

KözOP-3.5.0-09-11-2012-0018



2+1 – 1+2 sávós problémakör a hazai gyorsforgalmi utakon és autópályákon

Háromsávós utak keresztmetszeti kialakítása, jellemzői

Dr. Csorja Zsuzsanna és társai
(Felméri Béla, Hóz Erzsébet, Jákli Zoltán, Dr. Koren Csaba, Püski Ottó, Tóthné Temesi Kinga, Siska Tamás)



Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



A projekt az Európai Unió támogatásával valósul meg.

KözOP-3.5.0-09-11-2012-0018



A 2+1, 1+2 sávós út alkalmazási lehetőségei a hazai úthálózati, útosztályozási rendszerben:

3 sávós gyorsforgalmi út és/vagy főút, mint **hálózati elem**, és
többlet forgalmi sáv létesítése, mint **lokális elem**

Alkalmom és lehetőség az **önmagukat magyarázó** utak fogalmának és gyakorlatának alkalmazására, a új tervezési elvek és útosztályozás bevezetésére. Minél kevesebb, de jellemzőiben egymástól lényegesen eltérő úttípust kell megkülönböztetni.

Meg kell határozni azokat a jellemzőket, amik az útkategóriák markáns eltérését biztosítják, illetve a járművezetők számára a követendő vezetési magatartásformákat sugallják.





Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



A projekt az Európai Unió támogatásával valósul meg.

A KTSz alapján jelenleg is lehetne tervezni, SZÉCHENYI TERV 2+1-et, de nem lenne önmagát magyarázó

Külterületi utak		Tervezési osztály	Környezeti körülmény	Tervezési sebesség v (km/h)
Gyorsforgalmi utak	Autópálya	K.I.	A	130
			B, C	110
Főutak	Autóút  2+1	K.II.	A	90
			B, C	90
	I. rendű  2+1	K.III.	A, B	90
			C	80
Mellékutak	Összekötő út, bekötőút, állomáshoz, révhez, repülőtérhez vezető út	K.V.	A	90
			B	70
			C	50
Egyéb közút	Pl. mezőgazdasági út, szervizút stb.	K.VI.	Hálózati szerep szerint	60 50 30
	Kerékpárút	K.VII.	ÚT 2-1.203 szerint	
	Gyalogút	K.VIII.		



Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



Önmagukat magyarázó utak SZÉCHENYI TERV

Önmagukat magyarázók azok az utak, amelyen az út kialakításából egyértelmű a járművezető számára, hogy

- **hogyan kell viselkednie** (pl. melyik sávon, milyen sebességgel haladhat), és
- **mit várhat a többi szereplőtől** (pl. jöhetnek-e járművek szemben, számfutni kell-e kerékpárosokra) -

Minden jelentős, a **sebességet befolyásoló** tervezési elemnek összhangban kell lenni:

- a vízszintes és magassági vonalvezetésnek,
- a csomópontok távolságának, típusának,
- a forgalomszabályozásnak és
- a környezetnek

ugyanazt a viselkedésformát (a megengedett sebességgel haladást) kell közvetíteni a járművezetők számára



Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



A három sávós utak előnyei



- A kétsávós útnál magasabb szolgáltatási színvonal
- Szabályozott, kiszámítható, biztonságos előzési lehetőség
- **Kedvező baleseti és súlyossági mutató**
- Egyenletes, stresszmentes haladás, tervezhető utazási idő
- **A megállási látótávolság biztosítása a követelmény, ezért alacsonyabb paraméterekkel, gazdaságosabb és könnyebben tájba illeszthető a létesítmény**
- 7000-20.000 jm/nap (20% tgg. arány esetén 8.400-24.000 E/nap) forgalomig alkalmazható
- A négy sávós utaknál kedvezőbb költséggel létesíthető.



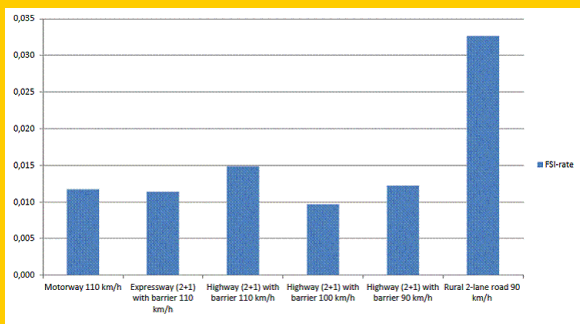
Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



A három sávós utak biztonsági jellemzői (Svédország)



- Halálos és súlyos sérülések 1 millió (10^6) járműkilométerre vetítve (Svédország: fizikai elválasztás, 2+1 sávós utakon szintbeli csomópontokkal)
- A két ország úttípusai nehezen feleltethetőek meg egymásnak!



Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



A három sávós utak biztonsági jellemzői (Magyarország-Svédország)

ÚJ SZÉCHENYI TERV

- Halálos és súlyos sérültek adatai (FSI-rate) különböző úttípusok esetén
- 1 millió (10⁶) járműkilométerre vetítve (Magyarország, Svédország)
- Autópályánk nem értelmezhető a svéd viszonyokra, a mi autótípjainknak feleltethető meg a svéd autópálya.
 - Magyarországi adatok: 2013-as személysérülései baleseti adatok és 2012-es forgalmi adatok
 - Svédországi adatok (FSI-rate): 2013-as adatok

Jelmagyarázat:



csak Magyarországon üzemelő,
csak Svédországban üzemelő



Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



A három sávós utak biztonsági jellemzői (Magyarország-Svédország)

ÚJ SZÉCHENYI TERV

Magyarország, 2013 (2012-es forgalmi adatokkal)						Svédország, 2007, 2013,								
Útkategória	Fekvés	Sávszám	Sebesség (km/o)	Útössz (km)	Csomópont típusa	Halálozás, súlyos sér.	Útkategória	Sávszám	sebesség Szgk/tgk (km/óra)	útössz Csomópont (km) típusa	FSI-rate 2013	Arány Mo/Svéd		
autópálya	külsőterület		130/80	1133,9	különsz.	0,003								
		2x2 sáv	110/70	102,9	különsz.	0,029	motorway		110/70		különszint	0,0123-szoros		
		2x1 sáv	110/70	95,4	különsz.	0,061	SMW	2x1 sáv			különszint	0,01156-szoros		
autóút	külsőterület	2+1 fizikai elv.	110/70		Okülönsz.,	0,032	MML 110	2+1 fizikai elv.	110/70		366	becsatlakozás/ki	0,015	
		2x2 sáv szűkített	110/70		5,9	különsz.	0,029	MLV 110	2+1 fizikai elv.	100/70		400	T-csp., körf.	0,009
							Alt_4	2x2 sáv szűkített	110/70		120 (75)	dupla záró, szintbeli		
kiemelt főút	külsőterület	2x2 sáv fizikai elv.	110,100/70		163	vegyes	0,066							
		1+1 sáv	90/70		4964,4	szintbeli	0,115	13 m	1+1 sáv	90/70		7	szintbeli	0,03254-5-szörös
		kapaszkodó-előzési	90/70		125,8	szintbeli	0,149							
Főút	külsőterület	2+1 fizikai elv.	90/70			0,074	MML 90	2+1 fizikai elv.	90/70		104	becsatlakozás/ki		
							MLV 90	2+1 fizikai elv.	90/70		875	szintbeli	0,0125	
							MLV(2+2)90	2x2 sáv fizikai elv.	90/70		90	szintbeli		
		2+2 sáv fizikai elv. nélkül	90/70		89,2	szintbeli	0,087	2+1, festett	2+1 záróvonallal	90/70				
	belterület		50		1531,5		0,114		50					



Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



A három sávós utak biztonsági jellemzői (Németország)



A 2+1-utak közlekedésbiztonságával foglalkozó valamennyi tanulmány az utóbbi néhány évben azt mutatta, hogy a 2+1-utakat a baleseti költségnyádban kifejezett nagyobb közlekedésbiztonság jellemez, összehasonlítva más egypályás, külterületi útkeresztszelvényekkel. **Azonban a viszonylagosan magas sebességszint miatt az átlagos baleseti súlyosság enyhén nagyobb a keskeny kétsávós külterületi utakéhoz képest.**

Weber, Löhe (2003) munkája figyelmeztetést tartalmaz az előzési szakaszok hosszára biztonsági okokból. Tanulmányukban Weber–Löhe az előzési sávós, vegyes forgalmú 2+1-utakra 1000 m-es legkisebb hosszúságot ajánl. **Vizsgálataik keretén belül a balesetelemzés az 1000 m-nél rövidebb szakaszokon – összehasonlítva az 1000 m-nél hosszabb szakaszokkal – aránytalanul magas baleseti számot mutatott.**



Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



A projekt az Európai Unió támogatásával valósul meg.

Jellemző paraméterek



Sebesség km/h	Megállási látótávolság Lm (m)	Előzési látótávolság Le (m)	Domború lekerekítés sugara, Rd (m) Lm-hez	Domború lekerekítés sugara, Rd (m) Le-hez
90	140	560	5500	40.000
100	170	640	8500	50.000
110	210	700	9200	65000
130	300	???	15500	??????



Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



A projekt az Európai Unió támogatásával valósul meg.

Külterületi úttípusok javasolt rendszere



ÚT-TÍPUS	MEGNEVEZÉS	HÁLÓZATI SZEREPKÖR		
		ORSZÁGOS ÚT (1)	REGIONÁLIS ÚT (2)	KISTÉRSÉGI ÚT (3)
AP	AUTÓPÁLYA	AP1	-	-
AU	AUTÓÚT	AU1	AU2	-
F	FŐÚT	F1	F2	F3
M	MELLÉKÚT	-	-	M3



Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



A projekt az Európai Unió támogatásával valósul meg.

Javasolt külterületi úttípusok egyes jellemzői



SZ.	PARAMÉTEREK	AP1	AU1	AU2	F1	F2	F3	M3
1	Megengedett sebesség	130	110	110	90	90	90	70
2	Tervezési legnagyobb sebesség	130	130	130	100	90	90	70
3	legkisebb sebesség	130	110	110	90	90	80	50
4	Sávelrendezések	↓↓↓↑↑↑	↓↓↓↑↑↑	↓↓↓↑↑↑	↓↓↑↑↑	↓↑↑↑	↓↑	↓↑
5	Középső elválasztás	5,00 (3,60)	≥2,60	min. 2,00	0,5-1,0 felfestett záróvonal	0,5-1,0 felfestett záróvonal	terelővonal	nincs középső felfestés
6	Szélső felfestés	folytonos	folytonos	folytonos	folytonos	folytonos	folytonos	szaggatott
7	Üzemi sáv	3,00	-	1 sáv 2,5 stabilizált	-	-	-	-
8	Csomópont jellege	Teljesen külön szintű	Külön szintű	Külön szintű	T csak jobbra, v körforg.	Körforg., v más szintbeni	Szintbeni	Szintbeni
9	Megfelelő szolg. szinthez tartozó forg. (E/nap)	50 000	40 000	25 000	30 000	20 000	14 000	8 000



Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



A projekt az Európai Unió támogatásával valósul meg.

Háromsávós utak alkalmazása



Gyorsforgalmi útként:

- kisforgalmú távlati autópálya I. ütemeként, (pl: M2, M3, M34, M6, M60, ...)
- harántoló gyorsforgalmi hálózati elemeknél (pl: M8, M9, M47, ...)
- határcsatlakozásnál (pl: M2, M30, M49, ...)
- megyeszékhelyek közötti gyorsforgalmi kapcsolatként (pl: M44, M9, M75 ...)

Főútként:

- jelentős teherforgalmú dombvidéki útszakaszokon
- balesetveszélyes szakaszokon, előzési balesetek kiküszöbölésére
- főutak közötti „kereszt-átkötések” (pl: 13. sz., 67. sz., 37. sz. főutak)



Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



A projekt az Európai Unió támogatásával valósul meg.

Háromsávós gyorsforgalmi út



Mindkét forgalmi irányban váltakozó egysávós és előzési sávós szakaszok, ahol ismétlődnek a „nem kritikus váltási: szétválási szakaszok, előzési szakaszok és a „kritikus váltási: visszacsatlakozási szakaszok.

Középső fizikai elválasztás van, a tervezett csomópontok különszintűek.
Ütemezés lehetősége: 2x2 sávós autópályává fejleszthető
Alkalmazható 7000-20.000 jm/nap (8.400-24.000 E/nap) távlati forgalomnagyságig, 20% t/gk részarányig



Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



A projekt az Európai Unió támogatásával valósul meg.

Az autóúti keresztmetszet (AU2)



- irányonként legalább egy folyamatos forgalmi sáv, 3,5 m
- kiszámítható és az ellentétes forgalmi iránytól fizikai elválasztással védett előzési lehetőség,
- nincs burkolt üzemi sáv, de az egysávós szakaszon leállóöböl van
- csomópontok külön szintűek, esetleg „T” csomópontok, (?)
- úttípus önálló jelzése, az útbaigazító jelzésrendszerben fehér alapszínű tájékoztató táblák,

A megengedett sebesség legfeljebb 110 km/ó. Tervezési sebesség, autópályává továbbfejleszthető esetben 130 km/h, egyébként 110 km/h.



Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



A projekt az Európai Unió támogatásával valósul meg.

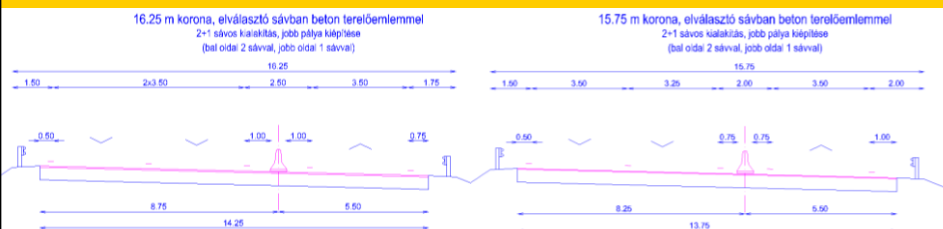
Keresztmetszeti rajz



Egyoldalú oldalesés, forgalmi sáv 3,50 m (előzési sáv 3,25). Az egysávós szakaszon két jármű kikerülését lehetővé tevő, 5,25 m széles teherbíró burkolatot kell alkalmazni.

Elválasztás new jersey betonelem, min. 2,5 m (acélszalag korlát 2,0m; kábelkorlát 1,70)

Oldalakadály távolság 1,0 m (0,75 m)



Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.

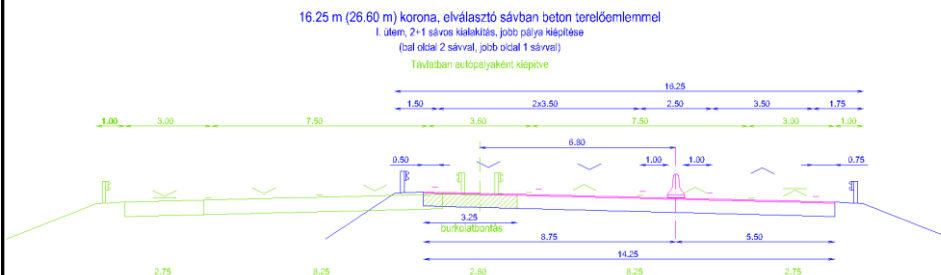


A projekt az Európai Unió támogatásával valósul meg.

Keresztmetszeti rajz



16,25 m koronaszélességű három sávú autópályává fejlesztése



Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



A háromsávú főutak (F2):



- irányonként legalább 1-1 folyamatos forgalmi sáv, sáv szélesség 3,5 m
- nincs fizikai elválasztás, (irányonként 2 forgalmi sáv esetén 0,5-1,0, széles, kettős záróvonallal és eltérő színű festéssel jelölt elválasztás javasolt)
- lehet leállóóból,
- közvetlen ingatlankiszolgálás kivételesen megengedett
- csomóponttípus szintbeni, előnyös a körforgalmak és a „T” csomópontok alkalmazása,
- csomóponttípus a hálózati és forgalmi viszonyoknak megfelelően tervezendő
- úttípus önálló jelzése, az útbaigazító jelzésrendszerben fehér alapszínű tájékoztató táblák,
- a burkolat szélét jelző vonal folytonos



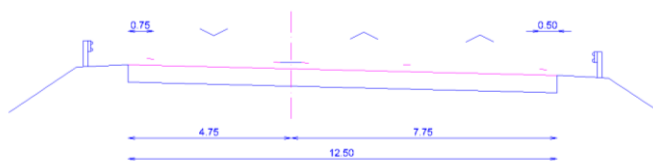
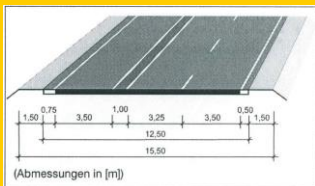
Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



Keresztmetszeti rajz



Forgalmi sáv 3,50 m, előzési sáv 3,25 m
Nincs fizikai elválasztás, csak 1,0 m széles kettős záróvonal



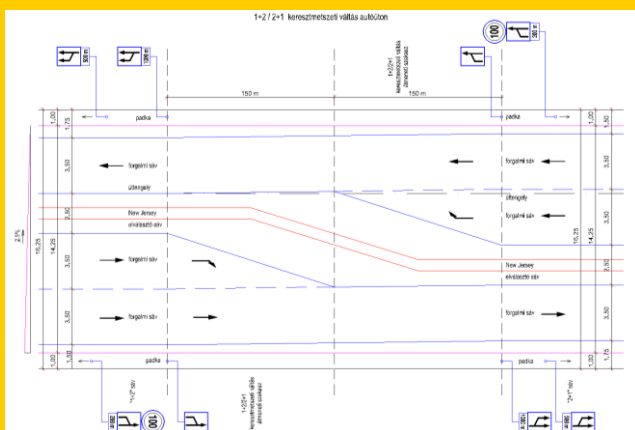
Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



A kritikus váltási szakasz hossza:



Fizikai elválasztásnál, autópályán 2x150=300 m



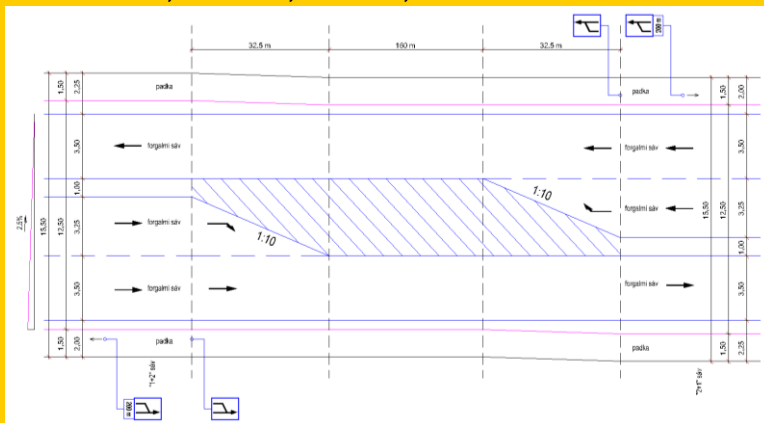
Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



A kritikus váltási szakasz hossza:



Záróvonalnál, főúton $32,5+160+32,5 = 225$ m



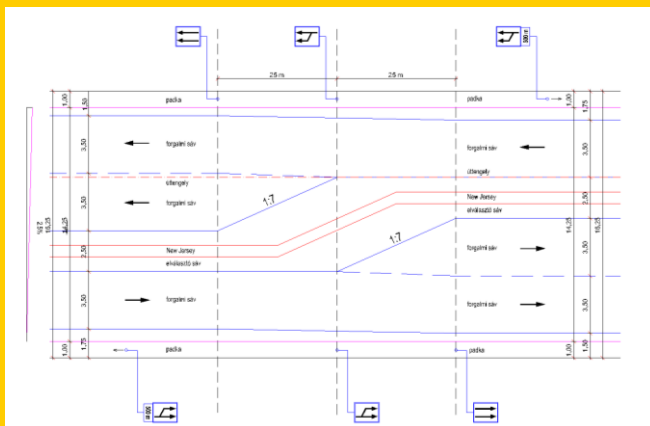
Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



Nem kritikus váltási szakasz



A váltási szakasz hossza mind autóútnál, mind főútnál $2 \times 25 = 50$ m



Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.



Köszönjük a figyelmet



Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest
2014. november 25.

