

# 2024. évi Palotás Díj

Dubrovsky Gábor előadása

1982.-ben az Építőmérnöki Kar Szerkezetépítő Szakán végeztem, és statikus tervezőként helyezkedtem el a pécsi Dél Dunántúli Tervező Vállalatnál. Később szintén tervezőként dolgoztam Pécsen, a Mecseki Ércbányászati Vállalatnál.

Szerencsés voltam, mert sok érdekes és viszonylag önálló feladatokat kaptam. A hagyományos épületszerkezetektől a csarnokszerkezetekig, esetleg még sátorszerkezetekkel is foglalkoztam. Voltak szakértő jellegű feladatim is. Ezekre a feladatimra tekintettel T1 vezető tervezői és SZÉS1 szakértői jogosultságokat szereztem.

Egy újság hirdetés kapcsán 1986 végén jelentkeztem, és pályázat után kineveztek az akkori BVM Dunaújvárosi Gyára, Komlói Gyártelepére gyártelepvezetőnek. Az üzem kb. 170 fős létszámmal és komoly technológiával rendelkezett. Kb. másfél év múlva a Pécs-Hirdi gyártelep is hozzám tartozott, egy gyáregységi szervezetben, ahol én voltam a gyáregység vezető és kb. 350 fő munkájáért feleltem.

Így viszonylag fiatalon nagyon sok vezetői tapasztalatot tudtam szerezni.

1990-1994 között egy újonnan alapított cég szervezeti kereteiben bérlőként üzemeltettem a hírdi és komlói gyártelepeket kb. 250 fő foglalkoztatása mellett. Ez egy nagyon nehéz időszak volt az építőanyagipar számára, kevés volt a munka.

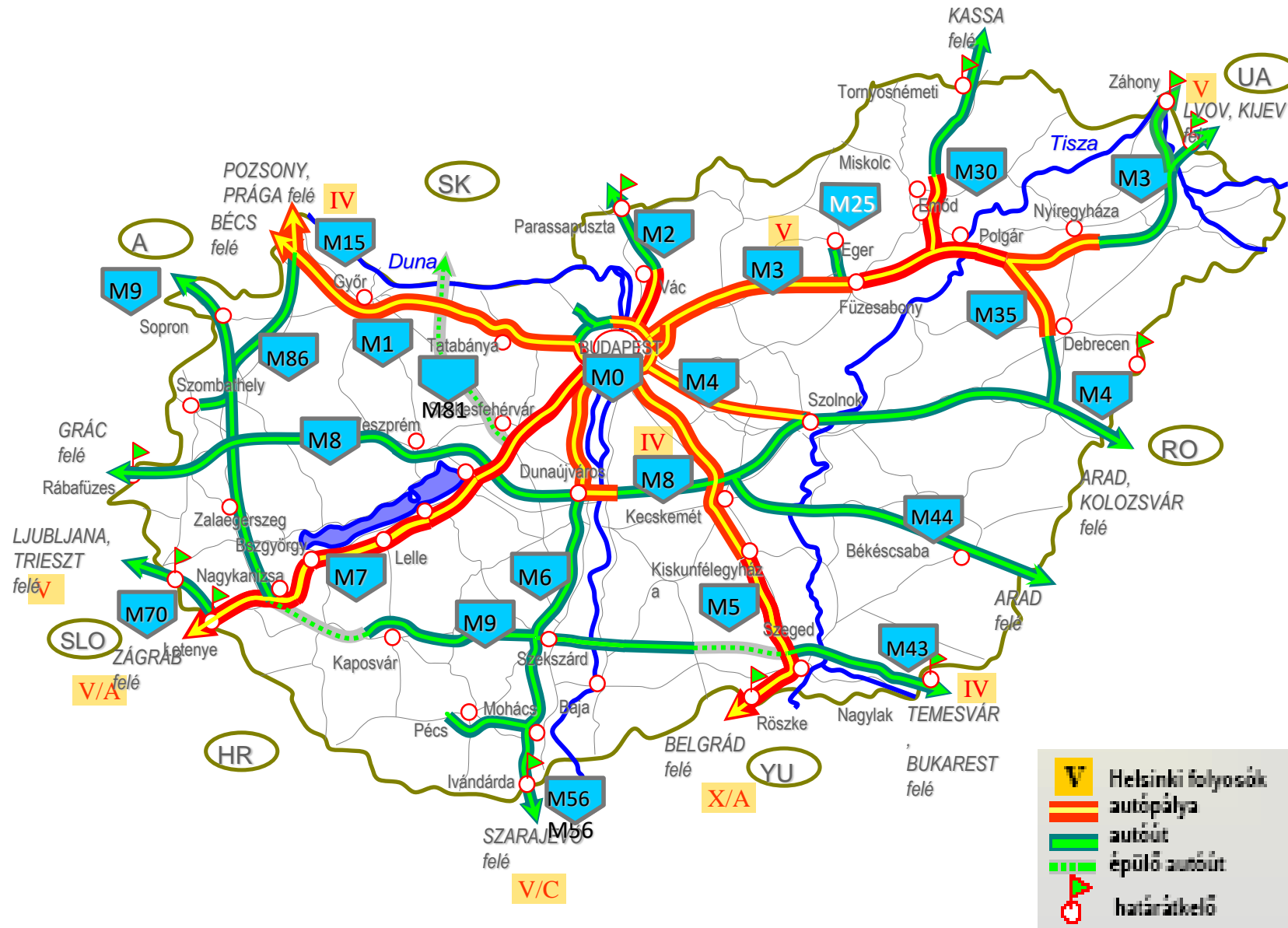
Én ebben az időszakban kezdtem el foglalkozni a hídgerenda fejlesztésekkel. Láttam ugyanis a hírdi gyártelep hídgerenda gyártósorait, melyek gépészetileg elképesztően magas műszaki színvonalúak voltak, csak éppen a gyártható hídgerenda keresztmetszetek, az EHGE 70-es és EHGE 90-es tartók, mint vasbeton keresztmetszetek elsősorban a betontakarás 15 mm-es nem megfelelő mértéke miatt, nem feleltek meg már a követelményeknek.

1994-ben azt hiszem életünk egyik legnagyobb lehetőségeként barátaimmal és kollégáimmal részt vehettünk a Ferrobeton Zrt. privatizációjában. Nagyon fiatalok voltunk, az operatív managementből mindannyian 40 év alattiak voltunk. (Juhász Péter, Vas Lajos, Szőke Béla és Lengyel János barátaimmal.)

1994-ben már a Ferrobeton Zrt.-nél kerültek kifejlesztésre az első korszerű 35 mm betontakarással rendelkező nagy volumenben beépített FCI 90-es tartók.(M1 Győr-országhatár; M15) A tartófejlesztések tovább folytatódtak. 2007-ben engedélyeztettük az FCI 120-as tartókat. Az FCI 90 és az FCI 120-as tartók kerültek az idők folyamán a legnagyobb tömegben alkalmazásra, de a további tartócsaládok is az FP tartótípusok, az ITG tartótípusok és az FPT tartótípusok is szintén jelentős mértékben beépítésre kerültek.

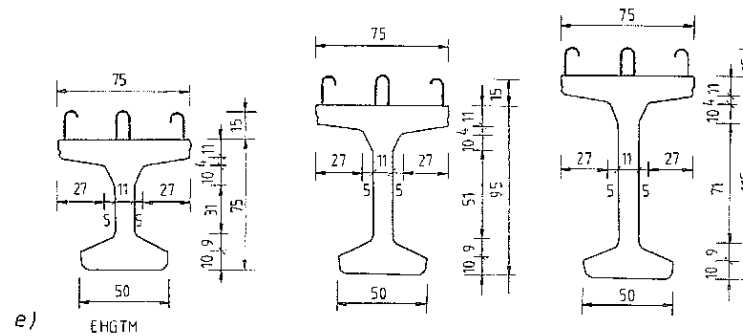
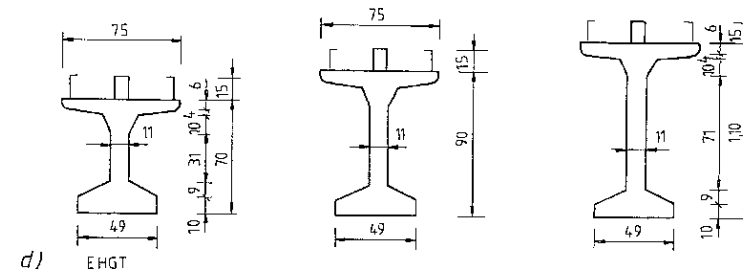
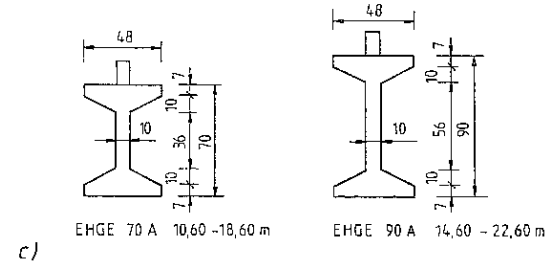
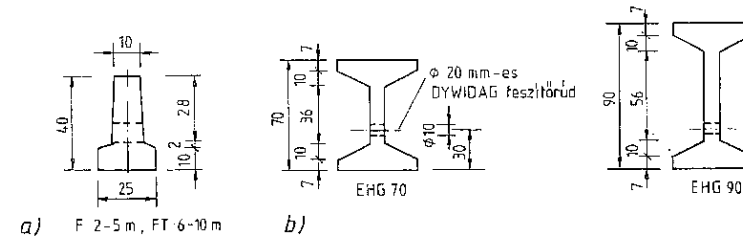
A következő térképen láthatóak a Magyarországon az 1994-től napjainkig nagy mennyiségben megvalósult autópálya szakaszok, melyek építése kapcsán a jellemzően előfeszített előregyártott vasbetongerendás hídfelszerkezetek esetén a hídgerendák kb. 80%-át mi gyártottuk és szállítottuk, ill. a későbbiekben nagy mennyiségben az építési helyszíneken be is építettük.

# Közúthálózat 2015-ig



1970 –es évek  
 FT; EHGE 70, 90  
 Feszítés feszítőhuzalokkal

1980 –as évek  
 EHGT; EHGTM  
 Feszítés feszítőpázmákkal

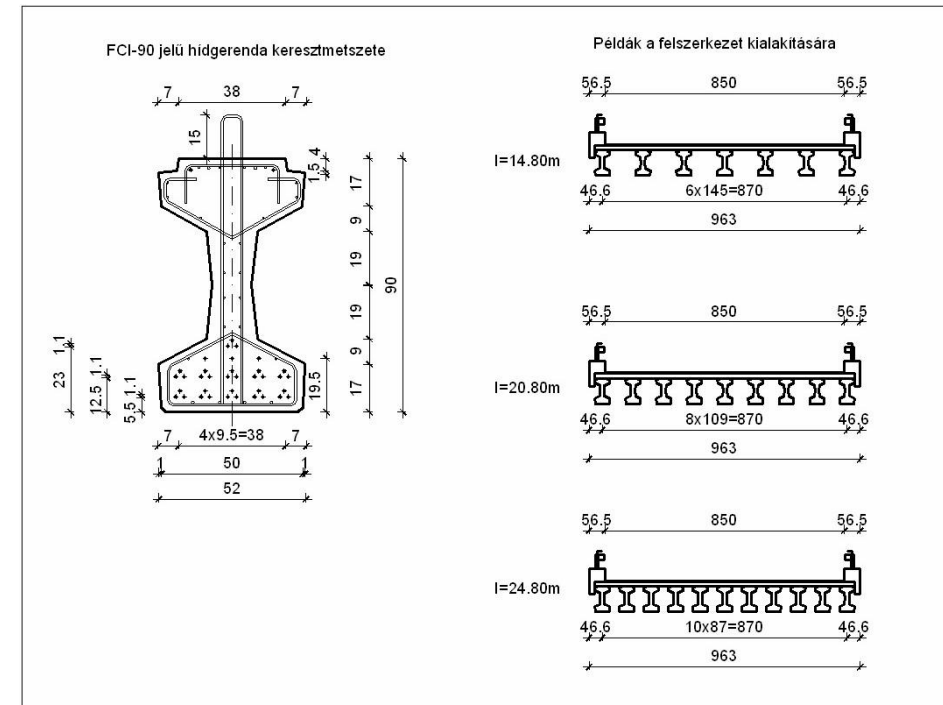


## FCI 90

1994	C35/45	24,80mig
1997	C40/50	26,80m-ig
2010	C50/60	28,80m-ig

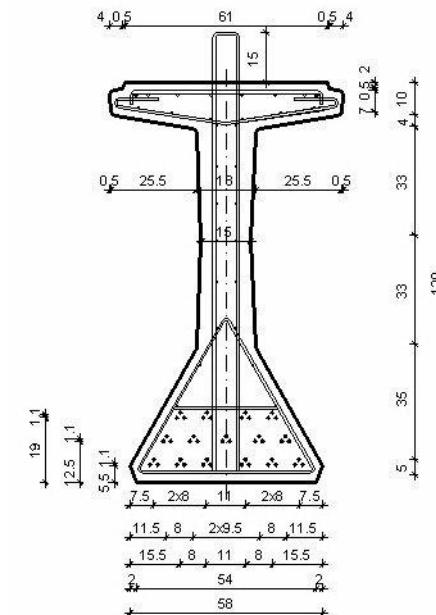
### Önsúly:

EHGE 90	4,8kN/m
FCI 90	7,3kN/m



## FCI 120 1997 C40/50

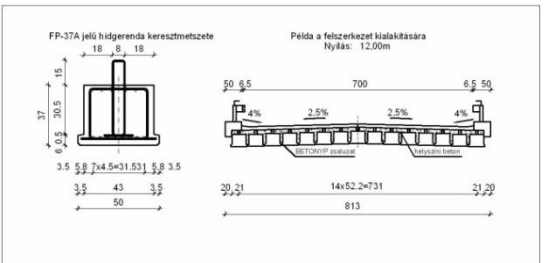
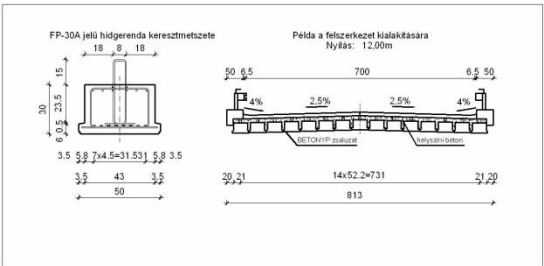
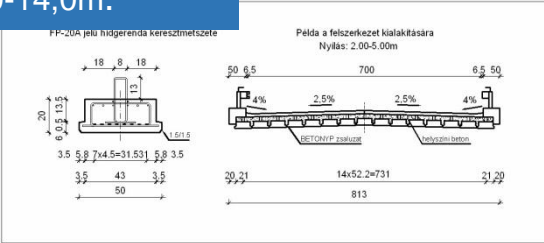
- Az első tartó 1,20m szerkezeti magassággal 32 m szabad nyílásig
- A tartó alsó övének kialakítása 45+2 feszítőpászma



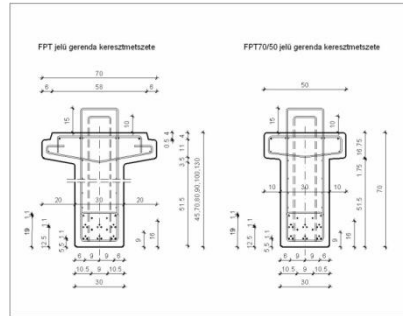
# Hídgerendák

FP-20-30-37 jelü gerendák  
Fesztáv 5,0-14,0m.

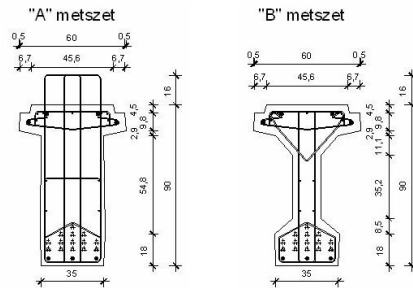
FP-20-30-37 jelü gerendák  
Fesztáv 5,0-14,0m.



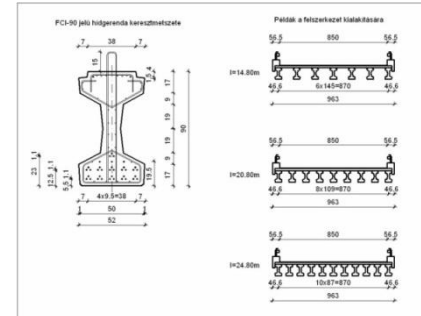
FPT-45-70-80-90-100-  
130 jelü gerendák  
Fesztáv 6,8-34,80m



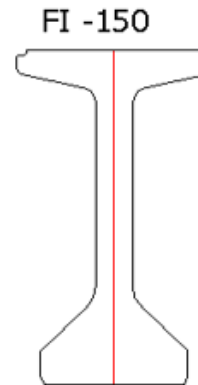
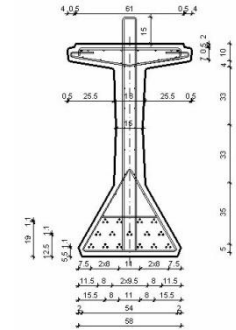
ITG-90-110j elü gerendák  
Fesztáv 9,8-32,8m



FCI -90 jelü gerendák  
Fesztáv 10,8-26,8m



FCI -120 jelü  
gerendák  
Fesztáv 10,8-  
32,8m



FI -150 jelü  
gerendák  
Fesztáv  
16,8-44,8m



Az FI-150-es tartó fejlesztését egyéb nagy szilárdságú beton kifejlesztését célzó kísérletek előzték meg. Ezeknek eredményeként még Dr. Szalai Kálmán professzor úr irányítása mellett a Hidak és Szerkezetek Tanszék új Műszaki Szállítási Feltételeket adott ki, ugyanis az akkori hidakra vonatkozó műszaki előírások nem tartalmazták a C50/60-as és az e feletti szilárdsági osztályú betonminőségeket. A törési kísérletek itt az egyetemen történtek.

2006-ban engedélyeztettük az FI 150-es tartókat C60/70-es szilárdsági osztályú betonminőségekkel.

A következő diákon látható a tartó keresztmetszete, a gyártás, a tárolás és belső mozgatás valamint a tárgyi tartókkal a hídépítés képei. (M6 Dunaújváros – Szekszárd szakasz)

1:1 léptékű összehasonlító törési kísérlet  
FPT-45 gerendán (L=8,8 m) C50/60 és C90/105 szilárdságok esetén

## Törési vizsgálatok



## Törési vizsgálatok



**FI 150 -44.80**

Pászmaszám:

(2)	2	(3)	285
(0)	0	(2)	1415
(2)	3	(1)	1450
(4)	6	(10)	1460
(2)	2	(9)	1495
(4)	5	(8)	1530
(8)	10	(7)	1540
(2)	6	(6)	1575
(4)	7	(5)	1610
(8)	14	(4)	1620
(0)	6	(3)	1655
(7)	7	(2)	1690
(14)	14	(1)	1700

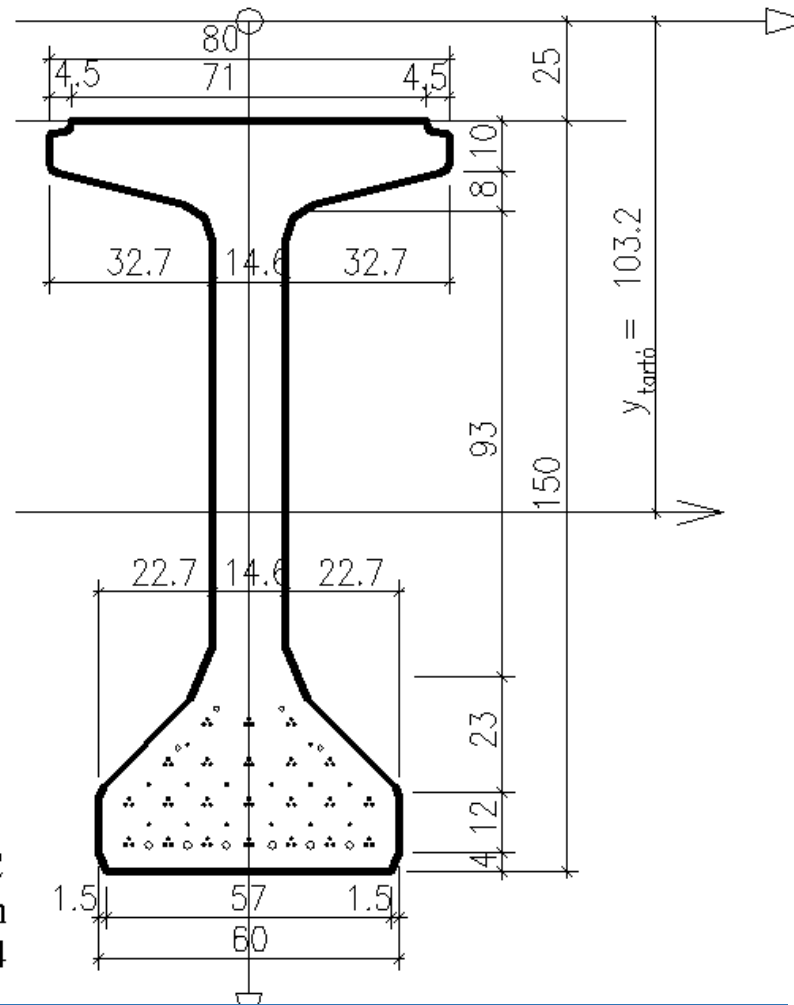
$\Sigma \varphi^{n+2} \cdot db$

( $\Sigma 55+2 \text{ db}$ )

$$A_g = 4350,17 \text{ cm}^2$$

$$y_{g(25)} = 103,22 \text{ cm}$$

$$I_{x,g} = 12.866.162 \text{ cm}^4$$



Betonminőség: C60/75 (bazaltzúalékkal)

Fajlagos betonacél mennyiség: 430kg/m<sup>3</sup>

Önsúly FI-15/44,80 -56,5t

## Vasváz készítés



# Deponálás



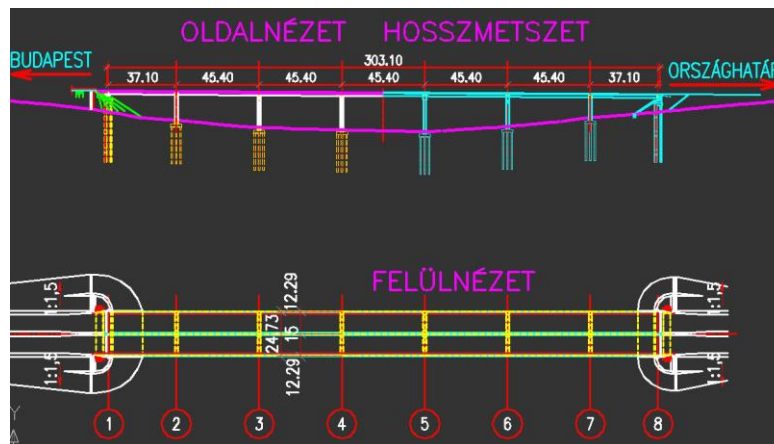
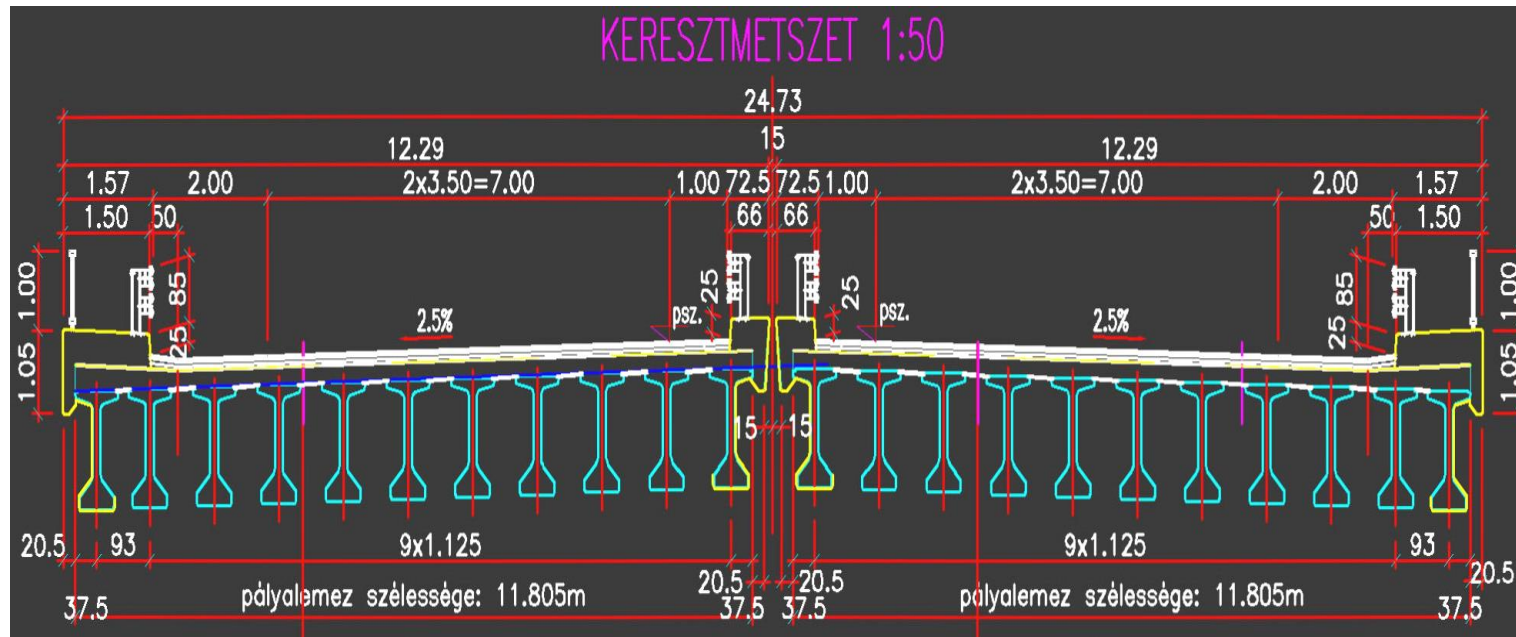
## Hídgerendák belső mozgatása



## Hídgerendák minősítése

- Alapanyagok ellenőrzése
  - saját
  - független vizsgálatok (BMGE)
- Beton ellenőrzése
  - kizsaluzás
    - (gyártási ciklusok)
  - nyomószilárdság 28 napos korban
  - vízzáróság, fagyállóság
- Méretellenőrzés
- Felület, repedések
- Tartó alak

# Többnyílású völgyhidak





## M6-M60-as autópályák

Dunaújváros - Pécs (teljes projekt: 106 híd )				
FERROBETON Zrt.	74	5842 db	158 503,6 m	87,12%
	híd	hídgerenda	hídgerenda	
BVM Épelem Kft.	32	1204 db	23 438,2 m	12,88%
	híd	hídgerenda	hídgerenda	
Összesen:	106	7046	181 941,8 m	100%
	híd	hídgerenda	hídgerenda	

## M6 autópálya

<b>Dunaújváros - Szekszárd: 5 db völgyhíd</b>					
763	FI-150/	20,80	38	790,40	3 246,40
	FI-150/	32,80	38	1 246,40	
	FI-150/	44,80	27	1 209,60	
774	FI-150/	30,80	38	1 170,40	7 467,60
	FI-150/	44,20	108	4 773,60	
	FI-150/	44,80	34	1 523,60	
1019	FI-150/	30,80	36	1 108,80	5 705,60
	FI-150/	44,20	104	4 596,80	
1040	FI-150/	30,80	40	1 232,00	10 606,40
	FI-150/	34,80	56	1 948,80	
	FI-150/	44,20	168	7 425,60	
B31425	FCI-120/	31,80	140	4 452,00	6 666,40
	FCI-120/	28,80	48	1 382,40	
	FCI-120/	20,80	40	832,00	
Összesen:			915		33 692,40

## Völgyhidak

4 db völgyhíd épült meg FI-150 típusú tartókkal

Összesen: 27.026 m

687 db tartó, melyből 441 db tartó 44,0 m feletti tartóhosszal került beépítésre

Megrendelők: M6 Építési Kft.

Bilfinger Berger Hungária Kft.

Szállítás, beemelés közúti szállítással:

Tamás és Zsolt Kft., Lovas István úr irányításával

A Ferrobeton Zrt. Az FI 150-es tartók a tárgyi völgyhidakban történt nagytömegű alkalmazására tekintettel 2010-ben együttműködő partnereivel, az UVATERV Zrt.-vel és a BMGE Hidak és Szerkezetek tanszékével, mint közreműködőkkel megkapta a Magyar Innovációs Nagydíj Pályázaton a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatal Innovációs Díját.









A Ferrobeton Zrt.-nél volt arra alkalmunk, hogy támogassuk és közreműködjünk partnereinkkel a különböző műszaki fejlesztési projektek végrehajtásában. Ez vonatkozott az előzőekben ismertetett tartófejlesztésekre, mely kapcsán szeretném kiemelni az FI 150-es tartók fejlesztésére vonatkozóan személyesen Bedics Antal mérnök urat az UVATERV-től és dr. Kovács Tamás docens urat a Hidak és Szerkezetek Tanszék részéről. Hosszú időn keresztül tartó széleskörű szakmai együttműködést valósítottunk meg dr. Balász L. György professzor úrral és az Építőanyagok és Magasépítési Tanszék többi munkatársával. A különböző szerkezetfejlesztési feladatok mellett (pl. Úszómű, változó szerkezeti magasságú hídgerenda), foglalkoztunk anyagtanai fejlesztésekkel is. A következő dián látható próbaterhelés, mely a Ferrobeton Zrt. laboratóriumában történt, Csurgai Ferenc szobrász művész úr szabadalmának az alkalmazása kapcsán, melynek lényege a cementpépbe ágyazott szénuszálakból gyártott betonacélt helyettesítő rudak beépítése tartószerkezetbe.





A családunk 2015-ben vásárolta meg a Ferrobeton Zrt. volt párkányi gyárát, mely a Betonwerk s.r.o. szervezeti keretein belül működik. A következőkben látható, hogy széleskörű fejlesztéseket hajtottunk végre a közlekedésépítés terén:

- Autópálya építésekénél alkalmazott feszített vasbeton makró műanyag szálerősítésű árokelemek
- Újonnan fejlesztett közúti vasbeton terelőelemek
- Hídgerenda család, 6 m- 32 m nyílás tartományban
- Hídsegély elemek

A közlekedés építési elemek fejlesztése között jelentős méretű magasépítési szerkezetek is gyártottunk és építettünk, mint pl. a 20 m belmagasságú 6500 m<sup>2</sup>-es Környén épült magasraktár vasbetonszerkezete.

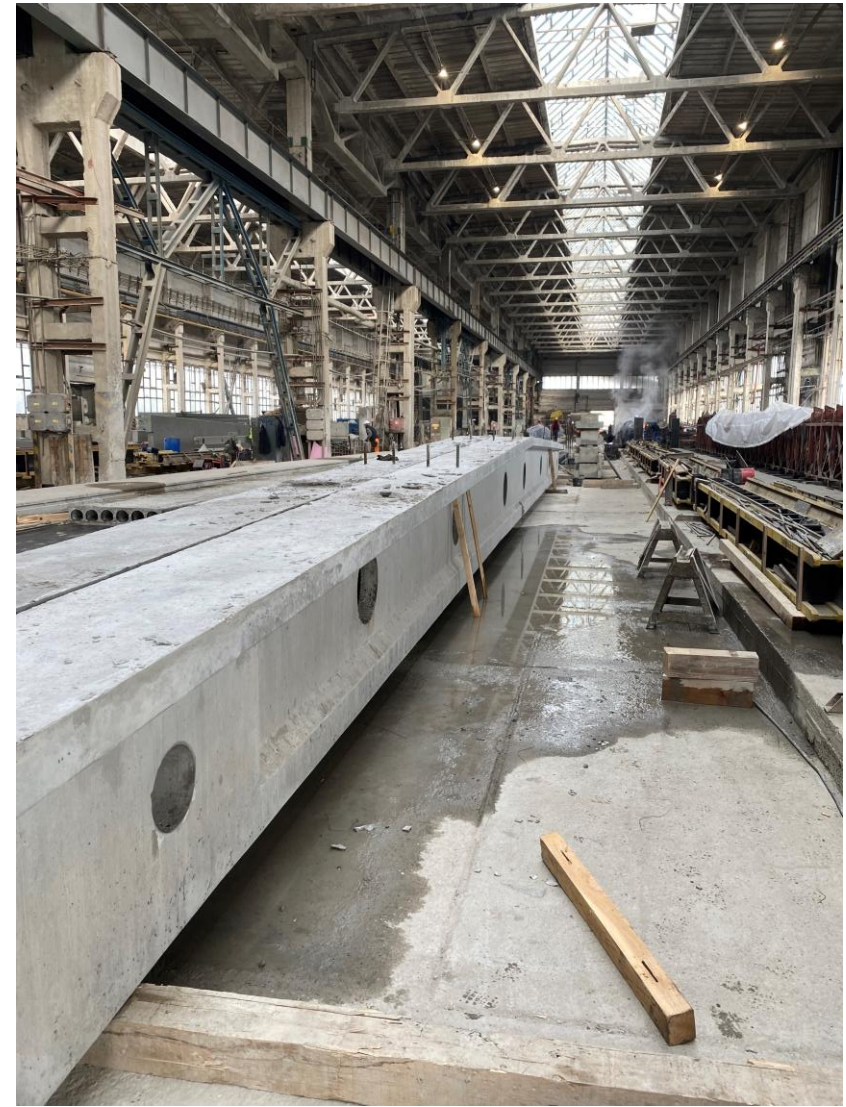
Emellett export feladatok kapcsán elkezdtünk gyártani nehézbeton elemeket is minimum 37 kN/m<sup>3</sup> térfogatsúly mellett.















**BW** s.r.o.

Betonwerk s.r.o.  
Sládkovičova 2486/8, 943 02 Štúrovo  
salesdirector@betonwerk.sk  
+421 905 741 619  
www.betonwerk.sk



## **BWI** HÍDGERENDA CSALÁD

<b>BWI – 30/6,60 – 12,60</b>	40 mm betontakarással
<b>BWI – 37/6,60 – 14,60</b>	40 mm betontakarással
<b>BWI – 90/8,80 – 26,80</b>	40 mm vagy 50 mm betontakarással
<b>BWI – 100/8,80 – 28,80</b>	40 mm vagy 50 mm betontakarással
<b>BWI – 120/8,80 – 32,80</b>	40 mm vagy 50 mm betontakarással

A gerendák kéttámaszú és többtámaszú kivitelben monolit vasbeton pályalemezzel hídszerkezetbe alkalmazhatóak.









A BETONWERK s.r.o. párkányi gyárához különböző időszakokban jogász lányom Andrea és építőmérnök fiaim Balázs és jelenleg Szilárd ügyvezetőkként kötődnek. Nagy örömmre esélyt látok arra, hogy a vasbetonelem előregyártó és szerkezetépítő vállalkozást a család hosszú távon tovább folytassa. Jelenleg nyugdíjasként nekem is ez a gyár ad még lehetőséget, hogy tovább folytathassam szakmai tevékenységemet.

Ennek kapcsán is szeretném megjegyezni, hogy itt az egyetemen folyó magas színvonalú műszaki oktatás mellett, fontosnak gondolom, hogy a jövő mérnökei, akik közül sokakból alkalmazottként vállalati vezetők, vagy vállalkozók lesznek, kapjanak valamilyen szinten gazdasági és pénzügyi ismereteket is, talán szerencsés lenne, ha vállalkozói tapasztalatokkal is megismerkedhetnének.

**Köszönöm a figyelmet.**