

TARTALOM

Pósalaki László – Köszöntő	1
Dr. Majorosné Dr. habil. Lublói Éva Eszter, Dr. Major Zoltán	2
Alagútfalazatok termikus vizsgálata (2. rész) – Gyakorlati ismeretek	
Nyári István – Vasúti alépítményi vizsgálatok CPT-szondázással	9
Harmati Marcell – Az ajka–felsőcsingeri vasútvonal története	13
Puszpán János – Százötven éves a Dombóvár–Bátaszék-vasútvonal	17
Pete Gábor – Évszámszegek, jelszegek a vasúti távközlési faoszlopoknál és talpfáknál	23

INDEX

László Pósalaki – Greeting	1
Dr. Mrs. Majoros Dr. Éva Eszter Lublói, Dr. Zoltán Major	2
Thermic examination of tunnel wallings (Part 2) – Practical knowledge	
István Nyári – Exploration of the railway substructure by CPT sounding	9
Marcell Harmati – History of the Ajka–Felsőcsenger railway line	13
János Puszpán – The Dombóvár–Bátaszék railway line is 150 years old	17
Gábor Pete – Year number pins, sign pins at railway telecommunication timber studs and timber sleepers	23

Tisztelt Olvasók, Kollégák!

Kissé szokatlannak tűnhet, hogy a MÁV Zrt. forgalmi igazgatója írja a *Sínek Világa* című lap „Köszöntő”-jét. Ugyanakkor ez természetes is lehet, hiszen a pálya-infrastruktúra állapotáért felelős, valamint azon a személy- és áruforgalmat szervező, tervező és lebonyolító szervezetek megfelelő együttműködése nélkül a vasútüzem lehetőség szerint zavartalan lebonyolítása elképzelhetetlen. És ha már lehetőséget kaptam, szeretném kihasználni az alkalmat arra, hogy néhány gondolatot megosszak önökkel közös céljaink elérését szolgáló munkánkról a forgalmi szakszolgálat szemszögéből.

A jelenlegi helyzetben mindkét szakma legnagyobb kihívása a forgalom balesetmentes fenntartása és a menetrendszerűség biztosítása a forráshiány és az egyre romló infrastruktúra-paraméterek mellett. A biztonság ebben a helyzetben különösen nem képezheti alku tárgyát, még akkor sem, ha az általunk nyújtott szolgáltatás színvonala ezáltal csökken. Természetesen nemcsak a menetrendszerűség oldaláról jelentkeznek elvárások, hanem a közlekedtetni kívánt vonatok darabszámát illetően is. A budapesti elővárosi és a balatoni forgalomban a nyári időszakot tekintve körülbelül 5%-os növekedés jelentkezett. Ez pedig tovább szűkíti a karbantartási lehetőségeket napközben, az éjszakai órákra száműzve minden ilyen tevékenységet. Az éjszakai vonatmentes időszak persze szintén rövidül a késő esti és kora hajnali utasigények, illetve az éjszaka közlekedő „bagolyvonatok” miatt.

További közös problémánk, hogy az egyes munkakörökhöz elsajátítandónak minősített tudásanyag jelenleg jóval több annál, mint ami az adott munkakörhöz szükséges. Ennek kapcsán megkezdődött egy tételes felülvizsgálat valamennyi érintett szakterületen, amelynek célja a tananyag megtisztítása a szükségtelen, elavult ismeretektől, megkönnyítve ezzel az újonnan felvettek és az időszakos vizsgát tevők dolgát. Ez azért is különösen fontos, mert a forgalmi területen mi azt tapasztaltuk, hogy a kiképzett, újonnan felvett munkavállaló számára nehézséget okoz a nélkülözhetetlen és a kevésbé fontos tudásanyag elkülönítése.

Az egyes területeken szerzett tapasztalatokat megosztjuk a forgalmi igazgatóság és a pályalétesítményi igazgatóság között, segítve ezzel egymás munkáját. Az elmúlt egy év során mindenkor törekedtünk az őszinte és konstruktív kommunikációra, aminek eredménye láthatóan kezd beérni. Mind vezetői, mind munkatársi szinten egymást segítő és alkotó légkört sikerült kialakítani, ami nélkülözhetetlen a problémák azonosítása és megoldása során. Ezt az együttműködést tovább szeretnénk erősíteni a jövőben is, hiszen céljaink, szándékaink azonosak. Folyamatosan keressük azokat a fejlesztési irányokat, ahol növelhető az üzemeltetési biztonság és ezáltal növelhető a menetrendszerűség is. Ehhez az együttműködéshez kívánok szívből erőt, egészséget és munkasikereket a *Sínek Világa* olvasóközönsége és valamennyi munkatársunk számára!

*Pósalaki László
forgalmi igazgató*

Alagútfalazatok termikus vizsgálata (2. rész) – Gyakorlati ismeretek

Cikkünk első részében sorra vettük azokat az elméleti ismereteket, amelyek birtokában az alagútfalazatok termikus analízise elvégezhető. Ezekre az ismeretekre támaszkodva cikkünk második részében a mindennapi gyakorlatban alkalmazható, egyszerű lehetőségeket mutatunk be a termikus hatások számszerűsítésére. Ehhez olyan tervezési nomogramokat állítottunk elő, amelyekre példát a szakirodalomban találunk, de a tervezési lehetőséget a szabványos tűzgörbére korlátozza. Túllépve ezen a korláton, a gyakorló mérnökök számára a relevánsnak ítélt tűzgörbékhez tervezési segédletet nyújtunk.



Dr. Majorosné Dr. habil. Lublóy Éva Eszter*

egyetemi docens
BME, Építőanyagok és
Magasépítés Tanszék

✉ lubloy.eva@emk.bme.hu
☎ (20) 319-3876



Dr. Major Zoltán*

egyetemi adjunktus
Széchenyi István
Egyetem, Győr,
Közlekedésépítési és
Víztechnológiai Tanszék

✉ majorz@sze.hu
☎ (30) 358-9288

Bevezetés

Annak ellenére, hogy cikkünk a termikus modellezéssel foglalkozik, nem tudjuk megkerülni az egyes szerkezeti anyagok tartószerkezeti viselkedésének érintőleges bemutatását, annak érdekében, hogy a szolgáltatott eredményeket megfelelő módon lehessen alkalmazni, valamint a kidolgozott nomogramokat is csak az észszerű határok között közöljük és értelmezzük. Mivel a közölt eredmények nem csupán a tervezés során alkalmazhatók, hanem akár a tűzeseti diagnosztika kezdő lépéseként a tűzterhelt falazat károsodási mértékének megállapítására, így olyan újszerű görbéket is megalkotunk a vasbeton falazatok vizsgálatához, amelyeket lehülési szakasszal rendelkező tűzgörbék esetén lehet eredményesen alkalmazni, hiszen ezeknél a falazat belsejében az akkumulálódott hőmérséklet még a beljebb lévő zónákat tovább melegíti és azokban a lezajló kémiai folyamatok miatt további maradé szilárdságvesztés alakulhat ki. Hasonló módon, mint cikkünk első részében, itt is anyaguk szerint két fejezetben tárgyaljuk a fém- és betonszerkezetű falazatok kérdéskörét.

Ötöttvas és szénacél alagútfalazatok felmelegedésének vizsgálata

Cikkünk első részében az alkalmazott egyszerűsítések révén a fém szerkezetek felmelegedésére az 1. képlet szerinti összefüggést kaptuk.

$$\Delta\theta_{a,t} = \frac{1}{c_a \times \rho_a} \times \frac{A_m}{V} \times \dot{h}_{net,d} \times \Delta t \quad (1)$$

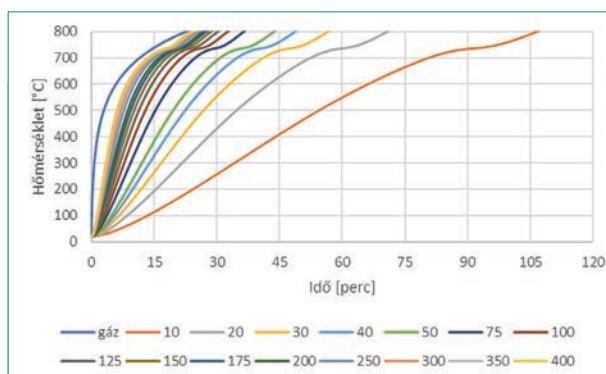
ahol:

$\Delta\theta_{a,t}$: a szénacél hőmérsékletének megváltozása [°C],

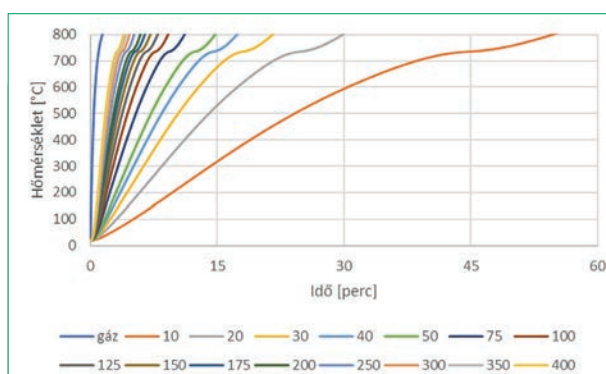
c_a : a szénacél fajhője [J/kgK],

ρ_a : a szénacél sűrűsége [kg/m³],

A_m/V : a profiltényező [1/m],



1. ábra. Méretezési nomogram szabványos tűzhatás esetén – védelem nélküli szénacél

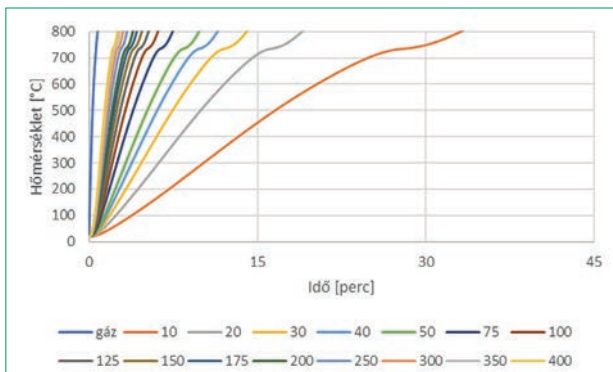


2. ábra. Méretezési nomogram szénhidrogéntűz-görbe esetén – védelem nélküli szénacél

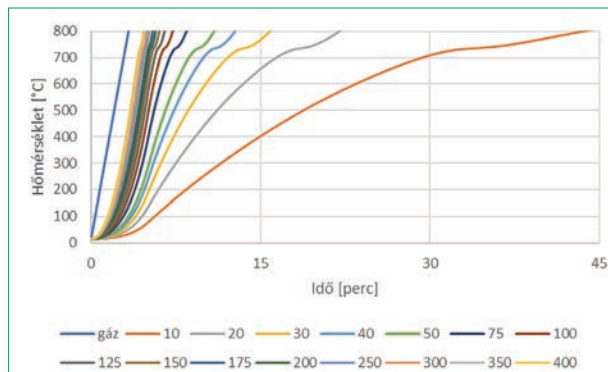
$\dot{h}_{net,d}$: a hőáram egységnyi felületre jutó tervezési értéke [W/m²],
 Δt : az időlépés nagysága [s].

Kutatásunk során elkészítettünk egy olyan MS Excel környezetbe implementált számítási eljárást, amelynek segítségével a ter-

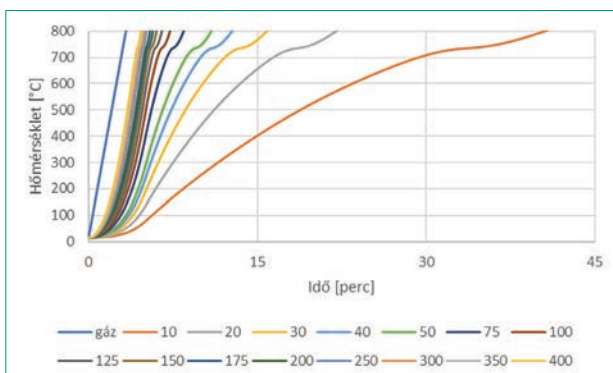
*A szerzők életrajza megtalálható a Sínek Világa 2023/3. számban, valamint a sinekvilaga.hu/Mérnökportrék oldalon.



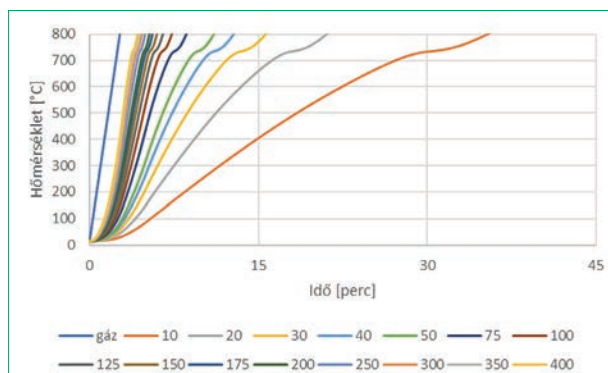
3. ábra. Méretezési nomogram módosított szénhidrogén-tűz-görbe esetén – védelem nélküli szénacél



4. ábra. Méretezési nomogram RABT-ZTV közötti tűz-görbe esetén – védelem nélküli szénacél



5. ábra. Méretezési nomogram RABT-ZTV vasúti tűz-görbe esetén – védelem nélküli szénacél



6. ábra. Méretezési nomogram RWS tűz-görbe esetén – védelem nélküli szénacél

vezést segítő nomogramok előállítására a vizsgált szerkezeti anyagok és előíró módszer szerinti tűz-görbék esetén automatizálható. Ezt a számítási kapacitást kihasználva cikkünkben az alábbi tűz-görbékhez biztosítunk méretezési vonalsereget:

- szabványos tűz-görbe (1. ábra),
- szénhidrogén- és módosított szénhidrogéntűz-görbe (2. ábra és 3. ábra),
- RABT-ZTV közötti és RABT-ZTV vasúti tűz-görbe (4. ábra és 5. ábra),
- RWS alagúttűz-görbe (6. ábra).

A teljesítményen alapuló tűzfolyamatok esetén a paraméterek sokasága miatt a nomogramok kidolgozásának nincs létjogosultsága.

A nomogramokon az egyes görbeseregek az A_m/V paraméter alapján kerültek előállításra. A profiltevéző 10 és 400 [1/m] közötti értéket vesz fel minden esetben a grafikonokon. A szabvány [1] alapján A_m/V értéke nem lehet kisebb, mint 10 [1/m]. Annak érdekében, hogy megkönnyítsük a profiltevéző felvételét a speciális geometriájú tübbingelemeknél, javasoljuk, hogy annak meghatározásakor az alábbi módon járjon el a vizsgálatot végző:

1. A tübbinget ossza fel elemi lemezszegelemekre.
2. A lemezszegelemeknél határozza meg az arra vonatkozó elemi tűznek kitett területet (A_i) és az elemi keresztmetszeti területet (V_i).
3. Az elemi jellemzők alapján állítsa elő a tübbingre jellemző profiltevézőt.

Ennek a megoldásnak a nagy előnye, hogy olyan jól definiált lemezmezőkkel dolgozhatunk, amelyekre az egyes tényezők meghatározása a 7. ábra szerint könnyen elvégezhető. Ha a biztonság javára tett közelítésként elhanyagoljuk a lemezek egymáshoz tör-

tendő csatlakozását, akkor két alapesetre egyszerűsíthetjük a vizsgálatunkat:

- négy oldalán tűznek kitett lemez,
- három oldalán tűznek kitett lemez.

A 7. ábrának megfelelően az elemi lemezekre jellemző elemi tényezők 3 oldali tűzhatás esetén a 2. képlet szerint, míg 4 oldali tűzhatás esetén a 3. képlet szerint számítható.

$$A_i = b + 2 \times t \quad (2. a)$$

$$V_i = b \times t \quad (2. b)$$

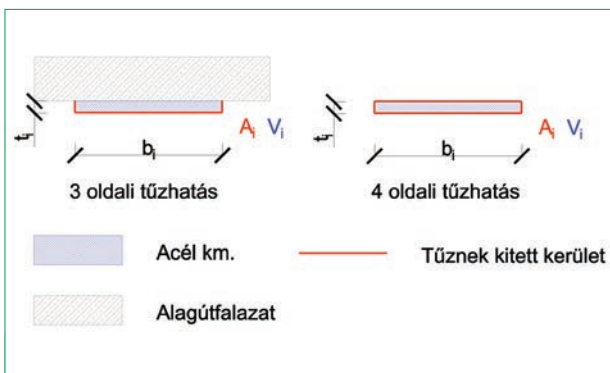
$$A_i = 2 \times (b + t) \quad (3. a)$$

$$V_i = b \times t \quad (3. b)$$

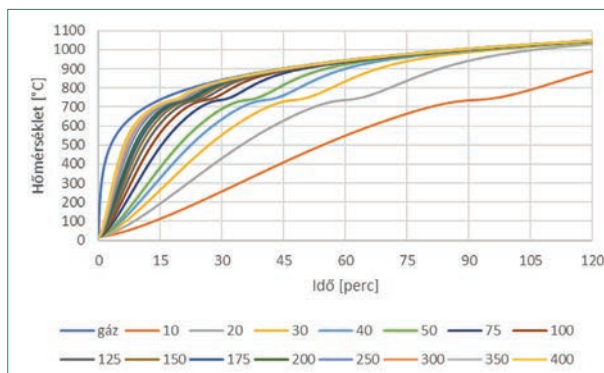
Az elemi tényezők ismeretében a tübbingre jellemző profiltevéző a 4. képlet alapján számítható.

$$\frac{A_m}{V} = \frac{\sum A_i}{\sum V_i} \quad (4)$$

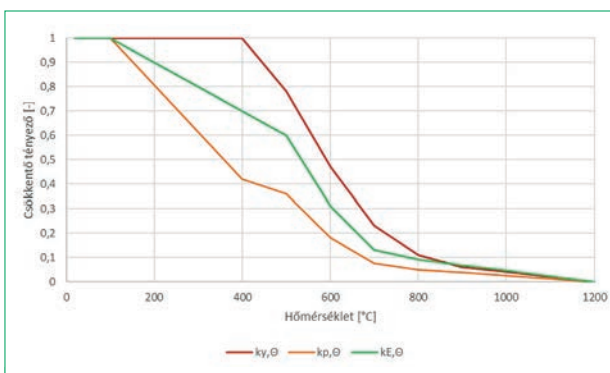
A 8. ábrán látható méretezési görbesereg szemlélteti a védelem nélküli szénacél szerkezetek felmelegedését különböző profiltevézők esetén. Látható, hogy minden esetben 735 °C körüli hőmérsékletnél a grafikonok egy rövid időszakban platószerűen futnak. Ennek oka, hogy – ahogy cikkünk első részében szemléltettük – a szénacél fahője a hőmérséklet függvényében szinguláris. Az itt bevitt hő nem az acél hőmérsékletének emelésére



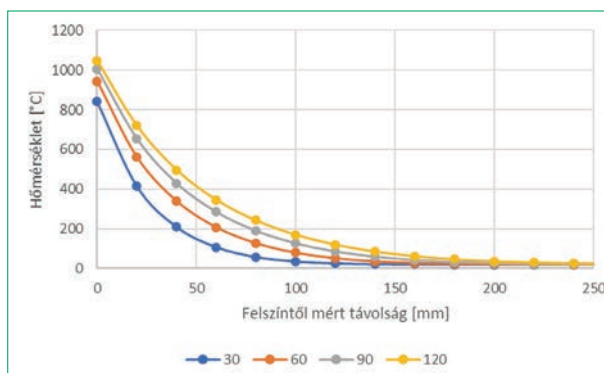
7. ábra. Elemi lemezszegmensek profiltényezőinek felvétele



8. ábra. Tervezési görbesereg szabványos tűzhatás esetén – védelem nélküli szénacél



9. ábra. A szilárdsági paraméterek megváltozása szénacél szerkezetek esetén [1]



10. ábra. Hőmérséklet-eloszlás változó sűrűség- és fajhőértékek esetén az alsó határgörbe szerinti hővezetési tényező mellett – szabványos tűzgörbe

fordítódik, hanem a kristályszerkezet átalakítására és ez késlelteti a szerkezeti elem felmelegedését.

Ezen a ponton megállva kell szót ejtenünk a szénacél szilárdsági jellemzőinek megváltozásáról a tűzhatás során. Vizsgálatunkban nem abszolút értékeket alkalmazunk, hanem a szabvány [1] szerinti csökkentő tényezőket, amelyekre tekinthetünk úgy, mint egy relatív szilárdságra. Ennek másik nagy előnye, hogy a szénacél szerkezetek szilárdsági paramétereink leromlásához hasonló képet mutat az öntött vasé is. Ezt felhasználva, a tervezési görbesereg értelmezési tartományát korlátozva az elkészült nomogramok könnyebben használhatók, a releváns tartalom jobban elkülönül rajtuk. Ahogy az a 9. ábrán is látható, szerkezeti elemeink a felmelegedésük során folyamatosan veszítenek ellenállásukból. Általános esetben, ha nem 4. keresztmetszeti osztályú elemek méretezését kell elvégezni, akkor a 9. ábra szerinti értékek vehetők figyelembe.

Az ábra jelölései:

Θ_a : a szénacél hőmérséklete [°C],

$k_{p,\Theta}$: csökkentő tényező a hatékony folyási feszültséghez [-],

$k_{p,\Theta}$: csökkentő tényező az arányossági határhoz [-],

$k_{E,\Theta}$: csökkentő tényező a rugalmassági moduluszhoz [-].

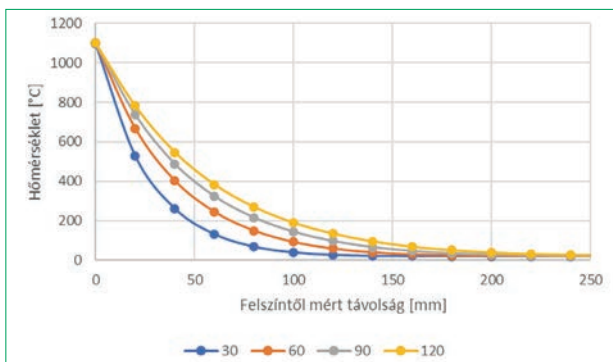
Megvizsgálva a folyáshatárhoz tartozó értékeket, azzal szembeülünk, hogy 400 °C hőmérséklet eléréseig nem tapasztalható szilárdságvesztés. 600 °C elérésekor a szilárdságának 53%-át elvesztette az anyag, 800 °C-nál pedig a 90%-át, míg 1200 °C-nál teljesen elveszíti azt. Ennek fényében nomogramjaink készítésénél a figyelembe vett maximális hőmérsékletet egységesen 800 °C-ban állapítottuk meg, illetve az időtengelyt is csak a szükséges mér-

tékben alkalmaztuk. Az elkészült nomogramok az 1–6. ábrákon láthatók.

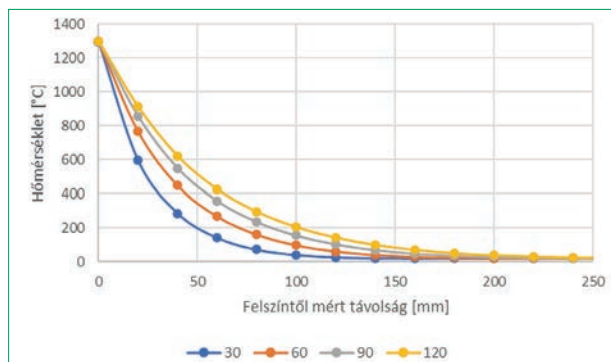
Megvizsgálva az alagúttűzgörbékhez tartozó nomogramokat (2–6. ábra), azt tapasztaljuk, hogy még a legkedvezőbb esetben ($A_m/V=10$ [1/m]) is a 600 °C eléréséhez maximum 30 perc tűzidőtartam tartozik, míg ennél nagyobb profiltényező esetén ez az érték 15 percnél kisebb. Ezek tükrében látható, hogy a teherbírás igazolása védelem nélküli alagútfalazatok esetén szinte lehetetlennek tűnő feladat. Felismerve ezt az ellentmondást, cikkünk tervezett harmadik részében bemutatjuk a lehetséges passzív tűzvédelmi megoldásokat és azok alkalmazási lehetőségeit az alagutakban.

Beton és vasbeton alagútfalazatok felmelegedésének vizsgálata

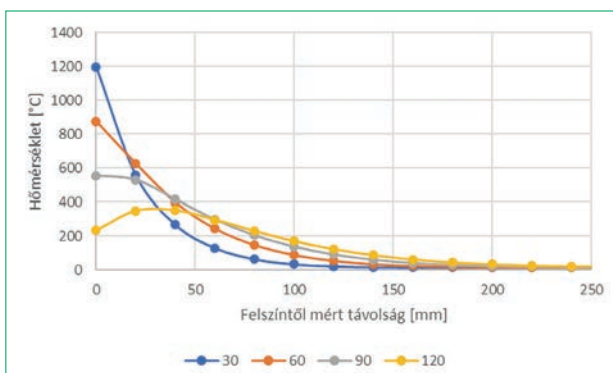
Cikkünk első részében részletesen bemutattuk a beton hőtechnikai paramétereinek hőmérsékletfüggését, amelyre alapozva a szabvány [2] előírásainak megfelelő termikus modellt hoztunk létre és amelyet eredményesen validáltunk is. Cikkünkben felhasználva az elkészített Excel programot, egy automatizált eljárást hoztunk létre, amelynek segítségével az adott hőmérséklet-idő görbének megfelelően meg tudjuk határozni a falazatban kialakuló hőmérséklet-eloszlást. Ez az eloszlás feltételezi azt, hogy a betonfelület a tűzhatás során végig sértetlen, annak réteges leválása nem következik be, ami nem vezet a szerkezet progresszív tönkremeneteléhez. A spalling jelentőségével és annak elkerülési módjaival (például: szintetikus szálak alkalmazása) cikkünk tervezett harmadik



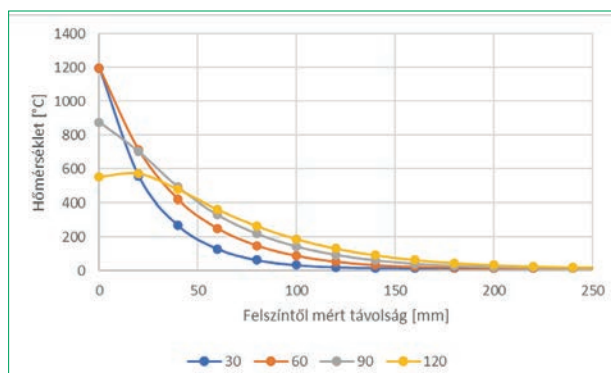
11. ábra. Hőmérséklet-eloszlás változó sűrűség- és fajhőértékek esetén az alsó határgörbe szerinti hővezetési tényező mellett – szénhidrogéntűz-görbe



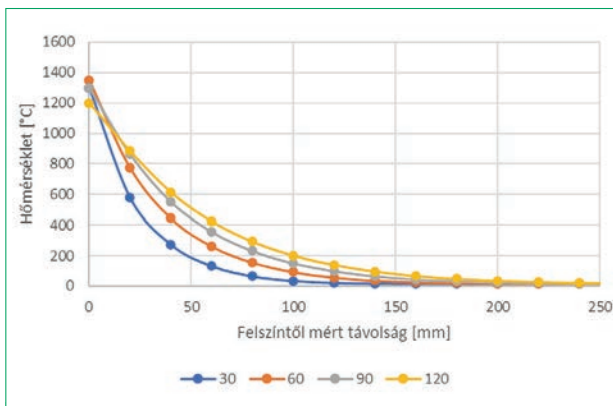
12. ábra. Hőmérséklet-eloszlás változó sűrűség- és fajhőértékek esetén az alsó határgörbe szerinti hővezetési tényező mellett – módosított szénhidrogéntűz-görbe



13. ábra. Hőmérséklet-eloszlás változó sűrűség- és fajhőértékek esetén az alsó határgörbe szerinti hővezetési tényező mellett – RABT-ZTV közúti tűzgörbe



14. ábra. Hőmérséklet-eloszlás változó sűrűség- és fajhőértékek esetén az alsó határgörbe szerinti hővezetési tényező mellett – RABT-ZTV vasúti tűzgörbe



15. ábra. Hőmérséklet-eloszlás változó sűrűség- és fajhőértékek esetén az alsó határgörbe szerinti hővezetési tényező mellett – RWS alagúttűzgörbe

részében foglalkozunk, mint egyféle passzív védelmi mód. Ezt a számítási kapacitást kihasználva cikkünkben az alábbi tűzgörbékhez biztosítunk méretezési vonalsereget 30-60-90-120 perc tűzidőtartamhoz, a felszíntől mért 250 mm mélységig:

- szabványos tűzgörbe (10. ábra),
- szénhidrogén- és módosított szénhidrogéntűz-görbe (11. ábra és 12. ábra),
- RABT-ZTV közúti és RABT-ZTV vasúti tűzgörbe (13. ábra és 14. ábra),
- RWS alagúttűzgörbe (15. ábra).

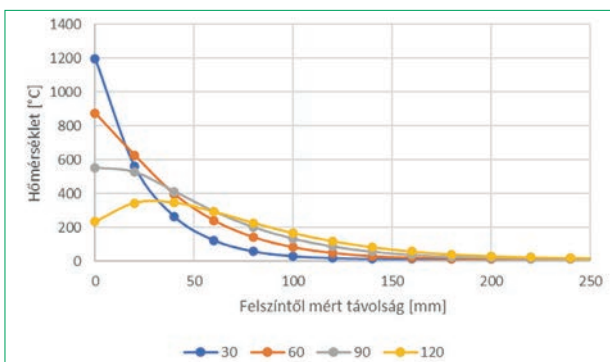
Az eredeti levezetéshez képest, amelyet a cikksorozat 1. részében közöltünk, azzal a közelítéssel éltünk, hogy a hővezetés figyelembevétele során nem két egymás melletti zóna hővezetési tényezőjének átlagával számoltunk, hanem az adott zónára jellemző értékkel. Ez a közelítés az eredményekre csekély hatással van, különösen „finom” hálóméret alkalmazása mellett. Az így kapott eredmények eltérése a validáció során alkalmazott Ansys modell által szolgáltatott eredményektől hasonló módon tér el, mint a korábbi validáció során. A cikksorozat 1. részében közölt 19. és 20. képlet így a jelen cikk 5. és 6. képletének megfelelő alakot nyerik, mely a táblázatkezelő programban történő munkát lényegesen megkönnyíti. Az 5. és 6. képletben található jelölések megegyeznek a cikksorozat 1. részében közöltekkkel.

$$\theta_m^{i+1} = \theta_m^i + A_{c,m}^i \times \{2 \times [h_{net,r}^i + (\theta_{m+1}^i - \theta_m^i) \times \lambda_{c,m}^i + h_{net,c}^i]\} \quad (5)$$

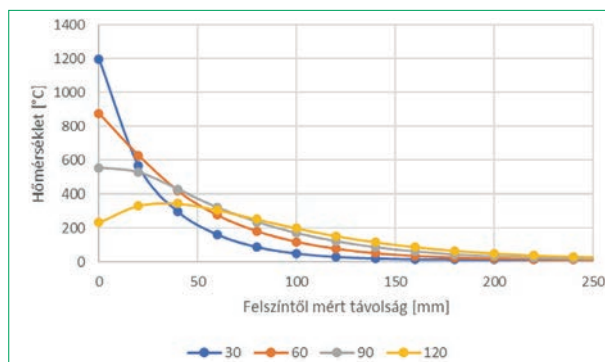
$$\theta_m^{i+1} = \theta_m^i + B_{c,m}^i \times [(\theta_{m-1}^i - \theta_m^i) \times \lambda_{c,m}^i + (\theta_{m+1}^i - \theta_m^i) \times \lambda_{c,m}^i] \quad (6)$$

Ezt az egyszerűsített modellt továbbfejlesztve cikksorozatunk 3. részében egy olyan megoldást mutatunk be, mely segítségével figyelembe tudjuk venni a betonfalazatokon elhelyezett tűzvédő anyagok (pl.: kőzetgyapot, tűzvédő habarcs) hatását is, amelynek segítségével elkerülhető a szerkezet idő előtti tönkremenetele.

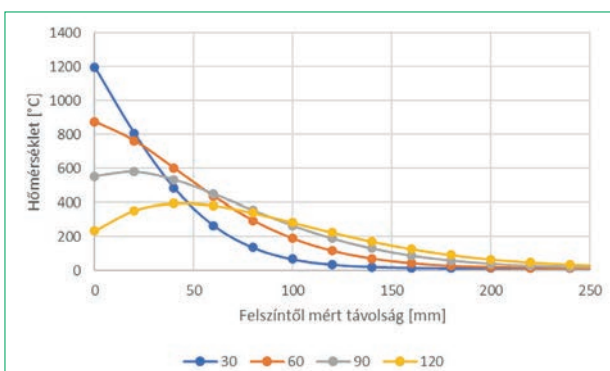
A grafikonok vizsgálata során nyert tapasztalatok tükrében a termikus modell kialakításával kapcsolatban arra a következtetésre jutottunk, hogy a fajhő és a sűrűség hőmérsékletfüggése a modell által szolgáltatott eredményekre elhanyagolható mértékű hatást gyakorol. Ennek belátása azért célszerű, mivel így a modell kialakítása lényegesen egyszerűbbé válik. Ezt bizonyítandó mutat-



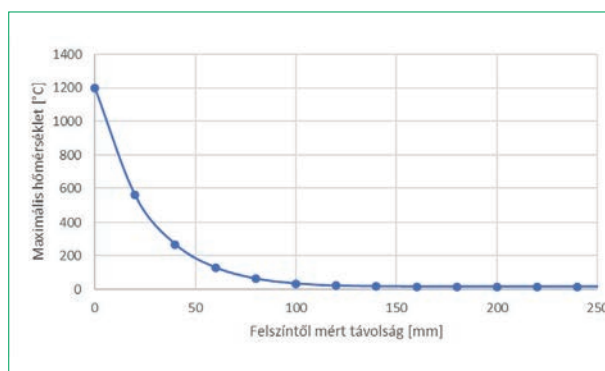
16. ábra. Hőmérséklet-eloszlás konstans sűrűség- és fajhőértékek esetén az alsó határgörbe szerinti hővezetési tényező mellett – RABT-ZTV közötti tűzgörbe



17. ábra. Hőmérséklet-eloszlás változó sűrűség- és fajhőértékek esetén a felső határgörbe szerinti hővezetési tényező mellett – RABT-ZTV közötti tűzgörbe



18. ábra. Hőmérséklet-eloszlás változó sűrűség- és fajhőértékek esetén konstans hővezetési tényező mellett – RABT-ZTV közötti tűzgörbe



19. ábra. Maximális hőmérséklet a felszín alatt – RABT-ZTV közötti tűzgörbe -R30

juk be a 13. és 16. ábrát. A 13. ábra szemlélteti azt az esetet, amikor a fajhő és a sűrűség a hőmérséklettől függő mennyiség, míg a 16. ábra azt az esetet, amikor a sűrűség értéke 2300 kg/m^3 és a fajhő értéke 1000 J/kgK . Mindkét esetben a hővezetési tényező a hőmérséklettől függő mennyiség a cikk első részében bemutatott alsó határgörbe szerint. Az alkalmazott tűzgörbe a RABT-ZTV közötti görbe.

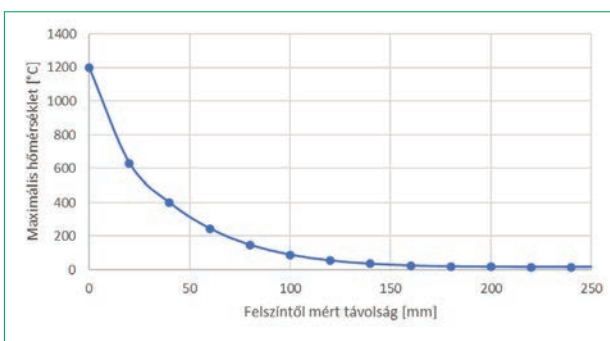
Látható, hogy a két ábra közötti különbség elhanyagolható, így a termikus modellek kialakítása során javasolható a vizsgált paraméterek hőmérséklettől független konstans számításba vétele.

Megvizsgáltuk azt is, hogy miképp reagál modellünk a felső határgörbe szerinti értékek figyelembevételére a hővezetési tényező esetén. Ebben az esetben a sűrűség és a fajhő is hőmérséklettől

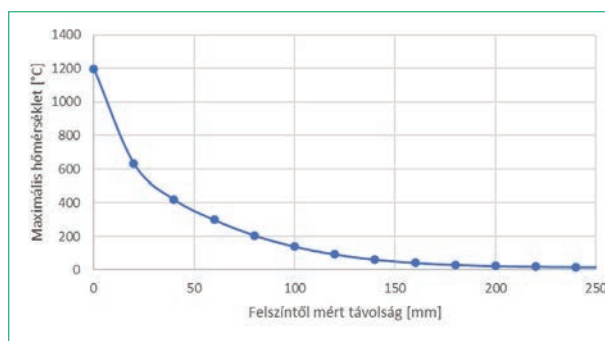
függő mennyiség. A kapott eredményt a 17. ábra szemlélteti. A kapott eredmények alapján belátható, hogy a felületi hőmérsékletben nem történt változás, míg a belső zónákban kismértékű többletfelmelegedés tapasztalható. Eredményeink alapján tehát egyértelmű, hogy a felső határgörbe szerinti számítás a biztonság javára tett közelítést jelent.

Azt a közelítő esetet is megvizsgáltuk, hogy miképp változnak az eredmények, ha csak a hővezetési tényező értékét tekintjük konstansnak, amelyre $1,6 \text{ W/mK}$ értéket vettünk fel. Ezt az esetet a 18. ábra szemlélteti.

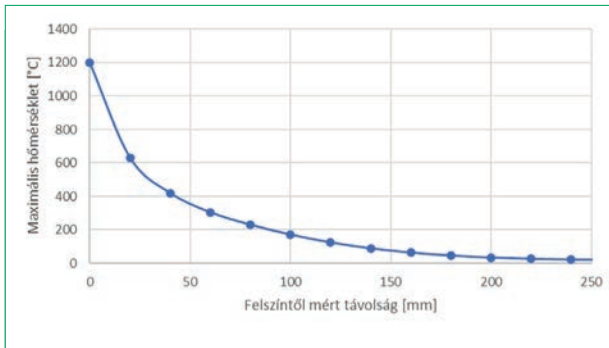
Látható, hogy a felületi hőmérséklet esetén különbség nem tapasztalható, ellenben a belső zónákban mintegy 200 °C -os többletfelmelegedés tapasztalható, amely erősen a biztonság javára



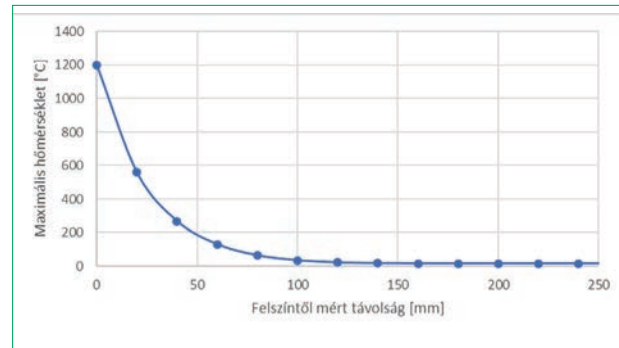
20. ábra. Maximális hőmérséklet a felszín alatt – RABT-ZTV közötti tűzgörbe -R60



21. ábra. Maximális hőmérséklet a felszín alatt – RABT-ZTV közötti tűzgörbe -R90



22. ábra. Maximális hőmérséklet a felszín alatt – RABT-ZTV közúti tűzgörbe -R120

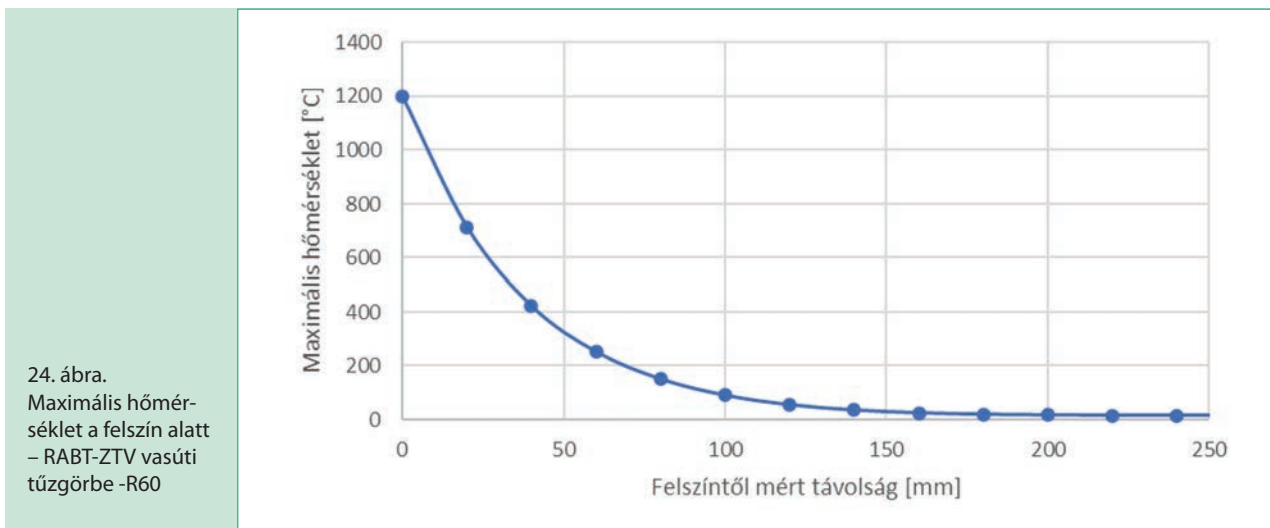


23. ábra. Maximális hőmérséklet a felszín alatt – RABT-ZTV vasúti tűzgörbe -R30

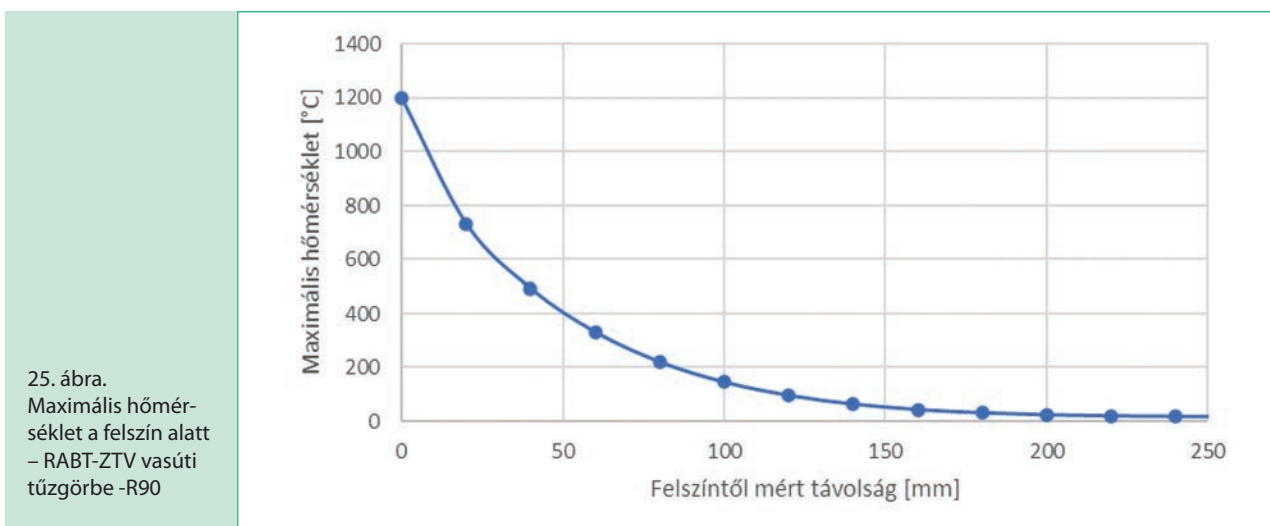
tett közelítésnek tekinthető. Nagyfokú bizonytalanság esetén ez a megközelítés alkalmazható, ellenben egyéb esetekben jelentős túlméretezéshez vezethet.

A 13., 16–18. ábrákon látható hőmérséklet-eloszlások alapján belátható, hogy egy R120 perces tűzkitét esetén nem elegendő csak a 120 perces hőmérséklet-eloszlás vizsgálata, mivel a betonacélok szempontjából akár korábban is határállapotba kerülhetünk. Ennek fényében a lehülési szakasszal rendelkező tűzgörbék esetén nagyfokú óvatossággal kell eljárni a tervezés során.

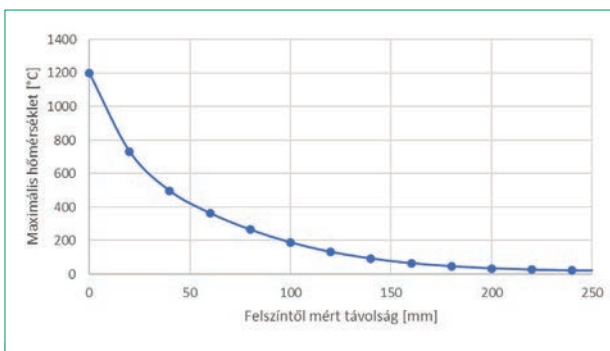
Annak mérlegelésére, hogy egy lehülési szakasszal rendelkező tűzgörbe esetén feltételezhetően hogyan alakul tűzkitét során a károsodás, valamint mekkora maradó szilárdság várható a tűzhatást követően, érdemes megrajzolni azt az időtől független grafikon, amely az adott mélységekhez az ott kialakuló maximális hőmérsékleti értékeket rendel. Ezt felhasználva következtetések vonhatók le a maradó keresztmetszet méreteiről és a megerősítés lehetőségeiről, illetve módjáról. A RABT-ZTV közúti tűzgörbére jellemző maximális hőmérséklet-grafikon a 19–22. ábra szemlélteti.



24. ábra. Maximális hőmérséklet a felszín alatt – RABT-ZTV vasúti tűzgörbe -R60



25. ábra. Maximális hőmérséklet a felszín alatt – RABT-ZTV vasúti tűzgörbe -R90



26. ábra. Maximális hőmérséklet a felszín alatt – RABT-ZTV vasúti tűzgörbe -R120

A modellünk alapján a hőmérséklettől függő termikus jellemzők alapján meghatározott hőmérséklet-eloszlások a 10–12. és 14., 15. ábrákon láthatók.

A RABT-ZTV vasúti tűzgörbére jellemző maximális hőmérséklet-grafikont a 23–26. ábra szemlélteti.

Az elvégzett számításaink és a termikus modellel szerzett tapasztalatok olyan egyszerűbb modellek felépítésére adnak lehetőséget, amit felhasználva figyelembe tudjuk venni a betonanyagú alagútfalazatra elhelyezett tűzvédelmi burkolatokat is és magát a védett alagútfalazatot mint kétrétegű rendszert tudunk vizsgálni. Ennek lehetőségeivel cikkünk harmadik részében részletesen foglalkozunk.

Összefoglalás

Cikkünk második részében az elméleti megfontolások alapján a mindennapi gyakorlat számára adtunk kiindulási alapot a tervezési és diagnosztikai feladatok ellátására. Javaslatokat tettünk tapasztalataink alapján a termikus modellek kialakítására és egyszerűsítésére. A feladatok könnyebb ellátásához számos méretezési grafikont közöltünk. Cikkünk folytatásában a tűzvédelemmel ellátott alagútfalazatok vizsgálatával fogunk foglalkozni. ◀

Irodalomjegyzék

[1] MSZ EN 1993-1-2:2013 Eurocode 3: Acélszerkezetek tervezése, 1-2. rész: Általános szabályok. Szerkezetek tervezése tűzhatásra. Budapest: MSZT; 2013.

[2] MSZ EN 1992-1-2:2013 Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése, 1-2. rész: Általános szabályok. Szerkezetek tervezése tűzhatásra. Budapest: MSZT; 2013.

Summary

In the second part of our article, based on the theoretical considerations, we provided a starting point for the implementation of designing and diagnostic works. Based on our experience, we made recommendations for the development and simplification of thermal models. To make the tasks easier, we have provided a number of designing nomograms.



YOUR BATTERY-POWERED SOLUTION











Új akkumulátoros
sínfúró gép



PLTS
Ipari Mérnöki Iroda
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

PLTS IPARI KFT.
H-1194 Budapest, Ungvár utca 13.
+36 30 24 34 784 | info@plts.hu
www.plts.hu



GEISMAR



Vasúti alépítményi vizsgálatok CPT-szondázással

Nyári István

geotechnikai

laboratóriumvezető

Fugro Consult Kft.

✉ nyari@fugro.hu

☎ (20) 282-0212

A vasúti alépítmények, az alépítményi hibás részek feltárásához egy gyors és a korábbiaknál gazdaságosabb lehetőség nyílik a statikus nyomószondázásokkal. A vizsgálatok elvégzésével megállapítható az ágyazat vastagsága, a védőréteg anyaga, a rétegszerkezet teherbírása, tömörsége. A gyengébb tulajdonságokkal rendelkező altalajok akár nagyobb mélységig azonosíthatók és vágány menti kiterjedésük könnyen lehatárolható ezen feltérési típussal. Ez az in situ vizsgálat lehetővé teszi a Magyar Államvasutak (MÁV) teljes vonalhálózatának hosszában az alépítmény feltérását. A vizsgálati eredményekből létrehozott adatbázis megfelelően rögzítené az állapotot, kiindulási alapot szolgáltatna a jövőbeli felújítások ütemezéséhez.

Bevezetés

A hazai vasútfejlesztések során immár 10 éve alkalmazott eljárás a statikus szondázási vizsgálat, más néven CPT-szondázás (cone penetrometer testing). Az eljárás a geotechnikai gyakorlatban közel 70 éve ismert. A CPT-szondázás a cölöptervezés, cölöpteherbírás-számítás alapvető feltérési módja, a hazai gyakorlatban a cölöpök

tervezésénél közel 90%-ban ez a vizsgálati módszer szolgáltat adatot. A statikus nyomószondázás elvégzésével kapcsolatos előírásokat az MSZ EN 22476-1 szabályozza. Cégünk, a Fugro Consult Kft. 2008 óta végez alépítményi feltérásokat és alépítményi tervezést. A kezdetekben kizárólag vágatolás és kis átmérőjű fúrások alapján történt a talajok azonosítása és teherbírásmérése. Célszerűnek tartottuk

a más területeken már napi gyakorlatban használt CPT-szonda vasúti alkalmazását. A vizsgálatokhoz használt berendezést az 1. ábra mutatja.

Alépítményi feltérások

Az alépítmények feltérása során korábban a vágatbontás és a kis átmérőjű fúrás adott lehetőséget az adatgyűjtésre. A vágatbontás során a sínkoronaszint alatti 100-120 cm mélységéig kerül feltérásra az alépítmény, azaz az ágyazati réteg, a védőréteg és az alatta elhelyezkedő földmű/altalaj. A kis átmérőjű fúrások lemélyítése a terhelési zónán kívül, a padkából történik. A CPT-szonda levezetési helye minden esetben a vágánytengelyben van, a terhelési zóna közepén, és a vizsgálat kvázi roncsolásmentes. Az alépítményi rétegek zónája és az alatta elhelyezkedő talaj állapota a statikus nyomószondázással teljes mélységben feltérhető. A 2. ábrán egy CPT-szondázás eredménye látható a mélység függvényében.

A CPT-szondázás alapelve

A vizsgálat során egy szondacsúcsot rudazat segítségével függőlegesen, állandó sebességgel a talajba sajtolunk, közben folyamatosan vagy időszakosan rögzítjük a mérési eredményeket. Szondázáskor használt csúcsot mutat be a 3. ábra. A csúcson fellépő erőből meghatározható a csúcsellenállás, a súrlódó köpenyen fellépő erőből pedig a köpeny menti ellenállás (palástsúrlódás). Úgynevezett piezokonikus csúcs alkalmazásával a pórusvíznyomás is mérhetővé válik. A talajok azonosítására, valamint konzisztencia- és tömörségi jellemzőinek besorolására a Robertson-féle diagram használata terjedt el.

Történeti háttér

A nyomószondázással történő talajvizsgálatok az 1920-as években kezdtek fejlődni.



1. ábra.
Vasúti CPT-berendezés

Először a svéd és dán államvasutak kísérleteztek olyan szondázási eljárásokkal, ahol nem ütőmunkával (dinamikus szondázás), hanem statikus nyomással és a nyomóerő mérésével határozták meg a talajok állapotát. Az első nagyobb mélységű CPT-vizsgálatra 1935-ben került sor a delfti egyetem talajmechanikai laboratóriumának (LGM) igazgatója, T. K. Huizinga közreműködésével. A mechanikus nyomószondázást folyamatosan váltotta fel a hidraulikus erővel lesajtolt rudazat és szonda. Az első kísérleti elektromos CPT-csúcsokat a második világháború alatt Németországban fejlesztették ki, amelyeket a rotterdami Bakker és a delfti Grondmechanica cégek készítettek. A napi használatra alkalmas csúcsot végül a TNO holland kutatóintézet fejlesztette ki, a holland Fugroval együttműködve, 1965-ben. Egy korabeli CPT teherautó látható a 4. ábrán.

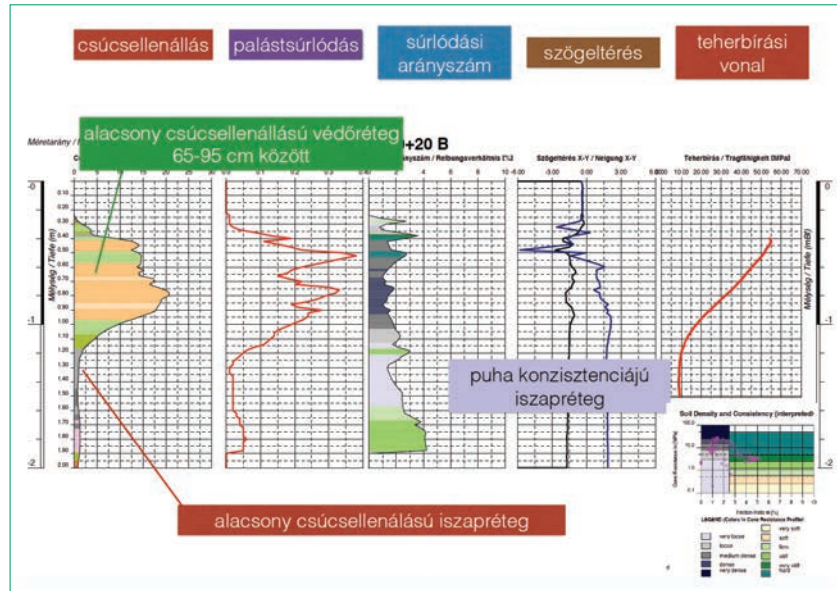
CPT-szondázással feltárt aléptítmények

A vasúti szondázási eredmények birtokában pontosabb és gyorsabb adatokat lehet nyerni az aléptítményi rétegrendek tervezéséhez. CPT-szondázási eljárással az eltelt 10 évben az alábbi MÁV-vonalszakaszok kerültek feltárássra a tervezési időszakban:

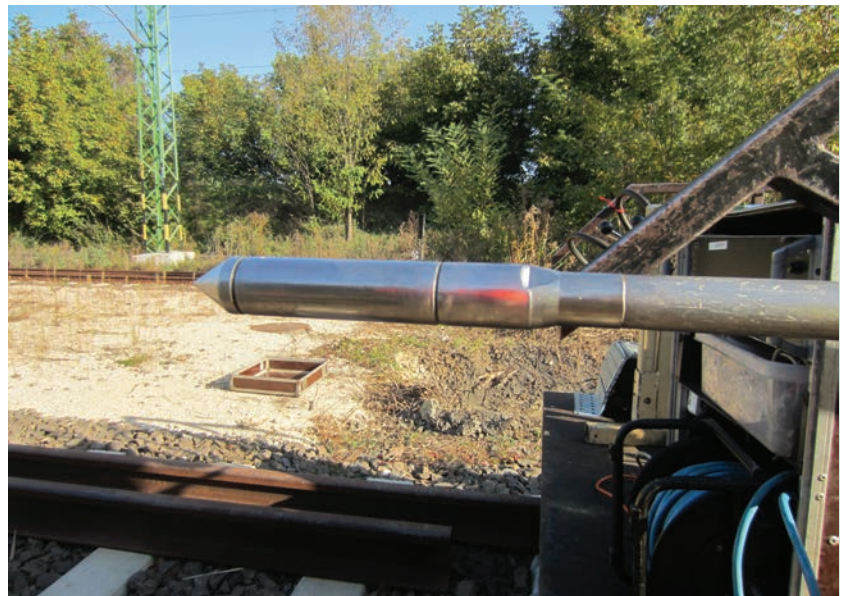
- 100-as vonal Debrecen–Nyíregyháza közötti szakasza,
- 80-as vonal Rákos–Hatvan–Füzesabony közötti szakasza,
- 150-es vonal Soroksár–Kelebia közötti szakasza,
- 140-es vonal Kiskunfélegyháza–Szeged közötti szakasza,
- 120-as vonal Békéscsaba–Lőkösháza közötti szakasza,
- 30-as vonal Lepsény–Balatonszentgyörgy közötti szakasza,
- 40-es vonal Kelenföld–Pusztaszabolcs közötti szakasza,
- 108-as vonal Debrecen–Balmazújváros közötti szakasza,
- 135-ös vonal Szeged–Békéscsaba közötti szakasza,
- 101-es vonal Püspökladány–Biharkecskes közötti szakasza.

Aléptítményi rétegek azonosítása CPT-szondázás alapján

Az aléptítményt alkotó rétegeket általánoságban három kategóriába sorolhatjuk: vasúti ágyazati réteg, védő-erősítő réteg és az altalajt alkotó rétegek.



2. ábra. CPT-szonda mérési jegyzőkönyve, szondadiagram



3. ábra. CPT-szondacsúcs

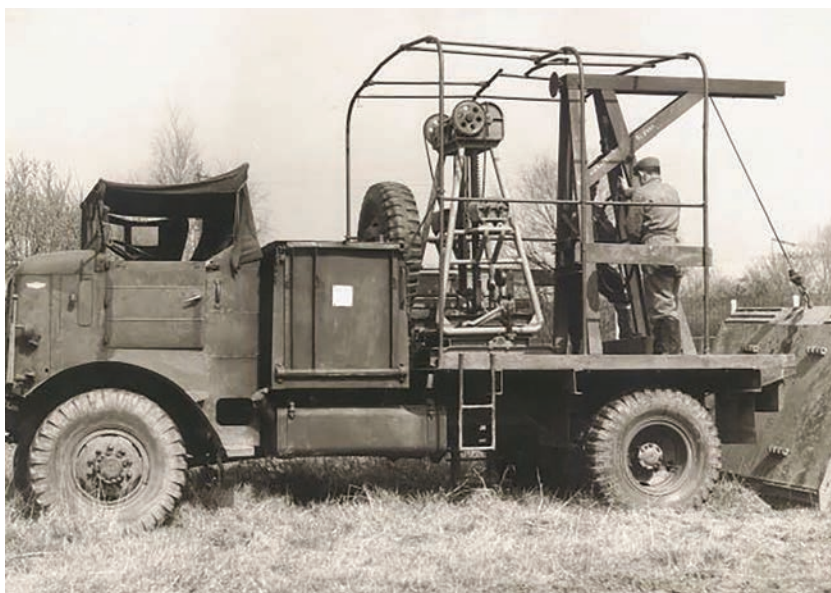
Vasúti ágyazati réteg

Az ágyazati réteg alsó határának meghatározásához a szondázás során a csúcscellenálláson és a köpensűrűdésen túl a szonda függőlegestől való eltéréseinek értéke is segít (szögeltérés). A szondacsúcs az ágyazatba történő benyomódáskor jelentősen kiter a függőleges irányból a nagyméretű szemcsék miatt, így az ágyazat és a kiegészítő réteg szintjénél jól elhatárolható a két rétegváltás a rögzített szögeltérés alapján. A vasúti ágyazat minőségének, elapró-

zódásának vizsgálatát jövőbeni fejlesztési célként tűztük ki.

Védő-erősítő réteg

A kiegészítő rétegekben mért eredményekből teherbírás-számításra is lehetőség nyílik. A módszer során a statikus nyomószonda csúcscellenállásából a mért réteg összenyomódási modulusa számítható. Egy feltételezett statikus tárcsás terhelés alatti feszültségeloszlásból és a mért értékekből számított modulusok alapján az



4. ábra. Teherautóra épített mechanikus nyomószonda az 1960-as években

Nyári István okleveles építőmérnök, geotechnikai tervező és szakértő. 2010-től a Fugro Consult Kft. geotechnikai laboratóriumának vezetője. Szűkebb szakterülete vasúti alépítmények feltárási munkái, laborvizsgálatok végrehajtása és kiértékelése. Az utóbbi években számos MÁV vasúti fővonal átépítésénél cége geotechnikai tervezőjeként vett részt. Meghatározó szereppel működött közre a Széchenyi Egyetem több K+F munkájában is. Kutatási munkája a vasúti alépítmény helyszíni és laboratóriumi vizsgálatainak fejlesztésére, az alépítményi rétegszerkezet viselkedésének alaposabb megismerésére, talajstabilizációs eljárások továbbfejlesztésére irányul.

alakváltozások számszakilag megállapíthatók, amelyek összegzéséből lehet következtetni a statikus tárcsás teherbírási eredményre. A módszer előnye, hogy a tervezési alapérték meghatározására szolgáló teherbírási-eredmény nemcsak egy diszkrét mélységben, hanem a vizsgált mélység függvényében számítható. Ezáltal az eredmény egy teherbírási vonal, amely az 1. ábra jobb oldalán látható.

Altalaj alkotó rétegek azonosítása, hidrológiai besorolása

Az altalaj teherbírását jellemző tervezési alapérték meghatározására, az altalaj hid-

rológiai besorolására az előírások adnak ajánlást. Itt a különböző talajtípusok, azon belül is a finomszemcsés talajok konzisztenciája alapján történik az osztályozás.

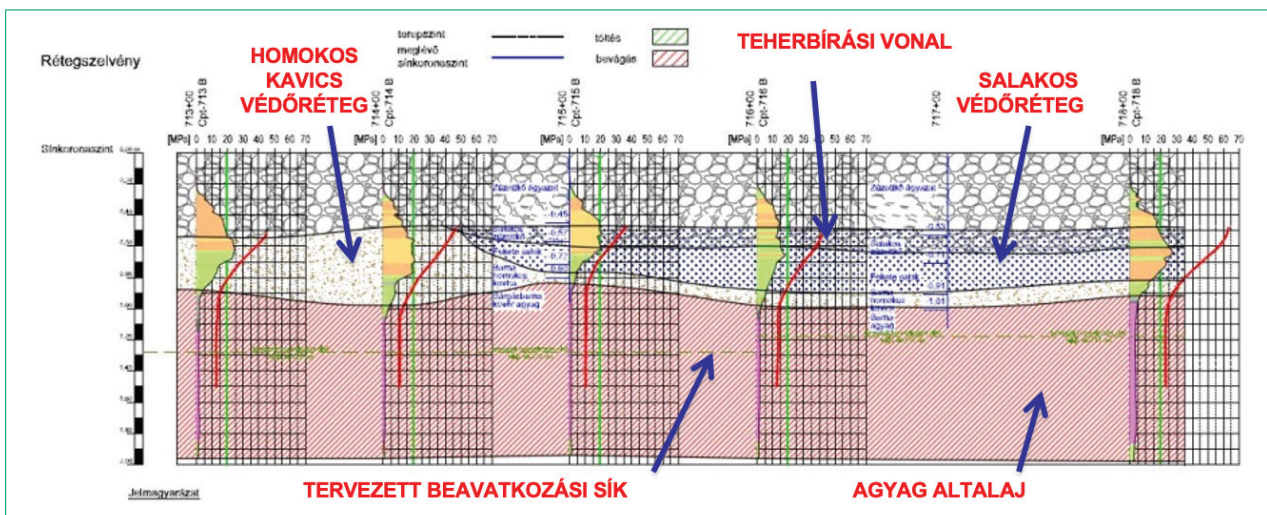
Salakos alépítmény

A vasútépítés elmúlt 100 évének első felében történt felújítások, bővítések során számtalan helyen került beépítésre mozdonytalak. A jelenleg érvényben lévő utasítások alapján az alépítmény felső zónájában ezek a rétegek kezeletlenül nem maradhatnak bent. A salakrétegek azonosítása jól megoldható a nyomószondázással. Salakos alépítmény feltárása esetén a

szakasz lehatárolása a szondázások sűrítésével gyorsan megoldható. Egy salakos alépítményt feltáró szondázások eredményeiből készült rétegszelvény látható az 5. ábrán.

Műtárgyak környezetének feltárása statikus nyomószondázással

A korábban alkalmazott kis vagy nagy átmérőjű fúrák hátránya, hogy azokat a műtárgyak közvetlen környezetében sok esetben nem lehet alkalmazni, mivel a zárt vasúti környezetbe nehezen lehet bejutni a teherautóra szerelt fúrógépekkel. A vasúti CPT-szondázással közvetlenül vizsgálható a hidak háttöltése vagy egy tervezett peronaluljáró környezete. A nyomószon-



5. ábra. CPT-szondadiagramok segítségével rajzolt rétegszelvény

dázásokat ilyen esetekben akár 15-20 méteres mélységig is el lehet végezni, ami a későbbi tervezési fázisokhoz, cölöptervezéshez, háttöltés tömörségének ellenőrzéséhez felhasználható. A villamosított vonalak esetén a felsővezeték-tartó oszlopok alapozásának tervezéséhez is megfelelő információt ad a szondázás.

A CPT-szondázás gazdasági előnyei

A korábban készült vágatfeltárásokkal és kis átmérőjű fúrásokkal 200 m-es feltérési sűrűség mellett közel 2 km-es hosszban lehetett az alépítmény állapotát megismerni egy átlagos vágányzári időszak (-6 óra) alatt. A vágatok bontásához, a mintavéte-

lezéshez és a mérések elvégzéséhez 12-14 fő, míg a fúrások készítéséhez három fő munkájára volt szükség. A CPT-szondázásokat a vágányzári kötöttségek miatt két munkagéppel célszerű végezni, így négy-négy fővel hatórányi vágányzár alatt 10-12 km-es pályaszakasz mérhető meg, 200 méteres sűrűség és hatméteres feltérési mélység mellett. ◀◀

Irodalomjegyzék

Dr. Horvát Ferenc, Nyári István. Vasúti alépítményi rétegrendek és anyagok laboratóriumi és helyszíni vizsgálata, teherbírasi követelmények meghatározása. K+F jelentés. 2016.

Buddhima Indraratna, Wadud Salim. Advanced Rail Geotechnology. Ballasted track. CRC Press; 2011.

Buddhima Indraratna, Trung Ngo. Ballast Railroad Design. CRC Press; 2018.

Claus Göbel, Klaus Lieberenz. Handbuch Erdbauwerke der Bahnen. Eurailpress; 2004.

Dingqing Li, James Hyslip, Ted Sussmann, Steven Chrismer. Railway Geotechnics. CRC Press; 2015.

Vardanega PJ, Bolton MD. Stiffness of Clays and Silts: Normalizing Shear Modulus and Shear Strain, Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering. ASCE; 2013.

Summary

The exploration of the railway's substructure and the localization of the failed sections are possible with cone penetration test (CPT). Using of CPT is more fast and more inexpensive compare to the earlier used exploration methods. The thickness of the ballast; the material, the bearing capacity and the density of the protective layer can be established after CPT test. The subsoils with lower mechanical properties can be identified for deeper depth, and they can be limited along the track easily and quickly by using CPT. This in-situ test would make it possible to explore the whole substructure of the Hungarian State Railways (MÁV) all over the railway lines. Creating a database from the incoming information could record the present condition of the substructure and it would help to schedule the future reconstructions.

FEHÉRVILL-ÁM Kft.
SZÉKESFEHÉRVÁR Szedres út 23.

20 éves
"KERESEM A FESZÜLTSEGET..."

- 25 kV-os villamos felsővezeték átalakítása, építése
- Villamos előfűtő telepek átalakítása, építése, javítása, karbantartása
- Térvilágítás, energiaellátás kivitelezése Villámvédelem

Tel.: +36/30 839 0635 Fax: +36/22 300 118 e-mail: info@fehervillamkft.hu



Az ajka–felsőcsingeri vasútvonal története

Harmati Marcell

mérnökgyakornok

MÁV Zrt. Pályafenntartási

Főnökség Székesfehérvár

✉ harmati.marcell@mav.hu

☎ (30) 198-8912

Az Ajka déli részén található Csingervölgyben élők életét sokáig meghatározta a bányászat. 2004-ig folyt itt barnaköszén-kitermelés és a közeli Úrkút határában mangánércbányászat 2016-ig. Ez utóbbi tevékenység tartotta életben a legutolsó időkig az ajka–felsőcsingeri vasútvonalat. Cikkemben összefoglalom ennek a rövid vonalnak a történetét.

A vasútvonal bemutatása

A közel 6 km hosszúságú vasútvonalat, amelyet a Hálózati üzletszabályzatban 350. számú vasútvonalként Ajka-Csinger néven tartanak nyilván az országos vasúti mellékvonalak között, a Veszprém vármegyei Ajka vasútállomásáról ágazik ki a 20-as számú fővonalból (1. ábra). A vonal építési hossza (13+50–69+79) 5,629 vkm, szelvényváltás nincs. Felsőcsinger rakodóhely a vonal végpontja (2. ábra). Egykoron a Csingervölgyi Bányavasút nevet kapta. A fővonalon, Veszprém és Kiscell között 1872-ben indult meg a vasúti forgalom. A bányatulajdonosok, a Kohen testvérek már ebben az évben elkezdték

tervezetni a vasútvonalat, ami Ajkát köti össze Csingerrel. Az engedélyokirat száma 5746/1872.k.m. A forgalom 1875-ben indult meg.

A vasútvonal kiépítési sebessége 25 km/h. Jelenleg a 48-as rendszerű sínek alatt talpfa, „B” és „TF” betonajlak található 77 cm-es aljtávolsággal kiépítve. Az íves pályaszakasz összhossza a vonalon 2,23 vkm. A legkisebb ívsugár 200 m. A zúzott kő vastagsága 40 cm. A vonalra engedélyezett legnagyobb tengelyterhelés 200 kN. A vonal nem rendelkezik kiágazó iparvágányokkal.

Összesen 17 darab híd, áteresz található a vasútvonalon, amelyek közül 6 darab beton és vasbeton csőáteresz, 3 darab fel-

sőpályás gerinclemezes acélhíd, 2 darab provizórium, 3 darab sínbetétes teknőhíd, 3 darab tartó nélküli nyílt áteresz.

Az útátjárók száma 12 darab. A 17+25 szelvényben lévő az egyetlen, ami fény-sorompóval biztosított. A biztosítatlan átjárók a következő szelvényekben helyezkednek el: 19+18, 21+57, 23+51, 26+48, 30+73, 33+97, 37+10, 38+53, 42+31, 43+70, 58+18.

2016 júniusa óta nincs rajta vonatforgalom. Az utolsó években már csak az Úrkúton kitermelt mangánércet szállították rajta.

A vasútvonal hasznossága

Ajka 1959-ben nyerte el a városi rangot. Már ezt megelőzően meghatározó tényező volt a településen a bányászat.

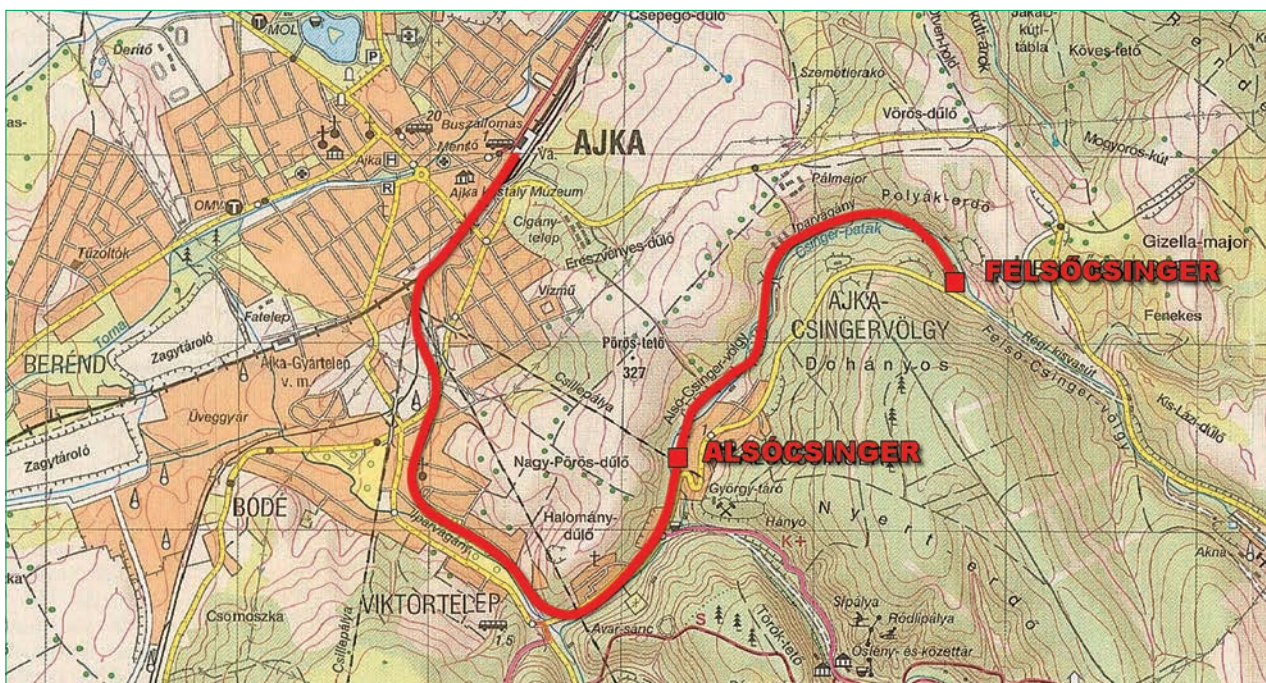
1869-ben kezdték kitermelni az Ajka melletti területeken a barnaszenet, ami a település gyors fejlődését indította meg. A Csinger-patak völgyében a bányákhoz való eljutást lehetővé tevő vasútvonal megépítése után jött létre Csinger település is. A Csingervölgyben található Jókai és Ármin bánya barnaköszénét a drótkötélpálya megépüléséig ezen a vasútvonalon szállították el.

Alsócsinger romos állomásépülete egészen 2014 decemberéig állt. Egy helyreállítás helyigénye miatt azonban el kellett bontani az épületet. A második vágány a mai napig fellelhető a gazban.

Az Ajka melletti Úrkút térségében található hazánk legjelentősebb mangánérc-tartaléka. Az úrkúti bánya az érckészlet felfedezése után nyílt meg 1917-ben és kezdett termelni. A mangán a vaskohászatban fontos ötvözőelem. Az érc szállítását vasúton végezték. Nagyvasúti iparvágány a szénbányászat miatt Felsőcsingerig volt, Úrkútról ide keskeny nyomközű (760 milliméteres) vasúton szállították a mangánércet. A keskeny nyomközű vasúti pálya az 1980-as évek



1. ábra. Ajka–Felsőcsinger-vasútvonal kiágazása a 20-as fővonalból



2. ábra. Ajka–Felsőcsinger-vasútvonal a Csinger-völgyben

végére eléggé leromlott. A mangánbánya nem vállalta a felújítását, inkább a teherautókkal való szállítás mellett döntött. Így az úrkuti gazdasági vasút 1990-ben megszűnt. Az 1960-as évek csúcsidőszakában évi 250 ezer tonna mangánércet bányásztak a mangánbányában.

Személyszállítás az ajka–felsőcsingeri vasútvonalon

Az 1875-ben megindult vasúti forgalom nem csak a teherszállítást jelentette. A bányászok és a bányát kiszolgáló munkások szállítása is a vasúton történt Ajka és Felsőcsinger között. Az utolsó személyszállító vonat 1960-ban közlekedett. A személyvonatok helyét a buszok vették át, amelyek a mai napig közlekednek 1-es járatként.

Jóval a rendszeres személyszállítás megszűnése után, az ezredforduló környékén természetjárók szerveztek különvonatokat, amelyek fedélzetén, a Föld napján éveken át utaztak a csingeri vasúton a vasút szerelmesei (3. ábra).

A vasútvonal károsodása

2014 őszén volt egy jelentős esőzés, amely komoly károkat okozott a vasúti pályában is a 46–49 szelvényközben. A 2014. szeptember 14-én lezúduló nagy mennyiségű csapadék elvitt egy 7,5 m nyílású hidat is. 250 m hosszon helyenként új töltést kel-

lett építeni. Ezeken felül 400 m hosszan szükség volt mederrendezésre is. Legelőször ekkor merült fel, hogy beszüntetésre kerül ezen a vonalon a teherforgalom és átáll a közútra. Végül nem így történt.

A megrongálódott vasútvonal helyreállítása mellett döntöttek. Az esőzésben elmosott 7,50 méter nyílású hid helyére egy P 20,4–80 típusú hídprovizóriumot építettek be (4. ábra). A beépítést végző Platov darut a Kárpát Vasút Kft. 459H 021 számú dízelmozdonya továbbította, amelynek 26,5 tonna a tengelyterhelése,

ezért csak pályamesteri kísérettel engedélyezték a mozdony közlekedését a vonalon 2014 decemberében (5. ábra). A helyreállítás után, 2015 januárjától újra megindulhatott a vonatforgalom (6. ábra).

Az utolsó aktív évek

Az utolsó években heti három alkalommal közlekedtek tehervonatok a vasútvonalon. Az ajkai tartalék, 478H (2000-es évek elejéig 408H) sorozatú dízelmozdony, általában 5 Es kocsiban hozta le a mangánércet



3. ábra. Különvonat természetjáróknak 2007-ben. (Fotó: Vörös Attila)

Harmati Marcell 2016-ban végzett a Széchenyi István Egyetemen a közlekedésmérnöki Bsc-képzés logisztikai rendszerek szakirányon Győrben. Első munkahelye a Magyar Suzuki Zrt. volt Esztergomban. Ezt követően rövid ajkai projektbeszerzői tevékenység után, 2021-ben a MÁV Zrt. Székesfehérvári Pályafenntartási Főnökségén kezdte meg vasutas pályafutását. Időközben levelező képzés keretében megszerezte második diplomáját szintén a Széchenyi István Egyetemen, ahol 2019-ben logisztikai mérnöki Msc-oklevelet vehetett át. 2021 óta tagja a Közlekedéstudományi Egyesületnek.



4. ábra. Hídprovizórium beépítése a megrongált szakaszon. (Fotó: Harmati Marcell)

5. ábra.
A Kárpát Vasút
Kft. mozdonya a
Platov daruval.
(Fotó: Harmati
Marcell)



Ajka vasútállomására (7. ábra). Felsőcsinger rakodón a mai napig fellelhető egy Es kocsi. Jelentősen leromlott állapota miatt a vontatása lehetetlen. Ehhez a kocsihoz kapcsolták a megtöltésre váró Eas kocsikat a megfutamodás elkerülése végett (8. ábra).

A 2015. év elején még senki se sejtette, hogy már csak 1,5 évig fogják vonatok koptatni a vonal sínjeit. Addigra már csak a Dunai Vasmű volt a vevője az úrkúti mangánércnek. Ám 2016-ban ők is felbontották a szerződést és Ukrajnából szerzik be ezen ötvözőanyagot. Pedig az úrkúti bánya még közel 100 évig tudta volna biztosítani a mangánércet.

Ez volt Közép-Európa utolsó mangánbányája. Az utolsó csille ércet 2016. június 17-én hozták a felszínre, s az akkor 99 éves bánya bezárásra került. Ajka-



6. ábra. A pálya helyreállítása után megindult a vasúti forgalom. (Fotó: Harmati Marcell)



7. ábra.
Mangánércszállítás Eas kocsikban. (Fotó: Vörös Attila)



8. ábra.
Mangánércrakodás a vasúti kocsikba. (Fotó: Harmati Marcell)

Felsőcsinger-vasútvonal jövőjét tekintve halvány reménysugárként értékelhetjük, hogy a használaton kívüli vasútvonal még jelenleg is szerepel a HÜSZ nyilvántartásában az országos vasúti mellékvonalak között. ◀◀

Ajka építéstörténete 1940–1990. Magyar Nemzeti Levéltár Veszprém Megyei Levéltára 2015.

Vörös A. Nemcsak a patak csordogál a Csinger völgyében. Indóház Magazin 2014.07.26.

Vörös A. Mi lesz Csingerrel? Indóház Magazin 2014.10.28.

Vörös A. Csinger: Vége mindennek. Indóház Magazin 2016.06.24.

Az Úrkuti GV. www.kisvasut.hu 1988

Irodalomjegyzék

Bertók P, Dr. Kövér I, Mihók T, Pammer L. A vasútépítés és pályafenntartás 150 éve Északnyugat-Magyarországon 1846–1996. MÁVÉPCELL Kft. Celldömölk és a Közlekedéstudományi Egyesület Vas Megyei Szervezete, Szombathely: 1996.

Hálózati üzletszabályzat 2022/2023 2.2 sz. melléklet

Horváth L. A modernitás szorításában.

Summary

The railway line of Ajka–Felsőcsinger was built in 1872. It could thank its establishment to the adjacent coal-mine. Through many decades the coal was transported on this railway line to Ajka, then on the Székesfehérvár–Szombathely railway main line to its destination. In the latter decades here the trains transported already not coal but manganese from the adjacent manganese-mine of Úrkút. In the absence of order the manganese-mine has closed, and the last freight train carrying ore, ran on the railway line in the summer of 2016. The article presents the technical parameters of the railway track, and the restoration works of the track damages after a significant rainfall.



Százötven éves a Dombóvár–Bátaszék- -vasútvonal

Puspán János

pályalétesítményi szakértő
MÁV Zrt. PTIG TPLO Pécs

✉ puszpan.janos@mav.hu

☎ (30) 545-9607

A jubileumra készülve elkezdtünk anyagot gyűjteni a vonalról. Megdöbbenve szembesültünk a ténnyel, hogy a sok átszervezés és költözés okán milyen kevés dokumentum maradt meg. Dr. Majdán János történészprofesszor kutatómunkája nélkül az alábbiakat nem tudnám megosztani. A cikkben szereplő információk, adatok az ő kutatásaira épülnek. A kiegyezést követően Magyarország vasútvonalai elsősorban a bécsi udvar fővonalaira történő ráhordó szerepet tölthettek be. A hazai gazdasági élet szereplői, nyugati példákból tanulva, kiemelkedően fontosnak tekintették a vasút fejlesztését. Széchenyi István és Kossuth Lajos egyaránt meghatározónak tartották a vasút építését, de két eltérő megoldást javasoltak. A tervezett nyomvonal irányát tekintve Kossuth Lajos vasútfejlesztési elképzelését támasztotta alá. A vasútvonalakat szerették volna állami kézben tartani, de a fejlesztésekhez nem állt rendelkezésre elegendő tőke, így kaptak zöld utat a magánvasutak.

A vasútvonal története

1868-ban már megszületett a gondolat arról, hogy a Duna és a Dráva között vasúti összeköttetés jöjjön létre. 1870-ben a Duna–Dráva Vasútról szóló 1870. évi XXXIII. törvényt az országgyűlés jóváhagyta és uralkodói szentesítést követően indulhatott a vasútvonal megvalósítása, amit két ütemben terveztek végrehajtani. Első ütemként épült meg a Zákány–Dombóvár-szakasz, amelynek 150 éves jubileumát 2022-ben ünnepeltük. Egy évvel később, 1873-ban került átadásra a mai 50-es számú Dombóvár–Bátaszék-vasútvonal.

Ebben az időben a Közmunka és Közlekedési Minisztérium gyakorolta a magyarországi vasutak fölötti ellenőrzést és engedélyezést. *Somssich Miklós* által benyújtott előmunkálati engedélykérelemre 1868. április 28-án született meg a támogató válasz, a vasútvonal előkészítése e naptól datálható. Az engedélyben egyfelől Dombóvártól Kaposváron át a Dráva partján fekvő Zákányig, másfelől keleti irányban, Dombóvártól Szekszárdon át a Dunáig, illetve innen kiindulva Székesfehérvárig rögzítették a tervezett vasút vonalát. 1869-re viszont már a Dombóvártól keletre eső részekre három előmunkálati

engedély is volt különböző nyomvonalakra. Az engedélyek közötti eltérések a Tolna megyei érdekek okozta különbségek miatt alakultak ki. Mivel az engedélyesek önállóan nem rendelkeztek a megfelelő tőkével, az érdekek és engedélyek egyesítését követően született meg a végleges koncepció. A mára két külön vasútvonalként működő vonal egy vonalként jelent meg a térképen, így a kezdeti idők eseményeit nem lehet külön kezelni. A kimutatások a teljes vonalra készültek, a gördülő állomány is egynek tekintendő.

A beruházás megkezdésének fontos alapja a törvényi szabályozás elérése volt, ez teremtette meg a vasútvonal megépítésének lehetőségét:

„1870. évi XXXIII. törvénycikk a báltaszék-dombóvár-zákányi gőzmozdonyú vasút tárgyában előterjesztett engedély-okmány jóváhagyatván: beczikkelezése elrendelitetik.

1. § A báltaszék-dombóvár-zákányi gőzmozdonyú vasút tárgyában előterjesztett engedély-okmány jóváhagyatván: beczikkelezése elrendelitetik.

2. § E törvény végrehajtásával a közmunka- s közlekedési, és a pénzügyi ministerek bizatnak meg.”

A Somogy megyét átszelő szakaszt az 1870. augusztus 10-én hatályba lépett törvény után két, a Dombóvártól Bátaszékig húzódó második vonalat három éven

belül forgalomba kellett helyezni. Mindközben a vonal mellett gyors ütemben megindul a fejlődés. A mórággyi kőbánya termelése, mivel innét nyerik a zúzott követ, többszörösére növekszik. 1870-ben a szászvári szénbányák mellett megnyílik a nagymányoki bánya.

Első lépésként 1871. március 3-án a hiányzó tőke biztosítására részvénytársaságot alapítottak. A kivitelezést a bécsi Springer Bankház vállalta, azzal a kitételrel, hogy minden korábban szerzett jog és kötelesség átszállt a pénzintézetre. A részvénytársaság engedélye 1873. július 20-tól 1963. július 20-ig szólt.

Az engedély alapján a nyomvonal véglegesítése következett, amelyre mindössze egy hónap állt rendelkezésre. Ezen egy hónap alatt megtörténtek a bejárások, megszülettek a kisajátítási megállapodások és nem utolsósorban egyeztetették az érdekeket. Természetesen voltak nehézségek, de a végleges nyomvonal rögzítésre került, néhány kivétellel. A második szakaszon (az első szakasznak tekintjük a Zákány–Dombóvár közötti részt) a végleges nyomvonal kitzűzésére, illetve a problémás részek kitzűzésére csak a kivitelezés megkezdését követően került sor. A megelőző közigazgatási bejárás alkalmával felmerült problémákra – elsősorban a terepviszo-

1. táblázat. A Duna-Dráva-vasútvonal gördülő állománya 1873-ban

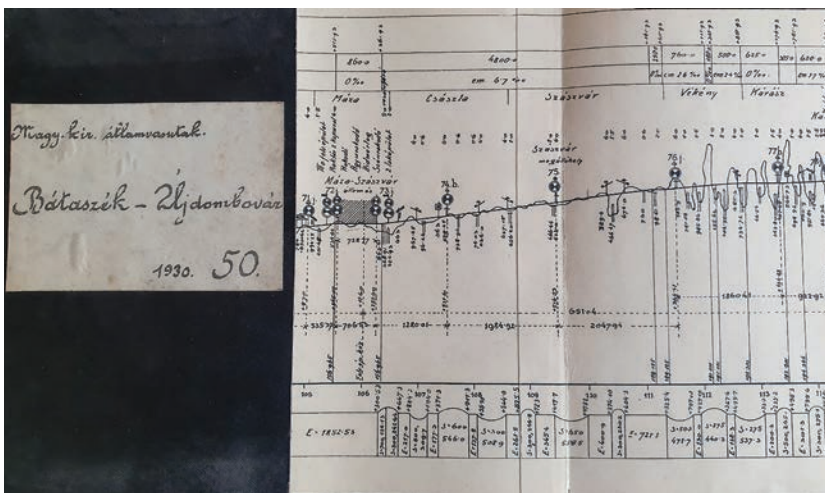
Személykocsik	Darabszám	Teherkocsik	Darabszám
I. és II. osztály	6	Kalauzkocsi	8
		Postakocsi	5
II. osztály	5	Fedett teherkocsi	116
		Nyitott teherkocsi	48
III. osztály	10	Szénkocsi	48
		Hosszúfa-szállító kocsi	6
IV. osztály	12	Lőszállító kocsi	4
		Szarvasmarha-szállító kocsi	10
Összesen	33	Sertésszállító kocsi	6
		Összesen	251
Gőzmozdony darabszám: 11			

2. táblázat. Az összes kiadás viszonya az összes bevételhez

1872	1873	1874	1875	1876
88,51%	103,57%	99,83%	90,81%	89,78%

3. táblázat. Az éves személyforgalom és a bevételek

	Fő	Százalék	Bevétel (Ft)	Százalék
I. osztály	596	0,45	2 032,32	2,17
II. osztály	9020	6,7	16 181,64	17,32
III. osztály	31193	23,55	34 122,64	36,31
IV. osztály	79552	59,66	34 003,61	36,38
Katonák	12755	9,57	7 312,05	7,82
Összesen	133 116	100	93 652,26	100



1. ábra. Kézi hossz-szelvény-részlet Maza–Szászvár–Kársz között

nyok miatti akadályok – 1873. március 22-én megtartott bejárás hozta meg a megoldást. Ilyen problémás terep volt a Mágocs és Szászvár-Máza, illetve Mórág és Bonyhád közötti terület. Az első szakaszra jellemző síkvidéki vasút helyett erre a szakaszra inkább jellemzők a hegyvidéki vasút okozta kihívások (1. ábra). A kivitelezés során több helyen bekövetkezett omlások is nehezítették a munkát. Az átadást

megelőző számvetés szerint több mint kétmillió köbméter földet helyeztek át.

A korabeli eljárásrendnek megfelelően a Dombóvár–Bátaszék közötti vonal végleges terveinek elkészítésére négy hónap állt rendelkezésükre. Csak egy pillanatra képzeljük el, hogy az akkori technikai feltételek mellett, kézzel rajzolva elkészültek a tervek!

Tanulva az első szakaszon felmerült

problémákból, itt már a nem megfelelő minőségű belga sínek helyett Ausztriából rendelték a síneket. A talpfákat a Dráva-völgyi tölgyesekből nyerték.

A Dombóvár–Bátaszék-vonal 150 évvel ezelőtti megnyitása – a sikeres „műtanrendőri bejárás”, mai nevén műszaki átadást követően – 1873. július 20-án megtörtént és megindult a vasúti forgalom a teljes Duna–Dráva-vasútvonalon (2. ábra). A 166 km hosszú vonal 14 állomással immáron teljes egészében járható volt (3. ábra). Az új vasút gördülő állományát az 1. táblázatban részletezzük.

Első éveiben pozitív eredménnyel, bár csak minimális osztalék lehetőségével kezdte meg működését a Duna–Dráva Vasút. A magánvasút működésének első éveit számokban a 2. és 3. táblázat tartalmazza.

A teherszállítás is hasonló gyenge eredményt mutatott, mint a személyszállítás. Az üzleti adatokat és a szükséges fejlesztéseket mérlegelve a közgyűlés felhatalmazta az igazgatóságot, hogy kezdjen tárgyalásokat az államvasúttal. A tárgyalások eredményeként az alábbi megállapodás született:

„Az üzletvezetés 1878. évi január hó 1-ső napján átadatik a m. k. államvasutak igazgatóságának, mely a vasút üzletét, mint egészen külön ügyletet fogja kezelni s minden jogi és elszámolási viszonyra nézve önálló csatlakozó pályának tekinteni. A vasút ügyének legfőbb vezetése különben a közgyűlés által választott igazgatóság kezében marad.”

Ez a kettős állapot csupán rövid ideig maradt meg. A Duna–Dráva Vasút teljes állami kezelésbe vételére 1884. január 1-jén került sor. Erre keltezhető a vonal kettéválása. Az államosítást követően a Zákány–Dombóvár-szakasz a zágrábi, a Dombóvár–Bátaszék-szakasz (4. ábra) a szabadkai üzletvezetőséghez került. Ez a megosztás maradt a pécsi üzletigazgatóság 1913. évi megalakulásáig.

A következő nagyobb beruházást 1911-ben végezték a mőcsényi alagút megépítésével (5. ábra). Mőcsény körüli íveket a forgalom biztonságossá tétele és gyorsítása érdekében célszerűnek vélték alagút építésével kiiktatni. A 607 méter hosszú alagutat olasz vendégmunkások bevonásával építették. Meg nem erősített források szerint a vendégmunkások és a helyiek között gyakoriak voltak a konfliktusok. Egy átadás során kivezényelték a katonaságot, hogy a két csoport véletlenül se keveredhessen össze. Egyik oldalt az olaszok,



2. ábra. Hirdetmény a Dombóvár–Bátaszék-vonalrész megnyitásáról

nyabezárások miatt jelentősen visszaesett a forgalom. A nagymányoki kokszgyár is bezárta kapuit és az idetartozó vasúti létesítmények elbontásra kerültek. 2023-ban került megszüntetésre és elbontásra az induló állomás Zákányban. Ma már csak mint megállóhely működik.

Ünnepi nosztalgiavonat

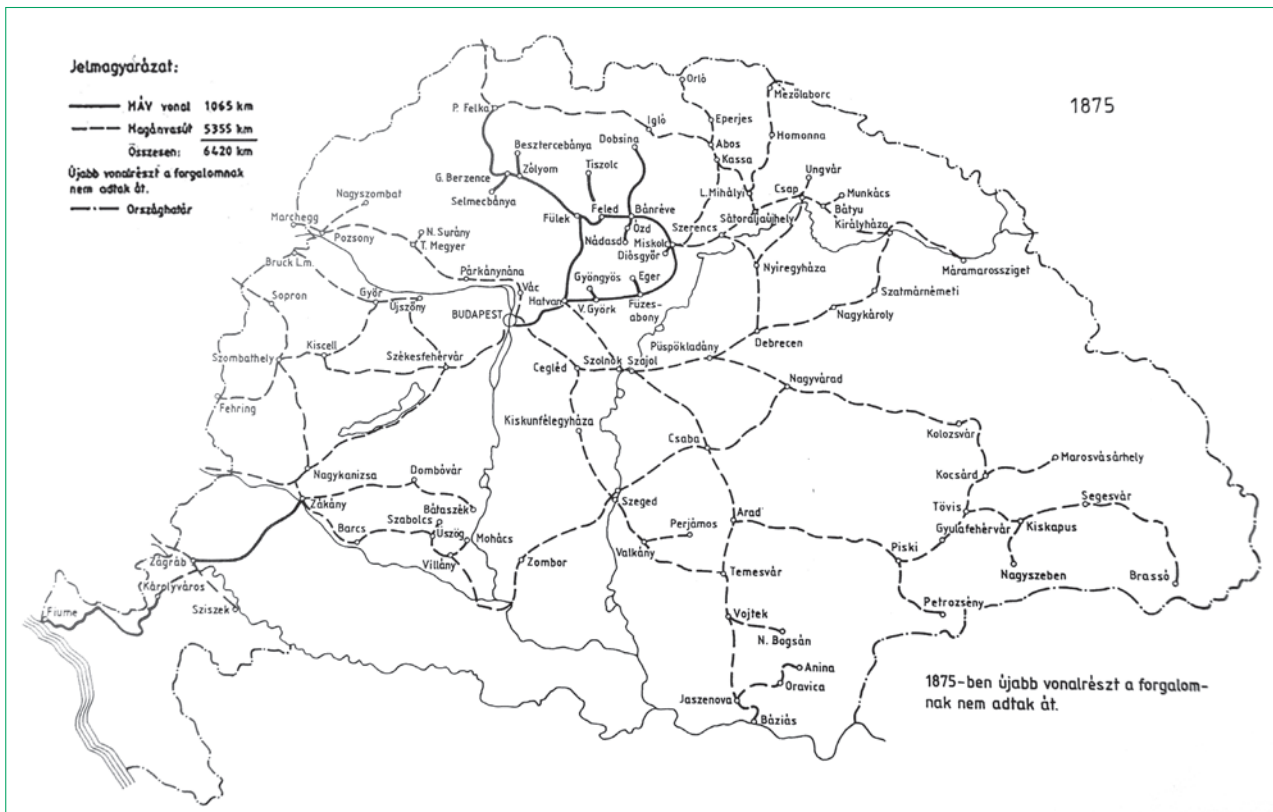
A 150 éves jubileum alkalmából a MÁV pécsi igazgatósága nagyon magas színvonalú megemlékezést szervezett.

2023. július 22-én volt szerencsénk egy csodálatosan összeállított nosztalgiavonattal végigutazni a vonalon (7. ábra). A 424-es varázsa mindenkit rabul ejtett, nem beszélve a kocsiokról. A vonat okozta varázslatot egyvalami szárnya túl, az a fogadtatás, amiben részünk volt az állomásokon! Szalutnakon lángossal várt minket szinte az egész falu! Nagymányokon népviseletbe öltözött kórus és zenekar emelte az ünnep fényét (8. ábra). Csak két megállót emeltem ki, de ez a fogadtatás volt jellemző az egész vonalra. Az állomásokon emléktáblákat helyeztünk el az önkormányzatok és egyéb szervezetek képviselőivel (9. és 10. ábra).

másik oldalt a magyarok, középen meg a katonák álltak.

Az alagút építését követően nagyobb felújítást 1968 és 1977 között végeztek az

immár 50-es számon ismert vasútvonalon (6. ábra). Ezt követően már a megszüntetések következtek (iparvágány-kiágazások, rakodók). A rendszerváltást követő bá-



3. ábra. Magyarország vasúthálózata 1875-ben



4. ábra. Dombóvár–Bátaszék-vasútvonal korabeli térképen



5. ábra.
Mőcsényi alagút.
(Fotó: Kreb Roland)

Bátaszék állomáson az összegyűlt tömeg számomra meglepetést okozott. Az állomás és az állomás mögötti tér megtelt emberekkel (11. ábra). Gratulálni kell a szervezőknek a magas színvonalú programokért, kiváló munkát végeztek, akárcsak azok a kollégák, akik odaadó munkájukkal nap mint nap javítják, fenntartják és üzemeltetik az 50-es számú vasútvonalat (12. ábra). Köszönet jár az embereknek, akik ezzel a pozitív fogadtatással, ilyen nagy számban való megjelenésükkel megerősítették a hitet, ami erőt ad, hogy a nehézségek ellenére továbbcsináljuk!



6. ábra. Az 50-es számú vasútvonal



7. ábra.
Az ünnepi
nosztalgia-
vonat. (Fotó:
Putsay Gábor)



8. ábra. Nagymányoki asszonykórus. (Fotó: Putsay Gábor)



9. ábra. Hirdetmény Dombóváron
emléktábla-avatásra



10. ábra. Emléktábla Dombóvár-alsó
állomáson. (Fotó: Bérdi Mária)

Puszpán János 1982-ben végzett a Kwassay Jenő Szakközépiskola pályás szakán, majd a technikus oklevelét is ezen intézményben kapta meg. Diplomáját a Széchenyi István Egyetem közlekedésmérnöki szakán szerezte meg, de elvégezte a Baross Gábor Oktatási Központ felsőfokú pályaépítési és -fenntartási tanfolyamát is. Puszpán János több mint 40 éve áll kapcsolatban a vasúttal. 2005-ig a Pécsi Pályafenntartási Főnökségen dolgozott. Ezt követően került kapcsolatba a beruházásokkal, mint a BSZE projektkoordinátora. 2011–2013 között a MÁV FKG Kft. pécsi divízióját irányította. 2013-tól a magánszférába került és az ECO-TEC Kft. színeiben irányította a mérnökszervezeteket. Ő volt a projektvezetője a Dél-Balaton 1-es ütem, Székesfehérvár állomás átépítése, Esztergom villamosítása és a Rákos–Hatvan projekteknek. 2019-től ismét a MÁV munkavállalójaként dolgozik és még ebben az évben kinevezik beruházáslebonyolító igazgatónak, amely beosztást 2022 szeptemberéig töltötte be. Jelenleg ismét Pécsen dolgozik a Pályavasúti Területi Igazgatóság Területi Pályalétesítményi Osztályán.

11. ábra.
A nosztalgia-
vonat érkezése
Bátaszék állo-
másra. (Fotó:
Putsay Gábor)



Csodálatos érzés a múlt megismerése, fel-
elevenítése és az értékek megőrzése. De
nem szabad megfélekednünk arról, hogy
felelősséggel tartozunk a jövőért is. Fogjuk
meg a következő nemzedék kezét és ne en-
gedjük el, így talán lesz egy új generáció,
akik hozzánk hasonlóan továbbviszik ezt
az álmot, a vasutat (13. ábra)! ◀◀

Summary

Between Dombóvár–Bátaszék the
railway traffic started on 20th July
1873. The railway line was built by
Duna–Dráva Railway Company. In con-
nection with the 150 year anniversary
the author of the article presents
the history of the construction of the
150 year old railway, and the most
important events in connection with
the railway from the construction to
date. The presentation extends both
on the railway track and on the rolling
stock running on it. On the occasion of
the jubilee, MÁV, joining together with
the local self-governments organized
a high-level commemoration. On 22nd
July 2023 a festive special train ran on
the line, which was hauled by a steam
engine of 424. The travellers by this
train and the population greeting the
train on the stations between Dom-
bóvár – Bátaszék, received a charmed
experience this day.

12. ábra.
Üvegplasztika a
150 éves jubile-
um alkalmából.
(Fotó: Bérdi
Mária)



13. ábra. Új nemzedék a vezetőállásban. (Fotó: Puzspán János)



Évszámszegek, jelszegek a vasúti távközlési fa- oszlopoknál és talpfáknál

Pete Gábor

kiemelt szakértő

MÁV Zrt. ITRF TEB Igazgatóság

✉ pete.gabor@mav.hu

☎ (30) 941-1834

A magyarországi táviró és távbeszélő hálózatokban ma is alkalmazott faoszlopok (1. ábra), illetve a vasúti pályákba beépített bükk és európai tölgy talpfák tartósítására a kezdetektől alkalmazott különböző módszerek, mint például égetéssel való elszénesítés, olajfestékes vagy kátrányos bekenés nem akadályozták meg a fa rothadását. A megfelelő módszer ma is a fa pórusainak a saját nedvei helyett konzerválófolyadékkal való feltöltése. Ezt eleinte a nedves fa 1,5 bar nyomáson 1,5%-os rézgalic oldattal való kezelésével valósították meg, de ez az eső, illetve a talaj nedvessége miatt gyorsan kilúgozódott.

A valóban hatékony megoldásnak a száraz fenyőoszlopok, illetve keményfa talpfák 110 °C-ra felmelegített kőszénkátrány-olajjal, 12 atmoszféra nyomás alatti telítése bizonyult. (Így működtek bezárásukig a püspökladányi és dombóvári telítőüzemek.) Az eljárást a mai napig szinte változatlan formában alkalmazzák. A 25-

27% nedvességtartalmú fát a telítés közel hatórás folyamata során az autoklávban 15 percig 400 kPa nyomás alatt tartják, majd 120 percen át melegítik. Ezt követően kerül be a telítőszer úgy, hogy 120 percen át 900 kPa nyomás alatt tartják a rendszert. A túlnyomás megszüntetése és a telítőszer leengedését követően 120 per-

cen át 20 kPa alatt tartják a fát. A légtelítőszelap kinyitása után a külső levegővel érintkező fa a benne levő alacsonyabb légnyomás miatt szinte beszívja a felületén maradt anyagot. A faanyag így köbméterenként körülbelül 115 kg telítőszer képes felvenni (forrás: imont prezentáció).

Ez az eljárás hatékonyan megóvjaa a fát a korhadást okozó gombák behatolásától – annak ellenére, hogy nem teljes keresztmetszetében, hanem csupán alig 15-20 mm-es körgyűrűben hatolt be az olaj a fába. A vasúti területen ma is oly jól ismert jellegzetes illatot a telített faelemekből kipárolgó kreozot (bükkfakátrányból előállított telítőolaj) adja.

Egy mezítalbas (azaz betongyám nélküli) oszlopokon (2. ábra) remekül látszik, hogy a telített körgyűrűn belüli rész teljesen elkorhad.

A telített talpfák és oszlopok élettartama jellemzően a több évtizedet is meghaladta: a négy-öt évtizedes talpfa egyáltalán nem ritka, de esetenként akár több mint egy évszázados telített oszlopok is előfordulnak a ma is üzemelő távbeszélő vonalakat hordozó hálózatban. A közelmúltban tartott vonalbejárásunk során például 1910, 1911, 1912, 1913 és 1914-ben telített oszlopokat is találtunk (3. ábra) a Kécskemét–Hetényegyháza közötti szakaszon.

A telítőüzemben a fatelítés vagy az azt követő átvételi eljárás során az oszlopokba jelszeget ütöttek. A jellemzően horganyzott jelszeg fejében a telítés



1. ábra. Egy 1911-es támfás oszlop élő légvezetési áramköreit szereli át új faoszlop-ra Botos György távközlő mester és Szedlák Ferenc beosztott mester 2023. október 14-én, a 142-es vasútvonalon Miklóstelep megállóhely közelében



2. ábra. Betongyám nélküli oszlop-
csonc

Pete Gábor a soproni Handler Nándor Szakképző Iskolában végzett 1996-ban mint vezetékes távközlési technikus, ezt követően a Széchenyi István Főiskolán távközlési szakirányú villamosmérnöki diplomát szerzett 2001-ben, egyetemi szakmérnöki (közlekedési menedzser gazdasági mérnök) diplomát pedig a Budapesti Műszaki Egyetemen 2011-ben. A főiskola elvégzése után, 2001 októberétől a MÁV TEBGK Rádió Rendszertechnikai Csoportjában dolgozott, mint fejlesztőmérnök. Részt vett a MÁV analóg vonali rádió-rendszereinek korszerűsítési munkálataiban. 2003. áprilistól a TEB Igazgatóság távközlési szakértőjeként részt vett a GSM-R projekt előkészítésében. A MÁV hálózati szintű rádiós szakértőjeként a hazai feladatai mellett a Nemzetközi Vasútegylet (UIC) ERIG munkacsoportjában angol nyelven képviseli a vasúttársaságot. Akkreditált vasútszakmai elméleti és gyakorlati oktatóként tevékenykedik elsősorban a BGOK szakmai képzésében. 2013. júniustól távközlési osztályvezetőként felelős a MÁV hálózatán a vasúti távközlési rendszerek működtetésével összefüggő tevékenységek ellátásáért, illetve a szabályozási környezetnek megfelelő távközlési utasítások, rendelkezések kialakításáért, korszerűsítéséért. A NISZ által lebonyolított GSM-R I. projekt MÁV oldali projektjének POB társelnökeként részt vett a rendszer kiépítésében és a GSM-R, mint működő szolgáltatás elindításában. 2019. júniustól a MÁV Zrt. TEB Igazgatóság kiemelt szakértőjeként a hazai és nemzetközi jogszabályi környezetnek megfelelően koordinálja szakmai utasítások kidolgozását. Az UIC ERIG és az ERTMS Corridor munkacsoportokban a MÁV szakmai képviselője.



3. ábra. 1912-es telítésű faoszlop Hetényegyháza közelében



4. ábra. 4/18 jelszeg 2018-ból



5. ábra. 6/19 jelszeg 2019-ből

évének két utolsó számjegyét találjuk. Esetenként a fej formájából következtetni lehet az évszámra, például a 3-ra a háromszög alakúra kovácsolt szegfej vagy az 1939-nél a 9 darab azonosítható csúcs segít az azonosításban, de teljesen egyedi

az 1910-es és 1912-es jelszeg formája is. A '60-as évektől általánosan alkalmazott kerek szegeknél zavarba ejtő tud lenni, hogy például vajon 1968 vagy 1989 a szeg gyártási éve, de erre is megtalálták a megoldást: a 9-es karakter írásmódja



6. ábra. B/19 jelszeg 2019-ből



7. ábra. RO • PAM jelszegenek

eltérő lett a hatostól. Az újabb évjáratú XXI. századi jelszegek között megjelennek a kerek fejű, de négyszögletesre húzott szegek, a két sorban írt számjegyek is (ahol az első sorban például 4-es vagy 6-os számmal találkoztam az évszám felett), az évszám felett betűk, például THP, B, R vagy W (4-6. ábra), illetve a körfeliratos RO•PAM példányok (7. ábra). Ugyancsak érdekes újdonság számomra is, hogy a kétsoros számjelnél 2019-től a beütés helyett a számjegyek egyes gyártóknál már kidomborodnak a jelszeg fejéből.

A hagyományos szegek mellett a 2000-es évektől találunk kupakra emlékeztető formájú, jóval nagyobb méretű, három karommal rendelkező beüthető jelölőket (a következetesség miatt nevezzük ezeket is jelszegnek). Ezek szintén horganyzott kivitelűek és az évszámon kívül egyéb kódot is tartalmaznak, például „J99 S0” vagy „S2 PK”. A talpfákban megtalálható „THP” vagy „FTHP” beütő például a Fürstenberg-THP GmbH cégjelzése (8. ábra). A talpfákon látható egyedi, sorozámozott azonosítótáblák a minőségbiztosítási folyamat támogatására kerülnek beütésre a minőségi átvételhez kapcsolódóan.

Olyannal is találkoztam már, hogy párban van beütve a jelszeg a telített oszlopba. Az egyik tartalmazza az évszámot, a másik csak valamilyen jelkód.

Ezek a pluszjelek vélhetően a telítőüzemre, a faanyagra, esetleg a telítőszerre utalhatnak, de eddig nem találtam mindenről részletes információt. Ha valakinél ott a „megoldókulcs”, kérem, bátran keressen meg! Köszönöm!

A XXI. század csodája, a lézergravírozás az oszlopjelölések világában is megjelent. A felcsavarozott vagy szegelt kerek táblácskák az évszám mellett részletes információkat találunk a gyártóról (például Fürstenberg Holz, IMONT), az alkalmazott szabványról és vegyszerről, illetve esetenként az oszlop magasságáról is (9. ábra). A bal oldali tábla egy szlovén 7 méter magas, Tanalith E-3492 oldattal 2015-ben impregnált oszlopról származik, a jobb oldali párja pedig a német Fürstenberg-THP GmbH által 2014-ben telített oszlopról.

A környezetvédelmi okok miatt a hagyományos kátrányos-olajos, jellemzően EN 13 991 C típusú kreozot felhasználásával történő telítés helyett egyre inkább sóoldattal vagy más környezetbarát gomba-, illetve baktériumölő vegyszerrel,



8. ábra. Modern jelölők: kupakok és adattáblák



9. ábra. Modern lézergravírozott információs táblák, adatlapok

például vizes rézalapú oldattal, Korasit KS2-vel tartósítják a faelemeket. Ezek az oszlopokon ritkán műanyag táblácska (10. ábra) található vagy pedig tintabélyegzővel jelölik meg (ami persze gyorsan lekopik), de a legtöbb esetben nem is találunk semmilyen jelölést, ami támpontot adna az életkorára – azaz a telítés hatékonyságára.

A tapasztalatok, sajnos, azt mutatják, hogy a korszerű, környezetbarát eljárásokkal telített faelemek tartóssága jelentősen

elmarad a hagyományos módszerekhez képest, így viszont gyakrabban kell az oszlopsor karbantartásánál komplett oszlopot cserélni – azaz ugyebár több fát kivágni.

A 11. és 12. ábrákon látható gyűjtemény elsősorban a magyarországi fatelítő üzemekben (Besztercebányán, Breznóbányán, Dombóváron, Nagykanizsán, Püspökladányban, Fegyverneken és Tokodon) 1900–1999 között alkalmazott különböző jelszegeket ismerteti.



10. ábra. 1998-as faoszlop jelölése műanyag táblával

Az újabb, XXI. századi jelszegek szinte kivétel nélkül külföldi telítőüzemekben kerültek beütésre.

Ha valakinél akad a „varázsdobozokban” vagy lapul a raktár mélyén, esetleg selejtezésre váró talpfákban, faoszlopokban, villanypóznákban olyan szeg, ami ebből a sorozatból hiányzik és szívesen meg is válna tőle, kérem jelezze! A cserealaphoz naprakész táblázat itt található: https://petegabi.blog.hu/2021/09/29/evszamszegek_jelszegek_a_vasuti_taviropoznaknal_es_talpfaknal

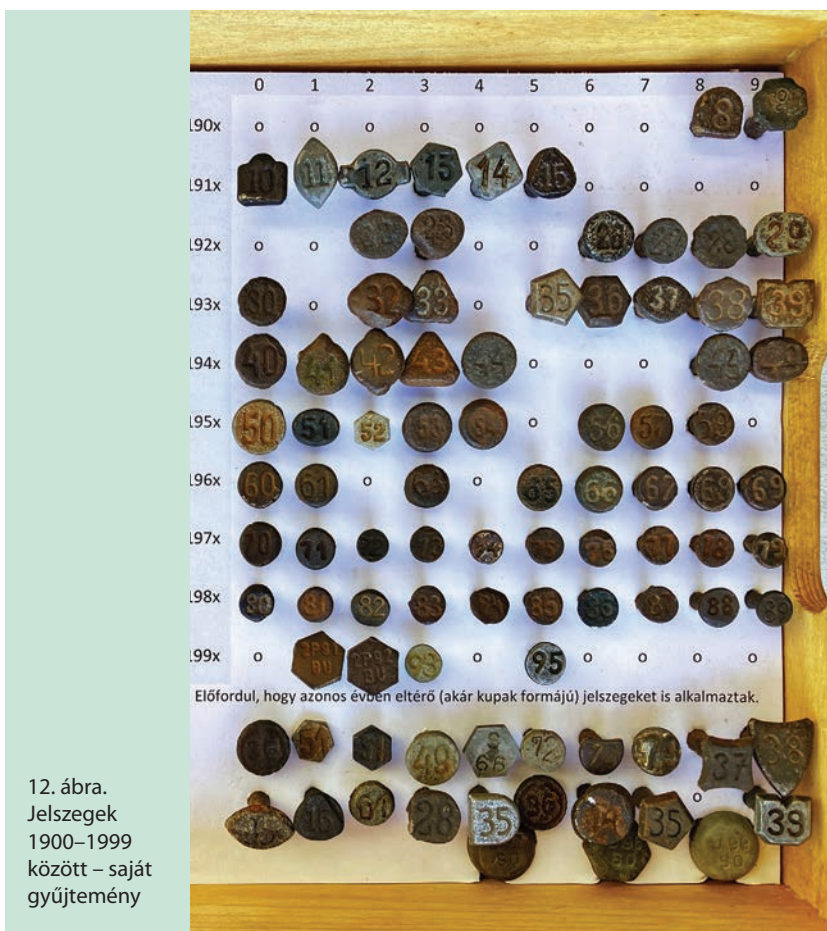
Ezúton is köszönöm szépen minden kedves vasutas kollégának és vasútbarát-nak a gyűjtemény gyarapításához nyújtott önzetlen segítségét! Külön köszönet illeti Danyik Pál, Farkas Balázs, Pálinkás József és Sáfár József urakat! ◀◀

Summary

Railway operation has expansively used the tremendously versatile timber building materials from the beginnings. Care had to be taken of the protection of timber sleepers and telegraph poles strongly exposed to environmental effects. Effective solution to date is the extraction of the timber own moistures and the saturation of the timber pores with appropriate liquid. After the saturation process the year of the saturation was signed with different year number pins. In this article the history and types of these sign pints are presented – from a collector's point of view.



11. ábra. Bemutató doboz a jelszeggyűjtemény 1900–1999 közötti szegeiből



12. ábra. Jelszegek 1900–1999 között – saját gyűjtemény



A BPMK, a MÁV Zrt. és a Vasúti Hidak Alapítvány
2023. november 8-ára, szerdára

Hidász Szakmai Napot

szervez.

A rendezvény helye: MÁV Zrt. Baross Gábor Oktatási Központ Baross terme
(1087 Budapest, Luther utca 3., II. emelet 21.)

Levezetőelnök: Tóth Axel Roland elnök, Vasúti Hidak Alapítvány
Győri Enikő titkár, Vasúti Hidak Alapítvány

Jelentkezés: www.vashid.hu

A rendezvény programja	
9:00–10:00	Regisztráció, reggeli állófogadás
10:00–10:15	Tóth Axel Roland (MÁV Zrt. PLI Hídosztály) Köszöntő, éves összefoglaló
10:15–11:00	Tóth A. R., Berki G., Horgos D., Szabó G. (MÁV Zrt. PLI Hídosztály) A H.2.1., H.2.3., H.3.2. és H.3.3. utasítások ismertetése
11:00–11:25	Véha László Jenő (MÁV Zrt. PLI Pályafenntartási Osztály) „Önszabályozó” keresztaljak a csatlakozó pályában
11:25–11:50	Horváth Ádám (Mapei Kft.) Innovatív szigetelési megoldások a vasúti műtárgyépítésben
11:50–12:15	Dr. Juhász Károly Péter (JKP Static Kft.) Makroszálerősítésű beton távközlési aknák
12:15–13:00	Ebédszünet
13:00–13:25	Erdődi László Zoltán (Főber Zrt.) A Budapest–Belgrád projekt műtárgyai
13:25–13:50	Hiros Károly (Speciálterv Kft.) Szegedi úti híd a Rákosrendező vasútállomás felett
13:50–14:25	Miklós Levente (V-Híd Zrt.) A Ferencváros–Kelenföld állomásköz műtárgyai
14:25–15:00	Dr. Völgyi István (BME Hidak és Szerkezetek Tanszék) Törökországi földregés tapasztalatai
15:00–15:30	A Vasúti Hidak Alapítvány 2023. évi díjainak átadása

A szakmai napot a Magyar Mérnöki Kamara Építési, Közlekedési és Tartószerkezeti Tagozata kötelező szakmai továbbképzésnek ismeri el. (A kamarai szakmai továbbképzésre a BPMK-nál külön jelentkezni kell a www.bpmkkezesek.hu honlapon!)

Vörös József (1946–2023)

Életének 78. évében, 2023. szeptember 13-án elhunyt Vörös József, a MÁV nyugalmazott osztályvezetője, lapunk főszerkesztője. Nagyon fájdalmas örökre búcsút venni valakitől, akit tiszteltünk és szeretünk, és Vörös József ilyen ember volt. Szerénysége, közvetlensége, barátságos magatartása mindenki szívét megnyerte. Nyitottsága, szakmaszeretete, munkabírása, precízsege, segítőkészsége példaként szolgált valamennyiünknek.

Budapesten született és édesapja, idősebb Vörös József révén már gyermekéiben bepillantást nyert az építőmérnöki, azon belül is a vasúti hidász szakma mindennapjaiba.

A Kvassay Jenő Híd- és Víz-Építő Technikumban szerzett technikus oklevelet 1964-ben. Pályafutását technikusként kezdte a Hídépítő Vállalatnál. Munkája mellett levelező tagozaton tanult a Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Karán és diplomáját 1974-ben vehette kézhez. 1981-ben kinevezték a Hídépítő Vállalat Déli Területi Főmérnöksége vezetőjének. Működésének ebben az időszakában több nagy híd, valamint egyéb műtárgyak építését irányította (például kunszentmártoni szabadon szerelt, feszített vasbeton közúti híd, győri közúti Mosoni-Duna-híd, Békés és Gyomaendrőd települési hidak, Budapesten a Boráros téri aluljáró, bajai vegyes forgalmú Duna-híd szélesítése, csongrádi vasúti Tisza-híd). Szakmai munkájában a szabadon szerelt, feszített vasbeton hidak építési technológiájának fejlesztésében és az első sikeres alkalmazás megvalósításában meghatározó szerepet játszott.

1981-től vállalati gmk keretében, majd 1989–90-ben a Hídépítő Vállalat Műszaki Osztályán végzett tervezési feladatokat. Nemcsak a hídépítési tervezés terén alkotott maradandót, nevéhez fűződik például a SOTE Érsebészeti Klinika alapozásának tervezése, de több klasszikus mélyépítési munka is.

1991-ben került a MÁV Vasúti Hídosztályra vonalbiztosként, 1993-tól a Hídgazdálkodási Divízió, majd 2003-tól 2007. évi nyugdíjba vonulásáig a Mérnöki Létesítmények Osztály vezetője volt. Számos újszerű szakmai megoldás kialakításában vett részt. Olyan jelentős beruházások sikeres megvalósítását irányította, mint a kunszentmártoni Körös-híd, illetve a simontornyai és szekszárdi Sió-hidak átépítése, a nagyrákosi völgyhíd megépítése. A hidász előírások-szabályzatok korszerűsítésének kezdeményezője volt. 2008-tól uniós társfinanszírozással megvalósuló nagyberuházások mérnöki feladatait látta el.

Munkássága során számos elismerésben részesült, amelyek közül a legjelentősebbek: 1978-ban Állami Díj (megosztva), 1999-ben Közlekedésért díj (KHVM), 2001-ben Jáky-díj (KTE), 2007-ben Magyar Köztársasági Érdemrend lovagkeresztje, 2018-ban Mikó Imre-életműdíj (Magyar Tudományos Akadémia), 2021-ben Korányi-díj.

Folyamatosan oktatói tevékenységet is ellátott a MÁV Baross Gábor Oktatási Központban, a győri Széchenyi István Egyetem jogelődjét jelentő Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskolán, a Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Karán, a Debreceni Egyetemen. Több, vasúti híd-



dal foglalkozó almanach, könyv (például MÁV Vasúti hidak könyvsorozat) szerkesztése fűződik nevéhez. Számtalan cikke, tanulmánya jelent meg különböző szaklapokban (Közlekedéstudományi Szemle, Vasbetonépítés, Acélszerkezetek).

Társadalmi és szakmai szervezeti tevékenysége keretében a Vasúti Hidak Alapítványnak korábban elnöke, majd curator emeritusa volt. Tagjai között tudhatta a fib Magyar Tagozata, ezen belül a Palotás-díj kuratóriuma. Nagyon jelentős érdeme van a Vasúti Hidász Találkozó rendezvénysorozat, majd a vasutas Hidász

Szakmai Nap életre hívásában, az egyes események megszervezésében, lebonyolításában.

Vörös József a 2000-es évek elejétől vett részt a Sínek Világa folyóirat szerkesztőbizottsági munkájában, majd 2006–2016 között mint felelős szerkesztő, 2017-től mint főszerkesztő fáradozott a lap sikeréért. Ezen időszak alatt a kiadvány számos fejlesztéssel vált egyre színvonalasabbá, s ebben Vörös Józsefnek vitathatatlan érdemei vannak. Az évi hat szám megjelenése, tartalma egyre igényesebb lett. 2006-ban az új arculat kialakítása történt meg, s attól az évtől a sínekvilaga.hu honlapról az egyes számok, a korábban megjelentek is, letölthetők lettek. A minőségi eredményt hivatásos tördelőszerkesztő, nyelvi lektor és grafikus munkája segíti. A lap ISSN nemzetközi azonosítóval rendelkezik, a cikkekről rövid angol nyelvű összefoglaló is készül. Vörös József irányításával a szakmai folyóirat igényessége, színvonala töretlenül fejlődött, amit a Magyar Tudományos Akadémia a Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT) által ismert el 2014-ben.

Vörös József írásaival is segítette a lap munkáját, az évek során 41 szakmai publikációja jelent meg. Ezekben nemcsak az új megoldásokkal, a hidak építésének és az átépítéseknek műszaki kérdéseivel foglalkozott, hanem történeti tanulmányokat is közreadott vasútvonalakról, hidakról. Nagy lelkesedéssel, fáradhatatlanul készítette elő az újabb számok megjelenését. Éves tervet állított össze, felkért szerzőket, irányította a lektorokat, s minden cikket maga is ellenőrzött. A cikkek íróival mindig személyesen egyeztetett változtatási javaslatairól, nagyon vigyázva arra, hogy meg ne sértse a szerzői függetlenséget. Még a kórházi ágyon is érdeklődött a készülőben lévő szám állásáról, és a megjelenést esetlegesen nehezítő dolgokról. Nagy lelkierejével viselte el a kórházi megpróbáltatásokat, aggódó telefonhívásaink során ő nyugtatott bennünket. 2023. augusztus 11-én került először a székesfehérvári Szent György Kórházba, ahonnan két hét után a budapesti Szent János Kórházba szállították gyógykezelésre.

Vörös József halálával a szakterületet nagyon komoly veszteség érte. A szakmai életnek nélkülöznie kell szervezőmunkáját, és újabb tudományos igényű publikációi sem jelennek meg többé. Nehéz lesz pótolni főszerkesztői tevékenységét, de a szerkesztőbizottság mindent meg fog tenni azért, hogy méltóképpen folytassa a kedves főszerkesztőnk által korábban vezetett munkát.

Emlékét tisztelettel és szeretettel megőrizzük.

A Sínek Világa Szerkesztőbizottsága

Hegedüs Magdolna (1966–2023)

Ötvennyolcadik életévében, 2023. szeptember 14-én elhunyt a vasúti pályafenntartás és -építés köreiből sokak által ismert és szeretett *Hegedüs Magdolna* műszaki szakelőadó kollégánk, akinek szakmai életútja csak a MÁV-hoz kötődött.

1966. július 21-én született Győrben. Szaközéiskolai tanulmányait 1984-ben a Mayer Lajos Vasútépítési és Pályafenntartási Szaközéiskola vasútépítés szakán végezte, az itt szerzett tudás kiváló alapot adott a választott szakterületéhez. A középiskolai tanulmányainak befejezése után még abban az évben lépett MÁV-szolgálatba, a Győri Pályafenntartási Főnökségen. Pár éves szakmai tapasztalat után, 1991-ben elvégezte a MÁV Tisztképző és Továbbképző Intézet építési és pályafenntartási szak felépítmenyi tagozatát.

Kezdetben pályamesterként a komáromi pályafenntartási szakaszon, majd költséggazdálkodási, illetve gazdálkodási szakelőadóként dolgozott a Győri Pályafenntartási Főnökségen. Utóbbi munkaköréhez megszerezte a mérlegképes könyvelői végzettséget is. Kiváló munkája alapján 2004-től már vonalkezelőként számítottak rá. Tudására és hozzáállására felügyelve vonalbiztos kezdeményezésre 2005-től műszaki szakelőadó megbízással a MÁV Zrt. Budapesti Területi Központ – később Budapesti Területi Igazgatóság – Pályalétesítmenyi Osztályán folytatta munkáját. A Pályalétesítmenyi Osztály dolgozójaként 2007–2009 között az akkori Budapest-Nyugat Alosztály munkáját segítve, a győri területen kívül, részletesen megismerhette a székesfehérvári területhez tartozó vasútvonalakat is. Alapfeladatai mellett 2008-tól összefogta a 30-as számú vasútvonal átépítési munkáit. Kezdetben a Tárnok–Székesfehérvár állomá-



sok közötti vonalszakasz, majd ezt követően Székesfehérvár állomás előkészítési és kivitelezési munkáit koordinálta üzemeltetői részről.

Kiváló munkájáért 2016. október 23-i nemzeti ünnep alkalmából Közlekedésért érdemérem kitüntetésben részesült a közlekedés érdekében végzett magas színvonalú, eredményes munkája elismeréseként.

A NIF Zrt. lebonyolításában folyamatosan induló átépítési munkák 2017-ben ismét utolérték, amikor elindult a Kelenföld–Százhalombatta-vasútvonal, amelynek előkészítési és kivitelezési munkái során már nagy gyakorlattal képviselte az üzemeltető érdekeit. Sajnos egészségi állapota nem tette lehetővé, hogy az általa vezetett projektet befejezze, így a munkaterhek csökkentése érdekében 2021-től ismét a győri PFT Főnökség munkatársaként végezte feladatait és segítette munkatársait.

Szakmai tudása megalapozott és magas szintű volt. A munkában megbízható, bejárásokon következetes volt, de a problémákat mindig a körülmények figyelembevételével igyekezett megoldani. Magánélete sokszor háttérbe szorult a munkája miatt, de családjáról, keresztlányairól mindig nagy szeretettel beszélt. Munkatársai napi rendszerességgel tapasztalták szakmai alázatát, tudásának széles spektrumát, segítőkészségét, ami utolsó munkanapjáig jellemezte személyiségét.

Hosszan tartó betegségét követő halálával egy nagy szakmával és gyakorlati tapasztalattal rendelkező kollégát veszítettünk el, akivel mindenki szívesen dolgozott együtt. Egész életét a vasútnak, a vasúti pályáépítésnek és -fenntartásnak szentelte. Emlékét nagy szeretettel megőrizzük.

Hadnagy Péter

Vásárhelyi Ernő (1935–2023)

2023. július 26-án, életének 88. évében elhunyt *Vásárhelyi Ernő*, az egykori MÁV Központi Felépítmenyvizsgáló Főnökség (KFF) vezetőmérnöke.

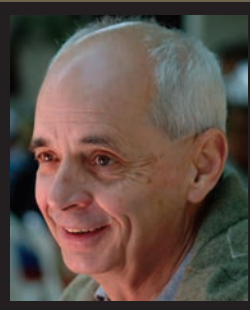
Az alma nem esett messze a fájától, igazi vasutas dinasztiaiból érkezett. Mindkét szülői oldalon voltak MÁV-os felmenői, sőt anyai nagyapja is a vasúttársaságnál volt tisztviselő.

A középiskola elvégzése után választást előtt állt, ugyanis családi motivációként az orvosi pálya is megfordult a fejében. Műszaki érdeklődése azonban felülírt mindent, a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karát végezte el.

A diploma megszerzése után rögtön a vasútnál helyezkedett el, és kötődése az ország legnagyobb állami vállalatához annyira erős volt, hogy innen is ment nyugdíjba.

Pályája kezdetén a KFF-en volt fejlesztőmérnök. Már ebben a beosztásban is elsősorban a felépítmenyi mérőkocsik üzemeltetése, fejlesztése volt a feladata. Később a MÁV-vezérgazgatóságra került, szintén a pályafenntartási szakterületen maradva. Többek között ő képviselte a MÁV-ot az osztrák Plasser & Theurer cég korszerű pályáépítő gépláncainak magyar beszerzésekor, hosszabb linzi kiküldetés keretében. Nagy szerepe volt abban is, hogy a Plasser & Theurer cég EM-80-as mérőkocsiját sikerült a MÁV-nak beszereznie. Ez időben újra a KFF-en dolgozott, de már vezetőmérnöként.

Igazi szakmai sikert jelentett számára is, hogy a szerző-



társaival megvalósított SVGB-84 típusú sín- és nyomkarimakenő berendezés 1989-ben elnyerte a Budapesti Nemzetközi Vásár Nagydíját. (A típusjel mozaikszava a négy feltaláló nevének kezdőbetűje: Szabó József, Vásárhelyi Ernő, Glatz István, Balogh Árpád.) A nagydíj indoklásakor kiemelték, hogy a kenőberendezés alkalmazása nagymértékű kopáscsökkentést eredményez és ezzel a sínek, valamint a járművek nyomkarima-élettartama jelentősen megnő, amivel rendkívül nagy költségmegtakarítás érhető el a vasúti pálya fenntartásában. A berendezés üzemeltetéséhez használt speciális kenőolaj kifejlesztéséért a Magyar Ásványolaj és Földgázkísérleti Intézet (MÁFKI) ugyancsak BNV-nagydíjban részesült.

A mechanikus szerkezetű sínkenő berendezést mérnök kollégájával magánvállalkozásban továbbfejlesztették és megvalósították annak elektromos működtetésű változatát, amelynek gyártását, telepítését és üzemeltetését is biztosították. Ezt a tevékenységét még nyugdíjazása után is folytatta.

Az akut műszaki problémák megszüntetése, az újszerű megoldások keresése jellemző volt rá idősebb korában is.

Halálával a MÁV a vasúti pályafenntartás meghatározó műszaki személyiségét veszítette el.

Nyugodjék békében!

Glatz István



VAMAV családi nap

2023-ban is megszervezte családi napját munkatársai és hozzátartozóik részére a VAMAV Kft. A vasúti kiterőket és speciális felépítményi szerkezeteket gyártó, valamint a hozzájuk kapcsolódó szolgáltatásokat nyújtó vállalat ünnepe az országsterete megrendezésre kerülő Vasutasnap hagyományvonalát viszi tovább. A vasutasok ünnepét, a Vasutasnapot 1961-től minden évben július második szombatján rendezik. A kulturális és szórakoztató jellegű, vasúttal és vasutasokkal kapcsolatos programokon kívül a szakma ünnepére és kitüntetések átadására is sor kerül. A vasutasnapi rendezvényeket koncertekkel, versenyekkel, színpadi produkciókkal színesítik, ahol a közös kikapcsolódás, szórakozás mellett arra is lehetőség nyílik, hogy a vasutas családok tagjai szót váltsanak a hivatás örömeiről, gondjairól és közben jól érzékeljék magukat. Ennek egy megjelenési formája a VAMAV családi nap is.

A hazai kiterőgyártás és ezzel együtt a VAMAV Kft. gyökerei a Magyar Állami Gépgyár működésének korába nyúlnak vissza. A vállalat budapesti és diósgyőri üzeme egyaránt gyártott vasúti kiterőket, de ahogyan arról egy 1884-es üzleti jelentés megemlékezik: „1884-ben a váltók gyártására Diósgyőrbe tétetett”. A vasútépítés fénykorától egészen a második világháború végéig folyt a gyártás Diósgyőrben. 1951-ben a kiterőgyártást Gyöngyösre telepítették, ahol egy abban az időben rendkívül korszerűnek számító gyártóüzemet hoztak létre Váltó- és Kiterőgyár Üzemi Vállalat néven, amely 1954-től MÁV Kiterőgyártó Üzemi Vállalat, 1968-tól pedig MÁV Kiterőgyártó Üzem néven működött tovább. A cég 1991-ben VAMAV Vasúti Berendezések Korlátolt Felelősségű Társaság néven a Magyar Államvasutak és az osztrák VAE GmbH 50-50%-os részvételével vegyes vállalattá alakult. A VAMAV márkanév a piacon ma is világszínvonalú termékeket és az érdekelt felekkel való szoros együttműködést jelent, amely biztosítja, hogy a cég a jövőben is a kötöttpályás közlekedéssel foglalkozó vállalatok megbízható partnere legyen.

Fenntarthatóságra nevelő játékok és veterán járművek is színesítették a VAMAV családi napját. 2023. szeptember 8-án nemcsak szórakoztató programokkal várták a résztvevőket, de hangsúlyt fektettek a fenntarthatóságra is.

A szervezők déltől ebéddel, majd számos programmal várták a résztvevőket.

A rendezvényen minden korosztály találhatott magának szórakozási lehetőséget. A gyermekek és a fiatalok az ugrólóvaron, vagy a lufihajtógatóval szórakozhattak, illetve az arcfestést és a csillám-



1. ábra. Mentőautó, melybe bárki beülhetett

tetoválást is kipróbálhatták. Bárki beülhetett és megismerkedhetett a mentő- vagy rendőrautóval (1. és 2. ábra).

Nagyfokú érdeklődés kísérte a digitális karikatúra készítését is. Külön hangsúlyt kapott az is, hogyan élhetünk környezettudatosan és hogyan tehetünk minél többet környezetünk javára. A Kéz-Lábas játszóházban a programok mellett fenntarthatóságra nevelő játékokat ismerhettek meg az érdeklődők. A „játsszóterem” az elektromos áramtól független, innovatív eszközök használatával hívták fel a figyelmet a fenntarthatóságra, a környezettudatosság fontosságára. A gyermekek és szülők könnyedén, játékos formában ismerkedhettek jövőbe mutató megoldásokkal, többek között a léghoki bringával, a kidobócska bringával és a borfejű vagy fejkarvaró bringával (3. ábra).

Kiállítottak emellett több, a vállalat munkatársai által gondozott, felújított veterán járművet is, amelyeket hatalmas érdeklődés kísért (4. ábra).

Versenyeken is összemérhették erejüket a dolgozók

A színes programok mellett csapatverseny is zajlott, az előre meghirdetett „várostrom” játékot (ostromgép- és várfalépítéstől a csatáig) a BOKSZ-ÖLÖK nyerték meg. A résztvevők kisebb értékű céges ajándékokat kaptak, míg a nyertes csapat tagjait sportutalvánnyal is díjazták. Természetesen további versenyekre is lehetett nevezni. Az



2. ábra. Rendőrautó és mentőautó a családi napon



3. ábra. Különleges bringák



4. ábra. Munkatársak veterán járművei



5. ábra. A lövészet itt is népszerű volt



6. ábra. A focimérkőzés résztvevői



7. ábra. A kutyás bemutatóra készül ebek gazdáikkal

egyik, sokakat megmozgató sport a lövészet volt, amelyet a VAMAV Lövész Sportklubbal együttműködve szerveztek (5. ábra). A szoros verseny egészen délután 5 óráig tartott, ahol a résztvevőket ajándékokkal, az első három helyezettet pedig sportutalvánnyal jutalmazták. A presztízsértékű, hagyományos üzem–iroda-focimérkőzést sem hagyták ki a programból: ennek eredményét az idei évtől vándorserleggel jegyzik. Ezen a pénteken az iroda, azaz az irodistákból álló csapat nyerte el a kupát (6. ábra).

Számos műsor szórakoztatta a közönséget

A Groovehouse koncertje mellett a színpadon Fitt Kriszti táncsoportja szórakoztatta a közönséget, a kutyás bemutató a tavalyi évet követő széles körű érdeklődés miatt ismét megrendezésre került, így kicsik és nagyok kapcsolódhattak be a kutyákkal megvalósított programba (7. ábra). A jó hangulathoz Mogács Dániel is nagyban hozzájárult, a humorista előadása sokak arcára csalt derűt. A kora esti lustanyárs mellett a záró programon a Deme Trió kiváló műsorára sokan még tánagra is perdültek. A tombolasorsolás mindig nagyon várt programja a VAMAV családi napnak, ahol a fődíj idén egy elektromos roller volt, de emellett számos (mintegy 100 darab) különböző értékű, sportban, háztartásban vagy a mindennapokban hasznos nyeremény is gazdára talált.

Heten 40 éves jubileumot ünnepelhettek a VAMAV



8. ábra. Aranygyűrűt vehetett át Komjáti Miklós, Gyurkó János, Habók István és Hovanez Róbert Imre Szerdahelyi Zoltán és Dr. Joó Ervin ügyvezetőktől

dolgozójaként

A rendezvényen immár hagyományosan a jubileumi jutalmak átadására is sor került. A kerek évfordulós, 15-35-40 éve a vállalatnál dolgozók létszáma idén 26 fő volt. Közülük heten már 40 éve dolgoznak a VAMAV Kft. kötelékében, ők lojalitásuk és munkájuk elismeréseként jubileumi aranygyűrűt is kaptak (8. ábra). Palla József János és Túri Attila nem lehettek jelen a családi napon, így ők más alkalommal vehették át aranygyűrűjüket.

Gyárlátogatás

A VAMAV Kft. családi vállalati szellemének fenntartásához járult hozzá az is, hogy az érdeklődő családtagoknak, barátoknak lehetősége nyílt egy rövid gyárlátogatáson betekintést nyerni hozzátartozójuk munkakörnyezetébe, a vállalat életébe (9. ábra).

Zárszó

A VAMAV Kft. nem titkolt célja, hogy ezzel a kikapcsolódást nyújtó rendezvénnyel is hozzájáruljon a vállalat egyedi, innovatív, segítőkész, együttműködő és családi vállalati szellemének fenntartásához, hiszen legfőbb értékünk az ember...

VAMAV Kft.



9. ábra. Családtagok gyárlátogatáson



Az augusztus 20-ai nemzeti ünnepünk és Széchenyi István születésnapja alkalmából kitüntetések vehettek át a Közlekedéstudományi Egyesület vezetői és a MÁV Zrt. szakemberei

Novák Katalin köztársasági elnök az államalapítás ünnepnapja alkalmából a Magyar Érdemrend Lovagkereszt Polgári Tagozata kitüntetésben részesítette *dr. Horváth Balázs* közlekedésmérnököt, a Közlekedéstudományi Egyesület főtitkárát (1. ábra), a Széchenyi István Egyetem Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Karának dékánját, a Közlekedési Tanszékének tanszékvezető egyetemi docensét. Dr. Horváth Balázs kitüntetését 2023. augusztus 19-én a Pesti Vigadóban vehette át Vitályos Esztertől, a Kulturális és Innovációs Minisztérium miniszterhelyettesétől és Závogyán Magdolna kultúráért felelős államtitkártól.

Az Építési és Közlekedési Minisztérium 2023. szeptember 21-én, Széchenyi István születésnapja alkalmából adományozandó kitüntéseit a Pesti Vigadó dísztermében adta át Lázár János építési és közlekedési miniszter és Nagy Bálint közlekedési államtitkár (2. ábra). Közlekedésért érdemérmeket vehettek át *dr. Tóth János* közlekedésmérnök, a Közlekedéstudományi Egyesület társelnöke, a Budapesti Műszaki Egyetem Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszékének vezetője, *Nagy Lajos*, a MÁV Zrt. irodavezetője és *Czipár Zoltán*, a Magyar Közút Nonprofit Zrt. üzemeltetési igazgatója. Nagy Lajos a MÁV Zrt. Beruházás



1. ábra. Dr. Horváth Balázs. (Fotó: SZE)

Lebonyolító Igazgatóság Debreceni Műszaki Lebonyolító Irodájának vezetője. Az Építési és Közlekedési Minisztérium vezetői ekkor adták át a Baross Gábor-díjat és a Magyar Polgári Repülésért érdemrendet is. A Ba-

ross Gábor-díjat *Dr. Csiba József* cégvezető vehette át. Dr. Csiba József jelenleg a BME ITS Közlekedési és Járműrendszerek Non-profit Zrt. megfelelésgértékelési üzletág cégvezetője. Korábban évtizedekig vezető beosztásokban dolgozott a MÁV különböző területein. A Magyar Polgári Repülésért érdemrendet *Kurucz Mihály István*, a HungaroControl Magyar Légiforgalmi Szolgálat Zrt. repülésbiztonsági és minőségirányítási igazgatója vehette át.

Szerkesztőségünk a kitüntetésekhez gratulál! A kitüntetett közlekedési szakembereknek további munkájukhoz sok sikert és jó egészséget kívánunk!

Szöke Ferenc



2. ábra. Czipár Zoltán, Nagy Bálint, Nagy Lajos, dr. Csiba József, Lázár János, dr. Tóth János, Kurucz Mihály. (Fotó: MTI)



Pályafenntartási konferencia



Siófokon rendezi meg a MÁV Zrt. és a Közlekedéstudományi Egyesület **2023. november 15–16. között a**

XVIII. Pályafenntartási Konferenciát

A Covid-járvány és más kedvezőtlen körülmények miatt többször elhalasztott konferenciára a jelentkezési lap a KTE honlapján elérhető. Minden érdeklődőt szeretettel várunk az eddigi pályafenntartási konferenciák sorozatába illeszkedő szakmai összejövetelünkre.

A konferencia szervezőbizottsága



Érték és Minőség Nagydíj Pályázat – 2023

2023. szeptember 7-én adták át az Érték és Minőség Nagydíj Pályázat kiüntetéseit a gazdaság ünnepén, az Országház főrendiházi üléstermében.

2023-ban a védjegyhasználatot és a kiüntetést 40 pályázó 47 pályázata érdemelte ki. A legkiemelkedőbb pályázatok közül 11-en munkájuk külön elismeréseként különdíjakban is részesültek. Az ünnepségen beszédet mondott és a kiüntetéseket átadta *Latorcai János*, az Országgyűlés alelnöke és *Farkas Sándor*, az Agrárminisztérium miniszterhelyettese.

A vasúti infrastruktúra szakterületén idén két ismert cég nyert védjegyhasználatot.

A CSOMIÉP Beton és Meliorációs Termékgyártó Kft. a „Konzolos közlekedési előregyártott betonelem család: KK80, KK130, KK180, KK230” pályázatával nyerte el az Érték és Minőség Nagydíj tanúsító védjegy használatát. *Mészáros Antal* ügyvezető *Farkas Sándortól* vehette át a díjat (1. ábra).

Az Érték és Minőség Nagydíj Pályázat Kiírói Tanácsának különdíjai közül a Vállalkozási Nívódíjat olyan gazdálkodó szervezetnek szánták, aki hosszú ideje kiemelkedő színvonalú értéket állít elő és fejlesztéseivel, innovációival is hozzájárul a gazdaság fejlődéséhez, és piaci munkájával tartósan öregbíti a magyar gazdaság jó hírét. 2023-ban a Vállalkozói Nívódíjat a CSOMIÉP Beton és Meliorációs Termékgyártó Kft. érdemelte ki. A díjat *Latorcai János*



2. ábra. A Vállalkozói Nívódíjat *Hürkecz Lászlónak* a CSOMIÉP Kft. vállalkozói igazgatójának adta át *Latorcai János*



1. ábra. *Mészáros Antal* a CSOMIÉP Kft. ügyvezetője vette át az Érték és Minőség Nagydíjat *Farkas Sándortól*

adta át *Hürkecz László* vállalkozási igazgatónak (2. ábra).

A Mapei Kft. az „Építőipari szakember közösségfejlesztő program” pályázatával nyerte el az Érték és Minőség Nagydíj tanúsító védjegy használatát. *Markovich Béla* ügyvezető *Farkas Sándortól* vehette át a díjat (3. ábra).

Az Érték és Minőség Nagydíj Pályázat kiíróinak különdíjai közül a Mapei

Kft. nyerte el a Legrand Magyarország Villamosrendszerek Zrt. és a SZÁMPONT Számítástechnikai Szolgáltató és Oktató Központ Kft. különdíjait is.

Gratulálunk a CSOMIÉP Kft.-nek és a Mapei Kft.-nek díjaikhoz, és munkájukhoz további sok sikert kívánunk!

Szőke Ferenc

Fotók: ÉMIN



3. ábra. *Markovich Béla* a Mapei Kft. ügyvezetője *Farkas Sándortól* vette át az Érték és Minőség Nagydíjat

A MÁV História Bizottság 2023. szeptember 12-én tartotta a 39. ünnepi emlékülését

Az emlékülés – a hagyományoknak megfelelően – a Magyar Vasúttörténeti Park Orient csarnokában került megrendezésre (1. ábra). A rendezvényt *Mucsi Barnabás*, a Jármű Albizottság elnöke nyitotta meg (2. ábra), és bejelentette, hogy a MÁV História Bizottság elnöki teendőit a leköszönő *Kisteleki Mihály* korábbi elnöktől dr. *Kormányos László*, a MÁV-START Zrt. műszaki és üzemeltetési vezérigazgató-helyettese vette át.

A megnyitó előadást a MÁV História Bizottság új elnöke, dr. *Kormányos László*, a MÁV Zrt. műszaki és üzemeltetési vezérigazgató-helyettese tartotta (3. ábra). Előadásában köszönetet mondott *Kisteleki Mihály* leköszönő elnök eddigi munkájáért, akinek kimagasló szakmai ismeretei, a múlt szakmai értékeinek megőrzésére fordított állhatatos tevékenysége nélkül a Vasúttörténeti Park nem jöhetett volna létre.

Az új elnök ígéretet tett a vasúti értékmentésben eddig elvégzett munka folytatására.

Előadásában fontos elemként említette a múlt, jelen és jövő kapcsolatát, amelyben a közös munka nélkülözhetetlen. Ebben továbbra is fontos szerepe lesz a História Bizottság albizottságainak.

Kisteleki Mihály leköszönő elnök megköszönte a méltató szavakat és további sikereket kívánt a História Bizottságnak.

Második előadóként *Süveges László* aranydiplomás gépészmérnök, a Ganz Motor Kft. nyugalmazott tanácsadó főmérnöke tartott előadást „50 éves az M41 sorozatú dízelmozdony” címmel (4. ábra). Előadásában végigkísérte az egyik legsikeresebb magyar fejlesztésű dízelmozdonytípust annak születésétől a mai napig működő mozdonyokig. A mozdonytípus jól bevált elővárosi ingavonatok továbbításában is.

A népszerű „Csörgő”-ből 1973 és 1984 között 107 darab készült a MÁV megrendelésére, de készített a Ganz-MÁVAG 7 darab mozdonyt a GYSEV részére, valamint exportra is, a tunéziai vasút (SNCF) megrendelésére 10 darabot, Görögországba 11 darabot.



1. ábra. Az emlékülés helyszíne a Magyar Vasúttörténeti Park Orient csarnoka. (Fotó: Pete Gábor)

Érdekesség, hogy a tunéziai megrendelésre készült mozdonyok 1000 mm-es nyomtávolságra készültek.

Az 1990-es években a MÁV üzemeltetésében lévő mozdonyok motorjai korszerűsítésre kerültek. A korszerűsítés keretén belül 30 darab mozdony újult meg. A Ganz Motor Kft., valamint a Megatechno Rt. fejlesztésében gyártott új dízelmotorokat a Szolnoki Járműjavítóban építették be a felújított mozdonyokba.

A harmadik előadást *Soha Péter*, a MÁV-START Zrt. Utasellátó-szolgáltatás vezetője tartotta „75 éve az utasok szolgálatában” címmel, amely az Utasellátó elmúlt 75 éves tevékenységét foglalta össze.

Az Utasellátó Vállalat 1948-ban alakult, feladata kezdettől fogva elsősorban a háló- és étkezőkocsik szolgáltatásának biztosítása, valamint a vasútállomások kereskedelmi és vendéglátóipari létesítményeinek üzemeltetése volt.

Érdekesség, hogy fénykorában a távolsági autóbuszok, hajók, sőt repülőket utasai és a Parlament vagy a Hungaroring látogatói is találkozhattak a szolgáltatásaival. Tevékenysége a '60-as, '70-es években a különféle, egyedi

csomagolással rendelkező árucikkek-ről (csokoládék, üdítők), az állomási étel- és italautomatákról, valamint az állomási mozgóbüfék működtetésétől vált népszerűvé.

A rendszerváltást követően a fedélzeti vendéglátás a MÁV tulajdonában működött tovább.

Jelenleg az étkező-, háló- és fekvőhelyes kocsik szolgáltatásáért felelős szervezetként, a MÁV-csoport szervezetébe integrálva látja el tevékenységét.

Ezt követően *Villányi György* vasdiplomás gépészmérnök, a Ganz gyár egykori mérnöke tartott előadást „Technikai újítások a magyar gőzmozdonygyártásban” címmel. Előadásában a szinte valamennyi hazai gyártású gőzmozdonytípus mellett helyet kaptak *Kandó Kálmán* szabadalmi, a „Kandó-háromszög”, a csuklós „Kandó-keret”, amelyek új megoldást jelentettek a motor és a kerekek közötti hajtóműben, egyben megoldást kínálva a korábban jelentkezett hajtóműproblémák megoldásában.

Az 1911-től gyártott 203-as sorozatú gyorsvonat gőzmozdonyai Európa legnagyobb és legerősebb két kapcsolt kerékpárú mozdonyai közé tartoztak.

A MÁV 327-es sorozatú gőzmozdo-



2. ábra. Mucsi Barnabás, a Jármű Albizottság elnökének megnyitója. (Fotó: Pete Gábor)

nya a magyar vasút fénykorának jellegzetes, a hazai mozdonyépítés sajátos stílusjegyeit magán viselő, kecses vonalú alkotása volt, amely az alacsonyabb tengelyterhelésű fővonalak gyorsvontainak továbbítására készült, és teljesített szolgáltatást nemcsak Magyarországon, hanem a legtöbb szomszédos állam vasútvonalain is.

A MÁV 601 sorozat a MÁV hegyi univerzális gőzmozdonyosorozata volt. Ez a mozdonyosorozat 2950 LE maximális teljesítményével a maga korában Európában a legnagyobbak és a legerősebbnek számított.

Az előadást követően Kisteleki Mihály hozzászólásában elmondta, hogy 1984-

ben ítélték selejtezésre a MÁV utolsó működő 601-es sorozatú mozdonyát, amelyet az akkori gépészeti szakemberek állhatatos munkája során sikerült az összevágás elől megmenteni. Ezzel vette kezdetét és alakult meg a MÁV História Bizottság. A mozdony ma a Vasúttörténeti Park egyik legértékesebb darabja.

Ezt követően Pete Gábor, a MÁV távközlési ügyek kiemelt szakértőjének előadását hallgathattuk meg „175 éves a vasúti távközlés” címmel. Az előadás bemutatta a magyar vasút távközlési eszközeinek fejlődését a kezdetektől napjainkig. Betekintést kaphattak a résztvevők a vasúti közlekedésben oly fontos pontos idő egykori és jelenlegi értelmezéséről, mérésére rendelkezésre álló eszközeiről, a vasúti vezetékes, vezeték nélküli távközlési eszközök széles tárházával az elmúlt 175 év távlatában, kitekintve a következő évek kihívásaira ebben a tekintetben.

Érdekességként került bemutatásra, hogy a távirat mint távközlési forma a közhiedelemmel ellentétben mégsem szűnt meg teljesen Magyarországon, hiszen Ipolytarnóc és Losonc állomások között a nemzetközi teherforgalomban még távirati úton történik az engedélykérés, ráadásul a hivatalos szlovák nyelven.

A következő előadó Puszpán János, a MÁV Zrt. területi pályalétesítési szakértője volt, aki „150 éves a Dombóvár-Bátaszék-vonalszakasz” címmel tartott előadást (5. ábra), amelyben bemutatta a vonalszakasz építésének előzetes engedélyezési előzményeit, a vonalszakasz jelentőségét a korabeli vonalhálózatban való elhelyezkedésével, az építés finanszírozási hátterét, annak átalakulását, a megépült vonalszakasz üzembe helyezését követő évek ráfordítás-megtérülés viszonyait, illetve a vonal államosítása után bekövetkezett állapotokat. Érdekességként emelte ki, hogy a vonalszakasz építési engedélye kikötötte, hogy a vonalszakasz Somogy megyét átszelő szakaszát az 1870. augusztus 10-én hatályba lépett törvény után két, a Dombóvártól Bátaszékig húzódó második vonalat három éven belül forgalomba kellett helyezni.

A 166 km hosszú vasútvonal építése az előírt öt éven belül elkészült, ami – figyelembe véve az akkori alapvetően kézi építési technológiát – figyelem-



3. ábra. Dr. Kormányos László, a História Bizottság elnöke előadását tartja. (Fotó: Pete Gábor)

re méltó teljesítmény. Ezt követően a rendezvény résztvevői megemlékeztek a közelmúltban elhunyt Németh Andorról, aki a MÁV külsős szakértője, kifinomult érzékű vasúti fotósa volt. Számtalan rendezvényen készített páratlan, előre beállíthatatlan felvételt. A MÁV vasútkocsi-repertoárjának első számú védelmezője elkötelezett értékvédő munkát végzett. Súlyos betegség következtében, életének 66. évében hunyt el. A rendezvény résztvevői egyperces néma felállással tisztelegtek Németh Andor emléke előtt.

Dávid Géza
MÁV História Bizottság Infrastruktúra Albizottság vezetője



4. ábra. Süveges László aranydiplomás gépészmérnök előadása. (Fotó: Pete Gábor)



5. ábra. Puszpán János, a MÁV Zrt. pályalétesítési szakértőjének előadása. (Fotó: Szőke Ferenc)

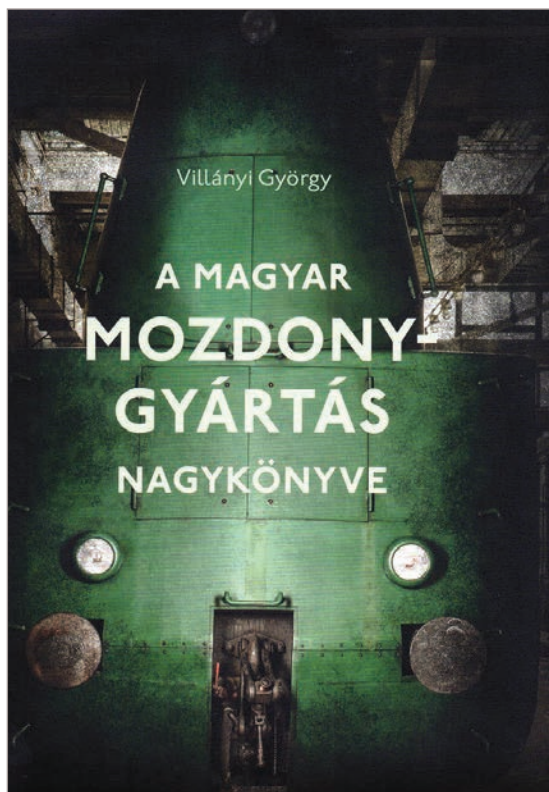
Villányi György

A magyar mozdonygyártás nagykönyve

Budapest: Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum; 2022.

Szakmai folyóiratunk pályás, hidász olvasóinknak is el kell ismernie, hogy ha valaki a vasutat emlegeti, elsősorban a vasúti járművek jutnak eszébe, s azokon belül is a mozdonyok. A magyarországi mozdonygyártás ismertetésére a Ganz gyár egykori szakembere, Villányi György gépészmérnök vállalkozott. Könyvében az 1870-es évektől a gyártás fénykorán át a gőzmozdonyok alkonyáig ismerteti a gőzmozdonygyártás történetét, majd részletes kitekintést ad a modernebb mozdonyok születéséről, gyártásáról. Beszámol a városi közlekedés, a keskeny nyomtávolságú hálózatok és bányavasutak mozdonyairól is. A kötet lapjain olyan ikonikus intézmények és helyszínek is megelevenednek, mint a Magyar Királyi Államvasutak Gépgyára, a resicai vasgyár, a Ganz-Mávag Mozdony-, Vagon- és Gépgyára és az Északi Járműjavító épülete is. A könyvben 350 fotó és rengeteg műszaki adat segít eligazodni a vasút szerelmeseinek a mozdonyok világában. Elismerés illeti a szerzőt, hogy ilyen magas színvonalon adta ki ezt a hiánypótló szakkönyvet.

Szóke Ferenc

Kérjük, megrendelését a www.sinekvilaga.hu honlapon keresztül küldje el!

Kapcsolattartó: Gyalay György
Telefon: (30) 479-7159 • gyalay.gyorgy@mav.hu

ISSN 0139-3618
www.sinekvilaga.hu

Címlapkép: A százötven éves Dombóvár–Bátaszék-vasútvonal Bátaszék állomása (Fotó: Vörös Attila)

Sínek Világa

A Magyar Államvasutak Zrt. pálya és híd szakmai folyóirata
A Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT)
által akkreditált folyóirat
Kiadja a Pályavasúti főigazgatóság,
Pályalétesítményi igazgatóság
1087 Budapest, Könyves Kálmán krt. 54–60.
www.sinekvilaga.hu

Felelős kiadó Virág István pályaműködtetési vezérigazgató-helyettes,
mb. beruházási vezérigazgató-helyettes
Szerkeszti a szerkesztőbizottság
Főszerkesztő [Vörös József](#) †
Főszerkesztő-helyettes Szóke Ferenc
A szerkesztőbizottság tagjai
Both Tamás, Eller Balázs, dr. Horvát Ferenc, Török Gergely, Virág István
Korrektor Ácsné Tamás Éva
Tördelő Kertes Balázs
Grafika Biró Sándor
Nyomdai előkészítés PREFLEX' 2008 Kft.
Nyomdai munkák PrintPix Kft.
Hirdetés 250 000 Ft + áfa (A/4), 125 000 Ft + áfa (A/5)
Készül 1000 példányban



World of Rails

Track and bridge professional journal of Hungarian State
Railways Co.
Journal accredited by Repertory of Hungarian Scientific Works
(MTMT)
Published by Infrastructure chief-directorate,
Track establishment directorate
54–60 Könyves Kálmán boulevard Budapest, Post code 1087
www.sinekvilaga.hu

Responsible publisher Track actuation deputy general manager, Commissioned
investment deputy general manager
Edited by the Editorial Committee
General Editor [József Vörös](#) †
Assistant general editor Ferenc Szóke
Members of the Editorial Committee
Tamás Both, Balázs Eller, Dr. Ferenc Horvát, Gergely Török, István Virág
Corrctor Éva Ácsné Tamás
DTP Balázs Kertes
Graphics Sándor Biró
Typographical preparation Preflex 2008 Ltd.
Typographical work PrintPix Ltd.
Advertisement 250 000 HUF + VAT (A/4), 125 000 HUF + VAT (A/5)
Made in 1000 copies