

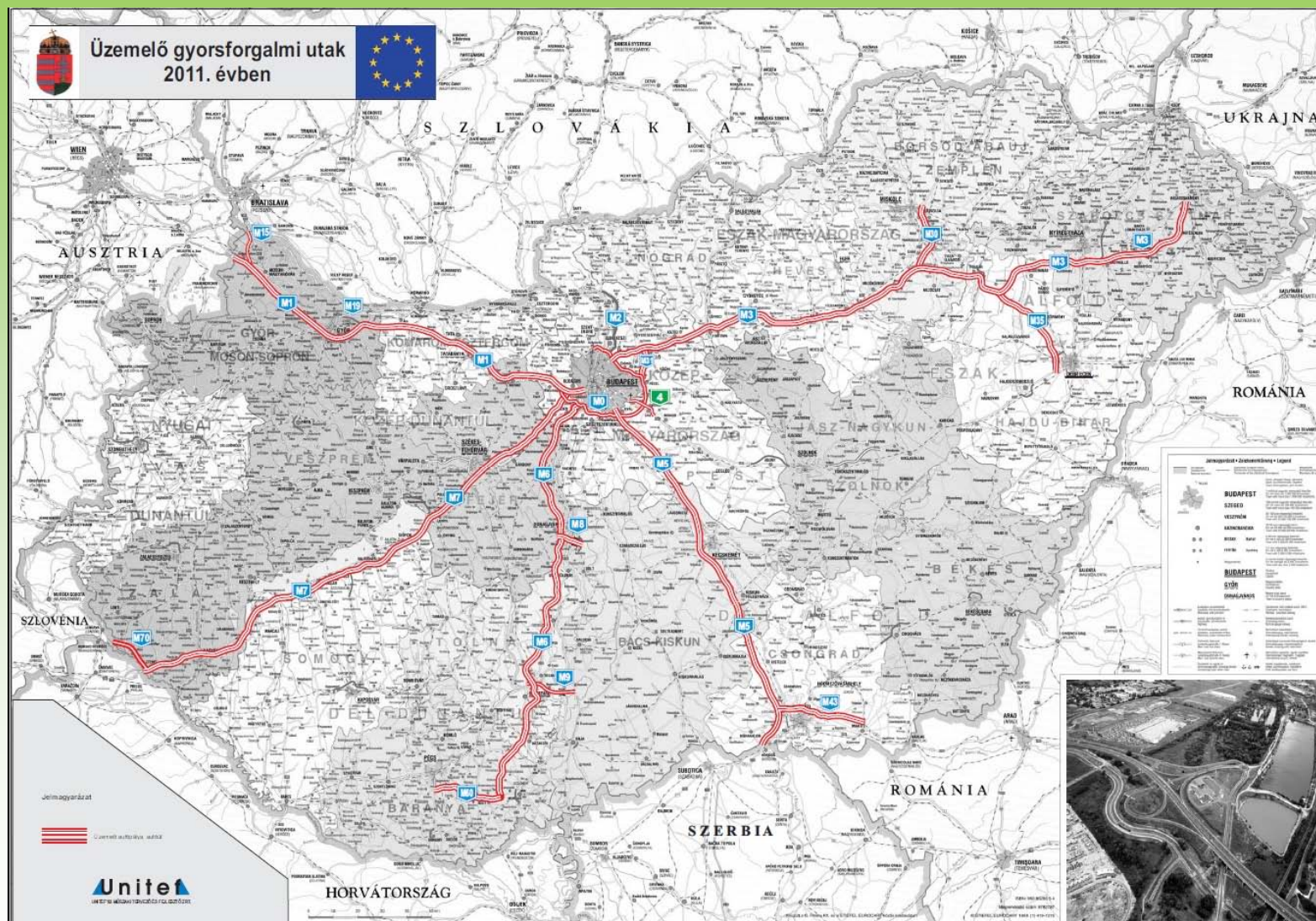
AZ M0 DÉLI SZEKTORA AUTÓPÁLYÁVÁ FEJLESZTÉSÉNEK TERVEZÉSI SAJÁTOSSÁGAI

HOMOLA ZOLTÁN
UNITEF '83 Zrt.

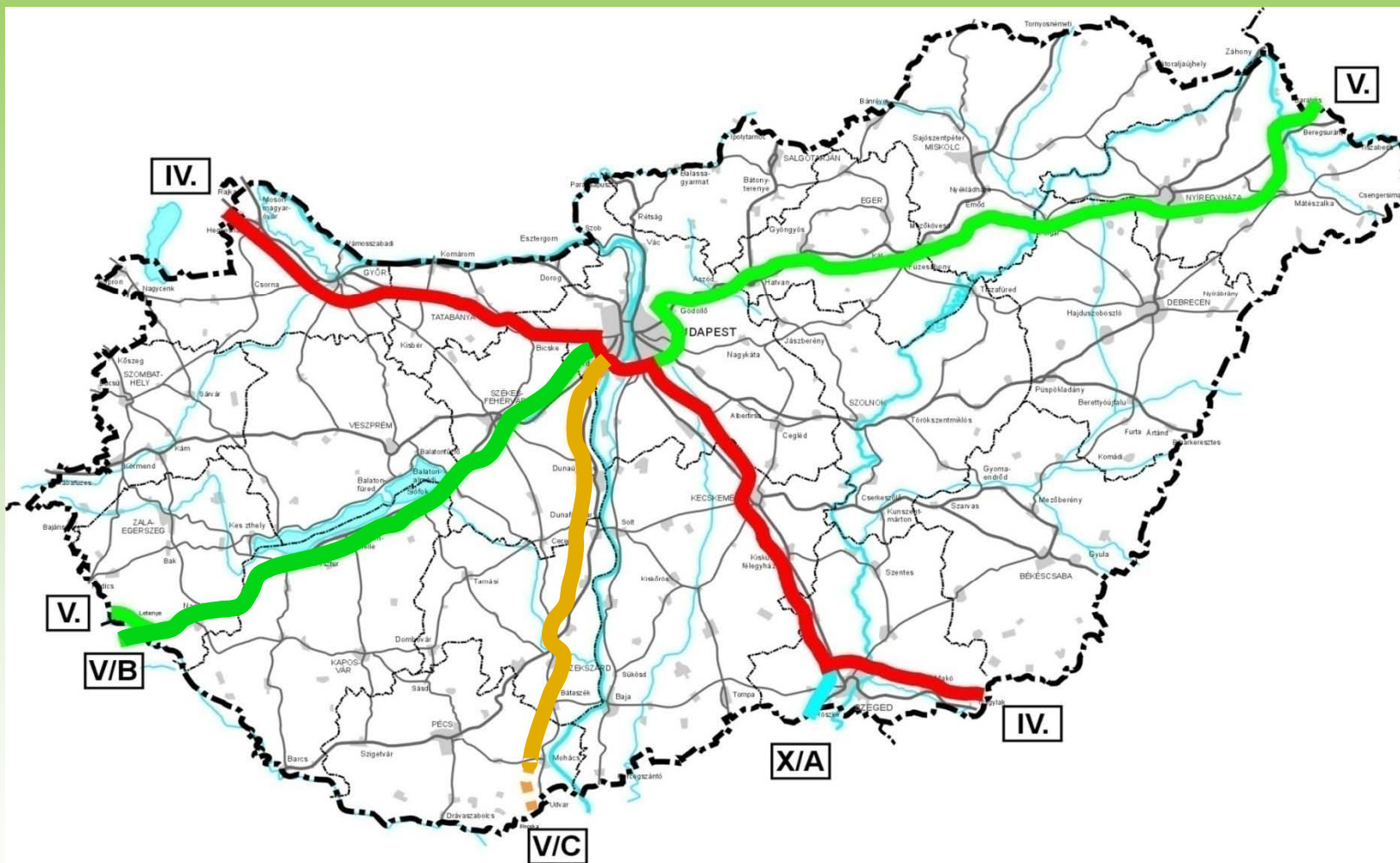
Betonburkolat Egyesület Éves Konferenciája
2012. szeptember 12.

Tartalom

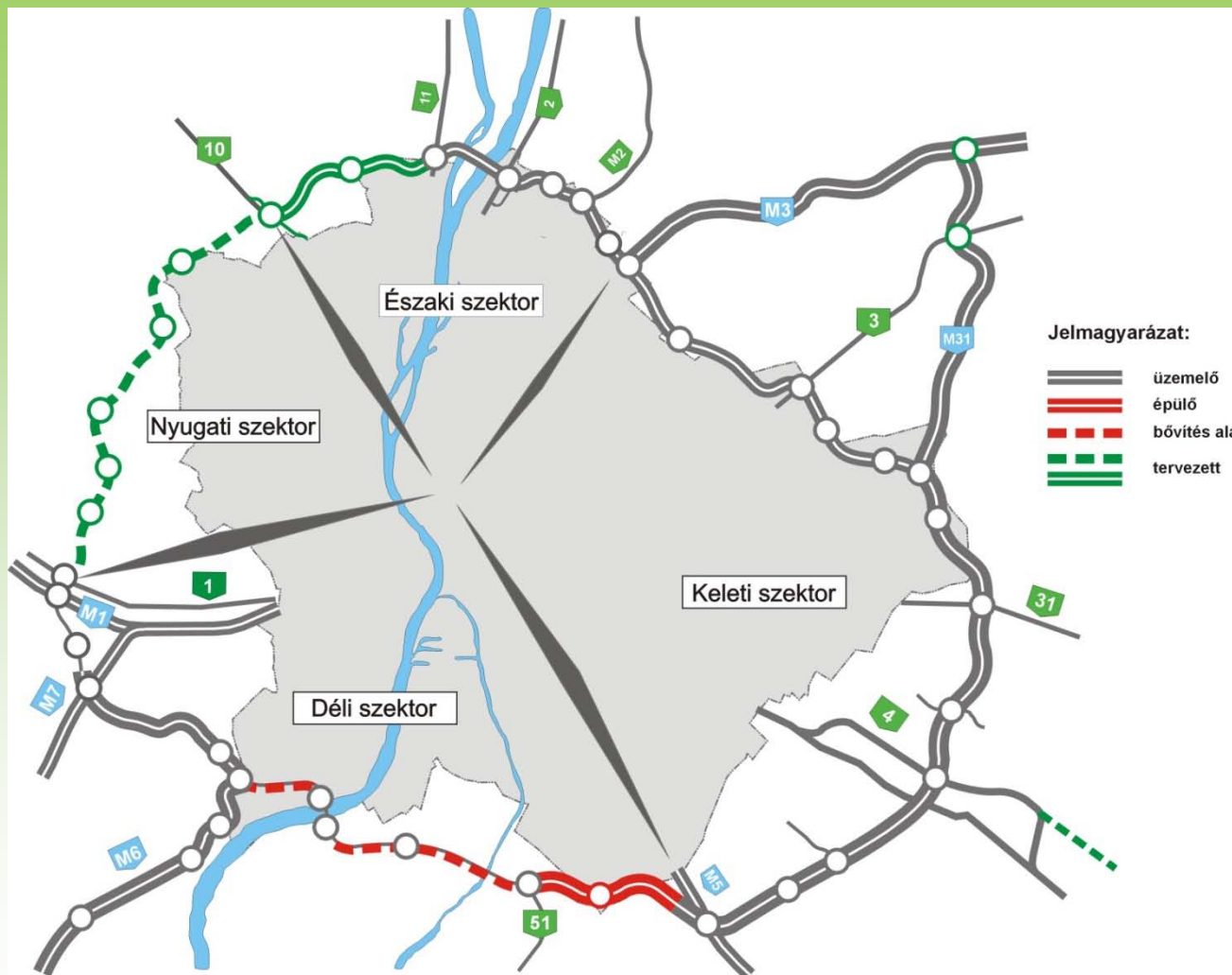
- 1. Röviden az M0 útgűrőről**
- 2. Az M0 déli szektor szerepe**
 - 2.1. *Hálózati elhelyezkedés*
 - 2.2. *A bővítés indokai*
 - 2.3. *A bővítés ütemezése*
- 3. A déli szektor bővítésének tervezési folyamata**
 - 3.1. *Engedélyezési terv*
 - 3.2. *Kiviteli terv*
 - 3.3. *Kiviteli terv felülvizsgálat, ajánlati terv*
 - 3.4. *Vállalkozó által készített építési terv*
- 4. Tervezési sajátosságok**
- 5. Kitekintés a meglévő pálya rekonstrukciójára**
- 6. Tanulságok**



2011-ben üzemelő gyorsforgalmi úthálózat



Az országon átvezető Európai közúti közlekedési folyosók



Az M0 útgűrű szektor beosztása

1991 14,9 km (fél pálya)

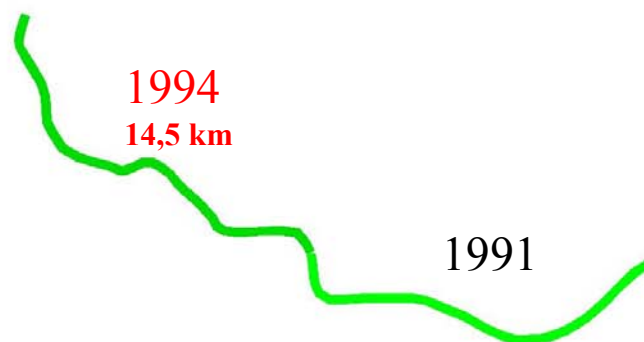


**1991
14,9 km**

Az M0 útgűrű déli szektor forgalomba helyezési szakaszai

1991 14,9 km (fél pálya)

1994 29,4 km (fél pálya)



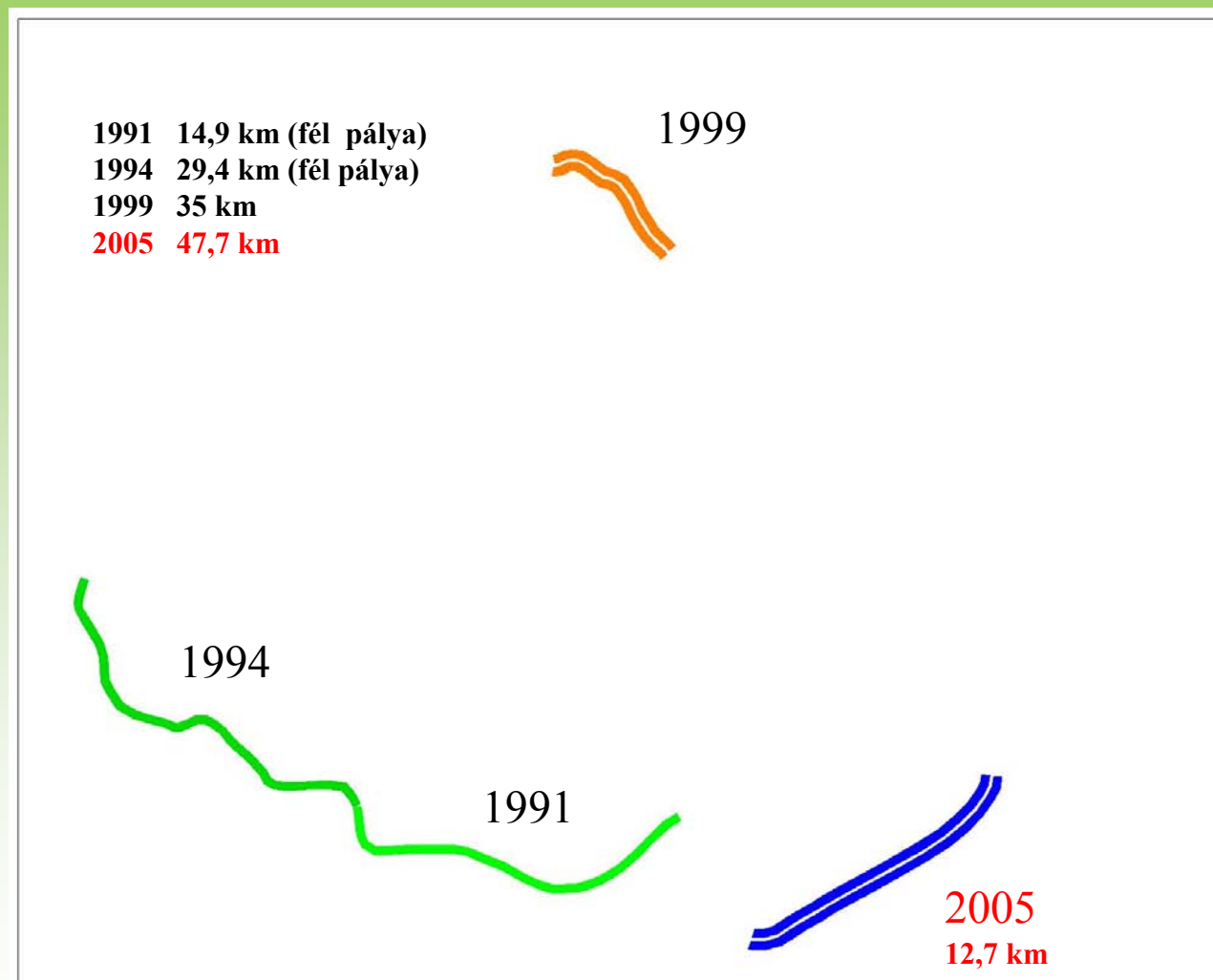
Az M0 útgűrű déli szektor forgalomba helyezési szakaszai

1991 14,9 km (fél pálya)
1994 29,4 km (fél pálya)
1999 35 km

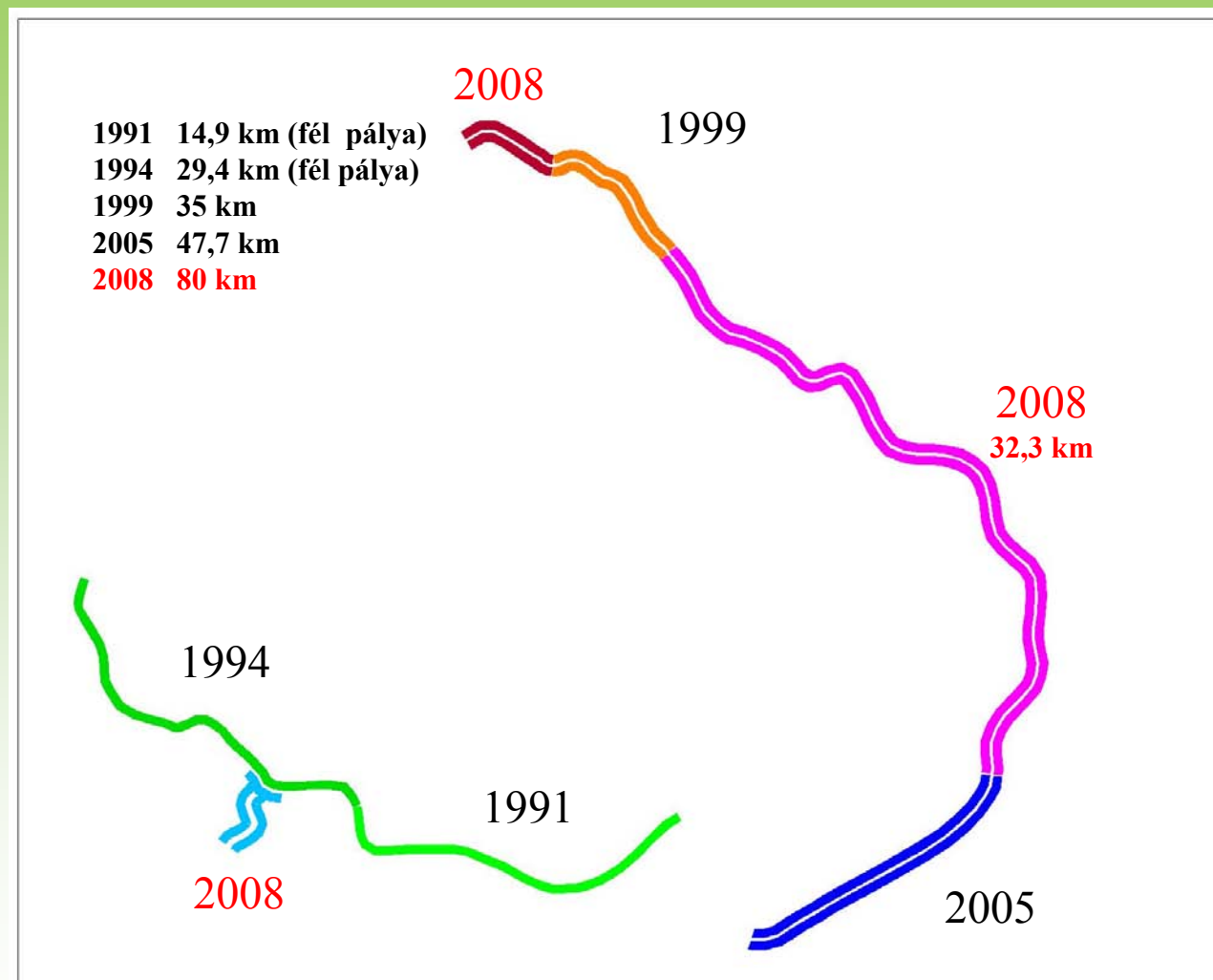
1999
5,6 km



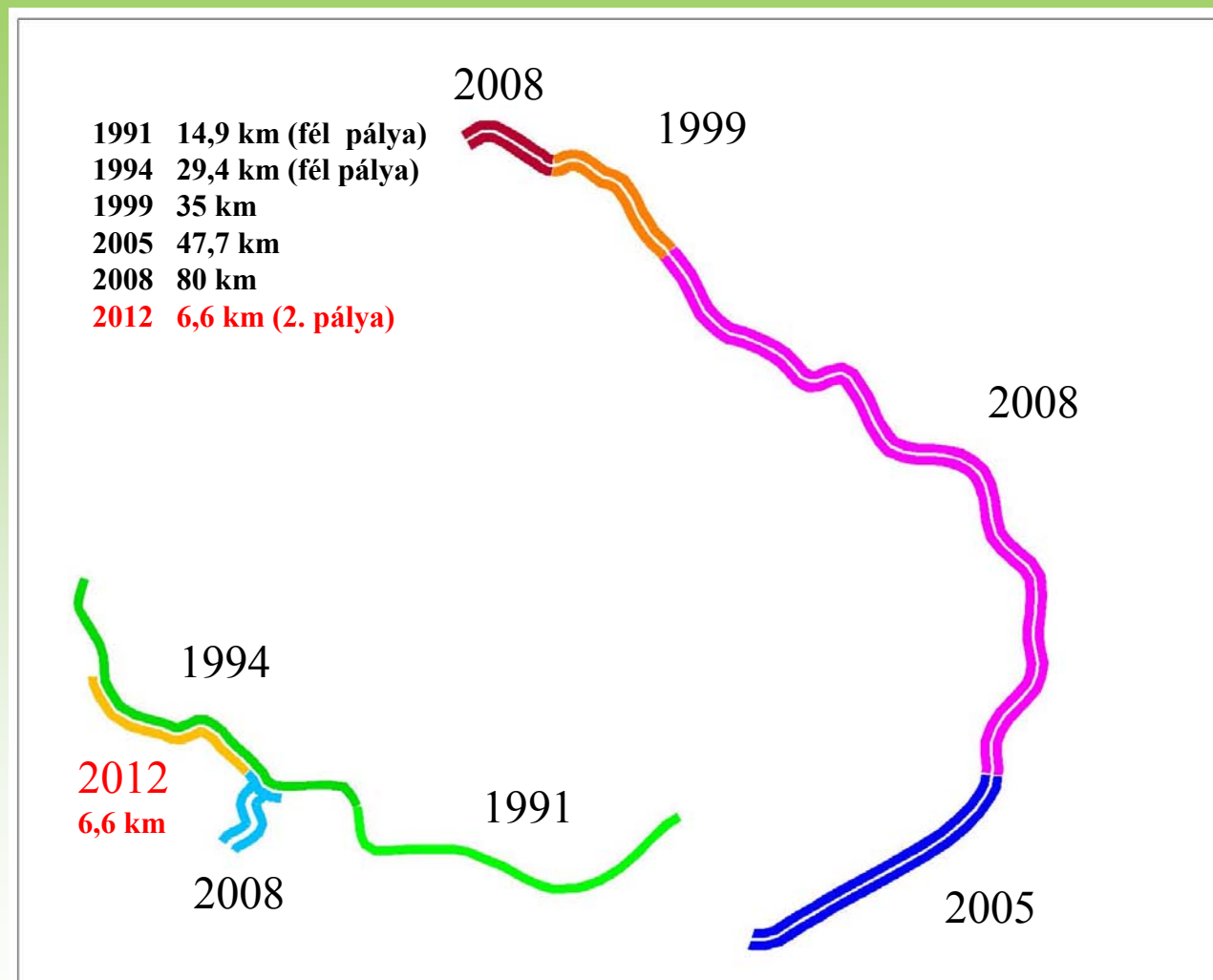
Az M0 útgűrű déli szektor forgalomba helyezési szakaszai



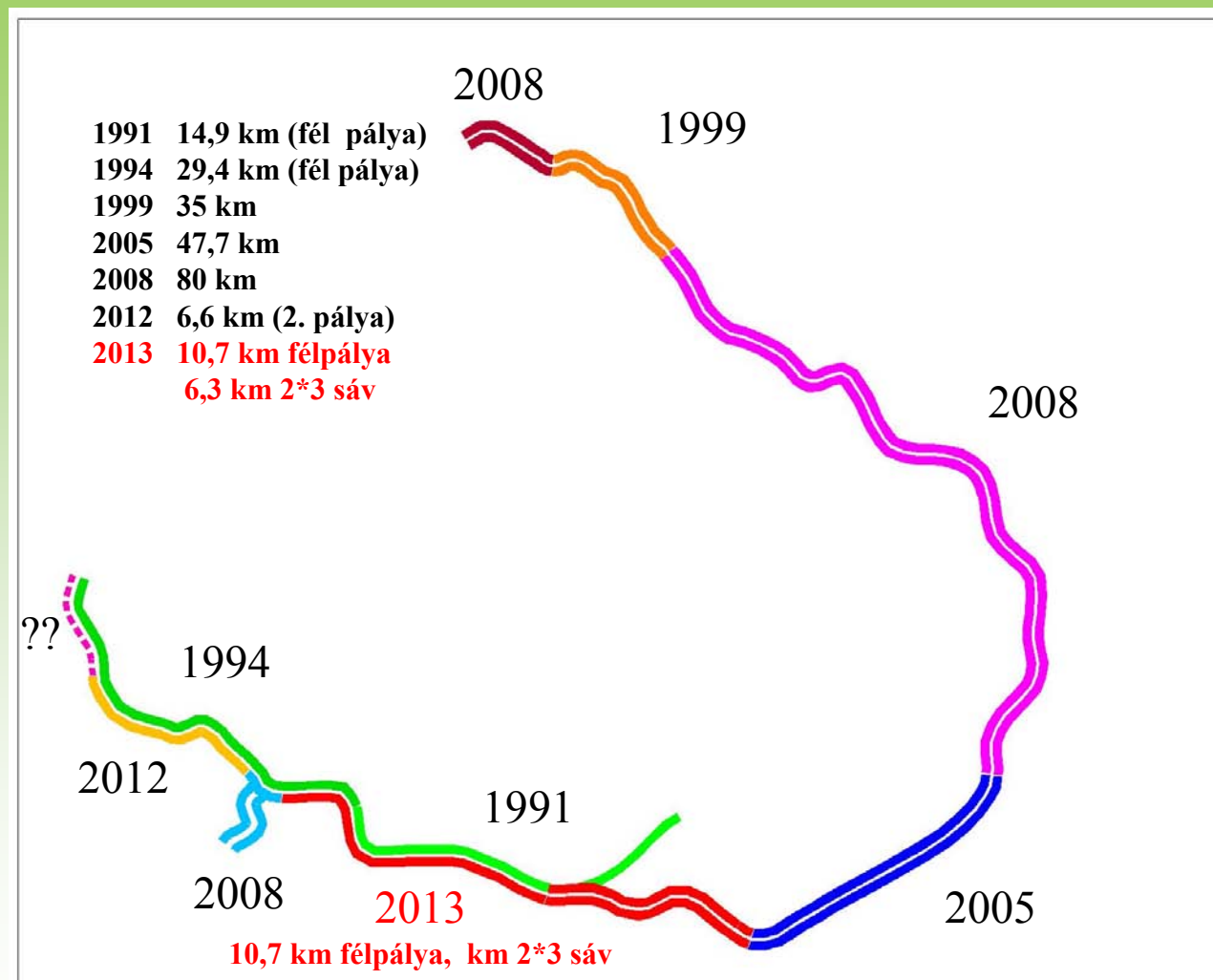
Az M0 útgűrű déli szektor forgalomba helyezési szakaszai



Az M0 útgűrű déli szektor forgalomba helyezési szakaszai



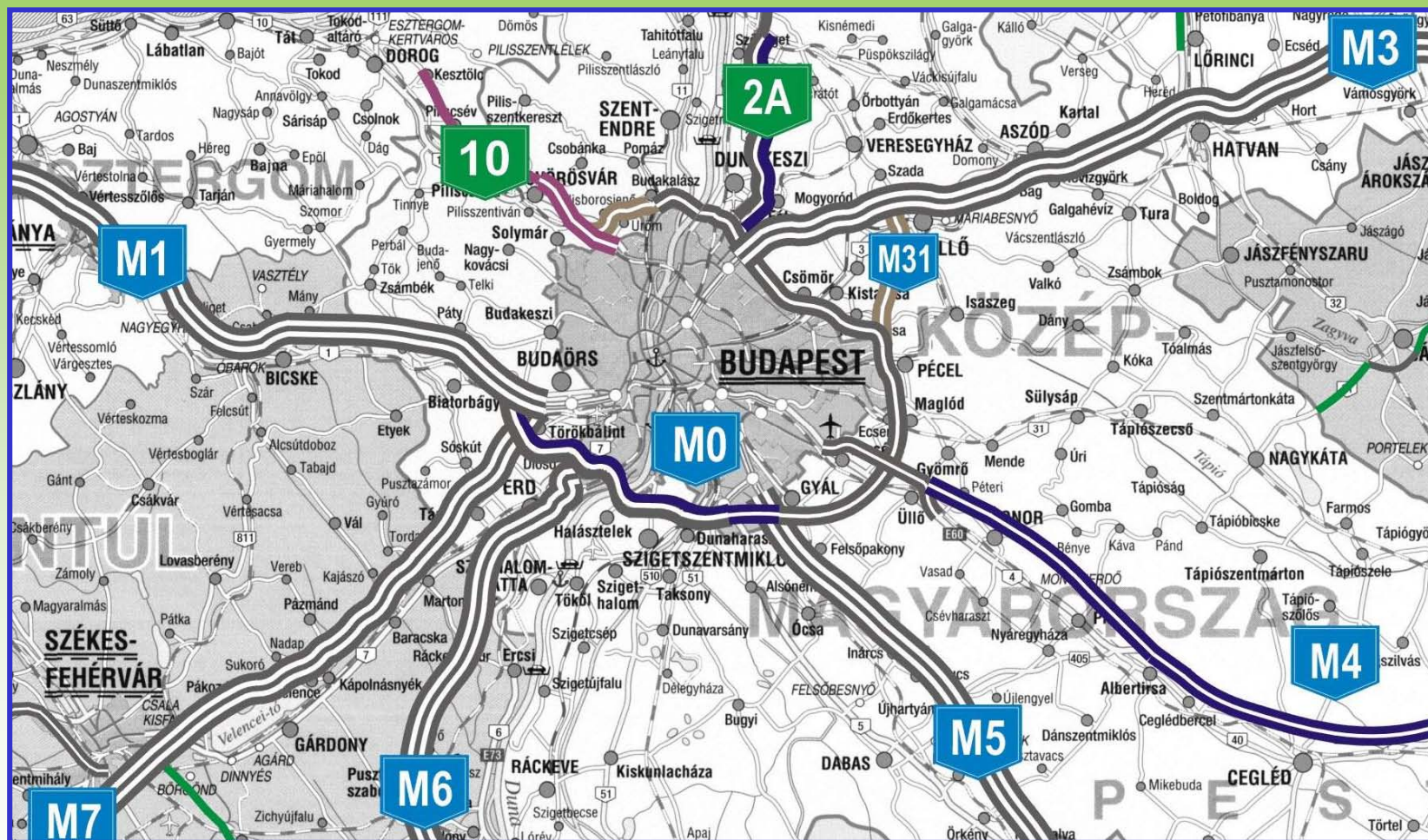
Az M0 útgűrű déli szektor forgalomba helyezési szakaszai



Az M0 útgűrű déli szektor forgalomba helyezési szakaszai

Tartalom

1. Röviden az M0 útgűrőről
2. **Az M0 déli szektor szerepe**
 - 2.1. *Hálózati elhelyezkedés*
 - 2.2. *A bővítés indokai*
 - 2.3. *A bővítés ütemezése*
3. **A déli szektor bővítésének tervezési folyamata**
 - 3.1. *Engedélyezési terv*
 - 3.2. *Kiviteli terv*
 - 3.3. *Kiviteli terv felülvizsgálat, ajánlati terv*
 - 3.4. *Vállalkozó által készített építési terv*
4. **Tervezési sajátosságok**
5. **Kitekintés a meglévő pálya rekonstrukciójára**
6. **Tanulságok**



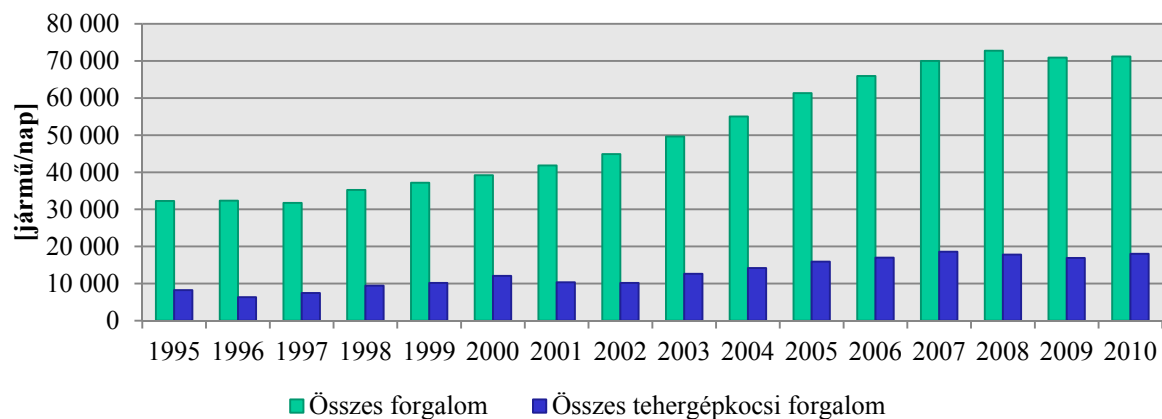
Az M0 útgyűrű déli szektor forgalmi kapcsolatai

M0 déli szektor bővítésének indokai:

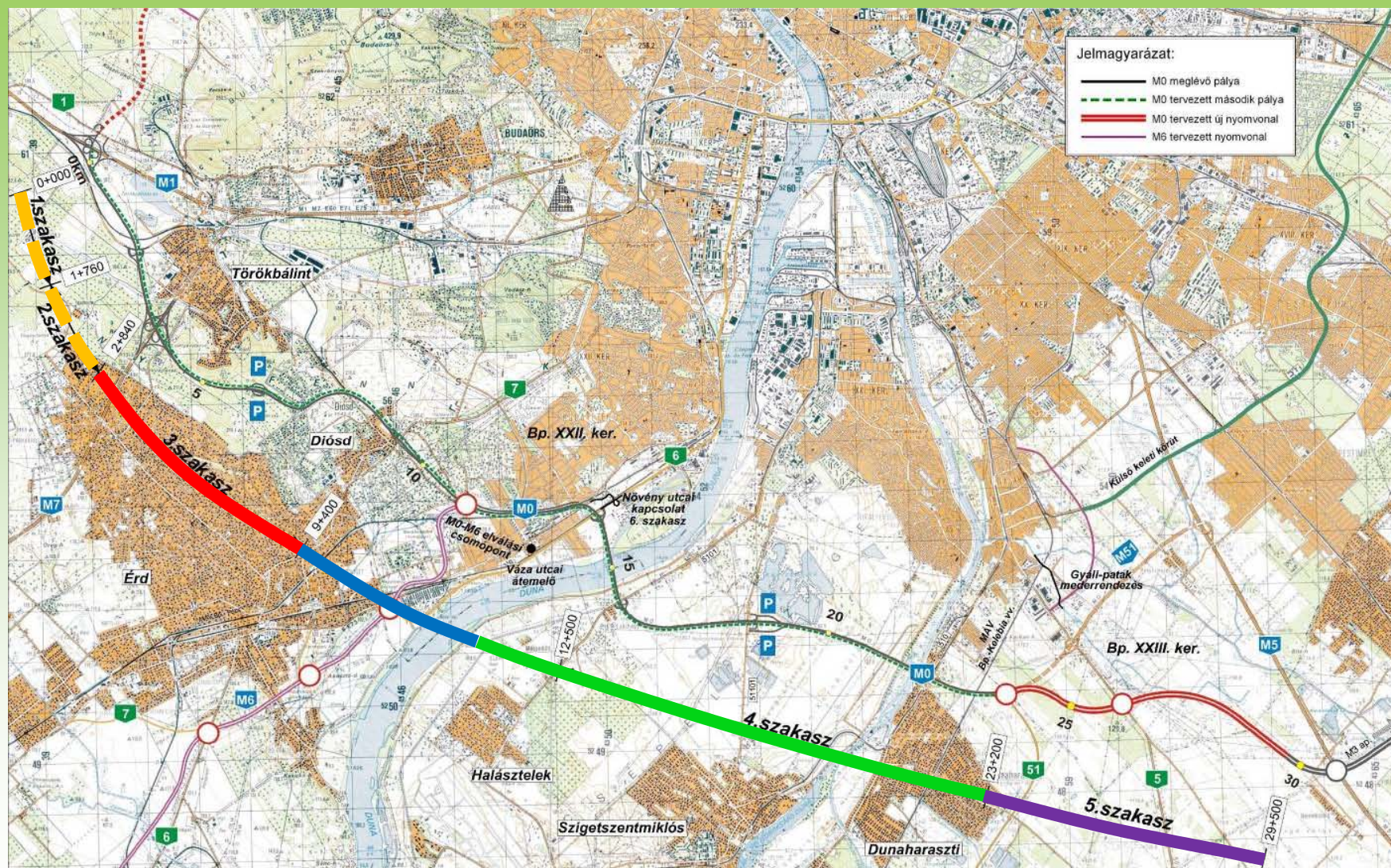
- *keresztmetszeti kapacitáshiány (félpálya!)*
- *kiemelkedően nagy nehéz tehergépjármű arány*
- *leállósáv hiánya*
- *ezek együttes hatására rendkívül rossz baleseti statisztika*
- *leromlott burkolat állapot*
- *folyamatos felújítási igény (sávelzárások, torlódások)*
- *környezetvédelmi beavatkozások szükségessége (zajvédelem)*

Honnan	Hova	Jelen 2012 *					Távlati 2027 *				
		szgk +3,5 t	7,5 t	kamion	összes forgalom		szgk +3,5 t	7,5 t	kamion	összes forgalom	
		[jármű/nap]			j/nap	E/nap	[jármű/nap]			j/nap	E/nap
M1	M7	23 000	2 000	8 600	33 600	49 500	40 000	2 900	12 500	55 400	78 500
M7	M6	37 000	2 200	13 200	52 400	75 500	62 000	3 400	19 100	84 500	118 250
M6	6	45 000	2 200	16 300	63 500	91 250	81 000	3 200	24 800	109 000	151 000
6	5101	53 000	2 000	16 700	71 700	99 750	95 000	2 900	25 300	123 200	165 500
5101	51	43 000	1 300	16 100	60 400	86 500	78 000	1 900	24 300	104 200	143 500

M0 déli Duna-híd napi forgalma *



*forrás: M0 déli szektor rekonstrukció előkészítése 2012.08.
 FŐMTERV-UNITEF-UVATERV Konzorcium megrendelő NIF Zrt.



Az M0 déli szektor tervezési alszakaszai

Tartalom

1. Röviden az M0 útgűrőről
2. Az M0 déli szektor szerepe
 - 2.1. Hálózati elhelyezkedés
 - 2.2. A bővítés indokai
 - 2.3. A bővítés ütemezése
3. **A déli szektor bővítésének tervezési folyamata**
 - 3.1. Engedélyezési terv
 - 3.2. Kiviteli terv
 - 3.3. Kiviteli terv felülvizsgálat, ajánlati terv
 - 3.4. Vállalkozó által készített építési terv
4. Tervezési sajátosságok
5. Kitekintés a meglévő pálya rekonstrukciójára
6. Tanulságok

3. A déli szektor bővítésének tervezési folyamata

3.1. **Engedélyezési terv**, építési engedély

Tervezési időszak: **2004**

Tervezett pályaszerkezet:

4 cm mZMA-12 kopóréteg

6 cm K-20/F kötőréteg

11 cm JU-35/F útalap

Építési engedély kiadása (szakaszosan) **2005**

Pályaszerkezet áttervezése: **2006**

26 cm CP4/3 jelű hézagaiban vasalt

érdesített (sepert) felületképzésű pályabeton

indoka: az M0 keleti szektoron megépült
betonburkolat tapasztalatai

Építési engedélytől való eltérés engedélyezése: **2006**

3.2. **Kiviteli terv**

Tervezési időszak: **2006**

Tervezett pályaszerkezet:

26 cm CP4/3 jelű hézagaiban vasalt

érdesített (sepert) felületképzésű pályabeton

3.3. Kiviteli terv felülvizsgálat, ajánlati terv

Tervezési időszak:

2008

Tervezett pályaszerkezet:

Kétrétegű hézagaiban vasalt mosott felületképzésű pályabeton

- 5 cm CP4,5/3,5-11/F3,XF4 pályabeton

- 21 cm CP4/2,7-32/F3,XF4 pályabeton

- 4 cm AC 11 aszfaltbeton

A 3.1 – 3.3. pontok szerinti tervek megrendelője a Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. (Építtető).

3.4. Vállalkozó által megrendelt építési terv, ezen belül:

Az útépítési terv keretében

- *folyópálya betontáblaterv*

- *felüljárók előtti-utáni átmeneti szakasz*

Hídépítési terv keretében

- *felüljárók betontáblaterve*

Miért betonburkolat?

Előnyök

Műszaki szempontok

- merev pályaszerkezet
- **nincs nyomvályú képződés**
- nagy hossz- és keresztirányú egyenletesség
- könnyen strukturálható burkolatfelület
- **kitűnő kezdeti és tartós tapadás gumi és vizes burkolat között**
- világos burkolatfelület
- egyszerű fenntartás

Környezetvédelmi szempontok

- **kedvező zajkibocsátás** (csak a hézagkitöltési technológiai fegyelem mellett!)
- kővázként újra felhasználható
- energia takarékos kötő- és keverékanyag előállítás
- **kevesebb üzemanyag felhasználás, kevesebb káros anyag kibocsátás**

Gazdasági szempontok

- **hosszú élettartam (min. 30 év)**
- *alacsony életciklus-költség*
- **kevesebb torlódás(dugó) a kevesebb fenntartási munka miatt**
- *a folyamatos rendelkezésre állás pozitív hatása az útdíjra*
- *kedvező kötőanyag ár.*

Társadalmi szempontok

- *az úthasználó jogos igényeinek kielégítése(folyamatos forgalom)*
- *kevesebb úthasználói üzemi költség*
- **kevesebb baleseti költség**
- *energia takarékos kötő- és keverékanyag előállítás*
- **kedvező üzemanyag felhasználás.**

„Hátrányok” (feltételek)

- *a fölmű és a pályaszerkezet alsó rétegeinek építése teljes odafigyelést „hibátlan” munkát igényel*
- *a betonkeverék kiválasztása és előállítása igényes feladat*
- *a burkolat építése nagy szakismeretet, gondosságot és munkafegyelmet követel*
- *kis kivitelezési hibák is komoly következménnyel járhatnak, kijavításuk költséges.*

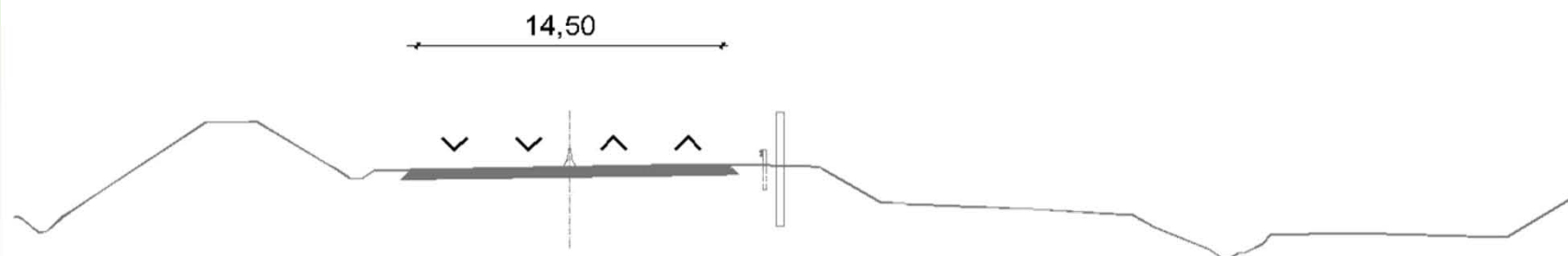
Az M0 pályaszerkezet „fejlődéstörténete”:

Engedélyezési terv (2004.)	Építési terv (2006.)	Korszerűsített építési terv (2008.)
4 cm mZMA-12 kopó-	26 cm CP4/3 jelű Hézagában vasalt érdesített (sepert) felületképzésű Pályabeton	Kétrétegű mosott felületképzésű pályabeton 5 cm CP4,5/3,5-11/F3,XF4 21 cm CP4/2,7-32/F3,XF4 vasalt
6 cm K-20/F kötőréteg		
11 cm JU-35/F útalap		
15 cm Ckt. cem. stab.	bitumen-emulziós perm.	4 cm AC 11 aszfaltbeton
15 cm M50 mech.stab.	20 cm Ckt-4 alapréteg	20 cm CKt-4 alapréteg
védő-, javítóréteg	védő-, javítóréteg	védő-, javítóréteg
földmű	földmű	földmű

Tartalom

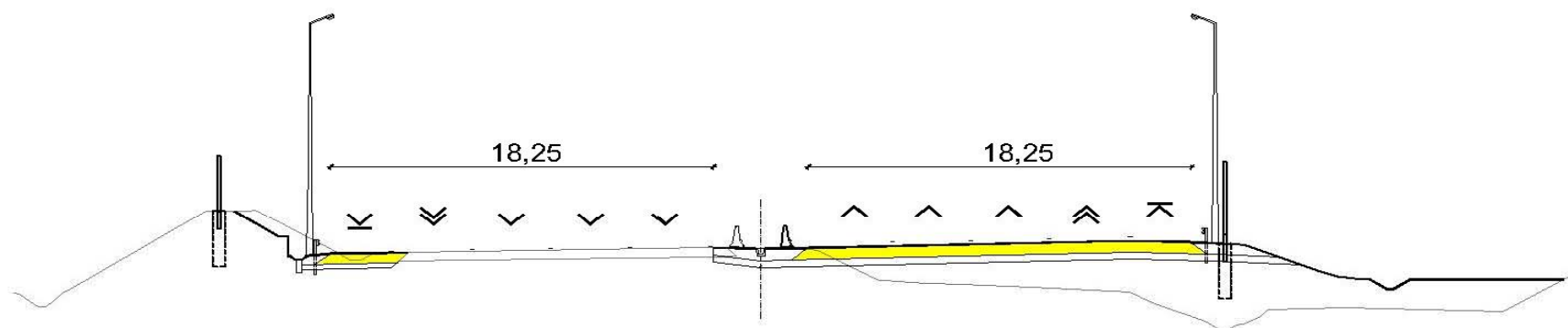
1. Röviden az M0 útgűrőről
2. Az M0 déli szektor szerepe
 - 2.1. Hálózati elhelyezkedés
 - 2.2. A bővítés indokai
 - 2.3. A bővítés ütemezése
3. A déli szektor bővítésének tervezési folyamata
 - 3.1. Engedélyezési terv
 - 3.2. Kiviteli terv
 - 3.3. Kiviteli terv felülvizsgálat, ajánlati terv
 - 3.4. Vállalkozó által készített építési terv
4. **Tervezési sajátosságok**
5. Kitekintés a meglévő pálya rekonstrukciójára
6. Tanulságok

Meglévő keresztmetszet (XXII. Kerület)



**JELENLEGI
ÁLLAPOT**

Tervezett keresztmetszet (XXII. Kerület)

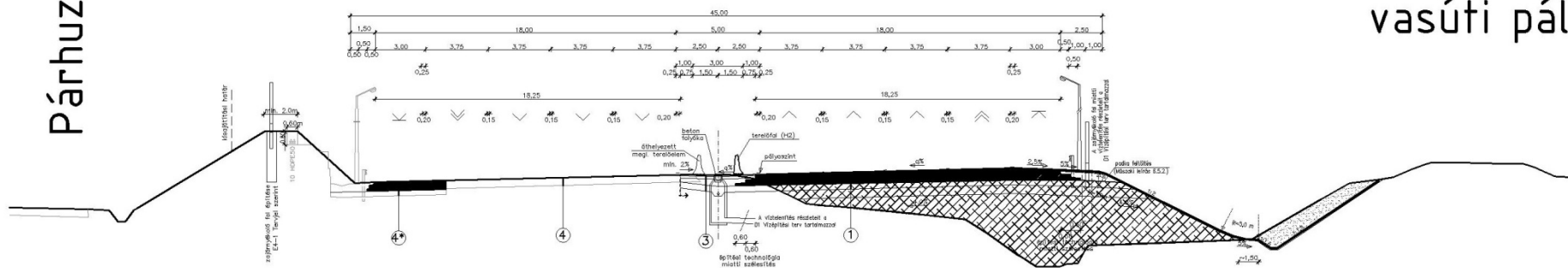


**TERVEZETT
ÁLLAPOT**

Párhuzamos út

M0 gyűrű
meglévő pálya tervezett pálya

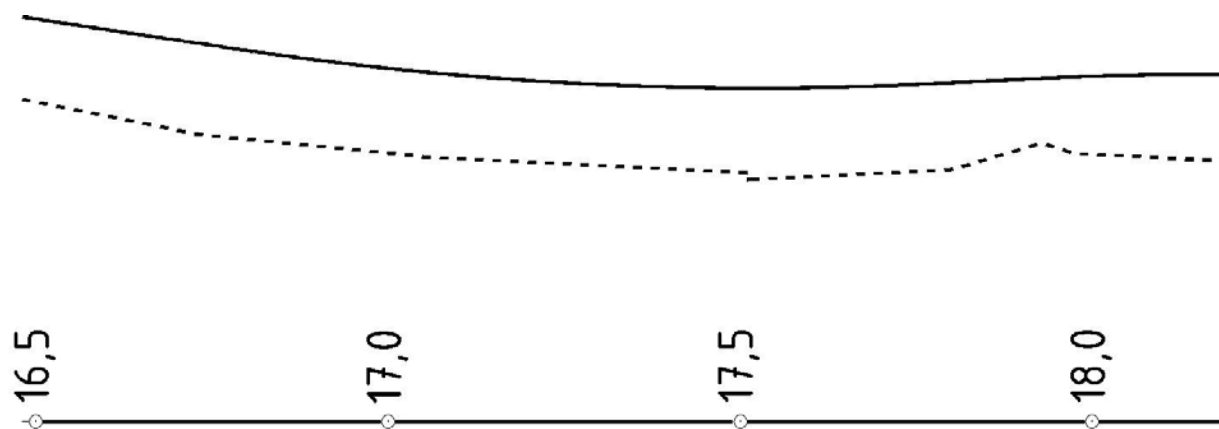
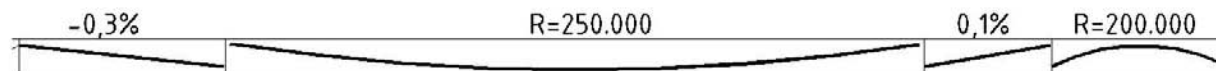
MÁV
vasúti pálya



A meglévő pálya mellé építésből eredő sajátosságok

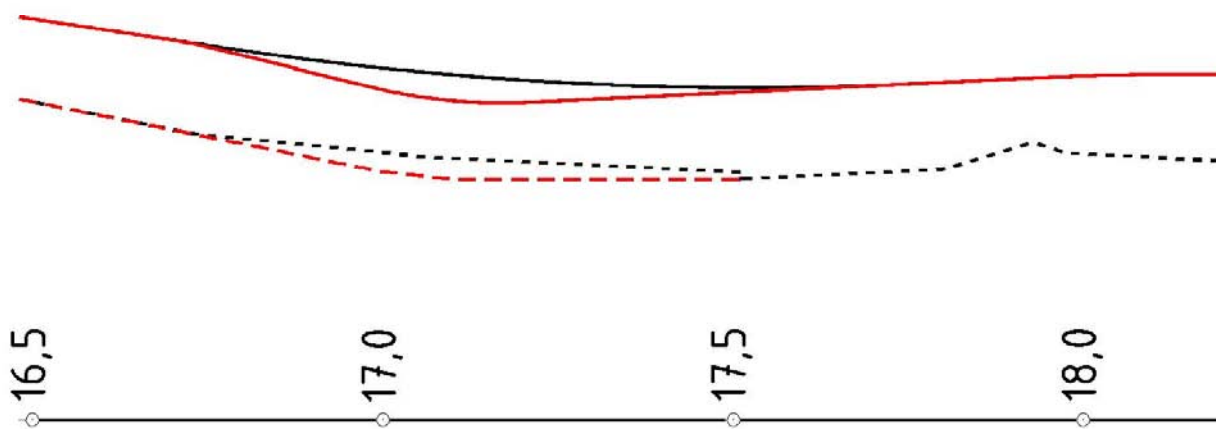
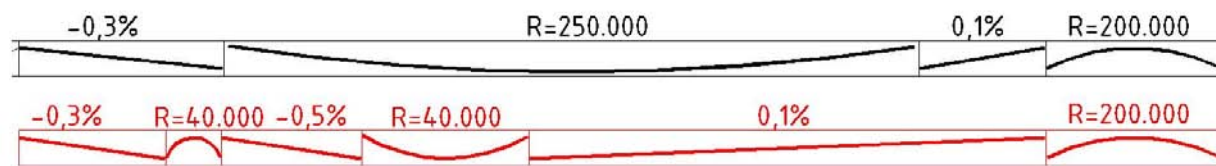
- hossz-szelvény korrekció szükségessége az aszfalt-beton váltás miatt
- korábbi padka az elválasztósáv részévé válik
a volt padkában lévő bennmaradó szerkezetek (pl. zajárnyékoló fal
cölöpalapok) okozta kötöttségek
- a meglévő „deformálódott” pálya hossz-szelvényének lekövetése az új pályával
elválasztósáv oldalesésének változása
- aluljáróknál a szükséges űrszelvény biztosításának módja
- felüljáróknál a keresztezett vonalas létesítmények (vasútvonalak) űrszelvényének
biztosítása
- burkolattípus-váltás folyópályán

Eredeti „aszfalt” hossz-szelvény



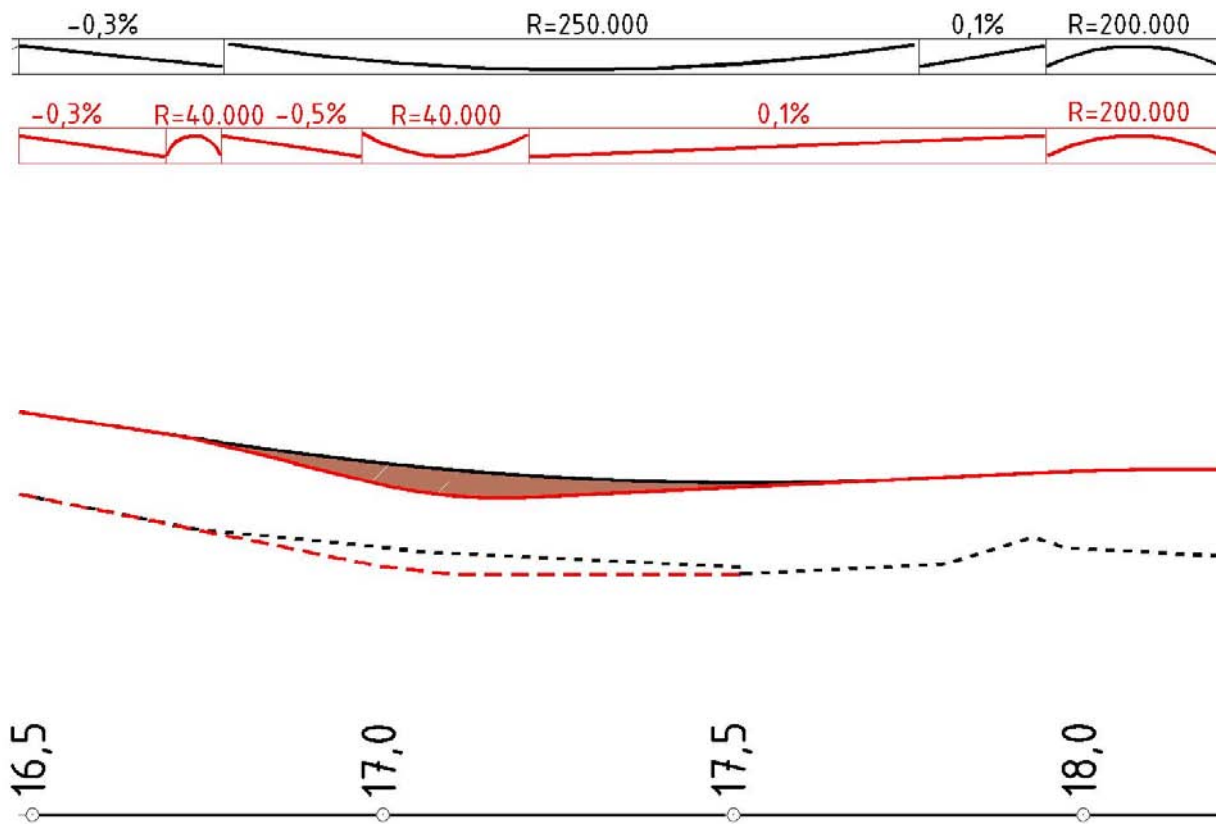
Tervezési sajátosságok

Módosított „beton” hossz-szelvény



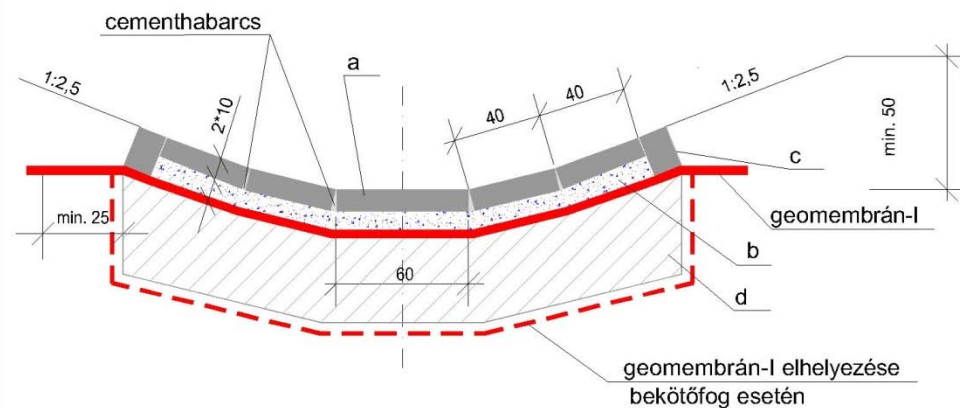
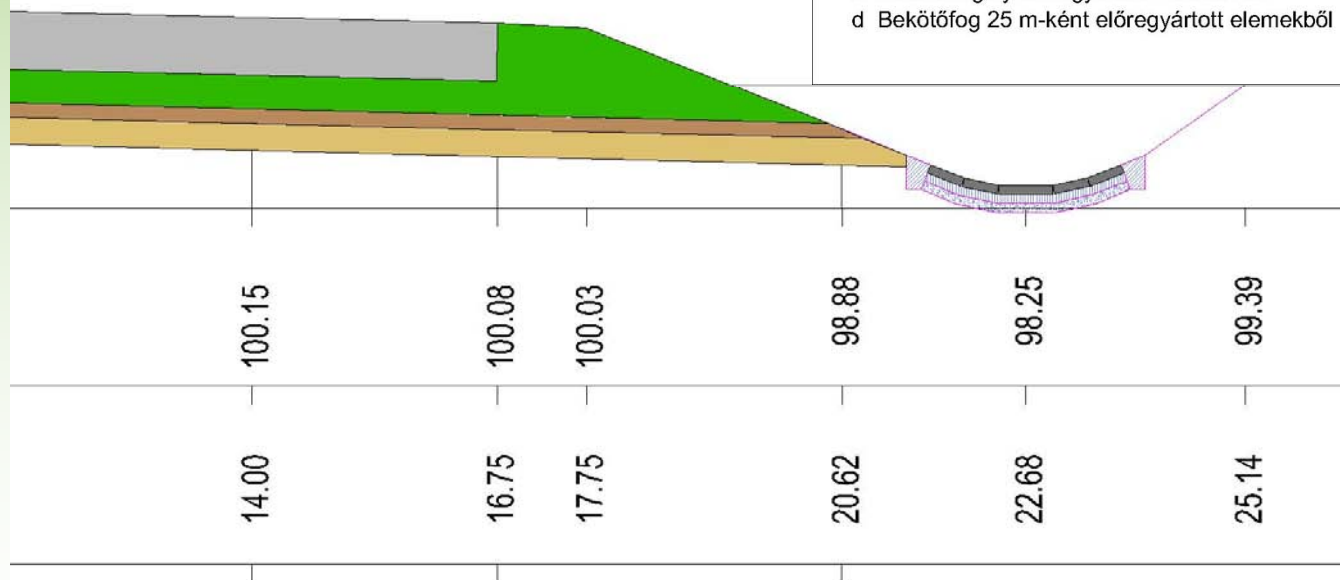
Tervezési sajátosságok

Hossz-szelvény „különbség”



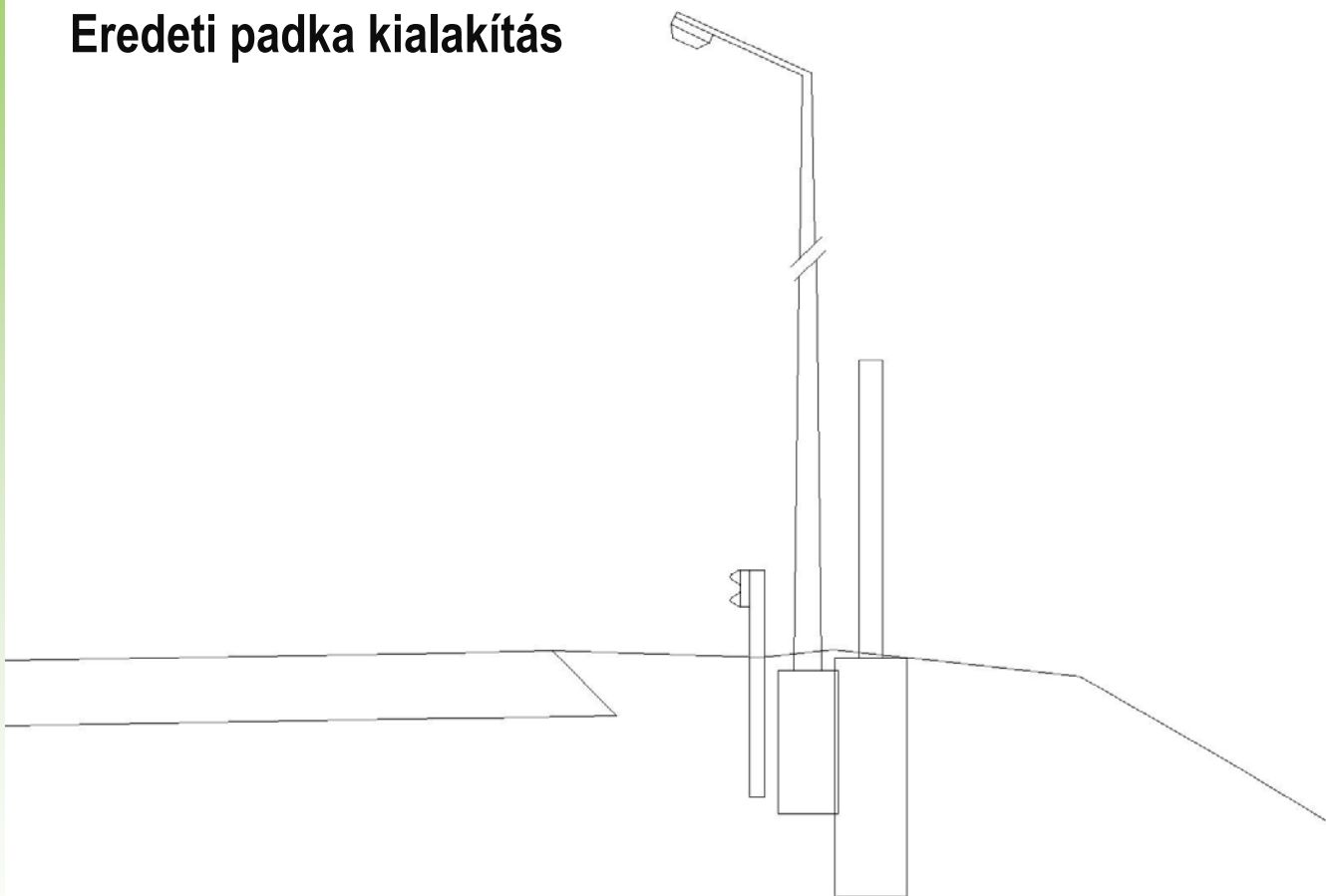
Hossz-szelvény módosítás ha

17+175

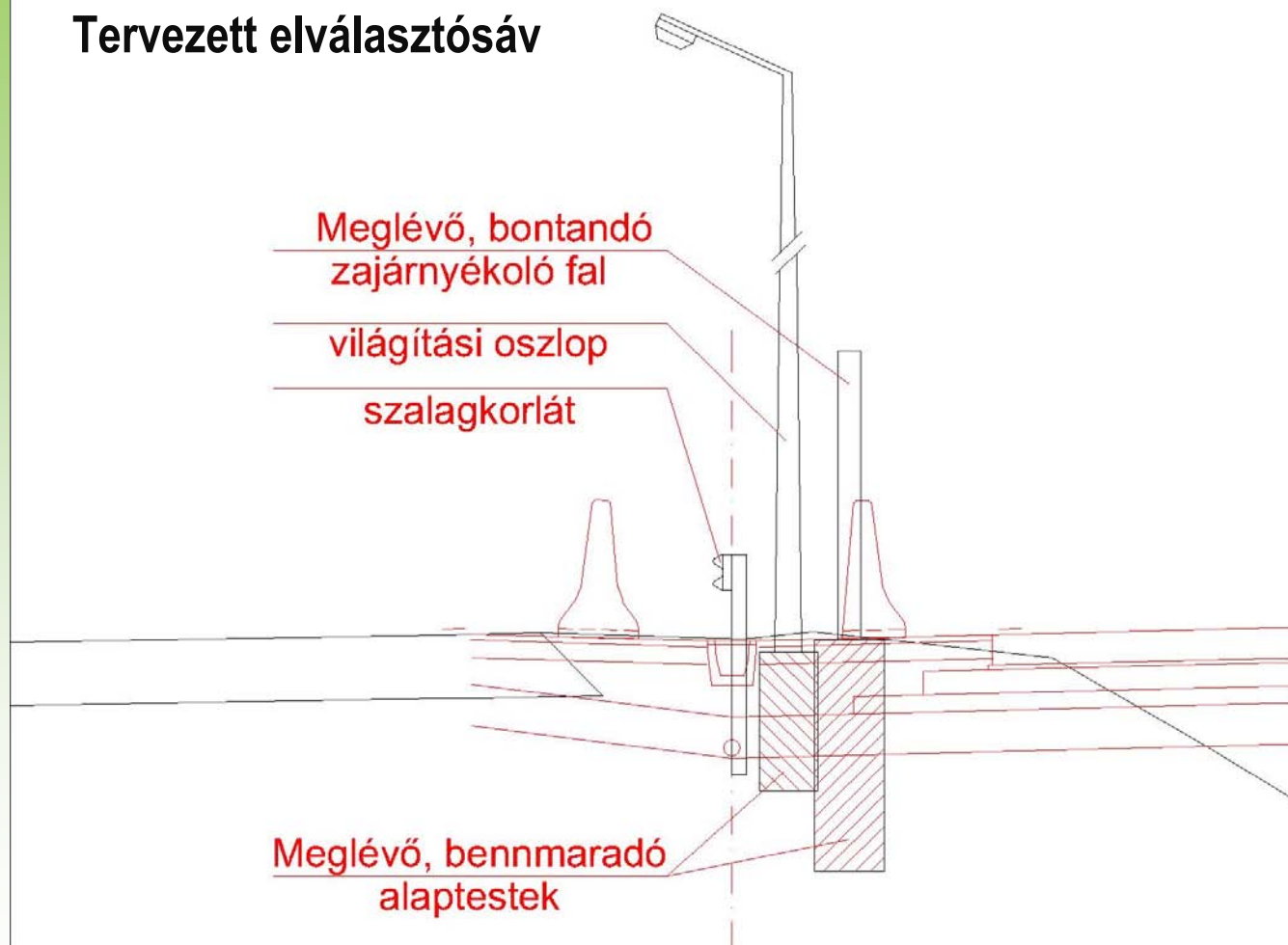


- a Mederburkolat M 60/40/10
- b Homokos kavics ágyazat 10 cm
- c Betonszegély előregyártott 13x20x100
- d Bekötőfog 25 m-ként előregyártott elemekből

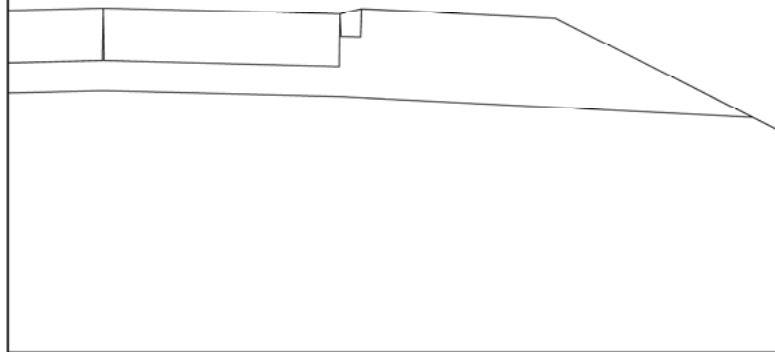
Eredeti padka kialakítás



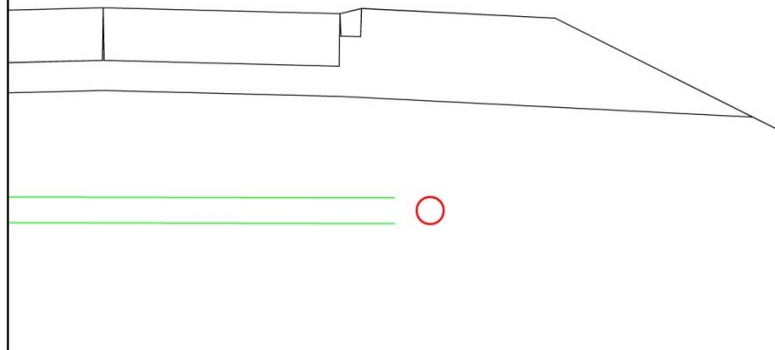
Tervezett elválasztósáv



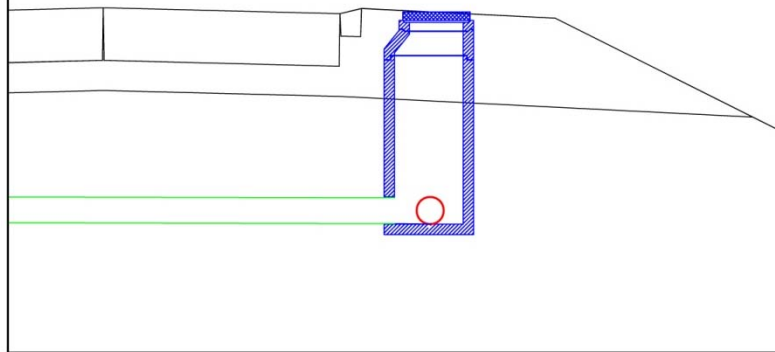
Padka oldal kialakítása



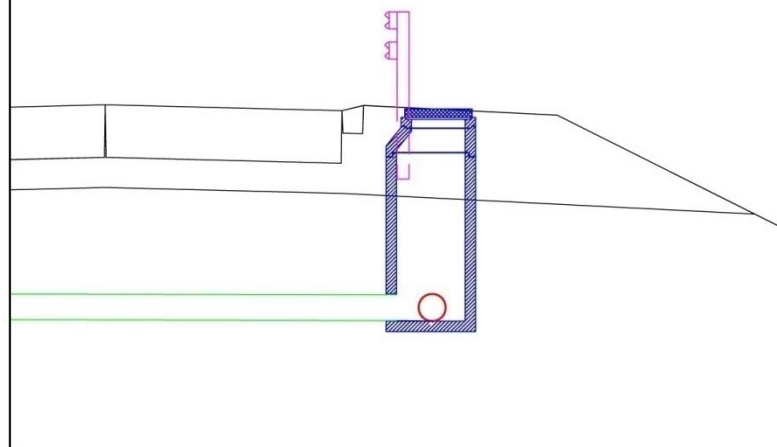
Padka oldal kialakítása



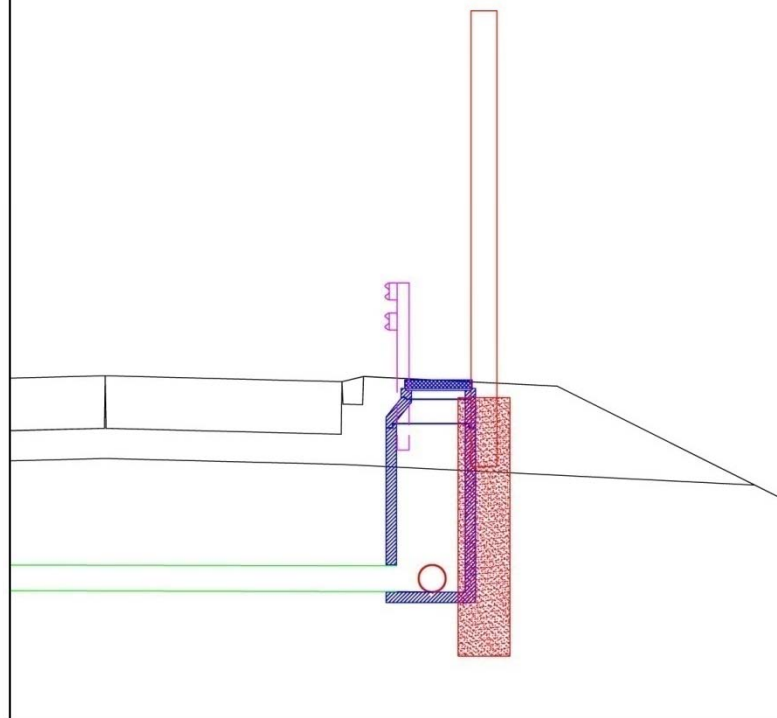
Padka oldal kialakítása



Padka oldal kialakítása

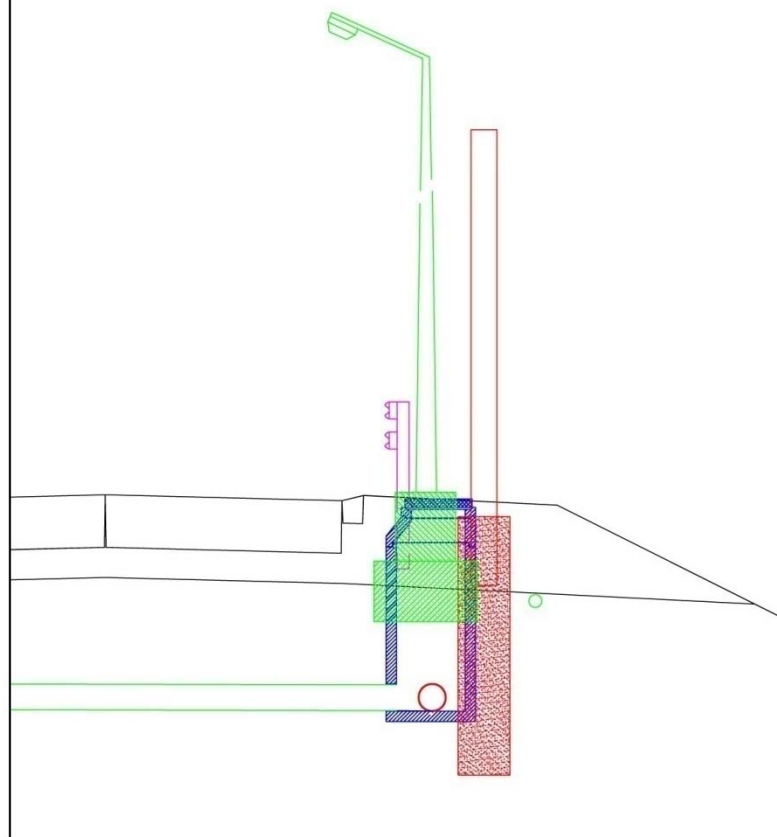


Padka oldal kialakítása

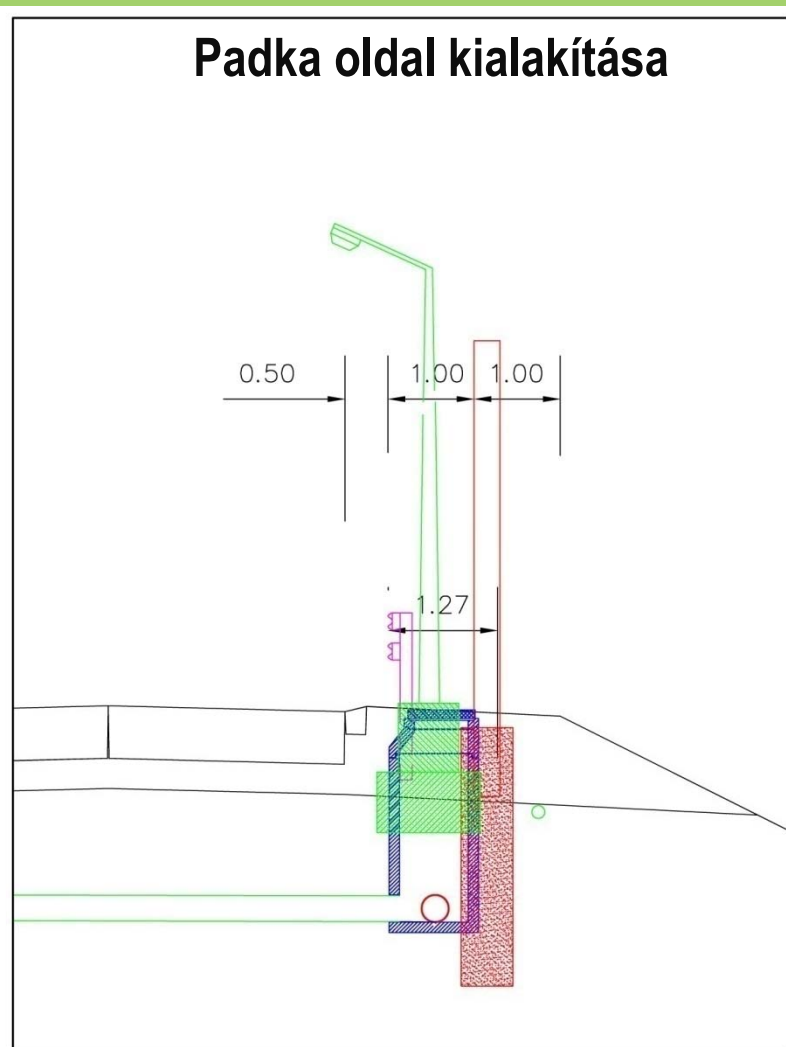


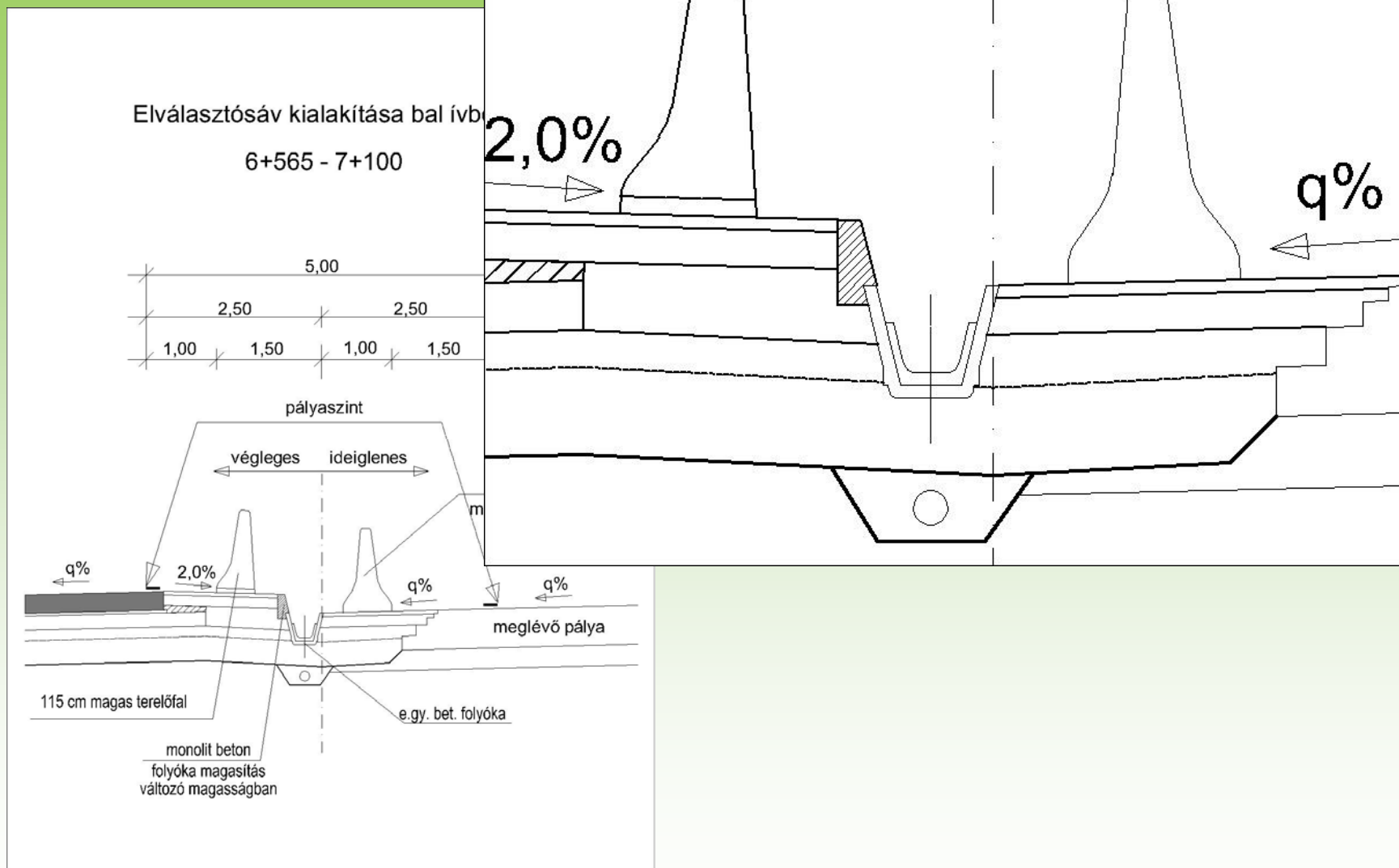
Tervezési sajátosságok

Padka oldal kialakítása



Padka oldal kialakítása

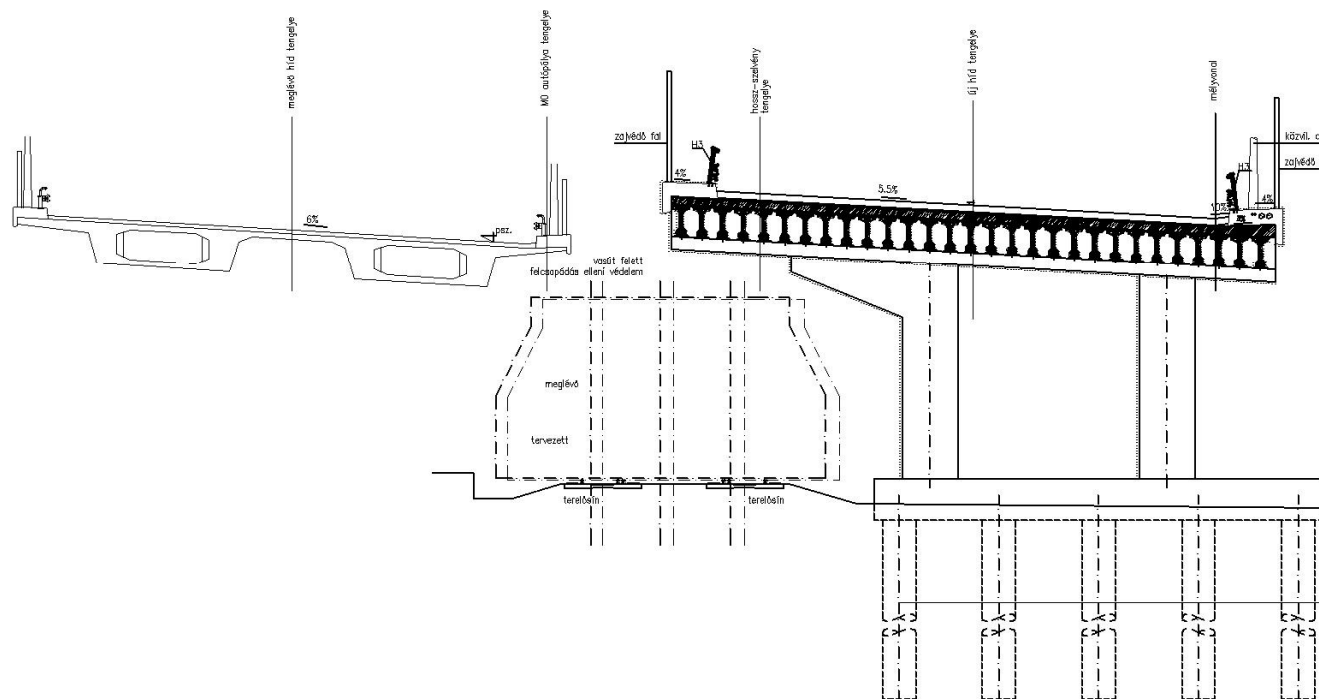


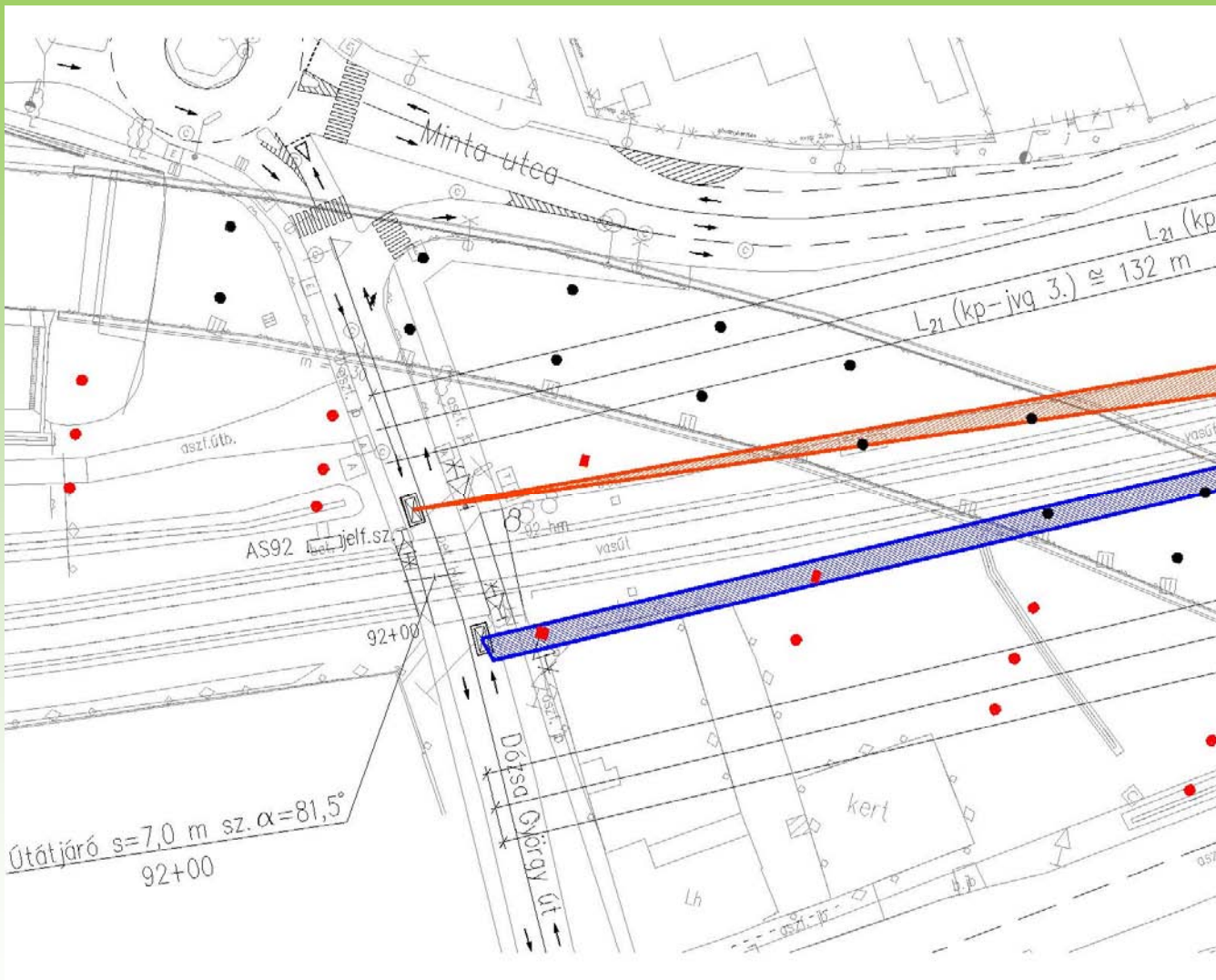


Tervezési sajátosságok

3.07/2 j híd 40. sz. vv. és Nagytétényi út felett

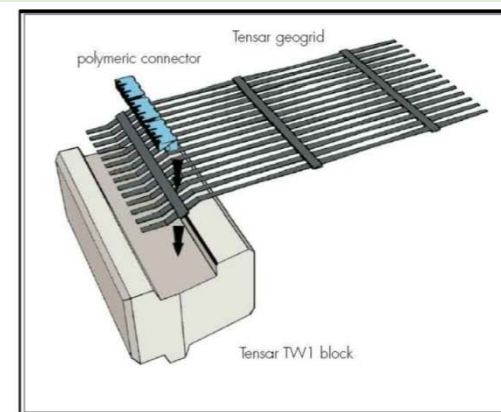
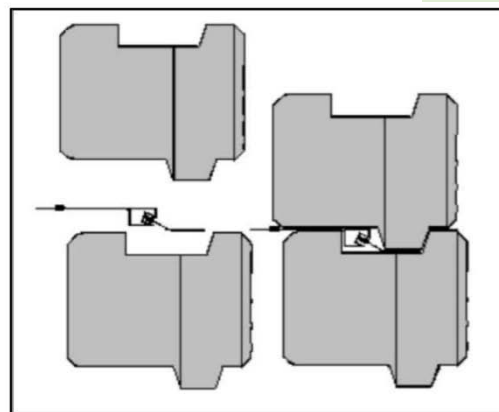
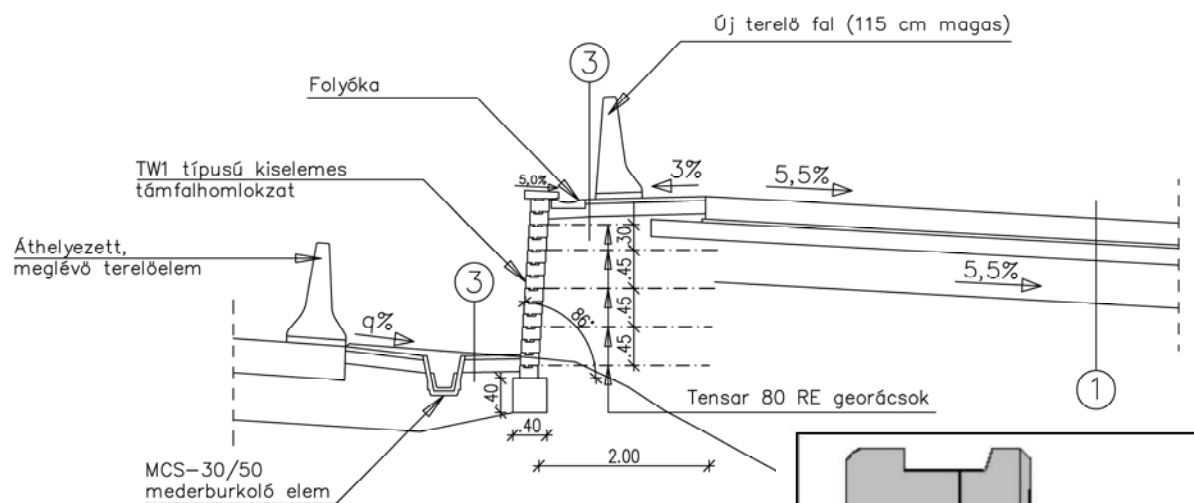
”4” TÁMASZ NÉZETE M 1:100 (13+455.23km szelvény)





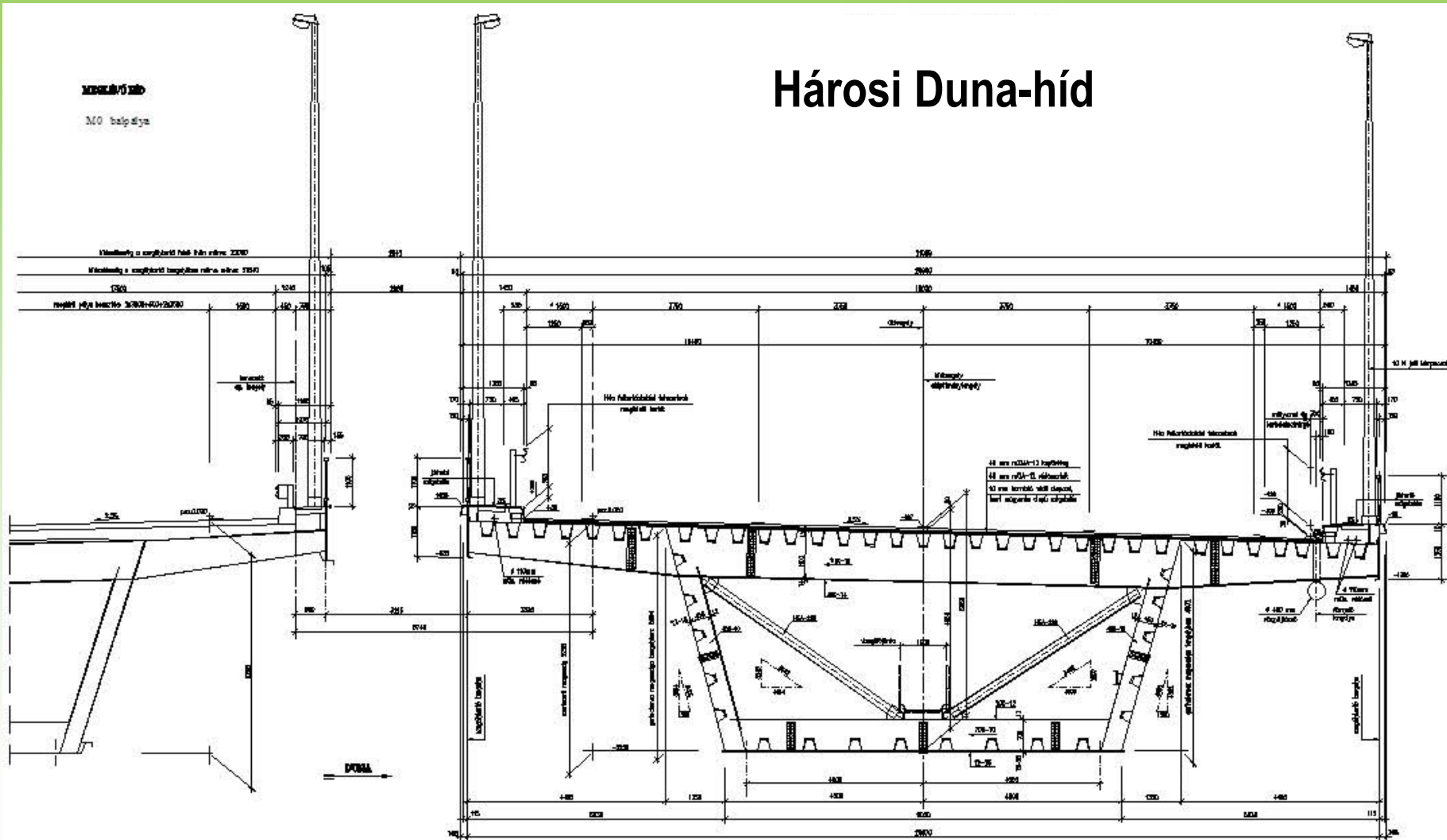
Tervezési sajátosságok

Elválasztószáv kialakítása szintkülönbség esetén (13+660 – 13+757, 13+855 – 13+900 között)

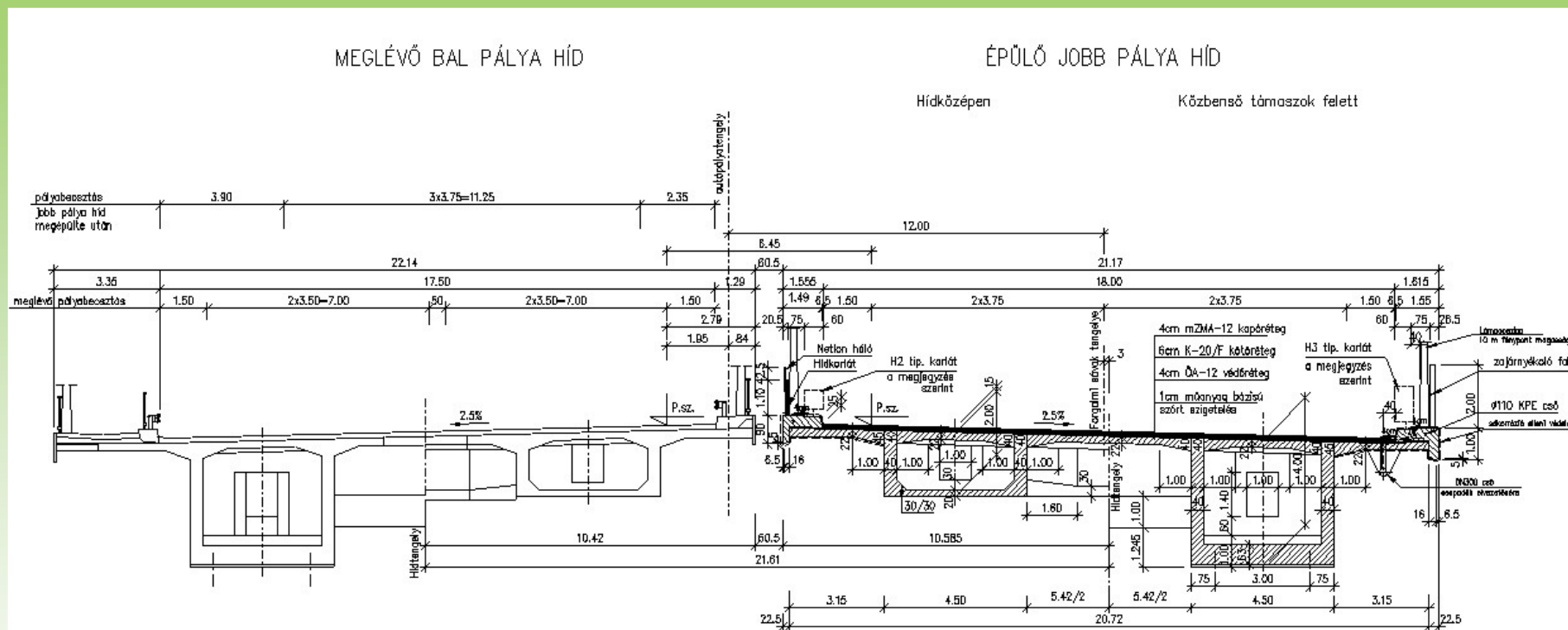


Tervezési sajátosságok

Hárosi Duna-híd

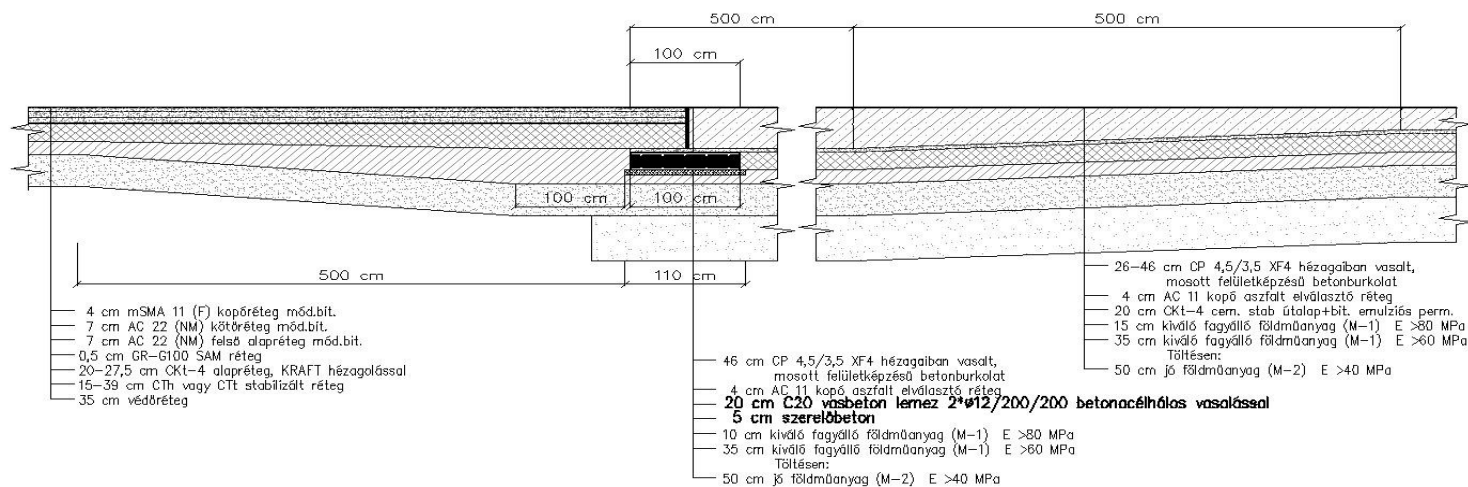


Tervezési sajátosságok



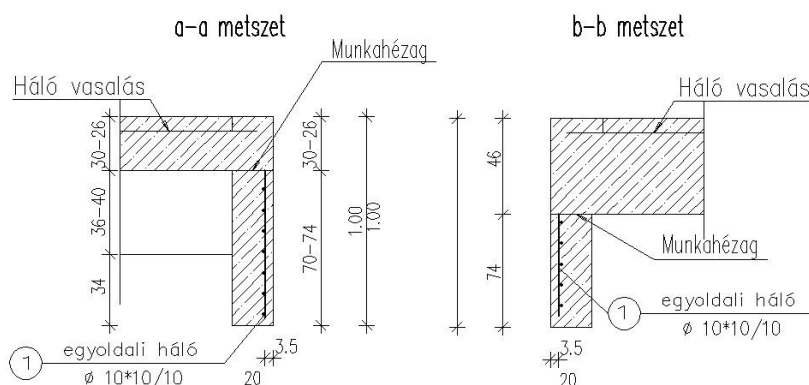
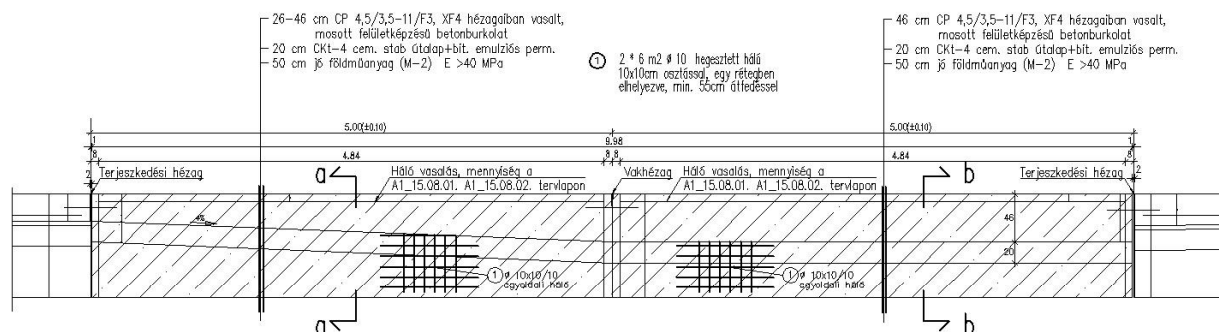
Soroksári-Dunaág híd

Aszfalt és beton pályaszerkezet csatlakozása



Pengefal kialakítása

Kiegyenlítőlemez előtti és utáni 1. és 3. merőleges kereszthézag közötti pályatáblák pengefalainak általános vasalása



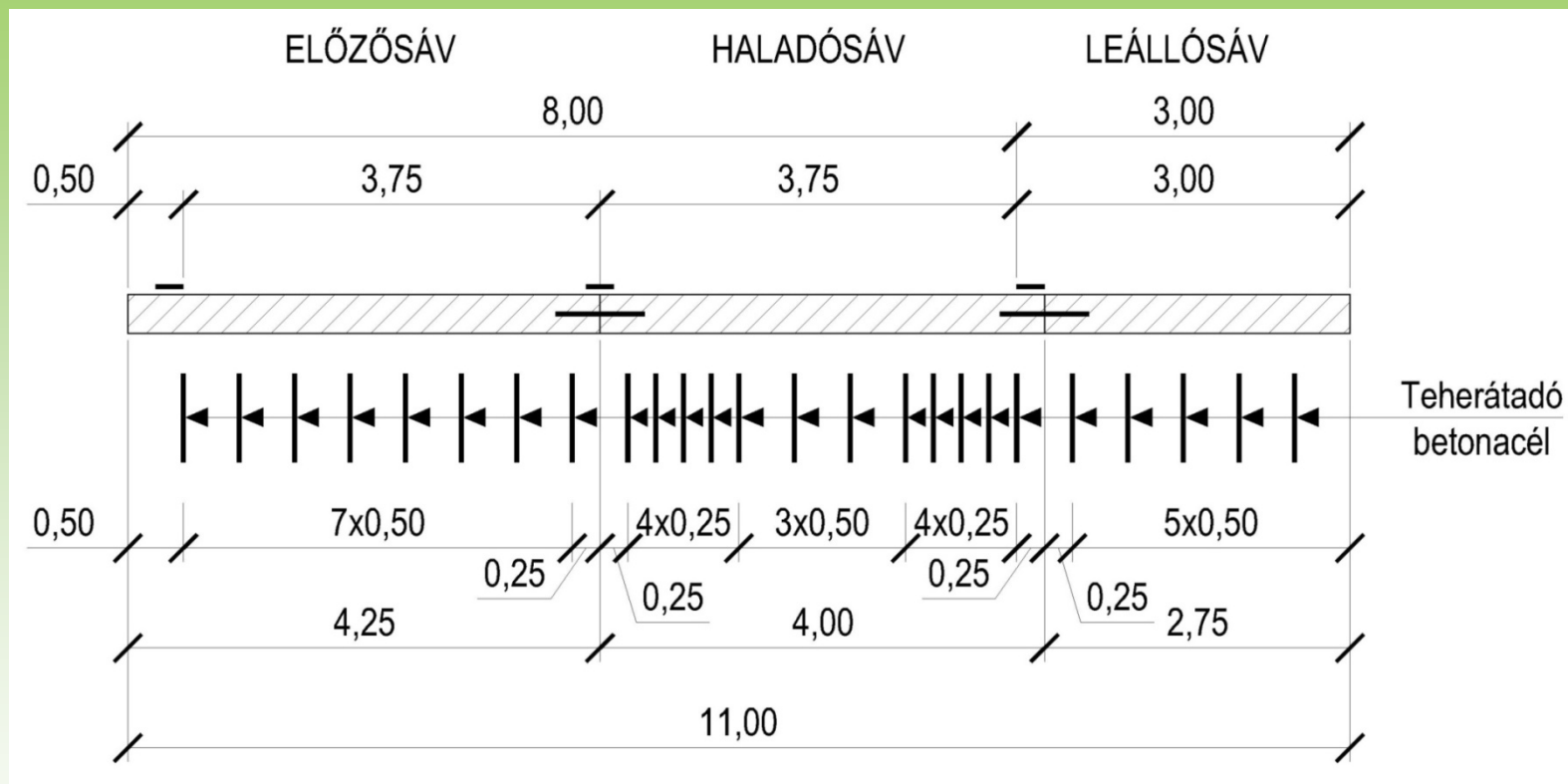
Betonacél kimutatás:

hegesztett betonacél háló

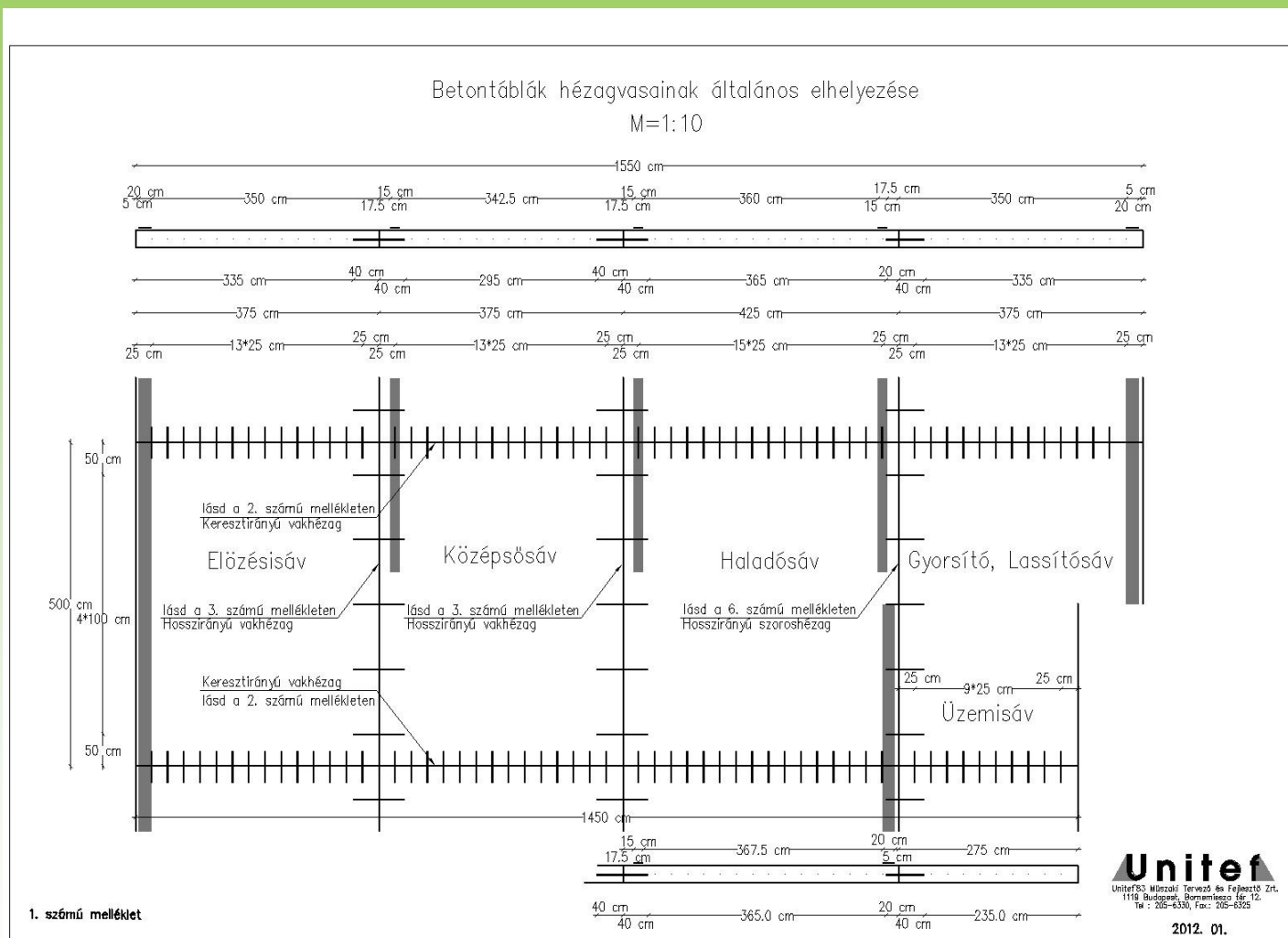
Poz.	m ²	∅	Acél Osztály	osztás [cmxcm]	fajl. tömeg [kg/m ²]	Tömeg [kg]
1	6	10	B55.50	10x10	12.33	74

Teljes tömeg B55.50 = 148 kg

készül: 2db a pályalemez jobb és bal oldalán!



Tetherátadó betonacél betétek elhelyezése e-UT 06.03.31
(ÚT 2-3.201) szerint



Tetherátadó betonacél betétek elhelyezése M0 bővítésnél

Tartalom

1. Röviden az M0 útgűrőről
2. Az M0 déli szektor szerepe
 - 2.1. Hálózati elhelyezkedés
 - 2.2. A bővítés indokai
 - 2.3. A bővítés ütemezése
3. A déli szektor bővítésének tervezési folyamata
 - 3.1. Engedélyezési terv
 - 3.2. Kiviteli terv
 - 3.3. Kiviteli terv felülvizsgálat, ajánlati terv
 - 3.4. Vállalkozó által készített építési terv
4. Tervezési sajátosságok
5. **Kitekintés a meglévő pálya rekonstrukciójára**
6. Tanulságok

Kitekintés a meglévő pálya rekonstrukciójára

- **építendő pályaszerkezet** mosott felületű bazaltbeton, de:
 - *diszpozíció szerint alacsony szinten kell tartani a bontási mennyiségeket,*
 - *ezért profilmaráson kívül csak korlátozott mértékű marásra kerül sor*
 - *emiatl viszont a pályaszint jelentősen emelkedik (kb. 10-20 cm)*
- **Duna-hidakon** továbbra is aszfalt pályaszerkezet épül
- **többi felüljárón** jellemzően betonburkolat kerül átvezetésre
 - *szükség szerint a meglévő szerkezet megerősítésével*
- **aluljárók térségében** úrszelvényi probléma esetén a hossz-szelvény süllyesztése teljes pályaszerkezet cserével
- **elválasztósávot** hozzá kell igazítani az új pályaszinthez
- **üzemi átjárók** átépítése
- „felesleges”, **visszamaradó burkolatfelületek** elbontása

Tartalom

1. Röviden az M0 útgűrűről
2. Az M0 déli szektor szerepe
 - 2.1. Hálózati elhelyezkedés
 - 2.2. A bővítés indokai
 - 2.3. A bővítés ütemezése
3. A déli szektor bővítésének tervezési folyamata
 - 3.1. Engedélyezési terv
 - 3.2. Kiviteli terv
 - 3.3. Kiviteli terv felülvizsgálat, ajánlati terv
 - 3.4. Vállalkozó által készített építési terv
4. Tervezési sajátosságok
5. Kitekintés a meglévő pálya rekonstrukciójára
6. **Tanulságok**

Az M0 déli szektor bővítésének tanulságai

1. az új nyomvonalon történő „zöldmezős” autópálya építések korszaka lassan véget ér
2. **fel kell készülni a meglévő pályák felújítási, valamint szélesítési munkáira**
3. a munka már megindult:
M0 déli szektor 0,0 – 23,2 km szakasz rekonstrukció
M1 autópálya 12,5 – 68,1 km szakasz 2*3 forgalmi sávra bővítése
4. **ezekhez a feladatokhoz sok tapasztalattal járult hozzá az M0 déli szektor folyamatban lévő bővítésének tervezése**

Köszönöm

megtisztelő figyelmüket

Homola Zoltán

okl. építőmérnök, kiemelt projektvezető