Polgári légi közlekedés
- Hajózás
- Vasút
- Közút

* tartalmazza a nemzetközi tartályokat

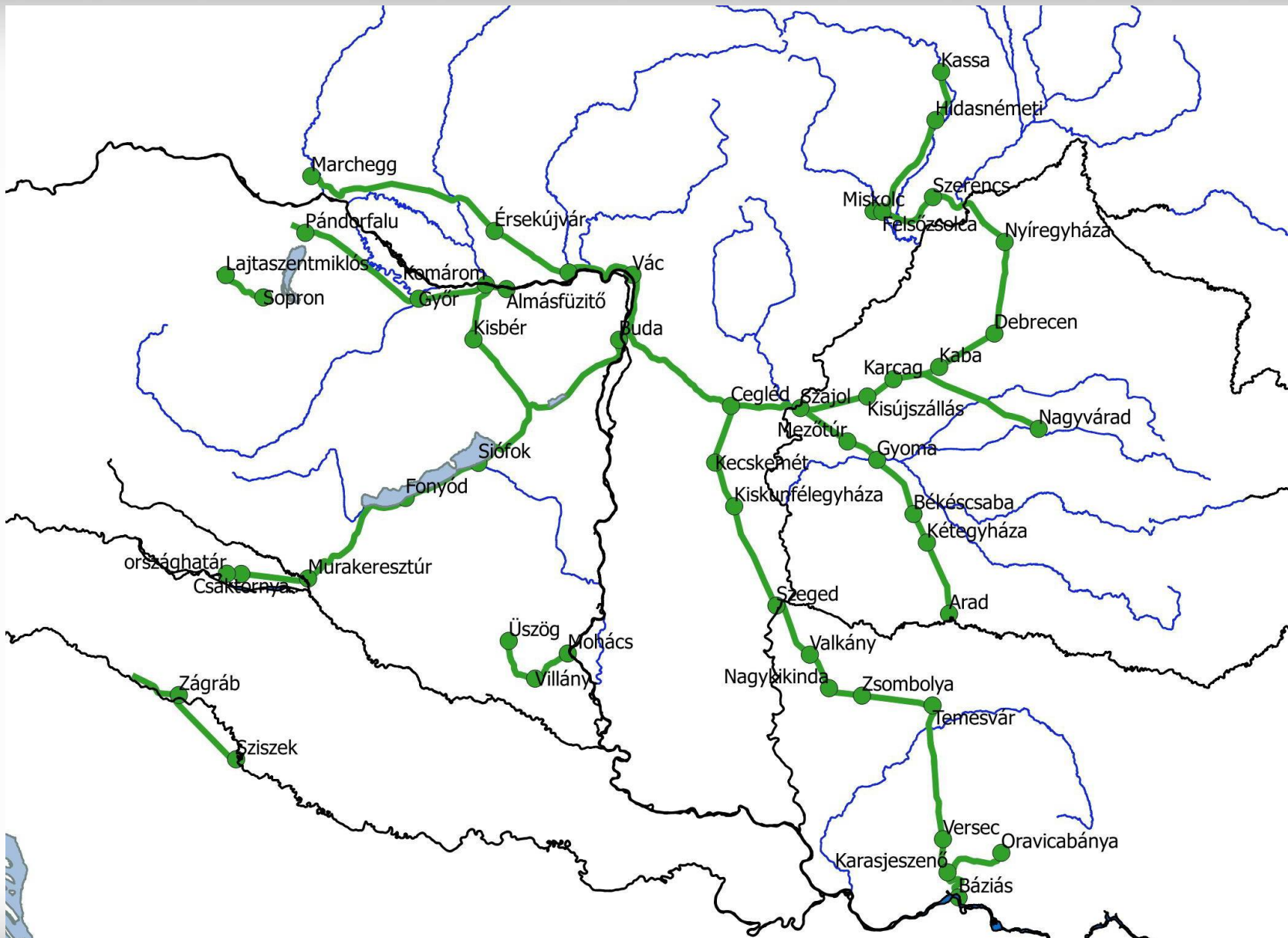
Vasútfejlesztési javaslatok



Baranya vasúthálózat 1857



A magyar vasúthálózat 1862

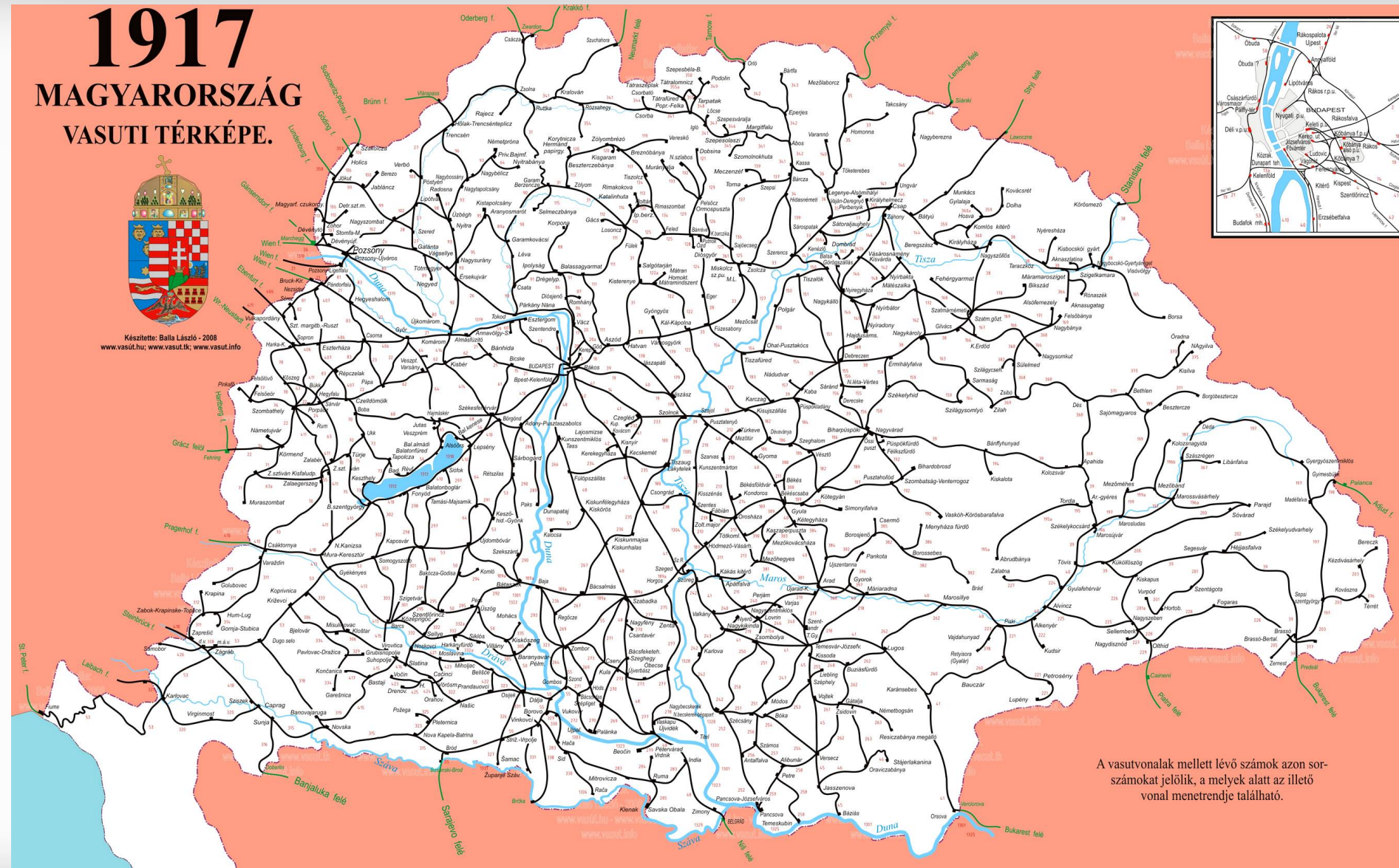


Vasúthálózat Trianon előtt (22900/28600 km)

1917 MAGYARORSZÁG VASUTI TÉRKÉPE.



Készítette: Balla László - 2008
www.vasut.hu; www.vasut.tk; www.vasut.info



A vasutvonalak mellett lévő számok azon sor-
számokat jelölik, a melyek alatt az illető
vonal mentrendje található.

Vasúthálózat Trianon után (8705 km)

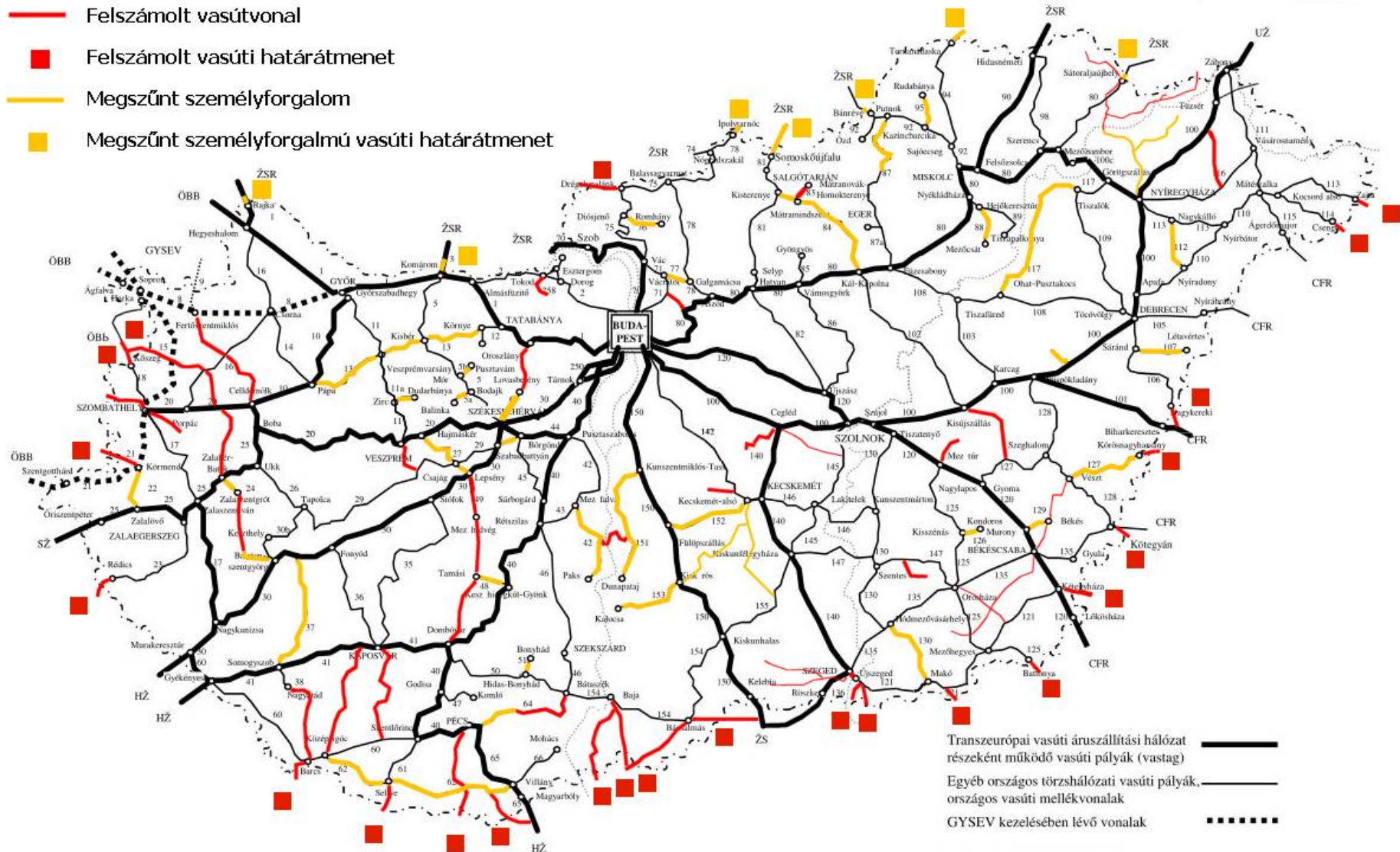
1922 A MAGYAR KIRÁLYI ÁLLAMVASUTAK HÁLÓZATA

A vasutak mellett lévő számok azon sorszámokat jelölik, a melyek alatt az illető vonal menetrendre található.



- M.A.V. üzemben levő tulajdoni vonalai
- - - Helyi érdekű vasutak M.A.V. üzemben
- Magánvasutak üzemben

A magyarországi vasútvonal-bezárások áttekintő térképe



A magyar vasúthálózat 2007 után

6.4.6.3. A vasútvonalak hossza (2007–)*

(kilométer)

Területi egység		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 ^a	2017	2018	2019
neve	szintje													
Országos építésű normál nyomtávú vasútak építési hossza														
Budapest	főváros, régió ^b	226	194	194	194	194	194	194	194	194	199	199	199	199
Pest	megye, régió ^c	587	574	574	576	577	576	576	577	577	494	480	480	480
Közép-Magyarország	nagyregió^d	813	768	768	771	771	771	771	771	771	693	679	679	679
Fejér	megye	401	492	492	492	492	492	492	492	492	454	455	455	455
Komárom-Esztergom	megye	117	225	225	225	225	225	225	225	225	225	226	226	226
Veszprém	megye	562	434	434	433	433	433	433	433	433	435	436	436	436
Közép-Dunántúl	régió	1 080	1 151	1 151	1 150	1 150	1 150	1 150	1 150	1 150	1 114	1 117	1 117	1 117
Győr-Moson-Sopron	megye	306	383	383	414	402	402	391	391	424	367	367	367	367
Vas	megye	303	322	322	323	324	324	307	307	305	282	282	282	282
Zala	megye	267	267	267	268	274	274	274	274	271	261	262	262	262
Nyugat-Dunántúl	régió	875	971	971	1 005	1 000	1 000	972	972	1 000	910	911	911	911
Baranya	megye	346	384	384	381	381	381	381	381	381	344	345	345	345
Somogy	megye	532	475	475	475	475	475	475	475	475	493	494	494	494
Tolna	megye	235	237	237	206	206	206	206	206	206	245	246	246	246
Dél-Dunántúl	régió	1 113	1 096	1 096	1 062	1 062	1 062	1 062	1 062	1 062	1 082	1 085	1 085	1 085
Dunántúl	nagyregió	3 068	3 218	3 218	3 217	3 212	3 212	3 184	3 184	3 212	3 106	3 113	3 113	3 113
Borsod-Abaúj-Zemplén	megye	528	510	510	510	510	510	510	510	510	463	464	464	464
Heves	megye	292	283	283	283	283	283	283	283	283	301	301	301	301
Nógrád	megye	128	133	133	133	133	133	133	133	133	200	201	201	201
Észak-Magyarország	régió	948	926	926	926	926	926	926	926	926	964	966	966	966
Hajdú-Bihar	megye	438	496	496	469	469	469	469	469	469	470	471	471	473
Jász-Nagykun-Szolnok	megye	477	477	477	503	503	503	503	503	503	452	454	454	454
Szabolcs-Szatmár-Bereg	megye	663	391	391	391	391	391	391	391	391	495	496	496	496
Észak-Alföld	régió	1 577	1 363	1 363	1 363	1 363	1 363	1 363	1 363	1 363	1 417	1 421	1 421	1 423
Bács-Kiskun	megye	687	543	543	543	543	543	543	543	543	546	548	548	548
Békés	megye	433	445	445	445	445	445	445	445	445	401	402	402	402
Csongrád-Csanád	megye	340	310	310	310	310	310	310	310	310	311	312	312	312
Dél-Alföld	régió	1 460	1 298	1 298	1 298	1 298	1 298	1 298	1 298	1 298	1 258	1 262	1 262	1 262
Alföld és Észak	nagyregió	3 985	3 587	3 587	3 587	3 587	3 587	3 587	3 587	3 587	3 639	3 649	3 649	3 651
Ország összesen	ország	7 867	7 573	7 573	7 575	7 570	7 570	7 542	7 542	7 570	7 438	7 441	7 441	7 443

A magyar vasúthálózat 2007 után

6.4.6.3. A vasútvonalak hossza (2007–)*

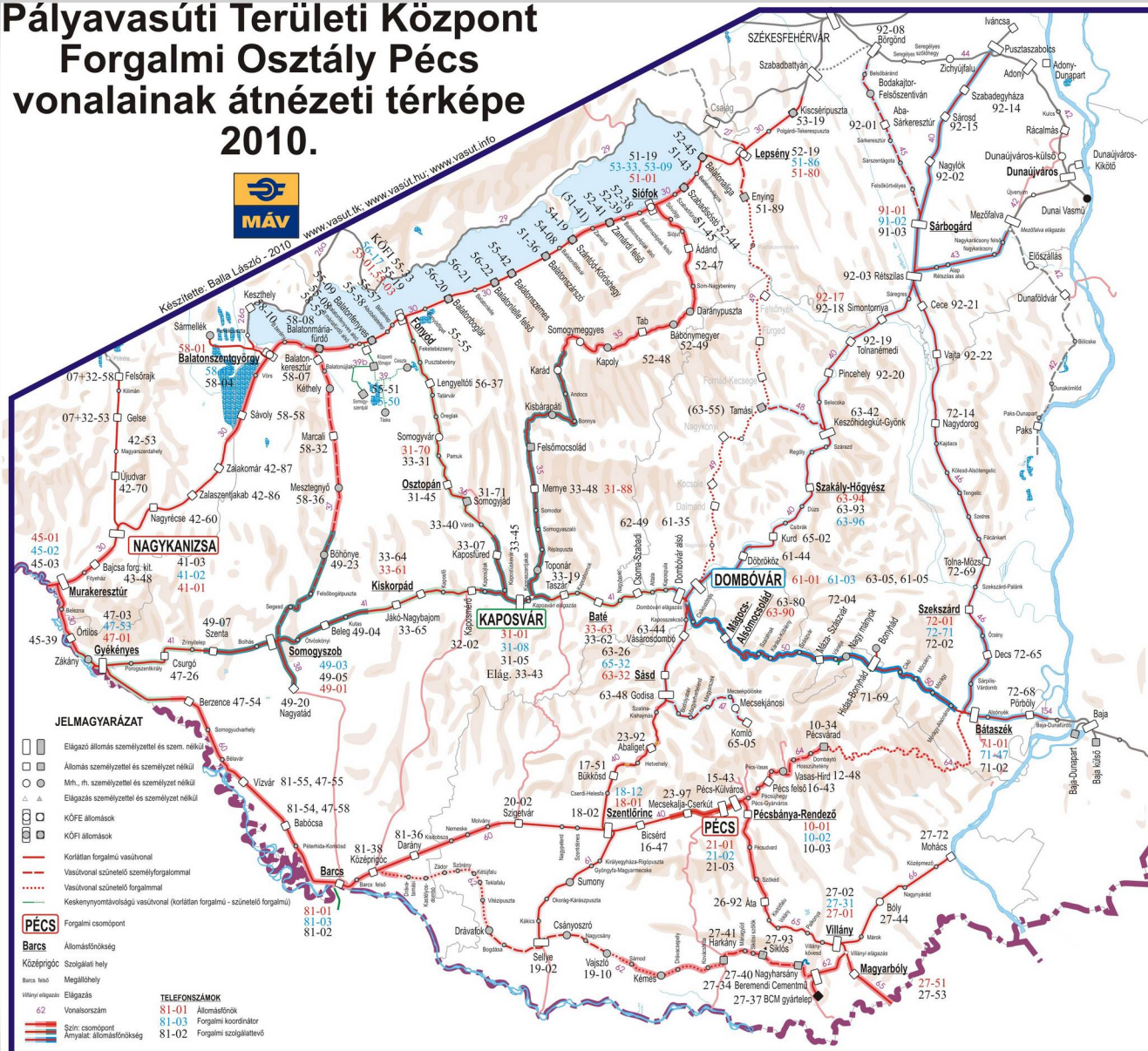
(kilométer)

Területi egység		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 ^a	2017	2018	2019
neve	szintje													
Ország összesen	ország	7 867	7 573	7 573	7 575	7 570	7 570	7 542	7 542	7 570	7 438	7 441	7 441	7 443
Ebből: működtetett vonalhossz														
Budapest	főváros, régió^b	226	181	181	181	180	180	153	153	155	199	199	199	199
Pest	megye, régió^c	587	574	574	574	574	574	555	554	556	494	480	480	480
Közép-Magyarország	nagyregió^d	813	755	755	755	754	754	708	707	711	693	679	679	679
Fejér	megye	401	450	450	472	450	450	450	450	450	454	455	455	455
Komárom-Esztergom	megye	96	192	192	219	192	192	177	177	177	225	226	226	226
Veszprém	megye	486	395	395	422	395	395	395	395	395	435	436	436	436
Közép-Dunántúl	régió	983	1 037	1 037	1 113	1 037	1 037	1 022	1 022	1 022	1 114	1 117	1 117	1 117
Győr-Moson-Sopron	megye	285	379	379	414	432	402	391	391	424	367	367	367	367
Vas	megye	303	322	322	322	453	324	307	307	305	282	282	282	282
Zala	megye	267	267	267	267	291	274	274	274	271	261	262	262	262
Nyugat-Dunántúl	régió	855	968	968	1 003	1 176	1 000	972	972	1 000	910	911	911	911
Baranya	megye	254	285	285	287	285	285	285	285	285	344	345	345	345
Somogy	megye	532	475	475	475	475	475	475	475	475	493	494	494	494
Tolna	megye	235	174	174	174	174	174	174	174	174	245	246	246	246
Dél-Dunántúl	régió	1 022	934	934	935	934	934	934	934	934	1 082	1 085	1 085	1 085
Dunántúl	nagyregió	2 860	2 939	2 939	3 051	3 147	2 972	2 929	2 928	2 956	3 106	3 113	3 113	3 113
Borsod-Abaúj-Zemplén	megye	528	475	475	477	475	475	475	475	475	463	464	464	464
Heves	megye	249	270	270	270	270	270	270	270	270	301	301	301	301
Nógrád	megye	119	121	121	121	121	121	121	121	121	200	201	201	201
Észak-Magyarország	régió	895	865	866	867	866	865	865	866	866	964	966	966	966
Hajdú-Bihar	megye	436	460	460	460	270	460	460	460	460	470	471	471	473
Jász-Nagykun-Szolnok	megye	477	477	477	502	477	477	477	477	477	452	454	454	454
Szabolcs-Szatmár-Bereg	megye	644	369	369	373	369	369	369	369	369	495	496	496	496
Észak-Alföld	régió	1 557	1 305	1 306	1 334	1 116	1 305	1 305	1 306	1 306	1 417	1 421	1 421	1 423
Bács-Kiskun	megye	687	502	502	521	463	463	463	463	463	546	548	548	548
Békés	megye	433	437	437	437	437	437	437	437	437	401	402	402	402
Csongrád-Csanád	megye	334	310	310	310	310	310	310	310	310	311	312	312	312
Dél-Alföld	régió	1 454	1 248	1 249	1 268	1 209	1 210	1 210	1 210	1 210	1 258	1 262	1 262	1 262
Alföld és Észak	nagyregió	3 906	3 418	3 421	3 469	3 191	3 381	3 381	3 382	3 382	3 639	3 649	3 649	3 651
Ország összesen	ország	7 577	7 113	7 113	7 275	7 092	7 107	7 017	7 017	7 049	7 438	7 441	7 441	7 443

Európai vasúthálózat 2006-2017

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
EU-28	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Eurózóna (19 ország)	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Belgium	3 560,00	3 568,00	3 513,00	3 578,00	..	..	..	..	..	..	..	..
Bulgária	4 146,00	4 143,00	4 144,00	4 150,00	4 098,00	4 072,00	4 070,00	4 032,00	4 023,00	4 019,00	4 029,00	4 030,00
Csehország	9 597,00	9 588,00	9 586,00	9 578,00	9 568,00	9 572,00	9 570,00	9 560,00	9 559,00	9 566,00	9 564,00	9 567,00
Dánia	3 139,00	3 181,00	3 181,00	..	..	..	..	2 095,00	2 095,00	2 031,00	2 045,00	1 987,00
Németország	..	38 005,00	37 798,00	37 934,00	37 877,00	37 846,00	37 941,00	37 860,00	37 775,00	38 466,00	38 623,00	38 594,00
Észtország	1 196,00	1 200,00	1 196,00	1 196,00	1 196,00	1 196,00	1 196,00	1 166,00	1 166,00	1 164,00	1 161,00	1 161,00
Írország	..	1 834,00	1 889,00	1 914,50	1 927,00	1 931,19	1 931,00	1 931,00	1 931,00	1 931,00	1 931,00	1 931,00
Görögország	2 509,00	2 551,00	2 552,00	2 552,00	2 552,00	2 554,00	2 554,00	2 586,00	2 238,00	2 240,00	2 240,00	2 240,00
Spanyolország	13 008,00	13 368,00	13 353,00	13 354,00	13 853,00	13 945,00	13 976,00	15 312,00	15 182,00	15 384,00	16 167,00	15 949,00
Franciaország	..	31 154,00	31 041,00	30 939,00	30 335,00	30 404,00	30 581,00	30 318,00	29 335,00	28 987,00	28 364,00	28 120,00
Horvátország	2 722,00	2 722,00	2 722,00	2 722,00	2 722,00	2 722,00	2 722,00	2 722,00	2 604,00	2 604,00	2 604,00	2 604,00
Olaszország	16 295,00	16 335,00	16 529,00	16 686,00	16 704,00	16 726,00	16 742,00	16 752,00	..	..	16 788,00	..
Ciprus	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Lettország	2 269,00	2 265,00	2 263,00	1 884,00	1 897,00	1 865,00	1 859,00	1 859,00	1 860,00	1 860,00	1 859,60	1 859,60
Litvánia	1 771,20	1 766,30	1 765,40	1 767,60	1 767,60	1 767,60	1 767,60	1 767,60	1 767,60	1 877,20	1 911,30	1 911,30
Luxemburg	..	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00
Magyarország	8 135,00	7 808,00	7 813,00	7 390,00	7 352,00	7 486,50	7 486,20	7 356,70	8 017,00	7 197,00	7 811,00	7 945,00
Málta	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Hollandia	2 797,00	2 801,00	2 888,00	2 896,00	3 013,00	3 013,00	3 013,00	3 013,00	3 032,00	3 031,00	3 058,00	3 055,00
Ausztria	..	6 256,00	..	..	5 828,00	5 500,00	5 566,00	5 531,00	5 531,00	5 522,00	5 491,00	5 527,00
Lengyelország	20 176,00	20 107,00	20 196,00	20 360,00	20 228,00	20 228,00	20 094,00	19 328,00	19 240,00	19 231,00	19 132,00	19 209,00
Portugália	..	2 838,40	2 841,60	2 841,60	2 843,00	2 793,90	2 541,20	2 544,40	2 546,00	2 546,00	2 546,00	2 545,96
Románia	10 789,00	10 777,00	10 785,00	10 784,00	10 785,00	10 777,00	10 777,00	10 768,00	10 777,00	10 770,00	10 774,00	10 774,00
Szlovénia	1 228,07	1 228,07	1 228,07	1 228,07	1 228,07	1 209,13	1 209,00	1 209,00	1 209,00	1 209,00	1 209,00	1 209,00
Szlovákia	3 658,00	3 629,00	3 623,00	3 623,00	3 622,00	3 624,00	3 631,00	3 631,00	3 627,00	3 626,00	3 626,00	3 626,00
Finnország	5 905,00	5 899,00	5 919,00	5 919,00	5 919,00	5 944,00	5 944,00	5 944,00	5 944,00	5 923,00	5 926,00	5 926,00
Svédország	11 020,00	10 972,00	11 032,00	11 149,00	11 160,00	11 206,00	11 136,00	10 957,00	10 881,00	10 908,00	10 882,00	10 874,00
Nagy-Britannia	15 795,00	15 814,00	15 814,00	15 754,00	15 884,00	..	16 195,00	16 195,00	16 202,00	16 241,00	16 253,00	16 320,00
Izland	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Liechtenstein	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Norvégia	4 114,00	4 114,00	4 114,00	3 910,00	3 958,00	3 910,00	3 891,00	3 897,00	3 906,00	3 896,00	3 895,00	3 895,00
Svájc	5 042,90	5 085,20	..	..	5 124,00	..	..	..	..	5 196,00	..	..
Montenegró	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Macedónia	699,00	699,00	699,00	699,00	699,00	699,00	699,00	699,00	699,00	465,00	683,00	683,00
Albánia	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Szerbia	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Törökország	8 697,00	8 697,00	8 699,00	9 080,00	9 594,00	9 642,00	9 642,00	9 718,00	10 087,00	10 131,00	10 131,00	10 207,00

Pályavasúti Területi Központ Forgalmi Osztály Pécs vonalainak átnézeti térképe 2010.



JELMAGYARZAT

- Elágazó állomás személyzettel és szem. nélkül
- Állomás személyzettel és személyzet nélkül
- Min. m. személyzettel és személyzet nélkül
- Elágazás személyzettel és személyzet nélkül
- KÖFE állomások
- KÖFI állomások
- Korlátlan forgalmú vasútvonal
- Vasútvonal szűnőtelő személyforgalommal
- Vasútvonal szűnőtelő forgalmi
- Keskenyméretű vasútvonal (korlátlan forgalmú - szűnőtelő forgalmú)
- PÉCS** Forgalmi csomópont
- Barcs** Állomásfőnökség
- Középrög Szolgáltató hely
- Barcs felelő Megállóhely
- Ványvíz elágazás
- Elágazás
- Vonalszám
- Szín: csomópont
- Arnyal: állomásfőnökség

TELEFONSZÁMOK

81-01	Állomásfőnök
81-03	Forgalmi koordinátor
81-02	Forgalmi szolgáltató

A vasúti pálya műszaki jellemzőit a vonalkategóriák határozzák meg.

- A nemzetközi törzshálózati fővonal
- B belföldi (országos) törzshálózati fővonal
- C mellékvonal

A vonalak legfontosabb műszaki jellemzői a következők:

- a sebesség,
- a tengelyteher,
- az űrszelvény,
- a terhelési osztály,
- a nyíltvonalis vágányok száma,
- az állomási vágányok és peronok (használható) hossza,
- a vonali és állomási biztosítóberendezés rendszere,
- a vontatás neme.

Vonalkategóriák 2005

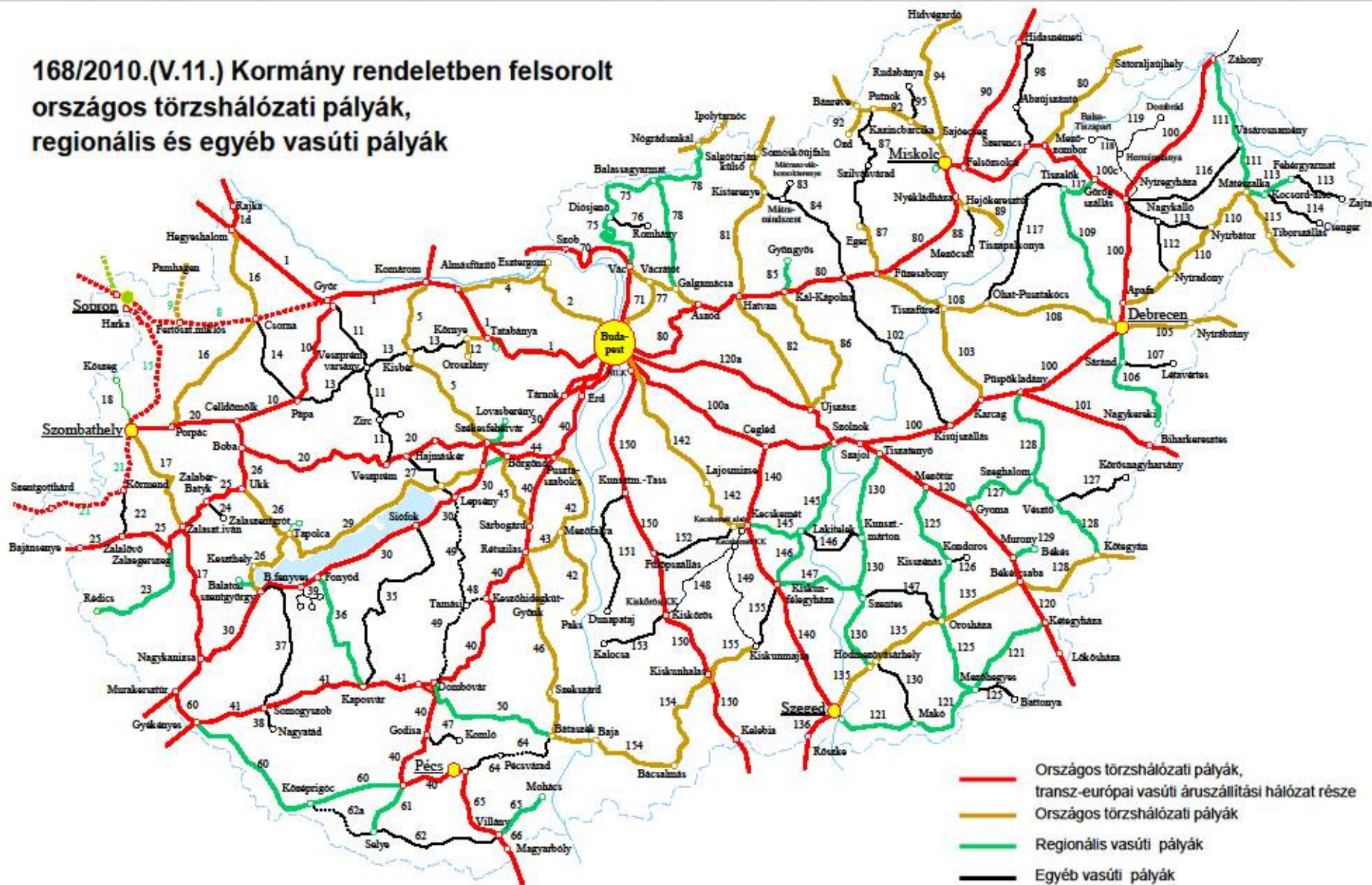
Magyar vasúthálózat a vasút tv. (2005) alapján



Nemzetközi törzshálózati fővonal
Belföldi törzshálózati fővonal
Mellékvonal

Vonalkategóriák 2010 (7500 - 8000 km)

168/2010.(V.11.) Kormány rendeletben felsorolt országos törzshálózati pályák, regionális és egyéb vasúti pályák



- Országos törzshálózati pályák, transz-európai vasúti áruszállítási hálózat része
- Országos törzshálózati pályák
- Regionális vasúti pályák
- Egyéb vasúti pályák

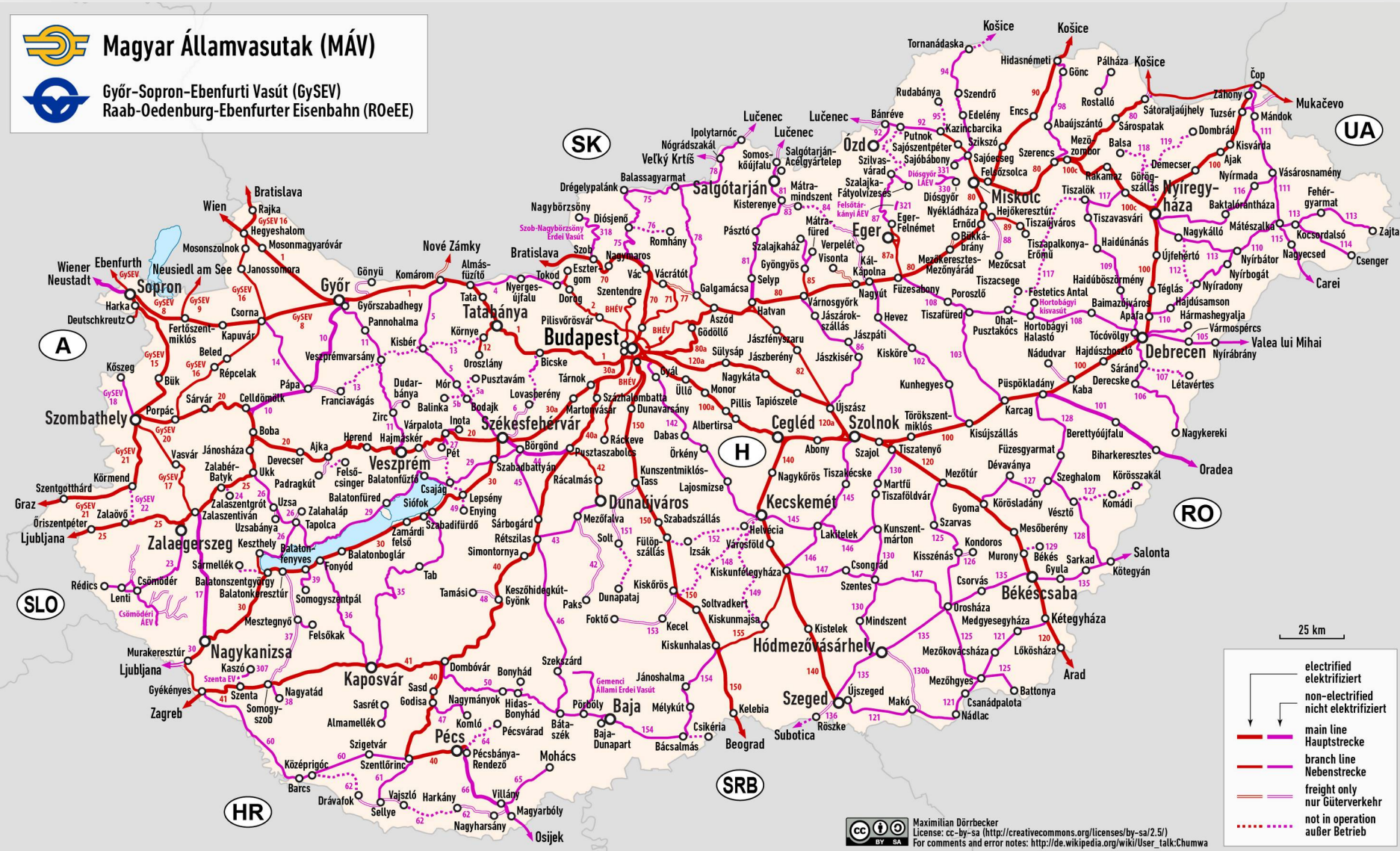
Vonalkategóriák 2020 (nem hivatalos)



Magyar Államvasutak (MÁV)



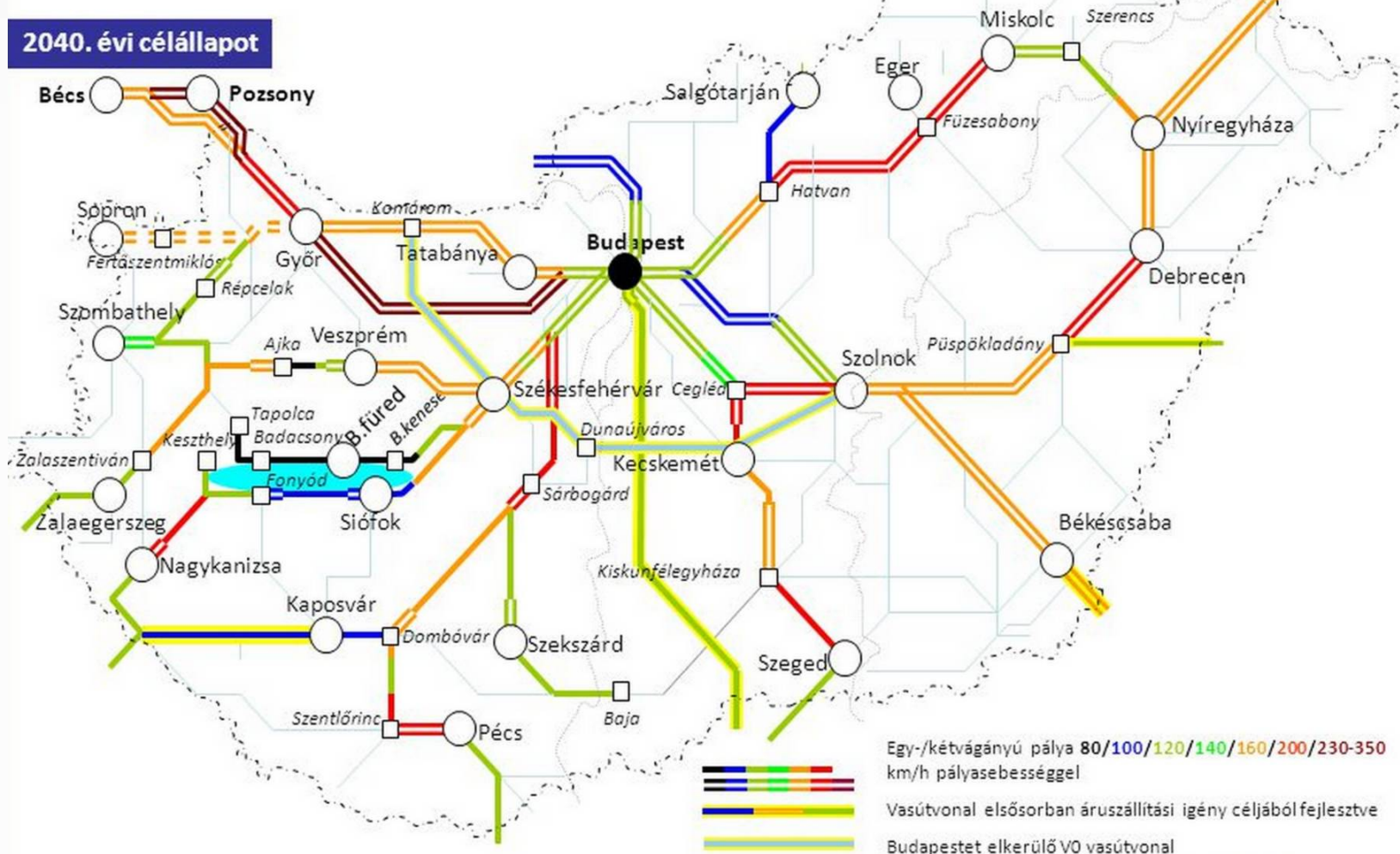
Győr-Sopron-Ebenfurti Vasút (GySEV)
Raab-Oedenburg-Ebenfurter Eisenbahn (RoEE)



Fejlesztési sebességek 2011-ben

A távolsági szegmensben javulnak a pályaparaméterek

2040. évi célállapot

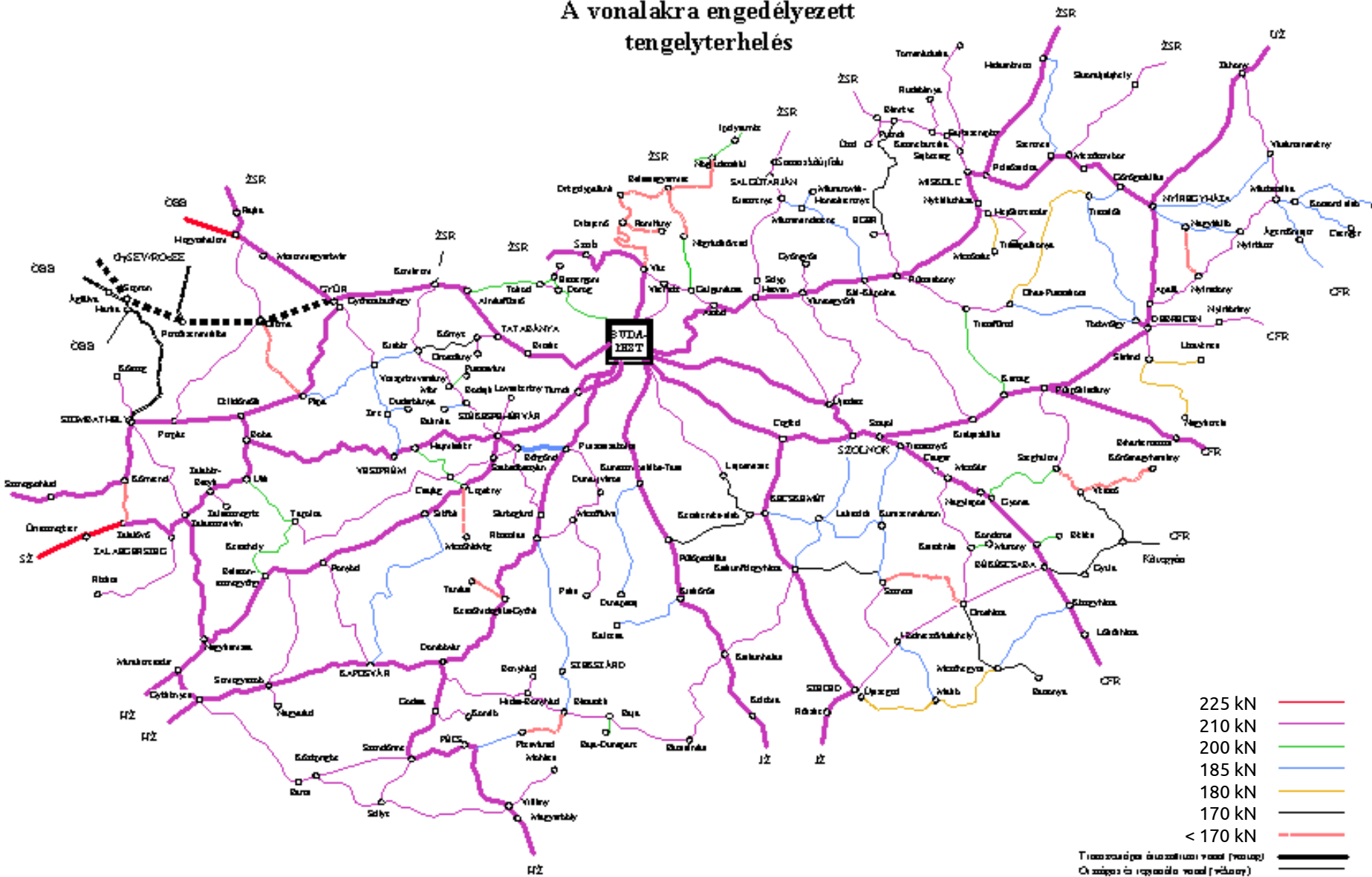


Engedélyezett tengelyterhelés 1978

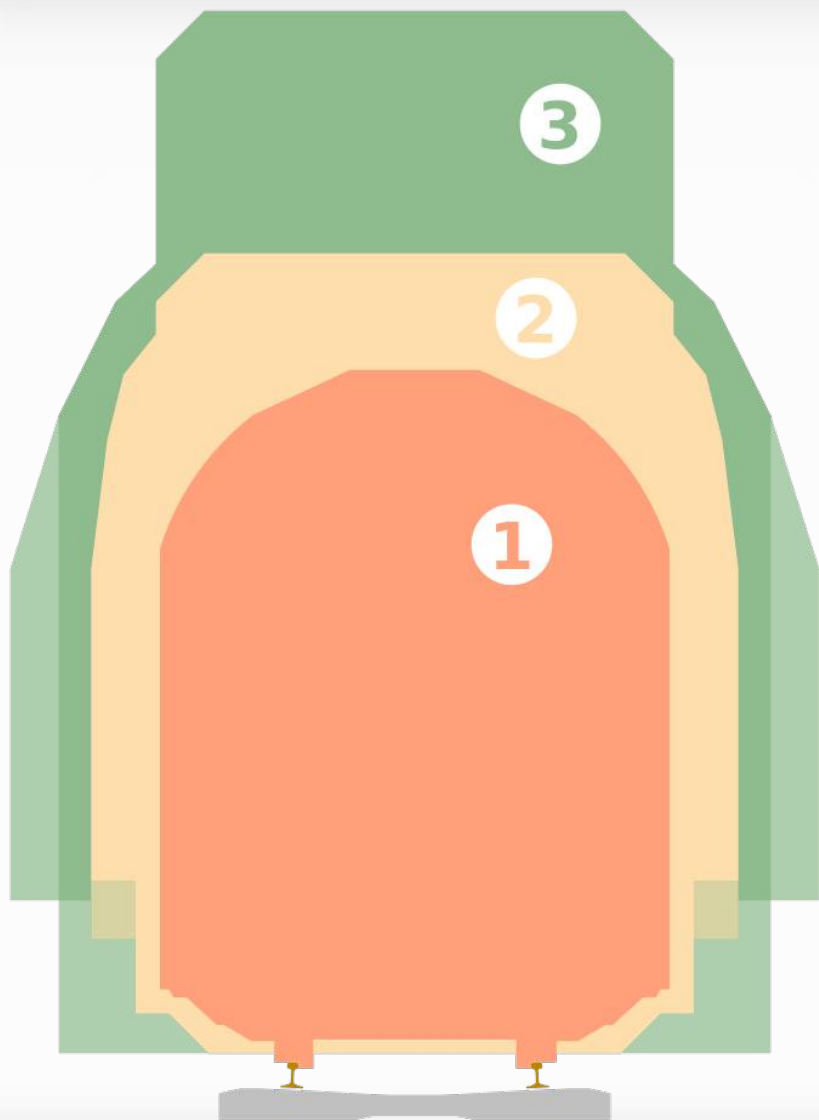


Engedélyezett tengelyterhelés

A vonalakra engedélyezett tengelyterhelés



A vasúti űrszelvény



Szabadon tartandó tér

A vágánymenti építmények elhelyezésénél figyelembe veendő szelvény.

Ezt kell biztosítani hidak, műtárgyak, felsővezetéki berendezések, peronok, perontetők, rakodók, rakodóberendezések, jelző- és biztosít-berendezések esetében.

Űrszelvény

Az űrszelvény a vágány mentén a vasúti járművek és a rajtuk lévő rakományok akadálytalan áthaladásához szükséges tér vágánytengelyre merőleges, ívben fekvő vágányoknál - sugárirányú keresztmetszete.

Az űrszelvénybe, illetve a szabadon tartandó térbe semmiféle tárgynak, vagy létesítménynek benyúlnia nem szabad.

Rakszelvény

A rakszelvény, vagy járműszerkesztési szelvény azt a keresztmetszeti szelvényt jelenti, amelyet a jármű és annak rakománya elfoglalhat, kitölthet.

A jármű vagy a rakomány részei legfeljebb a rakszelvény által meghatározott határvonalig nyúlhat.

Vágányok szükséges használható hossza

Az OKVPSZ 1983 szerinti vonalkategóriák:

kategória	
A.1.	Nemzetközi törzshálózati vonalak
A.2.	Belföldi törzshálózati vonalak
B.1.	Egyéb (nemzetközi és belföldi) fővonalak
B.2.	Mellékvonalak (kivéve a C.1. és C.2.)
C.1.	Fejlesztési tilalom alá vont mellékvonalak
C.2.	Megszüntetésre kijelölt mellékvonalak

Az OKVPSZ-1983 szerinti használható hosszak:

kategória	használható hossz, m
A.1 és A2.	790
A.1 és A2. külön meghatározott vonalon	710
B.1.	630
B.1 külön meghatározott vonalon	530
B.2.	330

Az OKVPSZ-tervezet-2001 szerinti vonalkategóriák:

kategória	
A	Kiemelt jelentőségű európai nemzetközi vonalak
B	Hazai fővonalak
C	Regionális vonalak

Az OKVPSZ-tervezet-2001 szerinti használható hosszak:

kategória	használható hossz, m
A	730
B	600
C	550

Az OVSZ szerinti vonalkategóriák:

kategória	
A	A nemzetközi törzshálózathoz tartozó vonalak
B	Az országos törzshálózathoz tartozó vonalak
C	Egyéb vonalak (mellékvonalak)

Az OVSZ szerinti használható hosszak:

kategória	használható hossz, m
A	750
B	600
C	a forgalom jellegétől függően lehet meghatározni

Mértékadó emelkedő

A **mértékadó emelkedő** a legnagyobb viszonyított emelkedő:
A tényleges emelkedő értéke, megnövelve a fajlagos ívellenállás értékeivel.

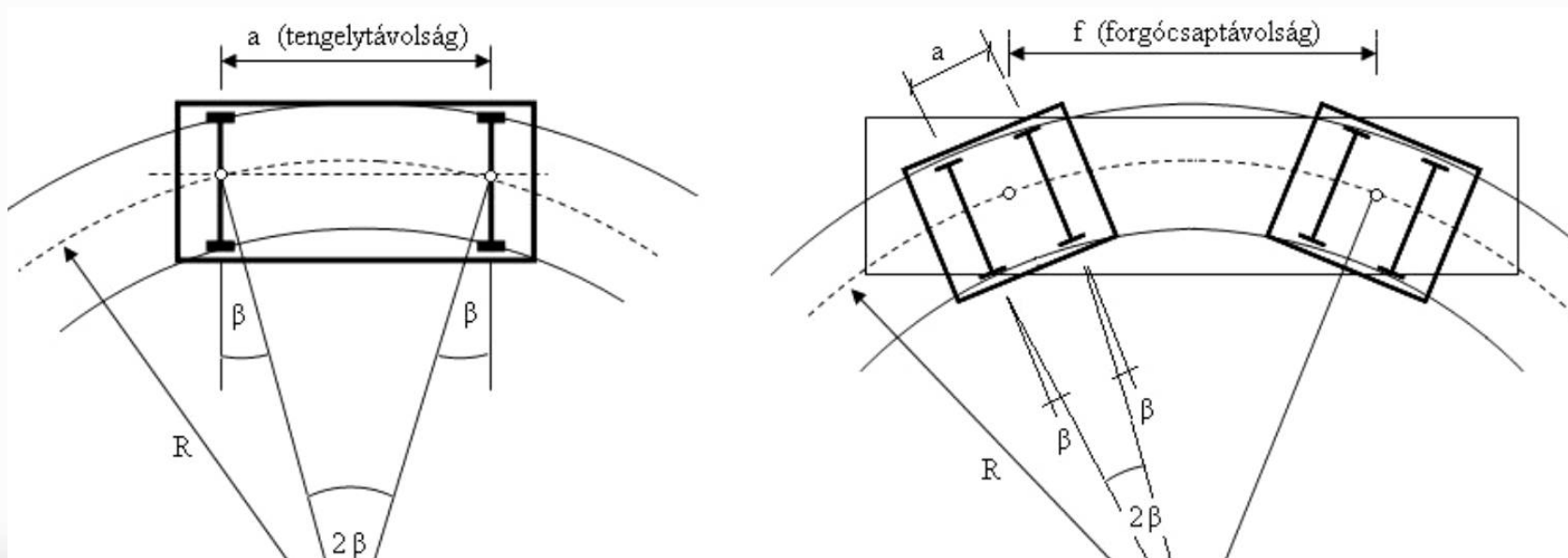
Fajlagos ívellenállás:

A MÁV által használt ún. módosított Röckl-képlet:

$$w_R = \frac{520}{R - 55} \quad [\text{N/kN}]$$

A módosított Röckl-képlet a tengelytávolság (a) figyelembevételével:

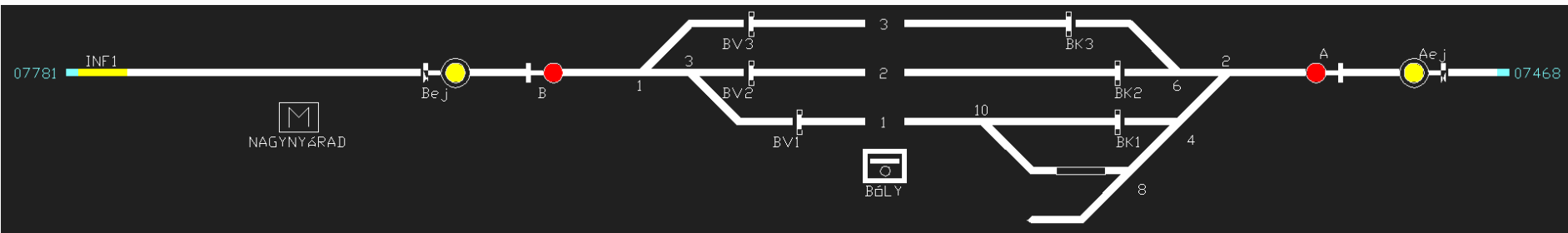
$$w_R = \frac{100a + 200}{R} \quad [\text{N/kN}]$$



Terhelési osztály

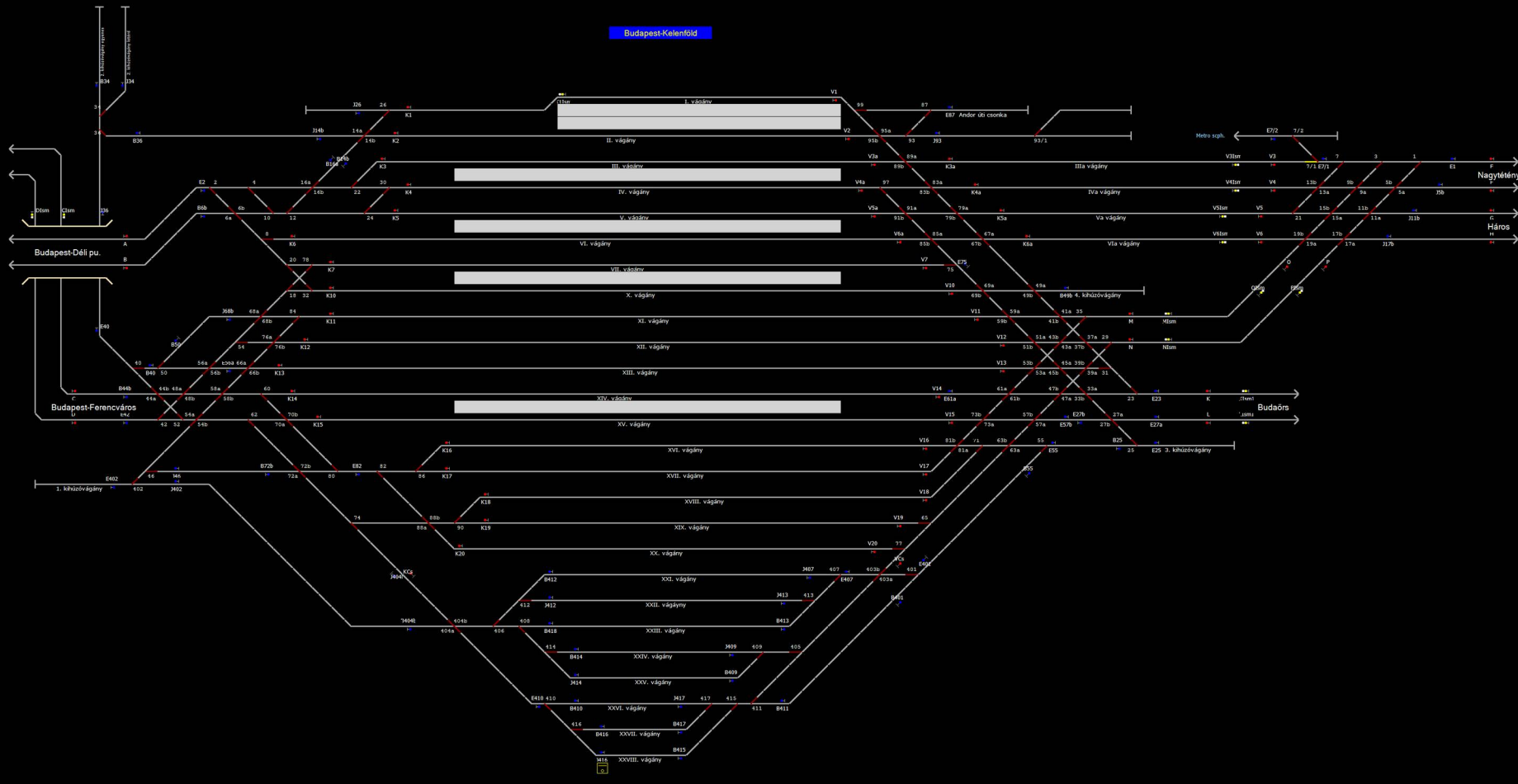
Terhelési osztály	Mértékadó emelkedő e_m [‰]	
	Új vonal építésénél és korszerűsítésnél	Meglévő pályán, kivételesen
1	1,00	1,33
2	2,00	2,40
3	3,00	3,50
4	4,00	4,50
5	5,00	5,60
6	6,00	6,70
7	7,00	7,80
8	8,00	8,90
10	10,00	11,00
12	12,00	13,00
14	14,00	15,00
16	16,00	17,00
18	18,00	19,00
20	20,00	22,00
25	25,00	27,00
30	25,00	27,00

Biztosítóberendezés - Bóly

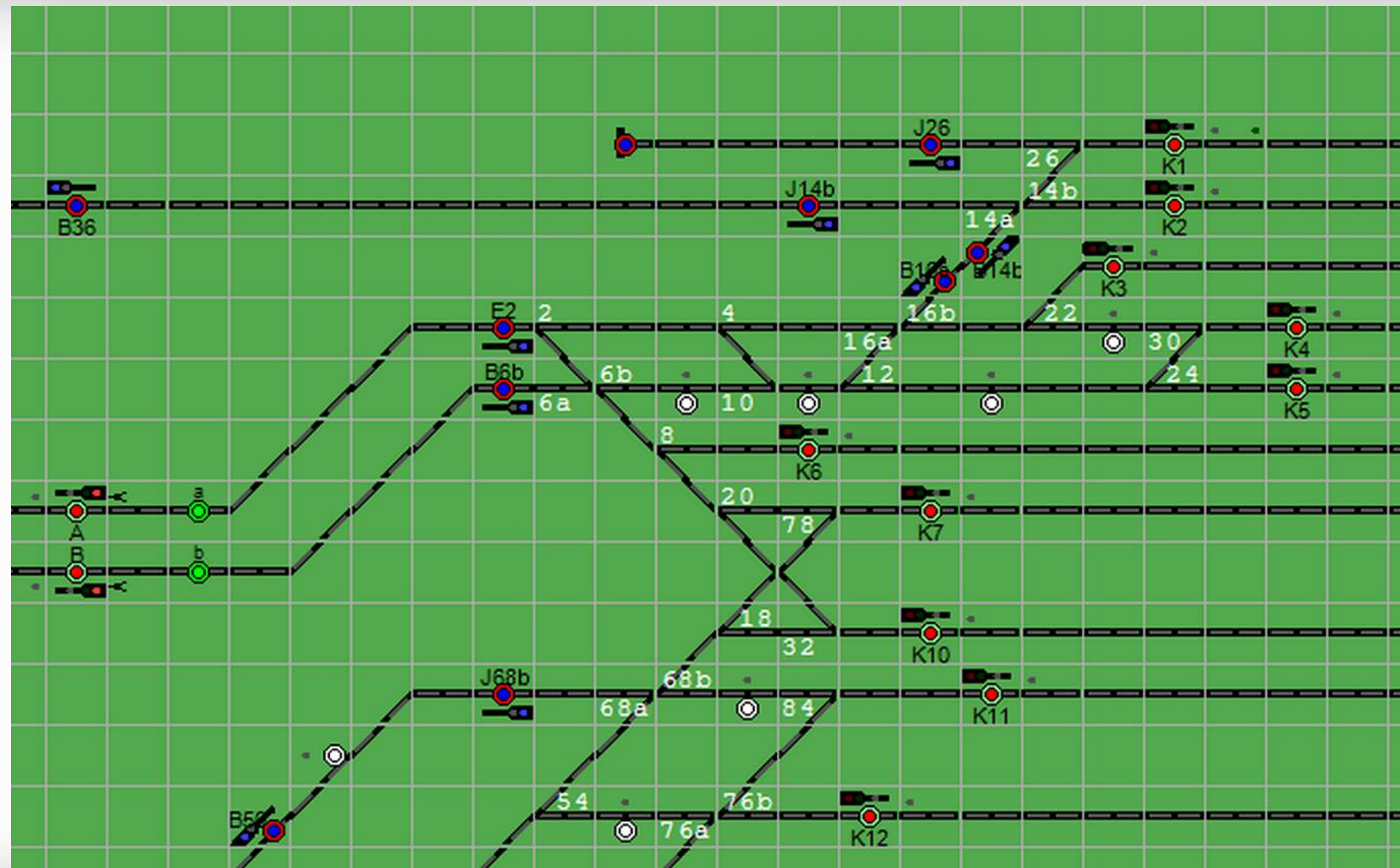




Biztosítóberendezés - Kelenföld



Biztosítóberendezés - Kelenföld



Villamosított vasútvonalak

Magyarország villamosított vasútvonalai

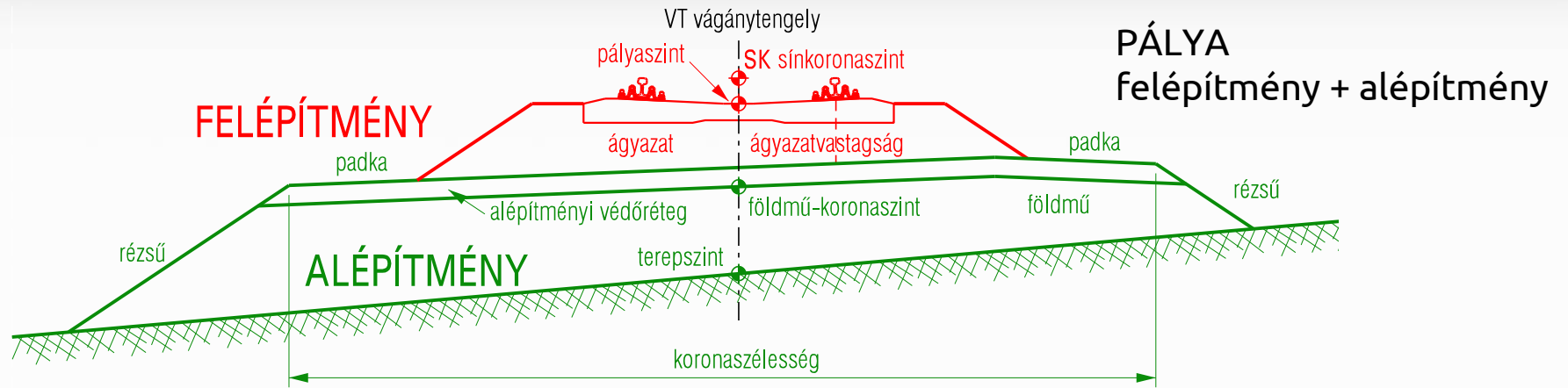


- Keskony nyomtávú vonal
 - Mellékvonal
 - Törzshálózati vonal
 - Transz-európai fővonal
 - Kétvágányú vonal
 - Villamosított vonal
 - BHEV vonal
 - Villamosításra tervezett vonal
 - Egyéb vonal
 - Felhagyott vonal
 - Állomás*
- * A térképen nincs feltüntetve az összes állomás!

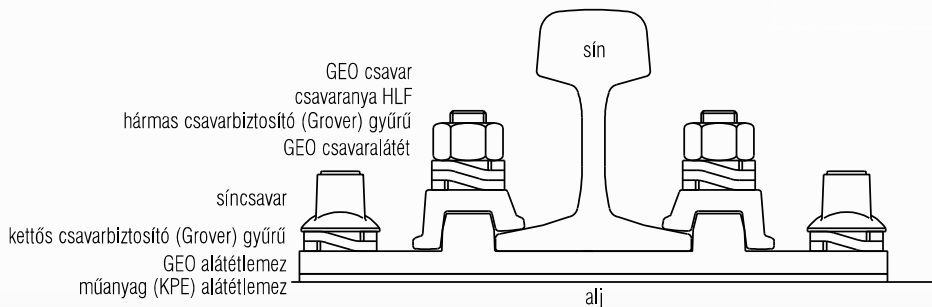
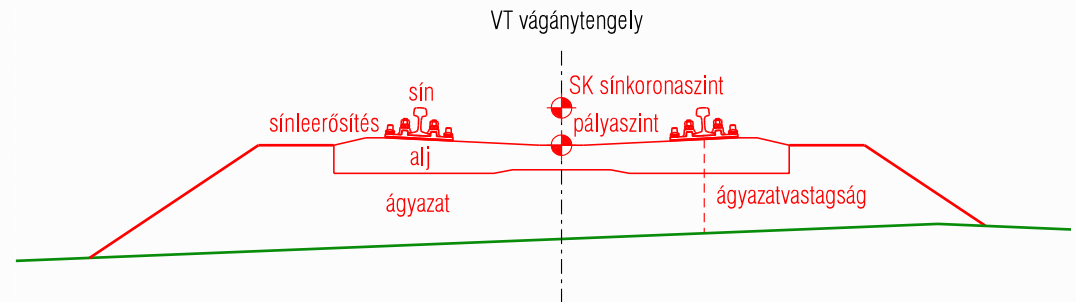
A GySEV vonalhálózata



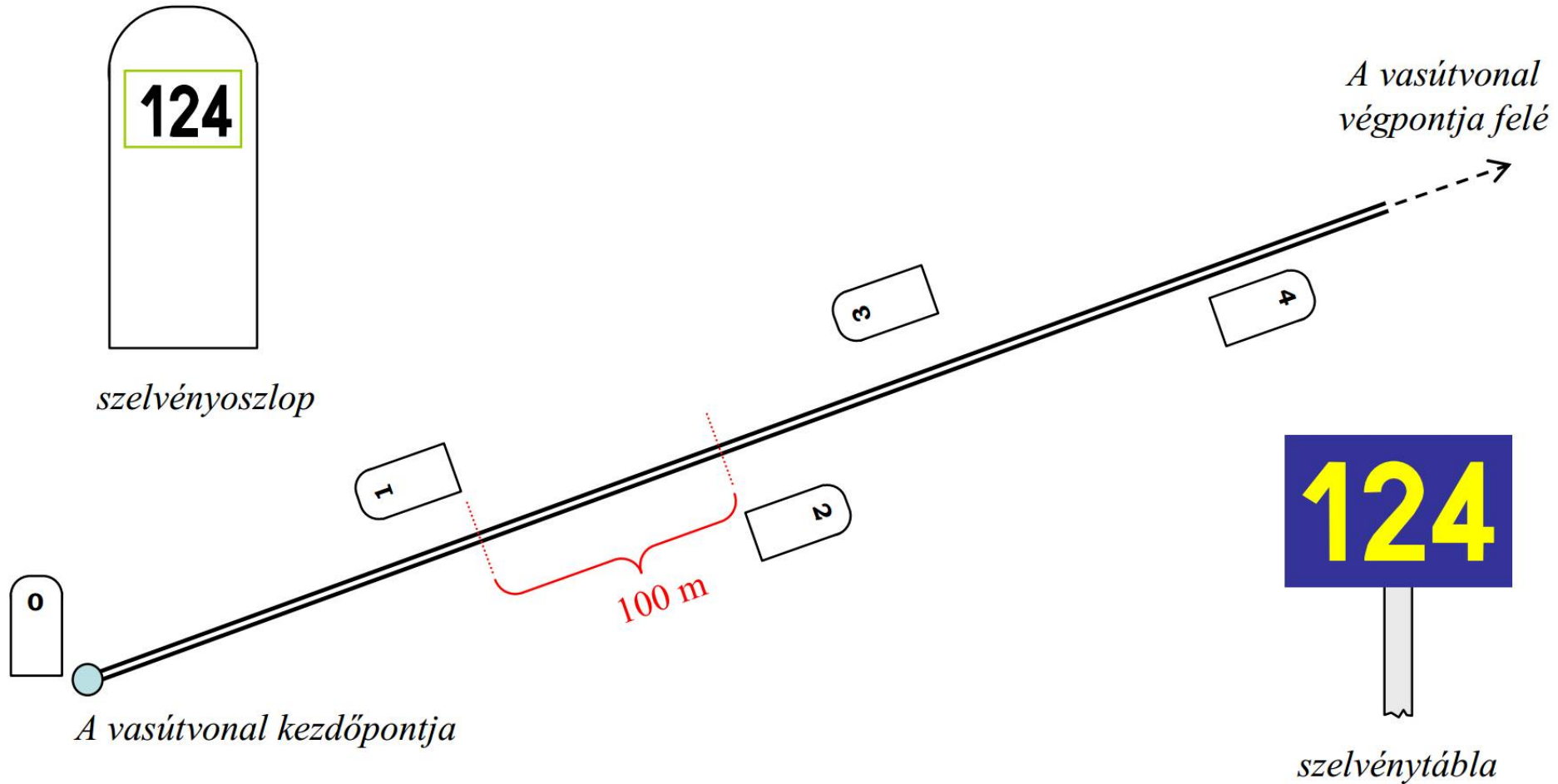
A vasúti pálya kialakítása



FELÉPÍTMÉNY vágány + ágyazat



Szelvényezés





49+00

régi típusú
hektométer kő

50+00

régi típusú
kilométer kő

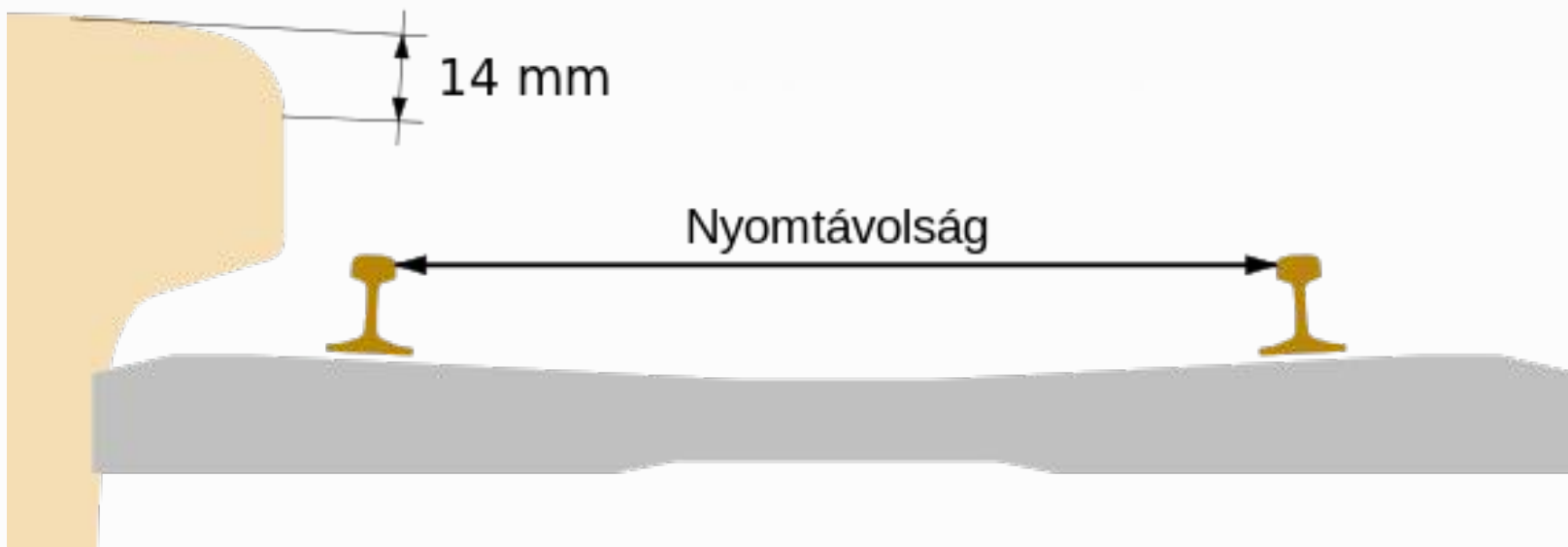
51+00

szabványos
hm szelvénykő

1167+00

szabványos hm kő,
MÁV kék-sárga
szelvénytábla

Nyomtáv, nyomtávolság



A vasúti pálya két sínszálának egymástól való távolsága a sínfejek belső oldalai között, a vágánytengelyre merőlegesen mérve:

20 kg/m-nél nagyobb sínek esetén: SK – 14 mm

20 kg/m-nél kisebb sínek esetén: SK – 10 mm

Vályús sínek esetén: SK – 7 mm

Nyomtávolság, vezetéstávolság




Normál (szabványos) nyomtáv



A normál nyomtáv névleges értéke 1435 mm.
Az esetleges alkalmazandó nyombővítés, illetve nyomszűkítés
figyelembevételével a tényleges nyomtáv 1432 és 1460 mm közötti lehet.

Keskeny nyomtáv (Vietnám 1000 mm)



A normal nyomtávnál kisebb nyomtáv.
Névleges értéke 184 mm és 1435 mm közötti lehet.

Keskeny nyomtáv (Pécs 600 mm)

A normál nyomtávnál kisebb nyomtáv.
Névleges értéke 184 mm és 1435 mm közötti lehet.

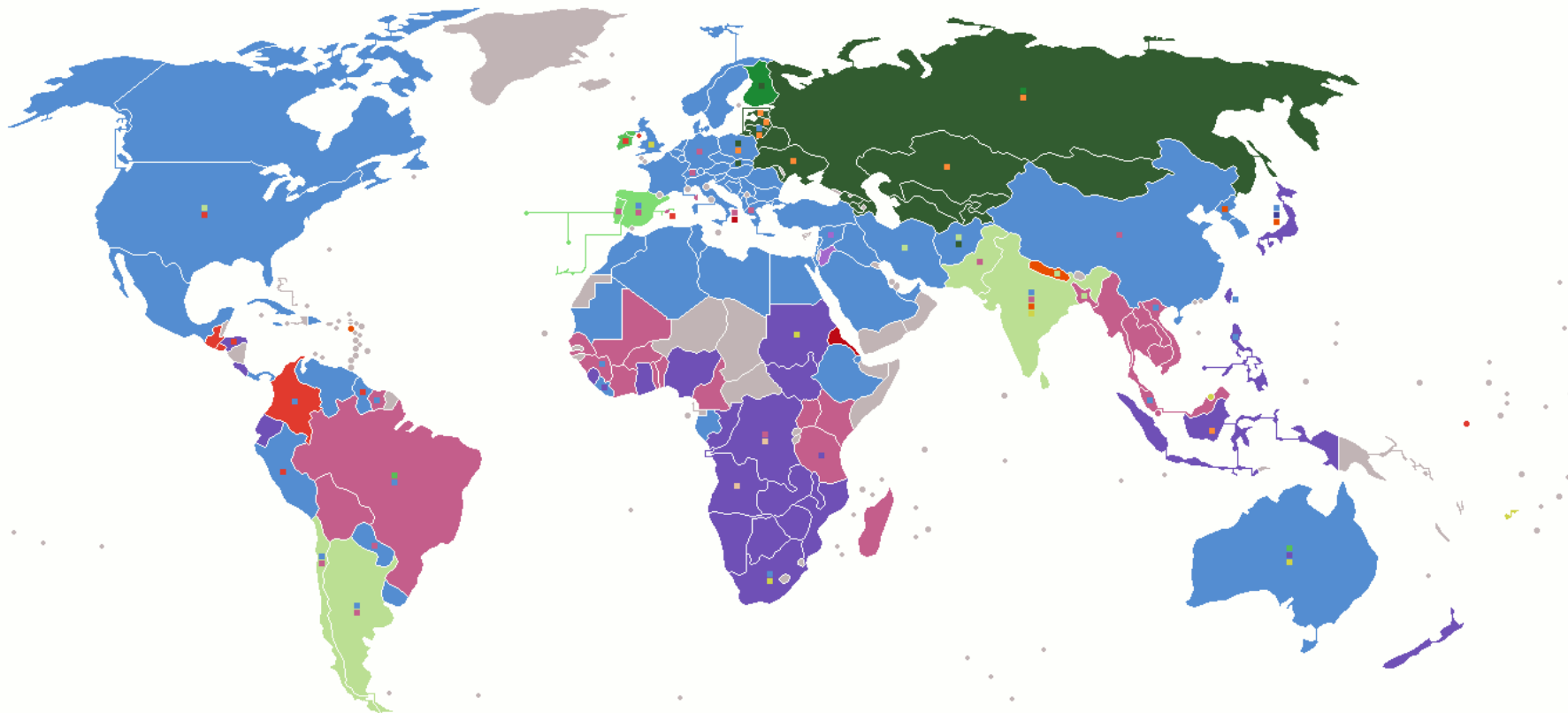


Széles nyomtáv (Oroszország 1520 mm)

A normál nyomtávnál nagyobb nyomtáv.



Nyomtáv, nyomtávolság



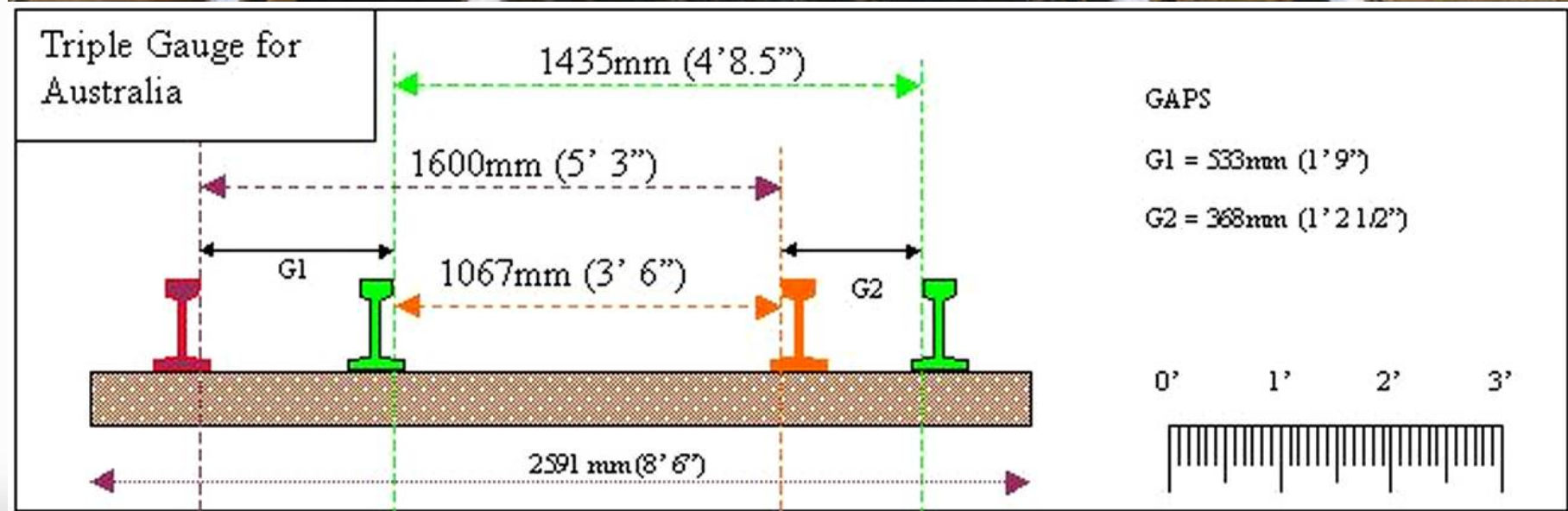
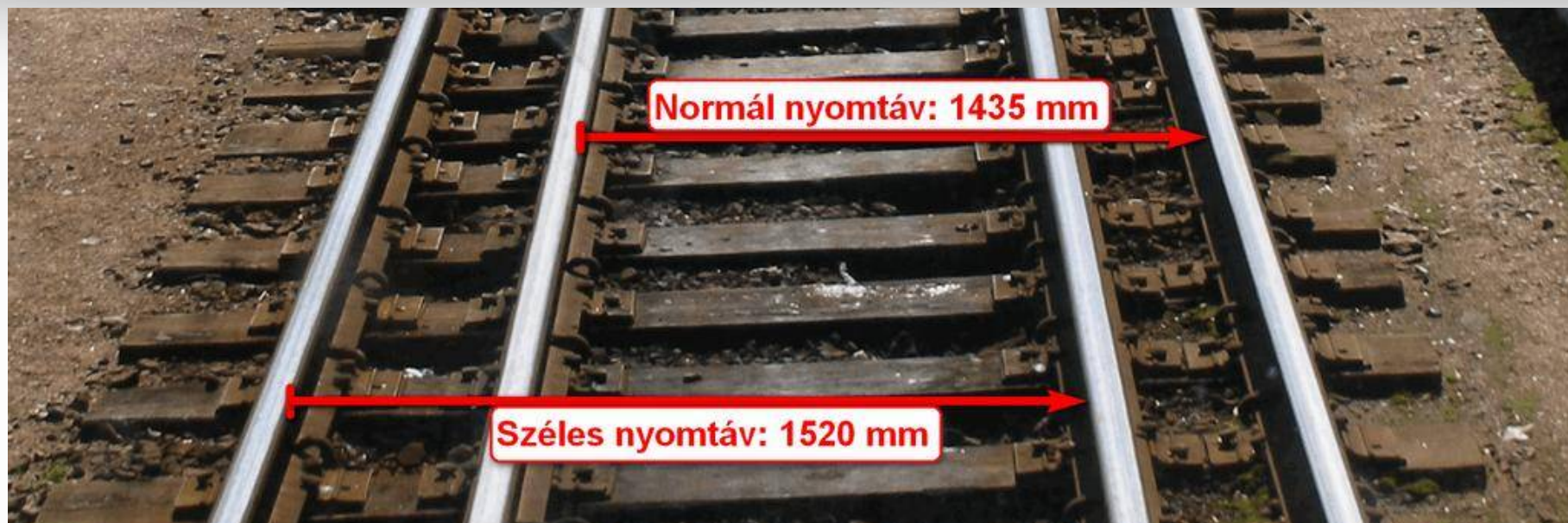
mm	1676	1668	1600	1524	1520	1435	1372	1067	1050	1000	950	914	762	750	610	600
ft in	5'6"	5'5.67"	5'3"	5'	4'11.8"	4'8.5"	4'6"	3'6"	3'5.3"	3'3.4"	3'1.4"	3'	2'6"	2'5.5"	2'	1'11.6"

Fonódott vágány

Több azonos vagy különböző nyomtávú vágány egy közös keresztmetszetben történő alkalmazása helytakarékos céljából. A fonódott vágány egyvágányúnak minősül. Leggyakoribb a normál-keskeny és a normál-széles fonódott vágány.



Fonódott vágány



Iparvágány



A mezőgazdasági vagy ipari üzem és létesítmény, ipari park területén lévő nem állami tulajdonú vágány vagy vasútvonal, amely fő feladata a gazdasági tevékenységhez szükséges nyersanyag, félkész- és késztermék szállításához szükséges vasúti összeköttetés biztosítása

Iparvágány

A mezőgazdasági vagy ipari üzem és létesítmény, ipari park területén lévő nem állami tulajdonú vágány vagy vasútvonal, amely fő feladata a gazdasági tevékenységhez szükséges nyersanyag, félkész- és késztermék szállításához szükséges vasúti összeköttetés biztosítása

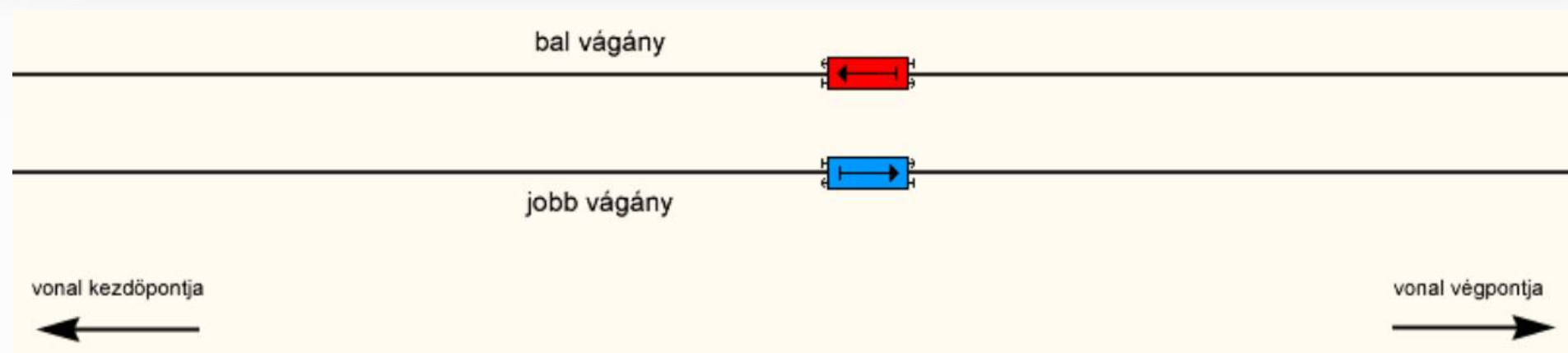


Saját célú vasúti pályahálózat

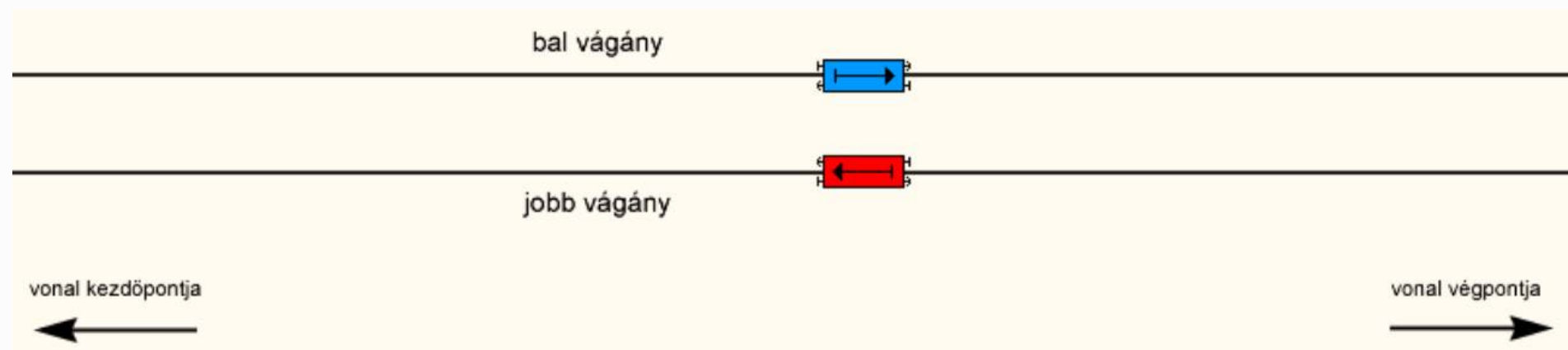
Az a nem állami tulajdonban levő vasúti pályahálózat, amelyet kizárólag a pályahálózat tulajdonosa használ saját áruszállítási műveletekre, továbbá az a pályahálózat, amely egynél több végfelhasználót szolgál vagy szolgálhat ki és nem minősül iparvágánynak



Jobb-bal, helyes-helytelen vágány



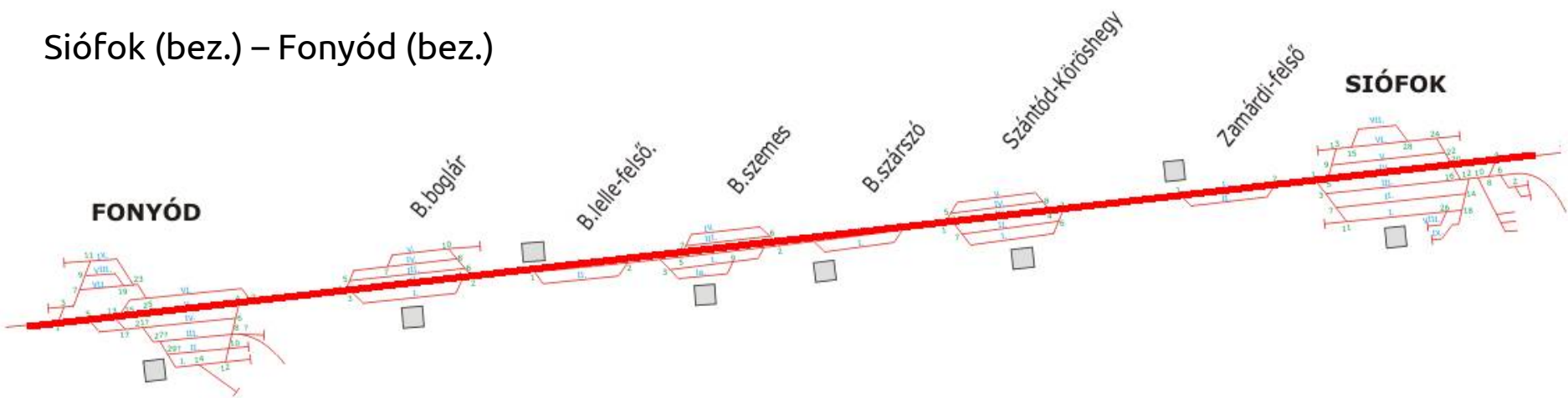
közlekedés helyes vágányon



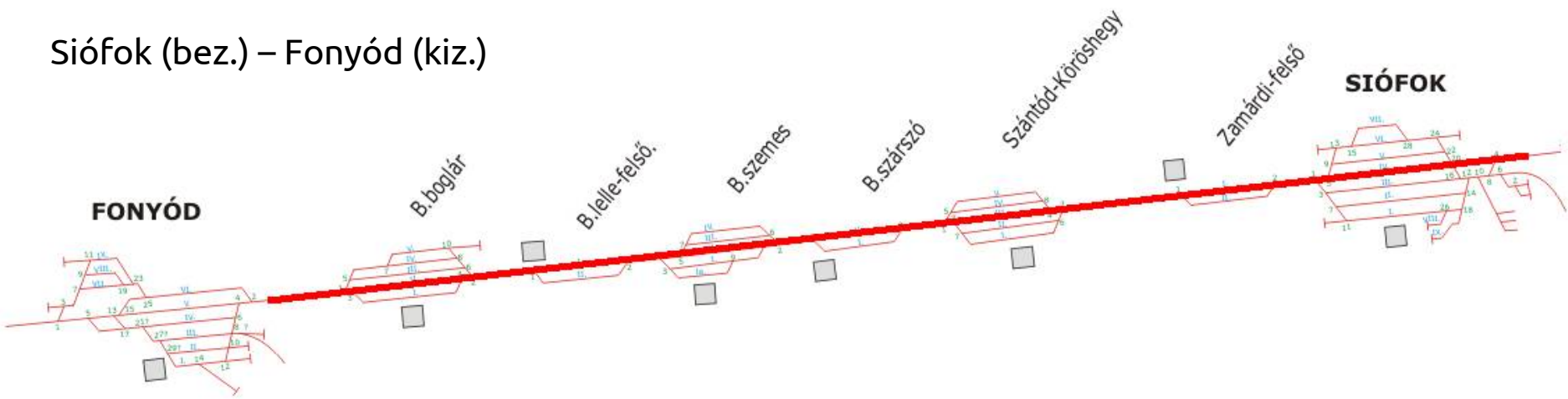
közlekedés helytelen vágányon

Vonalszakaszok jelölése

Siófok (bez.) – Fonyód (bez.)

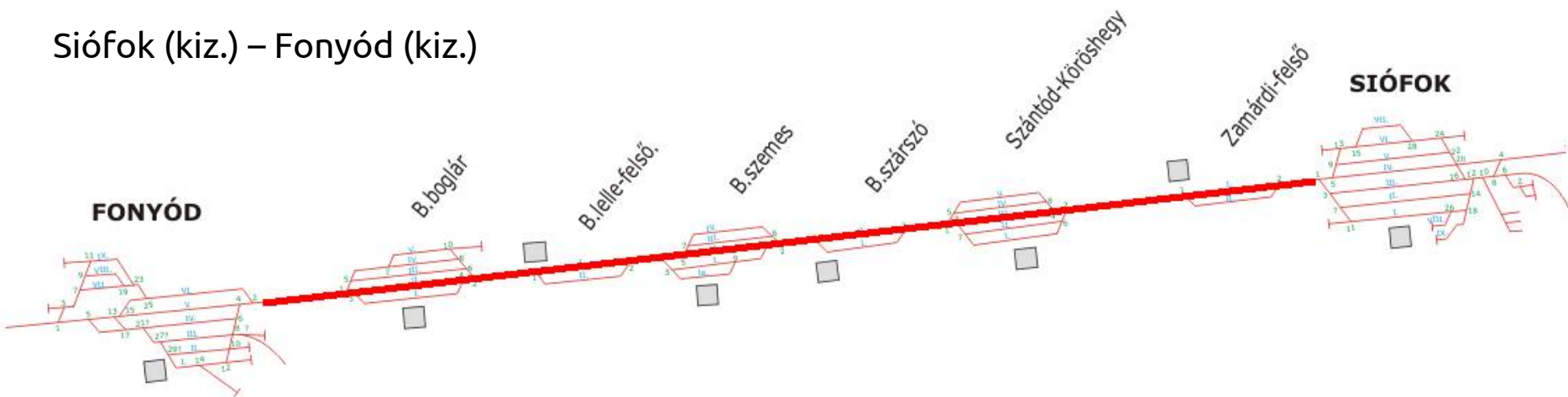


Siófok (bez.) – Fonyód (kiz.)

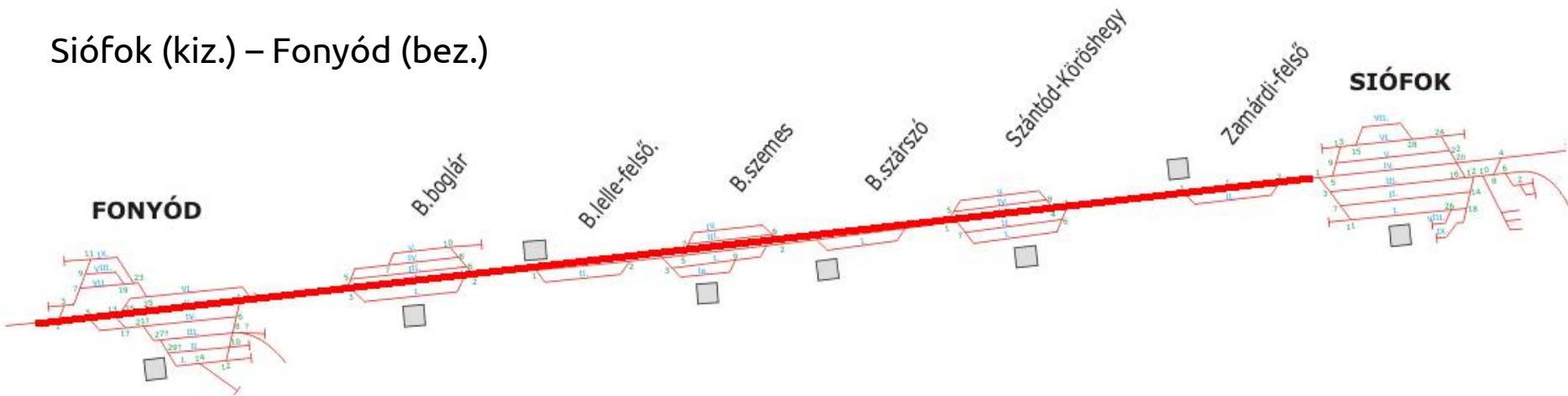


Vonalszakaszok jelölése

Siófok (kiz.) – Fonyód (kiz.)



Siófok (kiz.) – Fonyód (bez.)



1. Bevezető. Alapfogalmak. Vasúttörténet

2. Vasúti tervek. Tartalmi és alaki előírások. Jogszabályok, szabályzatok, szabványok

3. Vasúti pálya felépítése, pályaszerkezetek alapjai. Vasútépítés- és fenntartás alapjai

4. Vasútépítés- és fenntartás alapjai. Vasúti pálya építésének előkészítése

5. Menetdinamika. Előírások. Vágánygeometria alapjai

6. Vágánygeometriai tervezés

7. Vasúti pályában lévő szerkezetek, vasúti építmények

8. Kitérők, vágánykapcsolatok

9. Állomások, megállóhelyek és egyéb szolgálati helyek

10. Szintbeni keresztezések

11. Különszintű keresztezések, műtárgyak

12. Vasúti pálya víztelenítése

13. Vasúti pálya biztonsága