SZAKDOLGOZAT

ELEK ÁKOS

2015.

SZENT ISTVÁN
EGYETEM

Dr. Dombay Gábor PhD, Eur Ing
intézetigazgató, főiskolai tanár

YBL

YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR, BUDAPEST
ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET
Cím: 1146 Budapest, Thököly út 74.
Tel.:+36-1-252-1270
e-mail: epitomernoki.intezet@ybl.szie.hu

SZAKDOLGOZAT KIÍRÁS
2015

Elek Ákos

Nappali Építőmérnök szakos
hallgató részére

A feladat címe:	A Szombathely-Bucsu-országhatár vasúti vonalszakasz helyreállítása - Tanulmány
Belső konzulens:	Dr. Macsinka Klára egyetemi docens
Külső konzulens:	Dr. Liegner Nándor egyetemi docens, BME

A szakdolgozat beadási határideje: 2015. január 16., péntek $12^{\underline{00}}$

Budapest, 2015. január 15.

Dr. Dombay Gábor
intézetigazgató

SZENT ISTVÁN
EGYETEM

Dr. Dombay Gábor PhD, Eur Ing
intézetigazgató, főiskolai tanár

YBL

YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR, BUDAPEST
ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET
Cím: 1146 Budapest, Thököly út 74.
Tel.:+36-1-252-1270
e-mail: epitomernoki.intezet@ybl.szie.hu

Részletes feladatkiírás

Elek Ákos

Nappali Építőmérnök
hallgató részére

A Szombathely-Bucsu-országhatár vasúti vonalszakasz helyreállítása - Tanulmány
című szakdolgozatához

Bevezetés, a szakdolgozat tárgya, célja

A nyomvonal történeti áttekintése

A tervezési terület és környékének ismertetése

Vas megye jelenlegi közlekedési hálózatának bemutatása

A térségi közlekedési hálózat fejlesztési elképzelései

Nyomvonal-változatok

Költségbecslés

Összefoglalás, vélemény

Beadandó munkarészek:

Átnézeti helyszínrajz	M = 1:25000
Helyszínrajzok	M = 1:10000
Hossz-szelvények	M_h = 1:10000; M_v = 1:100
Mintakeresztszelvény	M = 1:100

Budapest, 2015. január 5.

Dr. Macsinka Klára
belső konzulens

SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR, ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET – INFRASTRUKTÚRAMÉRNÖKI INTÉZET

A Szombathely – Bucsu országhatár vasúti vonalszakasz helyreállítása

Szakdolgozat

Elek Ákos

2015.01.15.

A Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar, építőmérnöki képzésének zárásaként elkészített diplomamunkám.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés ..... 3.
1.1. A dolgozat célja ..... 3.
1.2. Előzmények ..... 3.
1.3. A történelmi, közlekedéspolitikai előzmények ..... 5.
1.3.1. A Szombathely - Pinkafői HÉV története ..... 7.
1.4. Témaválasztás indoklása, feladat lehatárolása ..... 8.
1.5. A dolgozat témájának aktualizálása ..... 9.
1.5.1. Károsanyag kibocsátás, légszennyezés ..... 9.
1.5.2. Energiafelhasználás ..... 10.
1.5.3. Közlekedésbiztonság ..... 11.
1.5.4. Terület felhasználás ..... 11.
1.5.5. Zajterhelés ..... 11.
1.5.6. Előnyök és érvek összefoglalása ..... 12.
2. Tervezési környezet ismertetése ..... 13.
2.1. Tervezési terület bemutatása ..... 13.
2.2. A térségre jellemző települések szerkezete ..... 13.
2.3. Gazdasági környezet jellemzői, fejlettsége, megoszlása a megyében ..... 13.
2.3.1. Mezőgazdaság ..... 14.
2.3.2. Ipar ..... 14.
2.3.3. Szolgáltatás, turizmus, idegenforgalom ..... 14.
3. A térség közlekedési rendszere ..... 16.
3.1. Vasúthálózat ..... 16.
3.2. Közúthálózat ..... 18.
4. A vasúti közlekedés szerepe a térségben ..... 20.
4.1. Szombathely – Kőszeg vasútvonal ..... 20.
4.1.1. Vonatforgalmi jellemzők ..... 21.
4.2. Szombathely – Szentgotthárd vasútvonal ..... 22.
4.2.1. Utas- és áruforgalom ..... 23.
5. A makrokörnyezet várható fejlődési irányai ..... 24.

5.1. A közlekedés fejlesztésére vonatkozó főbb célkitűzések ..... 24.
5.1.1. Várható közúti fejlesztések a megyében ..... *25.*
5.1.2. Várható vasúti fejlesztések a térségben ..... *25.*
5.1.3. Vizi közlekedés célkitűzései a megyében ..... *26.*
5.1.4. Kerékpáros közlekedés célkitűzései a megyében ..... *26.*
6. Tervezett állapot ismertetése ..... **27.**
6.1. A tervezés alapadatai ..... 27.
6.2. A Szombathely – Bucsu országhatár vonalszakasz ..... 27.
6.2.1. Vonalvezetés ..... *28.*
6.2.2. Területismertető geotechnikai szakvélemény ..... *33.*
6.2.3. Műtárgyak ..... *34.*
6.2.4. Közművek, vízrendezés ..... *35.*
6.2.5. Környezetvédelem ..... *35.*
7. Költségbecslés ..... **37.**
8. Összefoglalás ..... **38.**
8.1. A tervezés során tapasztaltak ..... 39.
Mellékletek
Felhasznált irodalom

1. Bevezetés

1.1. A dolgozat célja

Jelen dolgozatom témája az 1959. december 31-én megszüntetett Szombathely – Pinkafői helyi érdekű vasútvonal – továbbiakban: *eredeti vonal* - magyarországi szakaszának helyreállítási lehetőségeinek vizsgálata. A célom feltárni azokat a lehetséges változatokat, amelyek a jelenlegi feltételek mellett megvalósíthatók, a településrendezési és környezetvédelmi szempontokkal összehangolhatóak, illetve vázlattervi szintnek megfelelő költségbecslés alapján meghatározni egy esetleges megvalósítás várható költségeit is. A dolgozat tanulmányterv szintű, így kialakítása, a feladat kidolgozottsága, a mellékelt tervrajzok léptéke, a dolgozat felépítése is ennek megfelelően készült el. A munka során törekedtem az elérhető legfrissebb információk felhasználására, a szabványok, jogszabályok illetve az egyéb adatok tekintetében.

A témaválasztásom indoklását, időszerűségének hangsúlyozását, valamint az általam elvégzendő feladat lehatárolását az *1.4.*-es fejezetben ismertetem. Az idő rendbeliség, valamint az ebben a pontban közölt információk pontos megértése céljából az *előzmények* tárgyalása után való bemutatását tartom szükségesnek.

1.2. Előzmények

A második világháború után jelentős vasúti térvesztés figyelhető meg Nyugat-Európa szerte az 1950-es években bekövetkező motorizáció hatására. Magyarországon ezzel ellentétben, nem a motorizáció, hanem az évtized végére bekövetkező közlekedéspolitikai irányváltás - mely a közúti közlekedés fejlesztését és a vasút szerepének gazdasági felülvizsgálatát tekintette célkitűzésének -, az az ok, melynek köszönhetően 1959-től megkezdődött a hazai vasútbezárások első hulláma. Ekkor kerültek felszámolásra elsősorban azok az osztrák, illetve jugoszláv határ menti vasútvonalak, melyek még 1921-ben a trianoni békeszerződés következtében váltak „csonka vasutakká", így az *eredeti vonal* is. A határt Bucsu és Rohonc között jelölték ki, így a vasútvonal nagyobb része Ausztriába került, elszakadt hazánktól. A két háború között és a második világháború alatt a vonal bár kisebb kapacitással, de üzemelt. A párizsi békekonferencia a trianonival azonosan jelölte ki e szakaszon a határvonalat 1947-ben. Még ebben az évben elindult a forgalom, de csak néhány – napi három – szerelvénnyel és csak Bucsuig közlekedtek. A két ország eltérő politikai és gazdasági berendezkedése az átmenő forgalmat szinte teljes mértékben megszüntette. A belföldi forgalom – annak ellenére, hogy a vonal teljes hosszának mintegy kétharmada külföldre került, és csak a helyi lakosok, valamint azok akik „határsávengedélyt" kaptak, utazhattak – egyre növekedett. A vonal beszüntetése „derült égből villámcsapásként" hatott, mivel ekkor már napi öt pár vonat is közlekedett. A helyi lakosok számára a fájdalmas hírt, hogy a vonal megszűnik 1959. június 26-án érkezett miniszterhelyettesi leírat tudatta. A vasút forgalmát közútra terelték át, a vasútvonalat elbontották, csak a Gyöngyös patakig terjedő szakasza maradt meg iparvágányok kiszolgálása céljából. [1]

A vasút felszámolása óta eltelt évtizedekben többször felmerült az igény a vonal helyreállítására. Először 1988-ban a **Közlekedéstudományi Egyesület Vas megyei Szervezet elnöksége** – éves munkaterve szerint tartott ülésén – szóban előterjesztett javaslat alapján tárgyalta a Szombathely – Bucsu vasútvonal újraépítésének és megnyitásának kérdését. Az előterjesztés alapját a grazi Kleine Zeitung 1988. április 30-án megjelent, a forgalom felvétellel foglalkozó cikke jelentette. Munkabizottság is alakult, melynek feladata tanulmány készítése, a megvalósíthatóság műszaki, pénzügyi, gazdaságossági, hatékonysági kérdésekre. A Mayer Ferenc által irányított Műszaki Osztály dolgozóiból álló munkabizottság a megbízásnak eleget is tett, azonban ezt követően az elkészült tanulmányról nincs rendelkezésre álló adat. [1]

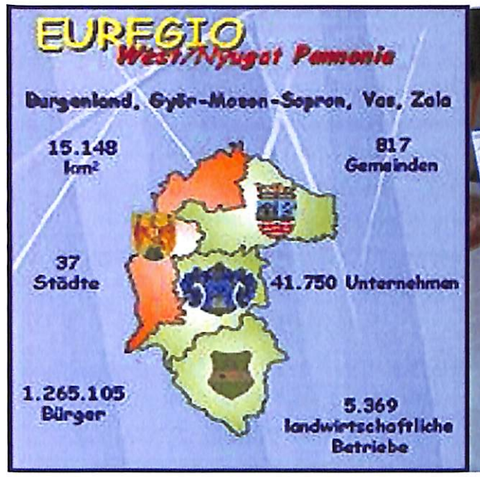
A második nagyobb törekvés a vasút helyreállítására, a 2000. december 8.-án alakult **Vas megye - Burgenlandi Vasút Részvénytársaság** (VBV Rt.) részéről történt, melynek céljai között szerepelt, a Kőszeg – Kőszeg országhatár, valamint - a dolgozat témáját képező - Szombathely – Bucsu országhatár vasútvonalak helyreállítása. A társaság alapítói között magyar és osztrák cégek, valamint magánszemélyek találhatók. A részvénytársaság megalakulása után azonnal megkezdte a fenti két vasútvonal helyreállításának előkészítését, a lehetséges fuvaroztatók felkutatását. Akkoriban a térségben tevékenykedő több gazdasági társaság is jelezte, hogy a vasúti kapcsolat helyreállítása esetén tömegárukat kíván szállítani a vasútvonalon. Az előkészítő munka, következő lépéseként a VBV Rt. megrendelte a beruházás megvalósításának lehetőségit feltáró tanulmány elkészítését. A tanulmány 2002 márciusában készült el, mely mindkét vonal helyreállítási lehetőségeit vizsgálja. A tanulmányban foglalt gazdaságossági elemzés azonban rámutat, hogy a helyreállítás nem lenne gazdaságos:

„ A gazdaságossági elemzés felhívja a figyelmet arra, hogy jelenlegi ismeretek birtokában prognosztizált forgalom – a próbaszámítások szerint – nem biztosítja a megtérülést. A további tervezés során célszerű olyan marketing vizsgálatot készíteni, amely lényegesen szélesebb körben felméri a szállítási igényeket. Ehhez elengedhetetlen az államhatáron túli adatok ismerete, az ottani fuvaroztató igények felmérése is" [2]

A fentebb említett társaság nem sokkal a tanulmány elkészülte után feloszlott, és közel tizenkét évig nagyobb kezdeményező szándék a vonal helyreállítására nem mutatkozott. Azonban a 2014. június 06-án meg jelent egy sajtóközlemény, mely: **A határon átnyúló vasúti kapcsolatok Burgenland - Nyugat-Magyarország projekt** nevet viseli. Az említett projekt megoldást keres a nyilvános közlekedési kapcsolatok Nyugat-Dunántúl és Burgenland között történő kialakítására, melyek a szövegben foglaltak szerint: *„gyakorlatilag nem léteznek, holott naponta mintegy 8000 munkavállaló és hallgató ingázik Ausztria és Magyarország között"*. A közleményben foglaltak alapján, a projekt magában foglalja a dolgozatom témáját képező vasútvonalról való megvalósíthatósági és műszaki tanulmányok, üzemeltetési költségek feltárásnak, és költséghatékonysági elemzések elkésztését. A projekt megvalósulása esetén a következő hatásokkal lehet számolni a régióban: Az érintett

területeken a *„lakhatási körülmények és az ipari tevékenyég a regionális és nemzetközi elérhetőség javításával jelentősen emelkedne és a gyenge/negatív regionális fejlődés a régióban számottevően javulna”*. Továbbá a napi szinten, a határon ingázó munkavállalók és hallgatók szintén élveznék e vasútkapcsolat helyreállításából származó előnyöket. A várhatóan növekvő vasúti forgalomból az érintett vasúttársaságok is profitálhatnának. [3]

Az *1. ábrán* az 1998. október 7-én megalapult **Euregio West/Nyugat Pannónia** területe látható, mely az ausztriai Burgenland tartományt és a magyar Győr-Moson-Sopron és Vas megyéket foglalta magában. Majd 1999. június 21-től Zala megye is csatlakozott. E szervezet azon túlmenően, hogy elősegítette hazánk Európai Uniós csatlakozását, egyik legfontosabb törekvéseként tartja számon a határ menti vasúti kapcsolatok helyreállítását is.



1. ábra: Euregio területe

2. ábra: Az Euroegiot alkotó megyék címerei

1.3. A történelmi, közlekedéspolitikai előzmények

Magyarország, és ezzel együtt a tervezés szempontjából fontos nyugati országrész vasúti hálózatának kialakulása a XIX. század közepén kezdődött. A századfordulóra lényegében Szombathely térségének teljes vasúthálózata kialakult. A tervezés szempontjából kiemelten kezelt terület fontosabb vasútvonalai az alábbiak:

- a Sopron – Katzelsdorf vasútvonal 27 km építési hosszúsággal 1847. augusztus 20-án nyílt meg, az ország – időrendi sorrendben – második vasútvonalaként. A vonalat a Sopron-Bécsújhelyi Vasúttársaság – melynek elnöke Széchenyi István volt – építette, majd később a Déli Vasút vette át.
- a Sopron – Szombathely – Nagykanizsa vasútvonalat 165 km hosszal 1865. szeptember 21-én nyitották meg. A vonalat a Déli Vasút építette.

- a Győr – Pápa – Kiscell (Celldömölk) – Szombathely közötti, 117 km hosszúságú vasútvonalat a Magyar Nyugati Vasút építette, átadására 1871. október 1-én került sor.
- a Szombathely – Szentgotthárd – Gyanafalva (Jennersdorf) vasútvonalat ugyancsak a Magyar Nyugati Vasút építette, hossza 65 km, 1872. szeptember 1-én adták át a forgalomnak.
- a Veszprém – Kiscell (Celldömölk) vasútvonalat 1872. október 3-án helyezték üzembe, szintén a Magyar Nyugati Vasút építette. Hossza 72 km.
- a Győr – Sopron vasútvonalat (86 km) 1876. január 3-án, a Sopron – Lajtaújfalu (Neufeld a. d. Leitha) vonalat (36 km) pedig 1879. október 28-án adta át a Győr-Sopron-Ebenfurti Vasút.
- a Kőszeg – Szombathely közötti 17 km hosszúságú HÉV vonalat 1883. augusztus 1-én nyitották meg.
- a Szombathely – Bucsu – Rohonc (Rechnitz) – Pinkafő (Pinkafeld) vasútvonalat a Szombathely - Pinkafői HÉV építette, vonalhossza 52 km, átadása 1888. december 12-én volt. A vonalon 1960-ban szűnt meg a forgalom.
- a Hegyeshalom – Csorna – Porpác (- Szombathely) vasútvonal 1891. november 9-én nyílt meg. Vonalhossza 94 km, a Dunántúli HÉV építette.
- a 22 km hosszúságú Szombathely – Rum HÉV vonalat 1984. december 10-én helyezték üzembe.
- a Kőszeg – Rőtfalva (Rattersdorf) – Felsőlászló (Oberloisdorf) – Sopronkeresztúr (Deutschkreutz) – Sopron közötti, 57,5 km hosszúságú vasútvonalat 1908. november 5-én nyitották meg, a Sopron – Kőszegi HÉV építette. A vonal 1929. július 1-től osztrák tulajdonban volt.
- a Sárvár – Hegyfalu – Bük – Répcevis – Felsőlászló (Oberloisdorf) vonal – 41 km hosszúsággal, a Dunántúli HÉV vonalaként – 1913. szeptember 27-én nyílt meg.

Amint a fenti felsorolásban is látható a térség megfelelő sűrűségű, a kor fejlettségi színvonalának megfelelő vasúti hálózattal rendelkezett már az első világháborút megelőzően is. A vasúti kapcsolat mind az ország központja, a főváros, mind a szomszédos ország Ausztria irányába biztosított volt, és ez a térség fejlődése szempontjából megfelelő közlekedési, szállítási hátteret jelentett.

3. ábra: Vas Vármegye területe

A történelem alakulása érzékenyen érintette a térségben élő emberek életét, közlekedési rendszerét is. Az első világháborút követően Vas (*3. ábra*) és Sopron vármegyék nyugati

része, más néven az Őrvidék (*4. ábra*) Ausztriához került. Ezen az elcsatolt területen alakult meg Ausztria **Burgenland** tartománya Eisenstadt (Kismarton) székhellyel. Mint az ország többi területén, itt is az országhatáron kívülre került a meglévő vasúthálózat jelentős része.

4. ábra: Az ausztriai Burgenland tartomány 1921 után

A tervezéssel érintett nyugati országrész vasútvonalai közül is többet felszámoltak, ami a megszüntetett vasútvonalak által érintett települések mind fejlődésére, mind társadalmi, gazdasági, kulturális életére negatívan hatott.

1.3.1. A Szombathely – Pinkafői HÉV története

A Szombathelytől Pinkafőig vezetendő, helyi érdekű, gőzmozdony vontatású vasút engedélyokmányát 1887. december 6.-án adta ki Baross Gábor közmunka- és közlekedésügyi miniszter. A Déli Vaspályatársasággal kötött megállapodás értelmében, külön állomást nem építettek Szombathelyen, hanem az említett társaság szombathelyi pályaudvarába egy külön vágányon kerül bevezetésre a vasútvonal. A vonal vonzás körzetébe akkoriban 84 községben összesen 56 667 fő lakott. A vasútvonalat 1888. december 12-én adták át a forgalomnak, műszaki felülvizsgálatára 1889 szeptemberében került sor.

A tőke biztosítása céljából az engedélyesek részvény aláírási felhívást bocsájtottak ki. (Egy az engedélyesek által kibocsájtott részvény látható az *5. ábrán*). A társaság a részvényekből, valamint kormány és egyéb segélyekből fedezte az – akkori árfolyamon - **1 446 000 Ft**-os költségvetést.

A vonal építési hossza a szombathelyi kiágazási váltótól a pinkafői csonkavágány végéig **52,239 km**. A vasútvonal mintegy 75 %-a egyenes, minimális ívsugár – csak két ív esetében – **R=200 m**. A magassági vonalvezetés tekintetében a vonal hegyvidéki jellegű, a 167 méteres szintkülönbség leküzdését **16 ‰**-es legnagyobb emelkedő biztosította. A vonatok megengedhető legnagyobb sebessége **30 km/h**, a pálya vágányszélessége **1,435 m** a koronaszélessége 4,0 m volt.

A vasút ünnepélyes átadását követően néhány nappal, 1889. január 1-jén – a kormány és a Magyar Nyugati Vasút vezérigazgatóságának megállapodása értelmében – állami kezelésbe került a Magyar Nyugati Vasút, és ez hatással volt az általa kezelt vasutakra is, többek között

a Szombathely – Pinkafői vasútra is. A Magyar Nyugati Vasút és a Szombathely – Pinkafői HÉV között létrejött szerződéseket továbbra is fenntartották, de a vonalon közlekedő járműveket a MÁV járműállományába olvasztották.

A dolgozat már korábbi – *1.2.* – pontjába említett trianoni eseményeket követően a Rohonc – Pinkafő vonalrész 1921 novemberétől az osztrákok üzemeltették. 1925. november 15-én megnyitották a 16 km hosszú Friedberg – Pinkafeld (Pinkafő) vonalat, ezáltal a Szombathely – Pinkafői HÉV végállomása összeköttetésbe került az osztrák vasúthálózattal. A második világháború kitörésétől és a vasútvonal magyarországi szakaszának felszámolásáig történteket, részletesen az - *1.2.* – pontban ismertettem. [1]

5. ábra: 100 Forint értékű HÉV törzsrészvény

1.4. Témaválasztás indoklása, feladat lehatárolása

Ebben a fejezetben a dolgozat szempontjából két fontos témát is pontosítok. Az első ilyen pont, hogy az *1.1.*-es pontban leírtakon túl – a feldolgozandó téma komplexitásából adódóan – szükség van az elvégzendő munka pontos lehatárolására. A dolgozatot a **Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi kar**on az alapfokú mérnökképzésem zárásaként készítettem el. Az adott diplomamunka témát azért választottam, hogy az **infrastruktúra szakirány**on megszerzett tudásomat alátámasszam egy önállóan elkészített, – természetesen konzulensi felügyelet mellett – összetett tervezési feladattal. A képzésnek megfelelően az elkészült munkával – amellett, hogy nem nélkülözi a gazdasági, történelmi, társadalmi és más megközelítéseket sem – elsősorban műszaki szempont hangsúlyozására törekedtem. Így leginkább a **Közlekedésépítés** órákon tanultakra, valamint a szintén a karon megismert tervező programokra támaszkodtam a munka során. Ezen túlmenően nagy segítségemre voltak a különböző – szintén a karon hallgatott - gazdasági és humán alapismeretű kurzusok, valamint a költségbecslés elkészítése során az **Építésszervezés** c. tantárgyak is. A leírtak ismeretében a másik fontos dolog, - mely szintén a szakdolgozat komplexitása miatt pontosításra szorul -, hogy mely témákat hagytam ki a kidolgozásból, hiszen e fejezetek – bár kapcsolódhatnak a dolgozat témájához – de nem rendelkezem ezek kidolgozásához a megfelelő előismeretekkel. Ennek megfelelően a következő témákat a dolgozat nem foglalja magában: menetrendkészítés, utas és áruforgalom igényeinek feltárása, vasúti távközlő és egyéb berendezések elhelyezése, menetdinamikai számítás, valamint gazdaságossági elemzés.

1.5. A dolgozat témájának aktualizálása

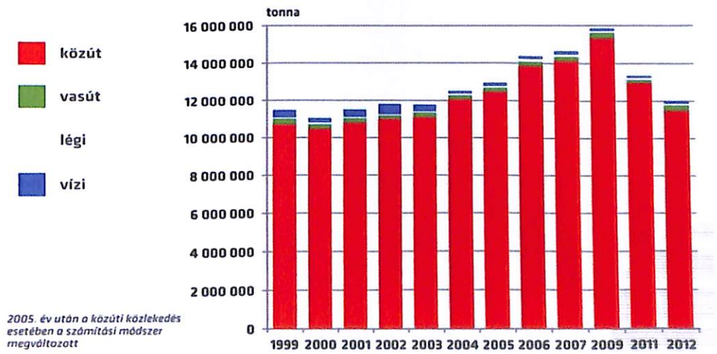
A dolgozat témáját képező vasútvonal megépítésének szükségességét elsősorban globális jelenségek (*trendek*) bemutatásán keresztül szeretném hangsúlyozni, hiszen nem készítettem primer felmérést a várható utazó közönségről, valamint a fuvaroztatni szándékozó, a régióban érdekelt vállalatokról. Így elsősorban a vonal megépítésének „szükségességét" és időszerűségét, a távolsági közlekedés, a fenntartható fejlődés és környezettudatosság valamint a közlekedésbiztonság figyelembevételével szeretném igazolni. Az általam felsorolt szempontok, - melyek nem is annyira az adott vasútvonal -, hanem régiós és országos értelemben is a kötött pályás közlekedési rendszerek előnyeinek hangsúlyozására törekszenek, a más közlekedési ágazatokkal történő összehasonlítás révén.

1.5.1. Károsanyag kibocsátás, légszennyezés

Elsőként említendő a környezettudatosság kérdése, hiszen napjainkban és közeljövőben ez a szempont lehet nem csak a közlekedés, hanem szinte bármilyen emberi tevékenység létjogosultságának legnagyobb megkérdőjelezője. Ebbe a témakörbe tartozó jelenség a légszennyezés, valamint a tágabb értelemben vett károsanyag kibocsátás.

A tervezés által érintett Vas megye légszennyezettség szempontjából az ország kevésbé terhelt területei közé tartozik. A légszennyezettség elsősorban a városokban, főként Szombathelyen, noha az észak-déli szélcsatornában fekszik, nincs nehézipara, a kén-dioxid mégis magas szinten alakul, amelynek közvetlen okozója a Falco üzeme, és a fő közlekedési útvonalak környezetében jelentősebb. A megyében nincs nehézipar és komoly terhelést okozó erőmű, a közlekedési eredetű emisszió viszont abszolút értékben is növekvő tendenciát mutat (például a 86-os út környezetében). [4]

Országos szinten a *6. ábra* szerint alakul a közlekedési ágazatonként megoszló káros anyag kibocsájtás, melyen megfigyelhető a vasúti közlekedés a környezetre gyakorolt, **lényegesen kisebb** terhelése a közúti közlekedéssel szemben.



6. ábra: Károsanyag kibocsájtás közlekedési ágazatonként [5]

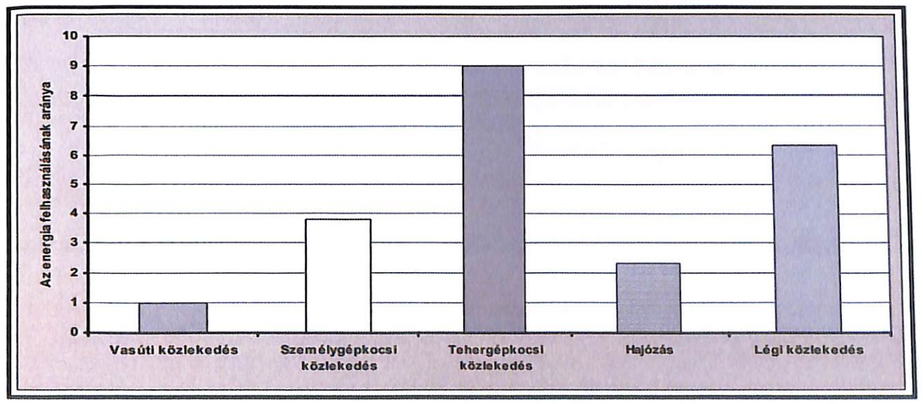
A kibocsátott károsanyag összetételére pedig az *1. számú táblázat* mutat példát, összehasonlítva a vasúti és a közúti közlekedést.

Közlekedési típus / szennyezőanyag	Vasúti közlekedés	Közúti közlekedés
Személyközlekedés [g/személy.km]		
Szén-monoxid (CO)	0,06	9,3
Nitrogén-oxidok (NO_x)	0,43	1,7
Szénhidrogének (CH)	0,03	1,1
Korom (por)	0,04	0,07
Teherszállítás [g/t.km]		
Szén-monoxid (CO)	0,03	3,7
Nitrogén-oxidok (NO_x)	0,2	3,26
Szénhidrogének (CH)	0,01	1,62
Korom (por)	0,04	0,07

1. táblázat: Károsanyag kibocsájtás összetétele közlekedési ágazatonként

1.5.2. Energiafelhasználás

További szempont lehet, az energia felhasználás kérdése, mely az üzemanyag drágulása következtében való olcsóbb közlekedési módok keresésére adhat okot. Ugyanis a megtermelt energia **50%**-át a közlekedés használja fel, melyből **82%**-ot a közúti, 13%-ot a légi valamint csupán **5%**-ot emészt fel a vasúti és vízi közlekedés fogyasztása. Az összes energiafelhasználás hatásfoka 45%, míg a közlekedésé csupán 28%. A *7. számú ábrán* az energiafelhasználás közlekedési ágazatok szerinti megoszlása látható. [6]



7. ábra: Energiafelhasználás közlekedési ágazatok szerint

Az energiafelhasználás további kihasználható lehetősége, a vasútvonalak villamosítása is.

1.5.3. *Közlekedésbiztonság*

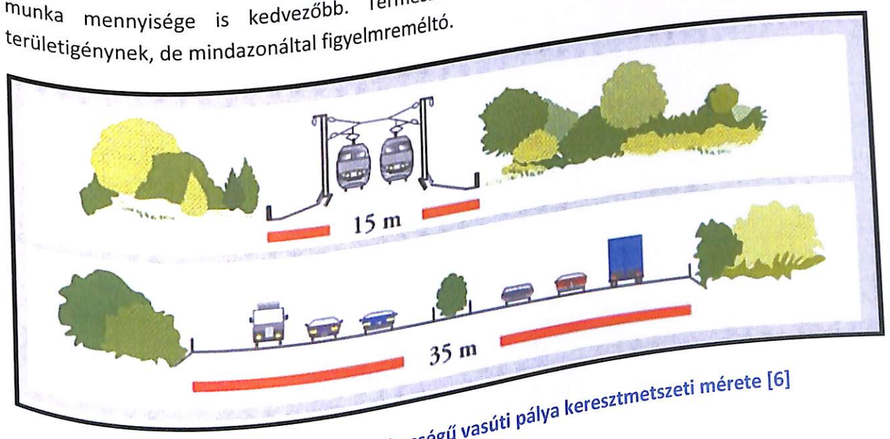
Fontos helyen szerepel, az az érv, hogy közúti balesetek számához viszonyítva elenyésző vasúti balesetek száma, - és azok kimenetele is kevésbé súlyos - melyeket nem reprezentatív módon a *2. számú táblázat* hasonlít össze.

Eset megnevezése	Vasúti közlekedés / Közúti közlekedés
Balesetek száma:	1:83
Személyi sérüléses balesetek száma:	1:43
Balesetet szenvedettek száma:	1:40
Sebesültek száma:	1:52
Halottak száma:	1:9

2. táblázat: Közúti és vasúti balesetek aránya [6]

1.5.4. *Terület felhasználás*

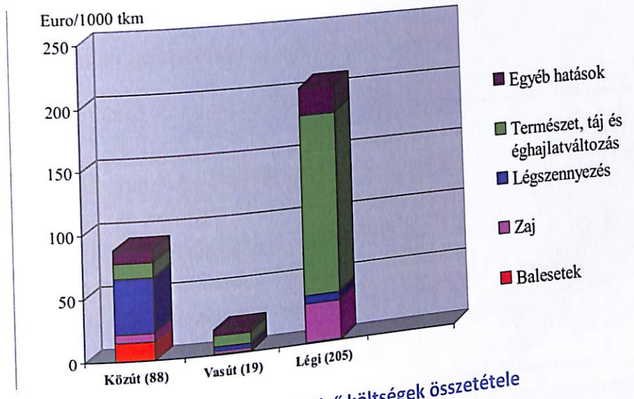
Ami a vasutat illeti, keresztszelvénye lényegesen kisebb teret vesz igénybe a közúttal ellentétben, amint az a *8. ábrán* is látható, így jóval kisebb az a felület melyet „elvesz" a környezettől és az építési munka mennyisége is kedvezőbb. Természetesen ez csak egy durva összehasonlítása a területigénynek, de mindazonáltal figyelmreméltó.



8. ábra: Autópálya és nagy sebességű vasúti pálya keresztmetszeti mérete [6]

1.5.5. *Zajterhelés*

Magyarországon a közúti zajterhelésnek kitett háztartások aránya 42%, a vasúti zajterhelésnek kitett háztartások aránya 6,5%. A személyszállítás esetén a vasút által generált külső, úgynevezett externális költségek összehasonlítására a *9. ábra* mutat példát összehasonlítva a személygépjármű, autóbusz és légi közlekedéssel. A grafikon egyúttal az előző pontokban részletezett egyéb külső költségeket is mutatja.



9. ábra: Átlagos külső költségek összetétele

1.5.6. *Előnyök és érvek összefoglalása*

Összefoglalva a fejezetben foglaltak alapján kijelenthető, hogy tagadhatatlan előnye van a vasúti közlekedésnek és a jövő közlekedése nem oldható meg eme ágazat nélkül. A fontosabb érvek, melyek a vasút mellett szólnak:

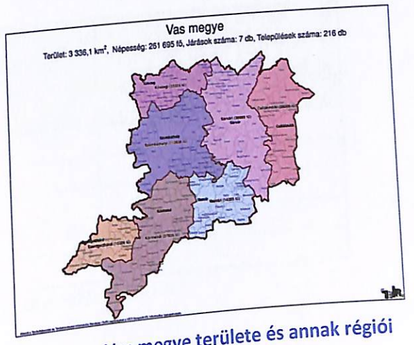
- A vasút összeköti az európai országokat.
- A vasút biztonságos közlekedési rendszer.
- A vasút környezetbarát közlekedési forma.
- A vasút megoldja a városkörnyéki közlekedést.
- A vasút a közösségi közlekedés alaprendszere.
- A vasút jelentős nemzetgazdasági tényező.
- A vasút sokaknak munkát ad.
- A vasút elősegíti a technológiai fejlődést.
- A vasút jelentős nemzetgazdasági vagyont képvisel.
- A jövő közlekedése nem oldható meg a vasút nélkül.

A fentebb említetteken túlmenően az **EURÓPAI BIZOTTSÁG** 2011-ben kiadta a **FEHÉR KÖNYV**, *Útiterv az egységes európai közlekedési térség megvalósításához – Úton egy versenyképes és erőforrás hatékony közlekedési rendszer felé* c. dokumentumát. E dokumentum az Európai Unió közlekedésének várható jövőképéről számol be, - mely a jelenlegi tendenciák mellett – nem túl pozitívan fog alakulni. Szorgalmazza a beavatkozást, mind a közlekedési ágazatok optimális kiegyenlítésére, azaz elsősorban a közúti közlekedés – lévén mind az energiafogyasztás, mind a környezet terhelése e ágazatban a legjelentősebb – más, alternatív közlekedési módokkal való helyettesítését. Így a vasúti és a vízi szállítás a jövőben szükségszerűen újra előtérbe kell, hogy kerüljön, mind a személy-, mind az áruszállítás kapcsán, hiszen a kőolaj drágulása és elsősorban a levegőszennyezés, nem oldható meg egyedül a korszerűbb és környezetbarát elektromos és bioüzemanyag felhasználású gépjárművek révén. [7]

2. Tervezési környezet ismertetése

2.1. Tervezési terület bemutatása

A tervezés szempontjából fontos vizsgált terület **Vas megye** csaknem egészét főként észak és északnyugati részét foglalja magában. Mivel a tanulmány kizárólag a vasútvonal magyarországi szakaszának helyreállításával foglalkozik, így Ausztria Burgenland tartományát nem tárgyalja, - természetesen ez csak az *1.1.*-es pontban leírt információk fényében hanyagolható el -. Vas megye térképe és annak régiói a *10. ábrán* láthatóak.



10. ábra: Vas megye területe és annak régiói

2.2. A térségre jellemző települések szerkezete

Vas megye településhálózatának legfőbb jellemzője aprófalvas jellege. A megyében összesen **216 település** található. Ez az ország településeinek 6,9%-a, a régió településeinek 33,3%-a. Az ország megyéi közül – a települések számát illetően – Vas megye a hetedik. Sajátos település struktúráját jellemzi, hogy települései közül 135-ben alacsonyabb a lakosság száma, mint 500 fő, ez a települések 62,5%-át teszi ki. A meglehetősen elaprózódott település struktúra és magas település sűrűség jele a magas, 100 km^2 területre jutó településszám (6,5/100km^2), ami közel kétszerese az országos értéknek (3,4/100km^2). Vas megye népessége az elmúlt két évtized alatt folyamatosan csökkent. A legnagyobb város **Szombathely** a maga **79 ezer lakos**ával (2012. január 1-jei adat, Helyi Vizuál Regiszter). De a környező településekkel alkotott agglomeráció 110 ezer fő számár biztosítja a megélhetést. A megyeszékhely Szombathelyen kívül más megyei jogú város nincs a megyében. A többi tizenegy város közül Kőszeg, Sárvár, Körmend, Celldömölk, és Szentgotthárd rendelkezik komolyabb városi múlttal. A többi városi rangú település Bük, Csepreg, Őriszentpéter, Répcelak, Vasvár és Vép. [4]

2.3. Gazdasági környezet jellemzői, fejlettsége, megoszlása a megyében

Vas megyében a rendszerváltás óta dominánssá vált a gépipar, korábban tradicionálisan könnyűipari területnek számított, amely iparág az ezredfordulóra szinte teljesen eltűnt. Ellenben az autóipar és a hozzákapcsolódó gyártóüzemek adják a megye GDP-jének döntő hányadát. Az Opel Szentgotthárdon, a kuplunggyártó LuK Szombathelyen, országos szinten is kiemelkedő vállalatnak számít. Mellettük olyan multinacionális cégek telepedtek meg a megyében, mint a Flextronics Sárváron, a BPW Hungária, a Jabil, a Delphi, a TDK-EPC (Epcos) Szombathelyen, a Nestlé Bükön. A megyére ugyan jellemző, hogy az itt élő lakosság iskolai végzettsége és foglalkoztatottságának színvonala magas, ugyanakkor napjainkban a megye csakúgy, mint az ország szembesül azzal a problémával, hogy nem képes olyan magyar beszállítói réteget kialakítani, amely megfelelne a multinacionális cégek által támasztott

magas követelményeknek. Összehasonlításképpen Vas megye és a Nyugat-Dunántúl egy főre jutó GDP-jét az *3. számú táblázat* tartalmazza. [4]

Térség	Egy főre jutó GDP (ezer Ft)	Egy főre jutó GDP az országos átlaghoz képest (%)	Hely az 1 főre jutó GDP alapján felállított rangsorban
Győr-Moson-Sopron megye	3 001	112,2	2
Zala megye	2 034	76,1	8
Vas megye	**2 220**	**83**	**5**
Nyugat-Dunántúl	2 519	64,4	11
Magyarország	2 675	100	-

3. táblázat: Egy főre jutó GDP a Nyugat-Dunántúlon (2010)

2.3.1. Mezőgazdaság

Vas megye mezőgazdasági szempontból nem számít jelentősnek. Földrajzi adottságai sem kedveznek túlzottan a növénytermesztésnek (a napsütéses órák száma alig haladja meg az 1700 órát éves szinten). A 2010-es Helyi Vizuál Regiszter adatok alapján a használatban lévő földterület nagysága 328 400 hektár. A megye növénytermesztésében kiemelkedő helyet foglal el a repce és a napraforgó, emellett jelentős területen zajlik még gabonatermesztés és különösen Kőszeg környékén jelentős a gyümölcstermesztés. A mezőgazdasági termékekre épülő feldolgozóipar az elmúlt évtizedben jelentősen átalakult, a szombathelyi húsüzem és tejipar is megszűnt. Helyüket kis- és középvállalkozások vették át, ilyen például a körmendi Babati Húsfeldolgozó is. [4]

2.3.2. Ipar

Vas megyében a következő tevékenységek megyei koncentrációja jelentős: gépgyártás, elektronikai ipar, építőipar, turisztika, textilipar. A megyében telephellyel rendelkező szervezetek teljesítménye az eltelt évek során hullámzóan alakult, ennek ellenére a termelésük volumene minden hónapban felülmúlta az előző év azonos időszakit. [4]

Az Opel, a LuK és a BPW Hungária országos viszonylatban is az 50 legnagyobb forgalmú vállalat között szerepelnek. Az Opel 2012-ben 500 millió eurós beruházás révén új motorgyártó üzemet indított, sőt 2013 elején bejelentette, hogy újabb 130 millió eurós beruházást fog foganatosítani Szentgotthárdon. A Szombathely – Szentgotthárd – Zalaegerszeg alkotta terület, a kormányzat részéről kiemelt beruházási körzet meghatározást kapott Nyugat – Pannon Járműipari és Mechatronikai Központ néven. [7]

2.3.3. Szolgáltatás, turizmus, idegenforgalom

Vas megye természeti adottságai kiválóak a turizmus számára. Az Alpokalján található Irottkő Natúrpark, aminek egy része Burgenlandban található kiváló túrázási lehetőséget

biztosít. Az Őrségi Nemzeti Park a falusi turizmus fellegvára. A Rába pedig a magyarországi vízitúrázók kedvelt célpontja.

A turizmus legnagyobb befogadói a megyében a két gyógyfürdő-város Bük és Sárvár. Ezen települések évről évre növelni tudják a hozzájuk látogatók számát és évről évre az ország 10 leglátogatottabb települése között találhatóak. Sárváron 5 csillagos szálloda és több 4 csillagos hotel, illetve Bükön szintén több 4 csillagos hotel működik. 2011 és 2012 között mindkét fürdőt bővítették, hogy ez által is a szolgáltatás színvonalát emeljék. Vas megyében 2012-ben 423 ezer vendég 1322 ezer éjszakára foglalt szállást. Az előző évinél (2011) mind külföldről, mind belföldről kevesebben, s rövidebb időre érkeztek az ide látogatók. A vendégszám 1,2%-os és a forgalom 3,1%-os csökkenésének következtében az átlagos tartózkodási idő 3,1 éjszakára rövidült. Az összes vendégéjszaka több mint 4/5-ét a szállodai foglalások tették ki, melyek 85%-át a három- és négycsillagos egységek lekötései adták. A turisták által preferált magasabb minőséget nyújtó négycsillagos hotelek iránt belföldi és külföldi vonatkozásban is számottevően nőtt az érdeklődés, míg a háromcsillagosok esetében csak a külföldi forgalom növekedése volt megfigyelhető.

Szombathely, a megyeszékhely olyan turisztikai rendezvényekkel növeli látogatottságát, mint a minden év augusztusában megrendezett Savaria Karnevál, amely a maga nemében a legnagyobb Közép-Európában. A nemzetközi turizmus térképére ugyanakkor a Szent Márton zarándokút révén került fel. A város római eredetű múltját idéző Romkert, vagy az újjáépített Iseum egyre kedveltebbé válik a turisták körében.

A régióban még említésre méltó Kőszeg, mely különleges építészeti adottságokkal bír. [4]

Celldömölk	Körmend	Kőszeg	Sárvár	Szentgotthárd	Szombathely	Vasvár	Vas megye
625	785	973	1355	416	7640	306	12 100

4. táblázat: A szolgáltató szektorban működő szolgáltató vállalkozások régiónként (2009)

3. A térség közlekedési rendszere

Vas megye az ország nyugati részén, a Nyugat-Dunántúlon helyezkedik el, ebből adódóan relatív földrajzi fekvése rendkívül kedvező, hiszen az osztrák illetve szlovén határral is érintkezik. Mind három ország tagja az Európai Uniónak (Ausztria 1995, Szlovénia valamint hazánk 2004 óta). Három főváros is közel fekszik: Bécs, Pozsony, Ljubjana – a legmesszebb éppen a magyar főváros Budapest található. A megye napjainkban a nyugat-pannon táj, a Nyugat-Dunántúl egyik legfontosabb kapujaként jellemezhető. Kapcsolatai, - melyek a több évszázados történelmi tradícióknak köszönhetően sokoldalúak és mélyek a fentebb említett két országgal – napjainkra egyre mélyebbé válnak, különösen az ausztriai Burgenland (Őrvidék tartománnyal). A leírtakból megállapítható, a régió szerepének és közlekedés-földrajzi helyzetének fontossága.

3.1. Vasúthálózat

A vasútvonalak hálózata a régió központjaira (Győr, Szombathely, Sopron, Körmend) vonatkozóan általában sugaras irányú mind a fővonalak, mind a mellékvonalak tekintetében. A tervezési terület vasúti hálózatát *11. számú ábra* szemlélteti, a vonalak megnevezését és kategóriába sorolását az *5. számú táblázat*, az említett vonalak főbb műszaki paramétereit pedig a *1. számú melléklet* ismerteti.

A vonal száma	A vonal megnevezése	A vonal kategóriája
1	Budapest - Hegyeshalom - oh. - Wien	A. 1.
8	Győr - Sopron - oh. - Ebenfurt	A. 2.
20	Székesfehérvár - Celldömölk	A. 2.
10	Győr - Celldömölk - Szombathely	A. 2.
21	Szombathely - Szentgotthárd - oh. - Graz	B. 1.
16	Rusovce - oh. - Rajka - Hegyeshalom - Porpác	A. 2.
17	Szombathely - Zalaszentiván - Nagykanizsa	A. 2.
15	Wiener Neustadt - oh. - Sopron - Szombathely	B. 2.
18	Szombathely - Kőszeg	B. 2.
25	Zalalövő - Zalaegerszeg [1]	B. 2.
25	Zalalövő - oh.[1]	A. 1.
22	Körmend – Zalalövő[2]	B. 2.
14	Pápa – Csorna[3]	B. 2.

5. táblázat: Tervezési terület vasútvonalai

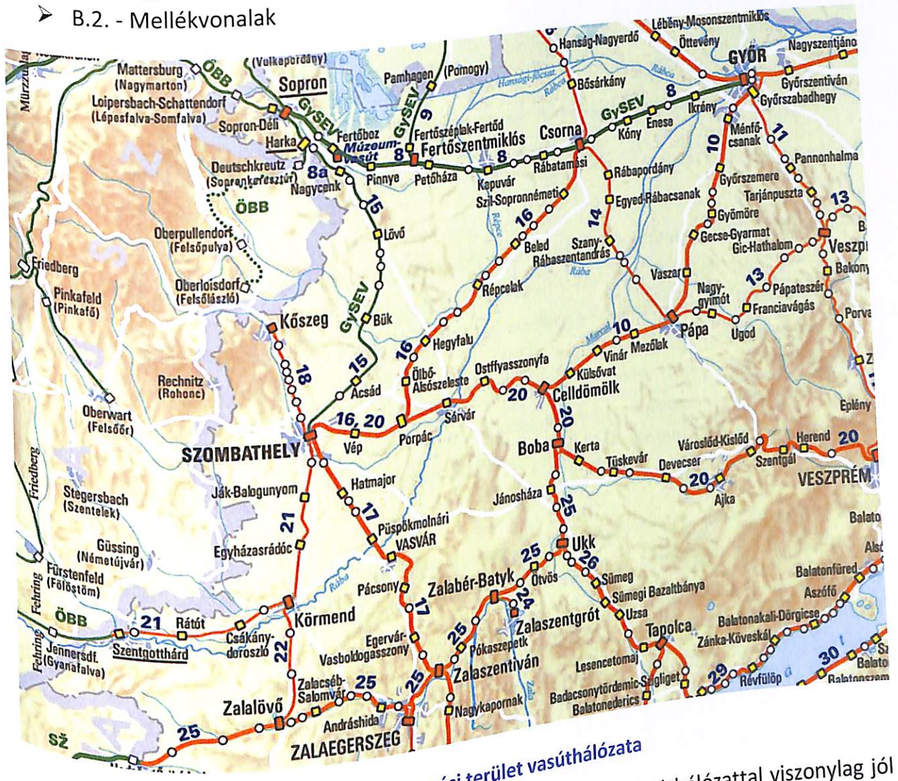
[1] A 25-ös számú vasútvonalat ma Bajánsenye – Zalaegerszeg – Boba – Ukk vasútvonalként tartják számon.

[2] A 22-es számú Körmend – Zalalövő vonalon a személyszállítás jelenleg szünetel, a vonalat a GYSEV vette át, folyik a korszerűsítés valamint a villamosítás kiépítése.

[3] A 14-es Pápa – Csorna vasútvonalon jelenleg korlátozott a személyszállítás mivel a vonal, jelentős része korszerűsítésre, a kiszolgáló létesítmények felújításra szorulnak.

Kategóriák megnevezése az *5. táblázat*hoz:

- A.1. - Nemzetközi törzshálózati fővonalak
- A.2. - Hazai törzshálózati fővonalak
- B.1. - Egyéb fővonalak
- B.2. - Mellékvonalak



11. ábra: Tervezési terület vasúthálózata

A térség vasúthálózatát elemezve elmondható, hogy a terület vasúthálózattal viszonylag jól ellátott, a belföldi vonalakat tekintve átlagos sűrűségű. A vasútvonalak minőségi paramétereit, a nemzetközi kapcsolatait mérlegelve azonban nem ilyen kedvező a kép. A fenti táblázatból látható, hogy az A.1. kategóriájú nemzetközi törzshálózati vonalak csak a tervezési terület szélén találhatók. A vasúthálózatot bemutató ábra pedig arra világít rá, hogy a kétvágányú, valamint a villamosított vasútvonalak száma rendkívül alacsony, és a korszerű biztosító berendezések is hiányoznak a térségben, bár a villamosítás terén az utóbbi években jelentős eredményeket ért el a ***Győr – Sopron – Ebenfurti Vasút Zrt.*** az általa kezelésbe vett vonalakon. Így a 21-es Szombathely – Szentgotthárd, a 15-ös Sopron – Szombathely, valamint a 25-ös számú Bajánsenye – Zalaegerszeg – Boba – Ukk vasútvonalakon, ma már villamos meghajtású szerelvények közlekednek.

Teljesítményét és kapacitását tekintve kiemelkedik a Budapest – Győr – Hegyeshalom – Wien vonal, valamint részben a Győr – Sopron – Ebenfurth vonal, ez utóbbi a vagyoni és üzemviteli körülményei miatt is.

A térséget érintő vasútvonalak közül nemzetközi kapcsolata az 1., a 8. és a 25. számú vonalaknak van.

A régiónak Budapesttel való kapcsolatát a 1. számú Budapest – Győr, a 20. számú Budapest – Szombathely fővonal, és az Intercity forgalomban a 16. számú Hegyeshalom – Csorna – Szombathely fővonal biztosítja. Kisebb jelentőségű a kapcsolattartásban a 10. számú Budapest – Győr –Celldömölk – Szombathely vonal.

3.2. Közúthálózat

A régió már a római korban is jelentős központ volt. Az akkori kereskedelmi útvonalak az évszázadok során sem vesztették el jelentőségüket. Ezen útvonalak nyomán épült a térséget összekötő mai főúthálózat többsége. Az elmúlt évtizedek útépítési feladatát elsősorban a fejlődő gépjárműpark igényeinek megfelelő minőségi burkolat építése jelentette. A Nyugat-Európából autópályán érkező, hazánkon áthaladó forgalom számára a vizsgált területhez érintőlegesen kapcsolódó, M1. számú autópályát leszámítva nincs átmenet, a határt átlépve a közúti közlekedés valamennyi résztvevője ugyanazt a vegyes forgalmú, évszázadok során kialakult úthálózatot használja.

A Helsinkiben elfogadott páneurópai közlekedési folyosók elkerülik Vas megyét annak ellenére, hogy a rajta két nemzetközi, európai főútvonal halad át. Az egyik az E65-ös európai elsőrendű főútvonal, amely a Balti tengert köti össze az Adriával, Magyarországon ez a 86-os főút. A másik a Klagenfurtból Budapestre tartó E66-os európai másodrendű főút, amely a 8-as számú magyar főútvonal.

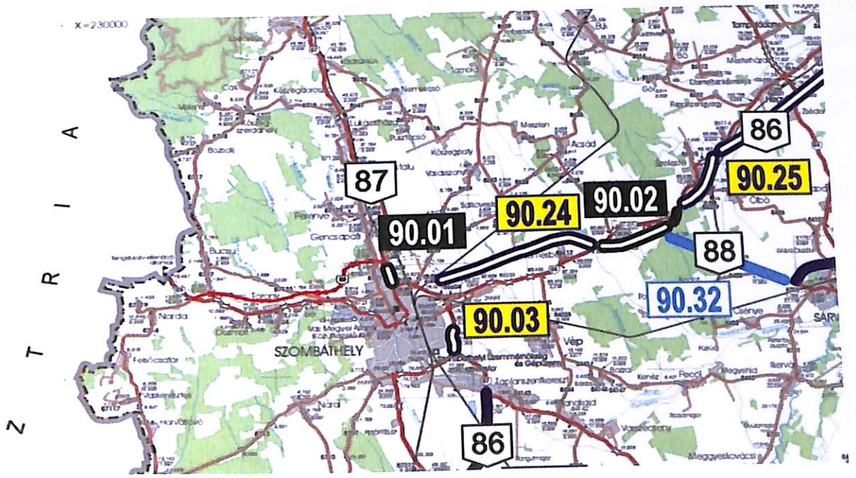
Az osztrák, olasz, valamint a mediterrán térségbe irányuló áruforgalom, az Alpokba irányuló személyforgalom megtöbbszöröződött az utóbbi évtizedben. Mindkét útvonal túlterhelt, ezért szükséges lenne a 8-as főút autópályává történő átépítése. A 86-os főút esetében kielégítő lenne, az autóúttá, azaz négysávos gyorsforgalmi úttá történő átépítés. Nagyon fontos, hogy az A2 osztrák és az M1-M7 magyar autópályák közötti háromszögben Vas megye ne kerüljön árnyék helyzetbe, hanem teremtődjön meg az autópályákra történő eljutás feltétele. Ezt segítheti még elő a fentieken túl, a 89-es számú főút Szombathely – Bucsu szakaszának az autóúttá való átépítése az A2 pálya felé.

Vas megyében 1505 km közút van, ebből elsőrendű főút 80 km. A térség úthálózata a legsűrűbb, kiépítettsége közel 100%-os, jobb, mint akár a régióban, akár országos viszonylatban. A *6. táblázat* mutatja a megye a térséggel valamint az országgal való összehasonlítását a közutak hosszát tekintve.

Terület	Országos közutak hossza [km]	Autópályák és autóutak [km]	Elsőrendű főutak [km]	100 km^2-re jutó közút [km]	Kiépített [%]	Ezer főre jutó személy-gépkocsi [db]
Vas megye	**1505**	**0**	**80**	**45,1**	**100,0**	**242**
Nyugat-Dunántúl	4834	72	239	43,1	99,7	250
Magyarország	30307	505	2173	32,6	98,9	235

6. táblázat: Közutak hossza Vas megyében

Ami még mindig probléma a megyében, az a mellékutak állapota, illetve a még hiányzó összeköttetések. Vas megye déli részén, a Hegyháton, az Őrségben és a Vend vidéken, valamint a Kemenesháton még előfordul zsákvonal. Ez akadálya a közlekedésnek és a terület fejlődésének egyaránt. Külön probléma a városokat elkerülő szakaszok megépítése, a körforgalmak további kialakítása a veszélyes csomópontokban és a szintbeli vasúti és közúti kereszteződések balesetmentessé való átalakítása, amely a megyében több tucat kereszteződést érint még ma is. A fő- és mellékútvonalakon a megengedett maximális sebesség külterületen 80 km/h, belterületen 50 km/h. A tervezési terület közúti hálózatát a *12. ábra* szemlélteti, a térség közúthálózatának kategóriánkénti megoszlását a *2. számú melléklet* tartalmazza.



12. ábra: Tervezési terület közúthálózata

Figyelemre méltó az a tény, hogy az írott sajtóban számos olyan cikk jelenik meg a mai napig, mely a megye közúthálózatának rossz állapotát tárgyalja. Egyik ilyen cikk a [8] markerű forrás által jelzett, mely 2008. december 4.-én jelent meg. A Kovács Ferenc a Vas megyei közgyűlés elnöke szerint: *„Tragikus műszaki állapotban van Vas megye közúthálózata, ami sok baleset okozója"*.

4. A vasúti közlekedés szerepe a térségben

Szombathelyen van a Nyugat-Dunántúl nagy részének a vasúti igazgatósága, valamint Sopronban található a Győr-Sopron-Ebenfurti Vasút Rt. igazgatósága. Maga a megyeszékhely a Dunántúl egyik legnagyobb vasúti központja.

A vasútvonal hálózat sűrű a térségben, annak ellenére, hogy a II. világháborút követően sok mellékvonalat felszámoltak. A vonalak hossza 290 km, ebből fővonal 268 km, kétvágányú pályarész 24,3 km, az iparvágányok hossza 30,3 km. A személyszállítás a '90-es évek elejéhez képest valamelyest emelkedett, 1988-ban 5028 ezer fő volt. Az áruforgalom évek óta stagnál, 1998-ban összesen 1,7 millió tonna. A személyforgalom közel fele Szombathelyen bonyolódik le, a további sorrend Sárvár, Celldömölk, Körmend, Szentgotthárd. Az áruforgalom közel fele szintén Szombathelyre koncentrálódik, e tekintetben Sárvár, Szentgotthárd, Répcelak, Vép, Hegyfalu és Körmend követi.

A meglévő vasúti hálózatból két vasútvonat bemutatását tartom szükségesnek részletesebben, mivel az általam tervezett vasútvonal változatai e két vasútvonalból ágaznának ki. Ezek a 18. számú **Szombathely – Kőszeg**, valamint a 21. számú **Szombathely – Szentgotthárd** vasútvonalak.

4.1. Szombathely – Kőszeg vasútvonal

Napjainkban a Szombathely – Kőszeg vasútvonal a GYSEV B.2. kategóriájú, egyvágányú, nem villamosított vonala. A vonal kezdőpontja Kőszeg állomáson, végpontja Szombathely állomáson található, hossza 18 km. A forgalom állomástávolságú közlekedésre berendezett, a két végponti állomást kivéve egyéb állomás, vagy forgalmi kitérő a vonalon nem található. Az engedélyezett legnagyobb sebesség 80 km/h. Az általam tervezett vasútvonal **1.** illetve **2. változata** ágazna ki e vonalból *(6.2.1. fejezet)*.

A vasútvonalon hét megállóhely található. A megállóhelyek egymástól valamint a kezdőponttól mért távolságát a *7. táblázat* tartalmazza:

Szolgálati hely neve	Egymástól mért távolság [km]	Kezdőponttól mért távolság [km]
Kőszeg		2,5
Kőszegfalva mh.	2,5	5,2
Lukácsháza mh.	2,7	6,8
Lukácsháza alsó mh.	1,6	8
Gyöngyösfalu mh.	1,2	9,9
Gencsapáti felső mh.	1,9	11,5
Gencsapáti alsó mh.	1,6	15,6
Kámon mh.	4,1	18
Szombathely	2,4	

7. táblázat: Szombathely – Kőszeg vonal megállóhelyei

A vasútvonal legfontosabb paramétereit a *8. táblázat* tartalmazza:

A vasútvonal föbb paraméterei	Állomástávolságú
Vonatkövetési rend	21
A vonalra engedélyezett legnagyobb tengelyterhelés [t]	450
A vonalra engedélyezett legnagyobb vonathossz [m]	400
Fékút [m]	Tehervonat 30/40 Személyvonat 80/80
A vonatok részére előírt sebességi csoportok [km/h]	Tehervonat M43: 650 M47: 1000 Személyvonat Bzmot:2 mell. M40: 570
A vonalon közlekedő mozdonyok sorozata és terhelése [t]	

8. táblázat: Szombathely - Kőszeg vasútvonal paraméterei

4.1.1. *Vonatforgalmi jellemzők*

A vonalon naponta átlagosan 28 személy, 1 sebes és 2 darab teherszállító szerelvény közlekedik. A személyforgalmat általában Bzmot szerelvénnyel bonyolítják, mely oda-vissza ingázik Szombathely és Kőszeg között. A személyvonatok átlagos menetideje: 26-27 perc.

A vasútvonal nagyrész Szombathely agglomerációjába tartozó településeken halad keresztül, ezért a vonalra döntően a hivatásforgalom a jellemző. Hétvégén a téli hónapokat leszámítva a Kőszegre, illetve a Kőszegi hegységbe kirándulók forgalma is megjelenik. A vasútvonal által érintett települések és azok lélekszáma a következők:

- Gencsapáti: 2 544 fő (2014-es adat)
- Gyöngyösfalu: 1 135 fő (2014.01.01.-es adat)
- Lukácsháza: 1 093 fő (2014.01.01.-es adat)
- Kőszeg: 11 719 fő (2014.01.01.-es adat)

A vonalon kalauz nélküli vonatok közlekednek, melyeket előre váltott jeggyel illetve bérlettel lehet igénybe venni. A megállóhelyeken jegykiadás nincs, a jegyváltás Szombathely, Kőszeg állomásokon, valamint az érintett települések bizonyos üzleteiben lehetséges.

Az árufogalom idényjellegű, mivel döntően mezőgazdasági termények kerülnek feladásra. A teherfogalom volumene szerény mértékű, a napi átlagos kocsi mennyiség éves szinten alig éri el a 0,5 kocsi/nap értéket.

4.2. Szombathely – Szentgotthárd vasútvonal

A Szombathely – Szentgotthárd vasútvonal a GYSEV B.1. kategóriájú, egyvágányú villamosított fővonala, a közforgalmú menetrendekben 21-es szám alatt szerepel. Az 55,4 km hosszú vasútvonal a Bécs – Sopron – Szombathely – Szentgotthárd – Graz korridor magyarországi szakaszának része. A felsővezeték 2010. december 2-én lett üzembe helyezve. Az általam tervezett vasútvonalak közül a *3. változat* ágazna ki e vasútvonalból *(6.2.1. fejezet)*. A vonalon hét állomás és négy megállóhely található, melyek távolságát egymástól és a kezdőponttól mért távolságát a *9. számú táblázat* ismerteti.

Szolgálati hely neve	Egymástól mért távolság [km]	Kezdőponttól mért távolság [km]
Szombathely		1
Szombathely-rendező	1	3,6
Szombathely-Szőlős mh.	2,6	8,6
Ják-Balognyom áll.	5	17,1
Egyházasrádóc áll.	8,5	26
Körmend áll.	8,9	30,3
Hortváthnádalja mh.	4,3	34,9
Csákánydoroszló mh.	4,6	40,2
Rátót áll.	5,3	44,4
Alsórönök mh.	4,2	51,6
Haris mh.	7,2	53,3
Szentgotthárd áll.	1,7	

9. táblázat: Szombathely - Szentgotthárd vasútvonal megállóhelyei

A Szombathely – Szentgotthárd vasútvonal fontosabb jellemzőit a *10. táblázat* tartalmazza.

A vasútvonal föbb paraméterei	Állomástávolságú
Vonatkövetési rend	21
A vonalra engedélyezett legnagyobb tengelyterhelés [t]	600
A vonalra engedélyezett legnagyobb vonathossz [m]	1000
Fékút [m]	Tehervonat 50/50, 60/60 Személyvonat 80/80
A vonatok részére előírt sebességi csoportok [km/h]	Tehervonat M41: 1500 M62: 2100 Személyvonat MD: zárt szer. M41: 640
A vonalon közlekedő mozdonyok sorozata és terhelése [t]	

10. táblázat: Szombathely - Szentgotthárd vasútvonal paraméterei

A vonalra engedélyezett sebesség 80 km/h.

4.2.1. Utas- és áruforgalom

A vonal mellett fekvő nagyobb települések, úgymint Körmend (12700 lakos) és Szentgotthárd (8 650 fő) egyben körzetközpontok is. A városok jelentős iparral, illetve intézményi hálózattal rendelkeznek. Ezen városok, valamint Szombathely közelsége miatt a vasútvonal személyforgalmára a hivatásforgalom a jellemző.

A Szombathely – Szentgotthárd vasútvonal öt állomásán, Ják-Balogunyom, Egyházasrádóc, Körmend, Csákánydoroszló, Szentgotthárd állomásokon van teherforgalom, melynek volumene nem túlzottan jelentős. A jellemző árucikk a fa, gabona, ócskavas, valamint egyéb más mezőgazdasági termék.

5. A makrokörnyezet várható fejlődési irányai

Vas megye fejlődési irányai – **Nemzeti Közlekedési Stratégiában** [10] meghatározott célokkal összhangban – elsősorban versenyképes gazdasági szerkezet kialakítása, a közlekedési és kommunikációs rendszerek fejlesztése, az összehangolt emberi erőforrás-gazdálkodás, a térségi ezen belül is a szomszédos országok tartományaival megkötött regionális kapcsolatok erősítése, valamint az egészséges emberi környezet biztosítása.

Az **Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Koncepció** (OFTK) az internacionális nagytérségek közötti kapuként és összekötő hídként definiálja Magyarországot, melynek geostratégiai adottságai komoly jövőbeni fejlesztési potenciálokat jelentenek. A jövőkép kulcseleme Magyarország csomóponti (HUB) szerepének erősítése, a hálózatosodásban való fokozott részvétel.

5.1. A közlekedés fejlesztésére vonatkozó főbb célkitűzések

A térségek egyes, kiemelkedő gazdasági funkciói befolyásolják a jövőben fejlesztendő, a környezeti szempontokat figyelembe vevő infrastrukturális kapcsolatokat, amelyek elősegíthetik a térségi kapcsolatok erősítését, a gazdasági szerepvállalásuk fejlődését. Ezek minden esetben az egyes térségek jövőképének megfogalmazásából származtathatóak.

A fejlesztési elképzelések célként fogalmazzák meg:

- Utazási igények várható növekedését kiszolgáló fejlesztések, benne az igényvezérelt közlekedési rendszerek alkalmazása.
- A fejlesztések megvalósítása nem hathat a térségek lakosságának rendszeres közlekedési idejének és távjának növelése irányában.
- A fenntartható közlekedési módok fokozott segítése (pl. a kerékpáros közlekedés részarányának növelése a nagyvárosokban a jelenlegi 2-3%-ról 10%-ra, a kis- és közepes településeken pedig 30%-ra.)
- **Környezetszennyezés csökkentés**
- A települési területek összenövésének elkerülése, városi területek körüli rekreációs zónák biztosítása
- Közlekedési rendszerek együttműködésének előtérbe helyezésével a rendszerek hatékonyságának növelése.
- Hálózat szűk keresztmetszeteinek feloldása.
- **Távolsági teherforgalom vasútra terelése.**
- Kombinált és energiahatékony közlekedési módok előnyben részesítése.
- Települések elkerülő útvonalainak megépítése
- **A természetes és épített környezet védelme.**
- **A közlekedés, mint üzem biztonságának növelése.**
- **Térségek elérhetőségének javítása.**
- Igények és feltételek függvényében a vízi közlekedés fejlesztése.

- Minősített intermodális logisztikai központok versenyképes pozícióinak fenntartása.
- Logisztikai elosztó szerepkör erősítése (vasúti, légi, vízi teherszállítás)
- Elővárosi közlekedés fejlesztése, a közösségi közlekedés előnybe részesítése az egyéni közlekedéssel szemben.
- Intermodális kapcsolatok kiépítése az egyes térségek közlekedési hálózatában a gazdaságilag jelentős városokban.
- Elektromos mobilitás térnyerésének elősegítése a hozzá kapcsolódó kiszolgáló infrastruktúra kiépítésének támogatásával, népszerűsítésével és városi közösségi közlekedési tervek megújításával.

Az általam tervezett vasútvonal által „szóba jöhető, érintett" főbb célkitűzéseket kiemeltem.

5.1.1. *Várható közúti fejlesztések a megyében*

A megyén belüli és kívüli közúti kapcsolatok erősítése szempontjából elsődleges az északdéli (M86, S31-87-es) és kelet-nyugati irányú nemzetközi közúti (M8) és vasúti közlekedési tengelyek (Szlovénia, Oberwart irányába) és azok elérhetőségének fejlesztése (pl. mellékutak korszerűsítése), melyhez kapcsolódóan Szombathely térségében vasúti és közúti kapcsolatok kihasználásával és fejlesztésével (Sárvár-Pápa közút (45km)) a logisztikai szolgáltatások bővítése.

<u>Közúti közlekedési célkitűzések:</u>

- M15 bővítése autópályává
- M70 bővítése autópályává
- M1 – Csorna – Szombathely – Rédics oh. útvonal fejlesztése (86 sz. főút/M86)
- Veszprém – Körmend – Szentgotthárd oh. útvonal fejlesztés (8 sz. főút/M8)
- Szombathely – Zalaegerszeg – Nagykanizsa – tengely fejlesztése (74. sz. főút/M9)
- Sopron – Szombathely kapcsolat fejlesztése (84 sz. főút/M84)
- M8 – M7 kapcsolat javítása a 710 sz. főút továbbfejlesztésével (távlati M8)

5.1.2. *Várható vasúti fejlesztések a térségben*

A gazdasági együttműködést gazdasági fejlesztési programok is támogatják, melyek közül a projekt szempontjából legfontosabb a Nyugat-Pannon Járműipari és Mechatronikai Központ mint Zalaegerszeg-Szentgotthárd-Szombathely iparfejlesztési Program, melynek célja, hogy *„megfelelő szociális és gazdasági környezetet tudjon biztosítani a térségben már működő vállalkozásoknak. Emellett cél az is, hogy a térségnek vonzóvá kell válnia új, elsősorban járműipari és gépipari befektetők, illetve kapcsolódó beszállítók számára."* (forrás: Zala Megyei Vállalkozásfejlesztési Alapítvány). A programhoz kapcsolódó fejlesztésekben, mind a vasúti, mind a közúti elérhetőségek javítása kiemelt fontosságú és nevesíti a vasúti fejlesztések között a személy és áruszállításhoz kapcsolódóan. [10]

A térséget érintő várható fejlesztések:

- Győr – Sopron vasútvonal kétvágányúsítása és sebességemelése,
- Hegyeshalom – Csorna – Porpác vasútvonal felújítása, villamosítása,
- Szentgotthárd – Graz vasútvonal villamosítása,
- a Zalaszentiván – Nagykanizsa vasútvonal villamosítása,
- Sopront érintő vasúti nyomvonalak egy közlekedési csatornába egyesítése,
- Szombathely – Kőszeg vasútvonal villamosítása,
- új vasúti járművek beszerzése,
- az ütemes menetrend bevezetését a térségben,
- P+R fejlesztések,
- **a Szombathely és Oberwart közötti vasútvonal visszaállításának előkészítése.**
- teljesítményarányos útdíj bevezetése,

A térséget érintő későbbi időpontban megvalósuló fejlesztések:

- **Szombathely és Oberwart közötti vasútvonal visszaállítása,**
- Semmering bázisalagút fejlesztése, mely a teherforgalom növekedését segítheti, Burgenland belső elérhetőségi viszonyait lényegesen javítja a Bécs és Graz közötti utazási idő mintegy félórás csökkentésével;
- Budapest – (Győr – Pozsony) – Schwechat – Bécs nagysebességű vasút építése

A fejezetben kiemeltek alapján elmondható, hogy a tárgyalt vasútvonal visszaállításával a **NKS** *is számol, mely információ szintén az általam elkészített tervezés időszerűségét hivatott* indokolni.

5.1.3. *Vízi közlekedés célkitűzései a térségben*

Győr – Gönyű intermodális áruszállító pont, nyugat-magyarországi logisztikai centrum szerepe legyen kiemelt cél.

5.1.4. *Kerékpáros közlekedés célkitűzései a térségben*

A fejlesztések megvalósítása nem hathat a térségek lakosságának rendszeres közlekedési idejének és távjának növelése irányában (beleértve a nem motorizált, pl. gyalogos és kerékpáros közlekedést is). A fejlesztések így nem növelhetik a napi városi munka- és lakóhely közötti ingázás idejét, távolságát (kivéve új munkahelyek létesítése). A fejlesztéseknek nem szabad akadályozni a településen belüli nem motorizált (gyalogos, kerékpáros) ingázás lehetőségét. Prioritást kell, hogy élvezzenek azok a fejlesztési alternatívák, melyek az akadályok felszámolását segítik. Elsődleges prioritással bír a nem motorizált (gyalogos és kerékpáros) közlekedés, illetve a központi funkcióknak az ilyen formában elérhető hatótávolságon belüli kialakítása. [10]

6. A tervezett állapot ismertetése

6.1. A tervezés alapadatai

Az általam készített szakdolgozat az *eredeti vonal* magyarországi szakaszának helyreállítási lehetőségeit, megvalósításának feltételeit tárgyalja. A tervezés kiindulási alapadataiként a következőket határoztam meg:

- A tervezett vonalon a határátmeneti pont a felhagyott eredeti vasútvonal határpontjával azonos.
- A vasútvonalat áruforgalomra megnyitott magánvasútként tervezem, azonban számolni kell a személyforgalom későbbi időpontban történő felvételével.
- A tervezési sebesség **V=80 km/h**, lehetőség szerint a nagyobb sebesség biztosításával. Kötöttségek esetén a 60 km/h sebesség alkalmazása is megengedett.

6.2. A Szombathely – Bucsu országhatár vonalszakasz

Az új vasútvonal tervezési alapadatai az előző ponttal összhangban a következők: a vonal **B.2.** kategóriájú, **egyvágányú mellékvonal** legyen, **dízel vontatással**. A tervezési sebesség **V=80-100 km/h**. Kiindulási pont Szombathely állomás felvételi épülete, csatlakozási pont a volt Szombathely – Bucsu – Rohonc vasútvonal országhatárt metsző pontja. A csatlakozási pontnál a pálya vonalvezetése egyenes, emelkedik 15 ‰-et, a csatlakozó sínkoronaszint 278,29 mBf. A mértékadó emelkedő **15 ‰**, az alkalmazott minimális ívsugár a kötöttségek miatt a tervezési sebességhez tartozó R_2 érték, **R=400 m**, illetve **R=600 m**.

További kiindulási feltételnek tekintettem a [2] jelű forrásban leírtakat. Az akkoriban zajló, előzetes önkormányzati egyeztetéseken elhangzott álláspont, miszerint: *„a felhagyott nyomvonal felhasználásra nem javasolt, mivel a települések a közelmúltban készült, vagy jelenleg készülő szabályozási terve ott egyéb funkcióval számol”*. A 2000-es évek elején az érintett települések önkormányzatai nem zárkóztak el, annak a vizsgálatától, hogy a tervezett vasútvonal - az akkoriban szintén tervezési fázisban lévő - 89-es számú főút[1] nyomvonalán kívül haladjon. Az általam készített három változat közül az 1. és a 2. változat is, ennek megfelelően került kialakításra, bár ettől függetlenül szükség lehet a szabályozási tervek esetleges módosítására.

A tervezett pálya vonalvezetésére **három változatot** dolgoztam ki melyek a *3. számú melléklet: Átnézeti helyszínrajz*on láthatóak, továbbá megvizsgáltam az eredeti, felhagyott nyomvonalat is, melyre nem készítettem részletes kidolgozást.

[1] Az említett 89-es főút Szombathely – országhatár közti szakasza 2005-ben elkészült.

6.2.1. Vonalvezetés

1. változat

Az 1. változat a jelenlegi Szombathely – Kőszeg vasútvonalból ágazik ki. A kiágazás után R=1000 m sugarú ívet terveztem. A tervezett vasútvonal a Szombathely külső útgyűrűt a jelenlegi átjárótól ~15 méterre szintben keresztezi. A tervezett vasútvonal a 44+50 szelvényben, szintben keresztezi a 87. számú főutat. A keresztezés miatt át kell építeni a 87. számú út csomópontját. A 49+10 szelvényben keresztezi Gencsapátiban a Hunyadi utat. A községi út keresztezése az általam javasolt helyen, az út jobb oldalán beépítetlen terület (játszótér) található. Az épületek közötti terület ~80 m széles. Az út bal oldalán az üres telkekkel szemközti Hunyadi utca 47-57. számú házakat el kell bontani. (A nyomvonal a javasolttól északra és délre is haladhat, az önkormányzati és tulajdonosi hozzájárulásoktól függően.)

A vasútvonal keresztezi a Gyöngyös és a Perint patakot, majd a 89. számú utat követve délnek fordul. A Szinesei patak után (97+10) a 89. számú úttal közel párhuzamosan, attól mintegy 100-200 méterre, északra halad. Az Olad – Bucsu összekötő utat és a földutakat szintben keresztezi. Az utak vízszintes és magassági vonalvezetését szükség szerint módosítani kell. A vízfolyások és patakok keresztezésénél a 89. számú útnál található nyílásméreteket vettem figyelembe.

A 125+00 szelvénynél a nyomvonal elválik a 89. számú úttól. A 8717. számú Bucsu – Bozsok összekötő útnál egy állomás létesítése lehet szükséges. Az állomás megközelítésére ~700m hosszú utat szükséges építeni. A tervezett vasútvonal külön szintben keresztezi a 8717. számú utat, majd a régi nyomvonalhoz illeszkedve éri el az országhatáron a csatlakozási pontot.

A változat teljes hossza **15,5 km**, az építendő új vonalszakasz a kiágazástól az országhatárig **12,5 km** hosszú. A mezőgazdasági területek megközelítésére a tervezéssel érintett területen a földutakat a tulajdonosokkal egyeztetett módon kell kialakítani úgy, hogy a vasútvonalon a szintbeni átjárók száma a lehető legkisebb legyen. Az **1. számú változat** vízszintes- valamint magassági vonalvezetése a *4.(A/B/C) számú melléklet: 1. változat vonalvezetés-én*, illetve a *7. számú melléklet: 1. változat hossz-szelvény-en* láthatóak.

2. változat

A 2. változat szintén a jelenlegi Szombathely – Kőszeg vasútvonalból ágazik ki. A kiágazás után R=1000 m sugarú ívet terveztem. A tervezett vasútvonal a 87. számú utat és a Szombathely külső útgyűrűt vasúti híddal, külön szintben keresztezi.

A Gencsapáti út bal oldalán található kertészet üzemi útjait a 89. számú út felüljáróval keresztezi. Feltételezhető, hogy a vasútvonal létesítéséhez is csak hasonló feltételekkel járul hozzá a tulajdonos, ezért a magassági vonalvezetéssel biztosítottam a külön szintű

keresztezést. A vasútvonal keresztezi a Perint patakot és a Potyondi árkot, majd a 89. számú út vonalvezetését követve délnek fordul. A Szinesei patak után a 89. számú úttal közel párhuzamosan, attól mintegy 100-200 méterre, északra halad. Az Olad – Bucsu összekötő utat és a földutakat szintben keresztezi. Az utak vízszintes és magassági vonalvezetését szükség szerint módosítani kell. A vízfolyások és patakok keresztezésénél a 89. számú útnál található nyílásméreteket vettem figyelembe.

A 118+00 szelvénynél a nyomvonal elválik a 89. számú úttól. A 8717. számú Bucsu – Bozsok összekötő útnál javasolt egy állomás kialakítása. A tervezett vasútvonal külön szintben keresztezi a 8717. számú utat, majd a régi nyomvonalhoz illeszkedve éri el az országhatáron a csatlakozási pontot.

A változat teljes hossza **14,7 km**, az építendő új vonalszakasz a kiágazástól az országhatárig **12,6 km** hosszú. A mezőgazdasági területek megközelítésére a tervezéssel érintett területen a földutakat a tulajdonosokkal egyeztetett módon kell kialakítani úgy, hogy a vasútvonalon a szintbeni átjárók száma a lehető legkisebb legyen. A **2. számú változat** vízszintes- valamint magassági vonalvezetése az *5.(A/B/C) számú melléklet: 2. változat vonalvezetés*-én, illetve a *8. számú melléklet: 2. változat hossz-szelvény*-en láthatóak.

13. ábra: a 89. számú főút felüljárója

3. változat

A 3. változat Szombathelytől délre, a jelenlegi Szombathely – Körmend vasútvonal 40+50 szelvényénél ágazik ki. A kiágazás után R=1000 m sugarú ívet terveztem. A tervezett vasútvonal a 61+30 szelvényben a 86. számú utat, a 78+10 szelvényben a 8707. számú utat, Nárai község mellett a 100+85 szelvényben a 8713. számú utat keresztezi. A vonal ez utóbbi útnál fordul északnyugati irányba és a tagolt dombvidéki terepen halad a határátmeneti pont felé. A tervezett vasútvonal külön szintben keresztezi a 8714. és 89. számú utat.

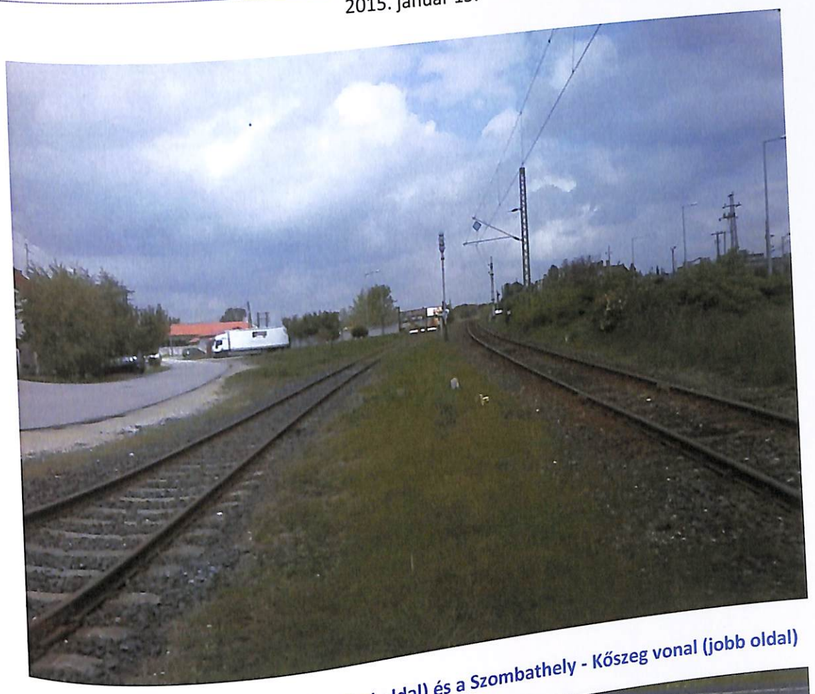
A 89. számú útnál javasolt egy állomás kialakítása, hasonlóan a korábbi változatokhoz. Az állomás után a tervezett vasútvonal a régi nyomvonalhoz illeszkedve éri el az országhatáron a csatlakozási pontot. A változat teljes hossza **21,2 km**, az építendő új vonalszakasz a kiágazástól az országhatárig **17,4 km** hosszú. A mezőgazdasági területek megközelítésére a tervezéssel érintett területen a földutakat a tulajdonosokkal egyeztetett módon úgy kell kialakítani, hogy a vasútvonalon a szintbeni átjárók száma a lehető legkisebb legyen. A **3. számú változat** vízszintes- valamint magassági vonalvezetése a *6.(A/B/C) számú melléklet: 3. változat vonalvezetés*-én, illetve a *9. számú melléklet: 3. változat hossz-szelvény*-en láthatóak.

4. változat (felhagyott nyomvonal)

Megvizsgáltam a vasútvonal a régi Szombathely – Bucsu nyomvonalon történő kivezetését is. Az eredeti vonalnak a Szombathely állomás és a Gyöngyös patak közötti ~2,1 km hosszú szakasza maradt meg, mely iparvágányként van nyilvántartva, de vasúti kiszolgálás évek óta nem volt. A vágányt a 11-es Huszár út kereszteződésében már felszedték, az átjárót megszüntették.

A vágány meghosszabbítása szintben keresztezi a Paragvári utat, majd a felhagyott vasúti töltésen, a Derkovits lakótelep északi oldalán megy ki a városból. A felhagyott vasúti töltés nyomvonalán közműveket építettek. Hő távvezeték, erősáramú és a városi vízmű főnyomócsöve halad a területen. Lakóépületek és közintézmények települtek a nyomvonal mellé, városrendezési szempontból már nem közlekedési sávként van nyilvántartva. A lakótelep szélső házai ~15m-re vannak a nyomvonal bal oldalán, a jobb oldalon hasonló távolságra óvoda és lakóházak épültek. A nyomvonal 35-40 szelvények közötti szakaszát elkerülő út építésére felhasználták.

Az eredeti nyomvonal szombathelyi szakaszának bejárása során tapasztaltak alapján kijelenthetem, hogy e változat átvezetése Szombathely belterületén nem lehetséges. Az érvényben lévő tervezési és környezetvédelmi előírások szerint kialakítandó vasútvonal költségeit részletesebb információk és előzetes egyeztetések, szakhatósági előírások nélkül megbecsülni sem lehet. A fentebb bemutatott információk fényében, valamint város területén jelentkező nehézségek mennyiségének köszönhetően ezen változat kidolgozásától eltekintek.



14. ábra Megmaradt iparvágány (bal oldal) és a Szombathely - Kőszeg vonal (jobb oldal)

15. ábra: Felhagyott nyomvonal a 11-es Huszár úti kereszteződésnél

16. ábra: Felhagyott nyomvonal jelenleg

17. ábra: Felhagyott nyomvonal (Perint-híd)

6.2.2. Területismertető geotechnikai szakvélemény

Nyugat-Magyarország területén, a Keleti-Alpok legkeletibb nyúlványaként a Soproni hegység, a Kőszegi hegység, valamint a Vashegy csoport emelkedik ki a tájegység neogén fedőképződményeinek medenceüledékeiből. E hegycsoportok kialakulása a varisztid hegységképződéssel kapcsolatos. Jelenleg a nyugati kristályos alaphegység erősen letarolt szigetrögeit képezik. A Kárpátok szerkezetében e kiemelkedések a középső tájegységi / övezet /, az úgynevezett „magashegyi" öv részei. A kristályos alaphegységet a paleozoikumban keletkezett magmás és átalakult kőzetek alkotják, melyek devon és karbon időszakiak.

A Vashegy csoport Szombathelytől nyugatra, a Kőszegi hegységtől délre, az osztrák határ mentén emelkedik ki a neogén térszintből. A hegység átalakult mészkövei, dolomitjai és kristályos palái alkotják az ország legidősebb képződményeit, keletkezésük a középső devon korszakra tehető.

A legidősebb képződmény a középső devon kori dolomit és mészkő. A felső karbonba sorolt kristályos palák közül, a Kőszegi hegységivel megegyező mészfillit, kvarcfillit, zöldpala mellett szerpentin, valamint mészfillitből és kvarcfillitből keletkezett márvány, illetve csillámpala ismeretes.

A nyugati kristályos hegységrészek felszínalatti folytatásában, a Kisalföld déli részén, a Vát melletti mélyfúrás 2517 m mélyen érte el a kristályos alaphegységet.

A fedőképződményeket harmadidőszaki alapkonglomerátum és breccsia, pannóniai / miocén kori / homok, agyag és kavics, hidrokvarcit és a Vashegyen 300 m körüli magasságban húzódó teraszkavics alkotja.

A negyedidőszaki képződmények általában megegyeznek a Kőszegi hegység képződményeivel: nyirok, lejtőtörmelék, a folyók, patakok völgyében szemcsés teraszképződmények e felett ártéri üledék / túlnyomóan agyagtalajok / találhatók.

Legfontosabb hasznosítható ásványi nyersanyaga a Felsőcsatár és Vaskeresztes között előforduló talkum / kozmetikai ipar /, amely a kristályos palák közül a szerpentin átalakult képződménye. Említést érdemel az ezredfordulón feltárt Torony környéki fiatal barnaszén / lignit[1] / előfordulása. [2]

[1] A Torony térségében előforduló lignit külön említést érdemel, a dolgozat tárgyát képző vasútvonal ugyanis e településen halad keresztül. Továbbá áruszállítási igény szempontjából a vasút megépítése mellett szólhat, e mezők kitermelése.

6.2.2. Területismertető geotechnikai szakvélemény

Nyugat-Magyarország területén, a Keleti-Alpok legkeletibb nyúlványaként a Soproni hegység, a Kőszegi hegység, valamint a Vashegy csoport emelkedik ki a tájegység neogén fedőképződményeinek medenceüledékeiből. E hegycsoportok kialakulása a varisztid hegységképződéssel kapcsolatos. Jelenleg a nyugati kristályos alaphegység erősen letarolt szigetrögeit képezik. A Kárpátok szerkezetében e kiemelkedések a középső tájegységi / övezet /, az úgynevezett „magashegyi" öv részei. A kristályos alaphegységet a paleozoikumban keletkezett magmás és átalakult kőzetek alkotják, melyek devon és karbon időszakiak.

A Vashegy csoport Szombathelytől nyugatra, a Kőszegi hegységtől délre, az osztrák határ mentén emelkedik ki a neogén térszintből. A hegység átalakult mészkövei, dolomitjai és kristályos palái alkotják az ország legidősebb képződményeit, keletkezésük a középső devon korszakra tehető.

A legidősebb képződmény a középső devon kori dolomit és mészkő. A felső karbonba sorolt kristályos palák közül, a Kőszegi hegységivel megegyező mészfillit, kvarcfillit, zöldpala mellett szerpentin, valamint mészfillitből és kvarcfillitből keletkezett márvány, illetve csillámpala ismeretes.

A nyugati kristályos hegységrészek felszínalatti folytatásában, a Kisalföld déli részén, a Vát melletti mélyfúrás 2517 m mélyen érte el a kristályos alaphegységet.

A fedőképződményeket harmadidőszaki alapkonglomerátum és breccsia, pannóniai / miocén kori / homok, agyag és kavics, hidrokvarcit és a Vashegyen 300 m körüli magasságban húzódó teraszkavics alkotja.

A negyedidőszaki képződmények általában megegyeznek a Kőszegi hegység képződményeivel: nyirok, lejtőtörmelék, a folyók, patakok völgyében szemcsés teraszképződmények e felett ártéri üledék / túlnyomóan agyagtalajok / találhatók.

Legfontosabb hasznosítható ásványi nyersanyaga a Felsőcsatár és Vaskeresztes között előforduló talkum / kozmetikai ipar /, amely a kristályos palák közül a szerpentin átalakult képződménye. Említést érdemel az ezredfordulón feltárt Torony környéki fiatal barnaszén / lignit[1] / előfordulása. [2]

[1] A Torony térségében előforduló lignit külön említést érdemel, a dolgozat tárgyát képző vasútvonal ugyanis e településen halad keresztül. Továbbá áruszállítási igény szempontjából a vasút megépítése mellett szólhat, e mezők kitermelése.

6.2.3. Műtárgyak

A rendelkezésre álló adatok szerint a vasútvonal **1. és 2. változat**a szerinti nyomvonala az alábbi állandó vízfolyásokat keresztezi:

- Gyöngyös 9 m
- Perint 14 m
- Potyondi-árok 10 m
- Szinesei-patak 5 m
- Nyárs-patak 6 m
- Arany-patak 10 m

A hidak fenti nyílásméretének meghatározásánál a 89. sz. közút adataiból indultam ki. Továbbá várhatóan - vasút kilométerenként számolva 1-1 db -, összesen 14 darab áteresz építésére lehet szükség.

A **3. változat**nál az alábbi nagyobb hidak építése várható:

- Perint 5 m
- Névtelen-árok 7 m
- Gaj-árok 5 m
- Földút (közúti átjáró) 12 m
- Völgyhíd 1000 m

A hidak nyílásméretének meghatározásánál a környékbeli földutak híd adataiból indultam ki. Várhatóan ennél a változatnál 20 darab áteresz létesítése lehet szükséges.

Az 5-10 m nyílástartományban vasbeton lemezhidak építése célszerű. 10-20 m közötti nyílásoknál tartóbetétes vasbeton szerkezet a járatos hídtípus. Az alapozás – a talajviszonyoktól függően – általában síkalapozással történik, de ha a teherbíró talaj a felszín alatt több méter mélységben található, úgy cölöpalapozásra kell számítani.

A vasúti hidak tervezésénél az **MSZ-07-2306-90** szabvány előírásait vehető figyelembe.

Az átereszek 1-3 méter nyílású, előregyártott elemekből összeállítható, vasbeton kerethidak.

Amennyiben az új vasút vonalvezetése 8-10 m magas töltés építését tenné szükségessé, úgy megfontolandó a völgyhíd (magasvasút) létesítése. Ebben az esetben – bár a völgyhíd szerkezetének költsége tetemes – elmaradna a nagymennyiségű földmunka és kisajátítás költsége, így – a talajmechanikai adatoktól függően – gazdaságossági szempontból versenyképes lehet a műtárgy építése.

6.2.4. Közművek, vízrendezés

1., 2. változat

A tervezett vasútvonal keresztezi Herény belterületén meglévő víz- és gázvezetéket. A pályaépítés során ezeket a vezetékeket ki kell váltani és át kell építeni. A nyíltvonali szakaszon Bucsu községig a keresztező közműveket védelembe kell helyezni.

A vasúti pálya nyomvonalát keresztező patakok, árkok és egyéb nyílt vízfolyások medrét rendezni kell a tervezett műtárgyaknak – előző pont – megfelelően.

A tervezett vonalszakaszt érintő vízfolyások: Gyöngyös-patak, Perint-patak, Potyondi-árok, Szinesei-patak, Nyeste-Nyárs patak, Arany-patak.

3. változat

Szombathely városát déli irányból elhagyó és a lakott területeket elkerülő nyomvonalvezetés esetén a közmű átépítések mennyisége kevesebb, mint a másik két változat esetén. A terepszint változásából adódóan a vízrendezési feladatok viszont növekednek. A pálya menti övárkok vizét valamelyik élő vízfolyásig el kell vezetni, valamint a kettévágott vízgyűjtő területek ideiglenes és állandó vízfolyásait rendezni kell.

6.2.5. Környezetvédelem

1. változat

A vonal mellett előreláthatólag zajcsökkentő falakat szükséges létesíteni. A tervezett vonal a meglévő nyomvonalról ágazik ki, a közös szakaszon, Szombathely belterületén a megnövekedett forgalom miatt lesz szükséges zajcsökkentő fal létesítése, illetve az új nyomvonal a kiágazás után érinti Gencsapáti területét, itt a lakóházak közelsége indokolja a zajcsökkentő falat. A falak várható hossza összesen ~800 m.

A Gencsapáti területét keresztező nyomvonal településszerkezeti és lakókörnyezeti szempontból is nagyon kedvezőtlen.

Gencsapátitól nyugatra a nyomvonal a Gyöngyös-patakot egy szigetnél keresztezi – amely kedvezőtlen vízrendezés, és élőhely szempontjából is -, a mellette lévő fás területet pedig a 89. számú úttól távolabb, külön nyomvonalon keresztezi, ezáltal jobban felszabdalja a területet.

A nyomvonal kevés természetes élőhelyet érint, tájképi szempontból elfogadható.

2. változat

Az előző változathoz – 1. változat – hasonló, de annál kedvezőbb ez a nyomvonal. A meglévő nyomvonalról (kőszegi vonal) történő kiágazás után Herény és Gencsapáti közötti nyílt területet keresztezi, így itt lakóházakat nem érint, ezért nem szükséges zajcsökkentő fal létesítése, csak a város belterületén ~620 m hosszon.

A Gencsapátitól nyugatra lévő fás területet a 89. számú úttal közel azonos nyomvonalon keresztezi, ezzel külön környezet terhelést nem okoz. Környezetvédelmi szempontból ez a legkedvezőbb nyomvonal.

3. változat

A legkedvezőtlenebb változat. Ugyan a várható zajvédő falak hossza csak ~620 méter, de a nyomvonal kialakítása jelentősen több természeti területet érint és választ el, mint az előző két változat. A szabdaltabb domborzati viszonyokból és a hosszabb vonalvezetésből adódóan várhatóan jóval nagyobb lenne a földmunka mennyisége, az anyagfelhasználás, illetve az üzemelés energiafelhasználása is. A meredekebb domboldalak megbolygatása nagyobb talajeróziós kockázattal jár. Mivel a nyomvonal a z épített környezettől távolabb és ráadásul dombokon át vezet, tájképi hatása jelentősebb, tájesztétikai szempontból kedvezőtlenebb.

Országos jelentőségű védett területet egyik változat sem érint!

7. Költségbecslés

A számítás elkészítését **normatív adatok** alapján végeztem el, mely részletessége **költségbecslés**.

A *11. melléklet: Költségbecslés* tartalmazza a tervezett három vasútvonal beruházási költségeit[1]. A számítás csak a jelen dolgozat által tárgyalt, a vasútvonal nyomvonalának megépítéséhez és az ezt közvetlenül megelőző lépések költségeit tartalmazza. Ennek megfelelően az előkalkuláció magában foglalja az előkészítési munkák, a pályaépítési munkák, a műtárgyak (vasbeton-, völgyhidak), a közművek és a környezetvédelem költségeit. Azonban nem tartalmazza a vasútvonal helyreállításának további beruházási költségeit, így a magas építmények, biztosítóberendezések kiépítésének, valamint a szükséges távközlési berendezések telepítésének költségei nem szerepelnek a számításban.

A költségbecslés így csak részben jelzi előre, a felmerülő összes költséget, azonban elkészítése így is kellő képet ad a három tervezett változat összehasonlításához, melyet bővebben a következő fejezetben *(8. Összefoglalás)* részletezek.

A számítás elkészítése során nagy segítségemre voltak a karon hallgatott Építésszervezés I.-II. c. tárgyak keretében tanultak, hiszen az akkori féléves feladat során végeztünk költségszámítást vonalas létesítményre, az akkori számítás során is normatív adatok alapján dolgoztunk, melyekkel az adott „egységek" figyelembevétele mellett meghatározható az egyes munkafolyamatok, anyagok költségei. Az akkoriban használt Építőipari Műszaki Iránynormákhoz (ÉMIR) hasonlóan itt is „normák" alapján határoztam meg az egyes folyamatok építőanyagok költségit. Az ehhez szükséges mintaszámításokat Dr. Liegner Nándor biztosította.

[1] – A beruházási költségek a teljes költségek egy részét teszik csak ki, további figyelembe vehető költségek a *Műszaki tervezés* valamint a *Lebonyolítás* költségei, továbbá a költségek meghatározásnál egy *Tartalék keret* meghatározása is szükséges.

8. Összefoglalás

Az elkészült tanulmányban részletesen elemzem a tervezett vasútvonal helyreállításával érintett térség közlekedési és gazdasági helyzetét, továbbá javaslatot teszek a kiindulási feltételeknek megfelelő lehetséges megoldásokra. A vonalváltozatok kidolgozásánál figyelembe vettem az érintett településeknek az eredeti vonal megszüntetése óta kialakult fejlődési tendenciákra, valamint a jelenleg érvényes településrendezési tervekre.

Az eredeti vonal helyreállítására három változatot dolgoztam ki. E változatok sok tekintetben nagy hasonlósággal bírnak. Az *eredeti vonal* megszüntetése óta eltelt évtizedek alatt kialakult jelenlegi adottságok, beépítettség mellett a nyomvonal eléggé kötött, így újabb változatok csak a kiindulási feltételek megváltoztatása esetén vizsgálhatók. E három változat mellett – részletes tervezés és költségbecslés nélkül – megvizsgáltam az eredeti vonal visszaállításának a lehetőségeit is.

Az egyes változatok becsült költsége a költségbecslés alapján a következőek:

- 1. változat: **7,98** Mrd Ft
- 2. változat: **12,5** Mrd Ft
- 3. változat: **12,3** Mrd Ft

A meghatározott költségek az ÁFA nélkül értendőek.

A költségeket elemezve megállapítható, hogy a *Szombathely – Bucsu országhatár* vonalszakasz esetében a legkevésbé költséges megoldás az *1. számú változat*. A *2. változat*nál a hosszú völgyhíd, míg a *3. változat* esetében a nagyobb vonalhossz okozza a költségek jelentős növekedését. A költségek alakulása alapján továbbtervezésre egyértelműen az 1. változatot javaslom, azonban mérlegelni kell egyéb szempontokat is, így például a településrendezési kérdéseket, vagy a dolgozat által nem tárgyalt ausztriai Burgenland tartomány fejlesztési elképzeléseit.

A tervezés jelen szintjén fel kell hívnom a figyelmet arra, hogy a vonalvezetés tekintetében – és a költségbecslésben is – számos olyan bizonytalansági tényező játszhat szerepet. A további tervezés esetén nagy hangsúlyt kell fektetni az egyeztetésekre az érintett önkormányzatokkal, szakhatóságokkal, közműtulajdonosokkal. Ezen egyeztetések jelentősen befolyásolhatják a választott műszaki megoldást, így például a vízszintes és magassági vonalvezetést.

8.1. A tervezés során tapasztaltak

Ebben a fejezetben röviden ismertetem a dolgozat megírása során tapasztaltakat. E fejezet megírását azért tartottam szükségesnek, mert az a Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi karán oktatott közlekedésépítéssel kapcsolatos, jelenleg oktatott tárgyak egyike sem tartalmaz vasútvonal tervezési vagy rekonstrukciós feladatot. Így jelen dolgozatom volt az első, melyben vasútépítési tervezést végeztem. A szemeszterben a dr. Liegner Nándor egyetemi docens által oktatott vasúttervezés c. tantárgy gyakorlati óráin is részt vettem a Budapesti Műszaki Egyetemen, a dolgozat sikeres megírása céljából, ezen órákon sajátítottam el a tervezés alapjait. Továbbá szeretném kihangsúlyozni, hogy a tervezéshez az AUTODESK cég CIVIL 3D programját is használtam, mely vonalas létesítmények tervezéséhez szélesebb körű támogatást biztosít, mint ugyanezen cég AUTOCAD programja. A CIVIL 3D programot ugyan már korábban használtunk a Térinformatika mérőgyakorlat c. tantárgy keretei között ugyanakkor, a domborzat modell felépítésén kívül, más dolgozat megírásához elengedhetetlen funkciókat (nyomvonal, a hossz-szelvény készítése) nem érintettük. E funkciókat szintén a dolgozat megírása során sajátítottam el.

Az előzőekben vázolt helyzet miatt, lényegesen több időt vett igénybe a feladat elvégzése, mint egy közel egyenértékű – a tantervben nagyobb óraszámba szereplő – közműtervezési feladat időigénye. A félreértések elkerülése végett ezt úgy értem, hogy a jelen dolgozathoz hasonlót már készítettem a képzési idő alatt közműtervezésből. A dolgozat elkészítéséhez szükséges idő, a fentieken kívül a feladat volumenéből is adódik, hiszen gyakorlatilag egy megye nagyságú területet érintett a tervezés. Végzős építőmérnök hallgatóként szerettem volna - ugyan a szakirányomhoz tartozó – egy kevésbé érintett témát feldolgozni, hogy alátámasszam az évek alatt elsajátított tudást, és saját magam számára is bebizonyítsam, képes vagyok elvégezni egy összetett mérnöki feladatot.

A dolgozat megírásához nyújtott segítségükért valamint, a konzulensi szerepek ellátásáért szeretnék köszönetet mondani Dr. Macsinka Klárának (SZIE-YMÉK) és Dr. Liegner Nándornak (BME) egyetemi docenseknek, valamint Szita Lászlónak (TRENECON COWI Kft.) a tervező programmal felmerült kapcsolatos kérdések megválaszolásáért. Külön köszönetet szeretnék mondani nagyapámnak, Elek Tibornak a források beszerzésében nyújtott segítségéért, valamint köszönet illeti Vizkeleti Ferenc urat (UVATERV Zrt.) a tervezési alaptérképek, és a feladat elvégzéséhez szükséges szabályzatok biztosításáért.

Budapest, 2015. január

Mellékletek

1. *számú melléklet: Vasútvonalak műszaki paraméterei*
2. *számú melléklet: Vas megye közúthálózatának útkategóriánkénti megoszlása* *M = 1:25 000*
3. *számú melléklet: Átnézeti helyszínrajz* *M = 1:10 000*
4. *A/B/C számú melléklet: 1. változat vonalvezetés* *M = 1:10 000*
5. *A/B/C számú melléklet: 2. változat vonalvezetés* *M = 1:10 000*
6. *A/B/C számú melléklet: 3. változat vonalvezetés* *Mh = 1:10 000*
7. *számú melléklet: 1. változat hossz-szelvény* *Mv = 1:1000*
8. *számú melléklet: 2. változat hossz-szelvény* *Mh = 1:10 000*
   Mv = 1:1000
9. *számú melléklet: 3. változat hossz szelvény* *Mh = 1:10 000*
   Mv = 1:1000
10. *számú melléklet: Mintakeresztszelvény* *M = 1:50*
11. *számú melléklet: Költségbecslés*

Felhasznált irodalom

[1] A Szombathely – Pinkafői HÉV története 1888.XII.17. – 1959.XII.31. Készítette: Dr. Kövér István vasúttörténész

[2] A Szombathely – Bucsu országhatár és a Kőszeg – Kőszeg országhatár vasúti vonalszakaszok helyreállítása, Egyszerűsített megvalósíthatósági tanulmány, Tervszám: 11377/1. Budapest, 2002. március hó

[3] Határon átnyúló vasúti kapcsolatok Burgenland – Nyugat - Magyarország projekt, Sajtóközlemény, 2014. június 6.

[4] Feladatellátási, intézményhálózat-működtetési és köznevelés-fejlesztési terv, Vas megye 2.0 2013. február 21.

[5] Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft. www.kti.hu
letöltés ideje: 2014.11.02.

[6] http://www.uvt.bme.hu/targyak/kterv_II/kterv_II_kl_ea/ktervII_ea_2.pdf
letöltési ideje: 2014.11.05.

[7] EURÓPAI BIZOTTSÁG: FEHÉR KÖNYV Útiterv az egységes európai térség megvalósításához – Úton egy versenyképes és erőforrás-hatékony közlekedési rendszer felé
Brüsszel, 2011.03.28.

[7] http://vaol.hu/szombathely/a-2020-ig-tarto-fejlesztesekrol-targyaltak-a-kepviselok-1647130 (Vas Népe Online, letöltés ideje 2014.10.03.)

[8] http://roads.attus.hu/road_plans/kozut.html

[9] http://www.ma.hu/belfold/30983/Tragikus_muszaki_allapotban_van_Vas_megye_kozuthal ozata

[10] **N**emzeti **K**özlekedési **S**tratégia (**NKS**) A közlekedési rendszer funkcionális, térségi áttekintése 2013. október

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

M=1:10 000

0m 500m 1000m

R=900.00 m
α=4-52-49
L=76.66 m
Th=38.35 m

R=800.00 m
α=7-43-34
L=107.88 m
Th=54.02 m

R=1000.00 m
α=83-29-12
L=457.12 m
Th=399.32 m

R=200.00
L=40.00 m
τ=1-08-45

R=200.00 m
L=40.00 m
τ=1-08-45

SZOMBATHELY

Szent István Egyetem Ybl Miklós Építőmérnöki Kar
Építőmérnöki intézet – Infrastruktúramérnök

Szombathely – Bucsu Oh. vasúti
vonalszakasz helyreállítása

4/A. számú melléklet: 1. változat
vonalvezetése

Készítette:
Elek Ákos BSc. NÉP IV.

Konzulensek:
Dr. Ma
Dr. Lie

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

M=1:10 000

0m 500m 1000m

R=1000.00 m
α=83-29-12
L=457.12 m
Th=89.32 m

R=200.00
L=40.00 m
T=1-08-45

R=900.00 m
α=4-52-49
L=76.66 m
Th=38.35 m

R=800.00 m
α=7-43-34
L=107.88 m
Th=54.02 m

SZOMBATHELY

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi kar, Építőmérnöki intézet – Infrastruktúramérnöki Szakcsoport	
Szombathely – Bucsu Oh. vasúti vonalszakasz helyreállítása	M=1:10000
4/A. számú melléklet: 1. változat vonalvezetése	2015.01.
Készítette: Elek Ákos BSc. NÉP IV.	Konzulensek: Dr. Macsinka Klára, Dr. Liegner Nándor

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

M=1:10 000

0m 500m 1000m

R=1100.00 m
α=48-50-40
L=937.75 m
Th=499.50 m

P=209.76
L=40.00 m
τ=1-02-30

P=200.00
L=20.00 m
τ=0-17-11

P=209.76
L=40.00 m
τ=1-02-30

P=209.76
L=40.00 m
τ=1-02-30

R=1100.00 m
α=12-37-01
L=242.23 m
Th=121.60 m

Völgyhíd 180m

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

P=209.76
L=40.00 m
T=1-02-30

P=209.76
L=40.00 m
T=1-02-30

R=1100.00 m
α=35-11-24
L=675.60 m
Th=348.84 m

P=209.76
L=40.00 m
T=1-02-30

P=200.00
L=40.00 m
T=1-08-45

R=1000.00
α=83-29-12
L=145.13 m
Th=89.32 m

AIE: 59+26.55
AIV: 59+66.55
AIE: 62+78.27
AIE: 66+20.15
AIV: 66+82.15
AIE: 78+08.24
AIV: 78+68.24
AIE: 46+87.96
AIV: 47+27.96
SP: 41+40.02

Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi kar,
Építőmérnöki intézet – Infrastruktúraműszaki Szakcsoport

Szombathely – Bucsu Oh. vasúti vonalszakasz helyreállítása	M=1:10000
4/B. számú melléklet: 1. változat vonalvezetése	2015.01.

Készítette: Elek Ákos BSc. NÉP IV.

Konzulensek: Dr. Macsinka Klára, Dr. Liegner Nándor

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

M=1:10 000

0m 500m 1000m

Bucsu

Tervezési szakasz vége 15+630.98

R=600.00 m
α=38-16-42
L=1068.93 m
Th=555.18 m

R=200.00 m
L=25.00 m
τ=0-26-51

P=200.00
L=25.00 m
τ=0-26-51

P=200.00
L=20.00 m
τ=0-17-11

Völgyhíd 500m

Nemzetközi Határátkelő

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

ERMEK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

M=1:10 000

500m 1000m

R=2000.00 m
α=30-04-58
L=1050.08 m
Th=537.45 m

P=200.00
L=20.00 m
τ=0-17-11

P=200.00
L=20.00 m
τ=0-17-11

ÁÍE: 117+71.08
ÍV = ÁV: 117+61.08

ÁV = ÍE: 106+81.00
ÍE: 107+01.00

516+98.13

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi kar, Építőmérnöki intézet – Infrastruktúramérnöki Szakcsoport	
Szombathely – Bucsu Oh. vasúti vonalszakasz helyreállítása	M=1:10000
4/C. számú melléklet: 1. változat vonalvezetése	2015.01.
Készítette: Elek Ákos BSc. NÉP IV.	Konzulensek: Dr. Macsinka Klára, Dr. Liegner Nándor

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL K

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

M=1:10 000

0m 500m 1000m

É K D Ny

R=900.00 m
α=4-52-49
L=76.66 m
Th=38.35 m

R=800.00 m
α=7-43-34
L=107.88 m
Th=54.02 m

P=200.00
L=40.00 m
τ=1-08-45

R=1000.00 m
α=64-11-24
L=1120.37 m
Th=627.27 m

AIV__=__E: 24+37.61
AIE: 23+97.61
AIV: 35+57.98
AIE: 35+37.98
AIV: 16+48.15
AIE: 15+40.87
AIV: 38+44.91
AIE: 38+66.05

Szombathely

Gyöngyös

1400m

Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi kar, Építőmérnöki intézet – Infrastruktúramérnöki Szakcsoport	
Szombathely – Bucsu Oh. vasúti vonalszakasz helyreállítása	M=1:10000
5/A. számú melléklet: 2. változat vonalvezetése	2015.01.
Készítette: Elek Ákos BSc. NÉP IV.	Konzulensek: Dr. Macsinka Klára, Dr. Liegner Nándor

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

M=1:10 000

0m 500m 1000m

R=2000.00 m
α=30-04-58
L=1050.08 m
Th=537.45 m
P=200.00
L=20.00 m
τ=0-17-11

R=1100.00 m
α=47-01-54
L=902.73 m
Th=478.53 m
P=209.76
L=40.00 m
τ=1-02-30

P=209.76
L=40.00 m
τ=1-02-30

P=209.76
L=40.00 m
τ=1-02-30

R=1100.00 m
α=12-37-01
L=242.23 m
Th=121.60 m

P=209.76
L=40.00 m
τ=1-02-30

R=1100.00 m
α=13-21-12
L=256.36 m
Th=128.76 m

AV = IE: 98+98.72
AIE: 98+78.72
Völgyhíd 180m
AV = IE: 85+68.02
AIE: 85+28.02
IV = AV: 88+10.25
AIE: 88+50.25
AV = IE: 80+65.24
AIE: 80+25.24
IV = AV: 80+25.24
AIE: 70+82.51
IE = AV: 71+42.51

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

P=209.76
L=40.00 m
τ=1-02-30

P=209.76
L=40.00 m
τ=1-02-30
R=1100.00 m
α=34-08-31
L=655.48 m
Th=337.79 m

P=209.76
L=40.00 m
τ=1-02-30
R=1100.00 m
α=13-21-12
L=256.36 m
Th=128.76 m

P=209.76
L=40.00 m
τ=1-02-30

P=209.76
L=40.00 m
τ=1-02-30
R=1100.00 m
α=0-59-57
T=9.58 m

P=200.00
L=40.00 m
τ=1-08-45

Gyöngyös

Perint

Völgyhíd 1400m

Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi kar, Építőmérnöki intézet – Infrastruktúramérnöki Szakcsoport	
Szombathely – Bucsu Oh. vasúti vonalszakasz helyreállítása	M=1:10000
5/B. számú melléklet: 2. változat vonalvezetése	2015.01.
Készítette: Elek Ákos BSc. NÉP IV.	Konzulensek: Dr. Macsinka Klára, Dr. Liegner Nándor

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

M=1:10 000

0m 500m 1000m

Tervezési szakasz vége 147+28.70

P=200.00
L=25.00 m
T=0-26-51

R=1600.00 m
α=38-16-42
L=1068.93
Th=555.28 m

P=200.00
L=25.00 m
T=0-26-51

ÁE: 140+24.06
ÁV = ÍE: 139+99.06

ÁV = ÍE: 129+50.12
ÁE: 129+05.12

Völgyhíd 500m

Bucsu

Nyeste-Nyárs-p.

Gázfogadó Állomás

Nemzetközi Határátkelő

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

SK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

M=1:10 000

0m 500m 1000m

R=2000.00 m
α=30-04-58
L=1050.08 m
Th=537.45 m

P=200.00
L=20.00 m
T=0-17-11

P=200.00
L=20.00 m
T=0-17-11

AIE: 109+68.80
IV. = AIV: 109+48.80

AIE: 98+98.72
IV. = AIV: 98+78.72

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi kar, Építőmérnöki intézet – Infrastruktúramérnöki Szakcsoport	
Szombathely – Bucsu Oh. vasúti vonalszakasz helyreállítása	M=1:10000
5/C. számú melléklet: 2. változat vonalvezetése	2015.01.
Készítette: Elek Ákos BSc. NÉP IV.	Konzulensek: Dr. Macsinka Klára, Dr. Liegner Nándor

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

M=1:10 000

0m 500m 1000m

=2000.00 m
=25-31-52
=891.21 m
=453.13 m

P=200.00
L=20.00 m
T=0-17-1

Gyöngyös

Vasútállomás

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi kar, Építőmérnöki intézet – Infrastruktúraműszaki Szakcsoport	
Szombathely – Bucsu Oh. vasúti vonalszakasz helyreállítása	M=1:10000
6/A. számú melléklet: 3. változat vonalvezetése	2015.01.
Készítette: Elek Ákos BSc. NÉP IV.	Konzulensek: Dr. Macsinka Klára, Dr. Liegner Nándor

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar,
Építőmérnöki Intézet – Infrastrukturamérnöki Szakcsoport

Szombathely – Bucsu Oh. vasúti vonalszakasz helyreállítása	M=1:10000
6/A. számú melléklet: 3. változat vonalvezetése	2015.01.

Készítette: Elek Ákos BSc. NÉP IV.

Konzulensek: Dr. Macsinka Klára, Dr. Legner Nándor

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

M=1:10 000

0m 500m 1000m

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

M=1:10 000

0m 500m 1000m

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJAVAL KÉSZÜLT

P=204.94
L=55.00 m
T=0-50-08

R=1200.00 m
α=82-11-40
L=1721.47 m
Th=1046.72 m

P=200.00
L=20.00 m
T=0-17-11

P=200.00
L=20.00 m
T=0-17-11

R=2000.00 m
α=1-11-07
L=41.37 m
Th=20.69 m

Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi kar, Építőmérnöki intézet – Infrastruktúramérnöki Szakcsoport	
Szombathely – Bucsu Oh. vasúti vonalszakasz helyreállítása	M=1:10000
6/B. számú melléklet: 3. változat vonalvezetése	2015.01.
Készítette: Elek Ákos BSc. NÉP IV.	Konzulensek: Dr. Macsinka Klára, Dr. Liegner Nándor

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

M=1:10 000

0m 500m 1000m

R=1100.00 m
α=50-18-03
L=965.71 m
Th=516.46 m

P=204.45
L=38.00 m
T=0-59-23

P=200.00
L=50.00 m
T=1-47-26

P=800.00 m
α=33-54-54
L=473.54 m
Th=243.94

P=200.00
L=25.00 m
T=0-26-51

R=1600.00 m
α=10-34-07
L=295.13 m
Th=147.99 m

Völgyhíd 1000m

Tervezési szakasz vége 212+17.68

Készítette:
Elek

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

M=1:10 000

0m 500m 1000m

R=1100.00 m
α=50-18-03
L=965.71 m
Th=516.46 m

P=204.45
L=38.00 m
τ=0-59-23

P=204.45
L=38.00 m
τ=0-59-23

P=200.00
L=25.00 m
τ=0-26-51

R=1600.00 m
α=48-29-53
L=1354.32 m
Th=720.7? m

P=200.00
L=25.00 m
τ=0-26-51

P=200.00
L=25.00 m
τ=0-26-51

R=1600.00 m
α=10-34-07
L=295.13 m
Th=147.99 m

Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi kar, Építőmérnöki intézet – Infrastruktúramérnöki Szakcsoport	
Szombathely – Bucsu Oh. vasúti vonalszakasz helyreállítása	M=1:10000
6/C. számú melléklet: 3. változat vonalvezetése	2015.01.
Készítette: Elek Ákos BSc. NÉP IV.	Konzulensek: Dr. Macsinka Klára, Dr. Liegner Nándor

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

M=1:10 000

0m 500m 1000m

R=1100.00 m
α=50-18-03
L=965.71 m
Th=516.46 m

P=204.45
L=38.00 m
τ=0-59-23

P=204.45
L=38.00 m
τ=0-59-23

P=200.00
L=25.00 m
τ=0-26-51

R=1600.00 m
α=48-29-53
L=1354.32 m
Th=720.7 m

P=200.00
L=25.00 m
τ=0-26-51

R=1600.00 m
α=10-34-07
L=295.13 m
Th=147.99 m

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

AUTODESK TERMÉK OKTATÁSI VERZIÓJÁVAL KÉSZÜLT

Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi kar, Építőmérnöki intézet – Infrastruktúramérnöki Szakcsoport	
Szombathely – Bucsu Oh. vasúti vonalszakasz helyreállítása	M=1:10000
6/C. számú melléklet: 3. változat vonalvezetése	2015.01.
Készítette: Elek Ákos BSc. NÉP IV.	Konzulensek: Dr. Macsinka Klára, Dr. Liegner Nándor