

SZAKDOLGOZAT

Sági László

2018



SZENT ISTVÁN
EGYETEM



YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR, BUDAPEST

SZAKDOLGOZAT

Gödöllő, HÉV -végállomás fejlesztése, tanulmányterv

Készítette:

SÁGI LÁSZLÓ

Belső konzulens:

Dr. Macsinka Klára, PhD egyetemi docens

SZIE. Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Külső konzulens:

Váradi Klaudia, tervező mérnök

Utiber Kft

Budapest, 2018. május 02.



SZENT ISTVÁN
EGYETEM

Dr. Dombay Gábor PhD.
intézetigazgató, főiskolai tanár



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

2017/18

Sági László

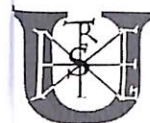
Levelező Építőmérnök szakos
hallgató részére

A feladat címe:	Gödöllő, HÉV-végállomás fejlesztése - tanulmányterv
Belső konzulens:	Dr. Macsinka Klára egyetemi docens
Külső konzulens:	Váradi Klaudia projektvezető tervező, VIKÖTI Mérnök Iroda Kft.

A szakdolgozat beadási határideje: 2018. május 31. (csütörtök) 12 óra

Budapest, 2018. május 29.

Dr. Dombay Gábor
intézetigazgató



Részletes feladatkiírás

Sági László

Levelező Építőmérnök
hallgató részére

Gödöllő, HÉV-végállomás fejlesztése – tanulmányterv

című szakdolgozatához

A szakdolgozat témájának ismertetése, indoklása

A tervezési terület bemutatása

A HÉV-végállomás jelenlegi állapotának ismertetése

Az állomás tanulmányterve három változatban

A változatok összehasonlítása, javaslattétel

Összefoglalás

Beadandó munkarészek

Átnézeti helyszínrajz

Helyszínrajzok

M=1:1000

Hossz-szelvény

M=1:1000, M=1:100

Mintakeresztmetszelvények

M=1:100

Budapest, 2018. május 29.


Dr. Macsinka Klára
belső konzulens

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	3
2. Helyiérdekű vasutak története.....	5
3. A Gödöllői helyiérdekű vasút története.....	8
4. Az állomás földrajzi elhelyezkedése.....	10
5. Jelenlegi állapot bemutatása.....	12
5.1. Vonalvezetés.....	13
5.2. Alépítmény.....	15
5.3. Felépítmény.....	16
5.4. Kapcsolódó utak.....	16
5.5. Magasépítmények.....	17
6. Kidolgozott változatok bemutatása.....	19
7. „A” változat.....	20
7.1. Vonalvezetés.....	20
7.2. Alépítmény.....	20
7.3. Felépítmény.....	21
7.4. Kapcsolódó utak.....	21
7.5. Magasépítmények.....	22
7.6. Költségbecslés.....	23
8. „B” változat.....	24
8.1. Vonalvezetés.....	24
8.2. Alépítmény.....	24
8.3. Felépítmény.....	25
8.4. Kapcsolódó utak.....	25
8.5. Magasépítmények.....	26
8.6. Költségbecslés.....	27
9. „C” változat.....	28
9.1. Vonalvezetés.....	28
9.2. Alépítmény.....	28
9.3. Felépítmény.....	29
9.4. Kapcsolódó utak.....	29
9.5. Magasépítmények.....	30
9.6. Költségbecslés.....	31
10. Tanulmánytervi változatok összehasonlítása.....	32
11. Összefoglalás.....	34

Köszönetnyilvánítás

Ezúton is szeretnék köszönetet mondani azoknak a szakembereknek, akik idejüket áldozva segítettek abban, hogy a problémák minél szélesebb körét feltáró szakdolgozatom elkészülhessen.

Köszönöm mindazoknak, akik szakdolgozatom készítésében közreműködtek:

Váradi Klaudia, okl. építőmérnök, tervező mérnök

Dr. Macsinka Klára PhD, okl. közlekedésépítőmérnök, Egyetemi docens

1. Bevezetés

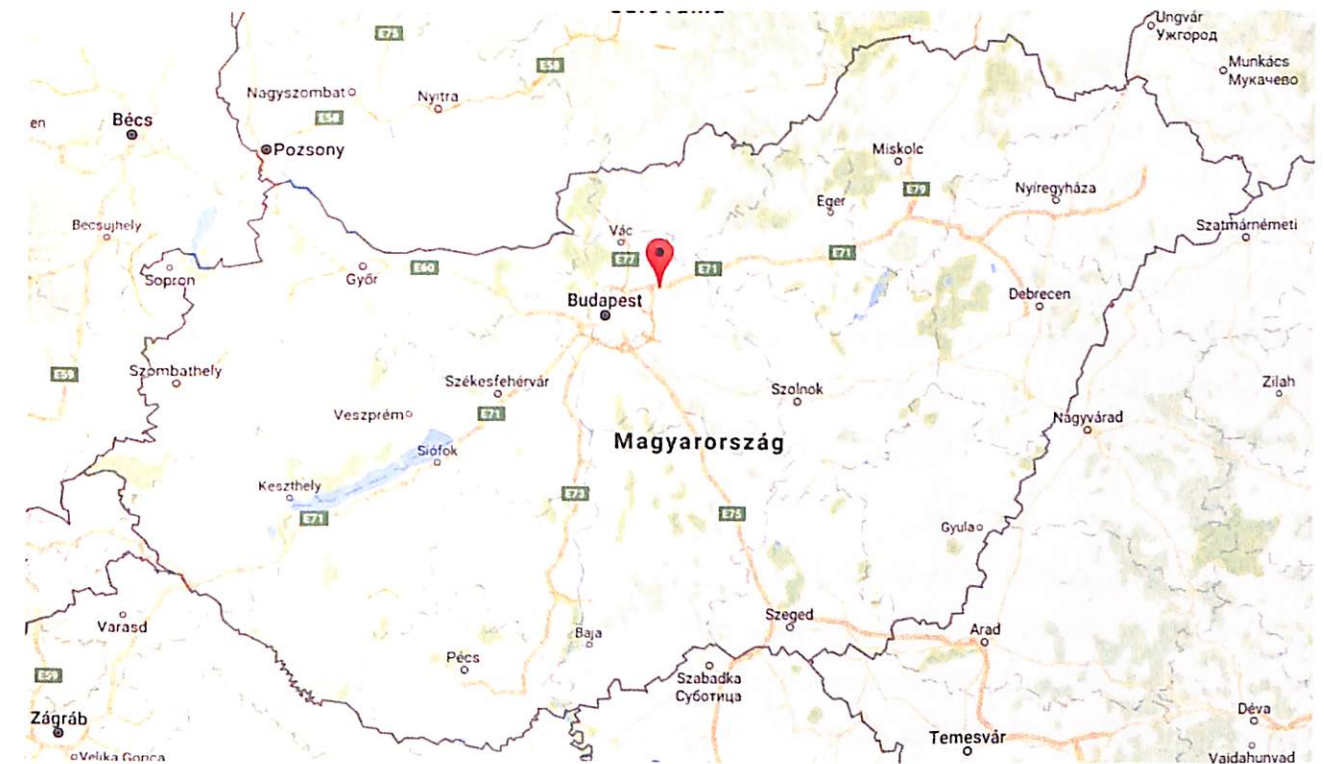
Budapest fővárosunk leggyorsabban fejlődő tömegközlekedési formája a kötöttpályás közlekedés. Nagy szállító kapacitásuk, gyorsaságuk, gazdaságosságuk mellett környezetvédelmi szempontból is fejlettebbek más közlekedési típusoknál. A fővárosunkat érintő szuburbanizációs folyamat előtérbe helyezte az agglomerációs települések egyre hatékonyabb összekötését Budapest tömegközlekedési vonalaival. Választásom ezért esett a H8-as HÉV nagyon rossz állapotban lévő Gödöllői végállomására, mely közvetlenül a nagyvasúti állomás mellett helyezkedik el és annak közeljövőben történő átépítésével való összevonása, a két közlekedési forma együttes kezelése ésszerű lehetőség lehetne. Szakdolgozatom célja az állomás jelenlegi szabványoknak és utasításoknak megfelelő európai szintű kialakítása tanulmánytervi szinten, mérlegelve az utas kényelmi és gazdasági szempontokat. Dolgozatomban három lehetőséget vázoltam fel forgalmi és költséghatékonysági szempontokat eltérő szinten figyelembe véve.

Első változatomban a hangsúlyt a költséghatékonyságra helyeztem, ezáltal a jelenlegi állapot minimális csak szükséges műszaki változásait alkalmazva.

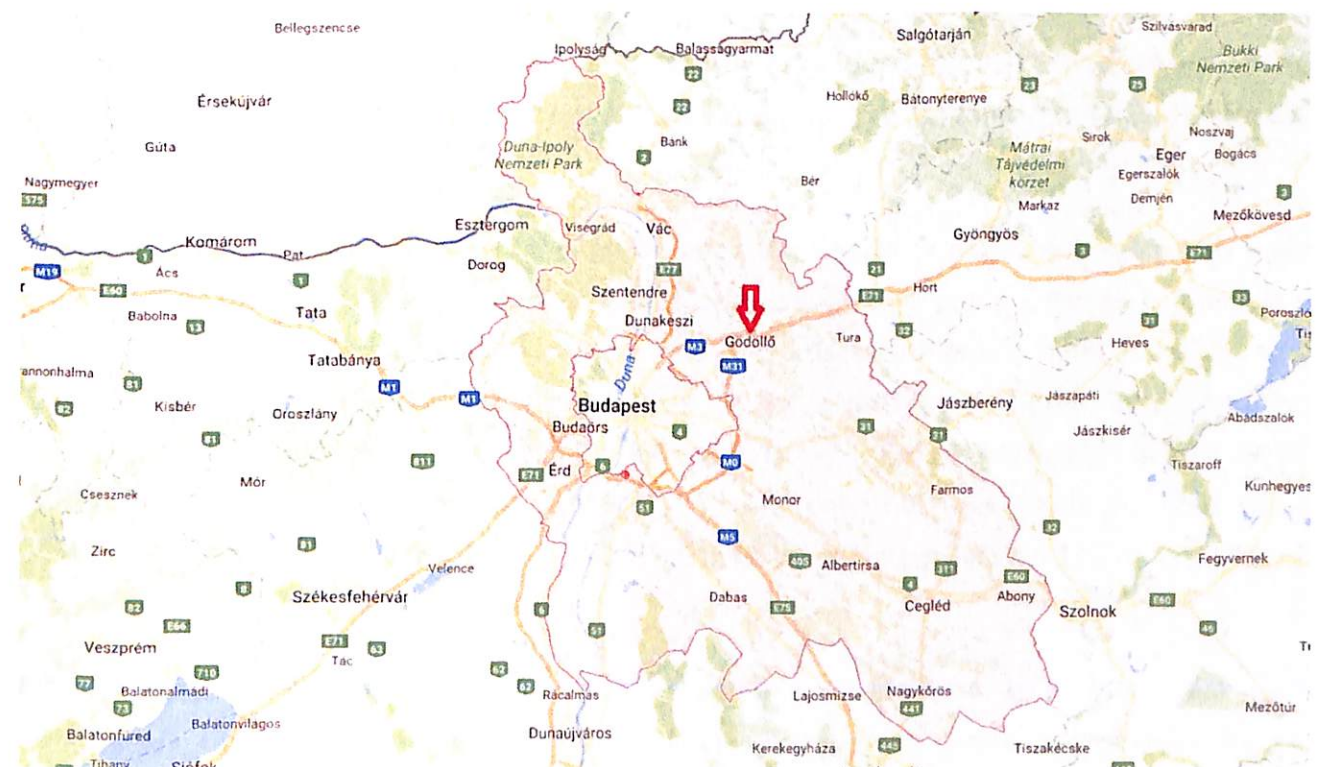
Második lehetőségként egyensúlyt próbáltam találni a ráfordított erőforrások és az utas kényelmi szempontok között.

Harmadik lehetőségként a forgalmi szempontok teljes kiszolgálása mellett a karbantartási költségek minimalizálását és ezáltal a hosszú távú megbízható üzemeltethetőséget is figyelembe vettem.

A három változatról költségelemzést is készítettem, majd összehasonlítottam őket és ezek alapján tettem meg javaslatomat megvalósításra.



1. ábra: Gödöllő elhelyezkedése Magyarországon.



2. ábra: Gödöllő elhelyezkedése Pest megyében.

2. Helyiérdekű vasutak története

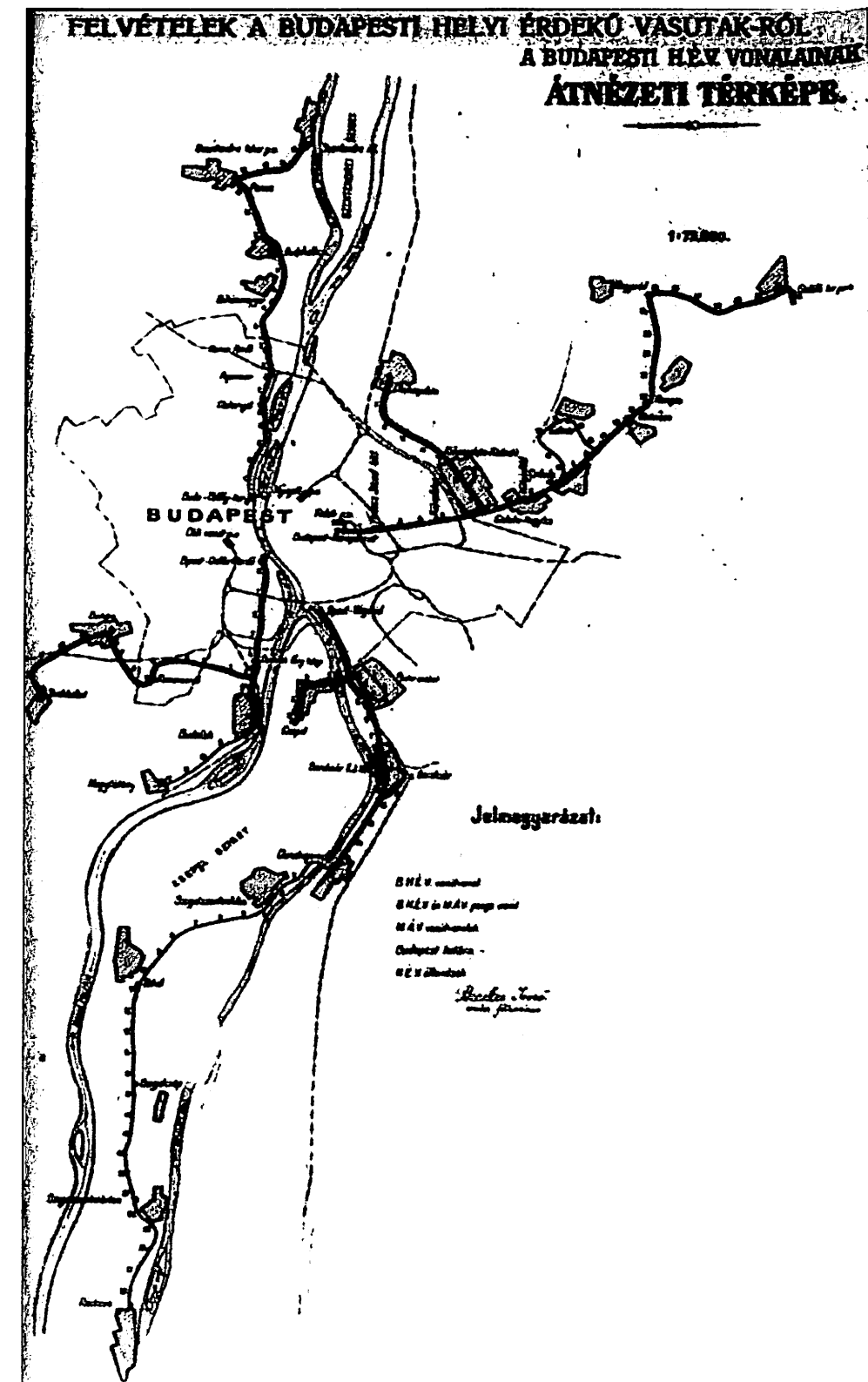
Magyarország fővárosa Budapest az ország politikai, kulturális, kereskedelmi és közlekedési központja, legnagyobb és legtöbb lelket számláló városa. Lakosainak száma 1989-ben volt a legnagyobb 2,1 millió fő. Ezt az időszakot követő egyre fokozódó szuburbanizáció után 2011-ben már csak 1,7 millió embert számlálhattak. A két időszak között elköltözött mintegy 400 ezer ember jelentős része Budapest agglomerációs településein telepedett le, ezáltal magával vonva azok gyorsuló ütemű fejlődését. Az egyre növekvő települések aktív dolgozói nagy számban vállalnak munkát Budapesten mely fokozott igényt jelent a tömegközlekedés fejlesztésére a fővárossal.

Az egyik legnagyobb utazó számot a helyiérdekű vasutak szállították. Abban különböznek az országos vasúthálózattól, hogy megépítéséhez, üzemeltetéséhez csak egy régió érdeke fűződik. Magyarországon 1880-tól kezdődött meg tömeges kiépítésük mely következtében több ezer kilométer készült el a nagyvasúti vonalaktól eltérő szemlélettel. A beruházásokat helyi földbirtokosok és települések erőforrásaiból valósították meg így a szükséges terület kisajátítások költsége csekélyebb volt és a törvényi háttér is lehetőséget adott alacsonyabb műszaki szintű pálya létrehozására. A Magyar Államvasutak 1892-ben külön műszaki szabványt adott ki a helyiérdekű vasutak építéséről mely a legnagyobb részletességgel írta le a pálya fel- és alépítményi valamint a kapcsolódó magas építmények követelményeit, típusterveket.

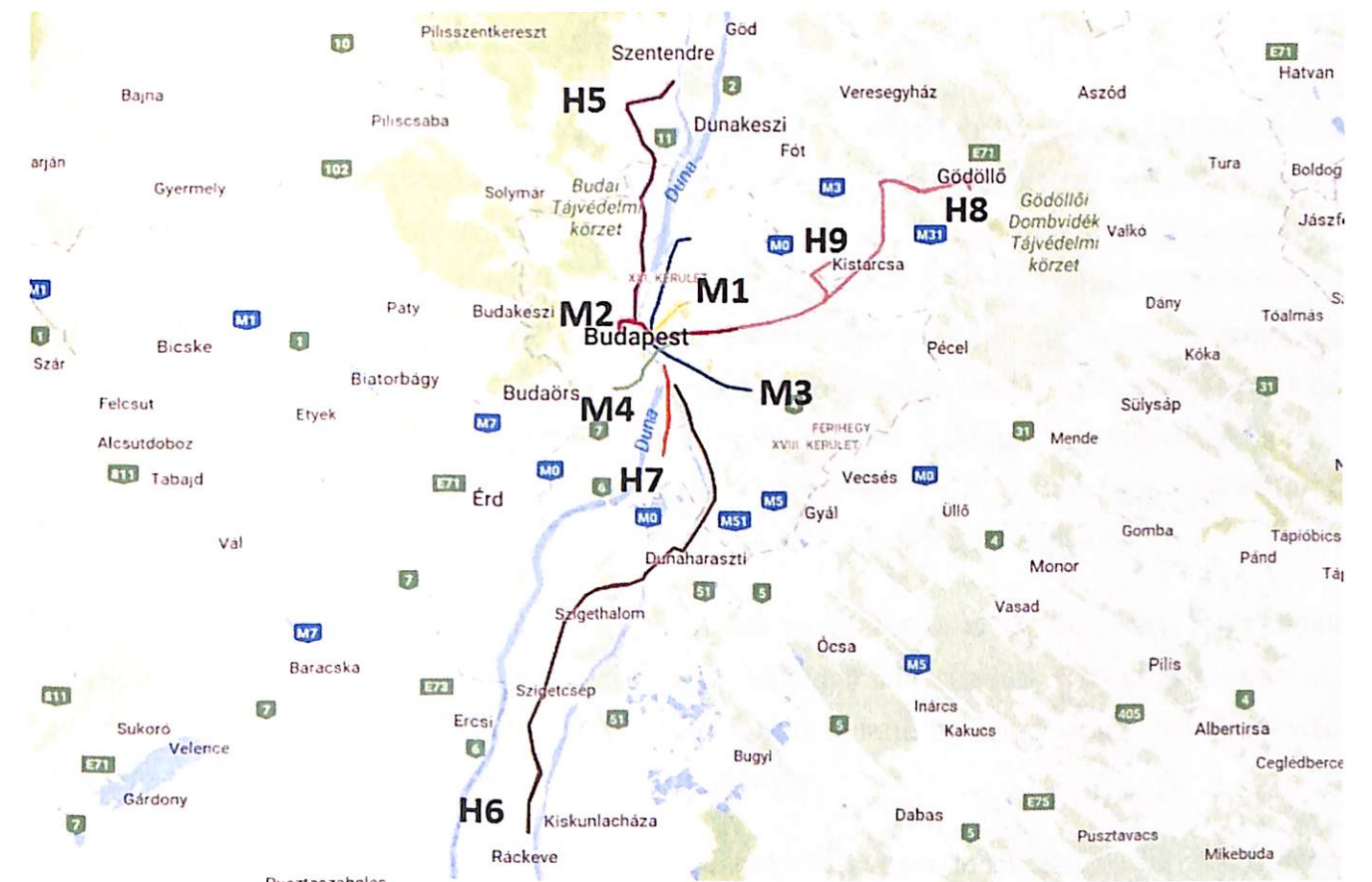
Napjainkra ezen vonalak nagy része vagy bekapcsolásra került a nagyvasúti hálózatba vagy felszámolták őket. Budapest agglomerációjában jelenleg négy vonal üzemel, a klasszikus helyiérdekű vasútvonalaktól eltérően mára már elővárosi vasútként. A négy vonal jelenleg függetlenül bonyolítja a forgalmat egymástól. A H5 jelzésű Szentendrét északról, a H6 Ráckevét, a H7 Csepelt délről, míg a H8 Gödöllőt, a H9 Csömört északkeletről köti össze Budapesttel. A Teljes HÉV vonalak mintegy 90 kilométernyi hosszán évente 74 millió utast szállítanak. Ez a nagyvasút közel 7000 kilométernyi hálózatára vetített évi 142 millió utashoz képest óriási utasforgalomnak számít.

A helyi érdekű vasutak üzemeltetésének költségeit az üzemeltető és az általa kiszolgált települések önkormányzatai viselték. A korábbi évtizedekben mostohagyerekként kezelt Budapest közigazgatási határain kívül elhelyezkedő szakaszok nagymértékben elhasználódtak. A szerényebb költségvetésből gazdálkodó agglomerációs települések nem tudtak részt vállalni a vonal karbantartásának és fejlesztésének finanszírozásából. Ezen

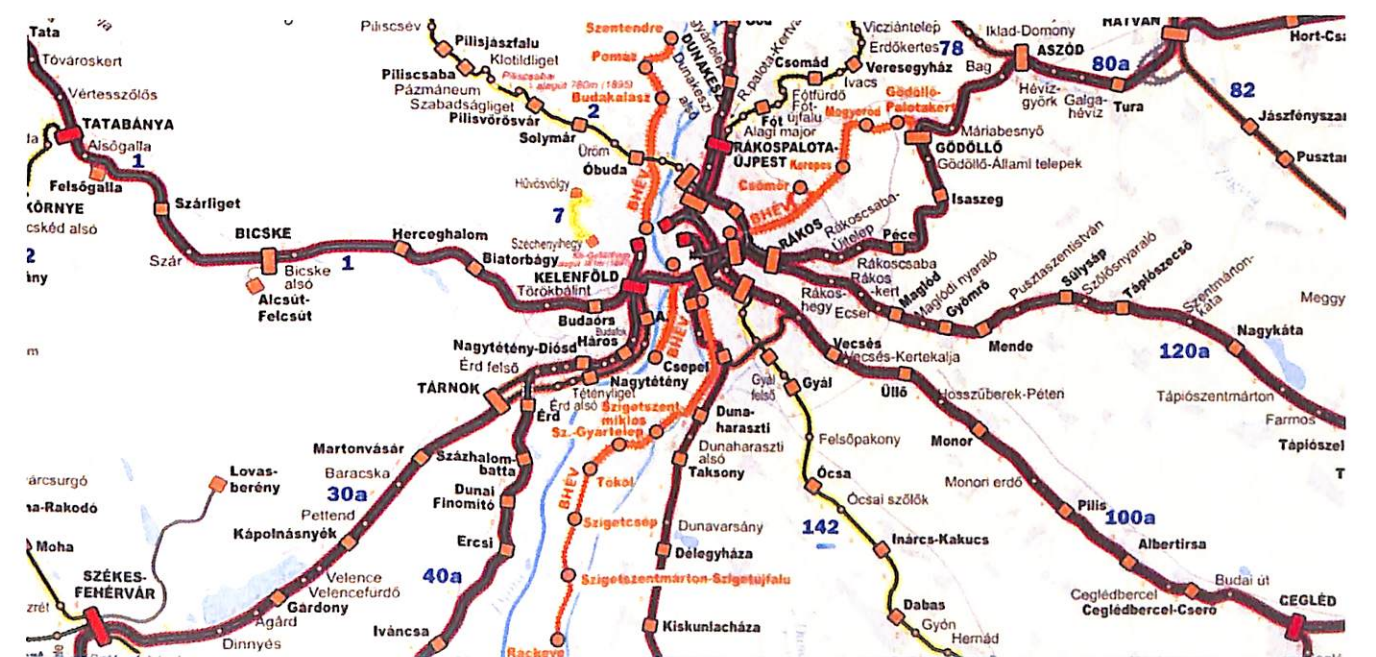
állapotok javításának érdekében 2017 február 12-től a MÁV csoport teljes jogú leányvállalatként megalakult a MÁV-HÉV Zrt. mely átvállalta az üzemeltetői feladatokat és egy a korábbi években nem tapasztalt fejlesztési sorozat indult meg.



3. ábra: A Budapesti Helyi Érdekű Vasutak vonalainak átnézeti térképe 1930 előtt.



4. ábra: Budapest HÉV és Metró vonalai.



5. ábra: Budapest HÉV és Vasútvonalai.

3. A Gödöllői helyiérdekű vasút története

A vonal első szakaszát 1888-ban adták át és a mai Keleti pályaudvart kötötte össze Cinkotával. A második szakasz átadására tizenkét évvel később került sor mely Csömör és Kistarcsa érintésével immár Kerepesig épült meg. 1911-ben készült el a Keleti pályaudvar - Cinkota szakasz villamosítása 1000 V feszültségű egyenáramú felsővezetéki rendszerrel és ugyanezen évben nyitották meg Mogyoród érintésével a Gödöllőig tartó villamos és gőzüzemű vontatásra is alkalmas pályaszakaszát. A későbbi években több szárnyvonal és nagyvasúti kapcsolat is épült, valamint megtörtént a teljes pályaszakasz villamosítása. Az M2-es metró 1970-ben megépült első Deák Ferenc tér – Őrs vezér tere szakaszának átadásával a kezdőpont felőli végállomást is áthelyezték a Keleti pályaudvarról.

A vonal sajátossága, hogy az 1941 július 6-án Magyarországon is életbe lépett jobb oldali közlekedést elrendelő törvény követően is a baloldali közlekedési rendet alkalmazzák, melyet hagyománytiszteletből tartottak meg annak ellenére, hogy mára minden jelző alkalmas a helyes közlekedési rend szerinti forgalomra.

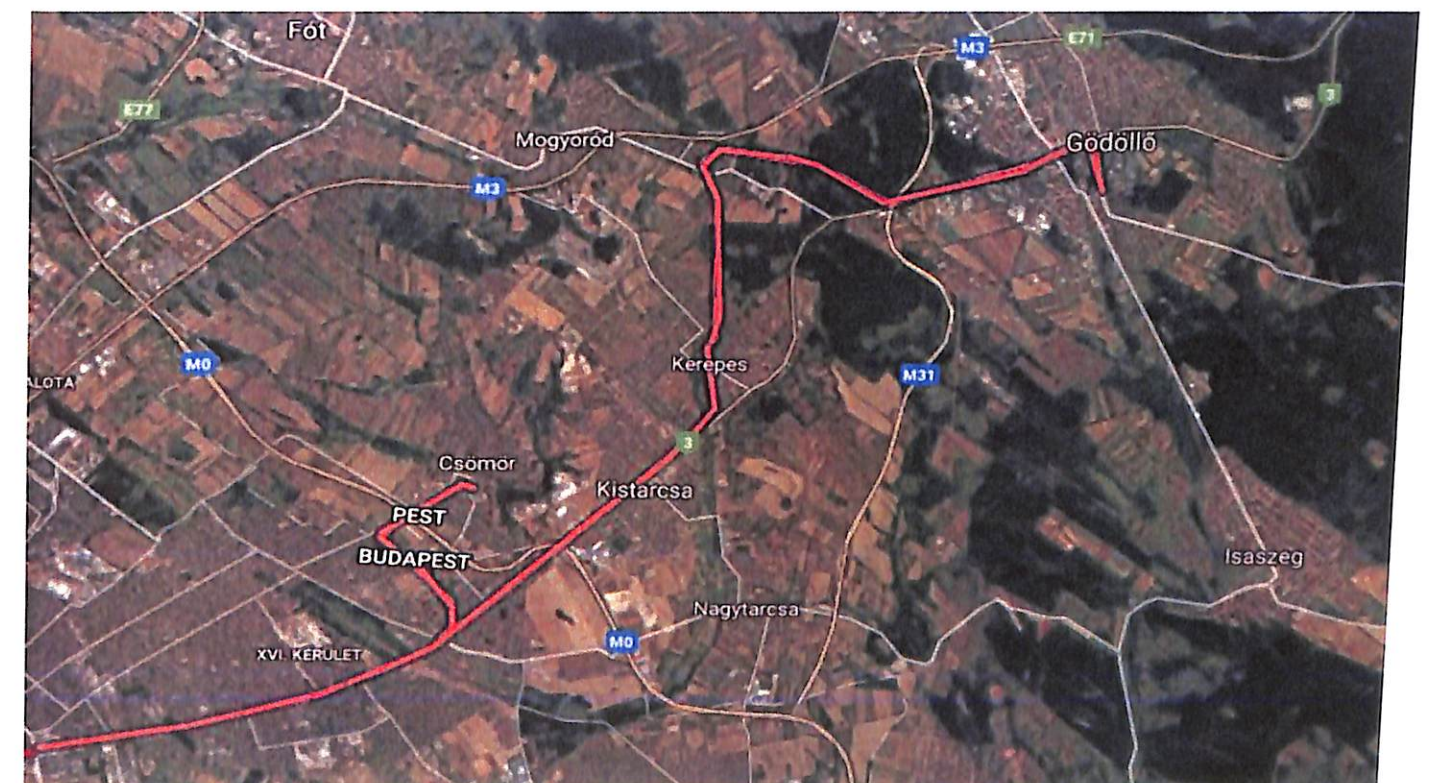
Napjainkban a H8-as elővárosi vasútvonal Budapest Őrs vezér terét köti össze Gödöllővel. Kiágazik belőle a H9-es egyvágányú vonal mely Csömör végállomással végződik, közös kocsisínjük Cinkotán található. A gödöllői végállomás a város centrumához közel, közvetlenül a MÁV 80-as fővonalának vasútállomása mellett helyezkedik el, lehetőséget teremtve ezzel az átszállásra. Vonalának hossza 25,6 kilométer melyet a menetrend szerinti megállók után 47 perc alatt teljesít. A vasúti pálya megengedett legnagyobb sebessége 60 km/h.

Megállóhelyei a kezdőpont felől: Őrs vezér tere, Rákosfalva, Nagycice, Sashalom, Mátyásföld repülőtér, Mátyásföld Imre utca, Mátyásföld alsó, Cinkota, Ilonatelep, Kistarcsa kórház, Kistarcsa, Zsófiáliget, Kerepes, Szilasliget, Mogyoród, Szentjakab, Gödöllő Erzsébet park, Gödöllő Szabadság tér, Gödöllő Palotakert, Gödöllő.

Magyarország vasúti térképe
 Budapest - Csömör - Gödöllő HÉV-vonal



6. ábra: Magyarország vasúti térképe, kiemelve a H8 Gödöllői HÉV vonal.



7. ábra: A H8 és a H9 HÉV vonal.

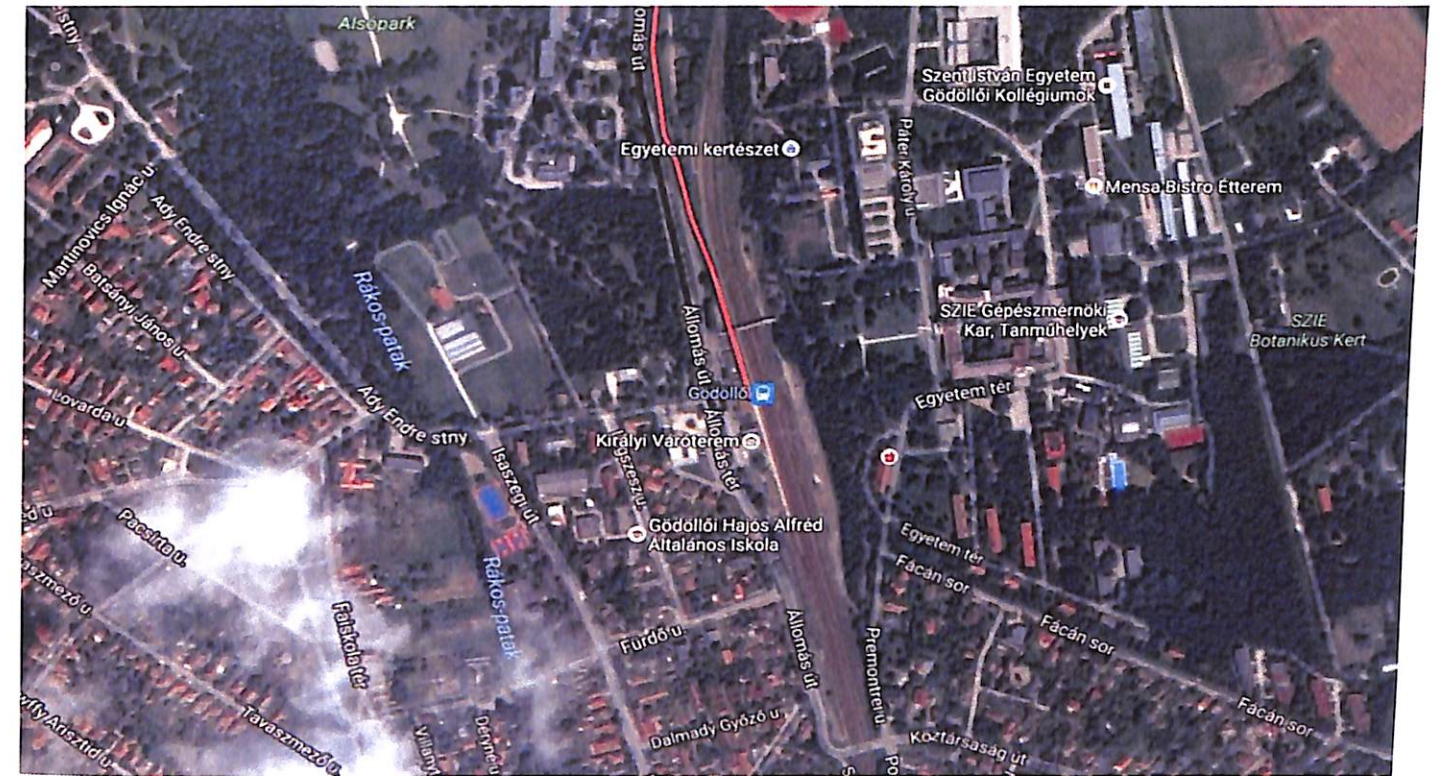
4. Az állomás földrajzi elhelyezkedése

Gödöllő város Pest megyében, Budapesttől 30 kilométerre északkeletre a Rákos-patak partján, a Gödöllői-dombság völgyében helyezkedik el.

Az első okleveles feljegyzés 1349-ben említi. Viszontagságos történelmében számos alaklommal cserélt gazdát a terület, adott otthont neves embereknek és történelmi eseményeknek. Döntő fordulatot jelentett a település életében mikor Grassalkovich Antal itt építtette fel főúri kastélyát és nagy mérvű fejlődésnek indította a települést. Az 1867-es kiegyezés után a magyar állam koronázási ajándéknak adta a kastélyt I. Ferenc Józsefnek és Erzsébet királynénak akik Ybl Miklós irányításával átalakították. Az udvari nyaralóhely a terület lendületes fejlődését vonta magával. Az északi vasútvonalat a király kedvéért vezették Gödöllőn keresztül mely mellett 1911-től HÉV is összekötötte a fővárossal.

Napjainkban a város átalakuló ipara, beruházásai, kulturális élete miatt növekvő irányt mutat. Otthont ad a Szent István Egyetem több karának és jelentős tudományos kutatóintézeteknek. Lakosainak száma 32 720 fő (2015).

Gödöllő közlekedési csomópont. Átszeli a 3-as számú országos főút, elhalad mellette az M3-as autópálya és az M31-es gyorsforgalmi út, kapcsolatot teremtve az M0-ás fővárosi körgyűrűvel. Keresztezi számos távolsági buszjárat, a MÁV 80-as számú Budapest-Nyíregyháza vasúti fővonala, melynek két megállóhelye és egy állomása helyezkedik el a településen, ami mellett található a H8-as Budapest - Őrs vezér tere – Gödöllő HÉV végállomása.



8. ábra: Gödöllő HÉV végállomás elhelyezkedése.



9. ábra: Gödöllő HÉV végállomás és Vasútállomás.

5. Jelenlegi állapot bemutatása

A végállomás Gödöllő város központjában helyezkedik el, megközelítőleg észak – dél irányban. Keletre Gödöllő vasútállomás mögött a Szent István Egyetem gödöllői karai helyezkednek el, nyugatra az Állomás út után az Alsópark.

A ráhordó utasforgalmat a nagyvasút, volánbusz és a helyi buszjáratok egymás mellé települt megállóhelyei látják el, innen kapva a HÉV utasforgalmának egy jelentős részét. Másik el nem hanyagolható utaslétszámát, a csomópont körüli kertes házas övezet és a szomszédos lakótelep lakosai teszik ki. Jelentős még a nagyvasút túloldalán elhelyezkedő egyetem diákjainak közösségi közlekedést használó száma is, akik jelenleg a vasútállomás vágányai felett elhelyezkedő gyalogos hídon keresztül közelíthetik meg az összes tömegközlekedési forma megálló helyeit. A HÉV és a MÁV vágányai közel párhuzamosan egymás mellett helyezkednek el, peronjaik viszont egymástól nyomvonalukon eltolva találhatók. A helyi és távolsági buszmegállók a nagyvasút felvételi épülete mellett helyezkednek el.

A vonatok heti ütemű menetrend szerint közlekednek.



1. kép: Végállomás a végpont felől nézve.

5.1. Vonalvezetés

A pálya a szomszédos Gödöllő palotakert megállóhely felől két vágányon közelíti meg a végállomást. Először egy 320 méter sugarú jobb ívvel a 320+96 – 322+43 szelvények között majd egy 300 méter sugarú bal ívvel a 322+47 – 323+70 szelvények között melyeket egy négy méteres egyenes szakasz köt össze. Az ívek utáni egyenesben található a váltókörszet a 324 – 325 szelvények között, majd a két vágány közötti SK +10 – SK +15 magasságú aszfalt burkolatú peronok a 325+05 – 326+21 szelvényekben és a bal vágány melletti SK +10 – SK +15 magasságú aszfalt burkolatú peron a 325+04 – 326+21 szelvényben. A váltókörszet első kitérője a bal vágányon egy 48 XIII balos kitérővel teremt lehetőséget a kapcsolatra a nagyvasúti hálózattal, majd ugyanezen vágányon egy szintén 48 XIII jobbos kitérő a jobb vágánnyal melynek párja a jobb vágányon egy 48 XIII jobbos kitérő. A peron melletti pályaszakaszban még található egy 400 méter sugarú jobb ív is a 325+80 – 326+08 szelvények között. A vágányok egy kihúzó pályaszakaszban lévő egyenes és 650 méter sugarú bal ívvel a 326+61- 326+97 szelvények után a vágányzáró ütközőbakokkal érnek véget a 326+97 szelvényben.



2. kép: Váltókörszet, végpont felől nézve.

A kitérők kevés száma és kialakításuk, valamint a baloldali közlekedés miatt vonatfogadás kizárólag a jobb vágányon történik. Ennek oka egy évekkel korábbi, a biztosító berendezési

rendszer hibájából bekövetkezett baleset, mely következtében egy szerelvény komoly kárt okozott több az állomás területén lévő kitérőben. Az eseményt követően a biztosító berendezést kikapcsolták és a megrongált kitérők mozgató mechanizmusát javítás helyett kicserélték, a kitérőket végállásban lelakatolták. Ennek következtében az utasok le és felszállását a két vágány közti SK +10 – SK +15 magasságú, nagyon alacsony és átlagosan 1,75 méter szélességű keskeny peronon kénytelenek lebonyolítani.



3. kép: Csatlakozó vágány nagyvasúthoz.



4. kép: Peron a végpont felől nézve.

5.2. Alépítmény

A 80-as vasúti fővonal átépítésének tervezése kapcsán a GEO-TERRA Kft talajvizsgálatokat végzett, melyek részben kiterjedtek a Gödöllői HÉV végállomás területére is.

Az állomás területén a fedőréteg 0,8 – 1,2 m mélységig jellemzően fekete salak, salakkal kevert zúzottkő feltöltés. A 6 méter mélységig végzett mintavételi fúrások homokrétegeket tártak fel teljes hosszban. A rétegek jellemzően alacsony iszaptartalmúak, közel egyszemcsés, nehezen tömöríthető homoktalajok.

A feltárások során talajvíz nem jelentkezett.

A zúzottkő réteg erősen szennyezett, elaprózódott, helyenként növényzettel borított. Az altalaj szervesfoltos iszapos homok. Természetes víztartalma 9 -13%, nyirkos, közepesen tömör állapotú.

Az alépítmény rossz állapota miatt teljes cseréje szükséges lehet.



5. kép: Peron a kezdőpont felől nézve.

5.3. Felépítmény

Az állomás vágányai és a kapcsolódó nyíltvonali pályaszakasz felépítménye 48-as rendszerű, talpfás és vasbeton keresztaljas kialakítású, -hevederes rögzítésű 24 méteres vágánymezőkből álló, GEO- és síncsavaros leerősítésű, zúzottkő ágyazatú pálya. A kitérők szintén 48-as, talpfás kialakításúak.

Rossz állapotuk miatt a teljes felépítményi rendszer cseréje szükséges.



6. kép: Jobb vágány végpont felől nézve. Irány és fekszint hibák, elsározódott ágyazat.

5.4. Kapcsolódó utak

A végállomást a végpont felől, a nagyvasúti felvételi épület irányából lehet megközelíteni gyalogosan. Ebben az irányban található az elmúlt években felújított Királyi váróterem, helyi érdekeltségű és távolsági buszmegállók és az új P+R parkoló. Másik megközelítési lehetőség a vasútállomás túloldali, egyetemi oldalát összekötő felüljáró.

A peronok megközelítését szolgáló járda aszfaltja előregedett, több helyen megsüllyedt, elrepedt, botlásveszélyes. Teljes átépítése szükséges.

Csapadékvizek elvezetése nem megoldott.

A közút felől és a nagyvasúti vágányok irányából teljes mértékben hiányzik az életvédelmi kerítés. Ennek pótlása szükséges.



7. kép: Peronok megközelítése végpont felől.

5.5. Magasépítmények

A váltóközvetben található váltóórház és a peronok után a bal vágány mellett elhelyezkedő felvételi épület is rossz állapotban van. Felújításuk, esetleges elbontásuk és új épület építése időszerű.

A H8-as HÉV Gödöllői végállomása mind műszakilag, mind utasforgalmi szempontból meg sem közelíti jelenlegi formájában az Európai Unióban lévő elővárosi vasút vonalak megállóhelyeinek szintjét. Más, Budapest agglomerációjában lévő elővárosi vasútállomásokhoz hasonlítva is rossz állapotban van.



8. kép: Váltóórház, jelenleg biztosító berendezési épület.



9. kép: Bal peron kezdőpont felől nézve.

6. Kidolgozott változatok bemutatása

A tanulmánytervemet az UVATERV Zrt által tervezett gödöllői vasútállomás terveihez kapcsolódva készítettem el. A vasútállomás átépítése várhatóan az elkövetkező években valósul meg így ésszerűnek találtam a HÉV végállomást is ehhez kapcsolódóan megtervezni.

A három változat kidolgozásánál a forgalmi és utaskényelmi szempontokat különböző szinten vettem figyelembe a ráfordítható költségek eltérő mértéke szerint.

Forgalmi szempontok tekintetében az utasbiztonságot, üzem biztonságos lebonyolítását, karbantartási munkák ütemezhetőségét és a zavarérzékenység minimalizálhatóságát vizsgáltam.

Utaskényelmi szempontokon belül más közösségi közlekedési eszközökre való átszállások lehetőségét, az utasok forgalmi és szociális helységekkel való kapcsolattartási lehetőségeit vizsgáltam.

Mindhárom változatnál új, SK +40-es széles középperon építését javaslom a régi alacsony és keskeny peron helyett, valamint a felépítményi rendszer teljes cseréjét, amik így már megfelelnek a hatályban lévő szabványoknak és utasításoknak.

Az állomás átépítésével egy időben új felsővezetéki és biztosító berendezés kiépítése szükséges külön szakági terv szerint, mellyel jelen tanulmány nem foglalkozik.

7. „A” változat

Az „A” változat megalkotásakor a költséghatékonyság volt a fő szempont. E szerint minimális mértékben, csak a legszükségesebb és legésszerűbb változtatásokat eszközöltem.

7.1. Vonalvezetés

Ennél a verziónál minimális mértékben változtattam a nyomvonalon. A jobb vágány szinte teljes mértékben a régi helyén maradt. A bal vágányt viszont a váltóköri terület után elhúztam keleti irányba, így a régi keskeny középperon helyett lehetőség van egy megfelelő szélességű SK +40 cm-es peron kialakítására, melyet L 55 előre gyártott elemekből terveztem. A bal vágány nyomvonalának módosítása egy 150 méter sugarú bal, majd egy 150 méter sugarú jobb ívvel történt, így az új peronnál a vágánytengely távolság 13,4 méterre növekedett, helyet teremtve egy széles peron kialakítására.

Megszüntettem a régi nyomvonalban a peronban és az utána lévő kihúzó vágányszakaszban lévő két ívet, így az új peron végig egyenesbe került, ezáltal növelve az utasbiztonságot. A peron így közelebb került a nagyvasúthoz, megkönnyítve az átszállást.

A bal vágány ívkorrekciója miatt a váltóköri területet el kellett tolni a kezdőpont irányába, de kialakítására a régi állapothoz hasonlóan került sor.

Mivel az új peron a végpont felé eltolódott, ezáltal megszűnt a régi tároló vágány helye. Ezt a nagyvasúti kapcsolat folytatásaként a bal vágányból kiágazva közvetett kapcsolatként a bal vágány mellé helyeztem el így védve a két vágányhálózatot.

7.2. Alépítmény

Az alépítmény kialakításakor a földműre 0,35 méter javítóréteg kerül, amire minimum 0,4 méter vastagságú hatékony zúzottkő ágyazat szükséges. A földmű és a javító réteg közé geoműanyagot kell elhelyezni a vasúti pálya nyomvonalában. Az alépítmény és a javítóréteg oldalesését a pályától kifelé 4 %-os eséssel kell kialakítani. A nyomvonalban a földművön és a javítórétegen 95 % T_{rp} tömörségi értéket kell kialakítani. A földművön minimum 40 MPa E_2 ,

míg a javítórétegen a 70 MPa E₂-modulus az elvárt teherbírás. A csapadékvizeket a pálya hosszvonalában épített szivárgó rendszerrel kell felfogni és elvezetni.

7.3. Felépítmény

A vágány felépítménye 0,6 méterenként kiosztott, LM típusú vasbeton aljakon, 54 E1 rendszerű sínekkel, közvetlen rugalmas leerősítésű, zúzottköves kialakítású. A pályát hézagnélküli kivitelben kell megépíteni új 120 méteres 54 kg/fm sínszálakból.

Vágány száma	Vágány funkció	Hossz	Sínrendszer	Felépítményi rendszer	Aljtípus	Aljtávolság [cm]
I	Bal vágány	307,4	54E1	Hézagnélküli	LM	60
II	Jobb vágány	307,4	54E1	Hézagnélküli	LM	60
III	Tároló vágány	299,1	54E1	Hézagnélküli	LM	60
IV	Csatlakozó vágány	149,2	54E1	Hézagnélküli	LM	60

1. táblázat: „A” változat tervezett vágányok felépítménye.

Szolgálati hely	Szelvény	Kitérő száma	Kitérő rendszere	Kitérő hajlás iránya
Gödöllő végállomás	1+77,3	16	B54-XIII	balos
Gödöllő végállomás	324+11,8	18	B54-XIII	jobbos
Gödöllő végállomás	324+32,1	20	B54-XIII	jobbos
Gödöllő végállomás	324+93,8	22	B54-XIII	jobbos

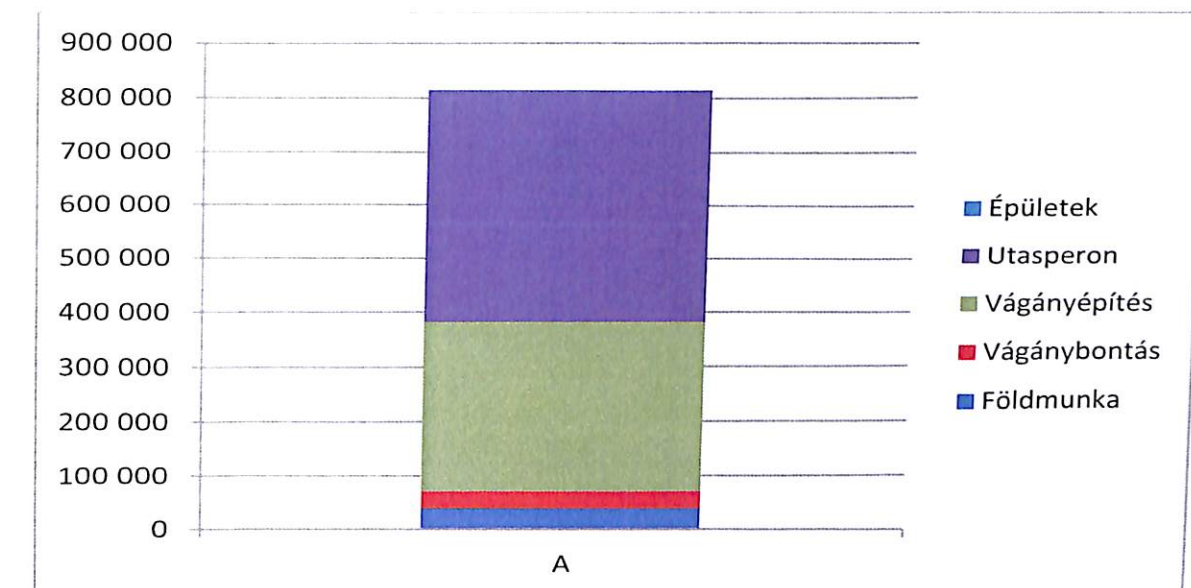
2. táblázat: „A” változat tervezett kitérők.

7.4. Kapcsolódó utak

A közterülettel és a vasútállomással a peront a végponti oldalán lévő rámpa után folytatódó térburkoló elemekkel kiépített járda köti össze.

7.5. Magasépítmények

A nyomvonal korrekció miatt az új pálya kiépítéséhez szükséges a régi váltóórház és felvételi épület elbontása. Ezáltal viszont elkerülhető az újabb területek kisajátítása az átépítés során. A nagyvasúti átépítéssel összhangban a HÉV biztosító berendezéseinek és a forgalom irányítására szolgáló, valamint utasforgalmi és szociális helyiségeket a MÁV felvételi épületében helyezném el annak kibővítésével.



10. ábra: „A” változat építési tételei ezer Ft-ban.

7.6. Költségbecslés

Tétel	Egységár [eFt]	Egység	Mennyiség	Összesen [eFt]
Földmunka				
Bevágás készítés	4,5	m3	1913,0	8608,7
Töltés építés	6,5	m3	797,1	5181,2
Humusz letermelés	2,5	m3	382,6	956,5
Védőréteg építés	15,0	m3	1115,9	16739,1
Geotextília, georács építés	2,5	m2	3188,4	7971,0
Földmunka összesen:				39456,5
Vágánybontás				
48 r. vágány, aljak, ágyazat bontása	32,5	vm	879,8	28593,5
Kitérő bontása	1500,0	csop.	3,0	4500,0
Vágánybontás összesen:				33093,5
Vágányépítés				
54 r. vg, LM alj, ágyazat	188,0	vm	1062,8	199806,4
B54 XI kitérő	32645,0	csop.	0,0	0,0
B54 XIII kitérő	27580,5	csop.	4,0	110322,0
B54 XVI kitérő	25267,5	csop.	0,0	0,0
B54 XIII kettős vg kapcs.	115322,0	db	0,0	0,0
Vágányépítés összesen:				310128,4
Utasperon				
SK+10, SK+15 aszfalt peron bontás	8,5	fm	305,0	2592,5
L55 peronelem építése	29,0	fm	319,0	9251,0
Peron burkolás térbetonkővel	15,5	m2	1658,8	25711,4
Perontető építése	250,0	m2	1575,9	393965,0
Utasperon összesen:				431519,9
Épületek				
Épület bontás	6,5	lm3	255,5	1660,8
Iroda jellegű-, személyzeti, és pihenő épület építése	350,0	m2	0,0	0,0
Épületek összesen:				1660,8
Összesen				815859,0

3. táblázat: „A” változat költségelemzése.

8. „B” változat

A „B” változatnál a forgalmi, az utaskényelmi szempontok és a ráfordított erőforrások közötti ésszerű egyensúly megteremtése volt a célom.

8.1. Vonalvezetés

Ebben a verzióban már érvényesül a minden vágányról minden vágányra való átjárhatóság, mely forgalmi szempontból kedvező.

A beavatkozási határ szintén a váltóköri elött kezdődik, viszont ennél a verzióknál két – két pár B54 XIII-as kitérő van egymásra ültetve keresztezési középrész beiktatásával. A kitérők után a kétvágányú pálya eltérően a jelenlegi nyomvonalától, párhuzamosan a tervezett nagyvasúti vágányok mellé fut be. A jobb vágány egy 300 méter sugarú bal ívvel, míg a bal vágány egy 200 méter sugarú bal ívet követően egy 200 méter sugarú jobb ívre vált ami egy B54 XVI-os balos kitérőben végződve egyenesbe átvált és halad be a középperonok mellé 13,4 méter vágánytengely távolságot tartva.

A bal vágány B54 XVI-os kitérőjének egyenes ága a nagyvasúti kapcsolat folytatásába csatlakozik egy B54 XIII balos kitérővel közvetett kapcsolatként a bal vágány mellett haladva el így védve a két vágányhálózatot.

8.2. Alépítmény

Az alépítmény kialakításakor a földműre 0,35 méter javítóréteg kerül, amire minimum 0,4 méter vastagságú hatékony zúzottkő ágyazat szükséges. A földmű és a javító réteg közé geoműanyagot kell elhelyezni a vasúti pálya nyomvonalában. Az alépítmény és a javítóréteg oldalesését a pályától kifelé 4 %-os eséssel kell kialakítani. A nyomvonalban a földművön és a javítórétegen 95 % T_{rp} tömörségi értéket kell kialakítani. A földművön minimum 40 MPa E_2 , míg a javítórétegen a 70 MPa E_2 -modulus az elvárt teherbírás. A csapadékvizeket a pálya hosszvonalában épített szivárgó rendszerrel kell felfogni és elvezetni.

8.3. Felépítmény

A vágány felépítménye 0,6 méterenként kiosztott, LM típusú vasbeton aljakon, 54 E1 rendszerű sínekkel, közvetlen rugalmas leerősítésű, zúzottköves kialakítású. A pályát hézagnélküli kivitelben kell megépíteni új 120 méteres 54 kg/fm sínszálakból.

Vágány száma	Vágány funkció	Hossz	Sínrendszer	Felépítményi rendszer	Aljtípus	Aljtávolság [cm]
I	Bal vágány	275,4	54E1	Hézagnélküli	LM	60
II	Jobb vágány	275,4	54E1	Hézagnélküli	LM	60
III	Tároló vágány	432,5	54E1	Hézagnélküli	LM	60
IV	Csatlakozó vágány	212,8	54E1	Hézagnélküli	LM	60

4. táblázat: „B változat tervezett vágányok felépítménye.

Szolgálati hely	Szelvény	Kitérő száma	Kitérő rendszere	Kitérő hajlás iránya
Gödöllő végállomás	1+35,0	16	B54-XIII	jobb
Gödöllő végállomás	323+93,8	18	B54-XIII	jobb
Gödöllő végállomás	323+93,8	20	B54-XIII	bal
Gödöllő végállomás	324+55,6	22	B54-XIII	jobb
Gödöllő végállomás	324+55,6	24	B54-XIII	jobb
Gödöllő végállomás	324+55,6	24	B54-XIII	bal
Gödöllő végállomás	325+15,2	26	B54-XVI	bal

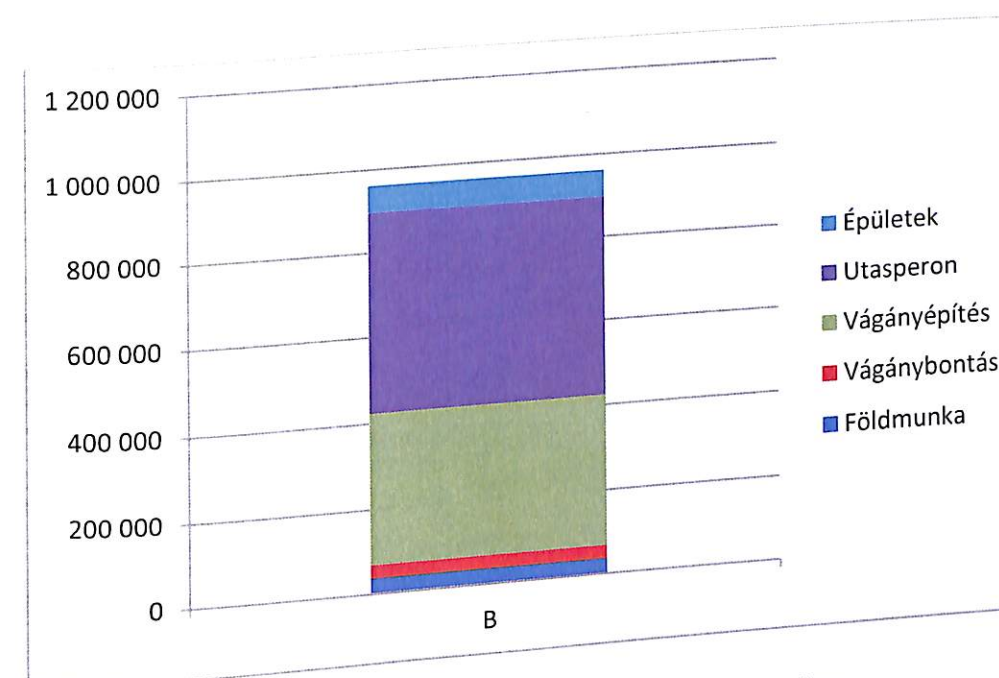
5. Táblázat: „B” változat tervezett kitérők.

8.4. Kapcsolódó utak

A közterülettel és a vasútállomással a peront a végponti oldalán lévő rámpa után folytatódó térburkoló elemekkel kiépített járda köti össze.

8.5. Magasépítmények

A nyomvonal korrekció miatt az új pálya kiépítéséhez szükséges a régi váltóórház és felvételi épület elbontása. Ezáltal viszont elkerülhető az újabb területek kisajátítása az átépítés során. Az új felvételi épületet és a benne elhelyezkedő biztosító berendezési helyiséget az újonnan épülő peron kezdőpont felőli végére terveztem. Ezáltal a forgalom központi helyről irányíthat biztosítva az állomás minden fontos helyével a kapcsolatot. Az utasforgalmi helyiségek a MÁV-val közös épületben kapnak helyet.



11. ábra: „B” változat építési tételei ezer Ft-ban.

8.6. Költségbecslés

Tétel	Egységár [eFt]	Egység	Mennyiség	Összesen [eFt]
Földmunka				
Bevágás képzés	4,5	m3	1792,1	8064,4
Töltés építés	6,5	m3	746,7	4853,6
Humusz letermelés	2,5	m3	358,4	896,0
Védőréteg építés	15,0	m3	1045,4	15680,7
Geotextília, georács építés	2,5	m2	2986,8	7467,0
Földmunka összesen:				36961,7
Vágánybontás				
48 r. vágány, aljak, ágyazat bontása	32,5	vm	862,8	28041,0
Kitérő bontása	1500,0	csop.	3,0	4500,0
Vágánybontás összesen:				32541,0
Vágányépítés				
54 r. vg, LM alj, ágyazat	188,0	vm	995,6	187172,8
B54 XI kitérő	32645,0	csop.	0,0	0,0
B54 XIII kitérő	27580,5	csop.	1,0	27580,5
B54 XVI kitérő	25267,5	csop.	1,0	25267,5
B54 XIII kettős vg kapcs.	115322,0	db	1,0	115322,0
Vágányépítés összesen:				355342,8
Utasperon				
SK+10, SK+15 aszfalt peron bontás	8,5	fm	305,0	2592,5
L55 peronelem építése	29,0	fm	350,0	10150,0
Peron burkolás térbetonkővel	15,5	m2	1820,0	28210,0
Perontető építése	250,0	m2	1729,0	432250,0
Utasperon összesen:				473202,5
Épületek				
Épület bontás	6,5	lm3	255,5	1660,8
Iroda jellegű-, személyzeti, és pihenő épület építése	350,0	m2	178,5	62475,0
Épületek összesen:				64135,8
Összesn				962183,7

6. táblázat: „B” változat költségelemzése.

9. „C” változat

A „C” változatnál teljes mértékben a forgalmi, utaskényelmi és karbantarthatósági szempontokat vettem figyelembe, legkevésbé koncentrálva a költségek minimalizálására.

9.1. Vonalvezetés

A szomszédos Gödöllő palotakert megállóhely felől érkező vágány 320 méter sugarú jobb, majd 300 méter sugarú bal ívét egy 300 méter sugarú jobb ívvel és az azt követő egyenessel fordul a pálya a végállomás irányába. Ebben az egyenes szakaszban helyeztem el a váltókörszetet, mely után a jobb és a bal vágány is 300 méter sugarú bal ívekkel fordul be a nagyvasúti vágányokkal párhuzamosan elhelyezett peronok mellé, 13,4 méteres vágánytengely távolsággal.

Ebben a verzióban is érvényesül a minden vágányról minden vágányra való átjárhatóság.

A váltókörszet két egymás utáni egyszerű vágánykapcsolattal a jobb vágányon kezdődik. A kitérőpárok között a bal vágányból ágazik ki a kapcsolat a nagyvasúti csatlakozó pályával, mely egy csonka vágány kiágazás után visszafog a bal vágányba, így két párhuzamos tároló vágány helyezkedik el a pálya keleti oldalán. Ennél a verziónál minden kitérő B54 XI típusú.

A két tárolóvágány lehetőséget teremt műszaki hibás jármű félreállítása mellett, forgalomból kiálló jármű tárolására vagy megkerülő vágánymozgásra is.

9.2. Alépítmény

Az alépítmény kialakításakor a földműre 0,35 méter javítóréteg kerül, amire minimum 0,4 méter vastagságú hatékony zúzottkő ágyazat szükséges. A földmű és a javító réteg közé geoműanyagot kell elhelyezni a vasúti pálya nyomvonalában. Az alépítmény és a javítóréteg oldalesését a pályától kifelé 4 %-os eséssel kell kialakítani. A nyomvonalban a földművön és a javítórétegen 95 % T_p tömörségi értéket kell kialakítani. A földművön minimum 40 MPa E_2 , míg a javítórétegen a 70 MPa E_2 -modulus az elvárt teherbírás. A csapadékvizeket a pálya hosszvonalában épített szivárgó rendszerrel kell felfogni és elvezetni.

9.3. Felépítmény

A vágány felépítménye 0,6 méterenként kiosztott, LM típusú vasbeton aljakon, 54 E1 rendszerű sínekkel, közvetlen rugalmas leerősítésű, zúzottköves kialakítású. A pályát hézagnélküli kivitelben kell megépíteni új 120 méteres 54 kg/fm sínszálakból.

Vágány száma	Vágány funkció	Hossz	Sínrendszer	Felépítményi rendszer	Aljtípus	Aljtávolság [cm]
I	Bal vágány	700,1	54E1	Hézagnélküli	LM	60
II	Jobb vágány	700,1	54E1	Hézagnélküli	LM	60
III	Tároló vágány	285,1	54E1	Hézagnélküli	LM	60
IV	Tároló vágány	148,7	54E1	Hézagnélküli	LM	60
V	Csatlakozó vágány	150,1	54E1	Hézagnélküli	LM	60

7. táblázat: „C” változat tervezett vágányok felépítménye.

Szolgálati hely	Szelvény	Kitérő száma	Kitérő rendszere	Kitérő hajlás iránya
Gödöllő végállomás	319+56,8	16	B54-XI	balos
Gödöllő végállomás	321+87,4	18	B54-XI	balos
Gödöllő végállomás	322+21,5	20	B54-XI	jobbos
Gödöllő végállomás	322+41,9	22	B54-XI	balos
Gödöllő végállomás	322+61,0	24	B54-XI	jobbos
Gödöllő végállomás	323+17,4	26	B54-XI	jobbos
Gödöllő végállomás	323+37,4	28	B54-XI	jobbos
Gödöllő végállomás	324+11,4	30	B54-XI	jobbos

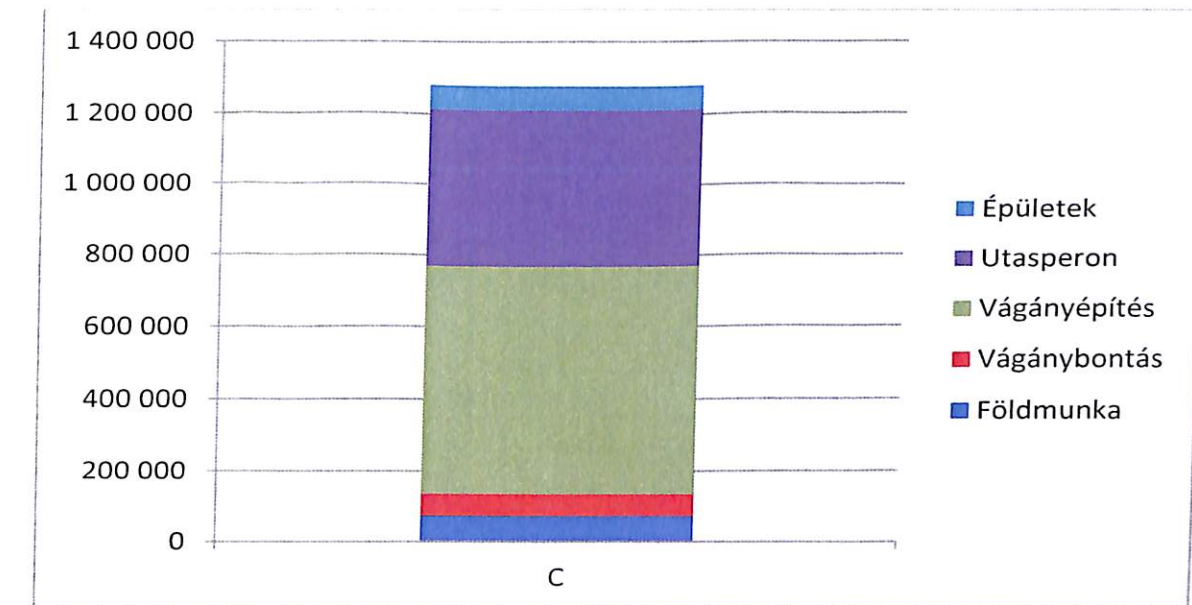
8. táblázat: „C” változat tervezett kitérők.

9.4. Kapcsolódó utak

A közterülettel és a vasútállomással a peront a végponti oldalán lévő rámpa után folytatódó térburkoló elemekkel kiépített járda köti össze.

9.5. Magasépítmények

A nyomvonal korrekció miatt az új pálya kiépítéséhez szükséges a régi váltóórház és felvételi épület elbontása. Ezáltal viszont elkerülhető az újabb területek kisajátítása az átépítés során. Az új felvételi épületet és a benne elhelyezkedő biztosító berendezési helyiséget az újonnan épülő peron kezdőpont felőli végére terveztem. Ezáltal a forgalom központi helyről irányíthat biztosítva az állomás minden fontos helyével a kapcsolatot. Az utasforgalmi helyiségek a MÁV-val közös épületben kapnak helyet.



12. ábra: „C” változat építési tételei ezer Ft-ban.

9.6. Költségbecslés

Tétel	Egységár [eFt]	Egység	Mennyiség	Összesen [eFt]
Földmunka				
Bevágás készítés	4,5	m3	3563,3	16034,8
Töltés építés	6,5	m3	1484,7	9650,6
Humusz letermelés	2,5	m3	712,7	1781,6
Védőréteg építés	15,0	m3	2078,6	31178,7
Geotextília, georács építés	2,5	m2	5938,8	14847,0
Földmunka összesen:				73492,7
Vágánybontás				
48 r. vágány, aljak, ágyazat bontása	32,5	vm	1816,2	59026,5
Kitérő bontása	1500,0	csop.	3,0	4500,0
Vágánybontás összesen:				63526,5
Vágányépítés				
54 r. vg, LM alj, ágyazat	188,0	vm	1979,6	372164,8
B54 XI kitérő	32645,0	csop.	8,0	261160,0
B54 XIII kitérő	27580,5	csop.	0,0	0,0
B54 XVI kitérő	25267,5	csop.	0,0	0,0
B54 XIII kettős vg kapcs.	115322,0	db	0,0	0,0
Vágányépítés összesen:				633324,8
Utasperon				
SK+10, SK+15 aszfalt peron bontás	8,5	fm	305,0	2592,5
L55 peronelem építése	29,0	fm	330,0	9570,0
Peron burkolás térbetonkővel	15,5	m2	1716,0	26598,0
Perontető építése	250,0	m2	1630,2	407550,0
Utasperon összesen:				446310,5
Épületek				
Épület bontás	6,5	lm3	255,5	1660,8
Iroda jellegű-, személyzeti, és pihenő épület építése	350,0	m2	178,5	62475,0
Épületek összesen:				64135,8
Összesen				1280790,2

9. táblázat: „C” változat költségelemzése.

10. Tanulmánytervi változatok összehasonlítása

Tanulmánytervem három változatának előnyeit és hátrányait vizsgáltam meg. Mindegyik verziónál új peron létesül perontetővel és hosszú távú üzemeltetési szempontokat figyelembe véve új al- és felépítményi rendszerrel.

Az „A” változatomban a költséghatékonyságra helyeztem a hangsúlyt. Ebben a verzióban kell a legminimálisabb mértékben változtatni a meglévő nyomvonalon, ezáltal ebben az esetben kell a legkevesebb új vágányt megépíteni és mindösszesen négy darab B54 XIII kitérőt tartalmaz. A minimális nyomvonal változtatás miatt új alépítmény építése is nagyságrendekkel kevesebb a többi változathoz képest. Viszont nem teljesül a minden vágányról minden vágányra való átjárhatóság, így a forgalom zavarérzékeny.

A „B” változatnál már a végállomás mindkét vágánya új nyomvonalon halad teljesen integrálódva a nagyvasúti állomás kialakításához, javítva az utaskényelmi szempontokat, de csak a szükséges mértékben eltérve a régi nyomvonaltól. Ez a pályakorrekció viszont csak kettős vágánykapcsolattal érhető el melynek keresztezési része karbantartás szempontjából nem ideális.

A „C” változat minden szabványnak és utasításnak megfelel mindamellet, hogy üzemeltetési szempontból is a legideálisabb. Az esetleges karbantartási munkákat vágányzár és a vele járó forgalom akadályoztatása nélkül lehet elvégezni. Viszont ennek a verzióknak a megvalósítása jár a legnagyobb mértékű átépítéssel ezáltal a legnagyobb erőforrás igényel.

A menetidő mindhárom változatnál közel azonos, amennyiben a forgalom zavartalanul működik a teljes pályaszakaszon. Az esetlegesen bekövetkező akadályokra a „C” verzió érzékeny a legkevésbé.

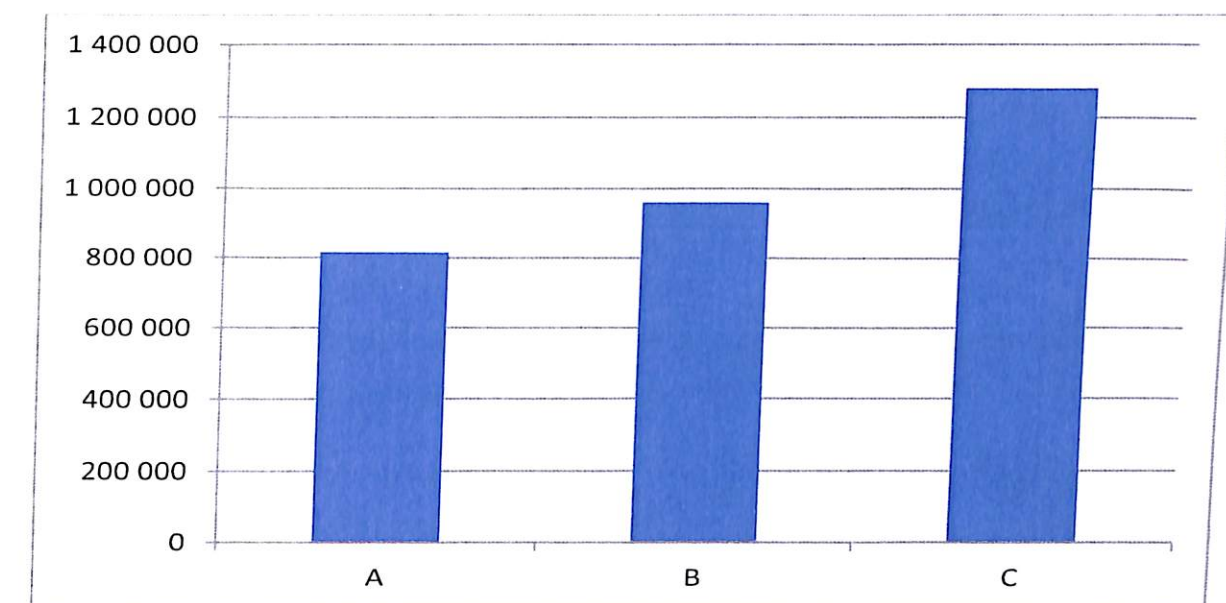
Utaskényelmi szempontból minimális a különbség, mivel mindhárom verziónál az utasszámlálás következményeképpen megtervezett, végfeljárás széles peron és a más tömegközlekedési eszközökhöz egyenesen vezető járda biztosítja az egyszerű lehetőséget az átszállásra.

Üzemeltetés szempontjából a „C” változat a legideálisabb, viszont gondos üzemszerű karbantartással „B” verzió is megfelel a hosszú távú forgalmi követelményeknek.

A beruházási költségek kiemelkedő fontosságúak a jelenlegi gazdasági körülmények között. Ebből a szempontból egyértelműen az „A” változat a legmegfelelőbb.

A fentebb említett szempontok alapján a „B” verziót javaslom megvalósításra, mivel ráfordítandó erőforrásokban nem sokkal magasabb az „A” verziónál, de költségei nagyban elmaradnak a „C” változathoz képest. A forgalmi és utaskényelmi igényeket hasonló szinten látja el, mint az ezen szempontokból legkedvezőbb „C” változat. Élettartama körültekintő üzemeltetéssel megközelítheti a „C” verzióét.

Döntésemnél szerepet játszott a távlati tervként létező, az M2-es metró és a H8/H9-es HÉV vonal összekötése az Örs vezér térnél. Ennek esetleges megvalósulásakor a peronok átépítése szükséges SK + 110-es szintre és a vasúti pálya is átalakításra szorul a harmadik sín elhelyezése kapcsán.



13. ábra: A három változat építési költségei ezer Ft-ban.

11. Összefoglalás

Szakdolgozatomban elkészítettem a H8-as HÉV gödöllői végállomásának három tanulmánytervi szintű változatát, melyből az általam legmegfelelőbbnek ítéltet választottam ki.

Megvizsgáltam a jelenlegi állapotot és megállapítottam, hogy annak jelen formában való további üzemeltetése hosszú távon gazdaságtalan, nem szolgálja ki a jelenkori utaskényelmi elvárásokat, valamint jelenlegi műszaki megoldásaival nem felel meg a hatályos szabványoknak, utasításoknak.

Az első változatomnál a költséghatékonyságot, a másodiknál a költségeket és üzemeltethetőséget optimális szinten, míg a harmadiknál csak a forgalmi igényeket vettem figyelembe.

Elkészítettem a három változat helyszínrajzát, és az általam javasolt változat hossz-szelvényét és mintakeresztszelvényeit.

Az új változatok megvalósíthatóak a jelenleg üzemeltető kezelésében lévő területeken így egyik verziónál sem szükséges idegen területek kisajátítása.

Szakdolgozatomban igyekeztem a vonatkozó szabványoknak és utasításoknak megfelelni, műszakilag átgondolt és kivitelezhető megoldásokat kidolgozni, majd ezek közül gazdasági, forgalmi és utaskényelmi szempontok alapján a legmegfelelőbbet kiválasztani és javasolni azt megvalósításra.

A változatok összehasonlítása során megállapítottam, hogy nem feltétlenül jár jelentős előnyökkel a legmagasabb költségek ráfordítása. Azonban ha csak a költséghatékonyságra helyezük a hangsúlyt nem valósítható meg jelenkori elvárásoknak megfelelő, a forgalmi igényeket elvárható szinten kiszolgáló változat. Ezért esett választásom a „B” változatra mely mind költségeket mind a műszaki lehetőségeket mérlegelve a leg optimálisabb megoldást valósítja meg.

A javasolt verzióban a HÉV peron már a nagyvasúti állomás peronjai mellett, azokkal párhuzamosan helyezkedik el. Biztosítja a leg optimálisabb átszállási lehetőségeket de vágánykapcsolati szempontból nem igényel túlzó beavatkozást az egymásra ráültetett kettős átszelésével. Lehetőséget teremt jármű félreállítására tárolóvágányon, ezzel együtt kapcsolatot a nagyvasúti csatlakozó vágányhoz. Új forgalmi épületével szolgálja az üzem

biztonságát, széles, magasperonjával és perontetővel az utaskényelmet. Mindezt az erőforrások legoptimálisabb felhasználásával.

Figyelembe véve, hogy Gödöllő város az északi agglomeráció közlekedési csomópontja, valamint a közeljövőben a MÁV vasútállomás is hasonló szemlélettel átépítésre kerül, feltétlenül szükségesnek tartom az elővárosi vasúti közlekedés fejlesztését is.

Ábrajegyzék

1.	ábra: Gödöllő elhelyezkedése Magyarországon.....	4
2.	ábra: Gödöllő elhelyezkedése Pest megyében.....	4
3.	ábra: A Budapesti Helyi Érdekű Vasutak vonalainak átnézeti térképe 1930 előtt.....	6
4.	ábra: Budapest HÉV és Metró vonalai.....	7
5.	ábra: Budapest HÉV és Vasútvonalai.....	7
6.	ábra: Magyarország vasúti térképe, kiemelve a H8 Gödöllői HÉV vonal.....	9
7.	ábra: A H8 és a H9 HÉV vonal.....	9
8.	ábra: Gödöllő HÉV végállomás elhelyezkedése.....	11
9.	ábra: Gödöllő HÉV végállomás és Vasútállomás.....	11
10.	ábra: „A” változat építési tételei ezer Ft-ban.....	22
11.	ábra: „B” változat építési tételei ezer Ft-ban.....	26
12.	ábra: „C” változat építési tételei ezer Ft-ban.....	30
13.	ábra: A három változat építési költségei ezer Ft-ban.....	33

Táblázatjegyzék

1.	táblázat: „A” változat tervezett vágányok felépítménye.....	21
2.	táblázat: „A” változat tervezett kitérők.....	21
3.	táblázat: „A” változat költségelemzése.....	23
4.	táblázat: „A” változat tervezett vágányok felépítménye.....	25
5.	táblázat: „B” változat tervezett kitérők.....	25
6.	táblázat: „B” változat költségelemzése.....	27
7.	táblázat: „B” változat tervezett vágányok felépítménye.....	29
8.	táblázat: „C” változat tervezett kitérők.....	29
9.	táblázat: „C” változat költségelemzése.....	31

Képjegyzék

1. kép: Végállomás a végpont felől nézve.....12

2. kép: Váltókörszet, végpont felől nézve.....13

3. kép: Csatlakozó vágány nagyvasúthoz.....14

4. kép: Peron a végpont felől nézve.....14

5. kép: Peron a kezdőpont felől nézve.....15

6. kép: Jobb vágány végpont felől nézve. Irány és fekszing hibák, elsározódott ágyazat....16

7. kép: Peronok megközelítése végpont felől.....17

8. kép: Váltóórház, jelenleg biztosító berendezési épület.....18

9. kép: Bal peron kezdőpont felől nézve.....18

Tervjegyzék

- 2.1/17.: Meglévő állapot helyszínrajz
- T.1.: „A” változat helyszínrajz
- T.2.: „B” változat helyszínrajz
- T.3.: „C” változat helyszínrajz
- T.4.: „B” változat hossz szelvény
- T.5.: „B” változat mintakeresztaszelvény nyílt pályán
- T.6.: „B” változat mintakeresztaszelvény peronnál

Irodalomjegyzék

Szakirodalom:

BKV HÉV P.1. Pályaépítési és fenntartási műszaki adatok, előírások.

F.1.-F.2. számú Jelzési és Forgalmi utasítás

Tanulmányok, Kéziratok:

GEO-TERRA Kft. Gödöllő állomás talajvizsgálati jelentés és geotechnikai tervezési beszámoló.

Internet:

godollo.hu

hu.wikipedia.org

veke.hu

bkk.hu

bkv.hu

google.hu/maps

iho.hu

vasutallomasok.hu

mav-hev.hu

Felhasznált jegyzetek:

UVATERV Zrt. saját anyagai

Utiber Kft. saját anyagai

Meglévő lejtviszonyok:

Tervezett lejtviszonyok:

Meglévő felépítmény:

- 54 kg/fm rendszerű sín,
- közvetett, rugalmas sínleerősítés,
- LM jelű betonalj, aljtávolság: 60 cm,
- ~40 cm vastag zúzottkő ágyazat.

Tervezett felépítmény:

- 54 kg/fm rendszerű sín,
- közvetlen, rugalmas sínleerősítés,
- LM-S jelű vagy azzal egyenértékű betonalj, aljtávolság: 60 cm,
- 40 cm vastag zúzottkő ágyazat,
- hézagnélküli felépítmény.

JELMAGYARÁZAT

- Tervezett sinkorona
- - - Tervezett kiegészítő rétegek
- Tervezett földmükorona
- - - Terep (Meglévő sinkorona)
- Tervezett bal oldali árok
- Tervezett jobb oldali árok
- ←←←←← Tervezett szivárgó

Mh = 1:1000

Mv = 1:100

Töltés +, Bevágás -, Emelés (+), Süllyesztés (-):

Tervezett sinkoronasztint:

Terepszint (Meglévő sinkoronasztint):

Szelvényezés:

Tervezett irányviszonyok:

Bal vágány

bal iv
egyenes
jobb iv

Jobb vágány

bal iv
egyenes
jobb iv

Es. 6.8 ‰

223.78 mh.

Es.6.8 ‰

144.88 mh.

Es.1.5 ‰

219

218

217

216

215

214

213

212

211

210

209

208

207

206

205

Alapsík: 204 m Bf

Rh = 10000 m
T = 26.500 m
y = 0.035 m

323+93.8
Tervezési szakasz kezdete
csatlakozás a meglévő vágányokhoz
kitérő eleje
jobb és bal oldali szivárgó eleje

324+55.6
kitérő eleje

325+04.9
tervezett HÉV peron eleje

325+34.8
új HÉV forgalmi és bizt. bef. épület
építése külön terv szerint

Tervezett sinkoronasztint
Tervezett pályaszint
Tervezett alépítmény-koronasztint
Tervezett földmükoronasztint

HÉV peron - sk+40

Gödöllő, HÉV

szivárgó a pálya bal oldalán
es=6.8‰ 144,88 mh.
szivárgó a pálya jobb oldalán
es=6.8‰ 144,88 mh.

(210.43)

+50

(0.00)

(0.00)

-0.92

-0.94

210.11

209.77

209.43

209.16

(210.11)

(209.77)

209.47

209.22

324

+50

325

+50

L = 35.00 m

E: 10.00
B54-XIII
ÁlE: +83.82
Egyenes: 40.11 mh.

R = 200.00 m, V = 40 km/h,
lh = 40.95 m, m = 0 mm
E: 13.50
ÁlE: +83.38
IV: +74.88

R = 200.00 m, V = 40 km/h,
lh = 28.13 m, m = 0 mm
IV: +16.52

L = 35.00 m

E: 10.00
B54-XIII
ÁlE: +83.82
Egyenes: 84.69 mh.

Egyenes: 84.69 mh.

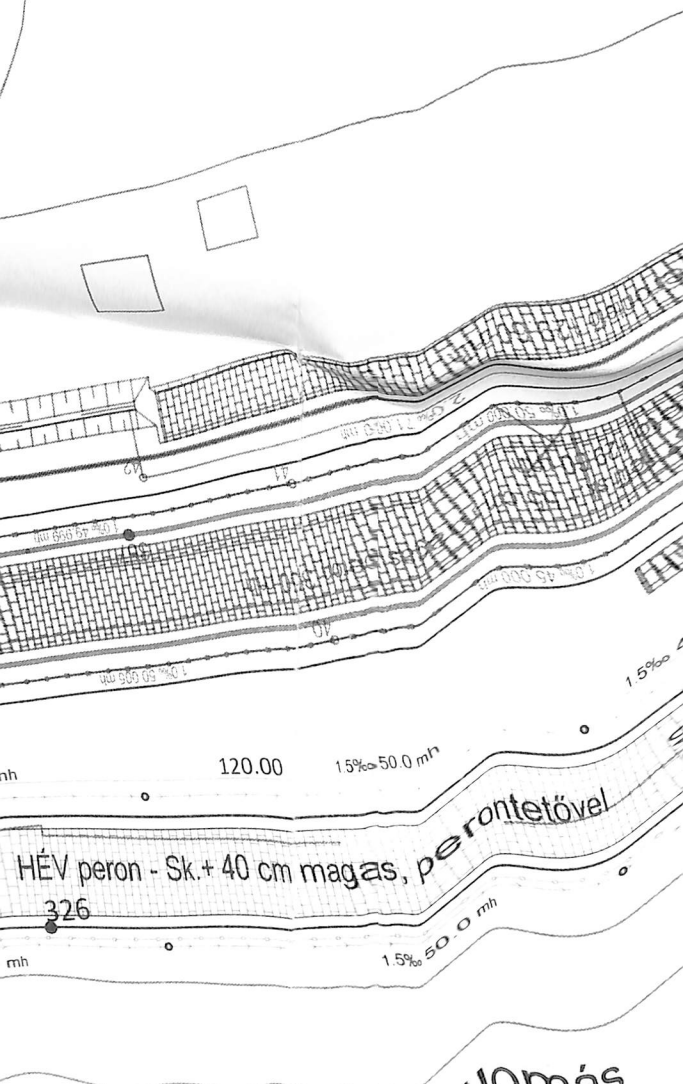
R = 300.00 m, V = 40 km/h,
lh = 19.22 m, m = 0 mm
E: 13.50
ÁlE: +78.51
IV: +97.74

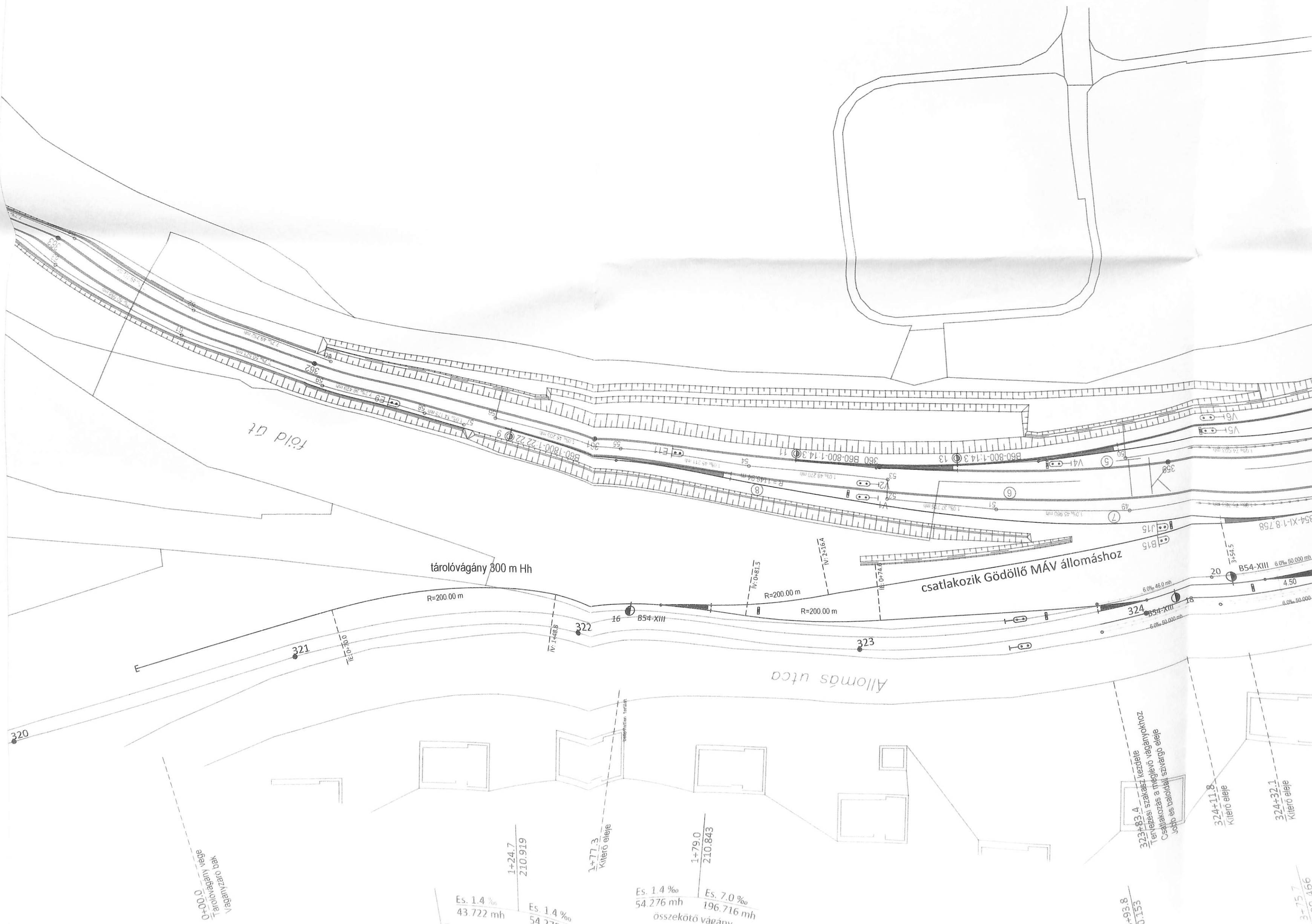
Egyenes: 18





Lépték:	M = 1:100
Dátum:	2018. május 02.





föld út

tárolóvágány 300 m Hh

csatlakozik Gödöllő MÁV állomáshoz

Allomás utca

323+83.4
Tervezési szakasz kezdete
Tervezési szakasz a meglévő vágányokhoz
Csatlakozás a meglévő vágányokhoz
Jobb és baloldali szivargó eleje

324+11.8
Külterő eleje

324+32.1
Külterő eleje

3+93.8
10.153

3+75.7
10.156

0+00.0
vege
Tárolóvágány
Vágány/záró bak

Es. 1.4 ‰
43.722 mh

1+24.7
210.919

Es. 1.4 ‰
54.276 mh

1+77.3
Külterő eleje

Es. 1.4 ‰
54.276 mh

1+79.0
210.843

Es. 7.0 ‰
196.716 mh
összekötő vágány

