

Széchenyi István Egyetem  
Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

**A 23. számú vasútvonal komplex fejlesztési  
terve és a nemzetközi kapcsolat lehetőségeinek  
vizsgálata**

**Horváth Marcell Andor**

Közlekedésmérnök BSc hallgató

III. évfolyam

CMW99M

és

**Németh Benedek**

Járműmérnök MSc hallgató

II. évfolyam

C3W6BR

**Konzulens:**

**Trexler Máté**

## Tartalomjegyzék

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tartalomjegyzék.....                                                             | 1  |
| Bevezetés.....                                                                   | 2  |
| 1. A 23. számú vasútvonal történelme .....                                       | 3  |
| 2. A 23. számú vasútvonal jelenlegi állapota .....                               | 5  |
| 2.1. Állomások, megállóhelyek jelenlegi állapota .....                           | 7  |
| 2.2. A jelenleg alkalmazott biztosítóberendezés – MERÁFI .....                   | 19 |
| 2.3. Jelenlegi forgalmi adatsorok .....                                          | 19 |
| 3. A 23. számú vasútvonal, mint a 25. számú vonal lehetséges kerülőútiránya..... | 22 |
| 4. Szolgáltatások, ipari létesítmények a 23. számú vasútvonal mentén .....       | 24 |
| 4.1. Turizmusban rejlő lehetőségek.....                                          | 24 |
| 4.2. Közszolgáltatások – oktatás .....                                           | 25 |
| 4.3. Közszolgáltatások – egészségügy .....                                       | 25 |
| 4.4. Gazdasági létesítmények, munkaerő .....                                     | 26 |
| 5. Kapcsolat megteremtése Szlovéniával .....                                     | 27 |
| 5.1. Vasúti kapcsolat kialakítása Lendvával .....                                | 27 |
| 6. Hazai példa bemutatása – A 18. számú (Szombathely – Kőszeg) vasútvonal .....  | 29 |
| 7. Fejlesztési lehetőségek a 23. számú vasútvonal mentén .....                   | 31 |
| 7.1. Fejlesztési lehetőségek, javaslataink szolgálati helyenként: .....          | 31 |
| 7.2. Járműpark fejlesztési lehetőségei .....                                     | 36 |
| 7.3. A vasútvonal felújítása után várható fejlesztések .....                     | 38 |
| 7.4. Átbocsátóképesség növekedése a pályasebesség emelésével .....               | 39 |
| 7.5. SWOT analízis .....                                                         | 40 |
| 7.6. Táblázatos és grafikus menetrend .....                                      | 42 |
| 7.7. A jelenlegi táblázatos és grafikus menetrend .....                          | 42 |
| 7.8. Általunk tett menetrendi javaslatok.....                                    | 43 |
| 7.9. A felújítás várható bekerülési költsége (becslés) .....                     | 43 |
| Összefoglalás.....                                                               | 44 |
| Irodalomjegyzék.....                                                             | 45 |

## Bevezetés



1. ábra - A 23. sz. vasútvonal  
elhelyezkedése (forrás: Wikipedia)

A 23. számú vasútvonal kiemelt jelentőséggel bír azon emberek életében, akik ebben a régióban élnek. A Zalaegerszeg-Rádics és Lendva települések között húzódó hármas tengely újraegyesítése elengedhetetlen a régió fejlődése szempontjából. A vasútvonal jelentős történelemmel rendelkezik, hosszú évtizedeken keresztül meghatározó szerepe volt mind az áruszállítás, mind a személyszállítás területén, hazai és nemzetközi szinten.

Jelen állapota nagyon hasonló sok más hazai mellékvonalhoz, nagymértékű beruházásra lenne szükség annak érdekében, hogy a vasút versenyképes

legyen a közúti szállítással szemben. A mostani pályafelépítés és technikai háttér (pl.: biztosítóberendezés) nem teszi lehetővé a hosszútávú fennmaradását a vonalnak.

Szükségessé válik a nemzetközi kapcsolat újbóli kiépítése, hiszen ez nem csak hazai érdek. Ezzel (régi-) új nemzetközi összeköttetés jönne létre, amely nem csak a személyszállítás számára előnyös, hanem kerülő útiránya is lehet a 25. számú vasútvonalnak, ugyanis jelenleg ez ad egyedül közvetlen vasúti összeköttetést Szlovéniával.

A vonalon szükségessé válhat egy megbízható biztosítóberendezés és forgalomirányítási rendszer kiépítése is, erre megoldás lehet a KÖFI-rendszer. A vonalon található szolgálati helyek a településekről könnyen megközelíthetőek, azonban nagyon elhanyagoltak. Ezek felújítása vagy átépítése is már rövidtávon pozitívan hathat a vasút megítélésére.

Versenyképes és utasbarát menetrend elkészítése – a létező lassúmeneti szakaszok megszüntetésével és pályasebesség emeléssel – szintén szükségszerű, annak érdekében, hogy vonzóbb legyen a vasúti közlekedés az utasok számára, mindezt korszerű járművekkel is biztosítva.

Ezen fejlesztések megkönnyíthetik más közszolgáltatások elérését, például az egészségügy és oktatás, valamint a turisztikai desztinációk és gazdasági tevékenységet végző intézmények kiszolgálását is. A dolgozat bemutatja a 23. számú vasútvonal általunk javasolt, komplex fejlesztési tervét.

## **1. A 23. számú vasútvonal történelme**

A térségben a vasút hiányát már 1887-ben észlelték. Így egy befektetői csoport kért és kapott engedélyt egy új vasútvonal létrehozására. Az akkor kiadott engedély Zalaszentiván állomásról indulva Zalaegerszegen, Alsólendván át Csáktornyáig vezető helyiérdekű vasútra szólt. Az engedély Bak, Gutorfölde, Páka-Csömödér, Lenti, Rédics, Alsólendva, Muraszerdahely, Csáktornya nyomvonalat támogatta. Az akkori vasúti pálya Alsólendván át egészen Csáktornyáig vezetett, ám a trianoni döntés értelmében a megváltozott határok kettészelték a vonalat.

A Zalaegerszegről indulva Rédicsen keresztül, Lendván át egészen a második világháború végéig nemzetközi vasúti kapcsolatunk volt Szlovéniával. A második világháborút követően a magyar határnál fekvő Rédics és Alsólendva közötti közel nyolc kilométernyi szakaszt felszedték, ezért ez a kapcsolat 1945-ben megszűnt. A 23-as vonal ezen szakasza felszámolásra került.

A vonal felújítása számtalan alkalommal szóba került, mint egy új nyíltvonalbeli pálya építésének lehetősége a hiányzó szakasz pótlására. A 23-as vonal kapcsán számos megvalósíthatósági tanulmány jött létre melyeknek legfontosabb küldetése, hogy a vonal műszaki színvonalát helyreállítsa, illetve vizsgálja Lendva felé kialakítható új vasútvonal lehetőségét. A felújítás általános célja a személy- és teherforgalom kiszolgálása és a vasúti szállítás újraindítása, valamint a határmenti magyar és szlovén oldali települések gazdasági versenyképességének növelése.

A magyar és a szlovén vasútvonal helyreállításáról már a 90-es évek elején folytak megbeszélések. A két ország a kormányrendelet értelmében megegyezett a vasúti forgalom fejlesztéséről. [1] A felújítás nélkül a kedvezőtlen műszaki állapot további leromlása várható, melynek következtében növekednek az üzemeltetési költségek, valamint az utasforgalom további csökkenésével jár. Az erősen leromlott műszaki állapot a vasúti szakasz közeljövőjében jelentős beavatkozást igényel a fenntartása érdekében. A meglévő vonalon a jelenlegi legnagyobb alkalmazható sebesség 60 km/h, a Lenti és Rédics közötti négy és fél kilométeren pedig csak 40 km/h sebességgel haladhatnak a vonatok. 1996-ban már készült megvalósíthatósági terv arra vonatkozólag, hogy a közforgalmi vasútvonal egy iparvágánnyal egészüljön ki. A szlovén és a magyar kedvezményezett együttműködésben építik meg a vasútvonalat, a két országban megvalósuló vasútvonal szakaszra vonatkozóan lehet, hogy külön-külön bonyolítják le, vagy közös eljárás keretében. A vasútvonalhoz köthető

településhálózatot jellemzi az aprófalvak, kis-közepes falvak és nagyfalvak megléte és csak kis számban vannak jelen jelentősebb városok, mint például Lenti, vagy a megyeszékhely Zalaegerszeg.

A MÁV-START a személyszállítást még a 70-es és 80-as években a Csehszlovákiából beszerzett, 117-es (ex-Bzmot) sorozatú motorkocsikkal végzi.

1995-ben már a Zalaegerszeg-Rédics vasútvonal mentén élő települések akkori polgármesterei segítségüket fejezték ki az egyes szolgálati helységek felújításában így hozzájárultak „túléléshez”. [2] Az országban elsőként 2013 tavaszán itt vezették be a feltételes megállást, amelyet Rédicsire is kiterjesztettek. 2018-ban már Lenti lakosai és a környékeliek kezdeményezték, hogy építsék újra a pályát Lendváiig. [3]

## 2. A 23. számú vasútvonal jelenlegi állapota

Ez a vasútvonal fontos és jelentős feladatot látott el Zala megye életében, az ország ezen régiójában, illetve Magyarország Szlovéniával való kapcsolatteremtési lehetőség szempontjából is. Az elmúlt évtizedekre visszatekintve sajnálatos módon a jelenkori vasút életében nem tölt be jelentős pozíciót, aminek köszönhetően a jövőben hamar bekövetkezhet a folyamatos szakaszbezárás, míg végül eléri a totális pusztulás, ha a helyzetén nem tudunk változtatni és jelentős szerepet szánni neki a magyar vasút életében.

Az országos hálózatot tekintve a normál nyomtávú (1435 mm) kategóriába és a B2 szintű vasútvonal osztályba tartozik.

A 23-as vasútvonal Zalaegerszegtől kezdődően Rédics vasútállomásig húzódik 48,7 km hosszan, amihez még hozzá tartozik 7,7 km hosszú hiányzó pályaszakasz Lendva állomásig így összesen 56,4 km vasútvonali pályáról beszélünk. A hiányzó rész nagysága egyelőre csak erős becslés, mivel több pályakonstrukció is létezik más-más hosszúsággal.

| Jellemző                                   | Érték                           |
|--------------------------------------------|---------------------------------|
| Vasútvonal építésének éve                  | 1890                            |
| Vágányok száma                             | egy                             |
| Vontatás típusa                            | dízel                           |
| Engedélyezett tengelyterhelés [kN]         | 210-115 (Zalaegerszeg – Rédics) |
| Engedélyezett sebesség [km/h]              | 60/40                           |
| Vonalosztály / Mértékadó terhelési szakasz | B2                              |
| Közlekedtethető vonathossz [m]             | 300                             |
| Műtárgyak száma [db]                       | 66                              |
| Állomási pontok [db]                       | 14                              |
| Személyforgalom és teherforgalom           | van                             |
| Sínrendszer                                | MÁV 48,3                        |
| Sínillesztés típusa                        | lengő                           |

### Sínrendszer adatai

| Szabvány                                    | MÁV 483                               |
|---------------------------------------------|---------------------------------------|
| Folyóméter tömege (kg/fm)                   | 48,30                                 |
| Magassága (mm)                              | 148                                   |
| Sínfej szélessége (mm)                      | 66,8                                  |
| Síngerinc vastagsága (mm)                   | 15                                    |
| Síntalp szélessége (mm)                     | 120                                   |
| Keresztmetszeti területe (cm <sup>2</sup> ) | 61,56                                 |
| Bevezetése (év)                             | 1929                                  |
| Felhasználása területei                     | Egyéb belföldi vonalak, mellékvonalak |

Az alépítményről megállapítható, hogy erősen leromlott állapotban van. A sínszálak, aljak süllyedtek a zúzottkő ágyazat hiányos, egyedül az állomások területén tapasztalható a megfelelő vastagság. A sár és a gázosodás a vonal több pontján is jelen van, illetve a sínkoronán erős felületi szennyeződés tapasztalható, ami valószínűleg a pálya ritkás használatának köszönhető.

### Pályasebesség

| Szolgálati helytől | Szolgálati helyig | Vágány | Szelvénytől | Szelvényig | Pályasebesség |    |
|--------------------|-------------------|--------|-------------|------------|---------------|----|
| Zalaegerszeg       | Lenti             | 1N     | 424+50      | 866+00     | 60            | 60 |
| Lenti              | Rédics            | 1N     | 866+00      | 906+00     | 40            | 40 |

### Tengelyterhelés

| Szolgálati helytől | Szolgálati helyig | Vágány | Szelvénytől | Szelvényig | kN  |
|--------------------|-------------------|--------|-------------|------------|-----|
| Zalaegerszeg       | Lenti             | 1N     | 438+48      | 863+03     | 210 |
| Lenti              | Rédics            | 1N     | 863+03      | 906+00     | 115 |

### Lassúmeneti szakaszok

| Állandó lassújelek    |             |            |           |                 |
|-----------------------|-------------|------------|-----------|-----------------|
| Állomás(köz)          | Szelvénytől | Szelvényig | Hossz (m) | Sebesség (km/h) |
| Zalaegerszeg - Bak    | 450+00      | 487+00     | 3700      | 20 (60)         |
| Bak - Tófej           | 538+00      | 546+00     | 800       | 20 (60)         |
| Bak - Tófej           | 562+00      | 573+00     | 1100      | 20 (60)         |
| Bak - Tófej           | 577+00      | 585+00     | 800       | 40 (60)         |
| Tófej - Gutorfölde    | 660+00      | 666+00     | 600       | 20 (60)         |
| Csömödér-Páka - Lenti | 764+00      | 773+00     | 900       | 40 (60)         |
| Csömödér-Páka - Lenti | 836+00      | 854+00     | 1800      | 20 (60)         |
| Rédics                | 900+00      | 904+00     | 400       | 20 (40)         |

Ahogy a táblázatból is látható a vonal jelenlegi állapota messze elmarad attól, hogy a megengedett maximális sebességgel lehessen rajta közlekedni, ami már önmagában egy korlátozott sebesség. A vonalszakasz jelenleg mintegy egyötöde lassújelekkel terhelt. A jövőben ennek aránya folyamatosan emelkedhet.

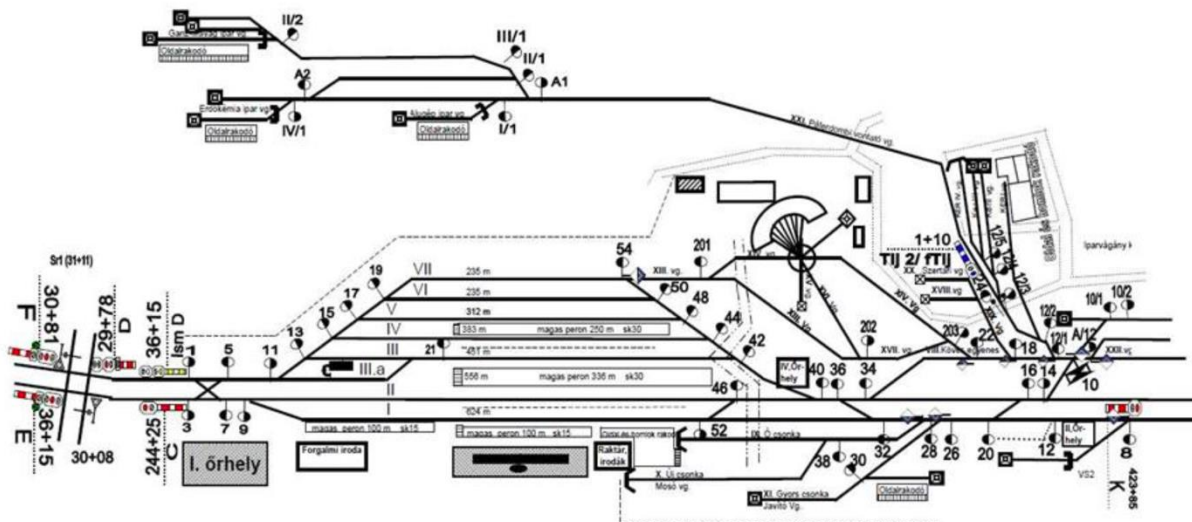
## 2.1. Állomások, megállóhelyek jelenlegi állapota

- Zalaegerszeg



2. ábra - Zalaegerszeg állomás (forrás: saját fotó)

Az állomás a Boba-Ukk-Zalaszentiván-Zalaegerszeg-Zalalövő-Őriszentpéter-Hódos vonalon helyezkedik el, azon belül Zalaszentiván és Andrásbuda állomások között. Innen ágazik ki a Zalaegerszeg-Rédics a 23. számú mellékvonal, aminek Zalaegerszeg a kezdőpontja. Zalaegerszeg állomáson kisállomási, tengelyszámlálós foglaltságérzékeléssel ellátott D55 biztosítóberendezés üzemel. A biztosítóberendezés belsőtéri elemei Zalaegerszeg állomás jelfogótermében kerültek elhelyezésre. A berendezés hatókörzete hosszirányban az „E”, „F” bejárat jelzők, illetve az „A” bejárat jelző közötti terület. Keresztirányban a hatókörzet a személypályaudvar területe, illetve a személypályaudvar II. vágányának egyenes folytatását képező vágány, amelyet a benne levő kitérőknek megfelelően több foglaltságérzékelési szakaszra osztottak. A D55 típusú berendezés nyomógomb vezérlésű, biztosított vonalvágányutak beállítását teszi lehetővé. Az állomás és a vonal foglaltság ellenőrzése ALCATEL típusú tengelyszámláló berendezéssel van megoldva. A vágányutakhoz tartozó végállásuk ADTRANS JEK-40 típusú villamos ellenőrző retesszel van ellenőrizve és rögzítve. A váltók kézi állítókészüléke alaphelyzetben egy láncos zárszerkezettel van lezárva. A zárszerkezetek kulcsai a váltók közelében lévő kulcsretesz szekrényben vannak elhelyezve. Kivételük a forgalmi szolgálattevő hozzájárulása után lehetséges. A kézi állítású váltók váltójelzőkkel is fel vannak szerelve, az ábraszerkezetek nem kivilágíthatók. Az állomás valamennyi jelzője fényjelző, a főjelzők hívófényrel vannak kiegészítve. A Bak irányában elhelyezkedő „A” jelű bejárat jelzőnek önálló előjelzője van.



3. ábra - Zalaegerszeg állomás torzított helyszínrajza (forrás: MÁV Zrt.)

- **Bocfölde**



4. ábra - Bocfölde mh. (forrás: saját fotó)

Bocfölde megállóhely a 476+00 szelvényben található. A megállóhelyen utasváró biztosítja az időjárás viszonyosságaitól a védelmet az utasoknak. A pálya mellé, alacsonyperon van kiépítve, 60,0 m hosszon, az utasforgalom számára közvilágítással. Az állomás gyalogosan és autóval is megközelíthető, de parkolási lehetőség nincs.

- **Sárhida**

Sárhida megállóhely az 501+00 szelvényben található. A megállóhelyen nincsen utasváró, amely képes lenne az időjárás viszontagságaitól védelmet nyújtani az utasoknak, továbbá semmilyen megoldás sincsen a mellékhelység hiányának tekintetében. A pálya mellé, alacsonyperon van kiépítve, 60,0 m hosszon, az utasforgalom számára közvilágítással. Az állomás csak gyalogosan közelíthető meg.



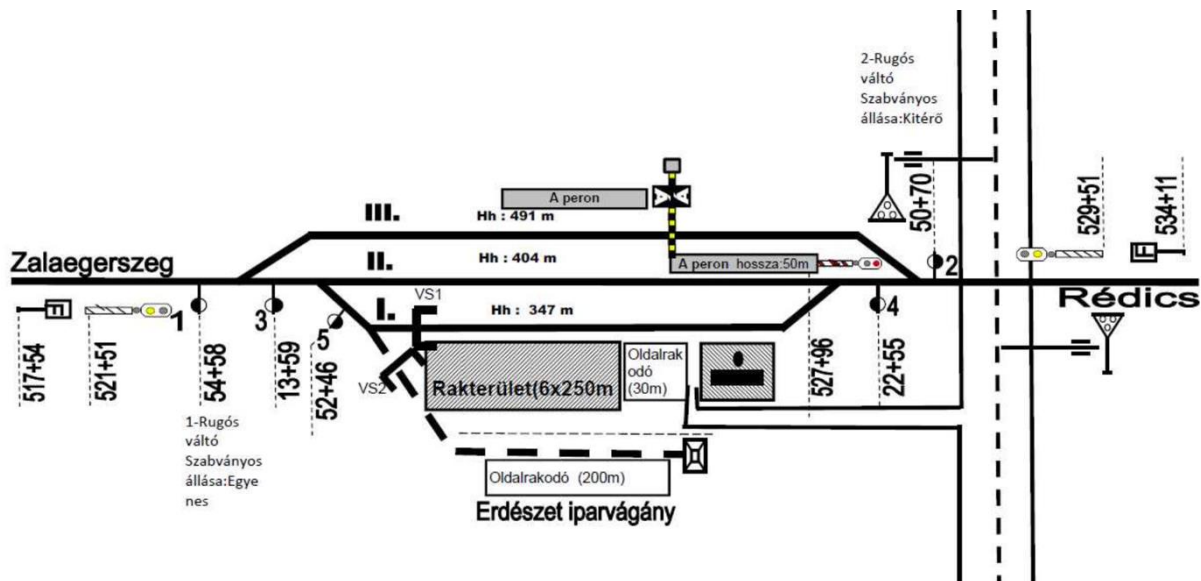
*5. ábra - Sárhida mh. (forrás: saját fotó)*

- **Bak**

MERÁFI-s, forgalmi személyzet nélküli állomás, ahol az esetlegesen szükségessé váló tolatási mozgásokat a vonatszemélyzet látja el. Az állomás kocsirakományú forgalomra megnyitott, kiszolgálása Zalaegerszeg állomásról történik.



*6. ábra - Bak állomás (forrás: saját fotó)*



7. ábra - Bak állomás torzított helyszínrajza (forrás: MÁV Zrt.)

Az állomás 3 vágánnyal rendelkezik:

- I. számú vágány közforgalmú rakodóvágány (347 m hasznos hossz)
- II. számú vágány az állomás átmenő fővágánya (404 m hasznos hossz)
- III. számú vágány vonatfogadóvágány (492 m hasznos hossz)

Az I. számú vágányból, az 5. számú váltóval ágazik ki a Zalai Erdészeti és Faipari Zrt. „Zalaerdő” saját célú vasúti vágánya. Az I-II. és a II-III. számú vágányok között utasforgalomra peron van kiépítve 60-60 m hosszon.

- **Baktüttös**



8. ábra - Baktüttös mh. (forrás: saját fotó)

Baktüttös megállóhely az 591+00 – 593+00 szelvények között található. A falutól távol esik. A megálló ívben van, annak külső oldalán, peron-feltöltés épült ki. A peront a töltésrészű lépcsőjén keresztül lehet megközelíteni.

- **Tófej**

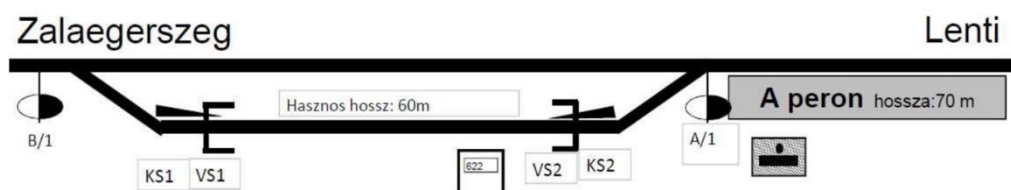


9. ábra - Tófej mrh. (forrás: saját fotó)

A vonalon az egyetlen megálló-rakodóhely. Forgalmi személyzet nélküli szolgálati hely, ahol az esetlegesen szükségessé váló tolatási mozgásokat a vonatszemélyzet látja el. A szolgálati hely korlátozott kocsirakományú forgalomra – saját célú vasúti pálya forgalmára – van megnyitva.

Az állomás 2 vágánnyal rendelkezik:

I. számú: Zalakerámia saját célú vasúti pályaként funkcionáló mellékvágányból, és a II. számú átmenő fővágányból áll, a saját célú vasúti pálya használható hossza 109 méter.



10. ábra - Tófej mrh. torzított helyszínrajza (forrás: MÁV Zrt.)

- **Rádiháza**



*11. ábra - Rádiháza mh. (forrás: saját fotó)*

Rádiháza megállóhely a 653+00 – 654+00 szelvények között található. A peron 60 m hosszon van kiépítve.

- **Gutorfölde**



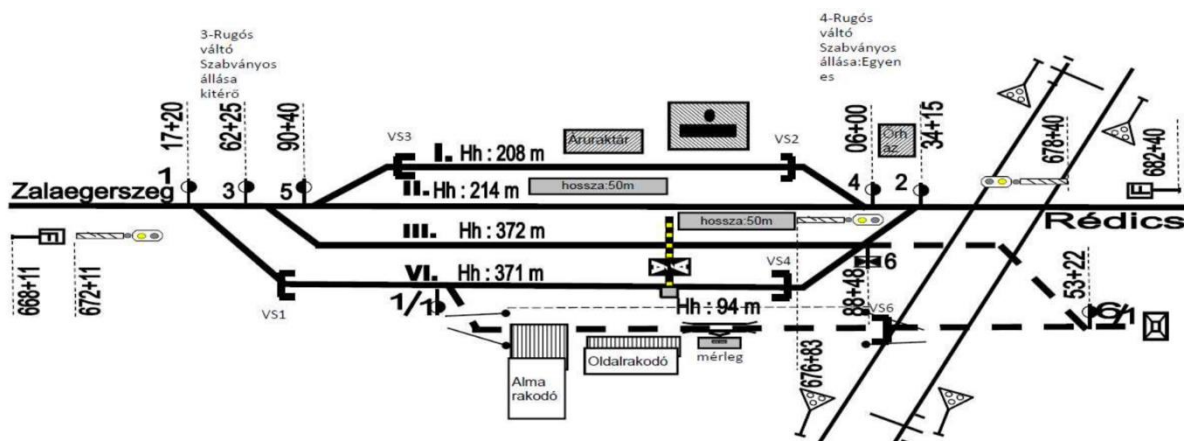
*12. ábra - Gutorfölde állomás (forrás: saját fotó)*

MERÁFI-s, forgalmi személyzet nélküli állomás, ahol az esetlegesen szükségessé váló tolatási mozgásokat a vonatszemélyzet látja el. Az állomás kocsirakományú forgalomra nincs megnyitva, esetleges kiszolgálása Zalaegerszeg állomásról történik.

Az állomás 3 vágánnyal rendelkezik:

- I. számú vágány közforgalmú rakodóvágány, (208 m hasznos hossz)
- II. számú vágány az állomás átmenő fővágánya (214 m hasznos hossz)
- III. számú vágány vonatfogadóvágány (237 m hasznos hossz)

Az állomásépületben váróterem van, nappal nyitva, az I-II. és a II-III. számú vágányok között utasforgalomra peron van kiépítve, 60-60 méter hosszon. Az állomási vágányzathoz az 1. számú egyszerű, és a 6. számú átszelési kitérővel saját célú vasúti vágány csatlakozik. A III. számú vágányból a 6. számú átszelési kitérőn keresztül kihúzó, az állomási vágányzattal párhuzamos saját célú vasúti vágányból az 1/1. számú váltón keresztül saját célú vasúti pályát képező vágány ágazik ki, amelyek között, a 6/1. számú váltóval biztosított a vágánykapcsolat. A saját célú vasúti vágányokon a forgalom szünetel.



13. ábra - Gutorföldsé állomás torzított helyszínrajza (forrás: MÁV Zrt.)

- **Ortaháza**



14. ábra - Ortaháza mh. (forrás: saját fotó)

Ortaháza megállóhely a 753+00 – 754+00 szelvények között található. A megálló az ív belső oldalán van, a pálya mellé alacsonyperon van kiépítve, 60 méter hosszon. Esőbeálló épület, közvilágítás van.

- **Csömödér-Páka**



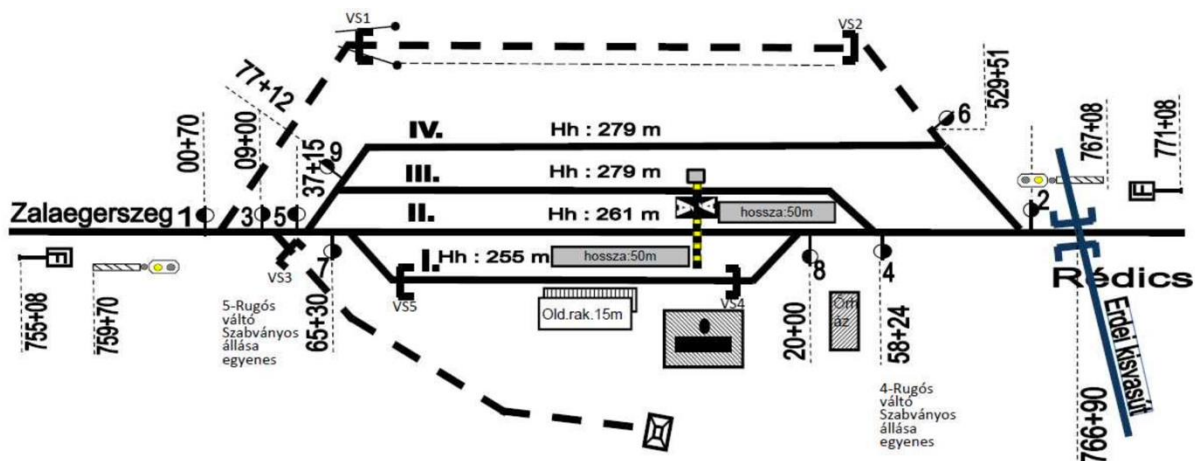
15. ábra - Csömödér-Páka állomás (forrás: saját fotó)

MERÁFI-s, forgalmi személyzet nélküli állomás, ahol az esetlegesen szükségessé váló tolatási mozgásokat a vonatszemélyzet látja el. Az állomás kocsirakományú forgalomra megnyitott, kiszolgálása Zalaegerszeg állomásról történik.

Az állomás 4 vágánnyal rendelkezik:

- I. számú vágány közforgalmú rakodóvágány, (255 m hasznos hossz)
- II. számú vágány az állomás átmenő fővágánya (261 m hasznos hossz)
- III. számú vágány vonatfogadóvágány (279 m hasznos hossz)
- IV. számú vágány használaton kívüli rakodóvágány (279 m hasznos hossz)

Az állomási vágányzathoz az 1. számú és a 6. számú kitérővel csatlakozik a Zalai Erdészeti és Faipari Zrt. („Zalaerdő”) saját célú vasúti pályaként üzemelő vágánya. Az állomásépületben váróterem van, nappal nyitva, az I-II. és a II-III. számú vágányok között utasforgalomra peron van kiépítve, 60-60 méter hosszon. A 766+90 szelvényben keresztezi a vasútvonalat a Zalai Erdészeti és Faipari Zrt. üzemeltetésében lévő, 305-ös számú Lenti – Csömödér-Páka – Kistolmács keskeny nyomtávú vasútvonal.



16. ábra - Csömödér-Páka állomás torzított helyszínrajza (forrás: MÁV Zrt.)

- Iklódbördőce



17. ábra - Iklódbördőce mh. (forrás: saját fotó)

Iklódbördőce megállóhely a 793+00 – 794+00 szelvények között található. A pálya mellé alacsonyperon van kiépítve, 60 méter hosszon, az utasforgalom számára közvilágítással, esőbeállóval. A megállóhely a falu közelében található.

- **Lentiszombathely**



*18. ábra - Lentiszombathely mh. (forrás: saját fotó)*

Lentiszombathely megállóhely a 822+00 – 823+00 szelvényben található. A falutól távol esik. A pálya mellé alacsonyperon van kiépítve, 60 méter hosszon, esőbeállóval. Közvilágítás van.

- **Lenti**



*19. ábra - Lenti állomás (forrás: saját fotó)*

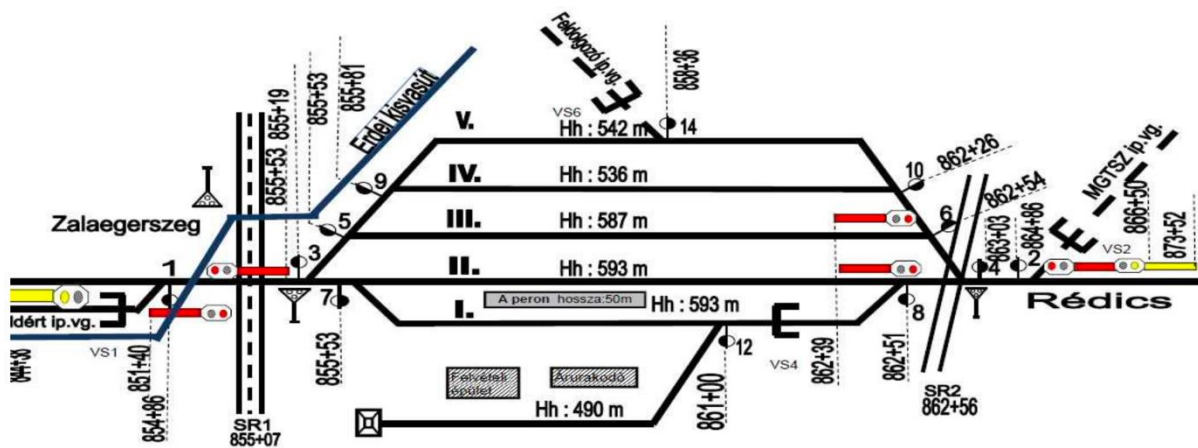
Forgalmi személyzettel rendelkező szolgálati hely, ahol a tolatási mozgások lebonyolításához szükséges forgalmi ténykedéseket a szolgálatban lévő távkezelte állomások forgalomirányító diszpécser és a vonatszemélyzet közösen látja el. Az állomás kocsirakományú áruforgalomra megnyitott szolgálati hely, kiszolgálása Zalaegerszeg állomásról történik. A MERÁFI-s, 23-as vonali vonatforgalom irányítása - Lenti állomáson szolgálatot teljesítő forgalomirányító diszpécser által - rádióon történik. Az állomáson kulcsrögzítő, fényjelzős biztosítóberendezés üzemel, a rendelkező készülék DOMINO 55 rendszerű. Az állomás öt vágánnyal rendelkezik, az I. számú rakodó funkciójú mellékvágány, a II., III., IV. és az V. számú vágány vonatfogadó vágányok. A II. számú vágány az átmenő fővágány. Az állomáson az úgynevezett “kerti vágány” Ro-La forgalom számára is használható lenne.

Az állomásépületben váróterem van, nappal nyitva. Az I-II. és a II-III. számú vágányok között az utasforgalomra 60 méter hosszúságú peronok van kiépítve. Az állomáshoz 3 saját célú vasúti

pálya csatlakozik. Az 1. számú kitérővel a Zöldért saját célú vasúti pálya, a 14. számú kitérővel a Zalai Erdészeti és Faipari Zrt. („Zalaerdő”), míg a 2. számú kitérővel az Agrokémia saját célú vasúti pálya ágazik ki. A 854+91. számú szelvényben keresztezi a vasútvonalat a Zalai Erdészeti és Faipari Zrt. üzemeltetésében lévő, 305-ös számú Lenti - Csömödér-Páka - Kistolmács keskenynyomközű vasútvonal.

A vágányok használható hossza:

- I. számú vágány: 593 méter
- II. számú vágány: 593 méter
- III. számú vágány: 587 méter
- IV. számú vágány: 536 méter
- V. számú vágány: 542 méter



20. ábra - Lenti állomás torzított helyszínrajza (forrás: MÁV Zrt.)

- Rédics



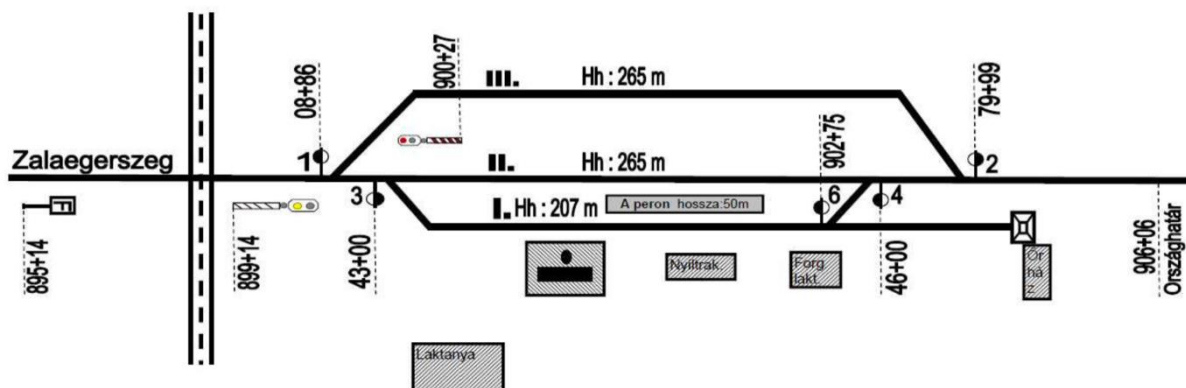
21. ábra - Rédics állomás (forrás: saját fotó)

Végponti fejállomás. Forgalmi személyzet nélküli állomás, ahol az esetlegesen szükségessé váló tolatási mozgásokat a vonatszemélyzet látja el. Nem MERÁFI-s állomás. Az állomás kocsirakományú áruforgalomra nincs berendezve.

Az állomás 3 vágánnyal rendelkezik:

- I. számú vágány közforgalmú rakodóvágány, (207 m hasznos hossz)
- II. számú vágány az állomás átmenő fővágánya (265 m hasznos hossz)
- III. számú vágány vonatfogadóvágány (265 m hasznos hossz)

Az I. számú vágányhoz a 6. számú kitérőkapcsolattal védő-csonkavágány csatlakozik. Az I. és a II. számú vágányok között utasforgalmi peron van kiépítve, 60 méter hosszon. Az állomásépületben váróterem van, használaton kívül. Az állomás a közút felől könnyen megközelíthető.



22. ábra - Rédics állomás torzított helyszínrajza (forrás: MÁV Zrt.)

## **2.2. A jelenleg alkalmazott biztosítóberendezés – MERÁFI**

A vonalon mellékvonali rádiós forgalomirányítás, úgynevezett MERÁFI (Mellékvonali Rádiós Forgalomirányító Rendszer) üzemel. A MERÁFI rendszer, amely 2000-es évek elején került bevezetésre, ezen a vonalon valósult meg Magyarországon először. A rendszert a költségtakarékosság céljából vezették be. A MÁV hálózatában mindösszesen 2 példa létezik erre az egyedi és a vártnál is jobb eredményeket hozó biztosító berendezési és kommunikációs rendszerre, az egyik a Zalaegerszeg-Rédics, míg a másik a 121-es számú Újszeged-Kétegyháza vonal Békés megyében. A MERÁFI rendszerben a közbenső állomásokon ún. rugós váltókkal biztosítják a vonatok keresztezését, forgalmi személyzet nélkül. A jelzés képét mutató tárcsa követi minden esetben a csúcssín mozgását, és a közlekedő szerelvények képesek a csúcssín elmozdítására a saját kerekeikkel, ezáltal utat nyitva a szerelvénynek, végrehajtva a váltó szabályos felvágását. Ez a rendszer, csak állomásközi forgalmat engedélyez, minden egyes állomásra való behaladás-, és kihaladáshoz a forgalmi menetirányítótól kell engedélyt kérni, illetve bejelentkezni. [4]

A vonatforgalom irányítása a Lenti állomáson szolgálatot teljesítő diszpécser által rádión történik. A Lentiben dolgozó forgalmi diszpécser, szolgálattevő engedélye nélkül semmilyen vonatmozgás nem bonyolódhat. A MERÁFI rendszer miatt ezeken az állomásokon a megengedett legnagyobb sebesség 30 km/h. A jövőbeli új vonal összeköttetés a régivel pedig egy eddig páratlan feladatot produkálna meglévő MERÁFI rendszerbe. Elvi akadálya nincs a Rédics-Lendva állomásköz Zalaegerszeg-Rédics rendszerbe illesztésének. Rédics állomás páros oldali váltókörzetében egy kijárat jelző telepítése, a 86-os számú főút útátjárójának fedezése kulcsszekrénnel és állomásközi érzékelővel, valamint visszajelentést lehetővé tevő kábelezés elhelyezésével tartozik az elvégzendő feladatok közé.

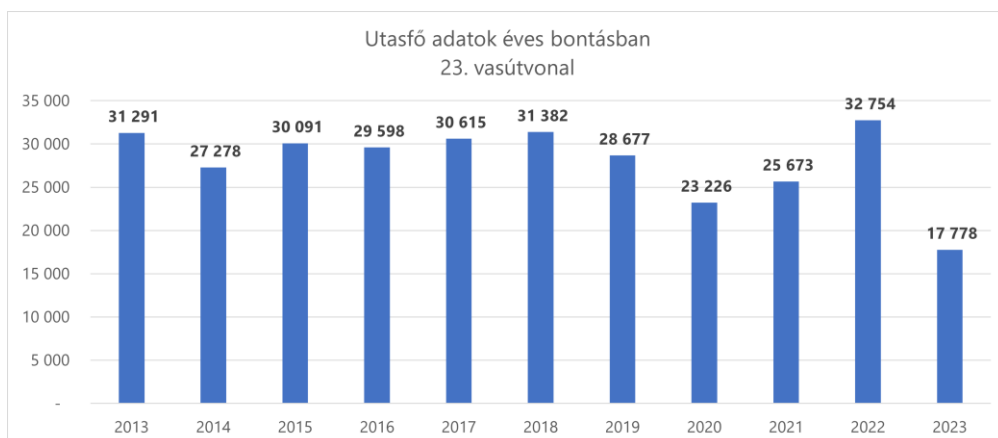
## **2.3. Jelenlegi forgalmi adatsorok**

Közérdekű adatigénylésnek köszönhetően rendelkezésünkre áll a 2023 júniusáig havi bontásban az összesített utasszám. Ezek a számok csak azon utasokat reprezentálják, akik menetjegyet váltottak vagy bérletet vásároltak a 23. számú vasútvonalra és legalább egy állomásközt utaztak. Ennek értelmében egy bérletes utas csak egyszer szerepel. Mivel a vonal hivatásforgalmi feladatokat lát el, ezért a bérletes utazások mértéke magasabb az alkalmi

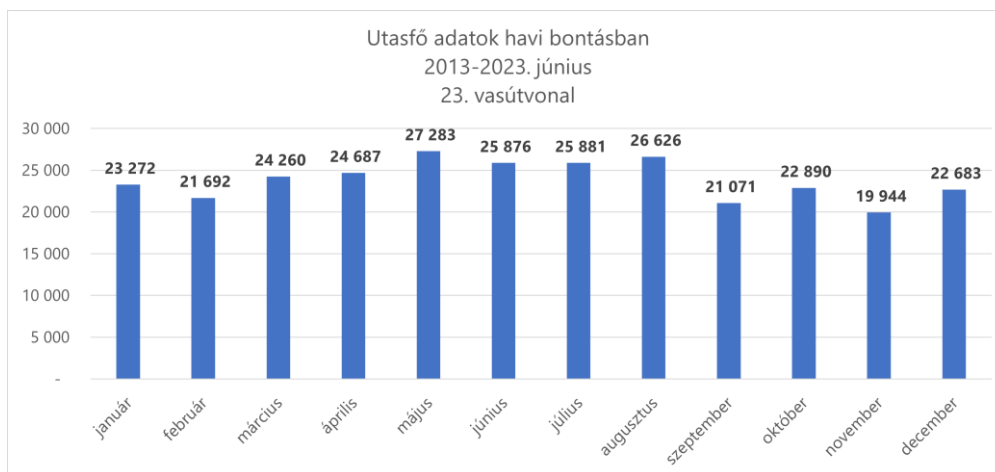
utazásoknál, mely esetben menetjegy kerül kiállításra. Kiemelendő, hogy a kapott adat nem tartalmazza a

- nemzetközi utasokat,
- jogszabály alapján díjmentesen utazókat (6 év alattiak, valamint 65 év felettiek),
- nem gépi kiadású vagy viszonylatmegjelölés nélküli díjtermékkel utazókat (pl.: Vakáció-bérlet, Országbérlet, Vármegye bérlet),
- START Klub Bónusz, VIP vagy Prémium kártyákkal utazókat,
- vasúti alkalmazottak, illetve egyéb díjmentes utasok (pl.: hatósági személyek).

A fentiek értelmében a 23. számú vasútvonalon egy emelkedő utaslétszám látható, amely 2023. végére vélhetően minden eddiginél magasabb számot jelent a fejlesztési hiányosságok ellenére is.



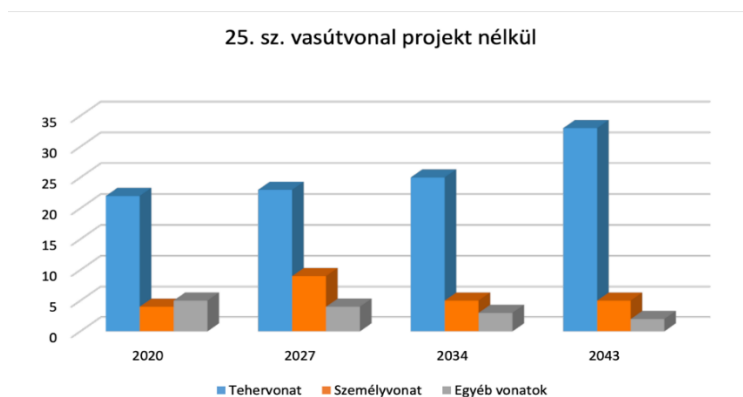
23. ábra - Utasfő adatok éves bontásban (forrás: MÁV-START adatok alapján saját szerkesztés)



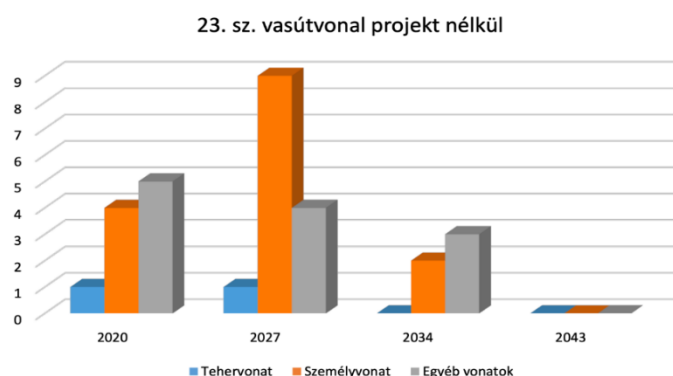
*24. ábra - Utasfő adatok havi bontásban – 2023 (forrás: MÁV-START adatok alapján saját szerkesztés)*

Látható, hogy a főszezonban kiemelkedő az utasszám a többi hónaphoz képest, így mindenképpen figyelembe kell venni a fejlesztések során a turisztikai célú utazásokat, az ezekre való igényt. A kétórás, ütemes menetrend bevezetésével és korszerűbb járművek alkalmazásával akár ez az utasszám tovább is nőhet.

### 3. A 23. számú vasútvonal, mint a 25. számú vonal lehetséges kerülőútiránya



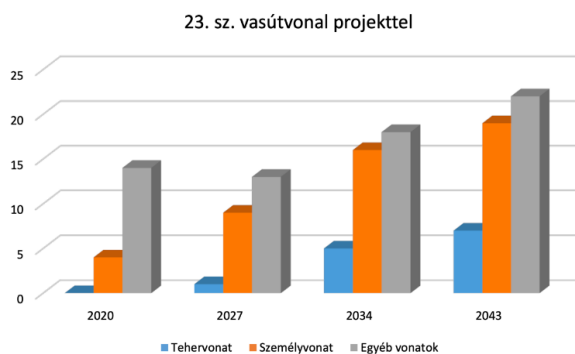
25. ábra - Közlekedő vonatok száma



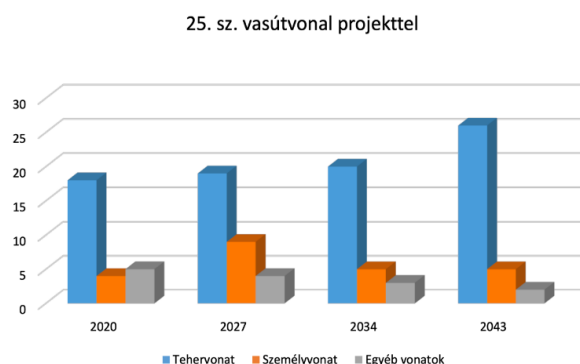
26. ábra - Közlekedő vonatok száma

Az általunk vizsgált adatokat összefoglalva az áruforgalom nem fog csökkenést mutatni, sőt a jövőben növekedni fog. A szállítási szektor teljesítményének növekedését követően megállapítható, hogy az áruszállítási szektor eredménye jobban követi a GDP alakulását a személyközlekedési ágazathoz képest. Azt is fontos kiemelnünk, hogy a vasút az áruszállításból származó bevételekből tartja fent magát, és a személyszállítás egy közérdekű szolgáltatás. A vasútvonallal kapcsolatos forgalmi fejlődés hatással lesz az

áruszállításra is. A vasúti áruszállítás tekintetében több olyan hatás várható, mely kedvezően befolyásolja az érintett közlekedési folyosót, mely eddig jelen esetben túlnyomórészt a 25. sz. vasútvonalon bonyolódott. A vonal szűk keresztmetszete, hogy korlátozott az átbocsátó képessége, ami hatalmas problémát okoz, mivel havária esetén nincs lehetőség kerülőútirány választására sem. A fenti diagramon azt mutatják be, hogy a várható forgalomfejlődés miként alakul a 23-as vonali tengely kiépülése nélkül. Jelenleg a 23. sz. vasútvonal nem vagy maximum egy darab tehervonati forgalmat bonyolít le, de ez nem a nemzetközi áruszállítást jelenti, ezért nyugodtan 0-nak vehetjük a terherforgalom napi számát. Így arra lehet következtetni, hogy mindenképpen fejlesztésekre fog szorulni a 25. sz. vonal a teherforgalom növekedése miatt. Továbbiakban látható, hogy van esély még egy pozitív kimenetelű menetrend módosításra, ami szintén nem csökkentené a másik vonal terheltségét, de erre kevés esély van, mivel a múlt tendenciája sem ezt mutatja. Így inkább megvalósulás terén, amit már megemlítettünk, a vonal romlása előidézi a folyamatos szakasz bezárásokat, míg végül teljesen eltűnik. A 25. sz



27. ábra - Közlekedő vonatok száma



28. ábra - Közlekedő vonatok száma

vasútvonal, mely a folyosó teherforgalmát bonyolítja le, jelentősen fejlődik, 2034-ig 124%-ra, míg 2043-ra pedig közel 165%-ra fog bővülni a vasúti forgalom nagysága a tengelyen. [5] A vonalnak már most problémát okoz a jelenkori forgalom kezelése, így mindenképpen szükséges lesz ilyen növekedés tendencia mellett a fejlesztés. Ennek egyik, ha nem a legjobb megoldását a 23-as tengely megépítése jelenti.

A projekt megvalósulása esetén két fontos pozitív változást hozunk létre, melyet az itt olvasható, általunk készített diagrammok szemléltetnek. Az első, hogy kiépül a 23. számú vasútvonal Lendváig, valamint a Lendva - Belatinc vasútvonal, ami egy

alternatív útvonalat jelenthet a vasúti áruszállításban, főleg a Mediterrán folyosóban. Az előrejelzések szerint a kiépítést követően az új vasúti tengely a teherforgalom 20%-át venné át az őrihodosi 25. számú vonal tengelyéről, ezzel tehermentesítve azt. Ez 2034-ben napi 5, 2043-ban napi 7 darab vonat közlekedését jelentene az érintett folyosón. [6] A másik oldalról ezzel kialakíthatnánk egy alternatív megoldást arra az esetre, mikor a 25. sz. vonalon havária esemény történik, ami akadályozza a közlekedést és képesek lennénk átvenni a rajta lévő forgalmat, ezzel nem okozva fennakadást a vasúti hálózatban. Ezzel igen hasznos feladatot kapna a vonal arról nem is beszélve, hogy az országkapcsolat kialakítása miatt egyértelműen a személyforgalom nagysága is növekedésnek indulhat.

## **4. Szolgáltatások, ipari létesítmények a 23. számú vasútvonal mentén**

### **4.1. Turizmusban rejlő lehetőségek**

Zala megye turizmusa elsősorban a nagy számban megtalálható fürdőkhez köthető. Ilyen például Hévíz, Zalakaros, Keszthely, Kehidakustány, Lenti. A megyében közel 50%-os a külföldi turisták aránya, akik a fent említett nagymúltú fürdőknek köszönhetően választják ezt a térséget. Ezek közül is a Balaton, mint nyaralási lehetőség, illetve a zalakarosi fürdő kiváló gyógylétesítményei miatt nemzetközi hírűek. A fejlesztések, turisztikai beruházások eredményeként a folyamatosan fejlődő és bővülő belföldi lehetőségeknek köszönhetően egyre többen érkeznek a megyébe. Jelentős arányban Ausztria, Csehország, Németország, Olaszország és Oroszországból élvezhetik ezek kényelmét. Így a vendégéjszakák száma nökedésnek indult, amihez hozzájárult az igényes vendéglátás, számos magas színvonalú szálláshely, nem ritkák a négycsillagos hotelek, melyek jellemzően a fürdőhelyek környezetében létesültek, és a magas színvonalú helyi specialitásokat is magában foglaló gasztronómia is megtalálható. Ez nem is véletlen, mivel az elmúlt tíz évben hazánk számos táján jelentős turisztikai fejlesztések valósultak meg.

A fürdőkön túl a szlovén oldallal közös táji adottságok egyik legnagyobb szépsége az Őrség. Az uniós csatlakozás, az egyre erősödő együttműködéseknek köszönhetően került a tájegység magyar és a külföldi turizmus célkeresztjébe. Ugyanakkor a Zala megyei turizmus fő célterületét még mindig a Balaton környéke, illetve a Lendva, Lenti termálfürdők adják. E célterületek kiemelkedő látogatószáma tovább segíti a turisztikai adatok növekedését, ami erősíti a projekt megvalósulását. Muravidék turistaforgalma évről évre emelkedik, a vidék természetföldrajzi adottságaiból kifolyólag elsősorban az aktív turizmusnak, gasztroélményeknek vagy éppen a borvidékekhez kapcsolódó falusi turizmusnak köszönhető. Ennek ellenére a helyi gazdaságban betöltött szerepe még így is szerény. A szálláshelyeknek 60%-os forgalmát a belföldi turizmus adja.

A helyi kultúrára, a néphagyományokra és a történelmi múltra épülő Lendva jelenti a fő turisztikai vonzerőt: a Lendvai vár, és a településen tartandó szüret, bográcsfesztivál. Ennek érdekében számos magas színvonalú vendéglátást szolgáló létesítménynek ad otthont. A térség másik ereje az egészségturizmusban és hozzá kapcsolódó szolgáltatások számában van. Fontos kiemelni, hogy ezek számos munkahelyet teremtenek a térségben.

#### **4.2. Közszolgáltatások – oktatás**

A szűkebb magyar-szlovén térségben az alap- és középfokú oktatás többségében biztosítva van. Szlovén oldalon, a Muravidéken kétnyelvű szlovén és magyar az alapfokú oktatás. Ez az oktatási forma, az ott élő szlovén és magyar gyermekek számára mégis megteremti az alapot ahhoz, hogy a diákok akár magyar vagy akár szlovén oldalon folytathassák tovább tanulmányaikat.

Magyar oldalon az általunk érintet területeken nincsen jelentősebb egyetem, de Magyarország európai hírű és szintű egyetemeinek több kihelyezett kara is megtalálható Zala és Vas megyében. Zalaegerszeg felsőoktatási intézményei közül említésre méltó a pécsi egyetem kihelyezett tagozata. Zalaegerszeghez közel van Vas megye és Győr-Moson-Sopron megye, ezért a szombathelyi, soproni és győri felsőoktatási intézmények is elérhetők. Nagykanizsán található a Pannon Egyetem, amely hasonlóan jelentős, mint a térség többi egyeteme. Összegezve a régió oktatási intézményekkel való ellátottságáról elmondható, hogy az alap- és középfokú oktatás nagyobb részben elérhető, de találunk felsőfokú oktatási intézményt is. A jelentősebbek Zalaegerszegen találhatóak, de a felsőfokú intézmények nagyobb százaléka a vizsgált területen kívül fekszik, ezért az emberek számára csak korlátozottan, közlekedési lehetőségektől függően érhetők el.

#### **4.3. Közszolgáltatások – egészségügy**

Az alapfokú egészségügyi ellátás a térségében többé-kevésbé mindenki számára biztosított és helyben elérhető. A szakellátásokért és a kórházi ellátásért viszont a lakosságnak a térségi központokba kell utazniuk. A magyarországi régió egészségügyi ellátását legnagyobb részben a győri Petz Aladár Megyei Kórház végzi, amihez Zalaegerszegen lévő Zala Megyei Szent Raffael Kórház és a szombathelyi Markusovszky Kórház is hozzájárul. Az igazán jelentős létesítmény a vonal szempontjából a Zala Megyei Szent Raffael Kórház, mivel betegellátási területe Zalaegerszeg és környéke, amibe Lenti és környéke is kapcsolódik. A megye lakosságának 42%-a tartozik ide, azonban a megyeszékhelyen található és a megyei kórház jellegből adódóan, ha szükséges az egész megyéből, illetve a határain túlról is fogad betegeket.

A gyógyító munkát központi diagnosztikai, terápiás, valamint központi ellátást nyújtó osztály segíti. A hagyományos orvosi szakmákon kívül profiljába tartozik az ortopédia, a szájsebészet, a szemészet, a STROKE Centrum, a gyermekintenzív részleg, s nem utolsósorban a szívsebészet, mely országos szinten is kiemelkedő. Járóbeteg-ellátás tekintetében több mint

százféle speciális szolgáltatást nyújtó szakambulancia és szakrendelés működik. A nyugat-dunántúli térségben több nagy kórházon kívül további kisebb kórházak is részt vesznek a betegellátásban. Összegezve a szűkebb magyar-szlovén térség egészségügyi ellátásról összességében elmondható, hogy az alapellátás mindegyik országban biztosított, de a hozzáférés a szlovén oldalon térítési díj miatt kis mértékben korlátozott.

#### **4.4. Gazdasági létesítmények, munkaerő**

Az általunk vizsgált vonal mentén húzódó területeket egyszerre élveznek előnyt és hátrányt azáltal, hogy a határ mentén terülnek el. Előnye, hogy nemzetközi kapcsolatok kiépítésének lehetősége áll fent, ugyanakkor igen nagy hátrány, hogy a fővárostól való távolságuk és hiányos közlekedési kapcsolatok miatt bizonyos települések mégis könnyen peremhelyzetbe kerülhetnek. A terület földrajzi adottságokból adódóan elsősorban mezőgazdasági jellegű, amit az erdők és folyók száma is megerősít. Emiatt erdő- és vadgazdálkodás, valamint a halászat ágazatai jelentősek. A mezőgazdaságban a szőlőtermesztés is szerepet játszik. A mezőgazdasági termékek feldolgozása mellett a gépgyártást is jelentős ágazattá vált. Emellett jelentős méretű termálvízkészlet, valamint a kulturális és természeti adottságok száma.

A térség jelentősebb vállalkozásai:

- Zalaegerszeg gép- és járműipar Axiál Kft, Pylon-94 Kft., Flextronix
- Zalaegerszeg mechatronika, elektronika és szoftverfejlesztés, fa- és bútorigipari: Forest Hungary Kft., SITFORM Bútorgyár Bt., JAF Holz Magyarország,
- Zalaegerszeg logisztikai szolgáltatások: Gartner Intertrans Hungaria Kft.,
- Zalaegerszeg élelmiszeripar: ZALACO Sütőipari Zrt.
- Lenti: Creaton South-East Europe Kft.

A munkaerő képzettsége az egyes térségekben eltérő, jellemzőbb az alacsony végzettségűek száma. Nagyobb városok kivételt képeznek ez alól, mivel a városi lakosság képzettsége jellemzően eléri az országos átlagot, míg a vidéken élő lakosság képzettsége igen alacsony. Nem csak a képzettségben, hanem az egy főre jutó nettó jövedelmében is komoly eltéréseket láthatunk. Magasabb jövedelmet a jelentősebb térségi központokban, illetve a szolgáltató szektorban lehetett elérni. A legtöbb ilyen munkalehetőséggel szolgál Vas és Zala megye, ahol leginkább - ahogy a gazdasági jellemzőknél említettük - a legtöbb munkahely a szolgáltató- és termelőipari ágazatban található.

## **5. Kapcsolat megteremtése Szlovéniával**

2013-ban megjelent Nemzeti Közlekedési Stratégia koncepciója [5] szerint az ország két legfontosabb ipari tengelye közül az egyik az ország nyugati része, a Zalaegerszeg-Nagykanizsa térség. A régió szempontjából a magyar vasúti hálózat négy prioritási szintet határozott meg. Elsődlegesen kiemelt, vagy nagy társadalmi hasznosságú és feltétlenül megvalósítandó beavatkozás. Előkészítésének támogatásának következménye a kiemelt, vagy nagy társadalmi hasznosság. A fejlesztés eszközének tartalma a társadalmi hasznosság, amely a távlati cél lehet.

### **5.1. Vasúti kapcsolat kialakítása Lendvával**

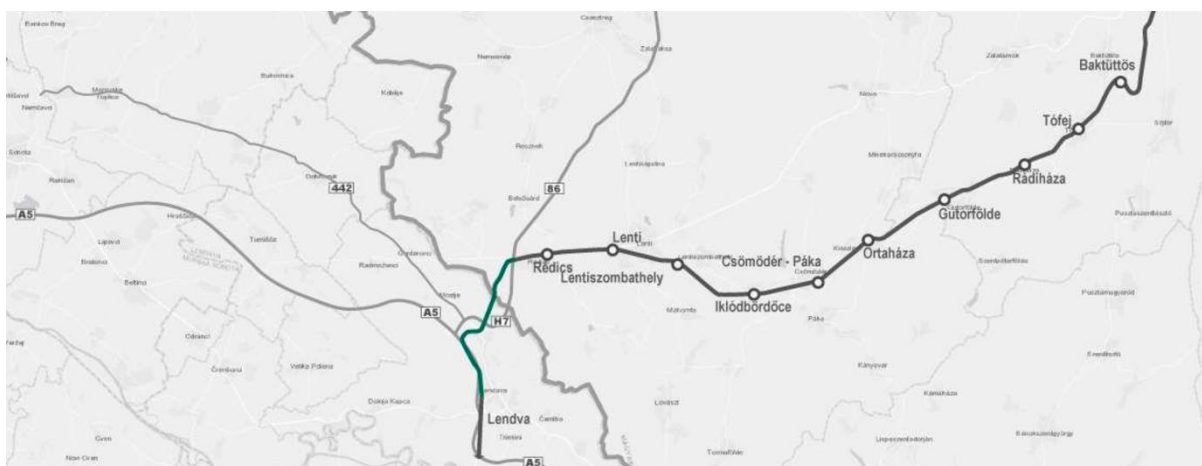
A 23-as vonal fejlesztésének megvalósulásában fontos szerepet játszik a Lendvával való vasúti kapcsolat újbóli kiépítése, ami nem csak a vasúti hálózat életében okozna fejlődést, hanem komoly gazdasági hatása lenne a régió ipari és turisztikai életére. [7] Az általunk elérhető dokumentumok alapján háromféle megoldás is létezik erre a problémára. A háromból kettő esetben egy másik vonal is jelentős szerepet kapna a történetben, méghozzá a Lendva - Beltinci vasúti pálya kiépítése. Ennek megvalósulását a szlovén kormány előkészített tanulmány segítségével függetlenítette a Rédics-Lendva vonal elkészültétől. Tehát a jövőben a szlovén vasúthálózatba Lendva vasútállomása mindenképpen be fog csatlakozni. Ennek tervezetében a vonal vezetése Lendva állomásából kiindulva közvetlen kapcsolatot hozna létre a Beltinci állomással a deltakapcsolat lehetőséget elhagyva. Ezek információk tudatában, illetve figyelembe véve a gazdasági, demográfiai és domborzati adottságokat a „C” nyomvonalváltozat fog megvalósulni.



29. ábra - "A" nyomvonalváltozat



30. ábra – "B" nyomvonalváltozat



31. ábra - "C" nyomvonalváltozat

## **6. Hazai példa bemutatása – A 18. számú (Szombathely – Kőszeg) vasútvonal**

A 18. számú vasútvonal az Alpokalján halad Szombathely és Kőszeg között, egyvágányú, nem villamosított vonal, melynek hossza 18 km. A 18. számú Szombathely-Kőszeg vasútvonal 1911. május 1-jétől 2011 decemberéig a Magyar Államvasutak (MÁV) üzemeltette, majd a decemberi menetrendváltást követően a vonal üzemeltetője a Győr-Sopron-Ebenfurti Vasút (GYSEV) lett.

1994-ben megjelent a párhuzamos autóbusz közlekedés a vonal mellett, így az addigi utasforgalom jelentős része áttért a közútra. A vonalon jellemzően Bzmot motorvonatok közlekedtek 4 vagy akár 5 mellékkocsival is, ezek száma drasztikusan visszaesett a párhuzamos közlekedés megjelenésével. Az utolsó időszakban már csak szóló vagy két motorkocsis Bzmot-ok jártak. Miután a GYSEV átvette az üzemeltetést a MÁV-tól, megjelentek a Jenbacher típusú dízel motorvonatok is, amelyek a mai napig is közlekednek a vonalon.

2013. április 7-től a Rédics-Zalaegerszeg, illetve a Hegyeshalom-Szombathely vasútvonalak mellett itt vezették be elsőként a feltételes megállási rendet Kámon, Lukácsháza-alsó és Kőszegfalva megállóhelyeken. Ezt 2017. december 10-től visszavonták, majd 2023. május 1-jén ismét bevezették, de már az összes megállóhelyen.

A vasútvonalon 2020-ban komplex fejlesztési folyamat vette kezdetét. Ennek értelmében Kőszeg állomáson egy új intermodális csomópont jött létre, felújították az állomás épületét, illetve egy közös, vasúti és autóbuszos közlekedést kiszolgáló peron készült el. Átalakították a vágányhálózatot, 100 méter hosszú magasperon készült, emellett új peronbútorok, esőbeállók, korszerű LED-es térvilágítás, új vizuális utastájékoztató kijelzők és korszerű hangos utastájékoztatás várja az utasokat. Az autóval érkezőknek P+R parkoló, a kerékpárosoknak 40 férőhelyes fedett B+R kerékpártároló áll rendelkezésére. A vasútvonal további 7 helyszínén: Kámon, Gencsapáti alsó és felső, Gyöngyösfalu, Lukácsháza alsó és Lukácsháza, valamint Kőszegfalva megállóhelyeken 90 méter hosszú magas peron, szintén új peronbútorzat, esőbeállók, térvilágítás és modern utastájékoztató rendszer szolgálja az utazók kényelmét. A megállóhelyeken szintén készültek kerékpártárolók, több helyszínen a létesítmények környezete is megszépült. [8] A jelenleg maximálisan alkalmazható sebesség 80 km/h. A vonatok menetrend szerint 23 perc alatt teszik meg a 18 km-es távot. A teljes vonalon

állomástávolságú közlekedés van, hiszen csak a vonal két végpontja, Szombathely és Kőszeg állomás, így a vonatok jellemzően 3 perc tartózkodás után indulnak is vissza Szombathelyre.

Azért is választottuk példaként ezt a vasútvonalat, mert szintén a régió és a megye központját köti össze több, környékbeli településsel, ahonnan az emberek ingáznak a megyeszékhelyre, illetve a 23. számú vasútvonalhoz hasonlóan a 18. számú vonal is mellékvonal, ahol dízelüzemű motorvonatok közlekednek.

## **7. Fejlesztési lehetőségek a 23. számú vasútvonal mentén**

Véleményünk szerint több fejlesztési javaslatot is meg lehet fogalmazni a Zalaegerszeg-Rédics vasútvonallal kapcsolatban. A vasútvonal teljes hosszában szükséges a pálya és a szolgálati helyek átfogó, komplex rekonstrukciója, felújítása. Ez magába foglalná a jelenlegi lassúmeneti szakaszok megszüntetését, illetve a Rédics-Lenti szakasz 40 km/h-ról legalább 60 km/h engedélyezett maximális pályasebességre emelését. Véleményünk szerint a 80 km/h-s pályasebesség visszaállítása elengedhetetlen lenne a versenyképes szolgáltatás fenntartása érdekében. Ezzel rövidülne az eljutási idő a települések között, amivel az utazóközönség sokat nyerne. Emellett bevezetésre kerülhetne egy 2 órás ütem, melynek keretében kettő szerelvényre lenne szükség a jelenlegi egy helyett, viszont sokkal bővebb szolgáltatást tudna nyújtani az utazóközönség felé, különösen a nyári, turisztikai szezonban. A 21. századi körülményeknek megfelelő, magasperonok (SK+55) kiépítése, a megállóhelyeken megfelelő esőbeálló vagy utasvárók kiépítése is elengedhetetlen, ugyanis több megállóhelyen jelenleg erre semmilyen lehetőség nincs, így a várakozó utasok jelentős mértékben ki vannak téve az időjárás viszontagságainak. A közvilágítás minden szolgálati helyen ki van építve, többnyire 2-3 lámpatest biztosítja a szürkületi, esti megvilágítást. A megállóhelyek mindegyikéről hiányzik a hangos utastájékoztató, így ezt mindenképpen javítani szükséges a nagyobb utaskomfort érdekében. Több megállóhelyen még padok sincsenek kihelyezve, így leülni sem lehet, amíg az emberek várják az érkező vonatot, emellett a legtöbb szolgálati helyen nem áll rendelkezésre mellékhelyiség sem.

### **7.1. Fejlesztési lehetőségek, javaslataink szolgálati helyenként**

- **Bocfölde megállóhely**

Bocfölde megállóhelyen található egy utasváró, amelyet az utasok igénybe is tudnak venni, amennyiben szükségesnek érzik ezt, azonban hiába nyitott a váróterem, itt nem található sem fűtés, sem pedig illemhelyiség. Az utasváró felújításakor kiépíthető lenne egy automatikusan zárható épület, akárcsak a GYSEV vonalain, ahol előre programozott rendszer automatikusan nyitja és zárja az épület ajtajait, kezeli a fűtést, utastájékoztatót az első vonat előtt és az utolsó vonat után. A rendszer képes arra is, hogy jelezzen a központi forgalomirányítás felé, amennyiben mozgást érzékel a zárt épületben, mivel mozgásérzékelővel van ellátva a terem. Ez

nem csak személy-, de vagyonvédelmi szempontból is fontos fejlesztés lehet. Fontos lenne kiépíteni egy automata hangos utastájékoztató rendszert is, mivel ez most teljesen hiányzik a megállóhelyről. Ugyan a megállóhely gyalogosan és gépjárművel is megközelíthető, de parkolási lehetőség nincs, így szükséges lenne pár P+R parkoló kiépítése, illetve a kerékpárral érkezők számára kamerával megfigyelt B+R kerékpártárolók kialakítása. Mindezek mellett rendkívül fontos lenne az emelt magasságú peron kialakítása is a mostani SK+00 helyett legalább egy SK+30 magasságú a könnyebb és komfortosabb utascseré érdekében.

- **Sárhida megállóhely**

Sárhida megállóhelyen semmilyen utasváró létesítmény nem került kialakításra, amit az utasok rossz időjárási körülmények esetén igénybe tudnának venni. Ezt javítani kellene, legalább egy fedett utasváró kiépítésével. Fontos kiemelni, hogy a megállóhely jelenleg csak gyalogosan közelíthető meg, nincs közúti kapcsolata. Ezen szintén változtatni kellene annak érdekében, hogy a megállóhely minél több ember számára elérhető legyen. mozgáskorlátozottak, kerekesszékesek egyáltalán nem tudják megközelíteni a megállót. Szükséges lenne B+R kerékpártárolók kiépítése, amely kamerával megfigyelt terület lenne a személy- és vagyonbiztonság érdekében. Szintén fontos fejlesztési javaslatunk a magasperon kiépítése megfelelő térvilágítással, illetve automatikus hangos utastájékoztatással.

- **Bak állomás**

Jelenleg Bak állomáson található egy váróterem a felvételi épületben, ami ugyan nyitott, de nincs fűtési lehetőség a helyiségben. Ugyan a váróteremben található illemhelyiség, amely használható is, de ezt is fel kellene újítani, már nem felel meg a 21. századi követelményeknek. Akárcsak Bocföldén, kiépíthető lenne egy automatikusan zárható épület, ahol előre programozott rendszer automatikusan nyitja és zárja az épület ajtajait, kezeli a fűtést, utastájékoztatást az első vonat előtt és az utolsó vonat után. Bak állomás mind gépjárművel, mind gyalogosan megközelíthető a településről, azonban egy pár férőhelyes P+R és B+R parkoló kialakítása itt is javasolt lenne. A többi szolgálati helyhez hasonlóan, itt is szükséges a magasperonok kiépítése a jobb utaskomfort érdekében.

- **Baktüttös megállóhely**

Baktüttös megállóhely a településtől távol esik, elhelyezkedése nem megfelelő. A megálló egy ívben található, melynek külső oldalán egy peronfeltöltés található, így a peron csak lépcsőn keresztül közelíthető meg, így a megállóhely akadálymentesítése vagy átalakítása is szükséges lenne, hiszen nem mindenki számára hozzáférhető jelenleg. A megállóhelyen található egy

kiépített utasváró több paddal is. Itt is kialakítható lenne pár férőhelyes P+R és B+R tároló, illetve magasperon kiépítése is szükséges. Mivel a megálló csak földúton közelíthető meg, így ez felújításra szorulna, hiszen így gépjárművel is csak nagyon nehezen megközelíthető vagy megfontolandó a megállóhely megszüntetése is, hiszen pont az elhelyezkedése miatt az utasforgalma elég csekély.

- **Tófej megálló-rakodóhely**

Tófej megálló-rakodóhely a település szerkezetében megfelelő elhelyezkedésű, több közlekedési eszközzel is megközelíthető, azonban azok tárolására itt sincs lehetőség, így egy P+R és B+R tároló kiépítése itt is szükséges. A megállóhely rendelkezik egy fedett utasváróval, több paddal. Tófejen is fontos lenne a magasperon kiépítése, illetve akadálymentesítése, mivel kerekesszékkal nagyon nehezen közelíthető meg a peron és az utasváró. Ezek mellett az utastájékoztató kiépítése is fontos lenne, hiszen ez itt is hiányzik.

- **Rádiháza megállóhely**

Rádiháza megállóhelyen is található egy fedett utasváró létesítmény több paddal együtt. A településtől körülbelül 500 méterre található a megállóhely, amely aszfaltos úton megközelíthető. Ezen a megállóhelyen sincs lehetőség a közlekedési eszközök tárolására, így egy B+R kerékpártároló kiépítése mindenképpen javasolt. Mivel nem esik messze a településtől a megállóhely, így P+R parkoló kiépítését nem tartjuk indokoltnak, hiszen az utasok többsége gyalog, kerékpárral érkezik vagy autóval kviszik őket a megállóba. Magasperon kiépítése és akadálymentesítés itt is javasolt, mert az utasváróból a peron csak lépcsőn keresztül közelíthető meg. Hangos utastájékoztató itt sincs, így ezt is pótolni kellene egy automata rendszerrel.

- **Gutorföldre állomás**

Gutorföldre állomás a település szerkezetében megfelelő elhelyezkedésű, mindössze 350-400 méterre fekszik a községtől. Jelenleg az állomás MERÁFI berendezéssel van felszerelve, azaz személyzet nincs az állomáson, azonban ennek átalakításával a vonattalálkozások is itt bonyolódhatnának le, ahogy az az általunk elkészített menetrendi tervezetben is bemutatásra kerül. Gutorföldén jelenleg kettő alacsonyperon található, melyek megemelhethetők lennének az akadálymentes és komfortosabb közlekedés érdekében. A felvételi épületben váróterem üzemel, azonban fűtés ebben sem található. Illemhelyiségként jelenleg egy mobil WC szolgál az állomás épülete mellett. Véleményünk szerint az utasok számára sokkal kényelmesebb lenne, ha ez is az épületben lenne megtalálható. Ebben az épületben is kiépíthető lenne egy automata rendszer, amely kezeli az ajtókat, fűtést, világítást és mind a vizuális, mind az auditív

utastájékoztatót. Parkolóhelyek és kerékpártárolók kiépítése is javasolt lenne annak érdekében, hogy az utazási módok kombinálhatók legyenek, ugyanakkor a közlekedési eszközök mégis biztonságban legyenek egy, kamerával megfigyelt tárolóban.

- **Ortaháza megállóhely**

Ortaháza megállóhely nem fekszik messze a településtől, azonban mégis az egyik legelhanyagoltabb megállóhely a 23. számú vonal mentén. Az utasváró épület egy téglakocka, melynek ugyan van ablaka és ajtaja, de a nyílászárók teljes mértékben hiányoznak. Két lehetőséget javasolnánk a fejlesztésre ezzel kapcsolatban. Első esetben fel kell újítani az épületet, megfelelő nyílászárókat, szigetelést kell beépíteni az utaskomfort növelése érdekében. Második esetben az épületet el kell bontani és a helyére a megszokott három oldalról védett és tetővel rendelkező utasvárót kell telepíteni a helyére több paddal. Szükséges lenne a magasperon, illetve az automata utastájékoztató rendszer kiépítése is. A megállóhely környezetében semmilyen járműtárolási lehetőség sincs, így ezeket is mindenképpen pótolni kellene.

- **Csömödér-Páka állomás**

Csömödér-Páka állomás a legjobb állapotban lévő állomás a vonal mentén. Ez annak köszönhető, hogy 2023 szeptemberében adták át a felújított állomásépületet. A fejlesztés eredményeképpen az egységes megjelenés érdekében elvégezték a homlokzat karbantartását, megújult a tetőszerkezet és új nyílászárókat építettek be a szakemberek. Az épület mellett kialakításra került egy tíz férőhelyes, kamerával megfigyelt kerékpártoló is. Véleményünk szerint minden szolgálati helynek legalább ilyen fejlesztésre lenne szüksége, innen már csak a magasperon hiányzik, melynek kiépítése javasolt. Szükség esetén a vonattalálkozások itt is lebonyolíthatóak lehetnek. Utastájékoztatói rendszer kiépítése itt is szükséges lenne, mivel az most hiányzik az állomásról. Érdemes kiemelni, hogy a vonal forgalmának jelentős részét ez az állomás adja, így a fejlesztése ezért is kiemelkedő fontosságú. [9][10] Emellett itt található a Csömödéri Állami Erdei Vasút is, így a kedvező, utasbarát menetrend kialakítása turisztikai szempontból is nagyon előnyös lehet az ide kirándulók számára.

- **Iklódbördőce megállóhely**

Iklódbördőce megállóhely a település szerkezetében nagyon kedvező helyen fekszik. A megállóhelyen található egy fedett utasváró épület, ahol több pad is kihelyezésre került. A közelben található autóbuszmegálló, ahova elég gyakran érkeznek autóbuszok, így egy megfelelően összehangolt menetrenddel egyfajta ráhordó-elhordó járatok is megvalósíthatóak

lennének. Ahogy az eddigi szolgálati helyeken, így itt is szükséges lenne a magasperon és az utastájékoztató rendszer kiépítése.

- **Lentiszombathely megállóhely**

Lentiszombathely megállóhely is nagyjából 500 méterre található a településtől. A megállóhelyen található egy fedett utasváró több paddal. A megállóhely a „Fogadj örökbe egy megállóhelyet!” program keretében 2010-ben újult meg, akkor került felújításra az utasváró is. Kerékpártároló vagy parkoló a nincs a megállóhely közelében, így ezek kiépítése javasolt lehet. A pálya mellé szükséges lenne a magasperon kiépítése, valamint az utastájékoztató rendszer telepítése.

- **Lenti állomás**

Lenti állomás forgalmi személyzettel rendelkező szolgálati helyen, így vonattalálkozások, tolatási mozgások itt is lebonyolíthatóak lehetnek. Jelenleg csak a II. számú, átmenő fővágány mellett található peron 50 méter hosszban, amely magasperonná emelése szükséges lenne. Az állomásépületben található egy váróterem is, amely az utasok számára megnyitott. Itt fűtés és illemhelyiség is ki van építve. Az állomás környezetében van parkoló és kerékpártároló is. Jelentős a turisztikai forgalma is az állomásnak, hiszen itt található a Lenti Termálfürdő és Szent György Energiapark és a Csömödéri Állami Erdei Vasút is. Ezek forgalma különösen a nyári főszezonban kiemelkedő, de egy ütemes, utasbarát menetrenddel ezek kiszolgálása is megtörténhet. Utastájékoztató rendszer itt sincs kiépítve, így szükséges mind vizuális, mind auditív rendszer telepítése is.

- **Rédics állomás**

Rédics állomás jelenleg a vonal végpontja. Ugyan a felvételi épület megmaradt, szolgálat már nincs az állomáson, azonban az épületben váróterem még megtalálható, melyet a várakozó utasok használhatnak is. Itt fűtés nincs telepítve, illemhelyiséggént is csak mobil WC áll rendelkezésre. Az állomás előtt található egy parkol, illetve több kerékpártároló is, valamint menetrendszerinti autóbuszok is érintik a szolgálati helyet. Akárcsak az eddigi szolgálat nélküli állomásokon, itt is kialakítható lehet az automata rendszer, amely kezeli a nyílászárókat, fűtést, világítást, a vizuális és auditív utastájékoztatót. Fontos lenne a magasperon kiépítése és ennek akadálymentesítése a mozgásukban korlátozott személyek segítése érdekében. Amennyiben megnyitásra kerülne a nemzetközi forgalom Rédics és Lendva között, így az állomás teljes felújítása mindenképpen szükségessé válna, mind a teljes infrastruktúra, mind az utasfogadó létesítmények tekintetében.

## 7.2. Járműpark fejlesztési lehetőségei



32. ábra - Bzmot motorvonat (forrás: saját fotó)

A vonalon jelenleg többnyire csak személyszállítás zajlik, a teherforgalom elenyésző ehhez képest. Ezen feladatok ellátására elengedő egyetlen Bzmot típusú mellékvonali motorvonat. Hazánkban jelenleg a legtöbb mellékvonalon ilyen típusú vonatok közlekednek. Ezek a vonatok ugyan képesek a 80 km/h végsebesség elérésre, azonban utaskomfortban elmaradnak a modernebb társaiktól. 44 férőhelyes

kapacitásával nem nevezhető a legnagyobb befogadóképességű dízel motorvonatnak. Pár jármű kivételével nincsenek felszerelve légkondicionáló berendezéssel, valamint egyik ilyen motorvonaton sem található a telefonok töltésére alkalmas aljzat. Szolgálati tömege mindössze 19 tonna, így tengelyterhelése 9,5 tonna, azaz az alacsonyabb minőségű pályákon is közlekedhet. [12] A Bzmot motorvonatok rendelkezésre állása folyamatosan csökken, a műszaki meghibásodások mindennaposak, már nem felelnek meg a 21. század követelményeinek. A vonal beutazásakor is találkoztunk ezzel a jelenséggel. Ezek alapján elmondható, hogy a jelenlegi járműpark mindenképpen fejlesztésre szorul, erre több lehetőséget is látunk.

### 1. lehetőség – Siemens Desiro motorvonat (MÁV-START 426-os sorozat)



3323. ábra - Siemens Desiro motorvonat (forrás: saját fotó)

Ez a típus a MÁV-Start Zrt. jelenlegi legmodernebb dízel meghajtású motorvonata, mely alacsonypadlós kialakítású és légkondicionáló berendezéssel is fel van szerelve. A jármű az alacsonypadlós kialakítás miatt alkalmas a mozgásukban korlátozottak elszállítására, valamint ennek köszönhetően a sok csomaggal, kisgyermekkel stb. utazó

utásoknak is kényelmes a használata. Minden külső ajtóhoz villamos hajtású, a sínkorona szint felett kb. 330 mm belépési magasságú lépcsőfok tartozik. Az ajtónyitás engedélyezése után a lépcsőfok az engedélyezett oldalon kicsúszik. Annak megakadályozására, hogy a lépcsőfok a jármű végleges megállása előtt kicsússzon, a megállásjelzés és a lépcsőfok kicsúszása között kb. 2 másodpercnyi késleltetési időt állítanak be. A lépcsőfok kicsúszását követően az utas

nyitja ki az egyes ajtókat. A lépcsőfokok akkor csúsznak vissza, ha az ajtónyitási engedély visszavonásra kerül, és a megfelelő ajtót bezárják. Lehetőség van – hiba esetén – a lépcsőfok kézzel történő behúzására és reteszelésére. Az utastérben hivatalosan 4 darab kerékpár biztonságos elhelyezésére van lehetőség. Ez volt az első olyan motorvonattípus Magyarországon, amely teljesen alacsonypadlós kialakítással és légkondicionáló rendszerrel rendelkezett, továbbá az utasok számára nagyobb kényelmet és biztonságot nyújtott. Ezek mellett a kapacitása is jóval nagyobb, mint a Bzmot motorvonatoké, 109 db ülőhellyel rendelkezik. [13] Ezzel a járműtípussal a MÁV-Start gyakorlatilag „házon belül” meg tudná oldani a járműpark fejlesztését, amennyiben elég áll belőle rendelkezésre.

## 2. lehetőség – Jenbacher dízel motorvonat (ÖBB 5047-es sorozat)



34. ábra - Jenbacher motorvonat (forrás: saját fotó)

Ez a típus a MÁV-Start (tartós bérletsben a GYSEV-től) és a GYSEV által is használt dízel motorvonat. A Jenbacher motorvonatok azonban nem alacsonypadlós kialakításúak (a padlómagasság 1250 mm) és légkondicionáló berendezéssel sincsenek felszerelve, csak belső hűtővízkörből működő vonatfűtéssel. Ezek a járművek ennek ellenére is képesek lennének magas utaskomfortérzetet biztosítani, kényelmesebbek, gyorsabbak, nagyobb

befogadóképességűek, mint a jelenleg használt Bzmot motorvonatok. Lehetőség van rajtuk több kerékpár szállítására is. A szóló motorvonaton 62 ülőhely található, illetve zárt rendszerű WC-vel vannak felszerelve. [14] Szükség esetén akár több motorvonat is összecsatolható, de létezik belőle iker kivitelű is. Ezek a járművek használtan beszerezhetők az ÖBB-től (Osztrák Szövetségi Vasutak). A Jenbacher motorvonatnak vannak hiányosságai, azonban jóval komfortosabb, mint a Bzmot, illetve ezen járművek alkalmazása is megoldható lehet országon belüli áthelyezéssel.

## 3. lehetőség – Stadler Flirt AKKU

A svájci Stadler vállalat még 2018 novemberében mutatta meg az akkumulátoros járművet, melyet extrém körülmények között is teszteltek a több mint 15 ezer kilométeres tesztfutás során és a fejlesztéseknek köszönhetően már közel 200 kilométer megtételére is képesek egyetlen



35. ábra - Stadler Akku (forrás: Stadler)

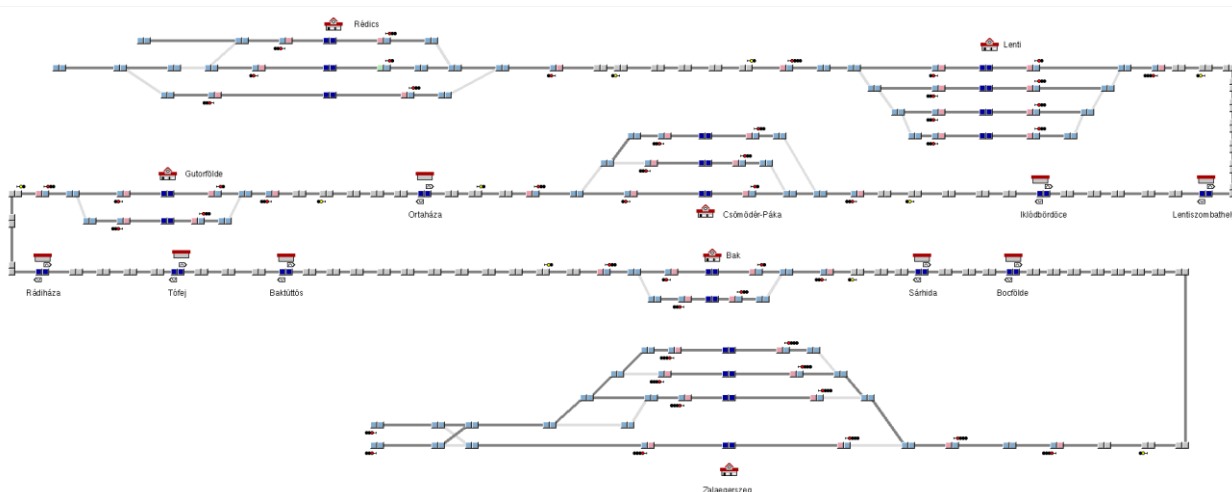
feltöltéssel, illetve a fékezés során is képes a rendszer energiát visszatölteni az akkumulátorokba. Ez a típus azokon a vonalakon tud remekül működni, melyek egy része villamosított, így ahogy a Stadler is fogalmaz, „a felsővezeték vége nem jelenti az út végét”. [15]

Így akár az a megoldás is elképzelhető lehet, hogy az akkumulátorok feltöltését a vonatok elvégezzék Zalaegerszeg állomáson, hiszen a Zalaegerszeg-Rédics-Zalaegerszeg útvonal

mindössze 98 kilométer, azaz egy teljes fordulót képesek lennének töltés nélkül megtenni a motorvonatok. Másik nagyon fontos szempont lehet, hogy a járművek alacsonypadlós kialakításúak, légkondicionáltak, rendelkeznek okostelefonok, laptopok számára kiépített töltési lehetőséggel is. A motorvonatok kialakítástól függően 150-200 db ülőhellyel rendelkeznének. Valamint a Siemens Desiro-hoz hasonlóan, itt is tartozik minden ajtóhoz elektromosan nyitható és behúzható lépcsőfok az alacsonyabb peronról történő könnyebb belépéshez. A járműben rejlő lehetőségeket a MÁV-Start is észrevette, még 2020-ban közbeszerzési eljárást indítottak 50 db ilyen jármű beszerzésére, amit azóta leállítottak. [16]

### 7.3. A vasútvonal felújítása után várható fejlesztések

A vasútvonalról OpenTrack szoftver segítségével készítettünk szimulációt. Először elkészítettük a pálya jelenlegi modelljét. A modell egy egyszerűsített állapotot reprezentál, mivel az állomásokon csak vonatfogadó vágányokat jelenítettük meg, annak érdekében, hogy



36. ábra - OpenTrack szimuláció (forrás: saját fotó)

megfelelő módon futtatható legyen a forgalom. A program sajátossága miatt a kijárat jelzővel nem biztosított állomásokon virtuális kijárat jelzőket alkalmaztunk. A modellben a vágányok elrendezési sémája emlékeztet a KÖFI (Központi Forgalomirányító) munkahelyeken megszokott megjelenítésre. Az alapmodellben a pályára vonatkozóan a jelenlegi sebességadatok szerepelnek továbbá a jelenlegi járműparkot futtattuk végig.

Készült egy olyan változat, melyben a jelenlegi 60 km/h-s sebesség lett helyreállítva a vonal teljes hosszában, beleértve az állomási korlátozások felszámolását is. Ebben az esetben is a jelenleg is a vonalon futó típusokkal szimuláltuk a vonatforgalmat, ebből az derült ki, hogy 4-8 perces időmegtakarítás érhető el a jelenlegi állapothoz képest, mellyel a jelenlegi menetrend stabilizálható, gyorsíthatóak a vonatok.

Emellett készült egy olyan változat is a szimulációban, ahol megemelt pályasebességgel szimuláltuk a vonatok közlekedését, 80 km/h-val közlekedő vonatok, lassúmeneti szakaszok nélkül. Ebben az esetben is a jelenleg közlekedő Bzmot motorvonatokkal végeztük el a szimulációt, amelyből kiderül, hogy az előző 4-8 perces megtakarításhoz képest itt már még jelentősebb időnyereséget értünk el. A jelenlegi 72-74 perc helyett a vonatok a 49 km-es távot képesek lennének megtenni mindössze 54-56 perc alatt. Ez akár már versenyképes lehet az autós közlekedéssel szemben is, hiszen a Rédics, vasútállomás-Zalaegerszeg, vasútállomás távolság autóval is körülbelül 45-50 perc.

Végül a kapott szimulációs adatokat felhasználva TAKT program segítségével elkészítettük a tényleges menetrendet is a teljes vasútvonalra, a nap 24 órájára.

#### **7.4. Átbocsátóképesség növekedése a pályasebesség emelésével**

Egy vasútvonal átbocsátóképességét meghatározza a mértékadó állomásköz átbocsátóképessége. Fontos leszögezni, hogy az átbocsátóképességnél nem a két szolgálati hely közötti távolság a mérvadó, hanem a megtételhez szükséges idő. Ez alapján a legnagyobb állomási időköz lesz a mértékadó. Esetünkben ez a Bak – Gutorfölde állomásközt jelenti, ezen távolság megtételéhez szükséges idő jelenleg 21 perc. Az állomási időközből és az állomási technológiából kiszámítható a napi maximális vonatmennyiség. [17]

$$N = \frac{T_N}{T_{per}} * k$$

Ahol:

- $N$  = leközelekedtetendő vonatok mennyisége vonat/nap mértékegységben kifejezve
- $T_N$  = Az időalap, ami esetünkben 1 nap, azaz 1440 perc
- $T_{per}$  = a minimális elméleti foglaltsági idő
- $k$  = állandó, nem csoportos vonatközeledés esetén értéke mindig 2

A jelenlegi esetben ez körülbelül napi 60 darab vonatot jelent.

$$N = \frac{1440}{21 + 20 + 4 + 3} * 2 = 60$$

Abban az esetben, ha a pálya állapotát visszaállítjuk 60 km/h-s sebességre, akkor ez az érték körülbelül napi 66 vonatra emelkedik.

$$N = \frac{1440}{18 + 18 + 4 + 3} * 2 = 66,98 \Rightarrow 66$$

Abban az esetben, ha a pályasebességet megemeljük 80 km/h-s sebességre, akkor ez az érték körülbelül napi 87 vonatra emelkedik.

$$N = \frac{1440}{13 + 13 + 4 + 3} * 2 = 87,27 \Rightarrow 87$$

A konkrét személyforgalmi menetrendet és a mentvonalak ábráit a melléklet tartalmazza.

## 7.5. SWOT analízis

A projektek megvalósításában a kiértékelés egyik elterjedtebb eszköze a SWOT analízis. Ennek segítségével hasonlítottunk össze három koncepciót, és vetettük össze a lehetséges kimeneti állapotokat. A SWOT analízis keretein belül a különböző állapotok erősségeit, gyengeségeit és a velük járó lehetőségeket, valamint fenyegetéseket szedtük össze és ezek alapján hasonlítottunk össze a 2 felújítási koncepciót.

### 60 km/h pályasebesség, dízel üzem esetén

Abban az esetben, ha a vasúti pályát csak olyan mértékben állítják helyre, hogy a pályasebesség a teljes hosszban 60 km/h-s sebesség legyen, előnyként mutatkozik, hogy a másik verzióhoz

képest szignifikánsan alacsonyabb költségvetésből megvalósítható. A vasúti pályán a jelenleg érvényes lassújeleket kellene ehhez megszüntetni, illetve Rédics és Lenti között a vonal al- és felépítményének teljes átépítése szükséges.

Ebben az esetben a pálya áteresztőképessége nem változna jelentősen, azonban a jelenleginél nagyobb számú személyszállító vonatot lehetne közlekedtetni. A vasútvonalon megmaradnának a jelenleg is üzemelő Bzmot dízel motorvonatok, ezért a vasútvonal károsanyag kibocsátása nem változna, ez a klímavédelmi céloknak nem felelne meg.

A megvalósulás esetén megteremtődik a lehetőség a vonatok pontosabb vonatközlekedésére, jobb menetrendszerűséget lehetne elérni, még abban az esetben is, ha a járatoknak Zalaegerszeg állomáson a késő csatlakozó Göcsej és Citadella IC vonatokra várniuk kell.

Veszélyként felmerül, hogy a korszerűsítés megvalósulása – mivel nem csökken jelentősen a menetidő – nem vonz be új utasokat a vasútra, ezért társadalmi hasznossága csekély.

| Erősségek                                                                              | Gyengeségek                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Kis bekerülési költség<br>Lassúmenetek megszüntetése<br>Jelenleginél nagyobb menetszám | Nagyobb károsanyag kibocsátás<br>Menetidő csökkenés minimális |
| Lehetőségek                                                                            | Veszélyek                                                     |
| Pontosabb vonatközlekedés<br>Jobb menetrendszerűség                                    | Utasvonzó hatás nem érvényesül megfelelően                    |

### 80 km/h pályasebesség, dízel üzem esetén

Abban az esetben, ha a vasúti pályán olyan mértékű fejlesztést hajtunk végre, hogy az engedélyezett sebesség elérje a 80 km/h sebességet, akkor a jelenlegi állapotokhoz képest jelentősen csökkenne a személyszállító vonatok menettartama. A magasabb pályasebességnek köszönhetően növekedne a pálya átbocsátóképessége, és ennek következtében akár még több személyszállító vonat közlekedhetne, amennyiben ezt az utasigények szükségessé teszik.

Hátránya, hogy mivel az alépítményt is érintő munkálatok lennének, ezért a pályafelújítás csak teljes kizárásos vágányzárban lenne elvégezhető. Ez azt jelentené, hogy a személyszállító vonatokat hónapokon keresztül autóbusszal kellene pótolni, ami elriaszthatja a jelenleg vasúttal utazókat. A teherszállító vonatok szintén nem tudnának közlekedni ezalatt az idő alatt. Ebben

az esetben is fennál, hogy a dízelüzem miatt megmaradna a lokális károsanyag kibocsátás. Az előző koncepcióhoz képest ez egy költségesebb beruházás lenne, ugyanakkor nem vonná maga után a villamosítás magas költségigényét.

A jobb pályaállapotnak köszönhetően a pálya kapacitása jelentősen növekedne, több személyszállító vonatot lehetne indítani. A jóminőségű pályán egymást sűrűn követő vonatok a potenciális utazóközönségnek attraktívvá tenné a vasutat az egyéb közlekedési módokkal szemben. Hasonló folyamat játszódott le a 2-es vasútvonalon a 2000-es években.

Veszélyt jelent a megtérülés időtartama az infláció következtében megnövekedő és folyamatosan változó árú építőanyagok miatt.

| Erősségek                             | Gyengeségek                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Jelentős menetidő csökkenés           | Teljes kizárásos vágányzár a felújítás idején |
| Nagyobb pályakapacitás                | Közepes bekerülési költség                    |
| Jelenleginél magasabb pályasebesség   | Jelenlegivel megegyező károsanyag kibocsátás  |
| Lehetőségek                           | Veszélyek                                     |
| Jobb pályakapacitás kihasználás       | Középtávú megtérülés bizonytalan              |
| Több személyszállító vonat lehetősége |                                               |
| Nagyobb utasvonzó képesség            |                                               |

## 7.6. Táblázatos és grafikus menetrend

A Vasúti Pályakapacitás Elosztó Kft. (VPE Kft.) oldalán megtalálható minden magyarországi vasútvonal grafikus menetrendi ábrája, amely tartalmazza nem csak a személyvonatokat, de az állandó jelleggel közlekedő tehervonatokat is. [18] Ennek kiserkesztése helyett, igyekeztünk a saját, új menetrendünkre koncentrálni.

## 7.7. A jelenlegi táblázatos és grafikus menetrend

A menetrendi táblázatból és ábrából (1. és 2. melléklet) is jól látszik, hogy napi szinten 5 pár vonat közlekedik a Zalaegerszeg–Rédics vasútvonalon (1 pár vonat csak Zalaegerszeg és Lenti között közlekedik), illetve ezeken felül 2 - állandó jellegű - tehervonat közlekedik ezen a pályaszakaszon.

### **7.8. Általunk tett menetrendi javaslatok**

A megváltozott (növekedett) átbocsátóképességnek és pályakapacitásnak köszönhetően meg tudjuk emelni a közlekedő vonatok számát, ezzel biztosítva nagyobb kínálatot az utazni vágyóknak. A jelenlegi ritka közlekedés helyett egy kiszámítható kétórás ütemű menetrend megvalósítását javasoljuk, ahol minden személyvonat Zalaegerszegen csatlakozik a budapesti Göcsej InterCity vonatokhoz. A vonattalálkozás menetrendszerinti lebonyolítása Gutorföldre állomáson történne meg. A rendszerbe beépítésre került annyi tartalékidő, hogy az InterCity vonat késése esetén is bőven legyen idő az átszállás megvalósítására. Fordított irányban is, Rédics felől a vonatok minden páratlan óra 33 percre érkeznének, azaz a jelenlegi menetrendet figyelembe véve 16 perc állna rendelkezésre az átszállásra az InterCity vonatokra. Ennek köszönhetően Nyugat-Zala vármegye is biztosított kapcsolatot kapna a budapesti vonatokhoz, ezzel nagyban javulhat a régió elérési lehetősége is. (3-6. számú melléklet)

### **7.9. A felújítás várható bekerülési költsége (becslés)**

Ahogy korábban már a 18. számú (Szombathely-Kőszeg) vasútvonalhoz hasonlítottuk a Zalaegerszeg-Rédics vasútvonalat, így a felújítás várható költségeiben és érdemes lehet ezt megtenni. Ugyan a 18-as vasútvonal jóval rövidebb és kevesebb megállóhely is volt érintett a felújításban, valamint a vonalon egyedül Kőszeg és Szombathely állomások (érdemi fejlesztés csak Kőszegen történt), azonban mégis érdemes lehet a költségeket arányosítani a 23-as vonalra.

A kőszegi vasútvonal felújítása a GYSEV adatai szerint 3 246 874 873 Ft volt, amely teljes egészében Európai Regionális Fejlesztési Alap finanszírozásával valósult meg. Ez a vonal 18 km hosszú, szintén nem villamosított. Ha arányosítjuk, akkor a felújítás kilométerenként 180 381 937 Ft-ba került. [19]

Ezt a 23-as vonalra vetítve, ami 49 km hosszú, akkor ez 8 838 714 932 Ft-ot jelent, azonban a vonalon több állomás is található, melyeket szintén fel kell újítani. Véleményünk szerint a teljes bekerülési költség 10-15 milliárd forint lenne, melynek megtérülési ideje középtávon kérdéses. Illetve ehhez még hozzá kell kalkulálni a határmenet újjáépítését, amely tovább növeli a költségeket, így akár a 15-20 milliárd forint bekerülési költség is lehetséges.

## Összefoglalás

Dolgozatunkban egy rövid bevezető után bemutatásra került a választott 23. számú vasútvonal rövid történelme. Ezt követően felvázoltuk a jelenlegi állapotot. Leírást adtunk a vasútvonal jelenlegi pályaállapotairól, kitérve a lassúmenetekre, sebességviszonyokra, illetve a vonal mentén található szolgáltatásokra, gazdasági létesítményekre és ezek hatásaira a régióra. Megvizsgáltuk milyen alternatívaként szolgálhatna a 25. sz. vasútvonalra a rédicsi vonal. Bemutattuk az alkalmazott közlekedési rendet és a személyszállító vonatok menetrendjéről is értekeztünk. Részletesen bemutattuk a közlekedő Bzmot típusú motorvonatokat, különös tekintettel azok főbb műszaki megoldásaira és utasforgalmi berendezéseire, illetve több lehetőséget is felvázoltunk azzal kapcsolatban, hogy milyen típusú járművel lehetnének ezek kiválthatóak, akár környezetbarátabb, komfortosabb módon. Elemeztük a jelenlegi forgalmi adatsorokat. Ezt követően részletesen egyenként bemutattuk a vasútvonal utasforgalmi berendezéseit, ideértve az állomások és megállóhelyek szolgáltatásait és infrastrukturális megoldásait. Ezt követően ismertettük a saját tapasztalatainkat, amiket a vonalbejárás során, majd az alkalmazott szimulációs modellt ismertettük a leírásunkban. Ezt követően SWOT analízis segítségével az általunk felvázolt felújítási esetek kerültek összehasonlításra, melyből kiderült, hogy a vasúti pálya 80 km/h-s sebességre történő rekonstrukciója a dízelvontatás megtartása mellett nagyobb társadalmi haszonnal jár. A kapott értékekből ezután átbocsátóképességet számoltunk, majd bemutattuk az általunk megtervezett bővített szolgáltatással rendelkező új menetrendet mind grafikus, mind pedig táblázatos formában. Végezetül elmondható, hogy a Zalaegerszeg – Rédics - Lendva vasútvonalban sok potenciál van, amit megfelelő anyagi fedezet mellett ki lehetne aknázni, illetve remek alternatívája lehetne a jelenleg leterhelt 25. sz. vasútvonalnak. Emellett elmondható, hogy a lendvai kapcsolat újjáépítésével egy újabb határmenet jöhetne létre Magyarország és Szlovénia között.

## Irodalomjegyzék

- [1] 74/2001. (IV. 28.) Korm. rendelet a Magyar Köztársaság Kormánya és a Szlovén Köztársaság Kormánya között a vasúti határforgalomról szóló Egyezmény kihirdetéséről
- [2] Zalai Hírlap 1995. február 16.-i száma 2. oldal
- [3] <https://iho.hu/hirek/kezdemeneznek-a-redics-lendva-vonal-meghosszabbitasat-180401> (2023.08.08.)
- [4] Az országos közforgalmú vasutak pályatervezési szabályzata Magyar Államvasutak (Budapest, 1983.)
- [5] Nemzeti Közlekedési Stratégia (NKS) Nemzeti Közlekedési Konceptió (készítette: Stratégia Konzorcium, FŐMTERV ZRT. 2013. október)
- [6] Zalaegerszeg – Rédics – Lendva – Beltinci vasútvonal szakasz megvalósíthatóságának a vizsgálata (készítette: Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. ITM 2018.)
- [7] <https://magyarepitok.hu/vasutfejlesztes/2019/12/felujitast-kap-a-zalaegerszegrol-a-szloven-hatarig-vezeto-vasutvonal> (2023.09.01.)
- [8] <https://www.nyugat.hu/cikk/atadtak-a-332-milliard-forintbol-felujitott-koszeg> (2023.09.01.)
- [9] <https://magyarepitok.hu/vasutfejlesztes/2021/09/korszeru-vasutallomasokat-kapnak-a-kistelepulesek> (2023.09.05.)
- [10] <https://www.vasutasmagazin.hu/hirvonal/megujult-csomoder-paka-vasutallomas> (2023.09.10.)
- [11] <https://www.zaol.hu/hirek/2010/10/fogadj-orokbe-egy-megallohelyet-siker-a-zalaegerszeg-redics-vonalon-is> (2023.09.15.)
- [12] <https://hu.wikipedia.org/wiki/Bzmot> (2023.09.15)
- [13] [https://hu.wikipedia.org/wiki/Siemens\\_Desiro](https://hu.wikipedia.org/wiki/Siemens_Desiro) (2023.09.15.)
- [14] [https://hu.wikipedia.org/wiki/%C3%96BB\\_5047\\_sorozat](https://hu.wikipedia.org/wiki/%C3%96BB_5047_sorozat) (2023.09.15.)
- [15] <https://www.stadlerrail.com/hu/flirt-akku/details/> (2023.09.16.)
- [16] <https://iho.hu/hirek/ujra-nekifut-a-hibrid-motorvonatok-beszerzesenek-a-mav-200810> (2023.09.16.)
- [17] Dr. Szily István, Szabó Lajos: Vasúti üzemtan II. (Győr, 2006.)
- [18] [https://www.vpe.hu/menetrendi\\_abrak/2022\\_2023](https://www.vpe.hu/menetrendi_abrak/2022_2023) (2023.09.20.)
- [19] <https://www2.gysev.hu/projektek/szombathely-koszeg-vasutvonal-korszerusitese-hu> (2023.09.23.)