



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar  
Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék

# Vasúti infrastruktúragazdálkodás controlling bázisú döntéselőkészítő rendszerek alkalmazásával

Ph.D. értekezés

**Hokstok Csaba**

okleveles közlekedésmérnök, okleveles közgazdász

Témavezető:

**Dr. Bokor Zoltán**  
egyetemi docens

Budapest, 2013

## Nyilatkozat

Alulírott Hokstok Csaba kijelentem, hogy ezt a doktori értekezést magam készítettem, és abban csak a megadott forrásokat használtam fel. Minden olyan részt, amelyet szó szerint, vagy azonos tartalomban, de átfogalmazva más forrásból átvettem, egyértelműen, a forrás megadásával megjelöltem.

Budapest, 2013

.....  
Hokstok Csaba

## Tartalomjegyzék

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Bevezetés .....</b>  | <b>5</b>  |
| 1.1. A disszertáció célja, problémafelvetés.....   | 5         |
| 1.2. A disszertáció rövid áttekintése és felépítése, alkalmazott módszerek .....   | 6         |
| 1.3. A Pályavasút helye és várható jövője .....  | 7         |
| 1.4. A kialakítandó modell hierarchikus célrendszere .....   | 8         |
| <b>2. A költségkalkulációs módszerek áttekintése, értékelése .....</b>   | <b>10</b> |
| 2.1. A hagyományos költségkalkulációs módszerek kritikája .....  | 10        |
| 2.2. Az alkalmazott módszerek részletes bemutatása és értékelése .....   | 12        |
| 2.2.1. Tevékenység alapú költségszámítás .....   | 12        |
| 2.2.2. Lean controlling és a VSC .....   | 17        |
| 2.3. Az alkalmazható költségszámítási módszerek összefoglaló értékelése.....   | 24        |
| <b>3. A hazai legnagyobb vasúti pályahálózat működtető és költséggazdálkodási rendszerének értékelő elemzése .....</b>   | <b>26</b> |
| 3.1. Nemzetközi eredmények, tapasztalatok.....   | 26        |
| 3.1.1. Vasúti liberalizáció .....  | 26        |
| 3.1.2. Az integrált nemzeti vasútállalatok költségszámítási rendszerének kialakulása..   | 28        |
| 3.2. A hazai vasút az európai vasúti környezetben .....  | 29        |
| 3.3. A költség alapú hálózat-hozzáférési díjképzési rendszer alapelvei: a Hálózati Üzletszabályzat .....   | 31        |
| 3.4. A vasúti pályahálózat működtető számviteli szabályzatainak és a költséggazdálkodást támogató informatikai rendszereinek rövid áttekintése és elemzése ..... | 33        |
| 3.5. A pályavasúti költséggyűjtési rendszer értékelése .....   | 38        |
| 3.5.1. A teljes költséggyűjtési folyamat rövid áttekintése .....   | 38        |
| 3.5.2. A költségek, ráfordítások és bevételek elszámolási rendszerének értékelése .....  | 40        |
| 3.5.3. A vasúti pályahálózat működtető tevékenységeinek bemutatása és rendszerezése  | 43        |
| 3.5.4. A Pályavasút jelenlegi önköltségszámítása.....  | 44        |
| 3.6. A pályavasúti költség szerkezet vizsgálata és a költséggazdálkodási modell kialakításának szükségessége.....  | 46        |
| <b>4. A kombinált értékáram és tevékenység alapú, hierarchikus, többszintű vasúti költségkalkulációs modell kidolgozása .....</b>                                | <b>49</b> |
| 4.1. A módszertan áttekintő térképe .....  | 49        |
| 4.2. Az értékáram kalkuláció alkalmazása a vasúti infrastruktúra menedzsment támogatására .....  | 52        |
| 4.3. Tevékenység szintű költséggyűjtés .....   | 58        |
| 4.3.1. A tevékenységi szintű költséggyűjtés folyamata.....   | 58        |
| 4.3.2. A Pályavasúti tevékenységek és költségeinek csoportosítása .....  | 59        |
| 4.4. A multi-level költségallokációs folyamat és a vasúti tevékenység- és teljesítményokozók meghatározása.....  | 60        |
| 4.4.1. A multi-level tevékenységvezetők meghatározása .....  | 61        |
| 4.4.2. A vasúti teljesítményokozók definiálása.....  | 62        |
| 4.4.3. A cost-driver kereső eljárás .....  | 63        |
| 4.4.4. A módszertanba épített terv és tény költség eltérés elemzése.....   | 64        |
| 4.5. A pályavasúti szolgáltatási szintek beazonosítása.....  | 65        |
| 4.6. A költségmodell ismertetése .....   | 67        |
| <b>5. Az új költséggazdálkodási rendszer megvalósíthatósága.....</b>   | <b>70</b> |
| 5.1. A modell információszükségletéhez igazított költséggyűjtés .....  | 70        |
| 5.2. A jelenlegi rendszerekhez történő igazítás.....   | 73        |
| 5.3. Az új modell működésének bemutatása egy próbaszámításon keresztül .....   | 77        |

|   |            |
|---|------------|
| 5.4. A modell előnyeinek és hátrányainak értékelése ..... | 88         |
| <b>6. Összefoglalás.....</b>                              | <b>91</b>  |
| 6.1. Következtetések és javaslatok.....                   | 91         |
| 6.2. A modell továbbfejlesztési lehetőségei.....          | 94         |
| <b>7. Új tudományos eredmények (tézisek) .....</b>        | <b>95</b>  |
| <b>Táblázat- és ábrajegyzék.....</b>                      | <b>96</b>  |
| <b>Forrás- és irodalomjegyzék.....</b>                    | <b>97</b>  |
| <b>Mellékletk jegyzéke .....</b>                          | <b>101</b> |
| <b>Mellékletk .....</b>                                   | <b>102</b> |

# 1. Bevezetés

## 1.1. A disszertáció célja, problémafelvetés

A vasúti közlekedés szervezeti, működési rendszere jelentős változásokon megy keresztül. A liberalizált vasúti piacon több szervezeti-szervezési újdonság – új vállalatok, egységes vonatirányítás, részletesebb költségelszámolás stb. – jelent meg, amelyek tudományos megalapozottságát elmélyíteni és finomítani szükséges. A controlling rendszer általános és a mainál alaposabb alkalmazása átláthatóbbá fogja tenni a költségek megállapítását, ezzel járul hozzá a szervezeti változások követéséhez.

Az Európai Unió, megalakulása óta az európai egység megteremtésére törekszik. Teszi mindezt az „egységben az erő” elvet követve, látván, hogy a fejlett gazdasággal rendelkező Amerikai Egyesült Államokkal és Japánnal csak így veheti fel a versenyt. Az egységesítés sok fontos területet érint, mint például a közlekedést, mely a gazdaság egyik alappillére. Ameddig a tagországok határai a közlekedési alágazatok működésének, szabályozásának különbözőségei miatt egyben gátak is, nem várható el az a fajta hatékonyság, amellyel garantálni lehet egy Egyesült Államokhoz hasonló, fejlett gazdaság kialakulását.

A különbözőségekből (pl. díjrendszerek, eltérő nyomtáv) adódó, a közlekedést hátráltató okok miatt szükséges a megfelelő jogi és gazdasági feltételek biztosítása, a technológia és eszközoldalról a megfelelő mértékű szabványosítás, valamint a többletköltségektől mentes átjárhatóság megteremtése.

A vasúti infrastruktúrának igen jelentős a szerepe a teljes közlekedési hálózatban, így az európai országok nagy része, felfedezvén a vasút potenciális létjogosultságát, erőteljes fejlesztésbe és átalakításba kezdett. A vasút liberalizációja és strukturális reformja évek óta zajlik Európa szinte valamennyi országában, több-kevesebb sikerrel. A végső cél egy olyan egységes vasúti piac létrehozása jogi, gazdasági és technológiai szempontból egyaránt, amely a közlekedési igényeken alapulva fenntartható a társadalom számára, és amely keretein belül szabályozott verseny folyik és a vasúti pályához való hozzáférés egyenlő feltételek mellett biztosított. Ezzel egyidejűleg a kormányoknak és a vasúttársaságoknak szembe kell nézniük azzal a ténnyel, hogy mindeközben nem sikerült megbirkózniuk a vasút csökkenő versenyképességével az elmúlt évek nagymértékű átalakításai ellenére.

A vasúti piacnyitás jogharmonizáció szempontjából igen előrehaladott (pl. uniós szabályozás beépítése a nemzeti jogszabályokba). A technológia egységesítési törekvései is kidolgozottak (pl. egységes vonatbefolyásoló rendszerek - ETCS, többáramnemű mozdonyok), a bevezetés lépésről-lépésre valósul meg. Az egyes vasúti szegmensek piacosodása is jól megfigyelhető (pl. vasúti árufuvarozás oligopol piaca, jármű- és pályakarbantartó cégek versenyzése).

A liberalizáció egyik alappillére, a különféle üzletágak szétválasztása és üzleti alapokon való működtetése. Ily módon a pályahasználat és a szolgáltatások igénybevétele is jelentősen megváltozott. Mindezekhez igazodva célszerű a vállalati struktúra átalakítását megfontolni.

A vasúti liberalizáció egy nehezen kezelhető, de hangsúlyos pontja a vasúti infrastruktúragazdálkodás, amelynek a reformja terén még hiányosságok tapasztalhatók. Éppen ezért célszerű és időszerű a vasúti infrastruktúramenedzsment elemzése költséggazdálkodási szempontból, amely a következőkben taglalt átalakításokat teszi szükségessé, elsősorban gazdasági területeken.

Egyrészt a sok esetben nehézkesen átlátható pénzmozgások pontosabb nyomon követése érdekében szükség van a pénzügyi-számviteli rendszerek átalakítására, átláthatóbbá tételére. Ez által a költséggyűjtés jobban kivitelezhető, így a működési költség már pontosabban és egzaktabban meghatározható.

Másrészt olyan különféle kontrollig technikák és költségkalkulációs módszereket vizsgáltam meg és értékeltem, amely alapján ki tudtam választani a megfelelő és továbbfejlesztendő módszereket a pályavasútra történő adaptáláshoz, amelyhez figyelembe vettem a vasúti infrastruktúra speciális jellemzőit (helyhez kötöttség, nagy forrás- és beruházásigény, szolgáltatásjelleg, stb.). Ezáltal a költségeket jobban be tudtam azonosítani és allokálni tudtam azokat a hozzájuk tartozó tevékenységekre. A pénzügyi-számviteli rendszer részletesebb költséggyűjtésével a kontrollig rendszer felé megfelelő statisztikai adatok továbbíthatók, amelynek következtében pontosabb költségtervezés, kalkuláció és vállalati szinten egy megalapozottabb stratégiai tervezés valósítható meg.

A doktori értekezésben javaslatokat teszek részben az operatív, részben a stratégiai kontrollig eszközeit felhasználva, a vasúti infrastruktúragazdálkodás költséggyűjtési rendszerének hatékonyabbá tételére. A cél a pályavasúti szolgáltatások önköltségének pontosabb meghatározása, amely támogatja a szakmai és a felsővezetés számára a döntéselőkészítő anyagok összeállítását, valamint a piaci árnál magasabb költségen előállított szolgáltatások esetén rávilágít a kevésbé hatékony folyamatokra. A kidolgozott módszer – bár adaptációja a hazai körülményekhez igazodik – általánosítható, azaz más vasúti infrastruktúra üzemeltetőknél is alkalmazható.

A disszertáció célja egy átfogó költségkalkulációs módszertan bevezetése és ehhez kapcsolódóan egy, a pályavasúti szolgáltatások költségét meghatározó modell kidolgozása. A módszertan a költségek megjelenésétől és gyűjtésétől kezdve, a vasúti infrastruktúra tevékenységeinek azonosításán át, egészen a pályavasúti szolgáltatások költségének meghatározását magában foglalja. Ezen túlmenően képes egy vasúti infrastruktúraüzemeltető vasút költségének és az előállított végtermékek (pályavasúti szolgáltatások) önköltségének pontosabb meghatározására.

## **1.2. A disszertáció rövid áttekintése és felépítése, alkalmazott módszerek**

A cél eléréséhez először megvizsgálom a hazai legnagyobb vasúti holding pályahálózat működtető szervezetének (továbbiakban: Pályavasút, vasúti pályaműködtető, vasúti infrastruktúraüzemeltető) költséggyűjtési rendszerét. Ehhez a jogi háttérrel és ezen belül elsősorban a számviteli elkülönítést tanulmányoztam át.

Ezt követően a Pályavasútnál alkalmazott ún. tevékenységi kódrendszer vizsgálata következik, amely rendszer a Pályavasút egyes tevékenységeihez költségeket rendel hozzá a hagyományos költségnem szerinti gyűjtésen túlmenően. Ezután a pályavasúti tevékenységek azonosítását és rendszerezését végeztem el. Az előbbiek, valamint az önköltség-számítási eljárás ismerete révén teljes képet kaptam a vasút költséggazdálkodási rendszeréről.

A megfelelő költség-számítási módszer pályavasúti adaptációjához elengedhetetlen a főbb ismert kalkulációs eljárások áttekintése. A hagyományos mellett, az újabb költségkalkulációs módszertanok értékelése segíti a megfelelő kiválasztását. A disszertáció egyrészt kiemelt

figyelemmel kezeli a tevékenység alapú költségszámítást (Activity-based Costing – ABC), hiszen az elemzésekből is látható lesz, hogy kiváló módszer egy vasúti pályahálózat működtető számára.

Másrészt az elemzés tárgyát képezi a Magyarországon még újdonságnak számító értékáram kalkuláció (Value Stream Costing – VSC), vasúti infrastruktúra menedzsment számára történő alkalmazási lehetőségei is. Továbbá áttekintem, hogy a hierarchikus, vasúti tevékenység alapú, multi-level költségallokációs módszertan hogyan kombinálható a VSC-vel és integrálható egy egységes módszertanba.

A teljes modell kialakításához megfogalmaztam egy célrendszert is. Ezek után a módszertani lépések meghatározásával lehetővé válik az egyes pályavasúti szolgáltatások költségéhez kapcsolódó matematikai modell, kalkulációs algoritmus sémájának felállítása.

Az új, tevékenység alapú kalkulációval a pályavasúti költségek meghatározása egy egzaktabb alapra helyeződik, az értékáram elemzés módszere, pedig rávilágít a Pályavasút legfontosabb értékteremtő folyamataira és a benne szereplő tevékenységek, funkciók optimalizálásával a vasút költséghatékonysága is jelentősen javulhat. A hálózat-hozzáférési díjképzési rendszer költségalapúsága miatt a pályavasúti szolgáltatásokhoz kapcsolódó közvetlen költségek nagyobb arányát biztosító költségkalkulációs módszertan igazságosabb és megalapozottabb díjképzésre ad lehetőséget.

### **1.3. A Pályavasút helye és várható jövője**

Megfigyelhető, hogy a liberalizáció tapasztalatai, a vasút szerepének felértékelődése vezetett egy egyre inkább szigorodó jogi háttérhez, hiszen nyilvánvalóvá vált, hogy a vasút hatékonyságának növelése és a közlekedési munkamegosztásban megillető helyének elfoglalása csak a megfelelő szabályozás kialakításával érhető el.

A célok eléréséhez a nemzetközi együttműködések erősítése és az összehangolás javítása szükségesek a továbbiakban is a vasútfejlesztések területén. Az európai áru fuvarozási korridorok, az egységes technológiai háttér (European Rail Traffic Management System - ERTMS), a nemzetközi személyszállítási útvonalak fejlesztése mellett fontos hangsúlyt fektetni a fővonalak és a ráhordó jellegű mellékvonalak szerepének meghatározására és fejlesztésére.

Európában a vasúti infrastruktúra- és létesítményüzemeltetők mindinkább önállóvá válnak és függetlenednek a vontatási, személy- és áru fuvarozási tevékenységektől. Az önállóság ez által egyre növekvő hatékonysági és költséghatékonysági igényt generál. A pályavasúti szolgáltatási struktúra és hálózat-hozzáférési díjképzés kikristályosodásával és egységesítésével a pályaműködtetők portfóliója egyre inkább letisztul. Az előbbiekből következően pedig hatékony vállalati szerkezeteket és rendszereket (számviteli, pénzügyi stb.) építettek és építenek ki.

Hazánkban az integrált vasúti társaságok erőteljes szervezeti átalakításba kezdtek, amelyek célja az EU-s jogszabályok teljesítésén túl a tiszta, átlátható működés. Az egyes fő tevékenységek, üzletágak terén további függetlenedés is megfigyelhető. A vasúti pályahálózat működtetésének önálló cégbe szervezése folyamatban van, amely igen komoly átalakítási

folyamatokat, feladatokat jelent a szervezetek számára. Mindezen átalakítások ismeretében még inkább relevánssá válik a költséggyűjtési rendszer felülvizsgálata.

#### **1.4. A kialakítandó modell hierarchikus célrendszere**

Először megfogalmazom azokat a célokat, amelyek elengedhetetlenek a kialakítandó modell felállítása szempontjából. A fő cél a pályavasúti önköltség pontosabb meghatározása annak érdekében, hogy az előállított pályavasúti szolgáltatások költségei precízebben beazonosíthatók legyenek, és ez által a tényleges ráfordításokat és költségeket tükrözzék.

Ezt a végső célt további döntéstámogatási alcélokra bontottam, amelyek meghatározták a kialakítandó modell elvárt funkcionalitását:

- A Pályavasút üzleti folyamatainak felülvizsgálhatósága, újraszervezhetősége.
- Kritikus pontok, szűk keresztmetszetek beazonosíthatósága (pl. kapacitáshiány vagy felesleg, finanszírozási forrás hiánya, pályavasúti személyzet oktatása).
- Szükségtelen folyamatok vagy túlzott erőforrás igényű folyamatok feltárhatósága (pl. eszközgazdálkodás, különleges árak fuvarozása, ingatlangazdálkodás és kezelés).
- Kihasználatlan kapacitások meghatározhatósága és a hozzájuk kapcsolódó költségek számszerűsíthetősége (pl. üzemépületek, vágányok).
- A folyamatokhoz kötődő tevékenységek pontosabb definiálása, leírása.
- Nem szükséges tevékenységek felszámolása (pl. egyes papír alapú, kézi adminisztrációk), új tevékenységek bevezetése vagy a meglévők kibővítése, kirészletezése (pl. üzleti controlling folyamatok).
- Felosztási, vetítési alapok, költségokozók precízebb meghatározása (erőforrásigény, teljesítmény mértéke). [Hok2009a]

A megfogalmazott célrendszer hierarchiáját, egymásra épülését a következő ábra szemlélteti (1. ábra). A nyíl az egymásra építkezést és a megvalósítás irányát jelöli.

A hierarchikus felépítés oka, hogy a célok megvalósításának lépéseit ebben a sorrendben szükséges megvalósítani, a jelenlegi folyamatok felülvizsgálatával és újraszervezésével, alulról kezdve.





**1. ábra:** A módszertan célrendszere  
*Saját szerkesztés*

## 2. A költségkalkulációs módszerek áttekintése, értékelése

A fejezetben értékelem a különféle költségkalkulációs módszereket és elemzem a pályavasúti adaptációjuk lehetőségeit.

### 2.1. A hagyományos költségkalkulációs módszerek kritikája

Szakirodalmak széles skálája ([And2006], [Chik2008], [Laáb2009], [Mac2007], [Roócz2003], [Sin2007], [Varg1997]) foglalkozott már a hagyományos költségszámítási módszerek különféle változataival, amelyek az értekezés készítése során feldolgozásra kerültek. Általánosságban elmondható, hogy a hagyományos rendszerek előnyeit azok egyszerűségében látják. A módszerek az általános költségeket olyan standard, közvetlen költségekből képzett (pl. közvetlen anyag-, közvetlen bérköltség) mutatókkal osztják fel, amelyek az egyes termékekhez vagy szolgáltatásokhoz szükséges, egyébként eltérő erőforrásigényeket szétterítik, még hozzá egyenletesen vagy arányosan a különböző termékekre, szolgáltatásokra. Alkalmazásuk elterjedésének kezdetén a vállalatok költségstruktúrái egészen eltérő képet mutattak a jelenlegi vállalatokéhoz képest. A költségek igen jelentős hányada közvetlen költség volt, az általános költségek elhanyagolható nagysága miatt ez a fajta költségfelosztás nem okozott lényeges eltérést a valós költségektől.

Később azonban a műszaki technológiai háttér fejlődésével, az egyre magasabb minőségi és diverzifikáltabb termék- és szolgáltatásigények miatt az általános költségek rohamos növekedése következett be. A tendencia továbbra is folytatódik. Az általános költségek ilyen módon való szétterítése már igen nagy eltéréseket okozott a valós költségektől. Továbbá a felosztó kulcsok és mutatók mennyiségorientáltak. Ezáltal a kisebb erőforrás-igényű termékek, ill. szolgáltatások költségeit túlbecslik, amelyekre döntően nagy előállítási volumen a jellemző. Ezzel szemben a kismennyiségű, speciális termékeket, ill. szolgáltatási költségeket, amelyek jellegükből adódóan jóval nagyobb erőforrás-igényűek, alulbecsülik. Tehát a nagyobb volumenhez több általános költségvonatot, kisebb volumenhez kisebb általános költségvonatot feltételeznek. Ennek következményeként a termékek és szolgáltatások torz költségstruktúrát mutatnak, és azok nem valós árazását eredményezik. A vezetői döntések így irrelevánsak lesznek, hiszen nem lehet tudni, hogy valójában hol is kell beavatkozni. [Bok1998]

A hagyományos rendszerek még mindig jelentős népszerűsége abban áll, hogy a költségszámítások teljes mértékben a számviteli törvényhez igazodnak, a költséggyűjtés az előírt pénzügyi beszámolók alapján történik, ellentétben a következő fejezetben tárgyalt tevékenység alapú költségkalkulációval, mely sok esetben más vezérelvek alapján működik.

A rendszer hátránya, hogy a könyvviteli zárás után sok javítást kell végezni a terv-tény eltérések miatt, így a jelentések késhetnek.

A kizárólagos bizalom a hagyományos pénzügyi jellegű mutatókban azt eredményezi, hogy a tényleges teljesítményeket vagy erőforrás felhasználásokat nem tudják nyomon követni. Mindezek méréséhez külön rendszerek szükségesek, amelyekben nem pénzügyi mérő- és mutatószámok is szerepelnek.

A hagyományos rendszereket felülről lefelé irányultság jellemzi, amely azt jelenti, hogy a döntések kizárólag a vezetők hatáskörébe tartoznak, az alkalmazottak jogköre csekély

mértékű (ld. Taylori elvek). Az elképzelés részben hibás: az alkalmazottak, mivel ők vesznek részt a konkrét operatív munkában, képesek leginkább meghatározni azokat az intézkedéseket, amelyek a folyamatok, tevékenységek javításához szükségesek. Ezért néhány újabb költségszámítási és irányítási rendszer meghatározott jogkörökkel hatalmazza fel az alkalmazottakat.

A részfeladatok fejlesztésére való fókuszálás azt az elvet követi, mely szerint a részek fejlesztésének hatására hatékony lesz az egész rendszer is.

A folyamatok egyre összetettebbé és integráltabbá válásával a munkát egyre inkább csapatok (teamek) és nem egyének végzik. A hagyományos rendszerek teljesítménymutatói azonban elsősorban csak az egyéni teljesítmény mérésére képesek, így a csapatmunkát nem támogatják.

A standard költségszámítási rendszerek költségnormákra fókuszálnak, amelyek jó időre meghatározottak, nem változtathatók. Elavultságuk miatt az addig bekövetkezett változásokat nem képesek nyomon követni. [And2006]

Ezek a módszerek csak egység szintű költségokozókat használnak (pl. közvetlen munkaórák száma), így nem képesek megragadni az összetett terméket vagy szolgáltatást előállító folyamatok gazdasági hátterét. A költségokozók helyes megválasztása a költségszámítás egyik kulcskérdése, éppen ezért a tevékenység alapú költségszámítási rendszerek is ezek azonosítását tekintik egyik fő mondanivalójuknak. Erre a disszertáció módszertanának kidolgozása során is nagy hangsúlyt fektettem. [Bok1999]

Két fő standard költségszámítási rendszert célszerű röviden áttekinteni, amelyek alapvetően meghatározták a huszadik században a vállalatoknál alkalmazott költségkalkulációs rendszereket. Az egyik a német szakemberek által kidolgozott Grenzplankostenrechnung (GPK), amely két alapelvre épít. Az első, hogy a költségtervezés középpontjában a költséghelyek állnak, ezek jelentik az egyes felelősségi pontokat, így a pontos tervezés érdekében nagyszámú költséghely alkalmazása szükséges. A második alapelv, hogy a fix és változó költségek minél pontosabb elkülönítése szükséges az egyes költséghelyeken. A tervezéshez pedig standard szinteket állapítanak meg. A nagyszámú költséghely a pontosabb tervezést segíti, azonban az általános költség közvetlen költség arányában való felosztásának problémáját nem, vagy csak részben orvosolja.

A másik, amerikai fejlesztésű rendszer (Caterpillar) nagyban hasonlít a német rendszerhez, de ez kevesebb költséghehlyel dolgozik, és inkább az analitikus technikákban bíz. Mindkét rendszer korlátja a szabványoktól való függőség.

A hagyományos rendszerek továbbfejlesztésével számos esetben próbálkoztak azok hátrányainak kiküszöbölésére (pl. benchmarking rendszerek: standard helyett rugalmas célok felállítása). A többszintű fedezetszámítás és a határköltség számítás sem oldja meg a fentebb említett termékekre, ill. szolgáltatásokra való egyenletes vagy arányos – de mindenesetre nem teljesítményalapú – erőforrás szétterítést. [Mac2007]

## **2.2. Az alkalmazott módszerek részletes bemutatása és értékelése**

Ebben a fejezetben a két fő alkalmazott módszertanra, a tevékenység alapú költségkalkulációra és az értékáram kalkulációra összpontosítva elemzem azok jellemzőit, a 4. fejezetben kialakítandó módszertan főbb elveit szem előtt tartva.

### **2.2.1. Tevékenység alapú költségszámítás**

A tevékenységi kódrendszerhez leginkább a tevékenység alapú költségszámítás elve áll a legközelebb, így a disszertációban e módszer adaptálásának lehetőségeit vizsgáltam meg. Először a tevékenység alapú költségszámítás (ABC) szakirodalmak által említett néhány fontos jellemzőjét tekintetem át.

A mennyiség- vagy közvetlen költségarányos felosztás pontatlanságainak kiküszöbölésére ad egy lehetséges megoldást a tevékenység alapú költségszámítás. [Bay2008], [Bok2000] Tulajdonképpen az önköltségszámítást hivatott segíteni. A termékek valóságos önköltsége pontosan nem állapítható meg, mert jelentős tömegű általános költség csak feltételezett összefüggések alapján osztható fel az egyes termékek, szolgáltatások között. A probléma gyökere a vetítési alapon (bér, anyag stb.) keresendő:

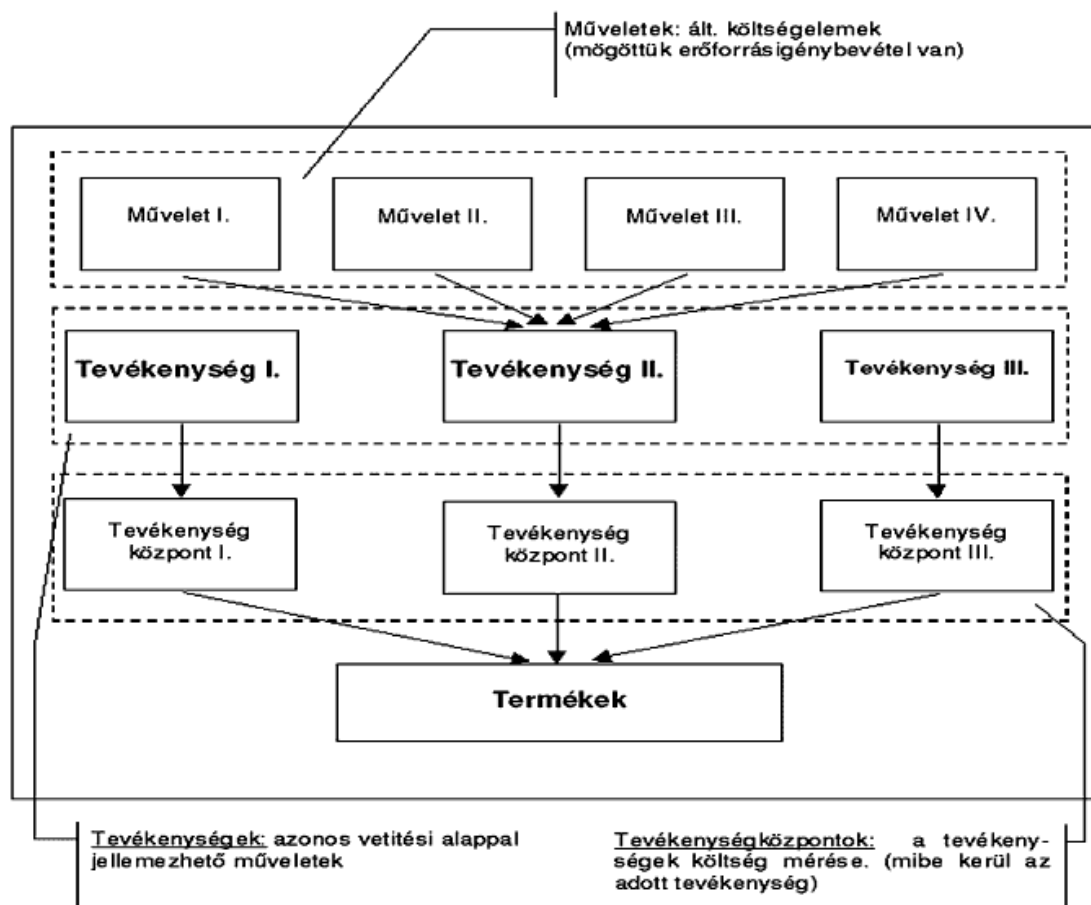
- Nem teremt szoros kapcsolatot az általános költségek és a költségviselők között.
- Nem tükrözi az erőforrások igénybevételét a termék, szolgáltatás előállítása során, ugyanis egyetlen vetítési alappal szétteríti az általános költségeket a költségviselők között, attól függetlenül, hogy az adott termék, szolgáltatás igénybe veszi-e előállítása során az általános költségeket kiváltó erőforrásokat, vagy sem.
- Végül a fő probléma az, hogy az alkalmazott vetítési alapok általában mennyiségorientált jellegűek, azaz a költségviselők általános költségekkel való megterhelése az előállított mennyiség függvényében történik. [Bok2009]

Az ABC tehát e problémákra kíván megoldást nyújtani, célja a termékek, szolgáltatások önköltségének az eddigieknél realisabb meghatározása. Alapelvei a következők:

- Az általános költségeket csak olyan mértékben terhelik a termékekre, amilyen mértékben az általános költségeket kiváltó erőforrásokat azok igénybe is veszik.
- Mivel az erőforrás igénybevétel a vetítési alapon keresztül kapcsolódik a termékhez, a különféle igénybevételeknek különféle vetítési alapjuk lehet.
- Minél több vetítési alapot használunk, annál pontosabb eredményt kapunk. [Kap2001]

Módszertani lépései (Isd. 2. ábra):

1. Az általános költségek költségelemekre bontása (műveletek)
2. A műveletek csoportosítása azonos vetítési alap szerint (tevékenységek)
3. A tevékenységek költségtartalmának megállapítása (tevékenységközpontok)
4. A tevékenységközpontok tevékenységköltségeinek a hozzárendelhető vetítési alappal való ráterhelése a költségviselőkre [Mac2007]



**2. ábra:** Az ABC elemzés szerkezete

*Forrás: [MAC2007]*

Míg a hagyományos rendszerek fő célja, hogy a költségeiket úgy osszák fel, hogy egyrészt meghatározhatóak legyenek az egyes szervezeti egységek, osztályok költségei, másrészt megfeleljenek a pénzügyi beszámolás előírt követelményeinek, addig az ABC azonosítja a vállalat által végzett üzleti folyamatokat és azok tevékenységeit, majd költségeket rendel az egyes tevékenységekhez, végül ráosztja ezeket a költségeket minden egyes termékre, ill. szolgáltatásra. A szétosztás mikéntje a költségkalkuláció egyik kulcskérdése. A hagyományos rendszerekkel ellentétben a felosztás olyan költségokozókkal történik, amelyek a költségeket ok-okozati viszonyon alapuló kapcsolat ismeretében rendelik a termékekhez, ill. szolgáltatásokhoz. [Coop1989]

Az ABC tehát elsősorban a tevékenységekre és a folyamatokra fókuszál, nem pedig az egyes szervezeti egységekre, továbbá a felhasznált erőforrások költségeit rendeli a költségviselőkhöz, nem pedig a rendelkezésre állót, végül költségokozók széles körét alkalmazza a pontosabb szétosztás érdekében. [Gun1998]

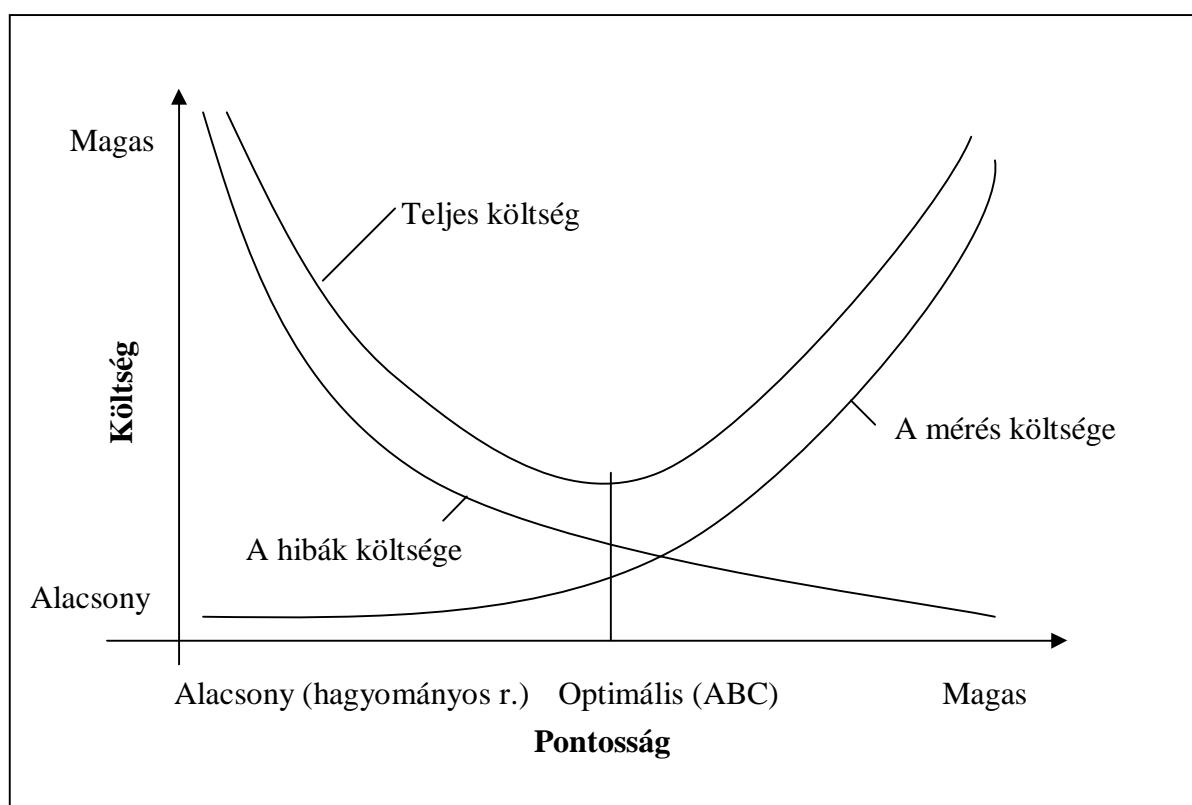
A tevékenység alapú költség számítás elve a vállalat összköltségét két jól elkülöníthető részre bontja: a felhasznált és a kihasználatlan erőforrások költségére. Hangsúlyozza, hogy az egyes tevékenységekhez rendelt költségek akkor mutatnak precízebb képet, ha csak az általa felhasznált erőforrás-mennyiség kötődik hozzájuk.



A harmadik lépésben kerülnek azonosításra a szervezet termékei és szolgáltatásai (jelen esetben a pályavasúti szolgáltatások).

A negyedik, egyik legfontosabb lépés a tevékenység alapú költségkötők kiválasztása. E tényezők határozzák meg azokat az ok-okozati kapcsolatokat, amelyek a tevékenységköltségeket a vállalat elemi szolgáltatásaihoz kötik. A tevékenység-költségkötő a tevékenység outputjához társított mennyiségi mérőszám.

A kiválasztás egyik fontos szempontja, megtalálni az egyensúlyt a mérés pontossága és költsége között. Minél pontosabban szeretnénk meghatározni a költségeket, tehát hogy minél kisebb legyen a torzítás a költségekben, annál bonyolultabb, szerteágzóbb rendszerre, annál több költségkötőre van szükség, amely megnöveli a mérés költségét. A 4. ábra jól tükrözi a két tényező közötti kapcsolatot. Egy tevékenység alapú rendszernek olyan pontosnak kell lennie, amely mellett a teljes költség (hibák és mérés) a lehető legkisebb. [Vol2007]



**4. ábra:** A pontosság és a mérés költségének összefüggése

*Forrás: [Kap2001]*

Azokat a tevékenységköltségeket, amelyek mennyisége arányos a szolgáltatások (pályavasúti szolgáltatások) volumenével, nagyságával, egység szintű költségkötőkkel kell az elvégzett szolgáltatásokra ráterhelni. A hagyományos rendszerek csak ilyen jellegű cost-drivereket használnak, így a többi költséget csak pontatlanul tudják leosztani. A tevékenység alapú költségszámítás azon költségekre, melyek nem arányosak a szolgáltatások mennyiségével, hanem egység, hanem magasabb (pl.: szolgáltatás-csoport) szintű költségkötőket választ ki a felosztáshoz. Ezek általában fenntartó, kapcsolódó tevékenységek költségei (később a módszertanban ezek lesznek a közvetlenül tehető költségek), melyek szintén ráoszthatók az egyes tevékenységekre.

A szakirodalom [Coop1989] három különböző költségkötő típust különít el: a legegyszerűbbek a tranzakciós költségkötők, amelyek azt mutatják meg, hogy az adott tevékenységet milyen gyakran végzik (pl. menetvonalak száma, vágányút használat darabszáma). Ez a legolcsóbb, de egyben a legpontatlanabb is, hiszen azt feltételezi, hogy minden egyes elvégzett tevékenységhez ugyanannyi erőforrás szükséges. Valójában például egy tehervonathoz tartozó menetvonal, ugyanakkora távon belül időben sokkal hosszabb lehet, mint egy személyszállító vonaté (pl. állomáson történő rakodás, tolatás, mérlegelés stb. miatt).

A második csoport az időtartam alapú költségkötők, amelyek megmutatják az adott tevékenység elvégzéséhez szükséges idő mennyiségét. Ilyen lehet például egy szerelvény állomáson történő tartózkodásának ideje, az állomáshasználat darabszámának tranzakciós jellegű költségkötője helyett. Ez ugyan pontosabb, mint az előző típusú, de költségesebb, mivel a tevékenység időtartamát mérni vagy becsülni kell.

A harmadik csoportba az intenzitás típusú (vagy más néven közvetlen ráterhelés alapú) költségkötők tartoznak. A felhasznált erőforrások költségét az adott tevékenység minden egyes végrehajtásánál leosztják. Akkor célszerű használni, ha a tevékenység elvégzéséhez társított erőforrások sokba kerülnek és a belőlük felhasznált mennyiség minden alkalommal más. Jelenleg a vasútnál nem alkalmaznak ilyen költségkötőket.

A költségkötőket úgy kell megválasztani, hogy megfeleljenek a tevékenységköltség hierarchiában elfoglalt szintjének (szolgáltatási egység vs. szolgáltatási csoport szint). [Bok2002]

A tevékenység alapú költségszámítás egyik hiányosságaként említhető, hogy a szükséges és felesleges költségek szétválasztását és ez utóbbi elleni folyamatos fellépést nem képes teljes mértékben megvalósítani. Kaplan, a módszer egyik kidolgozója – maga is felismervén eme fogyatékoságát – időközben továbbfejlesztette a módszerét az idővezérelt tevékenység alapú költségszámítás (time driven activity based costing) irányába. [Kap2007] Ezzel a disszertációban részletesen nem foglalkozom, viszont az új módszertanban, az időtartam alapúság irányába fordultam.

A vasúti pályauzemeltetőknél és vasútállatoknál (és általában a szolgáltatóvállalatoknál), ellentétben a termelővállalatokkal, a problémát az jelenti, hogy a költségek (felhasznált erőforrások költsége) nagy része és a pályavasúti szolgáltatások között nincs olyan kapcsolat, amely egyértelműen számszerűsíthető. Az ok-okozati kapcsolatot tehát valamilyen módon becsülni, bizonyítani kell. Ezért a hagyományos költségszámítások elnagyolt felosztásainál pontosabb hozzárendelés szükséges. A költségkötő megválasztását bonyolítja az is, hogy egy szolgáltatás sok különböző szervezeti egységet terhelhet. [Hok2009a]

Összességként elmondható, hogy a tevékenység alapú költségszámítás alkalmas a pályavasúti költségkalkulációra, amihez nagyban hozzásegít a költségeket az egyes tevékenységek alapján rendszerező tevékenységi kódrendszer. Ezzel szemben a tevékenység alapú költségszámítás hiányosságaként említhető, hogy csak a költségek minél pontosabb felosztására fókuszál, a költségkötők helyes megválasztásával. A kalkuláció egyik sarkalatos pontjához, a költségkötők kiválasztásához a vasúti közlekedési teljesítmények és a pályavasúti szolgáltatások megfelelő kapcsolatát szükséges megvizsgálni, ezért az ABC erre megfelelő módszer. [Hok2011a] Azonban nem tudja kiszűrni a felesleges folyamatokat és az azokhoz tartozó költségelemeket, amely fontos célkitűzésként fogalmazódott meg a disszertáció elején.



Tehát egyrészt a módszer továbbfejlesztése (pl. idınorma alapján), másrészt a további kalkulációs módszerek vizsgálata is célszerő.

## 2.2.2. Lean kontrollíng és a VSC

Ebben a fejezetben a Lean menedzsment módszertani értékelésével foglalkozom, jelezve a hagyományos és a Lean módszerek különbségeit, továbbá áttekintem a Lean menedzsment egyik fı módszertanát, az értékáram kalkuláció lépéseit.

### a.) A módszertani megközelítés

A japánok által kifejlesztett komplex Lean menedzsment és könyvelési módszertanok egyik új metódusa az értékáram kalkuláció. Az értékáramok menedzselése egy egészen újfajta felfogásban kezeli az üzleti folyamatok lefutását. Ennek szükségességét egyszerre több dolog is alátámasztja. Egyrészt a vállalatok folyamatos strukturális átalakulásokon mennek át és ezzel együtt az emberek, munkatársak szerepe is együtt változik a szervezeti változásokkal. Mindezek menedzselésére többféle módszert fejlesztettek az utóbbi években. Ilyenek például az értékáram teljesítmények mérése, az értékáram kalkuláció, az értékáram költség- és kapacitáselemzés, Lean döntésmenedzsment, a felesleges üzleti folyamatok eliminálása, a tervezés és költségvetés új módszerei és a célköltség számítás. Az értekezésben elsősorban az értékáram kalkulációval, és részben az értékáram elemzés vizsgálatával (értékáram térképek) és vasúti alkalmazhatóságával foglalkozom az új módszertan kialakításakor. A többi módszertan szükséges elemének beemelését az új módszertan felírásakor jelzem. [Bag2003]

A vállalatok üzleti folyamatainak értékáramok szerinti felfogása szükségessé tesz új teljesítménymérési eljárásokat. [In2000] A mérések folyamatos fejlesztésére egy új felelőségi kör kialakítása szükséges, az ún. értékáram menedzserek beemelése. E menedzserek feladata sokkal szélesebb, mint pusztán a termék vagy szolgáltatás előállítás. Munkakörükbe beletartozik a teljes értékáram menedzselése, a felesleges folyamatok kiszűrése, a vevői érték növelése ugyanúgy, mint a profit termelése a vállalat egésze számára.

Más jellegő számviteli beszámolókkal és pénzügyi jelentésekkel kell támogatni a menedzsmentet. Az értékáram kalkuláció használata egyszerű, áttekinthetı és aktuális információkat szolgáltat a menedzsment számára. A hagyományos számviteli rendszerekkel és költségkalkulációkkal ellentétben nem teszi szükségessé az általános költségek, sok lépésen keresztül a szétosztását. Az általános költségek aránya sokkal kisebb lesz, hiszen a költségeket közvetlenül hozzárendelik az értékáramokhoz és azok tevékenységeihez, tehát elıször nem a termékekhez és szolgáltatásokhoz.

Továbbá a tervezés az egyes értékáramok és azok tevékenységeinek a szintjén történik és nem a vállalat egyes osztályain vagy részlegein. A módszerrel kiszűrhetık a felesleges folyamatok, így a szervezet üzleti folyamatai is leegyszerősödnek. Mindezeket a következı fejezetekben fejtem ki részletesebben. [Mas2004]

### b.) A Lean és a hagyományos vezetıi számviteli felfogás különbségei

Egyre több vállalat kérdıjelezi meg a jelenleg használatban lévı könyvelési, költségkalkulációs rendszerének érvényességét. A legfıbb probléma abban áll, hogy a régi számviteli rendszert használják a már átszervezett, modern üzleti folyamataikhoz. Ezzel szemben a Lean gondolkodásmód alapja a vevői érték maximalizálása és az üzleti folyamatok

racionalizálása. A Lean vezetői számviteli felfogás fontosságát pozitív és negatív okok is alátámasztják. [Lik2004]

Ezek közül a pozitívak a következők:

- A Lean menedzsment pontos információkat tartalmaz a döntéshozók számára. A Lean döntések, pedig növelik a vállalat bevételeit és jövedelmezőségét.
- A felesleges és pazarló üzleti folyamatok kiszűrése és racionalizálása idő- és költségmegtakarításhoz vezet.
- A potenciális pénzügyi hasznok azonosítása és megfelelő stratégiák kialakítása, amelyek realizálják ezeket a hasznokat.
- Támogatja a hosszú távú fejlesztést pontos információk és statisztikák feldolgozásával.
- Olyan teljesítmény- és költségvezetők kialakítása a teljesítménymérés és a költségkalkuláció során, amelyek összekapcsolják a vevői értéket a vállalat értékteremtő folyamataival, a vevői érték maximalizálása érdekében. [Los2010]

A negatív okok mindegyike a hagyományos számviteli, kontrolling és teljesítménymérő rendszerek hiányosságaira vezethetők vissza. Egyrészt ezek a hagyományos rendszerek nem tudják leképezni az értékáramokhoz kapcsolódó gondolkodásmódot, másrészt elsősorban a hagyományos vállalati struktúrát hivatottak támogatni. A Lean módszertanok azonban megszegik a hagyományos vállalati rendszerek alapvető szabályait és a régi struktúrával együtt való használatuk gyakran konfliktusokat rejt magában az eltérő felfogás miatt.

A hagyományos számviteli, kontrolling és teljesítménymérő rendszerek esetében az alábbiakban megfogalmazott problémák merülhetnek fel.

E rendszerek pazarlóak. Rendkívül nagy mennyiségű adatgyűjtésre és elemzésre van szükség, több esetben szükségtelen munkafolyamatokat tartalmaznak, amelyekből származó beszámolók és jelentések nem feltétlenül hasznosak a menedzsment számára és további nem értékteremtő folyamatokat generálnak. [Mas2007]

A standard költségek használata félrevezető információkat tartalmazhat, mivel hagyományos termelői és szolgáltatói struktúráján alapszik. Amíg a hagyományos tömegtermelés hosszú távon a méretgazdaságosság elérésére törekszik, addig a Lean egyszerre csak egy termék vagy szolgáltatás előállítására törekszik. Ezáltal például az is elképzelhető, hogy valamely tevékenységnél a méretgazdaságosság szerint a kiszervezés a jó megoldás, de valójában be-ill. vissza kéne szervezni azokat. Így alkalmazásuk még rossz menedzsment döntésekhez is vezethet a költségek félreértelmezése miatt.

A Lean számvitel olyan teljesítménymérési rendszert szolgáltat, amely az értékáramokat elemi (pl. funkció vagy tevékenység) szintre bontja le és ilyen szinten történik a költséggyűjtés és teljesítménymérés. [May2007] A módszertan segítségével azonosíthatóvá válnak az üzleti folyamatok által generált pénzügyi hatások. Elkülönülnek, és egyértelművé válnak a termékhez vagy szolgáltatáshoz, ill. az értékáramokhoz kapcsolódó költségek. A pazarló folyamatok felszámolásra kerülnek mind a számviteli, mind a kontrolling, mind pedig a teljesítménymérő rendszerekben, ezáltal hasznos munkaórák szabadulnak fel, amelyek az értékáramok racionalizálására fordíthatók. A Lean módszerek alkalmazása más, az árazással, profitabilitással és racionalizálással kapcsolatban hozott menedzsmentdöntésekhez vezetnek. Végül, pedig az üzleti folyamatok az értékteremtésre fókuszálnak.

A hagyományos számviteli és kontrolling rendszerek eléggé pazarlóak. Mégpedig abból az okból, mert azon premisszán alapszanak, hogy az üzleti folyamatok minden egyes elemét nyomon kell követni és folyamatosan ellenőrizni kell, ha fenn akarjuk tartani a pénzügyi és működési kontrollt. Mindezen rendszerek alkotják az ún. rejtett üzemet. A látható üzem pedig azokat a folyamatokat jelöli, amelyek a termékek és szolgáltatások előállításával kapcsolatosak. A rejtett üzemben jelennek meg a tranzakciók ezrei, valamint jelentések és riportok sokasága készül el. [Per2012]

Mindazonáltal, ha a vállalatnál problémák merülnek fel az üzleti folyamatok ellenőrzése során, akkor a részletes nyomon követés a rejtett üzem információi alapján szükséges lehet a probléma helyreállításához. A gyakorlatban a legtöbb hagyományos felépítésű vállalat nem rendelkezik a folyamatai felett megfelelő kontrollal, mivel az ellenőrzés alapvetően tranzakció alapú és ez által sokkal részletesebb. [Sten2007] Ezzel szemben a Lean felfogás lényege, hogy a folyamatokat egymás után vonja ellenőrzés alá és így nem szükséges a folyamatok minden egyes lépésének ilyen részletes monitorozása.

Azok a vállalatok, amelyek hagyományos rendszereket használnak, alapvetően előrejelzések, ütemtervek, minőségi tervek stb. adataival és információival próbálják létrehozni és megtartani a kontrollt. Egy Lean szervezet lényege, hogy az eredmények és outputok okait keresik, és ez által szüntetik meg a rendszerben lévő redundanciákat, felesleges tranzakciókat az ellenőrzés üzleti folyamatokba való fokozatos beépítésével. [Tap2002]

Összefoglalva tehát a Lean számviteli felfogás és módszerek a következő igények kielégítésére alkalmasak: a hagyományos teljesítménymérés helyett kevesebb és az üzleti folyamatokra koncentráló mérési eljárásokat kínálnak. Továbbá azonosítja a változtatások pénzügyi hatásait és az értékáramok költséginformációi alapozzák meg a változtatásokhoz és fejlesztésekhez tartozó döntéseket. A számviteli, pénzügyi és teljesítménymérő rendszerek felesleges tranzakcióinak azonosításával és megszüntetésével egyrészt racionalizálja a működésüket, másrészt jelentős költségmegtakarítást eredményezhet.

### c.) A Lean és a hagyományos teljesítménymérés

A hagyományos teljesítménymérési rendszerek hátránya, hogy nem a racionális viselkedést motiválják (mint például növekvő készletek) és ez által növelik a teljes ciklusidőt. A mérési eredmények túl későn érkeznek meg, és csak elsődleges pénzügyi információkat tartalmaznak. Ezen jelentések elsősorban a dolgozók, munkatársak hatékonyságát, a gépek kapacitáskihasználtságát, az anyaghasználatot vagy éppen az eltéréseket mérik. A legtöbb vállalatnál ezek a jelentések havi gyakorisággal készülnek el és az eltéréseket vizsgálják és próbálják magyarázni. Néha készülnek napi jelentések is, de ezek inkább a kiegészítő információkat tartalmazzák a havi jelentésekhez, és nem támogatják a vállalati stratégiai és operatív céljait. A teljesítménymérés legnagyobb hányadát az adatok gyűjtése teszi ki, mivel a jelentések nagyon részletes információkat követelnek meg az egyes tevékenységekről. Ahogy térünk át a Lean üzemre, az adatgyűjtés terhei egyre nagyobbak lesznek. Ha például egyre kisebb tevékenység elemeket szeretnénk kontrollálni, ahhoz több követési tevékenység, több jelentés és több idő szükséges.

Ezzel szemben a Lean teljesítménymérés a szűkített, racionális célokra fókuszál. A mérés előre definiált tevékenységelemek szintjén történik, amelyek a megfelelő információt szolgáltatják a megfelelő időben mind az üzemeltetők, mint pedig az ellenőrök számára.

Az adatgyűjtés egyszerűbb, célzottabb, mint a hagyományos mérések esetében. Sőt sok esetben még komplex adatgyűjtések és jelentések sem szükségesek. Általában az adatgyűjtés manuálisan vagy egy számlálóval történik minden egyes tevékenység elemre vagy cellára.

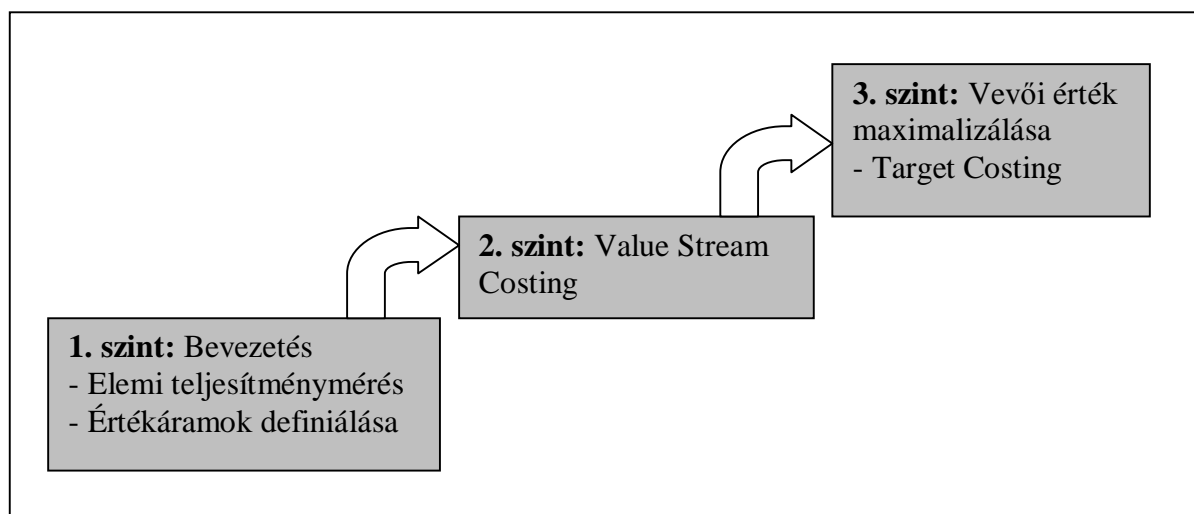
A Lean számvitel radikálisan megváltoztatja a számviteli, kontrolling és teljesítménymérési folyamatokat a vállalaton belül. Éppen ezért ezeket a változtatásokat csak lépésről lépésre lehet bevezetni és menedzselni. A Lean számvitel azonban csak akkor működhet megfelelően, hogyha az üzleti folyamatok stabilak és kontroll alatt vannak. Tehát a Lean számvitel bevezetését a folyamatok átstrukturálásával (Value Stream Management) párhuzamosan kell elvégezni. Mindezek bevezetésével kiiktatható a hagyományos számviteli rendszerekben használt folyamatok, amelyek külön fenntartották az üzemi és pénzügyi kontrollt. Az előbbiekben megfogalmazottak egyszerre megvalósíthatóak, mivel az üzemi kontrollt beépítik a folyamatokba. [Wom2009]

A bevezetés lépéseire, szintjeire nincs egységes meghatározás, így most egy általános, lehetséges háromszintű fejlődési utat vázolok fel.(5. ábra).

Az első szint a korai bevezetés fázisa, amelyben még nincsenek alapvető változások a számviteli, kontrolling és teljesítménymérési rendszerekben. Mindazonáltal egy újfajta, elsődleges teljesítménymérés jelenik meg a vállalat főfolyamatainak, tevékenységeinek szintjén. Mindez azért szükséges, mert azonosítani kell a változtatás költségeit, de a hagyományos méréssel nem helyes eredményt kapnánk. Ugyanis a vállalati teljesítménymutatók azt sejtetnék, hogy első körben a munkaerő vagy éppen az egyes részlegek, osztályok költségeit kell csökkenteni – elbocsátással - rövidtávon. A másik fontos változtatás ezen a szinten a felesleges tranzakciók kiiktatása a folyamatokból. Ehhez a vállalat fő értékáramainak definiálása szükséges, amely egy új üzleti folyamatstruktúrát takar. Egy értékáram többet jelent, mint a vállalat fő termékeinek vagy szolgáltatásainak előállítása, hiszen ide tartoznak az értékesítési, marketing, beszerzési, ügyfélszolgálati és egyéb támogató tevékenységek is. Az értékáramokon belül, pedig azonosítani kell már ebben a korai fázisban az egyes folyamat elemek felmerülő költségeit. Később a költségek elemzésével kiszűrhetők az értékáramok felesleges folyamatai.

A második lépésben, miután a vállalat értékáramai definiálásra kerültek és egy elemi szintű teljesítménymérés lett bevezetve, következhet az értékáram költségkalkuláció (VSC) bevezetése, amely használatával a standard költségszámítás, megfelelő körültekintéssel elhagyható. A következő fejezetekben részletesen foglalkozom a VSC-vel. [Tap2002]

Amíg az első két szint a vállalati menedzsment, ill. az üzleti folyamatok belső változásaival foglalkozik, addig a harmadik szinten kifelé, azaz a vevők és a vevői érték felé fordul a figyelem. A hosszú távú cél a vevői érték létrehozása és maximalizálása. Itt mutatkozik meg a hagyományos vállalatoktól való különbség, hiszen az utóbbi esetben a költségcsökkentés a fő cél, hosszú és rövidtávon egyaránt. A vevői érték maximalizálásának egyik Lean módszere a célköltség számítás (Target Costing). Ezzel a szinttel a disszertációban nem foglalkozom.



**5. ábra:** A Lean számvitel háromlépcsős bevezetése  
*Forrás: [Mas2004] alapján saját szerkesztés*

d.) A vállalati folyamatok menedzselése értékáramokon keresztül

Mi is az értékáram? Minden olyan üzleti tevékenység, folyamat, amely valamilyen értéket állít elő. Egy szervezet vagy vállalat számos szervezeti egységre bomlik. Az értékáramokban és azok tevékenységeiben minden részleg részt vesz.

Az értékáramok négy alapkategóriáját különböztetjük meg. Az első kategóriába tartoznak azok a folyamatok, amelyek a jelenlegi vevőket szolgálják ki a jelenlegi termékekkel és szolgáltatásokkal. [Szív2010]

A második kategória jelöli az új termékek és szolgáltatások új vevőknek való előállítását és az ahhoz kapcsolódó tevékenységeket.

A harmadik és a negyedik csoportba tartoznak azok a folyamatok, amelyek esetében új vevőknek szeretnénk eladni a jelenlegi termékeket és szolgáltatásokat, ill. a jelenlegi vevőknek új termékeket és szolgáltatásokat nyújtunk.

Minden kategóriába tartozó értékáram más és más tevékenységeket tartalmaz, és a hangsúly is más folyamatokon lehet.

Azért szükséges, hogy értékáramokon keresztül menedzseljük az üzleti-üzemi folyamatokat, mivel egyrészt a fő pénzáramok, másrészt az értékteremtés ezen keresztül valósul meg. Továbbá így azonosíthatjuk az anyag- és információáramokat is. Az értékek mellett láthatóvá válnak a pazarló tranzakciók.

Az értékáramok kialakításának egyik fontos kérdése, hogy mennyi és mekkora értékáramot határozzunk meg egy vállalatban belül. Általánosságban elmondható, hogy az az ideális méret, amikor egy értékáramban minimum 25, de maximum 150 ember dolgozik. Ugyanis 25 ember alatt nem lehet hatékonyan üzemeltetni egy értékáramot, 150 fő felett, pedig nem lehet megfelelő méretű fókusz csoportokat létrehozni és ekkora értékáram viszonylag nehezen is kezelhető. A szakirodalmak ([Mas2004], [Mas2006], [Szív2009], [Tap2002]) ezen túlmenően három fő értékáramot javasolnak és egy negyediket, ahol a kiegészítő és támogató

folyamatok, tevékenységek foglalnak helyet. Továbbá egy értékáram ne tartalmazzon a vállalati összérték vagy összköltség 10 százalékánál kevesebbet vagy 60 százalékánál többet.

Az értékáramok kialakításának másik fontos kritériuma, hogy egymással együttműködők legyenek, tehát az egymással való versengés ne hátráltassa a menedzsment, ill. a vállalat célkitűzéseit, munkáját.

#### e.) Az értékáram kalkuláció (VSC) módszertana

Az értékáram kalkuláció (Value Stream Costing – VSC) egy újfajta lehetőséget kínál a pályavasúti folyamatok és azok tevékenységeinek feltérképezésére és optimalizálására. A folyamatok feltárásának módszere az értékáram térképek felvázolása (Value Stream Mapping). Ezután a kalkuláció meghatározza az egyes értékteremtő folyamatok tevékenységeinek optimális költségigényét.

Az értékáram alapvető jellemzője, hogy a standard költségszámítási eljárásokkal szemben, amelyek a termék-, és folyamat-orientáltság helyett a racionálisabb Lean termeléshez igazodik. Nem szükséges a termékköltségek meghatározása, mivel a költségek a teljes értékáramhoz lesznek hozzárendelve.

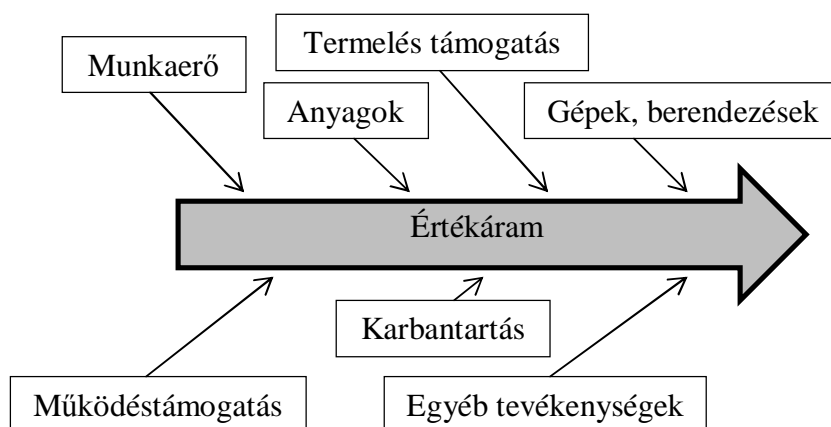
Az elmúlt évtizedek jelentősen megváltoztatták a vállalatok költségstruktúráját. Az általános költségtömeg az összes költség egyre nagyobb hányadát teszi ki. A vasúti pályahálózat működtetők esetében ez kimagasló, mintegy 80% körüli. A hagyományos költségkalkulációk a nagyszámú vetítési alapok és költségosztások révén torzításokat visznek a rendszerbe. Így valamely termék vagy szolgáltatás túl-, mások, pedig alul lesznek árazva. A számviteli rendszerek elrejtik a pazarló tevékenységeket, így azokat nem lehet kiküszöbölni.

Ezzel szemben a VSC-t olyan számviteli rendszernek kell támogatnia, amely értékáramokra fókuszál, az értékáramokhoz kapcsolódó teljesítménymérést szolgáltat és kiküszöböli a hagyományos önköltségszámítást.

Az 6. ábra tekinti át az értékáramok részét képező költségelemeket, amely tartalmazza az összes munkaerőhöz kapcsolódó költséget, továbbá a közvetlen és közvetett költségeket is. Mivel mindezen költségeket közvetlenül rendelik az egyes értékáramokhoz, így nem vagy csak minimálisan szükséges költségallokáció.

Az értékáramok költségeit heti rendszerességgel gyűjtik. Az előző megfontolások miatt, így kevesebb költségközpont definiálása is elégséges a gyűjtés során.

A hatékony működésnek több feltétele is van: a jelentéseket értékáramonként kell elkészíteni, nem osztályonként vagy részlegenként. Egy-egy dolgozó és egy-egy termék vagy szolgáltatás is csak egy értékáramhoz kapcsolódjon. Továbbá a folyamatokat teljesítményméréssel folyamatos ellenőrzés alatt kell tartani.



**6. ábra:** Az értékáramokhoz kapcsolódó költségek  
*Forrás [Mas2004] alapján*

Az értékáramok definiálása után lehetőség nyílik azok elemzésére az értékáram költségelemzés által (Value Stream Cost Analysis – VSCA). Ez az elemzés szükséges ahhoz, hogy a vállalat jelenlegi és jövőbeli értékáram térképét fel lehessen vázolni.

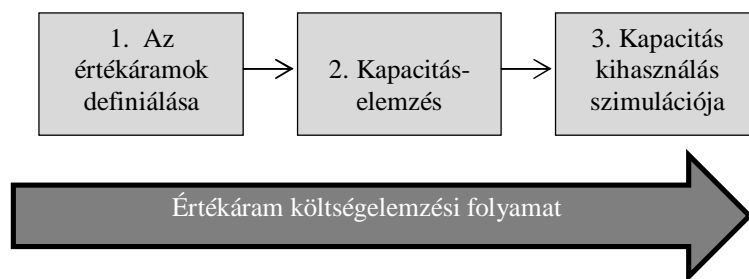
Az elemzés alapvetően három fő lépésből áll, ahogyan azt a 7. ábra is mutatja:

- az értékáramok definiálása,
- kapacitáselemzés,
- a kapacitáshasználat szimulációja. [Mas2004]

Az első lépésben először össze kell gyűjteni minden releváns adatot az adott értékáramra vonatkozóan. Majd létre kell hozni a kalkulációhoz egy elemzési keretet, amely tulajdonképpen egy összefoglaló táblázat az egyes értékáramokról. A következő adatok szükségesek a táblázathoz: a folyamat lépései és a hozzájuk kapcsolódó tevékenységek, a tevékenységekben résztvevő alkalmazottak száma, az elvégzéshez szükséges munkaórák száma (hasznos és nem produktív külön-külön). A táblázat alján, pedig az összegek: a nem produktív és hasznos idők összege a jelenlegi és a jövőbeli, elérni kívánt állapotban.

A következő lépés elemzését el kell végezni a jelenlegi és az elérni kívánt jövőbeli állapotra is. Először a jelenlegi állapothoz elengedhetetlen adatok felvétele szükséges, majd e kapacitás adatok hozzárendelése az elemzési kerettáblázathoz. Az összegyűjtött adatok alapján felállítható a jelenlegi és jövőbeli állapotra vonatkozó értékáram térkép.

Az utolsó lépés lényegében az új értékáramok bevezetése az előző lépések információi és elemzései alapján. [Tap2002]



**7. ábra:** A VSCA lépései  
*Forrás: [Mas2004]*

Az értékáram térkép (Value Stream Mapping – VSM) a VSC egyik fontos eszköze. Ezek fő célja, hogy be lehessen azonosítani az értékáramokat, és hogy lássuk, hogyan áramlik az anyag, az információ és a pénz az értékáramokon keresztül.

### **2.3. Az alkalmazható költség számítási módszerek összefoglaló értékelése**

Az alkalmazható költség számítási módszerek körét alapvetően

- a vállalat mérete, a szervezeti felépítés struktúrája,
- a gazdasági tevékenységének jellege,
- és a vállalat jelenleg használt információs rendszerei befolyásolják. [Laáb2009]

A vasúti holding rendszer, még ha csak a pályavasúti részt is tekintjük, hatalmas vállalati méretével és szerteágazó szervezeti egységeivel behatárolja az alkalmazható költségkalkulációk körét. Az önálló vasúti pályahálózatműködtető létrehozására való törekvés ugyancsak jelentős mértékben befolyásolja azon kalkulációs módszerek körét, amelyek alkalmasak lehetnek a hatékony vállalati működéshez. A feldolgozott szakirodalmak és a jelenlegi pályavasúti költséggazdálkodási rendszer vizsgálata alapján, legalkalmasabbnak a tevékenység és az értékáram alapú költség számítási módszereket találtam.

A Pályavasút gazdasági-üzemi tevékenységének jellege is speciális: igen kis létszámú, nagy befolyással rendelkező vállalatok alkotta piacon pályahasználati szolgáltatásokat nyújt. A speciális jellegből adódnak a jelenlegi rendszer azon sajátosságai (pl. tevékenységi kódrendszer), amelyek a megfelelő adaptáció után alkalmasak az új módszertanban való felhasználására.

A hagyományos és az újabb típusú költség felosztási rendszerek között van egy fontos és időközben már eltűnően lévő különbség. A hagyományos módszerek alkalmazásának fénykorában ezeknél még természetes követelmény volt a szükséges és felesleges költségek szétválasztása és ez utóbbi elleni folyamatos fellépés. Mára a régi módszerek legnagyobb problémája nem is annyira az elavulás vagy az, hogy a vetítési alapok nem biztosítják megfelelően a költség felosztás ok-okozati megfeleltethetőségét és így torzítást visznek a kalkulációba. A probléma az, hogy időközben ezen rendszerek szabályozó, felesleges költségek felmerülése elleni fellépést immánensen kezelő funkciója visszaszorult.



Ezt a problémát az ABC módszertana nem tudja teljes mértékben kiküszöbölni. Kaplan, a módszer egyik kidolgozója továbbfejlesztette a módszert az idővezérelt tevékenység alapú költség számítás (time driven activity based costing – TD ABC) irányába. A TD ABC valójában visszatérés a normatív kalkulációhoz (standard costing) ám – lévén, hogy a szolgáltatások esetében kevésbé alkalmasok a hagyományos naturáliákban kifejezett normák, általában az időnormákra fókuszál ez a módszer.

A japánok által működtetett VSC módszertan legfőbb hozzáadott értéke az ABC-vel szemben éppen az, hogy ennél a költség felosztásnál a megfigyelés célkeresztjébe ismét belekerül a felesleges költségek felmerülésének megakadályozása, a meglévő felesleges költségek kiszűrése és felszámolása. Az értékáram kalkuláció lényegét éppen az adja, hogy – szakítva a hagyományos vállalati struktúrával – az értékáramokat az értékteremtés mentén gondolják végig. Az értékáramok élére felelős szakembert neveznek ki és ez az értékáram vezető örökdió azon, hogy a területébe tartozó erőforrások (épületek, eszközök, emberek) felhasználása és maga az érték képző folyamat működtetése során fellépjen minden felesleges költség felmerülés ellen.

Ha ezen értékáramokon belül kerülnek kialakításra az értéktermelő tevékenységek, költségeik megragadásakor nagyobb esély van a szükséges és felesleges költségek szétválasztására, mint ha csak az ABC módszerrel kerülne a költség felosztás kialakításra.

Összességében elmondható, hogy az értékáram kalkuláció, a folyamatok újfajta szemléletű strukturálásával, egyrészt azonosítja az adott vállalat legfontosabb, értékteremtő tevékenységeit, másrészt növeli a közvetlen költség arányt, amely a disszertáció egyik fontos célkitűzése. A kalkuláció további előnye, hogy a folyamatok újraszervezésével kiszűri a felesleges vagy pazarló folyamatokat, amelyekre a tevékenység alapú költség számítás nem volt képes. Tehát a VSC módszertana, a tevékenység alapú költség kalkulációval együttesen alkalmazva megfelelő módszer, a vasúti pályahálózat működtető költség gazdálkodásának támogatására.

### **3. A hazai legnagyobb vasúti pályahálózat működtető és költséggazdálkodási rendszerének értékelő elemzése**

A fejezetben a vonatkozó nemzetközi tapasztalatok és a működési keretek megvizsgálása után részletesen leírom és értékelem a hazai legnagyobb infrastruktúraüzemeltető jelenlegi költséggyűjtési és önköltség-számítási rendszerét.

#### **3.1. Nemzetközi eredmények, tapasztalatok**

##### **3.1.1. Vasúti liberalizáció**

Az Európai Unió létrehozásával fő célkitűzéssé vált a minden tekintetben egységes arculatú Európa kialakítása. Az egységesítést a legnagyobb versenytársak, tehát az Egyesült Államok és Japán ellensúlyozása és egy velük versenyképes gazdasági térség kialakítása tette szükségessé. A kialakulóban lévő liberalizáltság és az egyre bővülő európai piacon az áruk, a szolgáltatások, a munkaerő és a tőke szabad áramlása lehetővé tették az eddigi akadályok lebontását. Azonban ehhez elengedhetetlen az egységes jogi háttér megalkotása. Az Unió ezt jogi, gazdasági és technológiai szabványok, normák és előírások kialakításával valósítja meg.

Az ún. irányelvek az új, liberalizált rendszer fő elveit - a gazdaságosság és a hatékonyság - kellett, hogy tükrözzék. Mindezek hatására a közlekedési szektor területén is, a különböző alágazatokban, eltérő időben, de megkezdődött a liberalizáció. A közúti és a légi közlekedésben már igen korán elindult a folyamat, ezzel az amúgy is igen nagy ütemben növekvő ágazatok, az egyre inkább lemaradozó vasutat még jobban maguk mögött hagyták.

A vasúti közlekedés térvesztése már a 1970-es évek elején megkezdődött. Az erőteljes motorizáció, a technológia és a logisztika fejlődésével leginkább a közúti és a légi közlekedés tudott lépést tartani. A vasúti árufuvarozásban jelentős teljesítménycsökkenés és a piaci részesedés zuhanásszerű esése következett be. Ez a térvesztés tehát átrendezte a közlekedési munkamegosztást, a kieső árbevétel növelte az állami költségvetés terheit. Mindez azzal párosult, hogy a 70-es években egy intenzív infrastruktúrafejlesztés indult el, amelyet szintén az államok költségvetése finanszírozott.

Mindezen körülmények arra ösztönözték az Európai Gazdasági Közösséget, hogy megvizsgálja a vasúti közlekedés helyzetét, és intézkedéseket hozzon a helyzet megváltoztatására. [Tánc2003], [Tánc2009]

A régi vasúti állami monopóliumok csak az 1990-es évek elején ismerték fel vállalati struktúrájuk elavultságát és kezdték meg szerkezetátalakításukat, a megváltozott piaci körülményekhez igazítva. Az egyes országok egyrészt eltérő fejlettsége, vállalati struktúrája és kultúrája, másrészt saját érdekeik preferálása következtében átalakításuk során különféle utakat jártak illetve járnak be.

Azzal, hogy minden egyes ország vasúttársasága a saját, olykor körülményes módszereivel operált, az országhatárokon mintegy mesterséges falat húzott fel maga köré. Ennek főbb elemei a következők voltak:

- az állami vasutak monopóliumából származó késői reagálás a változó piaci igényeire,

- egyes tagállamok vasúti piacainak átláthatatlansága a többi tagállam számára,
- nem megfelelő finanszírozás (a vasútból származó bevételeket nem a vasút fejlesztésére fordították).

Ezzel a fallal azonban az adott ország nem csak a saját lehetőségeit szűkítette be, hanem az Európai Közösség működését is akadályozta. A vasút részaránya az európai közlekedési piacon 1970 és 1990 között drasztikusan lecsökkent, a közutakon ennek megfelelően azonban egyre gyakrabban alakult ki elviselhetetlen mértékű zsúfoltság. Ezáltal csökkentek a szállítási teljesítmények, valamint egyre elviselhetlenebb méreteket öltött a környezeti terhelés. A helyzet lassan tarthatatlanná vált, és szem előtt tartva a közlekedés fenntarthatóságának elvét, valamit tenni kellett.

Az Unió feladata az érdekek és fejlődési irányok közös nevezőre hozása az egységes szabályozás által. Ezen előírásokat az előbb említett különbözőségek miatt nem lehet egy az egyben implementálni, ezért minden egyes területen a helyi adottságokat figyelembe véve kell végrehajtani a jogharmonizációt. A nemzeti jogrendbe ágyazásuk gyakorlatilag minden tagállamban megtörtént, ezzel szemben a gyakorlatban történő alkalmazásuk még sok helyütt várat magára.

A közösségi döntéshozók úgy ítélték meg, hogy az európai vasutak hanyatlása, alacsony hatékonysága elsősorban a verseny hiányával, a piaci elvek háttérbe szorulásával magyarázható. A keretfeltételek megváltoztatása érdekében alkották meg a Közösség vasútjainak fejlesztéséről szóló 91/440/EGK irányelvet (1991. július 29.) [EGK1991], ami a következő célokat határozta meg:

- a vasútállalatok legyenek függetlenek az államtól,
- a vasúti pálya és egyéb, kiszolgáló infrastruktúra valamint a szállítási szolgáltatások – legalább számviteli szempontból – váljon külön (pályavasút, személyszállítás, árufuvarozás, gépészet),
- a vasutak pénzügyi helyzete legyen rendezett (a régmúlt hibás döntései következtében előállt, a további fejlődést akadályozó adósság megfelelő kezelésével),
- a vasúti hálózathoz és infrastruktúrához (a megfelelő követelmények teljesítése után) szabadon hozzá lehessen férni.

A fent leírt irányelvek az európai vasúti közlekedés liberalizációjának alapját képezik. A liberalizáció ebben az esetben egy gazdasági eszköz, mellyel a vasúti piac többszereplőssé válik, ily módon versenyhelyzet alakul ki a résztvevők között. A versenyhelyzet emeli a szolgáltatások színvonalát, valamint csökkenti az árakat, tehát általában kedvező hatásai vannak. [Hok2007]

### 3.1.2. Az integrált nemzeti vasútvállalatok költségszámítási rendszerének kialakulása

A XIX. század közepén kialakuló és rohamosan fejlődő nemzeti vasútvállalatok rövid idő alatt óriási és komplex szervezetekké váltak. A széleskörű információtömeg felhasználása elengedhetetlenné vált a hatékony működéshez. A hagyományos költségszámítási rendszerek kevés számú mutató- és teljesítménymérő számai egyrészt kevésnek bizonyultak ilyen szerteágazó tevékenységet ellátó szervezetek önköltségszámításához, másrészt ezen költségszámítási rendszerekhez képest, amelyek alapvetően termelővállalatokra lettek kifejlesztve, a vasútvállalatok szolgáltató jellegüknek köszönhetően más megfontolásokat igényeltek.

A nemzeti vasútvállalatok erősen centralizált szervezetek voltak mintegy százötven éven keresztül, egészen a múlt század végéig, a vasúti liberalizáció kezdetéig. A komplex vasúti közlekedési tevékenységet pontosan meghatározott, hierarchikus szervezeti formában lehetett csak végezni, amelyhez nagyon szigorú utasításrendszerek sokasága kapcsolódott. Ez még ma is igaz. A felülről lefelé irányultság volt a jellemző, mely azt jelentette, hogy vezetők pontosan definiált feladatokat tartalmazó utasításokat adtak az alattuk lévő szinteken dolgozók felé, egészen a legalsó szintű alkalmazottig. Azonban ezek a vállalatok monopóliumként működtek – és részben működnek még ma is –, így a verseny hiánya miatt a pontos információ hiánya nem volt gond. [Nash2002]

A kezdetben még viszonylag egyszerű és kiforratlan költségszámítási rendszereket azonban tovább kellett fejleszteni a vasútvállalatok igényeihez igazítva. Szerteágazó költségközpontokkal (pl. árutonnakilométer, utaskilométer, vágányút használat, kiszolgált kocsi darab stb.) próbálták az egyre növekvő általános költségeket szétosztani az egyes vasútvonalakra, ill. szolgálati helyekre. Az információtechnológia rohamos fejlődése megadta a lehetőséget arra, hogy egyre fejlettebb informatikai platformok segítsék a vállalatok üzleti és egyéb folyamataihoz szükséges adatgyűjtés és feldolgozás meggyorsítását.

A vasút esetében a nagy általános költségtömeg az összetett szolgáltatás-struktúrára, illetve a kiterjedt nagyvállalati irányítási rendszer költségigényére vezethető vissza elsősorban, amely során a felmerülő költségek nagy része állandónak tekinthető, a változó költségek részaránya alacsony.

Időközben az integrált vasúti társaságok a fő folyamataikat üzletágakba (személyszállítás, árufuvarozás, gépészet) szervezték, amellyel a fő funkciókat elkülönítették és ez által az üzletágak üzemi eredményeinek szétválasztására és kimutatására nyílt lehetőség. Továbbá így megszűnhetett a keresztfinanszírozás lehetősége, valamint az állami költségtérítések és támogatások felhasználása jobban azonosíthatóvá vált. Jelenleg a legnagyobb problémát az jelenti, hogy a liberalizáció hatására az egyes üzletágak (személyszállítás, árufuvarozás, infrastruktúraüzemeltetés, gépészet) ugyan külön cégbe szerveződnek és ezzel a vállalati folyamatok átláthatóbbá válnak, azonban a fejlesztések az elavult működési struktúrán nem változtatnak, arra épülnek rá. Így valódi hatékonyságnövelés nem érhető el. A későbbi fejezetekben bemutatásra kerülő tevékenységi kódrendszer hatékonyan tud működni, és a költséggyűjtési rendszer fejlesztése költségcsökkentéshez vagy pontosabb önköltségszámításhoz vezet, hogyha alapvetően két feltétel teljesül:

- Megfelelő struktúra- és folyamat átalakítás előzi meg a pénzügyi- és számviteli rendszerek fejlesztését.

- Korszerűbb, átfogóbb költségszámítási rendszerek (tevékenység alapú költségszámítás, értékáram kalkuláció) kiválasztása és továbbfejlesztése után, adaptálásra kerülnek a vasúti pályaműködtetőkre.

### **3.2. A hazai vasút az európai vasúti környezetben**

A fejezet tömören összefoglalja a disszertáció szempontjából kiemelt jelentőségű Európai Unió irányelveket, valamint az ezeknek megfelelő hazai jogszabályokat és kapcsolódó rendeleteket.

A vasúti liberalizáció alapkövét képező, a közösségi vasutak fejlesztéséről szóló 91/440/EGK rendeletét az Európai Parlament és a Tanács 2001/12/EK irányelve (2001. február 26.), majd az Európai Parlament és a Tanács 2004/51/EK irányelve (2004. április 29.) módosította.

A Tanács 95/18/EK irányelve (1995. június 19.) a vasúttársaságok engedélyezéséről szól, amelyet az Európai Parlament és a Tanács 2001/13/EK irányelve (2001. február 26.) módosított. Az Európai Parlament és a Tanács 2001/14/EK irányelve (2001. február 26.) a vasúti infrastruktúrakapacitás elosztásáról, továbbá a vasúti infrastruktúra használati díjának felszámításáról talán az egyik legfontosabb az értekezés szempontjából, hiszen az abban meghatározott elvek, értékek (pl. az egyes pályavasúti szolgáltatásokra osztható költségek aránya) nagyban befolyásolják a kialakítandó módszertan gyakorlati megvalósíthatóságát.

Az Európai Parlament és a Tanács 2004/49/EK irányelve (2004. április 29.) a közösségi vasutak biztonságáról szól, míg a Tanács 2005/47/EK irányelve (2005. július 18.) az Európai Vasúti Közösség (CER) és az Európai Közlekedési és Szállítási Dolgozók Szövetsége (ETF) között létrejött, a vasúti szektorban a határokon átnyúló interoperábilis szolgáltatásokat ellátó utazó munkavállalók alkalmazási feltételeinek egyes szempontjairól szóló megállapodást írja le.

Az Európai Parlament és a Tanács 2007/58/EK irányelve (2007. október 23.) a közösségi vasutak fejlesztéséről szóló 91/440/EGK tanácsi irányelv, valamint a vasúti infrastruktúra-kapacitás elosztásáról, továbbá a vasúti infrastruktúra használati díjának felszámításáról szóló 2001/14/EK irányelvet módosította. Az Európai Parlament és a Tanács 2008/110/EK irányelve (2008. december 16.), pedig a közösségi vasutak biztonságáról szóló 2004/49/EK irányelvet (vasúti biztonsági irányelv) vizsgálta felül.

A vasúti rendszer interoperabilitási és kölcsönös átláthatósági feltételeit a Közösségen belül az Európai Parlament és a Tanács 2008/57/EK irányelve (2008. június 17.) fogalmazta meg.

Az 1108/70/EGK rendelet a vasúti, közúti és belvízi közlekedéssel kapcsolatos infrastrukturális kiadásokra vonatkozó elszámolási rend bevezetéséről szól, mely tartalmazza az infrastrukturális kiadások megengedett számlaformáit, ezek tehát:

- beruházási kiadások (új építésekre, bővítésre, újjáépítésre és felújításokra fordított kiadások),
- folyó kiadások (karbantartásra és üzemeltetésre fordított kiadások),
- általános költségek. [EGK1970a]

A Bizottság 2598/70/EGK (1970. december 18.) rendelete [EGK1970b] pedig az 1970. június 4-i 1108/70/EGK tanácsi rendelet 1. mellékletében található számlaforma egyes rovataiban feltüntetendő tételek meghatározásáról ad tájékoztatást.

Ezen rendeleteket módosította a Bizottság 2116/78/EGK (1978. szeptember 7.) rendelete [EGK1978] és a Commission Regulation (EC) No 906/2004 (2004 április 29.). [EC2004] A fentebb említett irányelveket három jogszabálysomagba helyezték el, amelyeket vasúti csomagoknak nevezünk.

A közelmúltban megjelent egy negyedik vasúti csomagnak nevezett jogszabályokat tartalmazó anyag, pontosabban az Európai Parlament és a Tanács 2012/34/EU irányelve (hatálybalépés: 2012. november 21.) az egységes európai vasúti térség létrehozásáról. [EU2012] Az irányelv csomag egységes szerkezetben tartalmazza, a vasúti liberalizáció eddigi tapasztalatai alapján összeállított, átfogó EU-s jogszabályokat. Általánosságban elmondható, hogy az eddigiekhez képest még erősebb az egységesítésre való törekvés, amelyet nagyrészt a szabályok szigorodásában lehet érzékelni.

A tagállamoknak 2015. július 16-ig van átültetési kötelezettségük az irányelvet illetően. Az irányelv három fő célkitűzése a verseny javítása, a jobb finanszírozhatóság megteremtése és a szigorúbb szabályozás. Hatálya alá vonja a kérelmezőket is, ilyen például az ún. kapacitásra jogosult (KJ), aki leköthet menetvonalat, de tényleges fuvarozási engedéllyel nem rendelkezik. A hatálya alól kivonhatók az alábbi pályahálózat működtetők (phm) illetve vasútvállalatok (vv): helyi, regionális, elővárosi, városi és saját célú.

2014. december 16-ig el kell készíteni a vasúti pálya fejlesztésére vonatkozó, irányadó stratégiát, amelyet előzetesen a Bizottsággal le kell konzultálni. Ezen stratégia akkor lép hatályba, amikor az irányelv átültetésre kerül. A korábban bevezetett 913/2010/EU rendelet (Korridor rendelet) alapján elkészített ún. Megvalósítási tervvel is összhangba kell hozni. Kimondja továbbá, hogy a pályahálózat működtető bevételeinek és költségeinek 5 éves időszak alatt egyensúlyban kell lenniük. A határforgalmi egyezményekre vonatkozó szabályok szigorodtak, ezen belül is elsősorban a Bizottság tájékoztatási kötelezettsége terén. Általánosságban is megfigyelhető, hogy a Bizottságot szinte minden esetben tájékoztatni kell mindenről.

Az engedélyezés 4 alapfeltétele (üzleti jó hírnév, megfelelő pénzügyi helyzet, szakmai alkalmasság és a károk megtérítésének képessége) megmaradt, azonban a honosítási eljárás megszűnt, így egy kiadott engedély az Unió egész területén érvényes.

A szolgáltatások struktúrájában néhány jelentősebb változás következett be. Az alapszolgáltatások közé bekerült a felsővezetéki rendszerek használata (eddig a járulékos szolgáltatások között foglalt helyet). Új járulékos szolgáltatás lett a tengeri és belvízi kikötőkhöz, segélynyújtó és karbantartás létesítményekhez való hozzáférés, valamint a vételezett üzemanyag (kivéve: vontatási villamos energia, amely továbbra is kiegészítő szolgáltatás). Újonnan kerültek át a kiegészítőből ebbe a szolgáltatáscsoportba a tolatáshoz kapcsolódó műveletek is. A karbantartási létesítményeknél kivételt képeznek a nagysebességű vonatok karbantartási létesítményei. Módosult illetve pontosítva lett a személypályaudvari létesítményekhez való hozzáférés. Új mellékszolgáltatás lett a személypályaudvari, pályaműködtető általi menetjegykiadás és a fentebb már említett nagysebességű vonatok karbantartási létesítményeihez való hozzáférés.

A díjképzés szempontjából kiemelten fontos, hogy az alapszolgáltatások díja eddig egy adott vonat, most pedig a vonatközlekedésből eredő, közvetlen költséggel kell, hogy megegyezzen. Magasabb díjat két esetben lehet alkalmazni. Az egyik eset, amikor eltérő nyomtávon, harmadik országba történik szállítás, a teljes költség fedezet elérésére. A másik, pedig az 1988 utáni beruházási projektek fedezésére szolgál akkor, hogyha az adott projekt hatékonyság-

vagy költséghatékonyság növelő volt vagy egyébként nem valósult volna meg. A 2009/561/EK rendelet szerinti Magyarországot érintő, kettő korridoron, az ETCS bevezetésének és használatának ösztönzésére differenciált díjat kell alkalmazni. [EK2009]

Magyar jogszabályi vonatkozásban a 2005. évi CLXXXIII. törvény a vasúti közlekedésről [Vtv2005] az idevonatkozó bekezdések és ezek alapján az 50/2007 GKM/PM együttes rendelet [GKM2007] a vasúti közlekedési tevékenységek vasúti társaságon belüli számviteli elkülönítéséről az irányadó. Tartalmazza többek között a számviteli elkülönítés fogalmának részletes meghatározását, az elkülönítés alapelveit, a számviteli nyilvántartási rendszerrel szembeni követelményeket, a kötelező - a számviteli politika részét képező - belső szabályzat (számviteli elkülönítési szabályzat) készítéséről és a negyedéves felügyeleti jelentés kötelezettségéről.

Az uniós csatlakozást követően az országos közforgalmú vasúti pálya használatáért hálózat-hozzáférési díjat kell fizetni. A díj képzésének és meghatározásának elveit, valamint a díj beszedésének módját és feltételeit foglalta össze a 66/2003. (X. 21.) GKM-PM együttes rendelet. [GKM2003] Ezt helyettesíti a 83/2007 (X.6.) GKM-PM együttes rendelet (díjképzési rendelet).

A Vasúti Pályakapacitás-elosztó Kft. (VPE Kft.) által a pályahálózat működtető részére kiadott nyílt hozzáférésű vasúti pályahálózata igénybevételeinek feltételeit a Hálózati Üzletszabályzat (HÜSZ) tartalmazza. Az egy menetrendi időszakra érvényes hálózat-hozzáférési díjak összegét a HÜSZ részét képező Díjszámítási Dokumentum (DD) határozza meg, a 83/2007 (X.6.) GKM-PM együttes rendelet (díjképzési rendelet) alapján. A díjak meghatározásának módszerét pedig a Díjképzési Módszertan (DM).

A pályaműködtetési tevékenység költségei fedezetét a Pályaműködtetési Szerződés szerint elsősorban a pályavasúti szolgáltatást nyújtót megillető hálózat-hozzáférési díj biztosítja. A szerződés a pályaműködtetői tevékenység bevételekkel nem fedezett indokolt költségeinek finanszírozásaként az állami költségtérítés lehetőségét tartalmazza, előre kalkulált mértékben. A szerződésben meghatározott pályaműködtetési tevékenység ellátása során felmerülő költségeket, ráfordításokat a hálózat-hozzáférési díjból származó bevételek, illetve pályaműködtetésből eredő más bevételek nem fedezik, ezért a pályahálózat működtető, mint Szolgáltató jogosult a szerződésben meghatározott pályaműködtetési tevékenység teljesítésével összefüggő, de bevételekkel nem fedezett indokolt költségeinek, ráfordításainak Megrendelő általi megtérítésére.

### **3.3. A költség alapú hálózat-hozzáférési díjképzési rendszer alapelvei: a Hálózati Üzletszabályzat**

Mielőtt megvizsgálnám a hazai legnagyobb vasúti infrastruktúraüzemeltető költséggyűjtési rendszerét és önköltség kalkulációs módszertanát, célszerű felvázolni a díjképzés alapelveit tartalmazó dokumentum, a Hálózati Üzletszabályzat és a hozzá kapcsolódó Díjképzési Módszertan (továbbiakban: DM), valamint a Díjképzési Dokumentum (továbbiakban: DD) ide vonatkozó főbb pontjait. A disszertációban kidolgozott módszertan csak az egyes pályavasúti szolgáltatások önköltségét határozza meg, a díjképzéssel csak érintőlegesen foglalkozik, az alábbiak ismertetése csak a rendszer megértéséhez szükséges.

A díjszámítás során figyelembe veendő jogszabályok miatt a díjakat az aktuális menetrendi évet megelőző év december második vasárnapján kell meghirdetni, így a díjképzés alapjául az aktuális menetrendi évhez képest 2 évvel korábbi, lezárt üzleti év adatai szolgálnak. [EK2001]

A nyújtandó szolgáltatások alapstruktúrája a kapcsolódó EU-s irányelvek és a 2005. évi CLXXXIII. vasúti törvény alapján [Vtv2005] a következőképpen épül fel:

- Alapszolgáltatások
  - Menetvonal biztosítás
  - Közlekedtetés
- Járulékos szolgáltatások (hozzáférés jellegű)
  - Felsővezetéki rendszerek használata
  - Üzemanyag vételező helyekhez való hozzáférés
  - Állomáshasználat személyszállító vonatok számára (megállási célú, kiinduló/végállomás használata)
  - Állomáshasználat tehervonatok számára (induló/cél, közbenső állomás használata)
  - Rendező-pályaudvarokhoz való hozzáférés
  - Vonatképző létesítményekhez való hozzáférés
  - Járműtárolás
  - Egyéb járulékos szolgáltatások (vasúti járműmérleghez való hozzáférés, szolgálat megszakítás/szolgálataszüneteltetés felfüggesztése, vasúti járművek karbantartására szolgáló létesítményekhez való hozzáférés)
- Kiegészítő szolgáltatások
  - Vontatási villamos energia biztosítása
  - Vontatási felhasználású üzemanyag biztosítása
  - Egyéb energia biztosítása (Víz-töltéshez használt víz biztosítása, Nem vontatási célra (előfűtéshez, előhűtéshez) felhasznált villamos energia biztosítása)
  - Tolatószemélyzet biztosítása
  - Külső vonatfelvétel
  - Vontatójármű biztosítása tolatás céljából
  - Pályavasúti személyzet biztosítása mérlegeléshez
  - Tengelyátszerelés
  - Forgóváz használata
- Mellékszolgáltatások
  - Vasúti jármű műszaki vizsgálata

A DD alapján a következő adatok szolgálnak a díjszámítás alapjául. Az elsődleges inputot az indokolt költségek, bevételek és ráfordítások, díjképzéshez szükséges csoportosításban adják. Megkülönböztetünk közvetlen költségeket, amelyek egy-egy szolgáltatáshoz egyértelműen hozzárendelhetők, megosztandó költségeket, amelyek egyszerre több szolgáltatáshoz, de közvetlenül kapcsolódnak, valamint közvetett költségeket (központi, irányítási költségösszetevők). A megosztandó költségek naturáliák alapján osztódnak szét az egyes, érintett szolgáltatások között.

A költségtömeg nagyságrendjének szemléltetésére az 1. és a 2. táblázat ad rátekintést, kétféle költségbontásban. A költségek valamivel több, mint a fele (közel 120 milliárd Ft) rendelhető csak közvetlenül a szolgáltatásokhoz, amely elsősorban a szervezeti tevékenységekre fókuszáló költségstruktúrából fakad. A szolgáltatás szerinti megoszlásnál észrevehető, hogy a



teljes költségtömegből legnagyobb arányban az alapszolgáltatások (menetvonal és közlekedtetés) részesül. [Hok2009c]

|                       | ezer Ft            | %             |
|-----------------------|--------------------|---------------|
| Közvetlen költségek   | 119 699 179        | 56,45         |
| Megosztandó költségek | 80 635 997         | 38,03         |
| Közvetett költségek   | 11 718 987         | 5,53          |
| <b>Összes költség</b> | <b>212 054 163</b> | <b>100,00</b> |

**1. táblázat:** A hazai legnagyobb pályaműködtető, DD szerinti költségmegoszlása költségcsoportok szerint  
*Forrás: [MÁV2012c]*

|                           | ezer Ft            | %             |
|---------------------------|--------------------|---------------|
| Alapszolgáltatások        | 88 353 240         | 41,67         |
| Járulékos szolgáltatások  | 73 559 503         | 34,69         |
| Kiegészítő szolgáltatások | 50 141 421         | 23,65         |
| <b>Összes költség</b>     | <b>212 054 163</b> | <b>100,00</b> |

**2. táblázat:** A hazai legnagyobb pályaműködtető, DD szerinti költségmegoszlása szolgáltatástípusok szerint  
*Forrás: [MÁV2012c]*

### **3.4. A vasúti pályahálózat működtető számviteli szabályzatainak és a költséggazdálkodást támogató informatikai rendszereinek rövid áttekintése és elemzése**

A 91/440/EGK irányelv által megfogalmazott vállalati számviteli elkülönítésnek megfelelően a 2005. évi CLXXXIII. vasúti törvény és az 50/2007 GKM-PM együttes rendelet alapján készült el a vasúti közlekedési tevékenységek számviteli elkülönítésének szabályozása [Sztv2000 alapján].

Mielőtt értékelném a hazai legnagyobb vasúti pályahálózat működtető számviteli szabályzatait, érdemes megemlíteni a számviteli törvény néhány sajátosságát. A számviteli törvény előírásait betartva a teljes költség egyre nagyobb része nem kerül felosztásra a vállalati általános költségek növekedése miatt. Emiatt a teljes költség kitermeléséhez szükséges fedezettartalom nagy része kiesik a döntéshozók látóköréből és ez veszteségbe sodorhatja a vállalatot. Ezen a ponton – úgy tűnik – szembeeszik egymásnak a pénzügyi számvitel kötelező direktívája, és a vállalat sikeres kormányzásához kapcsolódó vezetői érdek. Ezt az ellentmondást szükséges feloldani. Be kell tartani a törvényi előírásokat, ha a vállalat számára kötelező az önköltségszámítás és a kalkulációkészítés, ugyanakkor a vezetőknek olyan vezetői döntéseket megalapozó kalkulációra van szüksége, amelyet valóban használni is tudnak.

Emiatt előfordulhat, hogy kettős kalkulációt kell végezni:

- egyet a számviteli törvény előírásainak megfelelően amiatt, hogy előírászerűen lehessen megállapítani a saját termelésű készletek értékelés alapjául szolgáló költségét,

- egyet pedig a vállalat eminens érdekeit követve, a vezetői döntések megalapozása érdekében. [Laáb2013]

Az értekezésben, az új kalkulációs módszertan kidolgozásánál elsősorban a controlling és a vezető döntés előkészítés támogatására fókuszáltam.

A disszertáció csak a Pályavasúttal és azokkal a központi tevékenységekkel illetve szolgáltatásokkal (belső szolgáltatások) foglalkozik, amelyeket a Pályavasút igénybe vesz. Az ebben foglaltak megértéséhez néhány fontos fogalom definiálása szükséges.

Tevékenységnek minősül a teljes vasúti holding (továbbiakban: a Társaság) által idegen felek részére végzett szolgáltatások és termékértékesítések, valamint a Társaságon belül a szervezetek által egymás részére végzett szolgáltatások, beleértve az e szolgáltatások végzéséhez szükséges eszközök működtetését is. Az elkülönítendő tevékenységhez a szervezet által külső vagy belső fél részére nyújtott szolgáltatásokat soroljuk be. A vasúti közlekedési és az egyéb tevékenységek bemutatására a következő fejezetben kerül sor.

A főkönyv egy önmagában zárt, elkülönült számviteli nyilvántartási rendszer, amely elkülönítetten tartja nyilván

- az eszközöket és forrásokat,
- a költségeket, ráfordításokat és bevételeket,

amely alapján a gazdálkodási és számviteli beszámoló, kimutatások (különösen a mérleg, cash-flow és eredmény-kimutatás) elkészítésre kerülnek. A Társaság minden szervezete főkönyvhöz van rendelve oly módon, hogy egy szervezet csak egy főkönyvhöz tartozik. Ez alapján az elkülönített főkönyvek:

- Központi főkönyv (K)
- Pályavasúti főkönyv (P)
- Személyszállítási illetve a keskeny nyomközű térségi személyszállítási főkönyv (X)
- Gépészeti főkönyv

Az utasítás a költség, ráfordítás és bevétel fogalmait az alábbi meghatározással használja. Összes költség a saját költség és a közvetlen belső költség együttes összege. A saját költség a főkönyvi szervezet által végzett tevékenységhez elszámolt anyagjellegű ráfordítások, személyi jellegű ráfordítások, értékcsökkenési leírás, aktivált saját teljesítményi érték együttes összege. Ide tartozik:

- általános célú gázolaj költség,
- általános célú vezetékes energia költség,
- egyéb anyagköltség, ill.
- szolgáltatási költség.

Belső költség a főkönyvi szervezet által végzett tevékenységhez igénybevett belső szolgáltatások költsége, mely lehet:

- Közvetlen belső költség: a főkönyvi szervezet tevékenységéhez közvetlenül megrendelt belső szolgáltatások igénybevett belső költsége.

- Belső teljesítményi szolgáltatások (továbbiakban: BTSZ) belső költség: a főkönyvi szervezet tevékenységéhez a BTSZ szerint megrendelt belső szolgáltatások igénybevett belső költsége.
- Társasági irányítási belső költség: az irányított főkönyvi szervezetre, illetve tevékenységére megosztott társasági irányítási belső költség.

Számviteli törvény szerinti közvetlen költség a szolgáltatásokhoz közvetlenül felmerült, a szolgáltatással bizonyíthatóan szoros kapcsolatban álló, a szolgáltatásokra megfelelő mutatók, jellemzők alapján belső áttételezéssel elszámolt költség:

- közvetlen belső költség, és a
- BTSZ belső költségek közül az üzletági főkönyvi szervezetek által végzett BTSZ belső szolgáltatások költsége.

Irányítási költség a tevékenységi, az üzletági és a társasági irányítás esetében:

- az értékesítés és forgalmazás költsége,
- az igazgatási költség,
- az egyéb általános költség,
- az irányítási és igazgatási tevékenységekhez igénybevett közvetlen belső költség,
- a központi szolgáltatási szervezetek által végzett BTSZ belső központi szolgáltatások költsége és a
- társasági irányítás belső költsége is.

A ráfordítás az egyéb ráfordítás, a pénzügyi ráfordítás, a rendkívüli ráfordítás és a társasági adó együttes összege.

A bevételhez kapcsolható fogalmak: árbevétel, belső bevétel és az összes bevétel. Árbevétel az értékesítés nettó árbevétele.

Belső bevétel a főkönyvi szervezet által más szervezet tevékenységéhez végzett belső szolgáltatások bevétele, mely lehet:

- közvetlen belső bevétel,
- BTSZ belső bevétel,
- társasági irányítási belső bevétel.

Összes bevétel a külső árbevétel, a belső bevétel, az egyéb bevétel, a pénzügyi bevétel és a rendkívüli bevétel együttes összege.

Az elkülönítendő tevékenységhez közvetlen hozzárendelésű: az árbevétel, a belső bevétel, a számviteli törvény szerinti közvetlen költség és az utasításban meghatározott egyes BTSZ belső költségek, ráfordítások és bevételek.

Az elkülönítendő tevékenységre megosztott: az utasításban meghatározott egyéb BTSZ belső költségek, ráfordítások és bevételek, valamint az irányítási költség (kivéve egyes BTSZ belső költségeket).

A BTSZ, a hatályos Belső Teljesítményi Szolgáltatások Szabályzata, amely meghatározza az elkülönítendő tevékenységeket végző főkönyvi szervezetek közötti, központilag kezelt, belső szolgáltatásokat, előírja a szolgáltatások belső díja meghatározásának módját, a belső

megállapodások megkötésének, valamint a belső szolgáltatások megrendelésének, elismerésének, elszámolásra történő feladásának folyamatát. A számviteli elkülönítést

- a vasúti pályahálózat működtetésére,
- a vasúti személyszállításra, azon belül a vasúti közszolgáltatásként végzett személyszállításra,
- a vontatásra,
- az egyéb tevékenységekre végzik el úgy, hogy a központi irányítás a tevékenységek között megosztásra kerül.

A vasúti közlekedési tevékenységeket és az egyéb tevékenységeket végző szervezeteket külön főkönyvekhez rendeli. Egy főkönyvben csak egy elkülönítendő vasúti tevékenység kerül elszámolásra.

Az éves felügyeleti jelentéshez négy mérleg és cash-flow kimutatást (főkönyvenként) és öt eredmény-kimutatást készítenek.

A mérleg és cash-flow kimutatások az alábbiak:

- Pályavasút: vasúti pályahálózat működtetés mérlege és cash-flow kimutatása,
- Személyszállítási és a Keskeny nyomközű térségi személyszállítás: személyszállítás mérlege és cash-flow kimutatása,
- Gépészet: vontatás mérlege és cash-flow kimutatása,
- Központ: egyéb tevékenység mérlege és cash-flow kimutatása.

Az eredmény-kimutatások pedig a következők:

- Pályavasút: vasúti pályahálózat működtetés eredmény-kimutatása,
- Személyszállítási és a Keskeny nyomközű térségi személyszállítás: személyszállítás eredmény-kimutatása,
- Közszolgáltatási személyszállítás eredmény-kimutatása,
- Gépészet. vontatás eredmény-kimutatása,
- Egyéb tevékenység eredmény-kimutatása: Pályavasúti + Személyszállítási és a Keskeny nyomközű térségi személyszállítási + Gépészeti főkönyv eredmény-kimutatásából az egyéb tevékenységre elkülönített eredmény-kimutatás + Központi főkönyv eredmény-kimutatása. [MÁV2011a]

A vállalatcsoport mérlege az egyes főkönyvek mérlegének összesítésével áll elő. A Társaság szintű mérleg a belső elszámolások, illetve a főkönyvek közötti követelések és kötelezettségek miatti halmozódások összegeit nem tartalmazza, mivel azok a Társaság szintjén nulla egyenleget mutatnak, 59-es számlacsoporton belül szereplő átvezetési számlákra vonatkozóan. A többi belső számla esetében a 0. (nyilvántartási) számlaosztályban történő könyvelés oldja meg a problémát, hiszen ezek a számlák nem épülnek bele a társaság mérlegébe, eredmény-kimutatásába. Az erőforráshoz kapcsolódó valamennyi eszközt és forrást az erőforrás (eszköz, létszám) besorolása alapján kell elkülöníteni.

A cash-flow kimutatások elkülönítése az elkülönített mérleg, eredmény-kimutatás valamint egyéb adatok alapján történik. A cash-flow kimutatás mérleg és eredmény-kimutatással összefüggő sorainak, valamint a figyelembe veendő korrekciós tételeknek az elkülönítésére az eszközök, bevételek, költségek és ráfordítások elkülönítésére vonatkozó szabályokat kell, hogy alkalmazzák.

A teljes eredmény-kimutatás az elkülönítendő tevékenységek együttes eredmény-kimutatásával egyezik meg. Az elkülönítendő tevékenységek közötti belső költség és belső bevétel elszámolások (külön eredmény-kimutatás sorokon) kerülnek kimutatásra, melyek

Társaság szinten megegyeznek egymással, ezáltal a számviteli elkülönítés miatt keletkező halmozódás kiszűrésre kerül. A költségek, ráfordítások és bevételek az elkülönítendő tevékenységeket végző szervezetek alapján kerülnek a főkönyvben elszámolásra négy dimenzióban: szervezetre, főkönyvi számlára és tevékenységi sorra (vasúti pályán végzett tevékenység esetében ezen belül pályaszakaszra).

A vállalat létszáma az öt főkönyvi szervezethez van hozzárendelve. A Társaság a számviteli nyilvántartásaiban a személyi jellegű ráfordítások létszámhoz köthető elemei esetében a munkaórát is nyilvántartja és elszámolja.

A Pályavasúti főkönyvben elkülönítésre kerül a HÜSZ-ben előírt nyílt hozzáférésű vasúti pályahálózat működtetés, illetve azon belül:

- a pályahálózat hozzáférési szolgáltatások és,
- az egyéb vasúti pályahálózat működtetés költsége, ráfordítása és bevétele.

Az eszközöket és forrásokat a 1-4. számlaosztály szerinti főkönyvi számlán, a költségeket, ráfordításokat és bevételeket pedig a főkönyvi számlák (5., 8. és 9. számlaosztály), a főkönyvi szervezetek, a tevékenységi sorok és a pályaszakaszok kombinációján számolják el.

A Számviteli elkülönítési szabályzat részletesen tartalmazza a tevékenységi elkülönítés megvalósításának és elszámolásának folyamatát is. A költséggyűjtési és –megosztási rendszert, valamint a főkönyvi számlák és tevékenységi sorok összefüggéseit a számlaosztályok megvizsgálása után értékelem.

Az összegyűjtött eszközök és források valamint a költség, ráfordítás és bevétel adatok alapján készítik el az éves és a negyedéves felügyeleti jelentést.

Pályavasút legfőbb költséggazdálkodási rendszere a Gazdálkodásirányítási Információs Rendszer (továbbiakban: GIR). A GIR a Pályavasút, valamint a vasúti holdingba tartozó vállalatok integrált pénzügyi tranzakciós rendszere, amely a főkönyvi és az analitikus nyilvántartásokat tartalmazza

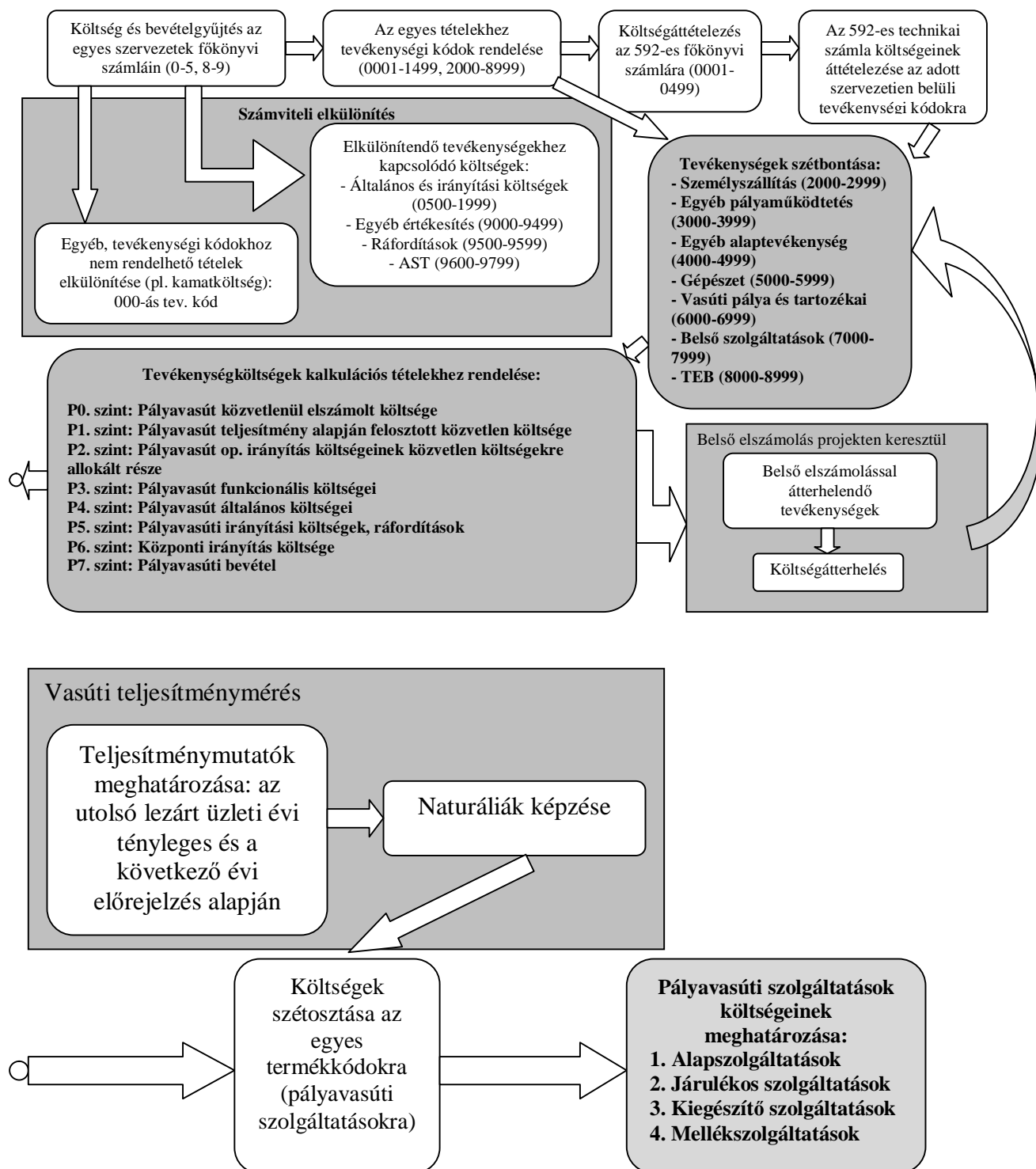
- a tárgyi eszközökről (építmények, gépek, berendezések, járművek),
- a munkafolyamatok során beszerzett és felhasznált anyagokról és szolgáltatásokról,
- a beruházások, karbantartások és egyéb munkaszám szerint elkülönítendő projektekről,
- a kötelezettségekről és kinnlevőségekről,
- az egyéb eszközökről és forrásaikról,
- az ezekhez kapcsolódó pénzügyi műveletekről, valamint
- a felmerült költségekről és a megszerzett bevételekről. [MÁV2006]

A GIR standard modulokból valamint a vállalat részére kifejlesztett modulokból (pl. Belső Teljesítményi Szolgáltatások – BTSZ elszámolás) áll. Külső rendszerként csatlakoznak a rendszerhez a Bérszámfejtési rendszer (IHIR), a menetjegy feldolgozási (állomási főszámadási) rendszer valamint az ingatlangazdálkodási rendszer (MTR) és a felosztási naturáliák adatforrása (Pályavasúti Adattárház). További, nem gazdasági adatokat tartalmazó informatikai rendszerek is megtalálhatók a Pályavasút informatikai bázisában, ezek azonban az általuk szolgáltatott adatok jellegéből fakadóan most irrelevánsak a disszertáció szempontjából, ezért nem kerülnek bemutatásra.

### 3.5. A pályavasúti költséggyűjtési rendszer értékelése

#### 3.5.1. A teljes költséggyűjtési folyamat rövid áttekintése

A pályaműködtető teljes költséggyűjtési rendszerét a 8. ábra foglalja össze. Ennek mentén felvázolom a folyamat főbb lépéseit és a következő fejezetekben kifejtem részletesebben az egyes folyamatelemeket.



8. ábra: A jelenlegi költséggyűjtési rendszer áttekintő térképe  
Saját szerkesztés

A költségeket, ráfordításokat és bevételeket az elkülönítendő tevékenységeket végző szervezetek alapján a pályavasúti főkönyvben számolják el, az alábbi nyolc dimenzióban. Főkönyvre (ez jelen esetben: P), főkönyvi számlára (5., 8. és 9.), szervezetre, tevékenységi sorra (vasúti pályán végzett tevékenység esetében ezen belül pályaszakaszra is), szervezetre és vállalatcsoporthoz tartozó cég által végzett tevékenység esetén kft kódra, valamint vállalaton belüli projektek esetében projektszámra.

A főkönyvi szám a számviteli törvény által meghatározott 5.-ös, 8.-as és 9.-es számlaosztályokat jelenti, az UTK rendszer (X. számlaosztály), pedig minden egyes költséghez rendel egy tevékenységi kódot. Az alábbi UTK csoportokat különböztetjük meg: 0000 Nem specifikált (pl. kamatköltség), 0001-0499 Áttételezett költség, 0500-1999 Általános költség, 3000-3999 Egyéb pályaműködtetés költsége, 4000-4999 Egyéb alaptevékenység költsége és bevétele, 6000-6999 Vasúti pálya és tartozékai, 7000-7999 Belső szolgáltatások, 8000-8999 TEB költségei, 9000-9999 Díjképzésbe be nem vont költségek és bevételek.

A költségek egy része, amely adott vonalhoz, vonalszakaszhoz vagy földrajzi ponthoz kapcsolódik, pályaszakasz kódot kap, amelyek lefedik a teljes vasúthálózatot. A szervezeti kódok adják meg az egyes szervezeti egységekhez (osztály, főosztály, csomópont stb.) rendelhető tételeket, összesen négy szinten.

Ezek után történik minden egyes bevétel, költség és ráfordítás tétel kalkulációs tételekhez rendelése, ezáltal lefedve a Pályavasút teljes költségét. Összesen 8 kalkulációs szintet különböztetünk meg (pl. közvetlen, op. irányítási, központi irányítási költségek, bevétel), amelyek mintegy 2000 kalkulációs tételt tartalmaznak és fognak össze.

A 0001-0499 Áttételezett költségek azon csoport, amelyek megfelelő mutatókkal közvetlenül a kalkulációs tételekre oszthatók. A 0500-1999-es UTK csoport általános költségeket tartalmaz, amelyek operatív irányítási része megfelelő mutatók (munkaóra) segítségével szétosztásra kerül, míg másik részét (stratégiai irányítás) közvetlen költség arányában kell ráosztani a kalkulációs tételekre.

A kalkulációs tételekhez meg kell adni, azt a terméket, ill. termékeket (pályavasúti szolgáltatásokat), amelyek érdekében e költségcsoportok felmerültek és naturáliák alapján fel kell osztani e tételeket az adott termékek között.

Egyúttal segít feltárni azon szolgáltatás költségelemeket, amelyek további vizsgálata szükséges (hatékonyságjavítás, versenyképesség növelés, vállalati folyamatok újrászervezése). A díjképzés az egyes termékek költségei és saját teljesítményei alapján történik

Az önköltség két nagy szintjét különböztetjük el: a teljes hálózati és a vonali önköltséget. Az utóbbi részletesebb, és ez által más naturáliák és teljesítménymutatók alapján történik a költségek felosztása.

A kalkuláció folyamatában a többszöri költségallokáció és aggregálás, valamint a nagyrészt mennyiségi (pl. vágányút db, vonatdb) ill. nem teljesítmény alapú naturáliák (pl. közvetlen költség), mint költségokozók eltéríthetik az önköltséget és a pályavasúti szolgáltatások tényleges költségét.

### **3.5.2. A költségek, ráfordítások és bevételek elszámolási rendszerének értékelése**

A Pályavasút a költségek elszámolását elsődlegesen költségnevek szerint végzi. A költségnevekhez kizárólagosan tartoznak tevékenységek, ezért fel kell tüntetni a megfelelő tevékenységi sorokat is a könyvelés során. A tevékenységi sorokat és kapcsolatukat a költségnevekhez az ún. X. számlaosztály írja le. [MÁV2011c]

A pályavasúti költségek 51-58-es csoportba tartozó részei viszonylag egyértelműen lekönnyelhetők a tartozik ill. követel oldalra, hiszen a számviteli törvény a könyvelés módját előírja, szabályozza. Azonban vannak olyan költségcsoportok (pl. 59-es), amelyeknél már nem áll fenn egyértelmű reláció. Ezek a költségek úgynevezett átterheléssel és áttételezéssel osztják fel más tevékenységekre. [MÁV2011b]

Ha egy szervezeti egység más szervezeti egység részére megrendelés alapján végez tevékenységeket, akkor az ehhez tartozó elszámolást nevezik költségátterhelésnek. A megrendelést végző esetén az átterhelés indításáról, megrendelő esetében átterhelés fogadásáról beszélhetünk. A költség áttételezés (04-es főkönyvi számla) jelenti azon általános költségek felosztását, amelyek megosztása naturáliák és egyéb mutatók alapján történik a közvetlen költségekre. A belső szolgáltatásokat költségként vagy bevételként kell elkönnyvelni aszerint, hogy a szolgáltatást nyújtónál vagy igénybevevőnél merültek fel. Az előbbi tételek év közben alkalmazott tervára (elszámolóár) és piaci ára vagy az utókalkuláció keretein belül meghatározott önköltség közötti különbséget külön kell elszámolni. A BTSZ elszámolások központilag könyvelt költsége az 598-as számlákon (Üzletágon belüli BTSZ elszámolások), a költségkülönbözete pedig az 596-os (Belső szolgáltatások költsége) számlákon, amelyen a szolgáltatást igénybe vevő könyvel, és az 597-es (Belső szolgáltatások bevétele) számlákon mutatják ki, amelyen a szolgáltatást nyújtó könyvel, az előbbieken leírt elveknek megfelelően.

Az áttételezendő költségeket valamilyen naturália, mutató alapján osztják fel. A teljesítményi adatok (naturáliák), olyan bizonylat alapján elszámolt teljesítmény mennyiségek, amelyeket a 04-es főkönyvi számlacsoportban tartanak nyilván és az áttételezést igénybevevő tevékenységi sorra számolnak el. A belső teljesítmény elszámolás naturális mennyiségeit és tervárait a 03 főkönyvi számla csoportban tartják nyilván. A költségeket, ráfordításokat és a bevételeket a 03-as és 04-es főkönyvi számlák, valamint a 9990-9999 technikai tevékenységi sorok alapján számolják el a Gazdálkodásirányítási Információs Rendszerben (GIR), [MÁV2006]

Az áttételezést a 0001-0499-es tevékenységi sorokon elszámolt költségeken (Termeléshez gyűjtött, áttételezendő általános költségcsoport) végzik el. Ide tartoznak többek között az építőipari tevékenységekkel, a közúti és egyéb járművel kapcsolatban felmerült, munkásellátás, valamint az anyagkezelés költségei is. [MÁV2011d]

A Pályavasút nagysága és szerteágazó, bonyolult és komplex tevékenysége megköveteli egy, a számviteli törvényben előírt hagyományos költségnevek ill. költséghely és költségviselő számításnál részletesebb és a vállalat folyamataihoz, tevékenységeihez jobban illeszkedő költségszerkezet kialakítását. Ennek érdekében minden tevékenységi szegmenshez hozzárendelt egy kódot. Ezt nevezzük tevékenységi kódnak vagy sornak és az ún. X. számlaosztályban kell nyilvántartani. [Hok2011b]



A tevékenységi sorok fő feladata, hogy meghatározza a végzett tevékenységek közvetlen költségeit. Egyrésztől segítséget nyújtanak abban, hogy milyen jellegű szolgáltatások költségét (vagy bevételét) kell áterhelni és áttételezni. Másrésztől azonban a pontos mennyiség megállapításához különféle naturáliák, mutatók szükségesek, főleg a nagy volumenben felmerülő általános költségek esetében. [MÁV2011d]

A tevékenységi kódok alkalmazásának értelme, ill. fő célja, hogy a tevékenységekre számolt költségek felmerülését pontosabb azonosítsa, és egzaktabb önköltségszámítást tegyen lehetővé. A megfelelő önköltségek ismerete előrevetíti a fő célt: a szolgáltatások tényleges költségeinek és ráfordításainak meghatározását, amivel kialakítható egy átláthatóbb szolgáltatási struktúra.

Alkalmaznak még ún. pályaszakasz kódot, mely olyan tevékenységi sorok esetében kerül megadásra, amelyek felmerülése nyílt vonalhoz vagy szolgálati helyhez köthető.

A pályahálózat működtető a költségek elszámolását elsődlegesen költségnevek szerint végzi. A számviteli törvény szerint az 5. számlaosztály mutatja be a költségeket költségnevek szerint csoportosítva a következők szerint (zárójelben a főkönyvi számlák száma látható):

- Anyagjellegű ráfordítások (51)
  - Anyagköltség (511-515)
  - Igénybevett szolgáltatások költsége (516-517)
  - Egyéb szolgáltatások költsége (518)
- Személyi jellegű ráfordítások (52)
  - Bérköltség (521)
  - Személyi jellegű egyéb kifizetések (523-528)
  - Bérjárulékok (529)
- Értékcsökkenési leírás (55)
- Aktivált saját teljesítmények értéke (58)
  - Saját előállítású eszközök aktivált értéke (581-583)
  - Saját termelésű készletek állományváltozása (584-589)
- Költségek áterhelése, áttételezése, átvezetése (59)

A szabályzat pontosan meghatározza a költségek főkönyvi számláinak tartalmát, növekedését és csökkenését, a főkönyvi számlák más főkönyvi számlákkal és az analitikus nyilvántartással való kapcsolatát valamint az őket érintő gazdasági események kontírozását (tartozik és követel oldal könyvelése). A költségnevekhez kizárólagosan tartoznak tevékenységek, ezért fel kell tüntetni a megfelelő tevékenységi sorokat is a könyvelés során. A tevékenységi sorokat és kapcsolatukat a költségnevekhez a X. számlaosztály írja le (a főbb tevékenységi kódcsoportokat lsd. a 3. számú Mellékeletben).

A 59-es költségcsoportba az alábbi költségek tartoznak:

- S591 Más szervezeti egység részére végzett tevékenység költségének áterhelése
- S592 Költség áttételezés
- S593 Költségátterhelés technikai számla
- S594 Belső szolgáltatások költsége
- S595 Belső szolgáltatások bevétele
- S596 Belső szolgáltatások költsége (Tervár és piaci ár vagy önköltség különbözet)
- S597 Belső szolgáltatások bevétele (Tervár és piaci ár vagy önköltség különbözet)

- S598 Üzletágon belüli BTSZ elszámolások
- S599 Költségek átvezetése [MÁV2011b]

Négy fő csoportban végzik az átvezetést: Értékesítés közvetlen és közvetett költségei, igazgatási valamint egyéb általános költségek. A felvázolt csoportok részben lefedik a tevékenységi sorokon elszámolt költségeket. [Kov2009]

A ráfordításokat az utasítás a forgalmi költség eljárással készülő eredmény kimutatásnak megfelelően tartalmazza:

- 81 Értékesítés közvetlen költségei
- 82 Értékesítés közvetett költségei
- 86 Egyéb ráfordítások
- 87 Pénzügyi műveletek ráfordításai
- 88 Rendkívüli ráfordítások
- 89 Eredményt terhelő adók. [MÁV2011c]

Hasonlóan az 5. számlaosztály magyarázatához, az utasítás meghatározza a ráfordítások főkönyvi számláinak tartalmát, növekedését és csökkenését, a főkönyvi számlák más főkönyvi számlákkal és az analitikus nyilvántartással való kapcsolatát valamint az őket érintő gazdasági események kontírozását.

Néhány fontos fogalom definiálása itt is szükséges. Az előbb említett pályaszakasz nem más, mint a vasúti pálya helyhez kötött létesítményei és a szállítási tevékenységek földrajzi elhelyezkedését jelölő statisztikai szakasz, mely lehet nyíltvonalon vagy állomáson lévő pályaszakasz.

A belső szolgáltatások az üzletágak által - központi megrendelés alapján - egymás részére végzett, központilag elszámolt, a Belső Teljesítményi Szolgáltatások Szabályzatában szabályozott szolgáltatások valamint az üzletágak között illetve üzletágakon belül - egyedi megrendelés alapján - egymás részére végzett közvetlen szolgáltatások. A belső teljesítmény elszámolás naturális mennyiségei és tervárai a 03 főkönyvi számla csoportban vannak nyilvántartva.

A 03-as és 04-es főkönyvi számlák, valamint a 9990-9999 technikai tevékenységi sorok alapján kerülnek a költségek, ráfordítások és bevételek elszámolásra a GIR rendszerben. Az összes technikai számla és a számlaosztályokban meghatározott egyéb speciális számlák összesített egyenlege év végén nulla értéket kell, hogy mutasson. [MÁV2011a]

Az alábbiakban a tevékenységi sorok következő összefüggéseit tekintem át:

- a főkönyvi számlákkal (03, 04, 5, 812-813, 91-94),
- a pályaszakaszokkal, és
- a projekttel.

Tevékenységi sorokat kötelező alkalmazni az alábbi főkönyvi számlák mellett:

- 03 Belső teljesítmény elszámolás naturális mennyiségei és tervárai
- 04 Teljesítményi adatok (naturáliák)

- 5 Költségnemek
- 811 Eladott áruk beszerzési értéke
- 812 Eladott (közvetített) szolgáltatás
- 91-94 Árbevétel

A kötelezően alkalmazandó pályaszakaszok mellett a következők is megadhatók:

- a tevékenységi sor mellett alkalmazható pályaszakasz tartomány,
- a pályaszakasz alkalmazásának módja, azaz a pályaszakasz tartományon belül milyen módon kell meghatározni az elszámolás során a pályaszakasz értékét. [MÁV2011d]

Összességében elmondható, hogy a költségnem gyűjtés nem teljesen elégíti ki a költséggyűjtés minden igényét. A könyvelés egyéb dimenziói (szervezet, projekt stb.) ugyan elkülönítenek egyes tevékenységcsoportokat, azonban a tényleges tevékenységi elkülönítést a tevékenységi kódrendszer adja. A következő fejezetben ezért a pályavasúti tevékenységeket csoportosítom és elemzem.

### **3.5.3. A vasúti pályahálózat működtető tevékenységeinek bemutatása és rendszerezése**

A X. számlaosztályban található, a vállalat tevékenységeit leképező kódokhoz tartozó tevékenység szegmensek csoportosítását ez a fejezet tárgyalja.

A Pályavasút elsődleges feladata a vasúti pályahálózat működtetése. Vasúti pályahálózat alatt a vasúti pályát (al- és felépítmény, földterületek stb.), a vasúti pálya tartozékait (épületek, alagutak, hidak stb.) és a vasút üzemi létesítményeit (jelző- és biztosítóberendezések, távközlő- és adathálózat, erősáramú berendezések stb.) értjük. A fő feladata, ezek üzemeltetése és fenntartása, létesítése, felújítása, fejlesztése, eltávolítása, áthelyezése, megszüntetése és az ezekhez közvetlenül kapcsolódó tevékenységek végzése, valamint vasúti pályahálózathoz való hozzáféréshez tartozó szolgáltatások nyújtása.

Szolgáltatási oldalról tehát a tevékenység két fő részre osztható és a nem nyílt hozzáférésű pályán belül két további csoportot lehet megkülönböztetni:

- Nyílt hozzáférésű pályahálózat működtetés
- Nem nyílt hozzáférésű pályahálózat működtetés
  - Keskeny nyomközű térségi vasúti pályahálózat
  - Saját célú, összekötő és csatlakozó vágányhálózat

A nyílt hozzáférés keretében nyújtott szolgáltatások esetében a Hálózati Üzletszabályzat (HÜSZ) az irányadó. [MÁV2012a]

A Pályavasút emellett egyéb tevékenységeket is végez. Ezek két nagy csoportot alkotnak: az egyéb vasúti tevékenységeket és a nem vasúti tevékenységeket.

Az egyéb vasúti tevékenységekhez tartozik például a keskeny nyomközű térségi vasúti személyvonat kíséret biztosítása, a Pályavasút által végzett menetjegyeladás és egyes logisztikai szolgáltatások (rakodás, átrakás és egyéb logisztikai szolgáltatás), illetve a Hálózati Üzletszabályzaton (továbbiakban: HÜSZ) kívüli vonató jármű és személyzet

biztosítása, az előfűtési energia biztosítása mozdonyal, a mérnöki és kutatási szolgáltatások, stb. [MÁV2012a]

A nem vasúti tevékenységekhez tartoznak a központi szolgáltatások, amelyek lehetnek ún. humán szolgáltatások vagy társasági szolgáltatások. A humán szolgáltatások lehetnek általános humán szolgáltatások, humán partneri szolgáltatások, vagy tanfolyami képzések. Általános humán szolgáltatások közé soroljuk például a cafeteria vagy a menedzsezménnyel kapcsolatos szolgáltatások, míg a humán partneri szolgáltatások különféle szerződésekkel kapcsolatosak. A társasági szolgáltatások közé sorolják a vontatási és általános célú gázolaj beszerzését és készletezését, a vontatási és általános célú vezetékes energia beszerzését, az egyéb anyagok beszerzését és készletezését, a ruhaügyintéztést, az energetikai tevékenységet, a leltározást és a selejteztést, a hulladékkezelést, a szolgáltatás beszerzést, vagy a központi közbeszerzést. Ide sorolhatók továbbá az ingatlankezelési és építés-felügyeleti-, és egyéb szolgáltatások, a számviteli szolgáltatások, a környezetvédelmi és munkabiztonsági szolgáltatások, az ügykezelési és dokumentációs szolgáltatások, a marketingkommunikációs ügynöki tevékenységek. Társasági szolgáltatásnak minősülnek az olyan egyéb nem vasúti tevékenységek is, mint az ipari szolgáltatás, az építőipari szolgáltatás, a vendéglátás, a kereskedelem, a számítástechnikai szolgáltatás, a bérbeadás, vagy a különböző jóléti tevékenységek (üdülés, oktatás, étkeztetés, egészségügy, lakás, segély, stb.).

#### **3.5.4. A Pályavasút jelenlegi önköltségszámítása**

Az önköltségszámítás célja az, hogy biztosítsa a számviteli törvény szerinti átláthatóságot az egyes üzletágakban az elkülönítendő vasúti tevékenységekhez tartozó szolgáltatások érdekében felhasznált költségek esetében úgy, hogy megvizsgálják e szolgáltatások eredményességét, illetve felülvizsgálják az árképzést és az alkalmazott belső díjakat.

A Pályavasút önköltsége egy utókalkulációs folyamat eredményeként jön létre. Kalkulációt minden elkülönített tevékenységhez tartozó szolgáltatásra vonatkozóan kell készíteni, tehát:

- a Pályahálózat-hozzáférési szolgáltatásokra,
- az Egyéb vasúti pályahálózat működési szolgáltatásokra, illetve
- az Egyéb pályavasúti tevékenységekre.

Ezeket a tevékenységeket alábontják és az így keletkező tételek képezik a kalkuláció egységeit. A főkönyvben elszámolt költségek, ráfordítások és bevételek fedezeti szintjei felelnek meg a kalkuláció szintjeinek, amely összesen 8 szintet jelent (0.-8. szint). A pályavasút esetében a következő szintek határozhatóak meg:

- P0. szint: Pályavasút közvetlenül elszámolt költsége (vasúti pályahálózat működtetési és egyéb szolgáltatás közvetlen költsége),
- P1. szint: Pályavasút teljesítmény alapján felosztott közvetlen költsége (vasúti pályahálózat működtetés, illetve egyéb szolgáltatás kapcsolódó tevékenységeinek költsége),
- P2. szint: Pályavasút operatív irányítás költségeinek közvetlen költségre allokált része,
- P3. szint: Pályavasút funkcionális költségei,
- P4. szint: Pályavasút általános költségei,
- P5. szint: Pályavasúti irányítási költségek, ráfordítások,
- P6. szint: MÁV Zrt. központi irányítás költsége,
- P7. szint: Pályavasúti bevétel. [MÁV2012c]

Annak érdekében, hogy a hálózat-hozzáférési szolgáltatások költségét meg lehessen határozni vasútvonalanként, az alapszolgáltatások és a felsővezeték-használat költségét kigyűjtik nyíltvonali pályaszakasz költségeként is, az állomási hozzáférési és a teherkocsi tolatási szolgáltatások költségét pedig az állomási pályaszakasz költségeként is.

A pályavasúti kalkuláció vetítési mutatók alapján történik, két változatban. Az első változatban e mutatók alapján kalkulációs egységekre és azon belül pályaszakaszokra osztják a tevékenységi és üzletági irányítás költségeket, a ráfordításokat és bevételeket, valamint a társasági irányítási költségeket. A kalkulációs egységek (szolgáltatások) saját költsége, ráfordítása és bevétele alapján határozzák meg azok tényleges költségét és jövedelmezőségét.

A második változatban a pályavasút által végzett és igénybevett szolgáltatások két fő csoportjára különül el az utókalkuláció. Ezekben belül, az alábontást követően profitorientált tevékenységeket piaci áron, a nem profitorientált tevékenységeket a BTSZ tervár és a piaci ár összehasonlítása után az alacsonyabb értéken számolják el.

A Központ esetében a kalkuláció ettől valamennyire eltér. Természetesen ezeket nem a Pályavasút végzi, de mindegyikét igénybe veszi. Az összes tevékenysége – a központi szolgáltatás, társasági irányítás, ingatlanhasznosítás és az egyéb szolgáltatás – egyéb szolgáltatásnak minősül.

A Központ kalkulációs egységei szervezetenként különülnek el, a költségeket, a ráfordításokat és a bevételeket ezen szervezetek kalkulációs tételeire bontják le és osztják meg.

A Központ kalkulációs egységeinek utókalkulációja a Pályavasútéhoz hasonlóan két változatban, hasonló elvek szerint készül el. [MÁV2008]

A részletes önköltségszámításban sok előny rejlik. Többek között a pályaműködtetés tényleges és indokolt költségei határozhatóak meg a segítségével, amely alapján költségvetési, felülvizsgálatot és korrekciót lehet végrehajtani a pontosabb, felmerülő költségek ismeretében. Továbbá lehetővé tesz jövedelmezőségi vizsgálatokat a nyújtott szolgáltatások esetében, valamint a belőle kinyert adatok tervár és piaci ill. tényleges önköltségbeli eltérések, hatásvizsgálatok alapját is képezhetik.

Az önköltség-számításhoz a következő alapelvek fogalmazhatók meg:

1. A szolgáltatások önköltségének a tényleges használatot kell tükrözniük.
2. A megfelelő szolgáltatások költségeinek szembeállíthatónak kell lenniük a szolgáltatások bevételeivel, tehát a szolgáltatás végzése helyén mérhető legyen az eredményesség. Ehhez a nyíltvonali pályaszakaszokon és szolgálati helyeken mérni ill. gyűjteni kell a felmerülő költségeket.

A költséggyűjtés négy szinten történik. Ezek a következők: állomás- és vonalkategóriánként, vonalanként, vonalkategóriánként és a hálózaton összesen. [MÁV2008]

A teljesítményegységekre fajlagos mutatókat kell képezni az előző szintek szerint. A díjképzés során a költségeket az önköltségszámítás szerint csoportosítják. Ehhez mindig a

hálózati szintű adatokat kell felhasználni. A fő célja a költségfelosztásnak, hogy a pályavasúti költségek és ráfordítások egyértelműen hozzárendelhetők legyenek a bevételekhez.

A költségek, ráfordítások és bevételek pályavasúti elkülönítendő tevékenységekre (nyílt és nem nyílt hozzáférésű pályaműködtetés, ill. egyéb pályavasúti tevékenység) való megosztására többféle vetítési alapot használnak.

A tárgyi eszközök és immateriális javakhoz kapcsolódó ráfordításokat az értékcsökkenési leírasi költség arányában, a készletekhez kapcsolódó ráfordításokat az anyagköltség, valamint a követelésekhez köthető ráfordításokat az értékesítés nettó árbevétele arányában kell felosztani. Végül pedig az összes többi megosztandó ráfordítás a közvetlen költség arányában kerül felosztásra.

A nyílt hozzáférésű pályahálózat működtetésre jutó költségeket összegzik. A költségek általános részét felosztják a közvetlen költségek arányában a különböző tevékenységek között (pl. járműtárolás, vonat adatfelvétel, felsővezeték használat, tengelyátszerelés, oktatás, vizsgáztatás, tolatószemélyzet biztosítása). [MÁV2012b]

A felosztások után, a nyílt hozzáféréshez fűződő pályavasúti szolgáltatások költségcsoportjai állnak elő, amelyekre elszámolják az egyes tevékenységi sorokra elkönyvelt költségeket, ráfordításokat és bevételeket:

1. Központilag elszámolt költségek,
2. Nyíltvonalis pályaszakaszra könyvelt költségek,
3. Állomási pályaszakaszra könyvelt költségek.

Látható tehát, hogy mivel az újrafelosztás a különböző pályaszakaszokon, állomásokon és központilag gyűjtött költségek hálózati szintű összesítése után vetítési alapok szerint történik, így egy állomásra vagy egy pályaszakaszra nem pontosan ugyanakkora költségek jutnak, ha az általános részt leszámítjuk, mint a tényleges költséggyűjtés során. Ez nagyobb pontatlanságokhoz is vezethet. Ugyanakkor az eltérések másik oka, hogy a nem pályaszakaszhoz rendelt költségeket - adott módszertan szerint - pályaszakaszhoz allokálja a rendszer. Nem elhanyagolható az a tény sem, hogy a költséggyűjtés nem szolgáltatási költségek, költségcsoportok szerint valósul meg. Az ilyesfajta gyűjtés nehézségeit, és alkalmazhatóságát a későbbi fejezetek elemzik. Az újrafelosztás után a nyílt hozzáférésű pályahálózat működtetés keretein belül nyújtott szolgáltatásokra való összegzés újabb eltérést eredményezhet a valós költségektől. A tényleges adatok csak év végén, az utókalkuláció során hasonlíthatók össze, az eltérések kimutatására alkalmas lehetne az eltéréselemzés módszere.

### **3.6. A pályavasúti költség szerkezet vizsgálata és a költséggazdálkodási modell kialakításának szükségessége**

Ebben az alfejezetben megvizsgálom a vasút infrastruktúraüzemeltető költség szerkezetét, a költségek megoszlását.

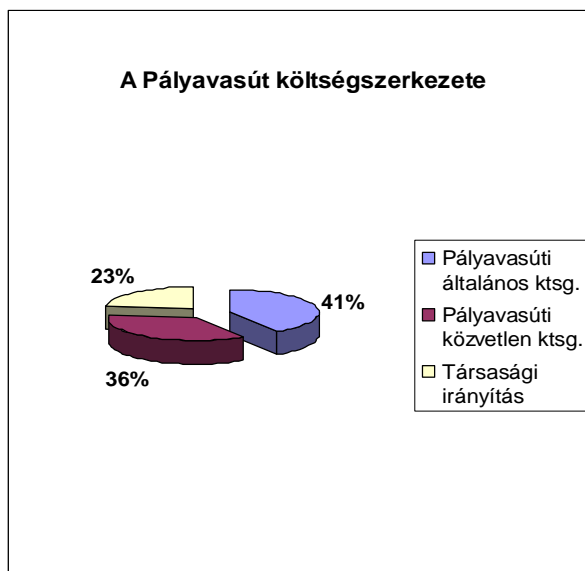
A Pályavasút költség szerkezete a következőképpen épül fel: az összes költség mintegy 77 %-át alkotják a pályavasúti saját költségek, amelyek az alap-, tehát pályáüzemeltetési tevékenységből származnak. A maradék 23 % a központi belső szolgáltatás, a társasági irányítás költségei. Ide az alábbiak tartoznak: az Ingatlanok nyilvántartása, kezelése, valamint a felügyelete, Humán szolgáltatás (HSZE – Humán Szolgáltató Egység költségei), Pénzügyi

szolgáltatás (PSZE), Beszerzés és készletezés (BKSZE), Beruházás szolgáltatás (BSZE). (ld. 9. ábra).

Tehát az általános költségek magas volta teszi szükségessé a felosztást különféle naturáliák alapján, és ezek is okozzák a torzulást a költségekben. A pályavasúti szolgáltatásokra leosztott költségeknél az általános-közvetlen költség arány kétharmad-egyharmad. A költségtervezésnél a díjképzés alapját a tevékenységek képezik. A kialakított díjrendszer alapján tervezik a következő évi költségeket, ezek az ún. terveköltségek. Az önköltségszámítás azonban már tényköltségek alapján történik, utókalkuláció alapján.

A költségtervezés pontosítására néhány éve alkalmaztak tevékenységi szintű tervezést a vasúti pályához (6000-6999) és a távközlő-, erősáramú-, és biztosítóberendezéshez (8000-8999) kapcsolódó tevékenységekre. E tervezés kiterjesztése célszerű volna az összes tevékenységre. Célszerű vizsgálni az ilyen mélységű tervezés szükségességét, többletráfordítás igényét. Egyrészt előnye kimutatható abban, hogy az elnagyolt, aggregált költségcsoportok tervezése helyett minden tevékenységnek vagy legalább kisebb tevékenységcsoportnak ismert lenne a valós költsége, és így még függvényszerű elemzésre is lehetőség nyílna. [Rón2003], [Hok2008] Másrészt megállapítható, hogy megnövekedne a dolgozók leterheltsége, és ehhez szükséges az informatikai háttér megteremtésének, kialakításának költségigénye is viszonylag magas.

Összességében megállapítható, hogy az egyre növekvő közvetett költségtömeg és a szerteágazó vállalati szerkezet és tevékenység bonyolult felosztási módszereket követel meg. Az önköltségszámítás komplexitását megköveteli a bonyolult vállalati struktúra és tevékenység, de a vizsgálata során megállapíthatóvá vált az összegzések és szétosztások folyamatára épülő számítás és az abból adódó, valószínűsíthető pontatlanság. Továbbá a felosztásra használt naturáliák sokfélesége és a gyakran közvetlen költség vagy értékcsökkenési leírás arányában történő általános költségfelosztás nem minden esetben jeleníti meg az egyes pályavasúti szolgáltatások (költségviselők) valós erőforrás vagy teljesítmény-felhasználásának és hozzájuk rendelt költségek reális (ok-okozati) kapcsolatát. A túl magas aggregáltsági szint és az aggregálás utáni leosztás egy olyan szolgáltatási struktúrát eredményez, amelynél a költségek pontatlansága szintén megjelenik. Mindezek előrevetítik azt az igényt, amely szerint szükség van a jelenlegi költséggyűjtési rendszer felülvizsgálatára, pontosítására, ill. új alapokra helyezésére.



**9. ábra:** A Pályavasút költségszerkezete (2011)  
*Forrás: MÁV Zrt., Controlling Igazgatóság*



## **4. A kombinált értékáram és tevékenység alapú, hierarchikus, többszintű vasúti költségkalkulációs modell kidolgozása**

Ebben a fejezetben kidolgozok egy átfogó pályavasúti költségkalkulációs módszertant és a pályavasúti költségek meghatározására alkalmas matematikai modellt. A módszertan kialakítása az előző fejezetek értékelő elemzése és a felvázolt célkitűzések figyelembe vételével történt.

### **4.1. A módszertan áttekintő térképe**

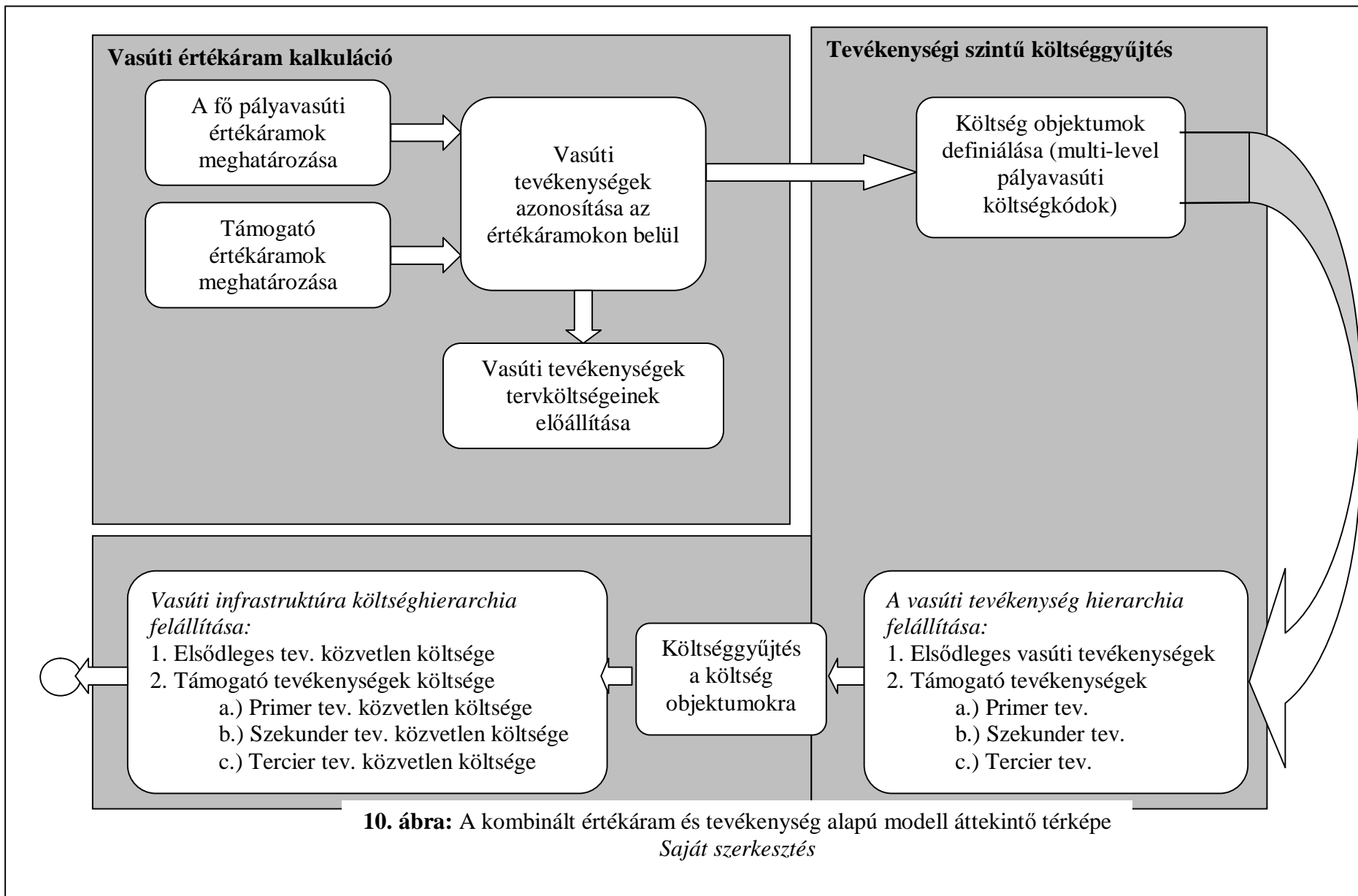
Ez a fejezet egy áttekintést ad a kombinált módszertanról, végigfutva az egyes főbb lépéseken. A 10. ábrán látható a módszertan teljes térképe.

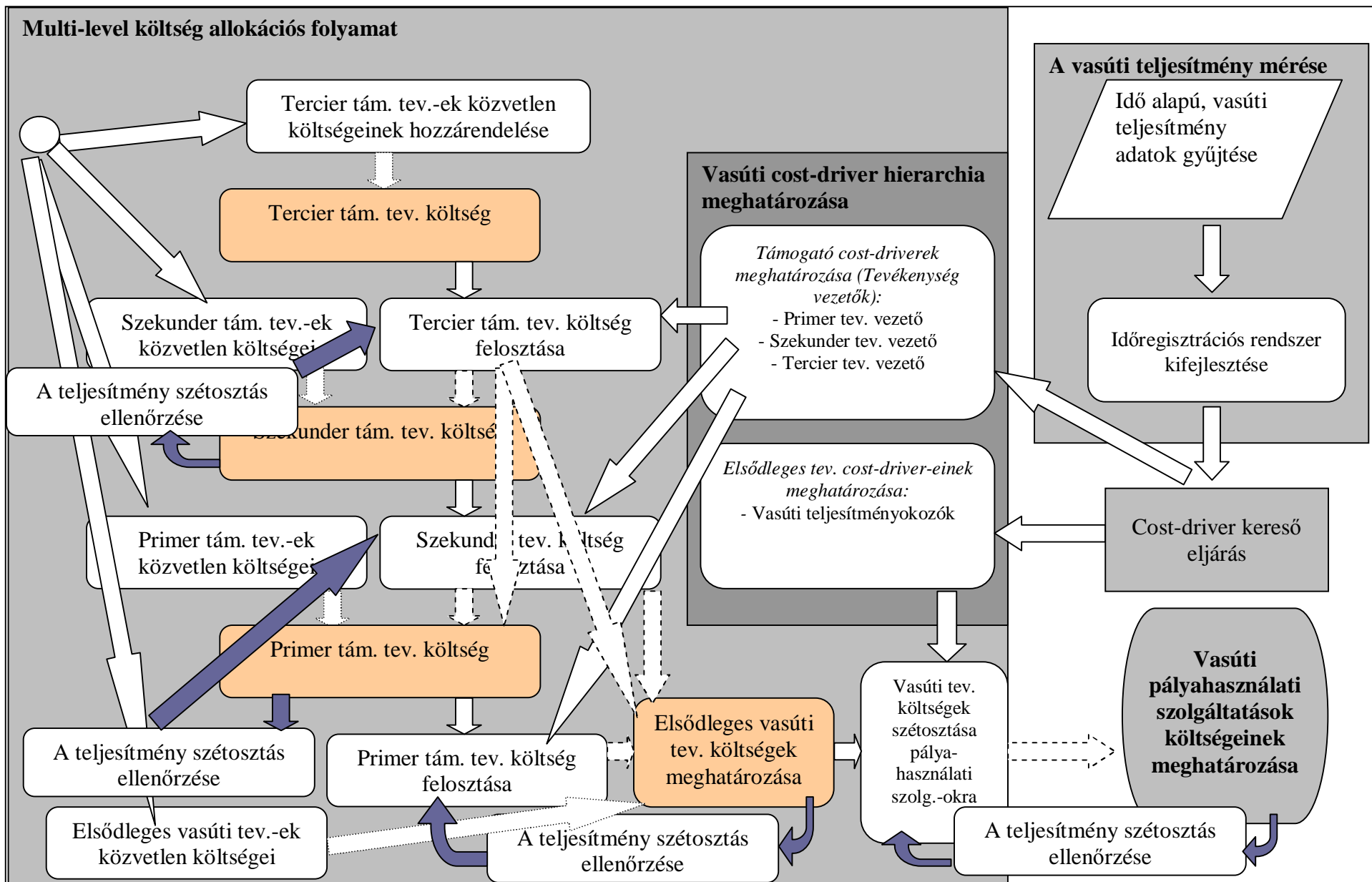
A módszertan három fő részből áll. Az első az értékáram kalkuláció, a második a tevékenység szintű költséggyűjtés, míg a harmadik a többszintű költségkalkulációs folyamatot írja le.

Az értékáram kalkuláció egyik fő eredményeként az egyes vasúti tevékenységek tervköltségei állíthatók elő. (Ezzel a disszertáció nem foglalkozik részletesen) Az egyes értékáramok tevékenységei, pedig a tevékenység szintű költséggyűjtés inputjaként szolgálnak. A költséggyűjtésből származnak a tényköltségek, amelyek a harmadik részben, a költségallokáció során osztódnak szét minden egyes szint (három támogató és egy közvetlen szint) között és végül az elsődleges pályavasúti tevékenységek költségei osztódnak szét a pályavasúti szolgáltatásokra.

A költségkalkulációba épített terv-tényköltség eltéréselemzés pedig hozzásegít az allokáció során előállt tényköltségek és az értékáram kalkuláció tervköltségei különbségeinek kimutatására és elemzésére.

A módszertan egyik kritikus pontja a megfelelő cost-driverek (költségokozók) kiválasztása, amelyhez egy kereső eljárás kialakítása szükséges. A költségokozók kiválasztásához szükség van továbbá egy olyan adatbázisra, amely összegyűjti az elemzéshez nélkülözhetetlen naturáliákat és vasúti teljesítményeket (időregisztrációs adatbázis kezelő rendszer). [Hok2011a] A módszertannal kapcsolatban szükséges megemlíteni, hogy a költségkalkuláció a szolgáltatások egységköltségeit állítja elő.





**10. ábra:** A kombinált értékáram és tevékenység alapú módszertan áttekintő térképe  
*Saját szerkesztés*

## **4.2. Az értékáram kalkuláció alkalmazása a vasúti infrastruktúra menedzsment támogatására**

A VSC módszertana alapján, végrehajtható az adaptáció a vasúti infrastruktúragazdálkodás területére is, amely három fő lépést tartalmaz:

- a pályavasúti értékáramok meghatározása,
- vasúti tevékenységláncok azonosítása az értékáramokon belül,
- vasúti tevékenységek terveköltségeinek előállítása. [Hok2013]

Az első lépés, a pályavasút folyamatainak leképezése értékáramokkal. A Pályavasút esetében a kalkulációs módszertan 4 szintjéhez igazodva, a következő 4 értékáram folyamatszintet különböztettem meg:

- Fő értékáramok: A pályavasúti szolgáltatások előállításához szükséges, elsődleges pályavasúti folyamatok és tevékenységek (közvetlenül a szolgáltatásokra osztódnak, pl. vasúti pálya al-, felépítmény karbantartás)
- Támogató értékáramok:
  - Primer folyamatok: közvetlenül a szolgáltatás előállítását támogató tevékenységek (pl. informatikai támogatás)
  - Szekunder folyamatok: Kiegészítő tevékenységek, támogató szolgáltatások (pl. számvitel, pénzügy, beruházás, fejlesztés)
  - Tercier folyamatok: irányítási és menedzsment tevékenységek (pl. társasági, csomóponti irányítás, jog)

A 3. táblázat bemutatja a konkrét, beazonosított értékáramokat és azok alábontását a főbb tevékenység- és költségcsoportokra (tevékenységláncok).

A fenti sorrend egyben a módszertanban elhelyezkedő 4 hierarchia szintet is jelöli, amely majd a költségek felosztásánál fontos. A kialakított struktúrában törekedtem arra, hogy a fő értékáram szint és az azt támogató szinteknél egyrészt az egymásra épülés megvalósuljon, másrészt minél tisztábban elkülöníthetőek és azonosíthatóak legyenek a folyamatok minden egyes szinten. Ehhez a folyamatokban foglalt tevékenységláncokat és a hozzájuk tartozó főbb költségcsoportokat szükséges egymástól jól elhatárolhatóan hozzárendelni az egyes folyamatokhoz.

Az értékáramok kialakításánál a módszertan szempontjából alapvető strukturális szempontokat vettem figyelembe. A pályavasút jelenlegi folyamatai elsősorban a belső szervezeti (azon belül is elsősorban műszaki) folyamatokra koncentrálnak. Ezzel szemben a módszertan értékáramai a pályavasúti outputhoz igazodnak, azaz a szolgáltatások előállítási folyamait fogják össze. Emiatt automatikusan megvalósul, hogy a módszertan a vállalati belső folyamatok helyett a technológiai folyamatokat írja le.

| Értékáram főcsoport | Értékáram alcsoport | Értékáram hierarchia szintje | Értékáram megnevezése                                | Kód | Az értékáramokban lévő főbb tevékenységláncok és költségek (üzemeltetés, karbantartás, felújítás és écs) |
|---------------------|---------------------|------------------------------|--|-----|--|
| Fő értékáramok      |                     | 1.                           | A vasúti alpinfrastruktúra biztosításának értékárama | 111 | Nyíltvonalon lévő al- és felépítmények   |
|                     |                     |                              |  | 112 | Állomási átmenő fővágányokhoz és kitérőikhez tartozó al-és felépítmények                                 |
|                     |                     |                              |  | 113 | Állomási vonatfogadó vágányokhoz és kitérőikhez tartozó al-és felépítmények                              |
|                     |                     |                              |  | 114 | Állomási mellékvágányokhoz és kitérőikhez tartozó al-és felépítmények                                    |
|                     |                     |                              |  | 115 | Saját célú vágányokhoz tartozó al-és felépítmények   |
|                     |                     |                              |  | 116 | Rendező-pályaudvarok és gurítódombok al- és felépítmények  |
|                     |                     |                              |  | 117 | Az alpinfrastruktúra biztosításához szükséges személyzet   |
|                     |                     | 1.                           | A vasúti épületek értékárama                         | 121 | Nyíltvonali szolgálati helyeken található épületek   |
|                     |                     |                              |  | 122 | Állomáson található utaskiszolgáló építmények és létesítmények   |
|                     |                     |                              |  | 123 | Állomáson található egyéb utasterek, peronok   |
|                     |                     |                              |  | 124 | Állomáson található üzemi és egyéb épületek  |
|                     |                     |                              |  | 125 | A vasúti épületek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges személyzet                  |
|                     |                     | 1.                           | A vasúti létesítmények értékárama                    | 131 | Vasúti karbantartó műhelyek és létesítmények   |
|                     |                     |                              |  | 132 | Előfűtő és előhűtő berendezések  |
|                     |                     |                              |  | 133 | Üzemanyagtöltő berendezések és a hozzá tartozó vontatási és egyéb célú üzemanyag                         |
|                     |                     |                              |  | 134 | Vízfeltöltő berendezések   |
|                     |                     |                              |  | 135 | WC ürítő berendezések  |

| Értékáram főcsoport  | Értékáram alcsoport | Értékáram hierarchia szintje | Értékáram megnevezése                               | Kód | Az értékáramokban lévő főbb tevékenységláncok és költségek (üzemeltetés, karbantartás, felújítás és écs)  |
|----------------------|---------------------|------------------------------|---|-----|---|
|                      |                     |                              |   | 136 | Vágányhídmérleg és a hozzá kapcsolódó létesítmények és berendezések   |
|                      |                     |                              |   | 137 | Tengelyátszerelő berendezések   |
|                      |                     |                              |   | 138 | A vasúti létesítmények üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges személyzet  |
|                      |                     | 1.                           | Felsővezetéki rendszerek értékárama                 | 141 | Felsővezetéki rendszerek (alállomások, felsővezetékek stb.)   |
|                      |                     |                              |   | 142 | A felsővezetéki rendszerek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges személyzet  |
|                      |                     | 1.                           | Vasúti forgalomirányítás értékárama (szolgáltatás)  | 151 | Forgalom- és üzemirányító berendezések (szolgáltatás)   |
|                      |                     |                              |   | 152 | Jelző- és biztosítóberendezések (szolgáltatás)  |
|                      |                     |                              |   | 153 | A vasúti forgalomirányításhoz szükséges személyzet (szolgáltatás)   |
| Támogató értékáramok | Primer folyamatok   | 2.                           | Elsődleges vasúti információs rendszerek értékárama | 211 | A vasúti alpinfrastruktúra üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek |
|                      |                     |                              |   | 212 | A vasúti épületek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek          |
|                      |                     |                              |   | 213 | A vasúti létesítmények üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek     |

| Értékáram főcsoport | Értékáram alcsoport  | Értékáram hierarchia szintje | Értékáram megnevezése                            | Kód | Az értékáramokban lévő főbb tevékenységláncok és költségek (üzemeltetés, karbantartás, felújítás és écs)  |
|---------------------|----------------------|------------------------------|--|-----|---|
|                     |                      |                              |  | 214 | Felsővezetéki rendszerek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek |
|                     |                      |                              |  | 215 | A vasúti forgalomirányításhoz szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek   |
|                     |                      |                              |  | 216 | Információs szolgáltatáshoz szükséges személyzet  |
|                     |                      | 2.                           | Vasúti forgalomirányítás értékárama (fenntartás) | 221 | Forgalom- és üzemirányító berendezések (fenntartás)   |
|                     |                      |                              |  | 222 | Jelző- és biztosítóberendezések (fenntartás)  |
|                     |                      |                              |  | 223 | A vasúti forgalomirányításhoz szükséges személyzet (fenntartás)   |
|                     | Szekunder folyamatok | 3.                           | Támogató szolgáltatások értékárama               | 310 | Számviteli, pénzügyi és kontrollig folyamatok   |
|                     |                      |                              |  | 320 | Fejlesztési, beruházási és logisztikai folyamatok   |
|                     |                      |                              |  | 330 | Ingtalngazdálkodási folyamatok  |
|                     |                      |                              |  | 340 | Vasútbiztonsági folyamatok  |
|                     |                      |                              |  | 350 | A támogató szolgáltatásokhoz szükséges információk és a hozzájuk kapcsolódó informatikai rendszerek   |
|                     |                      |                              |  | 360 | A támogató szolgáltatások előállításához szükséges személyzet   |
|                     | Tercier folyamatok   | 4.                           | Irányítási és menedzsment folyamatok értékárama  | 411 | Pályavasúti irányítás folyamatai (Központi irányítási szint)  |
|                     |                      |                              |  | 412 | Területi irányítási folyamatok (Területi Igazgatósági szint)  |
|                     |                      |                              |  | 413 | Csomóponti irányítási folyamatok  |
|                     |                      |                              |  | 414 | Pályaszakasz és mérnöki szakasz irányítási folyamatok   |
|                     |                      |                              |  | 420 | Minőségirányítási és -biztosítási folyamatok  |
|                     |                      |                              |  | 430 | Értékesítési folyamatok   |

| Értékáram főcsoport | Értékáram alcsoport | Értékáram hierarchia szintje | Értékáram megnevezése | Kód | Az értékáramokban lévő főbb tevékenységláncok és költségek (üzemeltetés, karbantartás, felújítás és écs) |
|---------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------|-----|--|
|                     |                     |                              |                       | 440 | Humán szolgáltatási folyamatok   |
|                     |                     |                              |                       | 450 | Kommunikációs folyamatok   |
|                     |                     |                              |                       | 460 | Jogi folyamatok  |
|                     |                     |                              |                       | 470 | Belső ellenőrzési folyamatok   |
|                     |                     |                              |                       | 480 | Az irányítási folyamatokhoz szükséges információk és a hozzájuk kapcsolódó informatikai rendszerek       |
|                     |                     |                              |                       | 490 | Az irányítási folyamatokhoz szükséges személyzet   |

**3. táblázat:** A pályavasúti értékáramok hierarchiája és a hozzájuk tartozó főbb tevékenységcsoportok  
*Saját szerkesztés*



Fontos cél volt még az értékáramok meghatározásánál, hogy minél több tevékenység az elsődleges pályavasúti folyamatstruktúrához tartozzon, hiszen így biztosítható, hogy a költségtömeg nagy része közvetlenül a szolgáltatásokra oszródjon. A fő értékáramokban az elsődleges pályavasúti folyamatok és tevékenységek szerepelnek, az alábbiak szerint.

Az első fő értékáram a vasúti alpinfrastruktúra biztosítása, amely tartalmazza a teljes pályahálózat al- és felépítményeinek üzemeltetési, karbantartási és felújítási folyamatait, valamint ezek költségeit.

A második fő értékáram a vasúti épületek értékárama, amely tartalmazza az összes épület (utasforgalmi, üzemi és egyéb is, kivéve a létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó épületek) üzemeltetési, karbantartási és felújítási folyamatait, valamint ezek költségeit.

A harmadik fő értékáram, a vasúti létesítmények értékárama tartalmaz minden olyan berendezés és létesítmény üzemeltetési, karbantartási és felújítási folyamatot, valamint a költséget, amely hozzáférés jellegű szolgáltatásként értékesítésre kerül.

Negyedik fő értékáramként kezelendő a felsővezeteki rendszerek értékárama, amely tartalmazza a teljes rendszer és a hozzá kapcsolódó összes berendezés, létesítmény üzemeltetési, karbantartási és felújítási folyamatait, valamint ezek költségeit.

A forgalomirányítás értékárama két részre tagozódik, aszerint, hogy a szolgáltatáshoz közvetlenül köthető költségelemekről (vonatmozgás vagy egyéb tevékenység, tehát tényleges kapacitás lekötés történik) vagy csak a berendezések és az infrastruktúra fenntartásáról van szó (tényleges használat nem merül fel). A szolgáltatásokhoz közvetlenül kapcsolódó rész a fő értékáramokban kapott helyet, míg a fenntartási rész a primer támogató szinten található. A két rész költségének megosztása, figyelembe véve az átlagos, kapacitás lekötési időtartamot, 20-80% a fenntartás javára. A vasúti forgalomirányítás értékáramai nemcsak a forgalom- és üzemirányító berendezések üzemeltetési, karbantartási és felújítási folyamatait, valamint a költségeit tartalmazzák, hanem a jelző- és biztosítóberendezéseket is.

A primer támogató értékáramok a vasúti forgalom irányítás fenntartással összefüggő része és az elsődleges vasúti információs rendszerek értékárama. Utóbbi összefogja mindazon információk előállításához szükséges folyamatokat és tevékenységeket, valamint ezek háttérét biztosító informatikai rendszerek üzemeltetésének, karbantartásának és felújításának folyamatait, amelyek a fő értékáramokhoz elengedhetetlenek.

A szekunder szinten helyet foglaló, összefogó jellegű értékáram csoport a támogató szolgáltatások értékárama. Az alábbi fontosabb folyamatok tartoznak ide, amelyek jelentős része valamely területhez, vagy pályaszakaszhoz a felosztások után hozzárendelhetők:

- számviteli, pénzügyi és kontrolling folyamatok,
- fejlesztési, beruházási és logisztikai folyamatok,
- ingatlangazdálkodási folyamatok, és a
- vasútbiztonsági folyamatok.

A tercier szinthez az irányítási és menedzsment folyamatok, szintén átfogó jellegű értékárama tartozik, amelyhez az alábbi fontosabb folyamatok tartoznak:

- pályavasúti irányítás folyamatai (Központi irányítási szint),

- területi irányítási folyamatok (Területi Igazgatósági szint),
- csomóponti irányítási folyamatok,
- pályaszakasz és mérnöki szakasz irányítási folyamatok,
- minőségirányítási és -biztosítási folyamatok,
- értékesítési folyamatok,
- humán szolgáltatási folyamatok,
- kommunikációs folyamatok,
- jogi folyamatok,
- belső ellenőrzési folyamatok.

Az előbbi értékáramok fő jellemzője, hogy teljes vállalati vagy nagyobb területhez tartozó tevékenységek alkotják, így csak több lépcsőben oszthatók fel a hierarchiában alatta helyet foglaló értékáramok tevékenységeire.

A hierarchiában felfelé haladva egyre kevésbé indokolt a folyamatok részletes megbontása, mivel egyrészt a kialakítás miatt is a költség tömeg felfelé csökken, másrészt ezek költségei szétszétvárosításra kerülnek a lentebbi szintekre.

Látható továbbá, hogy az eddigi gyakorlathoz képest nem szakmánként és a vállalati műszaki folyamatokat, hanem a szolgáltatás előállítási folyamatokat fogtam össze.

Az értékáramok definiálása után történhet a tevékenységek hozzárendelése a folyamatokhoz. Innen a módszertan több irányba ágazik szét. A tevékenységekre, mint költségobjektumokra gyűjti az adott tevékenység közvetlen költségét (tevékenység szintű költséggyűjtés). A pályavasúti tevékenységek terveköltségét is meg lehet határozni az értékáram kalkulációs további lépéseként, ezzel azonban az értekezés nem foglalkozik.

### **4.3. Tevékenység szintű költséggyűjtés**

#### **4.3.1. A tevékenységi szintű költséggyűjtés folyamata**

Az előző alfejezetben bemutatott értékáram kalkuláció egyik eredményeként definiált elemi tevékenységek szolgálnak a tevékenység szintű költséggyűjtés alapjaként.

Az ilyen szintű költséggyűjtés számos előnnyel jár. Egyrészt kimutathatók az egyes vasúti tevékenységek költségei külön-külön, másrészt lehetőség nyílik tevékenység- és költségelemzésre ilyen mélységben. Az elemzés során feltárhatók és kiszűrhetők a felesleges és túl drága tevékenységek, másrészt a módszertan terv-tény eltérés adataiból megállapítható az egyes tevékenységekhez rendelt költségek aránytalanul kicsi vagy nagy mértéke.

A tevékenységi szintű költséggyűjtés négy fő lépésből áll, ezek a következők:

- költségobjektumok definiálása,
- a vasúti tevékenység hierarchia felállítása,
- költséggyűjtés a költségobjektumokra,
- a vasúti infrastruktúra költség hierarchia felállítása. [Hok2009b]

A költségobjektumok definiálása azt jelenti, hogy az értékáram kalkuláció során definiált értékáramokhoz rendelt tevékenységek lebontásra kerülnek elemi tevékenységi szintre, és minden egyes elemi tevékenységhez egy kódot kell hozzárendelni. Ezen kódokra (ún. multi-level pályavasúti költségkódok) fog történni a költséggyűjtés.

Mindezek alapján felállítható egy vasúti tevékenység-hierarchia. A költségkalkulációhoz két fő szintet célszerű definiálni, ahol az első szint jelenti az elsődleges pályavasúti tevékenységek szintjét, míg a második szint a támogató, kiegészítő tevékenységek hierarchikus egymásra épülését. A második szint azonban több szintre bontható, az értékáramokhoz analóg módon, ezek az alábbiak:

- terciér támogató szint,
- szekunder támogató szint
- primer támogató szint [Hok2013]

A terciér támogató szint alatt kell érteni elsősorban az irányítási és menedzsment költségeket, amelybe beletartoznak egyrészt a központi irányítás költségei, másrészt értékesítési, jogi és egyéb folyamatok. A szekunder támogató szint a pályavasúti irányítás költségeit foglalja magában. Végül a primer támogató szinten a vasúti infrastruktúrához, és az ahhoz kapcsolódó épületek és egyéb létesítmények költségei jelennek meg.

Miután a vasúti tevékenység-hierarchia előállt, a benne szereplő multi-level vasúti költségkódokra gyűjthetőek lesznek a költségek.

A tevékenység-hierarchia alapján a vasúti költségkódokra gyűjtött költségek szintén felállíthatóak egy közvetlen költség-hierarchiába. Ezek alapján megkülönböztethetjük a második szinten a primer, szekunder és terciér támogató tevékenységek közvetlen költségét, illetve az első szinten az elsődleges pályavasúti tevékenységek közvetlen költségét. Ezek után a költségkalkuláció végrehajtható.

#### **4.3.2. A Pályavasúti tevékenységek és költségeinek csoportosítása**

Egy fontosabb lépés, az eredeti pályavasúti tevékenységek költségek jellege szerinti csoportosítása, mivel egyrészt így hasonlíthatók össze a jelenleg használt és a módszertanban javasolt cost-driverek. Másrészt ez alapján strukturálható át az értékáramok szerint vett, másfajta tevékenységcsoportosítás.

Az alkalmazandó kategóriák kialakításánál jelezni kell, hogy az első körben felosztásra kerülő költségek közül, melyek azok, amelyek közvetlenül az elsődleges tevékenységekre oszthatók. Továbbá a költségcsoportok a következő egyszerű jelölésrendszer bevezetését kívánják meg a hozzárendelhetőség milyensége szempontjából: egyértelműen hozzárendelhető – H, költségkózzal segítségével hozzárendelhető – KH, és nem hozzárendelhető – NH.

Az azonosított két fő csoport egyike az általános költségek halmaza, amelyen belül megkülönböztetünk irányítási, igazgatási és egyéb általános költségeket (NH), egyéb értékesítési költségeket (NH), valamint közvetlenné tehető költségeket, amelyen belül két költségcsoport definiálható. Ezek az áttételezendő (KH1) és az átterhelendő költségek (KH2). A másik nagy csoportba a közvetlen költségek (H) tartoznak.

Ezek közül a közvetlen költségek a közvetlen tevékenységekhez, amelyeket a hálózathoz hozzáférési szolgáltatásokra osztunk le, egyértelműen hozzárendelhetők. A H-val jelölt költségekhez a következők tartoznak: a vasúti pálya tevékenységek költségei (vasúti pálya

alépitmény, felépitmény, kiterő, híd, épületek üzemeltetése, karbantartása és értékcsökkenési leírása), a vasúti pályához tartozó berendezések tevékenységeinek költségei (távközlő-, biztosító-, egyéb erősáramú berendezések, villamos felső vezetőki hálózat üzemeltetése, karbantartása és értékcsökkenési leírása), valamint az egyéb alaptevékenység költségei (pl. forgalmi tevékenység, tolatás).

Az áttételezendő tevékenységekhez olyan költségek tartoznak, amelyeket valamilyen költségokozó segítségével szét kell osztani az egyes pályavasúti (közvetlen) tevékenységekre, mivel nem rendelhetők egyértelműen a pályavasúti szolgáltatásokhoz. A KH1-hez az alábbi költségek sorolhatók: építőipari tevékenységek költségei, munkagépek költségei (építőipari munkagép, ipari és egyéb gép), közúti és egyéb járművek költségei, munkásellátás költségei és az anyagkezelés költségei.

Az átterhelendő költségek kétféle módon merülhetnek fel: egyrészt az egyes szervezeti egységek egymás felé, belső elszámolásként megjelenő tételként (pl. forgalmi szolgálat telefonhálózat karbantartását TEB (Távközlés, Erősáram és Biztosítóberendezések) végzi, pályauzemeltetésnél pedig belső költségként megjelenik), másrészt másik leányvállalat felé kiszámlázva (pl. személyszállító cég személyzetének forgalmi oktatása). Felsorolásszerűen a KH2-höz rendelhető költségek a következők: a belső tevékenységek költségei, a központi belső szolgáltatások (humán, számviteli, pénzügyi stb.), ráfordítások, aktivált saját teljesítmények (AST) stb.

Végül a legnehezebben felosztható általános költségek (NH) említendőek meg. Ezek a központi és pályavasúti irányítás, igazgatás költségei, az anyagigazgatás költségei, az értékesítés közvetett költségei és egyéb értékesítési költségek, amelyen belül további alcsoportok definiálhatók: az értékesített tevékenységek (ipari, építőipari, vendéglátó, idegenforgalmi, vízellátás, számítástechnikai tevékenység stb.), a bérbeadás, jóléti tevékenységek (oktatás, szociális, kulturális és sportintézmény, egészségügy stb.), és az exportált tevékenység.

Az eredeti pályavasúti tevékenységek csoportosítása rávilágított azon költségelemekre, amelyek közvetlenül feloszthatók a szolgáltatásokra és azokra is, amelyek több lépcsőben teríthetők szét. Végül az irányítási általános költségtömeg – nehézkes felosztása miatt – a kalkulációban külön szintként kezelendő.

#### ***4.4. A multi-level költségallokációs folyamat és a vasúti tevékenység- és teljesítményokozók meghatározása***

Ez a fejezet tárgyalja a költségallokáció három fő lépését. A kalkuláció három fő pontja a következő: a többszintű vasúti tevékenységokozók meghatározása, a vasúti teljesítményokozók definiálása, valamint a módszertanba épített terv-tényköltség eltéréselemzés. Ebben a fejezetben dolgozom ki a vasúti tevékenység- és teljesítményokozók meghatározásához szükséges cost-driver kereső eljárást is.

#### 4.4.1. A multi-level tevékenységvezetők meghatározása

Az előzőekben meghatároztam egy tevékenység-hierarchiát, amely alapján két fő szinthez rendeltem a tevékenységeket. Az első fő szint a fő értékáramokhoz tartozó tevékenységek és azok költségei. A második fő szint a támogató szint, amelyet további három szintre lehet felosztani. A második szinthez tartozó cost-driverek meghatározásával foglalkozom először, mivel a kalkuláció során, első körben e költségek kerülnek szétosztásra a fő értékáramokban található elsődleges pályavasúti tevékenységekre. A következő költségokozókat lehet definiálni ehhez a három támogató szinthez:

- primer tevékenységvezetők,
- szekunder tevékenységvezetők,
- tercier tevékenységvezetők. [Hok2011b]

Értelemszerűen a primer támogató tevékenységekhez, a primer, a szekunder támogató tevékenységekhez a szekunder, és végül a tercier támogató tevékenységekhez a tercier költségokozók alkalmazandók. Néhány ilyen javasolt költségokozót a 4. táblázat tartalmaz, amely második oszlopában fellelhetőek a jelenlegi naturáliák is.

A költségokozók tevékenységcsoporthoz rendelése azt jelenti, hogy a csoportban szereplő tevékenységek azonos cost-driverekkel, de külön-külön kerülnek felosztásra, az egyes tevékenységekhez tartozó különböző mennyiségek figyelembe vételével.

| Támogató tevékenység csoportok        | Jelenlegi áttételezés naturáliája | Javasolt áttételező költségokozó               |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--|
| Építőipari tevékenység                | közvetlen költség                 | <i>tevékenység időtartama (óra,perc)</i>       |
| Építőipari munkagép                   | gép közvetlen költsége            | <i>munkaóra</i>                                |
| Közúti és egyéb jármű                 | jármű közvetlen költsége          | <i>megtett km vagy munkaóra</i>                |
| Ipari gép üzemeltetés, karbantartás   | gép közvetlen költsége            | <i>munkaóra</i>                                |
| Egyéb gép üzemeltetés, karbantartás   | gép közvetlen költsége            | <i>munkaóra</i>                                |
| Részlegvezetés                        | fő                                | <i>tevékenység időtartama</i>                  |
| Munkásellátás                         | fő                                | <i>tevékenység időtartama</i>                  |
| Anyagkezelés                          | egység                            | <i>tevékenység időtartama</i>                  |
| Központi belső szolgáltatások         | Közvetlen költség                 | <i>tevékenység időtartama</i>                  |
| Számviteli szolgáltatások             | Közvetlen költség                 | <i>tev. időtartama vagy számlák darabszáma</i> |
| HR szolgáltatások                     | Közvetlen költség                 | <i>fő</i>                                      |
| Egyéb management szolgáltatások       | Közvetlen költség                 | <i>tevékenység időtartama</i>                  |
| Egyéb vállalkozási célú tevékenységek | Közvetlen költség                 | <i>tevékenység időtartama</i>                  |

**4. táblázat:** Néhány támogató költségcsoport jelenlegi és javasolt költségokozói  
*Saját szerkesztés*

#### 4.4.2. A vasúti teljesítményokozók definiálása

A módszer másik kritikus pontja az első szintű cost-driverek meghatározása. Ezen csoportra is célszerű bevezetni egy új fogalmat a jellemzői alapján: továbbiakban ezek vasúti teljesítményokozókként azonosíthatók.

A vasúti teljesítményokozók szerepe nem más, mint, hogy az elsődleges pályavasúti tevékenységek költségeit (pl. vasúti infrastruktúra al-, felépítmény karbantartás) hozzárendeli az egyes pályavasúti szolgáltatásokhoz, amennyiben szükséges, mivel egyes elsődleges tevékenységek egy-egy konkrét szolgáltatásként is definiálhatók.

A jelenleg használt költségokozók (naturáliák) többsége – mind elsődleges, mind a támogató szinteken - vágányút használat darabszámán alapszik, így ezek sok esetben nem tesznek különbséget az egyes szolgáltatás típusok között (pl. személy- vagy tehervonati tolatás). Az 5. táblázat bemutat néhány, jelenleg használt naturáliát és javasolt költségokozót az elsődleges pályavasúti tevékenységekhez.

| A pályavasúti szolgáltatások költségcsoportjai |                                     | Jelenleg használt naturália   | Javasolt vasúti teljesítményokozók   |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Nyíltvonalra könyvelt költségek</i>         | Felső vezeték használat költségei   | közvetlen költség             | <i>villamos munkaóra</i>             |
|  | Hálózat hozzáférés költségei        | közvetlen költség             | <i>hálózat hozzáférés időtartama</i> |
|  | ...                                 | ...                           | ...                                  |
| <i>Állomási szakaszra könyvelt költségek</i>   |                                     |                               |                                      |
|  | Felső vezeték használat költségei   | közvetlen költség             | <i>villamos munkaóra</i>             |
|  | Megállási célú állomáshasználat     | vágányút használat darabszáma | <i>vágányút használat időtartama</i> |
|  | ...                                 | ...                           | ...                                  |
| <i>Szolgáltatáscsoportok költségei</i>         | Tolatás stb.                        | vágányút használat darabszáma | <i>vágányút használat időtartama</i> |
| <i>Szolgáltatások közös költségei</i>          | Forgalmi szolgálat, bizt. ber. stb. | vágányút használat darabszáma | <i>tevékenység időtartama</i>        |

**5. táblázat:** Az elsődleges vasúti tevékenységek felosztásánál jelenleg használt és javasolt költségokozók Saját szerkesztés

#### 4.4.3. A cost-driver kereső eljárás

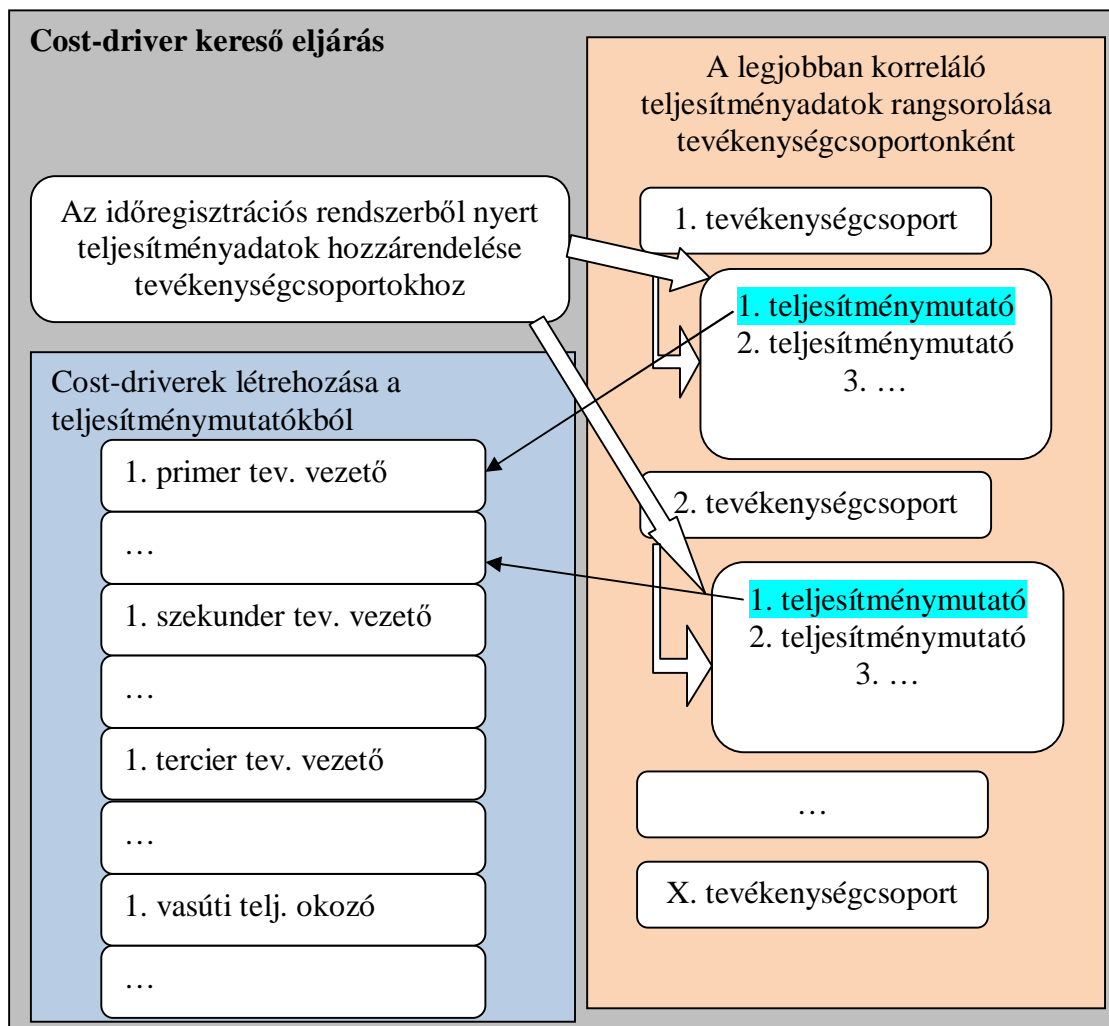
Új cost-driverek alkalmazása több okból is célszerű. Egyrészt a módszertan hierarchikus tevékenység és költségstruktúrája az eddigiektől eltérő költségallokációt kíván meg. Másrészt a jelenleg alkalmazott naturáliákról a Pályavasútnál végzett megfigyelések alapján elmondható, hogy többségük tranzakciós típusú, s nem tükrözik jól a kapcsolatot tevékenységekkel, így a felosztások során jelentősen torzíthatnak. Ezért javasolandó egy másik megközelítés a kapcsolatok determinálására. [Sch1997] Az időtartam típusú költségokozók [Bok2010], amelyek a tevékenységek elvégzéséhez szükséges becsült időn alapulnak, javíthatják a költségallokáció pontosságát és kiküszöbölhetik az előző alfejezetekben bemutatott jelenlegi naturáliák felosztási problémáit is. Ehhez viszont a tevékenységek időtartamának mérése elengedhetetlen. Bizonyos költségcsoportoknál, amikor az időtartammérés nem lehetséges vagy túl költséges, megkeresendő az a teljesítménymutató, amellyel a tevékenység a lehető legpontosabban becsülhető. [Hok2011c]

A mérés megvalósítható egy ún. időregisztrációs adatbázis kezelő rendszer bevezetésével. Az adatbázis inputját az egyes pályavasúti tevékenységek időtartama és teljesítményadatai adják. Az összegyűjtött adatokból, pedig egy eljárás alapján kiválaszthatók a tevékenységokozók. Ennek lényege, hogy az egyes, előre generált vetítési alapokat hozzárendeli az azonos jellegű tevékenységek összevonásából létrejött tevékenységcsoportokhoz. A cost-driver kiválasztás után a primer, szekunder és terciér költségek szétosztásra kerülhetnek, amelyből előállnak az elsődleges tevékenységek ráosztott költségei. A költségokozó kereső eljárás felépítését a 11. ábra mutatja be.

Az időtartam alapú költségokozók nem feltétlenül minden esetben adják meg a legjobb korrelációs kapcsolatot a tevékenység és a költsége között (pl. közlekedtetés bruttótonnák arányos része a leginkább reprezentálja a használat arányos költségeket). A modell demonstrációs működéséhez azonban a legtöbb esetben időtartam alapú költségokozókat használtam, amely sok esetben nem tükrözik teljes mértékben a használat arányosságát.

Lehetőség van évente a cost-driverek felülvizsgálatára és módosítására, amennyiben a költségarányok eltérése szükségesség válik.

Az eljárás három részből áll. Az első lépésben az időregisztrációs rendszerből nyert teljesítményadatokat hozzárendelem az egyes tevékenységcsoportokhoz (mind elsődleges, mind a támogatói szinteken). Egy tevékenységcsoporthoz több adat is tartozhat. Amennyiben így van, azokat rangsorolom, az adott tevékenységcsoport jellemzői alapján. A rangsorolás eredményeképpen, a legjobban korreláló mutatót választom ki. A kiválasztott teljesítménymutató fogja képezni a cost-driverek alapját, amelyek az értékáramban elfoglalt helyétől függően (fő, primer, szekunder és terciér támogató értékáramok) vasúti teljesítményokozó vagy tevékenységvezető szerepet tölt be.



**11. ábra:** A cost-driver kereső eljárás felépítése  
Saját szerkesztés [Hok2013]

#### 4.4.4. A módszertanba épített terv és tényköltség eltérés elemzése

A költségallokációs módszertan alapján a primer, szekunder és tercier támogató vasúti tevékenységeket szétosztottam, majd előállítottam az elsődleges pályavasúti tevékenységeket, amelyek költségeit végül felosztottam minden egyes pályavasúti szolgáltatásra. Tehát minden gazdasági év végén a kalkuláció elvégzésével egyrészt a pályavasúti szolgáltatások költsége előáll, másrészt minden egyes tevékenység illetve tevékenységcsoport költsége ismertté válik.

Az év eleji előkalkuláció során, amely az új módszertanban egy vasúti értékáram kalkulációs folyamat, meghatározásra kerülnek az egyes tevékenységek terveköltségei is.

A terv és tényköltségek ismerete alapján elvégezhető egy elemzés minden tevékenységre vagy tevékenységcsoportra. A terv- és tényköltségek eltérésének elemzése rámutat arra, hogy valamely tevékenység elvégzése túl sokba került vagy éppen kisebb költségekkel is megoldható lett volna az adott gazdasági évben. Az eltérések okainak feltárása kétféle kimenethez vezethet túl- és alulteljesítés esetén is. Ha az adott tevékenység tervezett költségét túlléptük, akkor helytelen gazdálkodásra visszavezethető ok esetén tartani kell a következő



évre is a tervet, más esetben, pedig célszerű a következő évi tervek költség módosítása. Az alulteljesítés hasonló megfontolásokat takar. [Hok2010]

#### 4.5. A pályavasúti szolgáltatási szintek beazonosítása

A kalkulációs folyamat vége a szolgáltatások költségének a meghatározása. A módszertan igényli új szolgáltatási szintek definiálását, a kialakított új, hierarchikus értékáram struktúra miatt, amelyhez az értékáramok outputjainak megvizsgálása szükséges.

A 6. táblázat foglalja össze az egyes értékáramokon belüli főbb folyamatok és a szolgáltatási szintek hozzárendelését. Egy-egy szintnél konkrétan beazonosítható valamely pályavasúti szolgáltatás is.

| Az értékáramokban lévő főbb tevékenységek  | Szolgáltatási szint | Pv-i szolg. v. szolg. csop. pl.                            |
|--|---------------------|--|
| Nyíltvonalon lévő al- és felépítmények   | alap                | Közlekedtetés  |
| Állomási átmenő fővágányokhoz és kitérőikhez tartozó al- és felépítmények                        | alap                | Közlekedtetés  |
| Állomási vonatfogadó vágányokhoz és kitérőikhez tartozó al- és felépítmények                     | alap                | Állomáshasználat   |
| Állomási mellékvágányokhoz és kitérőikhez tartozó al- és felépítmények                           | alap                | Állomáshasználat/hozzáférés jellegű szolg.                 |
| Saját célú vágányokhoz tartozó al- és felépítmények  | alap                | Saját célú vg. kiszolgálás                                 |
| Rendező-pályaudvarok és gurítódombok al- és felépítmények  | alap                | Tehervonatok rendezése                                     |
| Az alapinfrastruktúra biztosításához szükséges személyzet  | alap                | Összes alapszinthez tartozó szolgáltatás                   |
| Felsővezetéki rendszerek (alállomások, felsővezetékek stb.)                                      | alap                | Hozzáférés jellegű szolgáltatás                            |
| A felsővezetéki rendszerek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges személyzet | alap                | Felsővezetéki rendszerekhez kapcsolódó összes szolgáltatás |
| Forgalom- és üzemirányító berendezések (szolgáltatás)  | alap                | Több szolgáltatás  |
| Jelző- és biztosítóberendezések (szolgáltatás)   | alap                | Több szolgáltatás  |
| A vasúti forgalomirányításhoz szükséges személyzet (szolgáltatás)                                | alap                | Több szolgáltatás  |
| Nyíltvonali szolgálati helyeken található épületek   | kiszolgáló          | Hozzáférés jellegű szolgáltatás                            |
| Állomáson található utaskiszolgáló építmények és létesítmények                                   | kiszolgáló          | Hozzáférés jellegű szolgáltatás                            |
| Állomáson található egyéb utasterek, peronok   | kiszolgáló          | Hozzáférés jellegű szolgáltatás                            |
| Állomáson található üzemi és egyéb épületek  | kiszolgáló          | Hozzáférés jellegű szolgáltatás                            |
| A vasúti épületek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges személyzet          | kiszolgáló          | Hozzáférés jellegű szolgáltatás                            |
| Vasúti karbantartó műhelyek és létesítmények   | kiszolgáló          | Hozzáférés jellegű szolgáltatás                            |

| Az értékáramokban lévő főbb tevékenységek   | Szolgáltatási szint | Pv-i szolg. v. szolg csop. pl.                  |
|---|---------------------|---|
| Előfűtő és előhűtő berendezések   | kiszolgáló          | Hozzáféres jellegű szolgáltatás                 |
| Üzemanyagtöltő berendezések és a hozzá tartozó vontatási és egyéb célú üzemanyag  | kiszolgáló          | Hozzáféres jellegű szolgáltatás                 |
| Vízfeltöltő berendezések  | kiszolgáló          | Hozzáféres jellegű szolgáltatás                 |
| WC ürítő berendezések   | kiszolgáló          | Hozzáféres jellegű szolgáltatás                 |
| Vágányhídmérleg és a hozzá kapcsolódó létesítmények és berendezések   | kiszolgáló          | Hozzáféres jellegű szolgáltatás                 |
| Tengelyátszerelő berendezések   | kiszolgáló          | Hozzáféres jellegű szolgáltatás                 |
| A vasúti létesítmények üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges személyzet  | kiszolgáló          | Összes kiszolgáló szinthez tartozó szolgáltatás |
| Forgalom- és üzemirányító berendezések (fenntartás)   | támogató 1          | Több szolgáltatás                               |
| Jelző- és biztosítóberendezések (fenntartás)  | támogató 1          | Több szolgáltatás                               |
| A vasúti forgalomirányításhoz szükséges személyzet (fenntartás)   | támogató 1          | Több szolgáltatás                               |
| A vasúti alpinfrastruktúra üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek | támogató 2          | Több szolgáltatás                               |
| A vasúti épületek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek          | támogató 2          | Több szolgáltatás                               |
| A vasúti létesítmények üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek     | támogató 2          | Több szolgáltatás                               |
| A vasúti forgalomirányításhoz szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek   | támogató 2          | Több szolgáltatás                               |
| Információ szolgáltatáshoz szükséges személyzet   | támogató 2          | Több szolgáltatás                               |

**6. táblázat:** Az értékáramok főbb tevékenységcsoportjaihoz rendelt szolgáltatási szintek  
Saját szerkesztés

A vasúti alpinfrastruktúra biztosításának, a felsővezetéki rendszerek és a vasúti forgalomirányítás szolgáltatási részének fő értékáramai definiálják az alapszolgáltatási szintet, és annak önköltségét. A vasúti épületek, létesítmények, felsővezetéki rendszerek értékárama a kiszolgáló szintnek felel meg. A forgalomirányítás fenntartási részének értékárama a támogató 1-es, végül az elsődleges vasúti információs rendszerek értékárama kiadja a támogató 2-es szolgáltatási szintet.

Végül a szolgáltatási szintek kiadják az egyes pályavasúti szolgáltatásokat, amelyek a szintekhez és a piaci igényekhez igazítva rugalmasan alakíthatóak. Az új szolgáltatási struktúra az 5.2. fejezetben található. Az alapszolgáltatási szinthez elsősorban az alapszolgáltatások (menetvonal biztosítás, közlekedtetés), az állomáshasználat és a saját célú vágány kiszolgálási szolgáltatások rendelhetők. A kiszolgáló szinthez a hozzáférés jellegű szolgáltatások tartoznak (pl. előfűtő és előhűtő berendezések, üzemanyagtöltő berendezésekhez való hozzáférés). A támogató 1-es és támogató 2-es szolgáltatási szintek több vagy valamennyi szolgáltatás előállításában részt vesznek.

#### 4.6. A költségmodell ismertetése

Felállítottam az egyes pályavasúti szolgáltatások költségeinek modelljét, a módszertan számítási menetének segítségével. A modellt egy kétlépcsős számítási folyamat eredményeként állítottam elő.

Az első lépcsővel lehet azonosítani az elsődleges pályavasúti tevékenységek költségeinek meghatározását. Az egyes pályavasúti tevékenységek költségei a tevékenységek közvetlen költségeinek és a primer, szekunder és tercier tevékenységvezetők segítségével szétosztott közvetett költségrések összegzésével állnak elő. Ezt a következőképpen lehet általánosan formalizálni minden egyes tevékenységre:

$$\begin{aligned}
 1.RAC &= f(IC_1, \dots, IC_n, DC_1) = a_1 \cdot IC_1 + b_1 \cdot IC_2 + \dots + z_1 \cdot IC_n + DC_1 \\
 2.RAC &= f(IC_1, \dots, IC_n, DC_2) = a_2 \cdot IC_1 + b_2 \cdot IC_2 + \dots + z_2 \cdot IC_n + DC_2 \\
 &\dots \\
 X.RAC &= f(IC_1, \dots, IC_n, DC_x) = a_x \cdot IC_1 + b_x \cdot IC_2 + \dots + z_x \cdot IC_n + DC_x
 \end{aligned} \tag{1}$$

Mátrixos alakban felírva:

$$\begin{bmatrix} 1.RAC \\ 2.RAC \\ \dots \\ X.RAC \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 & \dots & z_1 \\ a_2 & b_2 & \dots & z_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_x & b_x & \dots & z_x \end{bmatrix}_{n \times x} \times \begin{bmatrix} IC_1 \\ IC_2 \\ \dots \\ IC_n \end{bmatrix}_{1 \times n} + \begin{bmatrix} DC_1 \\ DC_2 \\ \dots \\ DC_x \end{bmatrix}_{1 \times x} \tag{2}$$

Ahol,

1., ..., X. RAC: az egyes pályavasúti (elsődleges) tevékenységek költségei (pl. vasúti pálya felépítmény karbantartás, felső vezeték karbantartás, forgalmi szolgálat),

IC<sub>1</sub>, ..., IC<sub>n</sub>: a primer, szekunder és tercier tevékenységvezetők által felosztandó közvetett költségelemek,

$$\left. \begin{array}{l} a_{1...x} \\ b_{1...x} \\ \dots \\ z_{1...x} \end{array} \right\} : \text{primer, szekunder és tercier tevékenységvezetők,}$$

DC<sub>1...x</sub>: az egyes pályavasúti tevékenységeken felmerülő közvetlen költségelemek összege.

A második lépcsőt, pedig az elsődleges pályavasúti tevékenységek, vasúti teljesítményokozók alapján az egyes pályavasúti szolgáltatásokra való allokálásának a folyamatként definiáltam. Ennek képletét az alábbiak szerint írtam fel mátrix alakban, szolgáltatástípusonként csoportosítva:

### 1. Alapszolgáltatások

$$\begin{bmatrix} \text{1. Menetvonalbiztosítás} \\ \text{2. Közlekedtetés} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1^* & \beta_1^* & \dots & \zeta_1^* \\ \alpha_2^* & \beta_2^* & \dots & \zeta_2^* \end{bmatrix}_{x \times 2} \times \begin{bmatrix} \text{1.RAC} \\ \text{2.RAC} \\ \dots \\ \text{X.RAC} \end{bmatrix}_{1 \times x} \quad (3)$$

### 2. Járulékos szolgáltatások

$$\begin{bmatrix} \text{3. Személyszállítóvonatokmegállási-élúállomáshasználata} \\ \text{4. Személyszállítóvonatokkiinduló- / végállomáshasználat} \\ \dots \\ \text{11. Személyzetbiztosítás} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_3^* & b_3^* & \dots & z_3^* \\ a_4^* & b_4^* & \dots & z_4^* \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{11}^* & b_{11}^* & \dots & z_{11}^* \end{bmatrix}_{x \times 9} \times \begin{bmatrix} \text{1.RAC} \\ \text{2.RAC} \\ \dots \\ \text{X.RAC} \end{bmatrix}_{1 \times x} \quad (4)$$

### 3. Kiegészítő szolgáltatások

$$\begin{bmatrix} \text{12. Külső vonatfelvétel} \\ \text{13. Tolatószemélyzet biztosítása} \\ \dots \\ \text{20. Forgóváz használat} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{12}^* & b_{12}^* & \dots & z_{12}^* \\ a_{13}^* & b_{13}^* & \dots & z_{13}^* \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{20}^* & b_{20}^* & \dots & z_{20}^* \end{bmatrix}_{1 \times 9} \times \begin{bmatrix} \text{1.RAC} \\ \text{2.RAC} \\ \dots \\ \text{X.RAC} \end{bmatrix}_{1 \times x} \quad (5)$$

### 4. Mellékszolgáltatások

$$\text{21. Vasúti jármű muszaki vizsgálata} = a_{21}^* \cdot \text{1.RAC} + b_{21}^* \cdot \text{2.RAC} + \dots + z_{21}^* \cdot \text{X.RAC} \quad (6)$$

Ahol,

$$\left. \begin{array}{l} a_{1...21}^* \\ b_{1...21}^* \\ \dots \\ z_{1...21}^* \end{array} \right\} : \text{vasúti teljesítményokozók az egyes szolgáltatások vonatkozásában.}$$

Ezen két lépcső összevonásával és egy matematikai modellbe illesztésével a következő algoritmust hoztam létre minden egyes pályavasúti szolgáltatásra:

$$\begin{aligned}
 & \begin{bmatrix} 1. Menetvonalbiztosítás \\ 2. Közlekedtetés \\ \dots \\ 21. Vasúti jármű műűszaki vizsgálata \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1^* & b_1^* & \dots & z_1^* \\ a_2^* & b_2^* & \dots & z_2^* \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{21}^* & b_{21}^* & \dots & z_{21}^* \end{bmatrix}_{x \times 21} \times \begin{bmatrix} 1.RAC \\ 2.RAC \\ \dots \\ X.RAC \end{bmatrix}_{1 \times x} = \\
 & \left. \begin{bmatrix} a_1^* & b_1^* & \dots & z_1^* \\ a_2^* & b_2^* & \dots & z_2^* \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{21}^* & b_{21}^* & \dots & z_{21}^* \end{bmatrix}_{x \times 21} \times \left\{ \begin{bmatrix} a_1 & b_1 & \dots & z_1 \\ a_2 & b_2 & \dots & z_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_x & b_x & \dots & z_x \end{bmatrix}_{n \times x} \times \begin{bmatrix} IC_1 \\ IC_2 \\ \dots \\ IC_n \end{bmatrix}_{1 \times n} + \begin{bmatrix} DC_1 \\ DC_2 \\ \dots \\ DC_x \end{bmatrix}_{1 \times x} \right\} \right\} \quad (7)
 \end{aligned}$$

A modell alapján kiszámítható az egyes pályavasúti szolgáltatások önköltsége. A tevékenységek és a szolgáltatások kapcsolatának egzaktabb felírásával, a költségkötők megfelelő körültekintéssel végzett kiválasztásával az eddiginél pontosabban határozhatók meg a költségek. [Hok2010] Mindezek ismeretében, a következő fejezetben egy próbaszámítás segítségével végigvezetem a módszertan főbb számítási lépéseit.

## 5. Az új költséggazdálkodási rendszer megvalósíthatósága

A fejezetben összefoglalom az új módszertan információ szükségletét és elemzem a jelenlegi rendszerektől való eltéréseiket, azokhoz való igazítási lehetőségeket a megvalósíthatóság szempontjából. Egy részterületen való próbaszámítás segítségével bemutatom a kalkulációs módszertan működésének alapfolyamatát. Végül áttekintem a teljes modell főbb előnyeit és hátrányait.

### 5.1. A modell információszükségletéhez igazított költséggyűjtés

Először megvizsgáltam, hogy a kialakított modellnek milyen információszükséglete van. A szükséges információmennyiség beszerzéséhez, annak támogatására ki kell alakítani egy vagy több informatikai rendszert, majd egyértelműen meg kell határozni a felelősségi köröket, hogy az adott információkat, adatokat milyen formában, hogyan gyűjtik, ill. manuális gyűjtés esetén kik a felelős személyek. Végül mindezek figyelembe vételével felvázolható a költséggyűjtés módja is. A fejezet ezeken a lépéseken halad végig.

Az adat- és információigény felméréséhez két fő irányt célszerű különböztettem meg. Az egyik az értékáramokból következő igények, a másik a kalkulációs folyamathoz szükséges cost-driver alapjául szolgáló teljesítmények és naturáliák milyenségének és mennyiségének igénye.

A fent megfogalmazott, kétirányú információigény csoport egyrészt a modell struktúrájához igazodik, másrészt a két irány nem választható teljesen szét, hiszen az értékáramokban helyet foglaló tevékenység-láncok költségigényéhez igazodó adatok, teljesítmények jelentős hányada a cost-driver kereső eljárás alapjául is szolgál.

Az előző fejezetekben definiált fő- és támogató értékáramok hierarchia struktúrájában alulról felfelé haladva a következő adat- és információigényeket fogalmaztam meg.

A vasúti alpinfrastruktúra biztosításának értékáramában a teljes vasúti pályahálózat paramétereinek és alapadatainak összegyűjtése szükséges. Ezek az alábbi főbb adatscsoportok: a pálya al-, és felépítményének adatai, vonal- és vágányhálózati hosszok, kitérők száma, a vágányban lévő sínek tulajdonságai, elágazási és csatlakozási pontok, a tényleges üzemeltetéshez, karbantartási munkákhoz szükséges egyéb pályaadatok és a munkavégzéshez szükséges személyek és eszközök.

A vasúti épületek értékáramában minden, a vasút tulajdonában vagy használatában lévő építmény és létesítmény adatai szerepelnek, az alpinfrastruktúrához hasonlóan az épületek üzemeltetéséhez, karbantartásához szükséges egyéb épület vagy benne lévő berendezésre vonatkozó adat és személyzeti adatok.

A vasúti létesítmények estében a vasúti épületeknél leírt adatstruktúra szükséges, kiegészítve az ehhez a körhöz tartozó speciális berendezések és üzemeltetésük paramétereivel (pl. vágányhídmérleg, előfűtő- és előhűtő berendezések).

A felsővezeteki rendszerek információigényére az alábbi megállapításokat tettem. Az alapadatokon (pl. villamosított vonal- és vágányhossz) túlmenően az állomásokra és betáplálási pontokra szükséges a paramétereket gyűjteni.

A primer támogató folyamatokon belül a vasúti forgalomirányítás a forgalom-, üzemirányító, jelző-, és biztosítóberendezések adatai (pl. típus meghatározza az üzemeltetési költséget és karbantartási ütemtervet, valamint a kapacitást is) szolgáltatják a legfontosabb információkat. Ugyanakkor itt megjelennek a vonatok közlekedtetéséhez és a konkrét vonatforgalomhoz kapcsolódó legfontosabb teljesítményadatok (pl. személy-, és tehervonat darabszámok, tolatási és tárolási kocsimennyiség). Ezen adatok elengedhetetlenek lesznek a költségokozók képzésében is.

Az elsődleges vasúti információs rendszerek értékárama fogja össze az előzőekben felvázolt információkat és a benne szereplő, egymáshoz kapcsolt tevékenységláncokon keresztül biztosítja az információáramlást is.

A szekunder és terciér támogató értékáramok alfolyamatai esetében az adott részfolyamathoz beazonosítottam a szükséges információigényt, amelyet a 7. táblázatban foglaltam össze.

A többi értékáramokban felmerülő adat- és információigények is a 7. táblázatban található, egy-egy példával alátámasztva, amelyek meghatározzák a költségek felmerülési helyét és az esetek többségében a költségek arányát, nagyságrendjét (pl. adott típusú berendezés meghatározza az üzemeltetési, karbantartási költségeinek nagyságrendjét). [Hok2013]

A cost-drivereket meghatározásához szükséges teljesítmény-, és naturália adatok elsősorban az időregisztrációs rendszerből állnak elő. A nem időtartam alapú adatok a fentiek szerint, az értékáramokhoz szükséges információkból származnak vagy a cost-driver kereső eljárás segítségével képződnek. [Hok2009b]

Az alapadatbázisba a vasúti infrastruktúra, a vasúti épületek és egyéb létesítmények, berendezések, valamint a forgalomirányításhoz kapcsolódó összes berendezéshez szükséges, a 7. táblázatban felvázolt adatait helyeztem. Gyűjtésük szakmánként (forgalmi, pálya, távközlési, erőáramú és biztosítóberendezési szakterületek szerint) és állomásonként vagy csomópontonként történik. Mivel ez egy alapvetően statikus adatbázis, így az egyszeri adatbevitel, egyszeri ráfordítástöbbletet igényel. Sok esetben azonban a meglévő adatbázisok adatstruktúrájának átalakítása vagy frissítése is elégséges.

A támogatási folyamatokhoz szükséges igazítani az új rendszereket vagy a meglévő rendszereket átalakítani. Az új, értékáram alapú folyamatstruktúra és költséggyűjtés mindenképpen új könyvelési rendszert, a szolgáltatási szintekre bontott pályavasúti termékkialakítás pedig új számlázási rendszert kíván meg. A következő fejezet rávilágít a jelenlegi és az új folyamat-, kalkulációs-, valamint pályavasúti szolgáltatási struktúra különbségeire. Ezt is figyelembe véve alakíthatók ki az egyes informatikai rendszerek.

| Értékáram megnevezése                                | Adat- és információ igény csoport   | Példa  |
|--|---|--|
| A vasúti alpinfrastruktúra biztosításának értékárama | Vasúti pályahálózat alapadatai  | vonalkm, vágánykm, elágazási és csatlakozási pontok  |
|  | A pálya al-, és felépítményének adatai  | sín, ágyazat tulajdonságai   |
|  | Állomási infrastruktúra adatai  | vágányok száma (átmenő, vonatfogadó, mellék), kiterők száma  |
|  | Az infrastruktúra üzemeltetéséhez, karbantartásához szükséges személyzet és eszközök            | pályamunkások, karbantartó szakemberek száma, karbantartás időtartama  |
| A vasúti épületek értékárama                         | Ingatlanok adatai   | épületek nagysága, állaga, peronok és rakodók hossza   |
|  | Az épületek üzemeltetéséhez, karbantartásához szükséges személyzet és eszközök                  | karbantartó szakemberek, takarítók, berendezések üzemeltetői, diszpécserok száma, karbantartás időtartama                |
| A vasúti létesítmények értékárama                    | Létesítmények, berendezések adatai  | berendezések száma, típusa, kapacitása   |
|  | A berendezések üzemeltetéséhez, karbantartásához szükséges személyzet és eszközök               | karbantartó szakemberek, takarítók, berendezések üzemeltetői, diszpécserok száma   |
| Felsővezetéki rendszerek értékárama                  | Felsővezetéki rendszerek alapadatai   | villamos vonal-, és vágánykm, alállomások és betáplálási pontok száma, kapacitása  |
|  | A felsővezetéki berendezések üzemeltetéséhez, karbantartásához szükséges személyzet és eszközök | karbantartó szakemberek, berendezések üzemeltetői, diszpécserok száma, karbantartás időtartama                           |
| Vasúti forgalomirányítás értékárama                  | Forgalom-, üzemirányító-, jelző- és biztosítóberendezések                                       | berendezések száma, típusa, kapacitása, vonatforgalomhoz kapcsolódó adatok (tartózkodási, tolatási időtartamok, vonatdb) |
|  | A berendezések üzemeltetéséhez, karbantartásához szükséges személyzet és eszközök               | forgalmi munkavállalók és bizt. ber. karbantartók száma, karbantartás időtartama   |
| Támogató szolgáltatások értékárama                   | Számviteli, pénzügyi és controlling folyamatok  | beérkező és kimenő számlák feldolgozásának időtartama, alapbizonylatok száma   |
|  | Fejlesztési, beruházási és logisztikai folyamatok   | fejlesztési tervek adatai, beruházási időtartamok  |
|  | Értékesítési folyamatok   | ügyfelek, számlák száma  |
|  | Ingatlangazdálkodási folyamatok   | statisztikák, gazdálkodási adatok (pl. ingatlanhasznosítási mutatók)   |
|  | Vasútbiztonsági folyamatok  | balesetek száma, előfordulási valószínűsége  |
|  | A támogató szolgáltatások előállításához szükséges személyzet                                   | munkavállalók száma, munkavégzés időtartama  |
| Irányítási és menedzsment folyamatok értékárama      | Irányítási és menedzsment ügyek   | ügyek száma, elvégzésük időtartama   |

**7. táblázat:** Az értékáramok főbb tevékenységláncainak adat-, és információigénye  
*Saját szerkesztés*



## **5.2. A jelenlegi rendszerekhez történő igazítás**

A megvalósítás egyik sarkalatos pontja, az új módszertan jelenlegi rendszerekhez való igazítása. Ehhez három fő struktúrát hasonlítottam össze. Egyrészt a jelenlegi és az új kalkulációs szinteket, tételeket és a hozzájuk tartozó költségelemeket, amelyekre, illetve amelyeken keresztül történik a költségkalkuláció, a költségek szétosztása.

Másrészt a költségek jelenlegi, tevékenységek szerinti gyűjtésére alkalmas, a harmadik fejezetben bemutatott tevékenységi kódrendszer, multi-level költségkód rendszerrel való kiváltásának lehetőségeit és a régi struktúrához képesti eltéréseit vizsgálok meg.

Harmadrészt, pedig a régi és az új szolgáltatási struktúrát vetem egybe, mivel így láthatóvá válik az új rendszerre való áttérés módja.

A jelenlegi és az új modell kalkulációs szintjeihez készítettem egy megfeleltetést, amelyet a 8-11. táblázatok mutatnak be. A megfeleltetés fő szintenként értelmezhető (pl. POT = 100-as kalkulációs szintek), nem az egyes kalkulációs tételecsoportok szintjén. Az első táblázatban (8. táblázat) azoknak a költségcsoportoknak az összevetése látható, amelyek közvetlenül a szolgáltatásokra oszthatók. Megfigyelhető, hogy a módszertanban mind tételszámban, mind pedig költségtömegben jóval nagyobb mennyiségű adat szerepel, hiszen a fő értékáramok tartoznak ebbe a csoportba.

A 9. táblázatban összehasonlítottam a jelenleg teljesítmények alapján felosztott, de közvetlennek tekintett költségeket a kalkulációs módszertan primer támogató szintjével. Ennek a lehetőségét az adta, hogy mindkét esetben e tevékenységek (és költségek) szorosan a szolgáltatások előállításához kapcsolódnak, de nem oszthatók egyértelműen egy konkrét szolgáltatásra, több vagy az összes szolgáltatást támogatják. Itt ellenkező tendencia figyelhető meg, mint a közvetlen költségcsoportoknál: a módszertanban kevesebb és kisebb költségtömegű tétel jelenik meg.

A 10. táblázatban vázoltam fel a jelenlegi, funkcionális és irányítási költségcsoportokként definiált és a módszertan, szekunder és tercier támogató szolgáltatásokként aposztrofált csoportok egymás mellé rendelését.

| Jelenlegi kalkulációs tételecsoportok (közvetlen költségek) |  | Új közvetlen kalkulációs szintek |  |
|---|--|----------------------------------|--|
| Tételkód  | Megnevezés   | Kód                              | Megnevezés   |
| P0T   | P.0 szint Pályahálózat működtetés közvetlenül elszámolt költsége | 111                              | Nyíltvonalon lévő al- és felépítmények   |
| P01T  | Idegenfeles karbantartás   | 112                              | Állomási átmenő fővágányokhoz és kitérőikhez tartozó al- és felépítmények                        |
| P02T  | Karbantartási anyagköltség                                       | 113                              | Állomási vonatfogadó vágányokhoz és kitérőikhez tartozó al- és felépítmények                     |
| P03T  | Egyéb anyagok, szolgáltatások, díjak, ELÁBÉ, stb.                | 114                              | Állomási mellékvágányokhoz és kitérőikhez tartozó al- és felépítmények                           |
| P04T  | Személyi jellegű ráfordítás                                      | 115                              | Saját célú vágányokhoz tartozó al-és felépítmények   |
| P05T  | Vontató és tolató mozdonyok költsége                             | 116                              | Rendező-pályaudvarok és gurítódombok al- és felépítmények  |
| P06T  | Értécsökkenési leírás  | 117                              | Az alpinfrastruktúra biztosításához szükséges személyzet   |
| P07T  | Ingatlan üzemeltetés költsége                                    | 121                              | Nyíltvonali szolgálati helyeken található épületek   |
| P08T  | VIACOM költség   | 122                              | Állomáson található utaskiszolgáló építmények és létesítmények                                   |
| P09T  | Kárhelyreállítás   | 123                              | Állomáson található egyéb utasterek, peronok   |
| P010T   | Egyéb ráfordítások és eredményt csökkentő tételek                | 124                              | Állomáson található üzemi és egyéb épületek  |
|   |  | 125                              | A vasúti épületek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges személyzet          |
|   |  | 131                              | Vasúti karbantartó műhelyek és létesítmények   |
|   |  | 132                              | Előfűtő és előhűtő berendezések  |
|   |  | 133                              | Üzemanyagtöltő berendezések és a hozzá tartozó vontatási és egyéb célú üzemanyag                 |
|   |  | 134                              | Vízitöltő berendezések   |
|   |  | 135                              | WC ürítő berendezések  |
|   |  | 136                              | Vágányhídmérleg és a hozzá kapcsolódó létesítmények és berendezések                              |
|   |  | 137                              | Tengelyátszerelő berendezések  |
|   |  | 138                              | A vasúti létesítmények üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges személyzet     |
|   |  | 141                              | Felsővezetéki rendszerek (alállomások, felsővezetékek stb.)                                      |
|   |  | 142                              | A felsővezetéki rendszerek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges személyzet |
|   |  | 151                              | Forgalom- és üzemirányító berendezések (szolgáltatás)  |
|   |  | 152                              | Jelző- és biztosítóberendezések (szolgáltatás)   |
|   |  | 153                              | A vasúti forgalomirányításhoz szükséges személyzet (szolgáltatás)                                |

**8. táblázat:** A jelenlegi és az új közvetlen kalkulációs költségcsoportok Saját szerkesztés

| Jelenlegi kalkulációs tételecsoportok (felosztott közvetlen költségek) |   | Új primer támogató kalkulációs szintek |   |
|--|---|--|---|
| Tételkód   | Megnevezés  | Kód                                    | Megnevezés  |
| P1T  | P.1 szint Pályahálózat működtetés teljesítmény alapján felosztott közvetlen költsége          | 211                                    | A vasúti alpinfrastruktúra üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek |
| P11T   | Idegenfeles karbantartás  | 212                                    | A vasúti épületek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek          |
| P12T   | Karbantartási anyagköltség  | 213                                    | A vasúti létesítmények üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek     |
| P13T   | Egyéb anyagok, szolgáltatások, díjak, ELÁBÉ, stb.   | 214                                    | Felsővezetéki rendszerek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek   |
| P14T   | Személyi jellegű ráfordítás   | 215                                    | A vasúti forgalomirányításhoz szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek   |
| P15T   | Vontató és tolató mozdonyok költsége  | 216                                    | Információszoftvertámogatáshoz szükséges személyzet   |
| P16T   | Értékcsökkenési leírás  | 221                                    | Forgalom- és üzemirányító berendezések (fenntartás)   |
| P17T   | Ingatlan üzemeltetés költsége   | 222                                    | Jelző- és biztosítóberendezések (fenntartás)  |
| P18T   | Kárhelyreállítás  | 223                                    | A vasúti forgalomirányításhoz szükséges személyzet (fenntartás)   |
| P19T   | Egyéb ráfordítások és eredményt csökkentő tételek   |  |   |
| P111T  | Közmunka támogatás  |  |   |
| P112T  | Écs szerinti CT   |  |   |
| P113T  | Kieső időre elszámolt személyi jellegű költség  |  |   |
| P114T  | Dolgozók egyéb személyi jellegű kifizetései   |  |   |
| P2T  | P.2. szint: Pályavasúti operatív irányítás teljesítmény alapján felosztott közvetlen költsége |  |   |

**9. táblázat:** A jelenlegi felosztott közvetlen és az új, primer támogató kalkulációs költségcsoportok  
Saját szerkesztés

| Jelenlegi kalkulációs tételecsoportok (funkcionális költségek) |  | Új szekunder támogató kalkulációs szintek |   |
|--|--|---|---|
| Tételkód   | Megnevezés   | Kód                                       | Megnevezés  |
| P3T  | P.3. szint Pályahálózat működtetés funkcionális költségei  | 310                                       | Számviteli, pénzügyi és controlling folyamatok  |
| P31  | Humán szolgáltatás   | 320                                       | Fejlesztési, beruházási és logisztikai folyamatok   |
| P32T   | Vasúti informatika   | 330                                       | Ingatlan gazdálkodási folyamatok  |
| P33T   | Általános informatika  | 340                                       | Vasútbiztonsági folyamatok  |
| P34  | Oktatás  | 350                                       | A támogató szolgáltatásokhoz szükséges információk és a hozzájuk kapcsolódó informatikai rendszerek |
| P35  | Beszerezés, készletezés  | 360                                       | A támogató szolgáltatások előállításához szükséges személyzet                                       |
| P36  | Számviteli szolgáltatás  |   |   |
| P37T   | Egyéb központi szolgáltatások  |   |   |
| P38  | Vontatási energia beszerzés  |   |   |
| P39T   | Pályahálózat működtetés szabad kapacitásának költsége  |   |   |
| P4T  | P.4. szint Pályahálózat működtetés általános költségei   |   |   |
| P41T   | Pénzügyi műveletek eredménye (veszteség)   |   |   |
| P42-P45  | CT képzések  |   |   |
| P46T   | Egyéb általános költség és egyéb eredményhatások (veszteség)   |   |   |
| P47  | Elszámolt adók, illetékek, felárak, pótdíjak   |   |   |
| P48  | Behajthatatlan követelések   |   |   |
| P49  | Alapítványok támogatásai   |   |   |
| P5T  | P.5. Pályahálózat működtető által elszámolt irányítási költségek, ráfordítások                                   | 411                                       | Pályavasúti irányítás folyamatai (Központi irányítási szint)  |
| P51  | A pályavasúti szolgáltatások értékesítéséhez kapcsolódó költségek  | 412                                       | Területi irányítási folyamatok (Területi Igazgatósági szint)  |
| P52  | A pályavasúti irányítás által igénybe vett szolgáltatásokhoz kapcsolódó költségek                                | 413                                       | Csomóponti irányítási folyamatok  |
| P53  | A pályavasút egyéb irányítási költségei és ráfordításai  | 414                                       | Pályaszakasz és mérnöki szakasz irányítási folyamatok   |
| P54  | A pályavasút egyéb irányítási költségei és ráfordításai  | 420                                       | Minőségirányítási és -biztosítási folyamatok  |
| P6T  | P.6. MÁV Zrt. központi irányítás költsége  | 430                                       | Értékesítési folyamatok   |
| P61  | Integrált vasúttársaságnál felmerülő, a pályavasutat is terhelő irányítási és központi költségek és ráfordítások | 440                                       | Humán szolgáltatási folyamatok  |
|  |  | 450                                       | Kommunikációs folyamatok  |
|  |  | 460                                       | Jogi folyamatok   |
|  |  |   |   |

| Jelenlegi kalkulációs tételecsoportok (funkcionális költségek) |            | Új szekunder támogató kalkulációs szintek |  |
|--|------------|---|--|
| Tételkód   | Megnevezés | Kód                                       | Megnevezés   |
|  |            | 470                                       | Belső ellenőrzési folyamatok   |
|  |            | 480                                       | Az irányítási folyamatokhoz szükséges információk és a hozzájuk kapcsolódó informatikai rendszerek |
|  |            | 490                                       | Az irányítási folyamatokhoz szükséges személyzet   |

**10. táblázat:** A jelenlegi funkcionális és irányítás, valamint az új, szekunder és tercier támogató kalkulációs költségcsoportok  
*Saját szerkesztés*

A jelenlegi UTK kódrendszer helyett a modell az ún. multi-level költségkódokat használja. A rendszer struktúrája teljes mértékben megegyezik, illetve igazodik az értékáramokhoz, valamint az értékáramokból meghatározott kalkulációs szintekhez is. Egy-egy költségkód egy-egy konkrét elemi tevékenységet takar.

A javasolt kódrendszer hatjegyű és a 2. számú Melléklet szerint építettem fel. Az első három számjegy megegyezik az értékáramokban meghatározott főbb tevékenységláncok kódjával, a további három számjegy (xxx000-xxx999) adja meg az egyes elemi tevékenységek egyedi azonosítóját. A jelenlegi kódrendszer főbb tevékenységi csoportjait a 3. számú Melléklet tartalmazza, amelyből jól látható, hogy az egyes tevékenységcsoportok leginkább szakmai alapon (forgalmi, pályás, távközlési, erőáramú és biztosítóberendezési szakterületek, személyszállítás, általános költségek) szerint különülnek el.

### **5.3. Az új modell működésének bemutatása egy próbaszámításon keresztül**

Egy próbaszámításon keresztül bemutatom az új módszertan elvi működését. A számítást – a megvalósítási feltételek elemzése során jelzett nagy adat és munkaigényre tekintettel – nem a teljes rendszerre, hanem két konkrét szolgáltatásra (személy- és tehervonatok közlekedtetés) vezetem le. (A teljes körű kalkulációs mechanizmus fokozatosan, hosszabb időszak alatt kerül bevezetésre a közeljövőben.) Tehát csak azokat az értékáramokat és a hozzájuk tartozó tevékenységcsoportokat veszem figyelembe, amelyek e szolgáltatás előállításában részt vesznek, közvetlenül és közvetetten egyaránt.

A vonatközlekedetésnél összevonva kezelem a jelenlegi vasútvonal kategóriákat (I.-III. kategória, a kategóriák értelmezését lásd: [MÁV2012b]). Egyetlen szolgáltatásként számolok a Nemzetközi, minőségi belföldi és belföldi és távolsági személyvonat közlekedtetés, Budapest elővárosi és regionális személyvonat közlekedtetés valamint a Szerelvényvonat, próbavonat és javítási célú vonat közlekedtetés termékekkel (egységesen: Személyvonatok közlekedtetés). A közlekedtetés egyik termékétől, a Mozdonyvonat közlekedtetéstől a kicsi költségarány (2,5 %) miatt a számítás során eltekintek. Elsősorban a közvetlen, megosztandó és közvetett költségösszeg arányokra fókuszálok.

A kalkuláció során nem megyek le egészen elemi tevékenységi szintig, hanem tevékenységcsoport szinten számolok a költségekkel, de csak olyan mértékű összevonást alkalmazok, amellyel jól látható az új módszertan működése. Aggregált szinten összehasonlítható a jelenlegi kalkulációs elvekkel.

A hazai legnagyobb, vasúti pályahálózat működtető 2012-2013-as menetrendi évhez tartozó tervezett költségeit vettem alapul a jelenlegi rendszert bemutató számítások során. Az adatok titkossága miatt azonban nem a pontos, hanem nagyságrendileg hasonló költségösszegek és arányok jelennek meg a próbaszámításban.

A jelenlegi költségkalkulációs rendszer, ahogyan azt az előző fejezetekben részletesen elemeztem, leegyszerűsítve a következőképpen számol. Részletes kalkulációs tételekre összegyűjti az egyes tevékenységi kódokkal megjelölt költségelemeket, majd e tételeket osztja szét a termékek között.

A 11. táblázat kalkulációs tételcsoportonként megjeleníti az egyes szolgáltatáscsoportokra eső költségeket. Az egyes kalkulációs tételekre eső költségeket különböző naturáliák és képzett mutatók arányában osztják fel a termékek között, amelyeket a 4. és az 5. számú Mellékletek tartalmaznak.

A 12. táblázat a ráosztott költségeket mutatja közvetlen, megosztandó és közvetett bontásban. A táblázatokban szereplő értékek alapján megállapítható, hogy a közvetlen költség az összes költség csak mintegy 24,5 %-a és 12,8 %-a, rendre személyvonatok és tehervonatok esetén, azaz a költségek jelentős hányada felosztással kerül rá az egyes szolgáltatásokra.

| Tételkód   | Kalkulációs szint megnevezése   | Kalkulációs tételcsoport megnevezése              | Az egyes szolgáltatáscsoportokra eső költségösszeg [eFt] |                            |
|------------|---|---|--|----------------------------|
|            |   |   | Személyvonatok közlekedtetés                             | Tehervonatok közlekedtetés |
| <b>P0T</b> | <b>Pályahálózat működtetés közvetlenül elszámolt költsége</b>                     |   | <b>7 352 609</b>   | <b>1 054 981</b>           |
| P01T       |   | Idegenfeles karbantartás                          | 974 732  | 156 085                    |
| P02T       |   | Karbantartási anyagköltség                        | 131 192  | 21 736                     |
| P03T       |   | Egyéb anyagok, szolgáltatások, díjak, ELABÉ, stb. | 727 155  | 128 334                    |
| P04T       |   | Személyi jellegű ráfordítás                       | 1 156 304  | 280 162                    |
| P06T       |   | Értékcsökkenési leírás                            | 4 165 072  | 431 551                    |
| P09T       |   | Kárhelyreállítás                                  | 198 155  | 37 113                     |
| <b>P1T</b> | <b>Pályahálózat működtetés teljesítmény alapján felosztott közvetlen költsége</b> |   | <b>29 892 731</b>  | <b>6 010 456</b>           |
| P11T       |   | Idegenfeles karbantartás                          | 594 411  | 182 378                    |
| P12T       |   | Karbantartási anyagköltség                        | 231 593  | 69 361                     |
| P13T       |   | Egyéb anyagok, szolgáltatások, díjak, ELABÉ, stb. | 1 808 447  | 521 979                    |
| P14T       |   | Személyi jellegű ráfordítás                       | 14 116 662   | 2 434 090                  |
| P16T       |   | Értékcsökkenési leírás                            | 1 260 976  | 249 204                    |

| Tételkód   | Kalkulációs szint megnevezése  | Kalkulációs tételcsoport megnevezése  | Az egyes szolgáltatáscsoportokra eső költségtömeg [eFt] |                            |
|------------|--|---|---|----------------------------|
|            |  |   | Személyvonatok közlekedtetés                            | Tehervonatok közlekedtetés |
| P17T       |  | Ingyen üzemeltetés költsége   | 1 911 869   | 348 096                    |
| P18T       |  | Kárhelyreállítás  | 183 865   | 40 117                     |
| P19T       |  | Egyéb ráfordítások és eredményt csökkentő tételek                                 | 1 002 502   | 178 490                    |
| P111T      |  | Közmunka támogatás  | 3 919 086   | 997 352                    |
| P112T      |  | Écs szerinti CT   | 2 813 607   | 626 903                    |
| P113T      |  | Kieső időre elszámolt személyi jellegű költség                                    | 141 848   | 25 702                     |
| P114T      |  | Dolgozók egyéb személyi jellegű kifizetései                                       | 1 907 866   | 336 785                    |
| <b>P3T</b> | <b>Pályahálózat működtetés funkcionális költségei</b>                            |   | <b>1 631 173</b>  | <b>384 473</b>             |
| P31        |  | Humán szolgáltatás  | 372 796   | 99 138                     |
| P32T       |  | Vasúti informatika  | 613 261   | 114 602                    |
| P33T       |  | Általános informatika   | 33 474  | 8 198                      |
| P34        |  | Oktatás   | 109 760   | 29 189                     |
| P35        |  | Beszerezés, készletezés   | 139 543   | 37 139                     |
| P36        |  | Számviteli szolgáltatás   | 112 429   | 29 898                     |
| P37T       |  | Egyéb központi szolgáltatások   | 249 910   | 66 309                     |
| <b>P4T</b> | <b>Pályahálózat működtetés általános költségei</b>                               |   | <b>1 669 715</b>  | <b>354 092</b>             |
| P41T       |  | Pénzügyi műveletek eredménye (veszteség)  | 1 263 373   | 249 138                    |
| P42-P45    |  | CT képzések   | 166 447   | 41 138                     |
| P46T       |  | Egyéb általános költség és egyéb eredményhatások (veszteség)                      | 239 034   | 63 586                     |
| P47        |  | Elszámolt adók, illetékek, felárak, pótdíjak                                      | 841   | 224                        |
| P48        |  | Behajthatatlan követelések  | 20  | 5                          |
| <b>P5T</b> | <b>Pályahálózat működtető által elszámolt irányítási költségek, ráfordítások</b> |   | <b>630 813</b>  | <b>167 753</b>             |
| P51        |  | A pályavasúti szolgáltatások értékesítéséhez kapcsolódó költségek                 | 108 135   | 28 757                     |
| P52        |  | A pályavasúti irányítás által igénybe vett szolgáltatásokhoz kapcsolódó költségek | 522 678   | 138 996                    |
| <b>P6T</b> | <b>MÁV Zrt. központi irányítás költsége</b>                                      |   | <b>898 757</b>  | <b>220 737</b>             |

| Tételkód                           | Kalkulációs szint megnevezése | Kalkulációs tételecsoport megnevezése  | Az egyes szolgáltatáscsoportokra eső költségtömeg [eFt] |                            |
|------------------------------------|-------------------------------|--|---|----------------------------|
|                                    |                               |  | Személyvonatok közlekedtetés                            | Tehervonatok közlekedtetés |
| P61                                |                               | Integrált vasúttársaságnál felmerülő, a pályavasutat is terhelő irányítási és központi költségek és ráfordítások | 898 757   | 220 737                    |
| <b>Szolgáltatásonként összesen</b> |                               |  | <b>42 075 799</b>                                       | <b>8 192 491</b>           |

**11. táblázat:** Az egyes, jelenlegi szolgáltatáscsoportokra eső költségek  
*Saját szerkesztés*

| Szolgáltatás megnevezése              | Költségtömeg jellege        | A jelenlegi szolgáltatáscsoportokhoz tartozó költségtömegek [eFt] |
|---------------------------------------|-----------------------------|---|
| Személyszállító vonatok közlekedtetés | Közvetlen (P0. szint)       | 7 352 609   |
|                                       | Megosztandó (P1.-P2. szint) | 29 892 731  |
|                                       | Közvetett (P3.-P6. szint)   | 4 830 458   |
|                                       | <b>Összesen</b>             | <b>42 075 799</b>   |
| Tehervonatok közlekedtetés            | Közvetlen (P0. szint)       | 1 054 981   |
|                                       | Megosztandó (P1.-P2. szint) | 6 010 456   |
|                                       | Közvetett (P3.-P6. szint)   | 1 127 054   |
|                                       | <b>Összesen</b>             | <b>8 192 491</b>  |

**12. táblázat:** Az egyes szolgáltatáscsoportokra eső közvetlen, megosztandó és közvetett költségek  
*[MÁV2012c] alapján saját szerkesztés*

Az új költségkalkulációs módszertannál, a próbaszámítás első lépése a 111-490 kalkulációs szinteken lévő tevékenységláncok költségeinek összegyűjtése (13. táblázat). Ezután az egyes szintekhez hozzá kell rendelni azokat a cost-drivereket, amelyek alapján az adott költségcsoport felosztásra kerül (6.1. számú Melléklet), majd ezen költségokozókhoz az időregisztrációs rendszerből kinyert idő alapú teljesítmény adatok alapján képezni kell a mennyiségeket (6.2., 6.3. és 6.4. számú Mellékletek). A tényleges felosztás a 14. táblázatban látható. A jelenlegi rendszerrel való összehasonlíthatóság kedvéért, a közvetlen – megosztandó - közvetett bontású költségösszegzéseket a 15. táblázat tartalmazza.

A 13. táblázatban, az egyes kalkulációs szintekhez tartozó költségtömegek meghatározásához a hazai legnagyobb vasúti pályahálózat működtető 2012. évre vonatkozó költségtábláját használtam fel. A költségeket tevékenységi kód, pályaszakasz és szervezeti bontásban gyűjtöttem le, az értékáramok egyes tevékenységláncai szerint újracsoportosítva. A táblázat adatai alapján megállapítható, hogy az új kalkulációs szintek definiálásával a költségarányok számottevően változtak. A közvetlen költségtömeg (11+12+13+14+15 szintek összesen mintegy 93 milliárd Ft) 51%-át teszi ki az összes költségnek. Jelentős költséget (41 milliárd Ft) képvisel a primer támogató értékáramban található, vasúti forgalomirányítás fenntartási része is.



| Kalkulációs szint kódja | Megnevezés  | Az egyes kalkulációs szintekre eső költségtömeg [eFt] |
|-------------------------|---|---|
| <b>11</b>               | <b>A vasúti alpinfrastruktúra biztosításának értékárama – RAC<sub>11</sub></b>  | <b>32 570 012</b>                                     |
| 111                     | Nyíltvonalon lévő al- és felépítmények – RAC <sub>111</sub>   | 10 319 479  |
| 112                     | Állomási átmenő fővágányokhoz és kitérőikhez tartozó al-és felépítmények – RAC <sub>112</sub>                         | 2 966 286   |
| 113                     | Állomási vonatfogadó vágányokhoz és kitérőikhez tartozó al-és felépítmények – RAC <sub>113</sub>                      | 3 763 178   |
| 114                     | Állomási mellékvágányokhoz és kitérőikhez tartozó al-és felépítmények – RAC <sub>114</sub>                            | 1 163 885   |
| 115                     | Saját célú vágányokhoz tartozó al-és felépítmények – RAC <sub>115</sub>   | 690 276   |
| 116                     | Rendező-pályaudvarok és gurítódombok al- és felépítmények – RAC <sub>116</sub>  | 4 916 441   |
| 117                     | Az alpinfrastruktúra biztosításához szükséges személyzet – RAC <sub>117</sub>   | 8 750 467   |
| <b>12</b>               | <b>A vasúti épületek értékárama – RAC<sub>12</sub></b>  | <b>19 789 513</b>                                     |
| 121                     | Nyíltvonali szolgálati helyeken található épületek – RAC <sub>121</sub>   | 2 148 629   |
| 122                     | Állomáson található utaskiszolgáló építmények és létesítmények – RAC <sub>122</sub>                                   | 4 050 676   |
| 123                     | Állomáson található egyéb utasterek, peronok – RAC <sub>123</sub>   | 1 354 487   |
| 124                     | Állomáson található üzemi és egyéb épületek – RAC <sub>124</sub>  | 10 050 378  |
| 125                     | A vasúti épületek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges személyzet – RAC <sub>125</sub>          | 2 185 343   |
| <b>13</b>               | <b>A vasúti létesítmények értékárama – RAC<sub>13</sub></b>   | <b>17 052 147</b>                                     |
| 131                     | Vasúti karbantartó műhelyek és létesítmények – RAC <sub>131</sub>   | 5 231 461   |
| 132                     | Előfűtő és előhűtő berendezések – RAC <sub>132</sub>  | 874 202   |
| 133                     | Üzemanyagtöltő berendezések és a hozzá tartozó vontatási és egyéb célú üzemanyag – RAC <sub>133</sub>                 | 8 266 544   |
| 134                     | Vízfeltöltő berendezések – RAC <sub>134</sub>   | 232 065   |
| 135                     | WC ürítő berendezések – RAC <sub>135</sub>  | 304 105   |
| 136                     | Vágányhídmérleg és a hozzá kapcsolódó létesítmények és berendezések – RAC <sub>136</sub>                              | 605 246   |
| 137                     | Tengelyátszerelő berendezések – RAC <sub>137</sub>  | 293 146   |
| 138                     | A vasúti létesítmények üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges személyzet – RAC <sub>138</sub>     | 1 245 378   |
| <b>14</b>               | <b>Felsővezetéki rendszerek értékárama – RAC<sub>14</sub></b>   | <b>13 014 811</b>                                     |
| 141                     | Felsővezetéki rendszerek (alállomások, felsővezetékek stb.) – RAC <sub>141</sub>                                      | 10 690 245  |
| 142                     | A felsővezetéki rendszerek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges személyzet – RAC <sub>142</sub> | 2 324 566   |
| <b>15</b>               | <b>Vasúti forgalomirányítás értékárama (szolgáltatás) – RAC<sub>15</sub></b>  | <b>10 316 602</b>                                     |
| 151                     | Forgalom- és üzemirányító berendezések (szolgáltatás) – RAC <sub>151</sub>  | 4 064 681   |
| 152                     | Jelző- és biztosítóberendezések (szolgáltatás) – RAC <sub>152</sub>   | 2 586 936   |
| 153                     | A vasúti forgalomirányításhoz szükséges személyzet (szolgáltatás) – RAC <sub>153</sub>                                | 3 664 985   |

| Kalkulációs szint kódja | Megnevezés  | Az egyes kalkulációs szintekre eső költségtömeg [eFt] |
|-------------------------|---|---|
| <b>21</b>               | <b>Elsődleges vasúti inf. rendszerek értékárama – IC<sub>21</sub></b>   | <b>3 360 944</b>                                      |
| 211                     | A vasúti alpinfrastruktúra üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek – IC <sub>211</sub> | 769 733   |
| 212                     | A vasúti épületek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek – IC <sub>212</sub>          | 254 666   |
| 213                     | A vasúti létesítmények üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek – IC <sub>213</sub>     | 122 895   |
| 214                     | Felsővezetéki rendszerek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek – IC <sub>214</sub>   | 213 469   |
| 215                     | A vasúti forgalomirányításhoz szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek – IC <sub>215</sub>   | 1 374 657   |
| 216                     | Információszolgáltatáshoz szükséges személyzet – IC <sub>216</sub>  | 625 524   |
| <b>22</b>               | <b>Vasúti forgalomirányítás értékárama (fenntartás) – IC<sub>22</sub></b>   | <b>41 266 407</b>                                     |
| 221                     | Forgalom- és üzemirányító berendezések (fenntartás) – IC <sub>221</sub>   | 16 258 726  |
| 222                     | Jelző- és biztosítóberendezések (fenntartás) – IC <sub>222</sub>  | 10 347 742  |
| 223                     | A vasúti forgalomirányításhoz szükséges személyzet (fenntartás) – IC <sub>223</sub>   | 14 659 939  |
| <b>3</b>                | <b>Támogató szolgáltatások értékárama – IC<sub>3</sub></b>  | <b>6 268 480</b>                                      |
| 310                     | Számviteli, pénzügyi és controlling folyamatok – IC <sub>310</sub>  | 1 623 167   |
| 320                     | Fejlesztési, beruházási és logisztikai folyamatok – IC <sub>320</sub>   | 231 466   |
| 330                     | Ingatlan gazdálkodási folyamatok – IC <sub>330</sub>  | 433 263   |
| 340                     | Vasútbiztonsági folyamatok – IC <sub>340</sub>  | 579 273   |
| 350                     | A támogató szolgáltatásokhoz szükséges információk és a hozzájuk kapcsolódó informatikai rendszerek – IC <sub>350</sub>   | 1 635 978   |
| 360                     | A támogató szolgáltatások előállításához szükséges személyzet – IC <sub>360</sub>   | 1 765 333   |
| <b>4</b>                | <b>Irányítási és menedzsment folyamatok értékárama – IC<sub>4</sub></b>   | <b>36 798 549</b>                                     |
| 411                     | Pályavasúti irányítás folyamatai (Központi irányítási szint) – IC <sub>411</sub>  | 6 428 089   |
| 412                     | Területi irányítási folyamatok (Területi Igazgatósági szint) – IC <sub>412</sub>  | 4 622 837   |
| 413                     | Csomóponti irányítási folyamatok – IC <sub>413</sub>  | 2 921 066   |
| 414                     | Pályaszakasz és mérnöki szakasz irányítási folyamatok – IC <sub>414</sub>   | 754 692   |
| 420                     | Minőségirányítási és -biztosítási folyamatok – IC <sub>420</sub>  | 823 924   |
| 430                     | Értékesítési folyamatok – IC <sub>430</sub>   | 2 698 935   |
| 440                     | Humán szolgáltatási folyamatok – IC <sub>440</sub>  | 2 945 781   |
| 450                     | Kommunikációs folyamatok – IC <sub>450</sub>  | 1 427 617   |
| 460                     | Jogi folyamatok – IC <sub>460</sub>   | 3 418 705   |
| 470                     | Belső ellenőrzési folyamatok – IC <sub>470</sub>  | 2 144 824   |

| Kalkulációs szint kódja | Megnevezés   | Az egyes kalkulációs szintekre eső költségtömeg [eFt] |
|-------------------------|--|---|
| 480                     | Az irányítási folyamatokhoz szükséges információk és a hozzájuk kapcsolódó informatikai rendszerek – IC <sub>480</sub> | 4 105 483   |
| 490                     | Az irányítási folyamatokhoz szükséges személyzet – IC <sub>490</sub>   | 4 506 596   |
| <b>Összesen</b>         |  | <b>180 437 465</b>                                    |

**13. táblázat:** Az egyes kalkulációs szintekre eső költségtömeg  
*Saját szerkesztés*

A továbbiakban a felosztási folyamatot a (7)-es matematikai formula alapján vezettem le. A 14. táblázatban, a 211-490-es támogató szinteken, az egyes szolgáltatáscsoportokra eső közvetett költségrészeket (IC<sub>211</sub> - IC<sub>490</sub>) a (8) és (9) képletben bemutatott példa alapján számoltam ki (rendre személy- és tehervonatok közlekedtetés), amelyet az egyes támogató értékáram szinteken megjelenő költségtömeg (lsd. 13. táblázat) primer, szekunder és tercier tevékenységvezetőkkel való szorzásával kaptam meg.

A 14. táblázatban, az egyes kalkulációs szintek megnevezése mellett található a - (7) képlet szerinti - költségcsoportok jelölése (pl. RAC<sub>138</sub>). A költségallokálásnál, az egyszerűsítés kedvéért a kalkulációs szinteket egy összetett mutatóval osztottam szét a szolgáltatásokra (6.4. Melléklet). A példában lévő számok és a táblázatban szereplő megfelelő értékek minimális eltérései (pl. 1 175 388 eFt és 1 175 329 eFt) a számítás során végzett kerekítésekből adódtak.

A forgalom- és üzemirányító berendezések (fenntartás) értékáramának (221-es kalkulációs szint) személyvonatok közlekedetésre eső része:

$$IC_{S221} = \eta_{S221} * IC_{221} = 0,2288 * 16\,258\,726 = 3\,719\,996 \text{ eFt} \quad (8)$$

Ahol,

$\eta_{S221}$ : a személyvonatok közlekedetésre vonatkozó, 221-es kalkulációs szint primer tevékenységvezetője,  
IC<sub>221</sub>: a 221-es kalkulációs szint közvetett költségrésze.

A forgalom- és üzemirányító berendezések (fenntartás) értékáramának (221-es kalkulációs szint) tehervonatok közlekedetésre eső része:

$$IC_{T221} = \eta_{T221} * IC_{221} = 0,1077 * 16\,258\,726 = 1\,751\,064 \text{ eFt} \quad (9)$$

Ahol,

$\eta_{T221}$ : a tehervonatok közlekedetésre vonatkozó, 221-es kalkulációs szint primer tevékenységvezetője.

A 111-153-as fő értékáram szinteken, az egyes szolgáltatásokra eső közvetlen költségrészeket (RAC<sub>111</sub> - RAC<sub>153</sub>) a (10) és (11) képletben bemutatott példa alapján számoltam ki (rendre személy- és tehervonatok közlekedtetés), amelyet az egyes fő értékáram szinteken megjelenő, közvetlen költségtömeg vasúti teljesítményezővel való szorzásával kaptam meg.

A nyíltvonalon lévő al- és felépítmények értékáramának (111-es kalkulációs szint) személyvonatok közlekedetésre eső része:

$$RAC_{Sz111} = \alpha_{Sz111} * RAC_{111} = 0,2420 * 10\,319\,479 = 2\,497\,314 \text{ eFt} \quad (10)$$

Ahol,

$\alpha_{Sz111}$ : a személyvonatok közlekedetésre vonatkozó, 111-es kalkulációs szint vasúti teljesítményokozója,

$RAC_{111}$ : A 111-es kalkulációs szint közvetlen költségrésze.

A nyíltvonalon lévő al- és felépítmények értékáramának (111-es kalkulációs szint) tehervonatok közlekedetésre eső része:

$$RAC_{T111} = \alpha_{T111} * RAC_{111} = 0,1139 * 10\,319\,479 = 1\,175\,388 \text{ eFt} \quad (11)$$

Ahol,

$\alpha_{T111}$ : a tehervonatok közlekedetésre vonatkozó, 111-es kalkulációs szint vasúti teljesítményokozója,

$RAC_{111}$ : A 111-es kalkulációs szint közvetlen költségrésze.

| Kalkulációs szint kódja | Megnevezés  | Az egyes szolgáltatáscsoportokra eső költségtömeg [eFt] |                            |
|-------------------------|---|---|----------------------------|
|                         |   | Személyvonatok közlekedtetés                            | Tehervonatok közlekedtetés |
| <b>11</b>               | <b>A vasúti alpinfrastruktúra biztosításának értékárama – <math>RAC_{11}</math></b>       | <b>8 949 523</b>  | <b>4 211 539</b>           |
| 111                     | Nyíltvonalon lévő al- és felépítmények – $RAC_{111}$                                      | 2 497 573   | 1 175 329                  |
| 112                     | Állomási átmenő fővágányokhoz és kitérőikhez tartozó al-és felépítmények – $RAC_{112}$    | 2 038 823   | 959 446                    |
| 113                     | Állomási vonatfogadó vágányokhoz és kitérőikhez tartozó al-és felépítmények – $RAC_{113}$ | 861 189   | 405 265                    |
| 114                     | Állomási mellékvágányokhoz és kitérőikhez tartozó al-és felépítmények – $RAC_{114}$       | 266 351   | 125 341                    |
| 115                     | Saját célú vágányokhoz tartozó al-és felépítmények – $RAC_{115}$                          | 157 967   | 74 337                     |
| 116                     | Rendező-pályaudvarok és gurítódombok al- és felépítmények – $RAC_{116}$                   | 1 125 109   | 529 463                    |
| 117                     | Az alpinfrastruktúra biztosításához szükséges személyzet – $RAC_{117}$                    | 2 002 511   | 942 358                    |
| <b>12</b>               | <b>A vasúti épületek értékárama – <math>RAC_{12}</math></b>                               | <b>6 229 141</b>  | <b>930 792</b>             |
| 121                     | Nyíltvonali szolgálati helyeken található épületek – $RAC_{121}$                          | 629 094   | 94 003                     |
| 122                     | Állomáson található utaskiszolgáló építmények és létesítmények – $RAC_{122}$              | 1 185 991   | 177 217                    |
| 123                     | Állomáson található egyéb utasterek, peronok – $RAC_{123}$                                | 396 578   | 59 259                     |
| 124                     | Állomáson található üzemi és egyéb épületek – $RAC_{124}$                                 | 3 377 635   | 504 704                    |

| Kalkulációs szint kódja | Megnevezés  | Az egyes szolgáltatáscsoportokra eső költségtömeg [eFt] |                            |
|-------------------------|---|---|----------------------------|
|                         |   | Személyvonatok közlekedtetés                            | Tehervonatok közlekedtetés |
| 125                     | A vasúti épületek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges személyzet – RAC <sub>125</sub>  | 639 843   | 95 609                     |
| <b>13</b>               | <b>A vasúti létesítmények értékárama – RAC<sub>13</sub></b>   | <b>4 871 354</b>  | <b>1 867 349</b>           |
| 131                     | Vasúti karbantartó műhelyek és létesítmények – RAC <sub>131</sub>   | 1 056 353   | 704 235                    |
| 132                     | Előfűtő és előhűtő berendezések – RAC <sub>132</sub>  | 294 202   | 0                          |
| 133                     | Üzemanyagtöltő berendezések és a hozzá tartozó vontatási és egyéb célú üzemanyag – RAC <sub>133</sub>   | 3 025 608   | 756 402                    |
| 134                     | Vízfeltöltő berendezések – RAC <sub>134</sub>   | 76 537  | 1 562                      |
| 135                     | WC ürítő berendezések – RAC <sub>135</sub>  | 102 343   | 0                          |
| 136                     | Vágányhídmérleg és a hozzá kapcsolódó létesítmények és berendezések – RAC <sub>136</sub>  | 0   | 203 689                    |
| 137                     | Tengelyátszerelő berendezések – RAC <sub>137</sub>  | 1 973   | 96 682                     |
| 138                     | A vasúti létesítmények üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges személyzet – RAC <sub>138</sub>   | 314 338   | 104 779                    |
| <b>14</b>               | <b>Felsővezetéki rendszerek értékárama – RAC<sub>14</sub></b>   | <b>3 786 709</b>  | <b>750 293</b>             |
| 141                     | Felsővezetéki rendszerek (alállomások, felsővezetékek stb.) – RAC <sub>141</sub>  | 3 147 969   | 449 710                    |
| 142                     | A felsővezetéki rendszerek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges személyzet – RAC <sub>142</sub>   | 638 740   | 300 583                    |
| <b>15</b>               | <b>Vasúti forgalomirányítás értékárama (szolgáltatás) – RAC<sub>15</sub></b>  | <b>2 360 915</b>  | <b>1 111 018</b>           |
| 151                     | Forgalom- és üzemirányító berendezések (szolgáltatás) – RAC <sub>151</sub>  | 930 187   | 437 735                    |
| 152                     | Jelző- és biztosítóberendezések (szolgáltatás) – RAC <sub>152</sub>   | 592 010   | 278 593                    |
| 153                     | A vasúti forgalomirányításhoz szükséges személyzet (szolgáltatás) – RAC <sub>153</sub>  | 838 718   | 394 690                    |
| <b>21</b>               | <b>Elsődleges vasúti inf. rendszerek értékárama – IC<sub>21</sub></b>   | <b>879 707</b>  | <b>251 381</b>             |
| 211                     | A vasúti alpinfrastruktúra üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek – IC <sub>211</sub> | 168 379   | 90 666                     |
| 212                     | A vasúti épületek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek – IC <sub>212</sub>          | 74 563  | 11 142                     |
| 213                     | A vasúti létesítmények üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek – IC <sub>213</sub>     | 31 846  | 9 513                      |

| Kalkulációs szint kódja | Megnevezés  | Az egyes szolgáltatáscsoportokra eső költségtömeg [eFt] |                            |
|-------------------------|---|---|----------------------------|
|                         |   | Személyvonatok közlekedtetés                            | Tehervonatok közlekedtetés |
| 214                     | Felsővezetéki rendszerek üzemeltetéséhez, karbantartásához, felújításához szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek – IC <sub>214</sub> | 61 783  | 10 058                     |
| 215                     | A vasúti forgalomirányításhoz szükséges adatok, információk és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerek – IC <sub>215</sub>   | 374 726   | 87 899                     |
| 216                     | Információs szolgáltatáshoz szükséges személyzet – IC <sub>216</sub>  | 168 410   | 42 103                     |
| <b>22</b>               | <b>Vasúti forgalomirányítás értékárama (fenntartás) – IC<sub>22</sub></b>   | <b>9 443 661</b>  | <b>4 444 071</b>           |
| 221                     | Forgalom- és üzemirányító berendezések (fenntartás) – IC <sub>221</sub>   | 3 720 748   | 1 750 938                  |
| 222                     | Jelző- és biztosítóberendezések (fenntartás) – IC <sub>222</sub>  | 2 368 042   | 1 114 371                  |
| 223                     | A vasúti forgalomirányításhoz szükséges személyzet (fenntartás) – IC <sub>223</sub>   | 3 354 871   | 1 578 761                  |
| <b>3</b>                | <b>Támogató szolgáltatások értékárama – IC<sub>3</sub></b>  | <b>1 680 434</b>  | <b>229 150</b>             |
| 310                     | Számviteli, pénzügyi és controlling folyamatok – IC <sub>310</sub>  | 480 707   | 65 551                     |
| 320                     | Fejlesztési, beruházási és logisztikai folyamatok – IC <sub>320</sub>   | 68 549  | 9 348                      |
| 330                     | Ingatlan gazdálkodási folyamatok – IC <sub>330</sub>  | 128 313   | 17 497                     |
| 340                     | Vasútbiztonsági folyamatok – IC <sub>340</sub>  | 171 554   | 23 394                     |
| 350                     | A támogató szolgáltatásokhoz szükséges információk és a hozzájuk kapcsolódó informatikai rendszerek – IC <sub>350</sub>   | 484 501   | 66 068                     |
| 360                     | A támogató szolgáltatások előállításához szükséges személyzet – IC <sub>360</sub>   | 346 810   | 47 292                     |
| <b>4</b>                | <b>Irányítási és menedzsment folyamatok értékárama – IC<sub>4</sub></b>   | <b>8 608 378</b>  | <b>4 616 342</b>           |
| 411                     | Pályavasúti irányítás folyamatai (Központi irányítási szint) – IC <sub>411</sub>  | 1 430 437   | 232 862                    |
| 412                     | Területi irányítási folyamatok (Területi Igazgatósági szint) – IC <sub>412</sub>  | 1 337 956   | 217 807                    |
| 413                     | Csomóponti irányítási folyamatok – IC <sub>413</sub>  | 845 424   | 137 627                    |
| 414                     | Pályaszakasz és mérnöki szakasz irányítási folyamatok – IC <sub>414</sub>   | 218 425   | 35 558                     |
| 420                     | Minőségirányítási és -biztosítási folyamatok – IC <sub>420</sub>  | 205 180   | 205 180                    |
| 430                     | Értékesítési folyamatok – IC <sub>430</sub>   | 672 109   | 672 109                    |
| 440                     | Humán szolgáltatási folyamatok – IC <sub>440</sub>  | 733 580   | 733 580                    |
| 450                     | Kommunikációs folyamatok – IC <sub>450</sub>  | 355 516   | 355 516                    |
| 460                     | Jogi folyamatok – IC <sub>460</sub>   | 851 351   | 851 351                    |
| 470                     | Belső ellenőrzési folyamatok – IC <sub>470</sub>  | 491 711   | 80 046                     |
| 480                     | Az ir. folyamatokhoz szükséges információk és a hozzájuk kapcsolódó informatikai rendszerek – IC <sub>480</sub>   | 1 022 377   | 1 022 377                  |

| Kalkulációs szint kódja | Megnevezés   | Az egyes szolgáltatáscsoportokra eső költségtömeg [eFt] |                            |
|-------------------------|--|---|----------------------------|
|                         |  | Személyvonatok közlekedtetés                            | Tehervonatok közlekedtetés |
| 490                     | Az irányítási folyamatokhoz szükséges személyzet – IC <sub>490</sub> | 444 313   | 72 330                     |
| <b>Összesen</b>         |  | <b>46 809 822</b>                                       | <b>18 411 936</b>          |

**14. táblázat:** Az egyes szolgáltatáscsoportokra eső, kalkulációs szintenkénti költségtömeg  
*Saját szerkesztés*

Ezután a 15. táblázat szerinti, az egyes szolgáltatások közvetlen költségeit a 14. táblázatban található RAC<sub>111</sub> - RAC<sub>153</sub> költségek, a megosztandó költségeit az IC<sub>211</sub> - IC<sub>223</sub> költségek, míg a közvetett költségeit az IC<sub>310</sub> - IC<sub>490</sub> költségek összegzésével állítottam elő.

1. Személyvonatok közlekedtetés költsége:

$$\text{Közvetlen: } RAC_{Sz111} + RAC_{Sz112} + \dots + RAC_{Sz153} = 2\,497\,573 + 2\,038\,823 + \dots + 838\,718 = 26\,197\,642 \text{ eFt} \quad (12)$$

$$\text{Megosztandó: } IC_{Sz211} + IC_{Sz212} + \dots + IC_{Sz223} = 168\,379 + 74\,563 + \dots + 3\,354\,871 = 10\,323\,368 \text{ eFt} \quad (13)$$

$$\text{Közvetett: } IC_{Sz310} + IC_{Sz320} + \dots + IC_{Sz490} = 480\,707 + 68\,549 + \dots + 444\,313 = 10\,288\,812 \text{ eFt} \quad (14)$$

2. Tehervonatok közlekedtetés költsége:

$$\text{Közvetlen: } RAC_{T111} + RAC_{T112} + \dots + RAC_{T153} = 1\,175\,329 + 959\,446 + \dots + 394\,690 = 8\,870\,991 \text{ eFt} \quad (15)$$

$$\text{Megosztandó: } IC_{T211} + IC_{T212} + \dots + IC_{T223} = 90\,666 + 11\,142 + \dots + 1\,578\,761 = 4\,695\,452 \text{ eFt} \quad (16)$$

$$\text{Közvetett: } IC_{T310} + IC_{T320} + \dots + IC_{T490} = 65\,551 + 9\,348 + \dots + 72\,330 = 4\,845\,492 \text{ eFt} \quad (17)$$

Ahol,

RAC<sub>Sz111</sub>, RAC<sub>Sz112</sub>, ..., RAC<sub>Sz153</sub>: a fő kalkulációs szintek személyvonatok közlekedtetésére eső, közvetlen költségrésze,

IC<sub>Sz211</sub>, IC<sub>Sz212</sub>, ..., IC<sub>Sz223</sub>: a primer támogató kalkulációs szintek személyvonatok közlekedtetésére eső, megosztandó költségrésze,

IC<sub>Sz310</sub>, IC<sub>Sz320</sub>, ..., IC<sub>Sz490</sub>: a szekunder és tercier támogató kalkulációs szintek személyvonatok közlekedtetésére eső, közvetett költségrésze.

RAC<sub>T111</sub>, RAC<sub>T112</sub>, ..., RAC<sub>T153</sub>: a fő kalkulációs szintek tehervonatok közlekedtetésére eső, közvetlen költségrésze,

IC<sub>T211</sub>, IC<sub>T212</sub>, ..., IC<sub>T223</sub>: a primer támogató kalkulációs szintek tehervonatok közlekedtetésére eső, megosztandó költségrésze,

$IC_{T310}$ ,  $IC_{T320}$ , ...,  $IC_{T490}$ : a szekunder és terciér támogató kalkulációs szintek tehervonatok közlekedtetésére eső, közvetett költségrésze.

A jelenlegi rendszerhez képest szembetűnő a költségarányok különbsége. A közvetlen költségek mennyisége a teljes költséghez viszonyítva, személyvonatok esetén 24,5%-ról 56%-ra, tehervonatok esetén 12,8%-ról 48%-ra változott, amely elsősorban az értékáram alapú kalkulációs struktúrának és az összetettebb cost-driver rendszernek köszönhető. Fontos megfigyelni még, hogy ugyanakkora személy- és tehervonat számokat és arányokat figyelembe véve, az egymáshoz viszonyított költségarány 19,5%-ról 39%-ra módosult (a személyvonatok javára). Ennek legfőbb oka az időtartam alapú költségokozókban keresendő (a tehervonatok általában hosszabb ideig végeznek egyes tevékenységeket). [Hok2013]

| Szolgáltatás megnevezése     | Költségtömeg jellege                      | Az új szolgáltatáscsoportokhoz tartozó költségtömegek [eFt] |
|------------------------------|---|---|
| Személyvonatok közlekedtetés | Közvetlen – $RAC_{Sz111}$ - $RAC_{Sz153}$ | 26 197 642  |
|                              | Megosztandó – $IC_{Sz211}$ - $IC_{Sz223}$ | 10 323 368  |
|                              | Közvetett – $IC_{Sz310}$ - $IC_{Sz490}$   | 10 288 812  |
|                              | <b>Összesen</b>                           | <b>46 809 822</b>   |
| Tehervonatok közlekedtetés   | Közvetlen - $RAC_{T111}$ - $RAC_{T153}$   | 8 870 991   |
|                              | Megosztandó – $IC_{T211}$ - $IC_{T223}$   | 4 695 452   |
|                              | Közvetett - $IC_{T310}$ - $IC_{T490}$     | 4 845 492   |
|                              | <b>Összesen</b>                           | <b>18 411 936</b>   |

**15. táblázat:** Az egyes szolgáltatáscsoportokra eső közvetlen, megosztandó és közvetett költségek  
*Saját szerkesztés*

#### **5.4. A modell előnyeinek és hátrányainak értékelése**

Ebben a fejezetben elemzem a kialakított, kombinált értékáram és tevékenység alapú, hierarchikus, többszintű vasúti költségkalkulációs módszertan előnyeit, hasznosíthatóságát, valamint hátrányait és a kidolgozás során tapasztalt nehézségeket.

A módszertan egyik fő előnye abban áll, hogy bármely vasúti infrastruktúraüzemeltető vállalatra adaptálható. A kidolgozást azonban a hazai legnagyobb pályaműködtető mintájára, azok adatainak, költséggazdálkodási rendszereinek felhasználásával készítettem el.

Az előzőekből is levezethető a másik fő előny, a módszertan több szempontú robusztussága. Ez jelenti egyrészt, hogy nemcsak vállalattól független, hanem bármilyen vállalati struktúrához igazítható. Ennek jelentősége különösen kimagasló, hiszen a hazai vasút infrastruktúraüzemeltetők esetében az utóbbi években nagymértékű működési-szervezeti változások voltak megfigyelhetőek.



Másrészt a robosztusság kimutatható a vállalati rendszerektől (számviteli, kontrollig, informatikai stb.) való függetlenségében is. Ugyan az értékáramokon keresztül az alapvető technológiai folyamatok és azok tevékenységekre bontása definiálásra került, de az a megváltozott tevékenységi láncolatokhoz vagy a konkrét munkavégzési feladatok változásaihoz rugalmasan alakítható.

A kalkulációs módszertan számítási menetét egy-egy tevékenység vagy tevékenységcsoport költségösszegének vagy –arányának megváltozása nem befolyásolja.

Harmadrészt a vállalati értékáramok outputjait szolgáltatási szintenként, hierarchikus bontásban határoztam meg, tehát az egyes pályavasúti szolgáltatások pontos definiálása a jelenlegi rendszerhez valamint a jogszabályokhoz is igazítható.

A kalkulációs módszertan struktúrájának előnye abban mutatható ki, hogy a teljes értékáram és a benne helyet foglaló folyamatok és tevékenység-láncok hierarchiája a pályavasúti termékek (szolgáltatások) előállítására koncentrál. Az eddig gyakorlat ezzel szemben elsősorban műszaki és vállalati belső folyamatokra koncentrált, a költségeket különböző szakterületenként gyűjtve.

A struktúra előbb bemutatott előnyének további pozitív vetülete, hogy az értékáramok az alapvető technológiai folyamatokat alapul véve épülnek egymásra. Ezáltal a folyamatok nagy része (fő értékáramok) közvetlenül kifuttatható az egyes szolgáltatásokra. A tiszta hierarchikus struktúra pedig egyszerűbb és átláthatóbb költségkalkulációt tesz lehetővé.

Mindezekből az is következik, hogy egyrészt a költségek eddiginél jóval nagyobb hányada közvetlenül a szolgáltatásokhoz rendelhető, másrészt kevesebb költségosztást kell alkalmazni a kalkuláció során. Továbbá a különböző szakterületeken megjelenő ugyanolyan tevékenységek (pl. forgalom, távközlés, erőáram, bizt. ber., gazdálkodási, könyvelési, beruházási tevékenységei) nem szakmai bontásban, hanem egy folyamatra felfűzve kerülnek be az értékáramokba, így a költségek újbóli aggregálása elkerülhető.

A kalkulációs módszertan egyik kritikus pontjának tekinthető cost-driver kiválasztás előnyei több szempontból is megmutatkoznak. Egyrészt az eddigi tranzakciós, mennyiségi típusú, illetve közvetlen költség alapú költségokozók helyett a legtöbb esetben, ahol lehetőség volt rá, időtartam alapú cost-drivereket (primer, szekunder, tercier támogató tevékenységvezetők, vasúti teljesítményokozók) alkalmaztam. Az időtartam az eddiginél megalapozottabb és pontosabb költségkalkulációt tesz lehetővé.

A továbbiakban megadom a teljes módszertan esetleges hátrányait, a kalkulációs módszertan kialakítása és megvalósítás során előforduló nehézségeket.

Az értékáramok kialakításánál felléphet olyan probléma, hogy bizonyos tevékenységeket, tevékenységcsoportokat nehéz besorolni valamely értékáramba, külön való kezelése pedig többlet kalkulációhoz vezethet.

A megvalósíthatóság és a jelenlegi rendszerekhez történő igazítás során tapasztalhatóvá válik, hogy az új struktúrára való áttérés, a párhuzamos működés a két rendszer igen jelentős eltérése miatt bonyolult lehet.

Az új rendszer fő korlátja a vasúti pályaműködtetés alapvető és speciális tevékenységjellegéből következik. Az infrastruktúraüzemeltetés elengedhetetlen, kapcsolódó alaptevékenységei (pl. forgalomirányítás, biztosítóberendezés üzemeltetés) egyrészt nem

választhatók szét a szűkebb értelemben vett vasúti pályüzemeltetéstől és a pályavasúti szolgáltatás előállítás folyamatától, másrészt az ehhez kapcsolódó költségek nem oszthatók fel egyértelműen egy-egy szolgáltatásra, hiszen e tevékenységek szinte valamennyi szolgáltatás nyújtásának alapfeltételei. Tehát mindig marad egy relatív nagy költségtömeg, amely nem vihető át a közvetlen költségek körébe.

Végezetül az eddiginél jóval részletesebb adat- és költséggyűjtés nagymértékű többletráfordítást eredményezhet a vállalat valamennyi szintjén. Ezt ellensúlyozhatja a megfelelő informatikai megoldások működésbe állítása.

## 6. Összefoglalás

Ebben a fejezetben összefoglalom a disszertáció legfontosabb megállapításait, következtetéseit, továbbá áttekintem az új módszertanhoz kapcsolódó javaslatokat és továbbfejlesztési lehetőségeket.

### 6.1. Következtetések és javaslatok

Láthatóvá vált, hogy a vasúti liberalizáció egyik kulcsfontosságú eleme a vasúti infrastruktúrát üzemeltető vállalatok számviteli és költséggyűjtési rendszerének a fejlesztése. A hazai infrastruktúraüzemeltető vállalatoknál szükséges a jelenleg használt, olykor nem a legkorszerűbb elemeket tartalmazó számviteli és pénzügyi rendszer teljes átalakítása, mivel az eddigi számos korrekciós megoldás nem hozott sikert a pályaműködtetők költségkalkulációs rendszerében. Éppen ezért az értekezésben célul tűztem ki egy új, komplett költség allokációs módszertan kidolgozását a vasúti infrastruktúragazdálkodás támogatására.

A modell kifejlesztésének legfőbb célja, hogy a pályaműködtetők önköltsége és ezzel együtt a pályavasúti szolgáltatások költségei egy akkurátusabb módszer segítségével pontosabban meghatározhatóak legyenek.

A második fejezetben részletesen elemeztem az egyes hagyományos és újabb költségkalkuláció módszereket. A standard módszertanok vizsgálatai során megállapítható vált, hogy felosztási metódusai nem elégték ki teljes mértékben a komplex és igen összetett költségstruktúrájú, vasúti infrastruktúragazdálkodás igényeit.

Ezzel szemben a tevékenység alapú (ABC) és az értékáram alapú (VSC) kalkulációk értékelése során nyert információk a következőképpen foglalhatók össze. Egyrészt a hagyományos rendszerekhez képest sokkal árnyaltabb és részletesebb költségfelosztási módszereket alkalmaznak, másrészt nagyobb mélységű (tevékenységenként, illetve értékáramokon belüli elemi tevékenységenként) költséggyűjtést tesznek lehetővé.

A hazai legnagyobb vasúti infrastruktúraüzemeltető költséggyűjtésében megjelenő tevékenységi kódrendszer felépítése nagymértékben igazodik a tevékenység alapú költségszámítás elveiben megfogalmazott tevékenységkatalógusra, így az ABC-t felhasználhatónak ítélem meg az új, kalkulációs módszertan kifejlesztéséhez. Azonban a tevékenység alapú költségszámítás nem növeli a folyamatok hatékonyságát, mivel csak a felosztási mechanizmusokra fókuszál. Ezért a módszer időnorma alapú továbbfejlesztését javasoltam, amelynek megalapozottságát, a pályavasúti folyamatok vizsgálatával alátámasztottam.

Az értékáram alapú költségkalkulációt az alábbiakban megfogalmazott előnyök miatt tartottam alkalmasnak a kialakítandó modell segítésére. A VSC úgy strukturálja a vállalati folyamatokat, hogy a termékek és szolgáltatások előállításában szerepet játszó tevékenységeket veszi alapul, így azok költségei közvetlenül a termékekhez és szolgáltatásokhoz hozzárendelhetők. Törekszik ezen elsődleges pályavasúti folyamatokba minél több tevékenységet és ezzel együtt költséget bevonni. Továbbá kiküszöböli az ABC hiányosságát, miszerint kiszűri a felesleges folyamatokat.

Az előbbi megfogalmazott előnyök különösen jól használhatók egy vasúti pályahálózat működtető esetén, hiszen a közvetett költségek jellemzően igen magas hányadát teszik ki a teljes működési költségnek. Az ABC és a VSC módszertanának együttes alkalmazásával egyrészt növelhető a közvetlen költségek aránya, másrészt kihasználhatóak az előnyeik (költségfelosztás javítása, folyamatok átstrukturálása) az új módszertan kidolgozásakor.

A harmadik fejezetben átfogó értékelést adtam a hazai legnagyobb infrastruktúraüzemeltető vállalatának költséggyűjtési rendszeréről, megvizsgálva a nemzetközi eredményeket és tapasztalatokat a vasúti költségszámítási rendszerek terén.

Nemzetközi szinten a vasúti liberalizáció elmúlt néhány évtizedes tapasztalatait és annak jogszabályi háttérét áttekintve elmondható, hogy többféle kiforrott vállalati és piaci struktúra alakult ki Európa szerte, az adott ország gazdasági helyzetétől és a piacon lévő vasúttársaságok mennyiségétől és nagyságától függően.

A hazai legnagyobb vasúti pályahálózat működtető költségkalkulációs rendszerének átvizsgálása rávilágított a költség kalkuláció problémáira. Ugyanis a többszöri költség aggregáció és a különféle mutatók szerinti felosztások sok esetben a költségek torzítását eredményezhetik.

A felosztási mechanizmusok bonyolultak és a költségek szétosztásánál használt költségokozók, illetve naturáliák elsősorban mennyiségi alapúak, valamint nagyszámú költségcsoportnál (elsősorban az irányítási költségeknél) a közvetlen költségek arányában kerülnek felosztásra az egyes mennyiségek.

A magas általános, valamint közvetett költséghányad is alátámasztotta az új, kalkulációs módszertan kidolgozásának igényét.

A negyedik fejezet áttekintette a kifejlesztendő kombinált értékáram és tevékenység alapú, hierarchikus, többszintű vasúti költségkalkulációs módszertan felépítését és lépéseit, a számítás folyamatát.

Az új módszertan szempontjából meghatároztam azokat a célokat, amelyek a kialakítás során figyelembe veendőek. A célokat hierarchikus rendszerbe illesztettem a követelmények pontos meghatározásával, amely még inkább elősegítette a kalkulációs módszertan megfelelő megvalósíthatósági vizsgálatát.

A kalkulációs módszertan három fő részből áll. Az első az értékáram kalkuláció főbb elvei mentén kialakított új vasúti folyamatstruktúra és azok lebontása tevékenységláncokra, szem előtt tartva azt a célt, hogy egyrészt minél tisztább hierarchikus felépítésű értékáramok jöjjenek létre, másrészt az elsődleges pályavasúti folyamatok a pályavasúti szolgáltatások előállítására fókuszáljanak.

A második lépésben kidolgoztam a tevékenységi szintű költséggyűjtést, valamint az ezeket struktúrába rendező tevékenység- és költséghierarchiát.

A kalkulációs módszertanban az egyes értékáramokat úgy dolgoztam ki, hogy azok egyben a költségkalkuláció szintjei is legyenek.

Mindezek után megvalósítottam a hierarchikus, vasúti tevékenység alapú költségkalkulációt, amely segítségével előállítottam az egyes elsődleges vasúti tevékenységek (kalkuláció első

szintje), illetve a pályavasúti szolgáltatások ténykölségeit. A költségosztást összesen négy szinten valósítottam meg, igazodva az értékáramokba foglalt főbb folyamatok és tevékenységek definíciójához.

A két fő kalkulációs szint adja ki a négy szintet: a fő és a támogató értékáramok, amelyen belül megkülönböztettem primer, szekunder és tercier támogató tevékenységeket. Az első szinten azon tevékenységláncokat összefogó értékáramok tartoznak, amelyek közvetlenül a szolgáltatás előállításához kapcsolódnak.

A második (primer) szinten olyan támogató folyamatok és tevékenységek foglalnak helyet, amelyek elválaszthatatlanul kapcsolódnak az összes szolgáltatás előállításához, míg a harmadik szinten a támogató szolgáltatások (számvitel, controlling, beruházás, informatika stb.), a negyedik szinten pedig az irányítási és menedzsment folyamatok találhatók.

A módszertan fejlesztése során nyilvánvalóvá vált, hogy a kritikus pont az ok-okozati kapcsolat feltárása a vasúti tevékenységek és a pályavasúti szolgáltatások között, amelyhez a költségokozók megfelelő és pontos kiválasztása szükséges. A költségokozók kiválasztásának alapötlete, hogy ahol lehetséges, az egyes tevékenységek elvégzéséhez szükséges időtartamot határoztam meg. Ez adja mind a négy szinten a költségallokáláshoz használt költségokozók súlyát.

Ehhez egy időregisztrációs adatbázis-kezelő rendszert vezettem be. Az ebből nyert adatokból egy cost-driver kereső eljárással választottam ki a megfelelő költségokozókat, mind a támogató szinteken (tevékenységokozók), mind pedig elsődleges szinten (vasúti teljesítményokozó). Amennyiben a mérés nem lehetséges, az adott tevékenység természetétől függően, a valós teljesítményt kell felmérni és hozzárendelni a tevékenységhez, amely majd a költségfelosztás súlyát adja. Végül a költségek szétosztásával előállítottam az egyes pályavasúti szolgáltatások költségeit.

A kalkulációs módszertant lineáris matematikai modellbe illesztettem illetve a négy allokációs szintet egy mátrixos formulába aggregáltam, amely a költségek átláthatóbb számolását segítette elő.

Év végén az értékáram kalkulációból képzett terv- és a négyszintű, hierarchikus költségkalkulációból előállított ténykölségek összehasonlítására és az eltérések elemzésére is lehetőség nyílik. A költségallokációs rendszerbe egy visszacsatolást építtem be, amellyel egyrészt ellenőrizhetőek a költségfelosztások eredményei, másrészt szükség esetén módosíthatóak az előre definiált költségokozók.

A modell összefüggései alapján történt próbaszámítás és a jelenlegi rendszerrel történő összehasonlítása rávilágított arra, hogy hogyan változtak meg az egyes kalkulációs szintek és pályavasúti szolgáltatások költségtömegei, valamint költségarányai. Egyértelműen kimutattam, hogy az értékáramok kialakítása és a költségallokációs mechanizmus révén jelentősen nőtt az egyes szolgáltatások közvetlen költsége.

Össességében elmondható, hogy az értékáram kalkuláció és a tevékenységi szintű költséggyűjtés alkalmazása áttekinthetőbbé teszi a Pályavasúton belüli értékteremtő folyamatokat, a többszintű, hierarchikus, vasúti tevékenység alapú költségszámítás, pedig a költségokozók szofisztikált kiválasztása révén realisabbá teszi a pályavasúti tevékenységek és szolgáltatások költségeinek a meghatározását. Továbbá a teljes módszertan megnöveli a

vasúti pályahálózat működtető közvetlen költségarányát, és ez által ésszerűbbé, és versenyképesebbé teszi a vasúti infrastruktúragazdálkodást.

## **6.2. A modell továbbfejlesztési lehetőségei**

Ebben a fejezetben felvázolom, hogy a modellnek milyen esetleges továbbfejlesztési lehetőségei kínálkoznak.

Egy ilyen lehetőség, a díjrendszer szétbontása állandó és változó költségkomponensekre, amellyel előállítható egy úgynevezett 3 dimenziós adatszolgáltatási mátrix. Ehhez igazítani, illetve ilyen mélységűvé szükséges tenni a költséggyűjtési folyamatokat is. Továbbá a kalkulációs tételeket is két szinten szükséges gyűjteni. A termékhez való hozzárendelésnél is külön kerülnének szétosztásra a költségek a két összetevő szerint, különböző teljesítménymutatók, költségokozók alapján.

Az egyes tevékenységekhez tartozó vagy az egyes kalkulációs tételeken megjelenő költségek kétszintű szétbontására egy regressziós ökonometriai modellt lehetne illeszteni. Ehhez pedig célszerű megvizsgálni, hogy milyen jellegű függvényszerű kapcsolat van az egyes tevékenységek, és az állandó és változó költségösszetevői között (pl. lineáris, kvázi lineáris, logaritmikus, exponenciális).

További lehetőség, az értékáramokat, a forgalomirányítás értékáramaihoz hasonlóan szétbontani, attól függően, hogy az adott tevékenység vasúti pálya fenntartó funkciót tölt be vagy a szolgáltatás előállításakor közvetlenül jelentkezik. Az utóbbi költségrészek a fő értékáramokban jelennének meg.

## 7. Új tudományos eredmények (tézisek)

1. A jelenlegi pályavasúti költséggyűjtési rendszer kritikai értékelése során feltártam azokat a hiányosságokat, amelyek alapján igazoltam az új költséggazdálkodási módszertan kifejlesztésének igényét. (3.3-3.6. fejezetek) [Hok2009c], [Hok2011b] Megállapítottam, hogy a megfelelő adaptációt követően a tevékenység és az értékáram alapú költségkalkuláció integrált módszertana eredményesen alkalmazható a vasúti infrastruktúragazdálkodás költségkalkulációjának rendszerszintű korszerűsítésére. Azonosítottam azokat a főbb kalkulációs elveket, amelyek szükségesek az új módszertan kidolgozásához és alkalmazásához. (2. és 4.1-4.2. fejezetek) [Hok2009a], [Hok2011a]

2. Hierarchikus értékáram- és folyamatstruktúrát dolgoztam ki a teljes vasúti infrastruktúraműködtetés támogatása érdekében. (4.3. fejezet) [Hok2013]

3. Új, tevékenységi szintű költséggyűjtési módszert alakítottam ki a pályavasúti folyamatok részletesebb és mélyebb költségszerkezetének azonosítására. [Hok2009b] Kidolgoztam egy új könyvelési dimenziót, a multi-level pályavasúti költségkód rendszert, amellyel az értékáramokban szereplő tevékenységláncok elemi egységei azonosíthatók. (4.4. és 5.1-5.2. fejezetek) [Hok2013]

4. Kidolgoztam egy négyszintű, hierarchikus költségkalkulációs módszertant, amely – az input adat lehetőségekhez mérten – pontosabban meghatározza a pályavasúti szolgáltatások önköltségét a vasúti infrastruktúraüzemeltető teljes költségének felosztásával. [Hok2013] A módszertanon belül kialakítottam egy költségokozó (cost-driver) kereső eljárást, amely segítségével definiálhatók az egyes kalkulációs szintek költségeinek szétosztásához szükséges költségokozók. [Hok2011b] A költségokozók meghatározásához kidolgoztam továbbá egy időalapú regisztrációs rendszert, amelyben a főbb pályavasúti tevékenységek elvégzéséhez szükséges időtartamok rögzíthetők. (4.5-4.6. fejezetek) [Hok2011c]

5. Kidolgoztam a kombinált értékáram és tevékenység alapú, hierarchikus, többszintű vasúti költségkalkulációs módszertan fő matematikai összefüggéseit. (4.5.4. és 4.7. fejezetek) [Hok2010] Próbaszámítás útján bemutattam, hogyan alkalmazható az új költségszámítási modell a gyakorlatban. Ennek során kimutattam, hogy az eddig közvetettnek tekintett költségek egy jelentős része közvetlenné tehető, amely megnöveli a pályavasúti szolgáltatások önköltségszámításának pontosságát, s így közvetett módon javítja a vasúti hálózat-hozzáférési díjmegállapítás módszertani megalapozottságát. A próbaszámítás tapasztalatai alapján meghatároztam továbbá az új költségszámítási módszertan alkalmazásának feltételeit és korlátait is. (5.3-5.4. fejezetek) [Hok2013]

## Táblázat- és ábrajegyzék

|   |     |
|---|-----|
| <b>1. ábra:</b> A módszertan célrendszere .....   | 9   |
| <b>2. ábra:</b> Az ABC elemzés szerkezete .....   | 13  |
| <b>3. ábra:</b> A tevékenység alapú költség számítás általános sémája .....   | 14  |
| <b>4. ábra:</b> A pontosság és a mérés költségének összefüggése .....   | 15  |
| <b>5. ábra:</b> A Lean számvitel háromlépcsős bevezetése .....  | 21  |
| <b>6. ábra:</b> Az értékáramokhoz kapcsolódó költségek .....  | 23  |
| <b>7. ábra:</b> A VSCA lépései .....  | 24  |
| <b>1. táblázat:</b> A hazai legnagyobb pályaműködtető, DD szerinti költségmegoszlása<br>költségcsoportok szerint .....                          | 33  |
| <b>2. táblázat:</b> A hazai legnagyobb pályaműködtető, DD szerinti költségmegoszlása<br>szolgáltatástípusok szerint .....                       | 33  |
| <b>8. ábra:</b> A jelenlegi költséggyűjtési rendszer áttekintő térképe .....  | 38  |
| <b>9. ábra:</b> A Pályavasút költség szerkezete (2010) .....  | 48  |
| <b>10. ábra:</b> A kombinált értékáram és tevékenység alapú módszertan áttekintő térképe .....  | 52  |
| <b>3. táblázat:</b> A pályavasúti értékáramok hierarchiája és a hozzájuk tartozó főbb<br>tevékenységcsoportok .....                             | 56  |
| <b>4. táblázat:</b> Néhány támogató költségcsoport jelenlegi és javasolt költségokozói .....  | 61  |
| <b>5. táblázat:</b> Az elődleges vasúti tevékenységek felosztásánál jelenleg használt és javasolt<br>költségokozók .....                        | 62  |
| <b>11. ábra:</b> A költségokozó kereső eljárás felépítése .....   | 64  |
| <b>6. táblázat:</b> Az értékáramok főbb tevékenységcsoportjaihoz rendelt szolgáltatási szintek ....   | 66  |
| <b>7. táblázat:</b> Az értékáramok főbb tevékenység láncainak adat-, és információigénye .....  | 72  |
| <b>8. táblázat:</b> A jelenlegi és az új közvetlen kalkulációs költségcsoportok .....   | 74  |
| <b>9. táblázat:</b> A jelenlegi felosztott közvetlen és az új, primer támogató kalkulációs<br>költségcsoportok .....                            | 75  |
| <b>10. táblázat:</b> A jelenlegi funkcionális és irányítás, valamint az új, szekunder és tercier<br>támogató kalkulációs költségcsoportok ..... | 77  |
| <b>11. táblázat:</b> Az egyes, jelenlegi szolgáltatáscsoportokra eső költségek .....  | 80  |
| <b>12. táblázat:</b> Az egyes szolgáltatáscsoportokra eső közvetlen, megosztandó és közvetett<br>költségek .....                                | 80  |
| <b>13. táblázat:</b> Az egyes kalkulációs szintekre eső költségtömeg .....  | 83  |
| <b>14. táblázat:</b> Az egyes szolgáltatáscsoportokra eső, kalkulációs szintenkénti költségtömeg .  | 87  |
| <b>15. táblázat:</b> Az egyes szolgáltatáscsoportokra eső közvetlen, megosztandó és közvetett<br>költségek .....                                | 88  |
| <b>12. ábra:</b> A management kontroll folyamata és a tevékenységek elválaszthatatlansága .....   | 103 |
| <b>13. ábra:</b> Controlling koncepció .....  | 104 |
| <b>14. ábra:</b> Közvetlen és általános költségek elszámolása .....   | 109 |



## Forrás- és irodalomjegyzék

1. [Alb2005] Albrecht Deyhle: A controller praxisa I.-II. (IFUA Horváth & Partners Vezetési és Informatikai Tanácsadó Kft., 2005)
2. [And2006] Andor György: Vállalatgazdaságtan (egyetemi jegyzet, 2006)
3. [Bag2003] Bruce Baggaley: Costing by Value Stream (Journal of Cost Management May/June 2003, Volume 17, Number 3)
4. [Bay2008] Baykasoglu, A., Kaplanoglu, V.: Application of Activity-based Costing to a Land Transportation Company: A Case Study. International Journal of Production Economics, Vol. 116 No. 2, 2008, pp. 308-324
5. [Bok1998] Dr. Bokor Zoltán: A piacorientáció eszközei a vasúti közlekedésben. A controlling gazdálkodási rendszer (Vezetéstudomány, 1998/6)
6. [Bok1999] Dr. Bokor Zoltán: A controlling közlekedési alkalmazása a vasúti közlekedés példáján I.-II. (Közlekedéstudományi Szemle, 1999/10 és 1999/12)
7. [Bok2000] Dr. Bokor Zoltán: A piacorientált vasúti közlekedés feltételrendszerének kidolgozása és gyakorlati adaptációs lehetőségének vizsgálata, különös tekintettel a controlling gazdálkodási rendszerre (PhD értekezés, BME Közlekedésgazdasági Tanszék, 2000)
8. [Bok2002] Dr. Bokor Zoltán: A tevékenység alapú költség számítás alkalmazása a vasúti közlekedésben (Közlekedéstudományi Szemle, 2002/12, p. 449-456)
9. [Bok2009] Bokor, Z.: Activity Based Infrastructure Cost Calculation in Rail Transport. In: Yearbook of Logistics 2009 (ed.: Z. Szegedi), Hungarian Association of Logistics, Budapest, 2009, ISBN 978-963-9505-39-1, pp. 63-67
10. [Bok2010] Zoltan Bokor: Cost drivers in transport and logistics (Periodica Polytechnica – Transportation Engineering, 38/1 (2010) 13-17)
11. [Bok2012] Zoltan Bokor: Cost Calculation in Transport Companies. Acta Technica Jaurinensis ser. Transitus, Vol. 5 No. 3 (2012), p. 253-262
12. [Chik2008] Chikán Attila: Vállalatgazdaságtan (ISBN: 9789639698604, Aula kiadó, 2008)
13. [Coop1989] R. Cooper: The rise of Activity Based Costing – Part Three: How many cost drivers do you need and how do you select them? (Journal of Cost Management, Winter, 1989, p. 34-46)
14. [Dén2009] Dénesfalvy Ágnes: Pályavasúti szolgáltatási rendszer elemek minőségi paramétereinek meghatározása és a szolgáltatások minősítési folyamatának modellezése (Ph.D. értekezés, BME Közlekedésgazdasági Tanszék, 2009)
15. [EC2004] Commission Regulation (EC) No 906/2004 (2004 április 29.)
16. [EGK1970a] A Bizottság 1108/70/EGK rendelete: a vasúti, közúti és belvízi közlekedéssel kapcsolatos infrastrukturális kiadásokra vonatkozó elszámolási rend bevezetéséről (1970)
17. [EGK1970b] A Bizottság 2598/70/EGK rendelete: az 1970. június 4-i 1108/70/EGK tanácsi rendelet I. mellékletében található számlaforma egyes rovataiban feltüntetendő tételek meghatározásáról
18. [EGK1978] A Bizottság 2116/78/EGK rendelete az 1970. június 4-i 1108/70/EGK tanácsi rendelet I. mellékletében található számlaforma egyes rovataiban feltüntetendő tételek meghatározásáról szóló 2598/70/EGK rendelet módosításáról
19. [EGK1991] A Tanács irányelve (1991. július 29.) a közösségi vasutak fejlesztéséről (91/440/EGK)
20. [EK2001] Az Európai Parlament és a Tanács 2001/14/EK irányelve (2001. február 26.) a vasúti infrastruktúrakapacitás elosztásáról, továbbá a vasúti infrastruktúra használati díjának felszámításáról

21. [EK2009] A Bizottság határozata (2009. július 22.) a 2006/679/EK határozatnak a transzeurópai hagyományos vasúti rendszer ellenőrző-irányító és jelző alrendszerére vonatkozó kölcsönös átjárhatósági műszaki előírások végrehajtása tekintetében történő módosításáról (2009/561/EK, Az Európai Unió Hivatalos Lapja, 2009.07.25, pp. 60-74)
22. [EU2012] Az Európai Parlament és a Tanács 2012/34/EU irányelve (2012. november 21.) az egységes európai vasúti térség létrehozásáról
23. [Far2000] Dr. Farkas Gyula: A vasúti infrastruktúra használatáért fizetendő pályahasználati díj meghatározásának európai gyakorlata és módszertani kérdései (Közlekedéstudományi Szemle, 2000/6)
24. [Far2001] Dr. Farkas Gyula: A vasúti pályahasználati díj meghatározásának módszertana (Ph.D. értekezés, BME Közlekedésgazdasági Tanszék, 2001)
25. [Far2003] Tánczos K - Farkas Gy: Railway infrastructure charging in Hungary – key implementation issues (4th IMPRINT Seminar. Leuven, Belgium, 2003.05.13-2003.05.14.)
26. [GKM2003] 66/2003 GKM-PM együttes rendelet a vasúti pályahasználati díjról és képzésének elveiről
27. [GKM2007] 50/2007 GKM-PM együttes rendelet a vasúti közlekedési tevékenységek vasúti társaságon belüli számviteli elkülönítéséről
28. [Gun1998] Gunasekaran, A., Sarhadi, M.: Implementation of activity-based costing in manufacturing. International Journal of Production Economics, Vol. 56-57, 1998, pp. 231-242
29. [Hok2007] Hokstok Csaba – Péley Dániel: A pályahasználati díjrendszer és a vasútvállalatok által igénybevett szolgáltatások kölcsönhatása (TDK dolgozat, 2007)
30. [Hok2008] Hokstok Csaba: A pályavasúti költséggyűjtési rendszer controlling alapú átalakítási koncepciója (BME Közlekedésgazdasági Tanszék, diplomamunka, 2008)
31. [Hok2009a] Hokstok Csaba: A pályavasúti költséggyűjtési rendszer controlling alapú átalakításának elméleti megalapozása. Közlekedéstudományi Szemle (ISSN 0023 4362), 2009/2 (p52-57)
32. [Hok2009b] Zoltan Bokor, Ph.D. – Csaba Hokstok: Improving the costing methods of rail infrastructure management. EURO-ZEL 2009, Zilina, 3-4 June 2009
33. [Hok2009c] Rita Markovits-Somogyi – Csaba Hokstok – Zsófia Bagi: Freight transport on railways: infrastructure development and decision support. 3rd SoNorA University Think Tank Conference (ISSN 1868-8411), Berlin, 11. November 2009 (p37-56)
34. [Hok2010] Zoltan Bokor, Ph.D. – Csaba Hokstok: Improving the controlling based cost calculation method used in rail infrastructure management. Horizons of Railway Transport 2010, Strecno, 16-17 September 2010
35. [Hok2011a] Mészáros Ferenc – Hokstok Csaba: A regionális vasúti közlekedés és járműbeszerzés hazai helyzetének felülvizsgálata energiahatékonysági és környezeti szempontok alapján. Közlekedéstudományi Szemle (ISSN 0023 4362), 2011/2 (p43-50)
36. [Hok2011b] Csaba Hokstok: Innovate the rail infrastructure management with developing cost calculation methodology based on ABC. Periodica Politechnica Transport Engineering (ISSN 0303-7800, 2011/2)
37. [Hok2011c] Csaba Hokstok: New hierarchical activity based cost calculation model improved for rail infrastructure management. Horizons of Railway Transport (ISSN 1338-287-X, 2011/4, pp. 29-41)

38. [Hok2013] Csaba Hokstok: Application framework of value stream costing (VSC) for supporting rail infrastructure controlling. LOGI Scientific Journal on Transport and Logistics (ISSN 1804-3216, 2013/01, megjelenés alatt)
39. [Hor2008] Horváth & Partner: Controlling (ISBN: 9789632249407, Complex Kiadó, Budapest, 2008)
40. [In2000] Institute of Management Accountants: Implementing Lean Production Fundamentals (Statements of Management Accounting No 4KK, 2000)
41. [Kap2001] R. S. Kaplan – R. Cooper: Költség és hatás, integrált költségvetési rendszerek: az eredményes vállalati működés alapjai (PANEM-IFUA, 2001, ISBN 963 545 279 9)
42. [Kap2003] R. S. Kaplan – A. A. Atkinson: Vezetői Üzleti Gazdaságtan – Haladó vezetői számvitel (Panem Kft., 2003)
43. [Kap2007] R. S. Kaplan – S. R. Anderson: Time-driven Activity Based Costing. A Simpler and More Powerful Path to Higher Profits (ISBN-13: 978-1-4221-0171-1, Harvard Business School Press, U.S.A., 2007)
44. [Kop1997] Kopányi Mihály (szerk.): Mikroökonómia (Műszaki Könyvkiadó, 1997)
45. [Kov2009] Kovács Katalin Zsuzsanna: A MÁV Zrt. gazdálkodásának elemzése és bírálata 2005-2007-ig terjedő időszakban (diplomamunka, 2008)
46. [Laáb2009] Laáb Ágnes: Vezetői számvitel – elmélet és módszertan (oktatási segédlet, Budapest, 2009)
47. [Laáb2011a] Dr Laáb Ágnes: Számviteli esettanulmányok – oktatási segédanyag (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gazdaság és Társadalomtudományi Kar Üzlet Tudományok Intézet, Budapest, 2011)
48. [Laáb2011b] Laáb Ágnes: Döntéstámogató vezetői számvitel (Complex Kiadó, Budapest, 2011)
49. [Laáb2013] Laáb Ágnes: Vezetői számvitel I. (oktatási segédanyag, BME MSc jegyzet, 2013, pp. 35)
50. [Lik2004] Jeffrey K. Liker: The Toyota Way – 14 Management Principles from the world's greatest manufacturers (Mc-Graw Hill, 2004)
51. [Lik2008] Jeffrey K. Liker: A Toyota-módszer (HVG Kiadó Zrt., Budapest, 2008)
52. [Los2010] Losonci Dávid: Bevezetés a lean menedzsmentbe – a lean stratégiai alapjai (ISSN 1786-30-31, Műhelytanulmány, Vállalatgazdaságtan Intézet, Budapesti Corvinus Egyetem, 2010)
53. [Mac2007] Dr. Maczó Kálmán – Dr. Horváth Elekné (szerk.): Controlling a gyakorlatban (Dashöfer Holding Ltd. & Verlag Dashöfer Szakkiadó Kft., 2007)
54. [Mas2004] Brian Maskell – Bruce Baggaley: Practical Lean Accounting – a proven system for measuring and managing the Lean Enterprise (Productivity Press, New York, 2004)
55. [Mas2006] Brian H. Maskell – Bruce L. Baggaley: Lean Accounting: What's It All About? (Target Magazin Volume 1, Association of Manufacturing Excellence 2006)
56. [Mas2007] Maskell, B.H. – Baggaley B. – Katko N. – Paino D.: The Lean Business Management System – Lean Accounting Principles and Practices Toolkit (BMA Press, 2007)
57. [MÁV2006] A MÁV Zrt. Gazdálkodásirányítási Informatikai Rendszerének (GIR) oktatási kézikönyve (2006)
58. [MÁV2008] A MÁV Zrt. önköltségvetési szabályzata (22/2008)
59. [MÁV2011a] A MÁV Zrt. vasúti közlekedési tevékenységeinek számviteli elkülönítési szabályzata (24/2011)
60. [MÁV2011b] A MÁV Zrt. számlarendje 5-ös számlaosztály magyarázata (2011)
61. [MÁV2011c] A MÁV Zrt. számlarendje 8. számlaosztály magyarázata (2011)

62. [MÁV2011d] A MÁV Zrt. számlarendje X. számlaosztály magyarázata (2011)
63. [MÁV2012a] A MÁV Zrt. Hálózati Üzletszabályzata (VPE Kft., 2012/2013 menetrendi év)
64. [MÁV2012b] MÁV Zrt.: Díjképzési Módszertan (2012)
65. [MÁV2012c] MÁV Zrt.: Díjszámítási Dokumentum (2012)
66. [May2007] Maynard R.: Reflections on a Lean Accounting Project (Quality World, London UK, 2007)
67. [Misz2005] Misz József: Bevezetés a mikroökonómiába (ISBN: 963577267X, LSI Omak Alapítvány, 2001)
68. [Nash2002] Nash, C. – Matthews, B.: Rail Infrastructure Charging in Europe – principles and practice; European Transport Conference, Cambridge, 10-11. September 2002.
69. [Peidl2010] Peidl Balázs: Karcsú termelés és az értékáramok (Vezetői számvitel, Módszertani füzetek, Complex Kiadó, 2010. Május)
70. [Per2012] Ron Pereira: Guide to lean manufacturing (LSS Academy, 2012)
71. [Rón2003] Dr. Rónai Péter: Határkölség alapú árképzési modell a vasúti közlekedésben (Doktori értekezés, 2003)
72. [Roócz2003] Dr. Roócz József: Vállalkozások gazdaságtana (Perfekt Zrt. 2003)
73. [Sch1997] Schniederjans, M. J., Garvin, T.: Using the analytic hierarchy process and multi-objective programming for the selection of cost drivers in activity-based costing. European Journal of Operational Research, Vol. 100 No. 1, 1997, pp. 72-80
74. [Sin2007] Dr. Sinkovics Alfréd: Költség és pénzügyi controlling (Complex Kiadó, 2007)
75. [Sten2007] Stenzel, J: Lean Accounting – Best Practices for Sustainable Integration (John Wiley and Sons, New Jersey, 2007)
76. [Szív2009] Szívós László: Értékáram-kalkuláció (Value stream costing) (Vezetői számvitel, Módszertani füzetek, Complex Kiadó, 2009. Október)
77. [Szív2010] Szívós László – Controlling lean szemléletben (A controller – A gyakorló controllerek szakmai tájékoztatója VI. évfolyam, 2010. 4., 7-12. o.)
78. [Sztv2000] 2000. évi C. törvény a számvitelről
79. [Tánc2003] Z. Békefi, Dr L. Kiss, Dr. K. Tánczos: Multicriteria analysis of the financial feasibility of transport infrastructure projects in Hungary INFOR 41:(1) pp. 105-126. 2003.
80. [Tánc2004] Bokor Zoltán - Farkas Gyula - Magyar István - Nagy Zoltán - Tánczos Lászlóné: Vasúti pályahasználati díj megállapítása (BME Közlekedésgazdasági Tanszék, GKM részére, 2004)
81. [Tánc2009] Katalin Tánczos - György Bessenyei: East European rail - state of the network (Built Environment 35:(1) pp. 136-148., 2009)
82. [Tap2002] Tapping, Don: Value Stream Management (Productivity Press, NY, 2002)
83. [Var1996] Varian, Hal R.: Mikroökonómia középfokon (ISBN: 9789630583084, Akadémia Kiadó Zrt., 2010)
84. [Varg1997] Dr. Varga S.-dr. Bedő Gy.-dr. Lőrinczi Gy: Vállalkozások gazdaságtana (Perfekt Zrt., 1997)
85. [Vol2007] Volkán Ildikó Réka: Tevékenység alapú költség számítás és vezetés az ABC és ABM módszer segítségével (Közgazdász Fórum, 2007/7)
86. [Vtv2005] 2005. évi CLXXXIII. törvény a vasúti közlekedésről
87. [Wom2009] James P. Womach – Daniel T. Jones: Lean szemlélet – A veszteségmentes, jól működő vállalat alapja (HVG Kiadó Zrt., Budapest, 2009)

## Mellékletek jegyzéke

|  |     |
|--|-----|
| 1. A vezetői számvitel és a controlling alapelvei, technikái, módszerei.....   | 102 |
| 1.1. A controlling fogalma, szerepe a vállalatok működésében .....   | 102 |
| 1.2. A vezetői számvitel kialakulása, feladata és az üzemgazdasági iskola .....  | 105 |
| 1.3. A controlling alapelvei.....  | 107 |
| 1.4. Controlling technikák, részrendszerek.....  | 107 |
| 2. Az egyes kalkulációs szintekhez tartozó multi-level költségkód tartományok .....  | 112 |
| 3. A jelenlegi tevékenységi kódrendszer (UTK) főbb csoportjai.....   | 113 |
| 4. A MÁV Zrt. 2013. évi naturáliái és a kalkulációs tételeknél használt naturáliák.....  | 114 |
| 5. A MÁV Zrt. 2013. évi teljesítménymutatói (Közlekedtetés) .....  | 116 |
| 6. A cost-driver struktúra.....  | 116 |
| 6.1. Az egyes kalkulációs szintekhez tartozó cost-driver struktúra .....   | 116 |
| 6.2. A költségokozók képzésének módja.....   | 119 |
| 6.3. A tevékenységvezetők és a vasúti teljesítményokozók képzett mennyiségei .....   | 120 |
| 6.4. A próbaszámítás során használt, kalkulációs szintekhez rendelt tevékenységvezetők és vasúti teljesítményokozók súlyszámai ..... | 121 |

## Mellékletek

### **1. A vezetői számvitel és a controlling alapelvei, technikái, módszerei**

Ebben a fejezetben áttekintem a controlling kialakulásának legfontosabb állomásait, személyiségeit, elképzeléseiket és elméleteiket, elsősorban kiemelve azokat a modelleket, metódusokat, amelyeket a modell kialakításához felhasználtam.

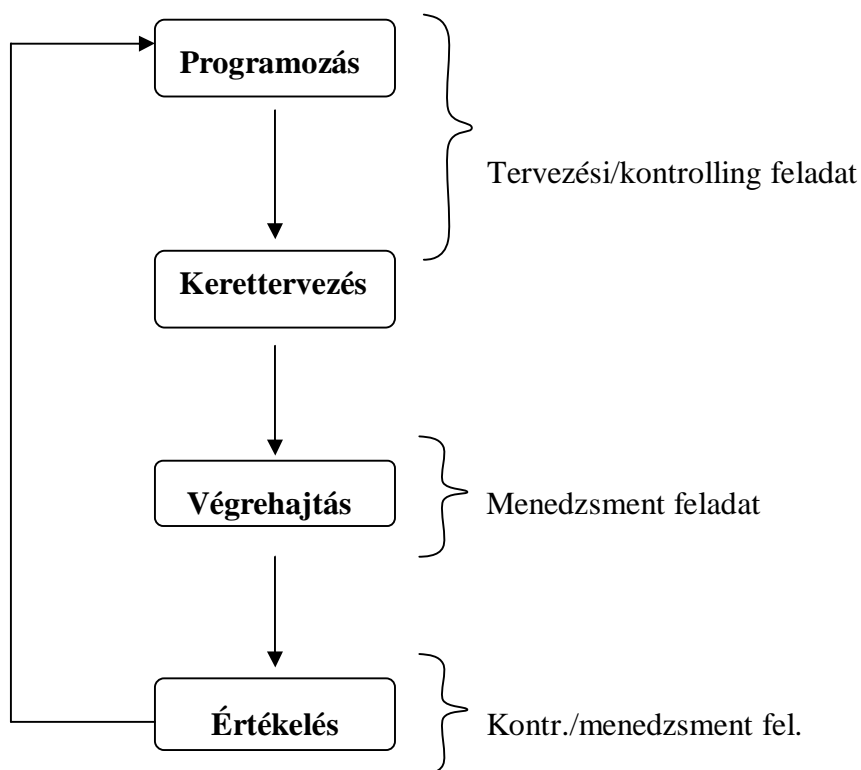
#### **1.1. A controlling fogalma, szerepe a vállalatok működésében**

A controlling alapjainak áttekintését azon kulcsszavak ismertetésével célszerű kezdeni, amelyek a controlling tevékenység építőelemeit jelentik, s melyek segítségével felvázolhatóvá válik a controlling koncepciója. A meghatározásoknál a controlling szakma nemzetközi egyesülete, az International Group of Controlling által kiadott Controller szótár [Mac2007] definíciói kerülnek alkalmazásra, melyek tükrözik a szakma jelenlegi viszonyulását a controlling tevékenység egészéhez és annak elemeihez, egyfajta modern szemléletet képviselnek.

"Controlling alatt a menedzsment és a kontroller együttműködését értjük. A controlling felöleli a célmeghatározás, tervezés és a kontroll (a szó irányítási és szabályozási értelmében) folyamatait a pénzügyek és az előállítás/termelés területein. A controlling olyan tevékenységeket is magába foglal, mint a döntéshozatal, értelmezés és fókuszálás. Ebből következően a menedzsmentnek foglalkoznia kell controlling tevékenységgel, hiszen nekik kell meghatározniuk, hogy milyen költségkeretek mellett milyen és mekkora célokat is kell elérni. Az elért eredményért a felelősség őket terheli. Éppen ezért ezt a vezetői tevékenységet minden vállalatnál el kell látni, még a kisebb vállalkozásoknál is." [Mac2007]

Hagyományosan a controllingot két jól elkülöníthető irányzat jellemezte az elmúlt évtizedekben. A német megközelítés szerint a controlling egy olyan eszközrendszer, melynek alapvető rendeltetése a tervezés és a kontroll, valamint a vezetői döntésekhez szükséges információellátás összehangolása és támogatása, s melynek kialakításáért és működtetéséért a kontroller, illetve a controlling egység/szervezet a felelős. Horváth Péter könyvében a következő definíciót adja: "A controlling olyan funkciókat átfogó irányítási eszköz, amelynek a feladata a tervezés, az ellenőrzés és az információ-ellátás összehangolása. E feladat megvalósításáért a kontroller a felelős." [Hor2008]

Az angolszász világban azonban egy másfajta filozófia terjedt el. A management control kifejezés meghatározza, hogy a tervezés és a kontroll a vezetés része és nem különálló egység. A vezetési funkcióként értelmezett management kontroll az a folyamat, amely által a vezetők biztosítják az erőforrások eredményes és hatékony elosztását és felhasználását a szervezet céljainak elérése érdekében. A legismertebb angolszász modell, Robert N. Anthony elméleti megfontolása. [Kap2001] Szerinte a management kontroll legfontosabb tartalmi elemei: a programozás, a kerettervezés, a végrehajtás, valamint az értékelés; vagyis egyszerre tervezési és kontroll tevékenység, mivel ezek el sem választhatóak egymástól. A következő ábra ezen elemek folyamatként értelmezését és a tevékenységek elválaszthatatlanságát mutatja be:



**12. ábra:** A management kontroll folyamata és a tevékenységek elválaszthatatlansága  
*Forrás: [Hok2008]*

A controlling fogalmát igen széleskörű használat jellemzi egyre terjed a fogalom meghatározások köre is.

A controllingnak számos definíciója akad, amelyek közül négy:

- A controlling nem más, mint a tervezést, ellenőrzést és információellátást koordináló vezetési alrendszer.
- A controlling nem más, mint áttekintő, értékelő, koordináló és integráló tevékenység, a vezetési (tulajdonosi) funkció gyakorlásának eszköze.
- A controlling nem más, mint a tervezés és a számvitel vezetési szempontból történő összekapcsolása.
- A controlling nem más, mint költség és eredmény (nyereség) menedzsment. (Teljesítmény és ráfordítás menedzsment) [Kap2001]

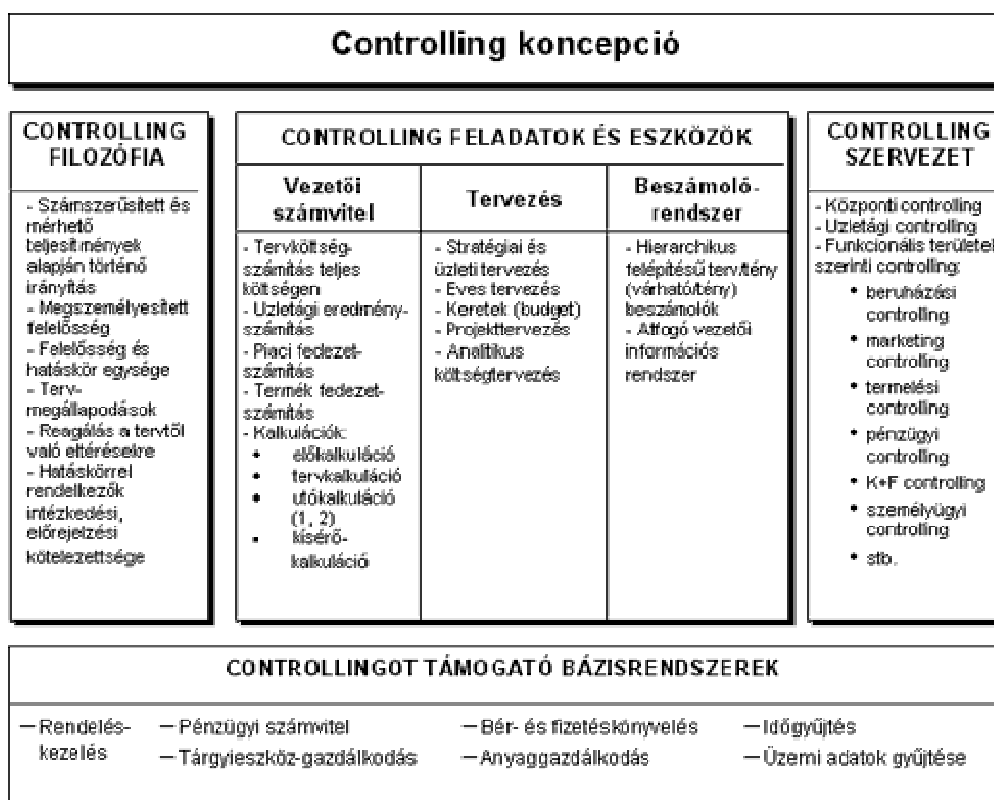
A definíciókban az a közös, hogy a controlling mindenképpen a vezetés alrendszere, koordinációs és integrációs feladatai pedig elsősorban a költség és eredmény menedzsmentre (teljesítmények és ráfordítások nyomon követésére), azaz a hatékony rendszerműködés biztosítására irányulnak.

A szakirodalmak mindegyike ([Hor2008], [Kap2001], [Kop1997], [Laáb2009], [Mac2007], [Bok2012]) kiemeli, hogy a controlling nem ellenőrzés. Annak ellenére, hogy vannak sajátos – ún. controlling szemléletű – ellenőrzési funkciói, de hagyományos (belső) ellenőrzési feladatokat nem foglal magában. Magyarországon kezdetben minden ötödik, controlling létrehozására irányuló próbálkozás azért nem volt sikeres, mert figyelmen kívül hagyta ezt az alapvető követelményt, túlzottan kihangsúlyozta a controlling ellenőrzési funkcióját. [Kap2003]

Összefoglalva, a következő feladatok tartozhatnak, ill. tartoznak a controlling tevékenységi körébe:

- stratégiai és operatív tervezés,
- előkalkuláció,
- folyamatos költségellenőrzés, elemzések,
- utókalkuláció,
- vállalati folyamatok elemzése,
- externális hatások elemzése,
- gazdasági döntések hatásainak elemzése,
- beszámolási, értékelési rendszer kialakítása,
- vállalati információs rendszer fejlesztése.

Az előzőekben felsorolt controlling feladatok alapján összeállítható egy controlling koncepció. A legkomplexebb megközelítést Dr. Maczó Kálmán és Dr. Horváth Elekné által szerkesztett *Controlling a gyakorlatban* című szakirodalom szolgáltatja [Mac2007], amely az alábbi ábrán látható.



13. ábra: Controlling koncepció

Forrás: [MAC2007]

Ezen controlling koncepció azonban minden vállalatnál más és más formában jelenik meg. Hogy konkrétan milyen formában és feladatokkal, azt különféle külső és belső tényezők határozzák meg. A külső környezeti tényezők közé tartoznak például a politikai, társadalmi, külgazdasági, gazdasági, technológiai környezet, a beszerzési, értékesítési, munkaerő-, pénz- és tőkepiac, ezek legtöbbször a vállalat számára nem vagy csak nagyon kevésbé befolyásolhatók. A belső tényezőkhöz sorolható a tevékenységi kör, a gyártási technológia, a vállalati méret, a szervezet, a vezetési stílus.



Mindezekből következik, hogy nincs optimális megoldás, hanem mindig a tényezők függvényében alakítandó ki egy hatékony kontrolling-rendszer.

A kontrollingot ma már a kifejezetten erre a tevékenységre szakosodott szervezetben a kontrollerek végzik. Eszköztárunkban megtalálhatók mind számszerűsített, mind minőségi elemek. A következőkben csupán a legfontosabbakat sorolom fel:

- különféle gazdaságossági és költségszámítások végzése,
- mutatók számítása, elemzése,
- portfólióelemzés,
- döntési alternatívák kidolgozása és értékelése,
- vállalati folyamatok minőségi értékelése. [Alb2005]

A kontrollerek feladata a kontrolling-koncepció tudatosítása, valamint a kontrolling-szellem, az ön-kontrolling terjesztése a munkatársak szintjén:

- folyamatszemplélet: elsődleges cél a szervezeti folyamatok átgondolása, optimalizációja,
- stratégiai gondolkodásmód: a kontrolling a hosszú távú vállalati stratégia szolgálatában áll, részt vesz annak kialakításában, lefordításában és követésében,
- a kitűzött célok, az elérésük érdekében elvárt teljesítmények és az eredményesség szintje az egész szervezetben ismertek, átláthatóak és kellően egyszerűek,
- pénzügyi és nem-pénzügyi szempontok szerinti teljesítménytervezés és –értékelés,
- a kontrolling felhasználja az információtechnológia adta támogatási lehetőségeket,
- és ez által is igyekszik a tervezési ciklusokat lerövidíteni, rugalmasabbá tenni. [Mac2007]

## **1.2. A vezetői számvitel kialakulása, feladata és az üzemgazdasági iskola**

A kontrolling több mint egy évszázados történelemre tekint vissza, melynek során a számvitelen belül fokozatosan kialakult a költségek és teljesítmények tervezéséért, elszámolásáért felelős, a management információigényét mind jobban kielégítő vezetői számvitel. Az operatív szervezeti működés mellett az elmúlt évtizedben a kontrolling már a stratégiai szinten is megjelent. A következőkben megvizsgálom a kontrolling fejlődésének főbb irányzatait (angolszász, német) és főbb szakaszait - kiemelve a legfontosabb módszereket, eszközöket.

A számviteli információ vezetői eszközként való használatának elmélete a századelőn a német üzemgazdasági iskola képviselőinek, illetve velük párhuzamosan néhány amerikai kutatónak a munkássága nyomán alakult ki.

A német vállalat-gazdaságtani (üzemgazdasági) iskolának kiemelkedő szerepe volt a számvitel máig használatos, elméleti alapjainak megteremtésében. Egyrészt az eszközök és források alakulását megfelelően mutatni képes mérlegbeszámoló modell kialakításában, amely Walter Le Coutre és Friedrich Schär nevéhez köthető [Alb2005], másrészt a létrehozott új érték, illetve az annak érdekében tett felhasználások, költségek megfelelő mérésében, egységes vállalati számviteli modellbe illesztésében Eugen Schmalenbach említendő [Laáb2011a], aki az eredmény szemléletű dinamikus mérlegelméletek megalkotója is egyben.

A 20. század első felének költségszámítási gyakorlatáról viszont az amerikai vállalattörténeti irodalom jóvoltából kaphatunk részletes képet. A tömegtermeléssel és értékesítéssel foglalkozó nagyüzemek, többek között egyes vasúti társaságok vezetői úttörő szerepet játszottak a könyvelésből származó adatok koordinációs, illetve kontroll célokra való felhasználásában. A gyártott termékek, nyújtott szolgáltatások közvetlen előállítási költségeinek számbavételére, illetve termelékenységi statisztikák, mutatók alkalmazására koncentráltak. Az amerikai irányzat továbbfejlődésében a "tudományos vezetés" (scientific management) iskola követőinek (Frederick Taylor, Hamilton Church, Henry Gantt) jelentős szerep jutott. [Misz2005]

A kezdeteket követően mindkét iskola képviselői eljutottak az üzemi általános költségek termékekhez rendelésének kérdésköréhez. Míg ezen a téren sikeresen alkottak megoldásokat, addig elmaradt a vállalati általános költségek, illetve a tőkeköltségek kezelése.

A fejlődés következő állomását az jelentette, amikor az 1920-as, 30-as években a növekvő vállalati méretek, a diverzifikáció, a területi széttagotság miatt kialakított divizionális szervezeti tagozódás elterjedése elvezetett a felelősségi elvű vezetői számvitel létrejöttéhez. A cél itt egy olyan irányítási rendszer létrehozása volt, amely lehetővé tette a viszonylag nagy önállósággal működő vállalati egységek tevékenységének összhangba hozását egymással és az összvállalati célokkal. A vállalati vezetők úgy látták megoldhatónak az operatív nem felügyelhető vállalatrészek teljesítményének kontrollját, hogy felelősségi és elszámolási egységeket alakítottak ki belőlük. Ezt az Alfred Sloan, Pierre du Pont, Donaldson Brown nevéhez kötődő szervezetalakítási módszert máig használják. [Chik2008] Aszerint, hogy a divízióvezetők felelőssége a működés mely területeire terjed ki: költség, profit és befektetési központokról beszélhetünk.

A mai vezetői számviteli rendszerek fontos jellemvonásai a következők: rugalmas kerettervezési rendszer, jelentéskészítés, várható érték számítás, eltéréselemzés alkalmazása, piaci alapokon nyugvó belső árképzés és elszámolás, valamint a vezetők jövedelmét a vállalat eredményességével összekapcsoló ösztönzési rendszer.

A kontrolling a 20. század évtizedeiben fokozatosan fejlődött tovább, az egyetemek kutatói és a vállalati szakemberek mind jobban működő módszerek kialakítására törekedtek. Eközben gazdagodott az eszköztár, s az informatikai támogatás is mind hatékonyabbá vált.

A német nyelvterület kontrollingjának fejlődése a II. világháborút követő újjáépítés időszakában különösen dinamikus volt, bár az olajválságok ezen a téren is éreztették negatív hatásukat. Ekkortól számítják a mai értelemben vett kontrolling kezdetét. Ekkor alakultak ki a Magyarországon is ismert kontrolling-koncepció alapjai. [Mac2007]

### 1.3. A kontrolling alapelvei

A kontrolling fejlődésének másfél évszázados története során fokozatosan kristályosodtak ki a kontrolling alapelvei. Ezek az alapelvek meghatározóak a szervezet kontrolling-koncepciójának sikeres működése szempontjából, annak egyik fontos pillérét jelentik.

A kontrolling profitorientált vállalatoknál fejlődött ki, ezért hagyományosan alapelvei is ennek megfelelően alakultak: a menedzsment olyan támogatást igényelt - és igényel még ma is, mely lehetővé teszi az eredményes cégirányítást, a transzparens, átlátható működést és a hatékony koordinációt a rendelkezésre álló erőforrások és az egyre gyorsabban változó környezeti adottságok mellett, vagyis a rövid és hosszú távú célok sikeres elérését. [Hor2008] A szakirodalomban a következő klasszikus alapelveket emelik ki a leggyakrabban:

- számszerűsített és mérhető teljesítmények alapján történő irányítás: "Amit nem tudunk mérni, azt irányítani sem tudjuk." (A Balanced Scorecard egyik alapgondolata.)
- megismerésített felelősség
- felelősség és hatáskör egysége: "Csak az kérhető számon, amire befolyással van..."
- terv-megállapodások: érthető és elfogadott közös célok megfogalmazása
- reagálás a tervtől való eltérésekre: ezek figyelmeztetnek a szükséges döntések meghozatalára
- a hatáskörrel rendelkezők intézkedési, előrejelzési kötelezettsége illetve
- a részterületek koordinációjára épülő célorientált vezetéstámogatás. [Mac2007]

A fenti alapelvek évtizedek óta változatlanul megállják a helyüket a szervezetek kontrolling-gyakorlatában. A jelenlegi gazdasági környezet azonban további kihívásokat támaszt a vállalatokkal szemben: gyors piaci változások, megnövekedett információigény, erőteljesebb vevő- és piacorientáció, globális világkép, stb.

Mіндеzen alapelvek alkalmazásával konzisztens, rugalmas, valamint a költségek és hasznok tekintetében is értékes kontrolling-rendszer alakítható ki.

### 1.4. Kontrolling technikák, részrendszerek

A szakirodalmak ([Hor2008], [Mac2007], [Kap2003]) a következő főbb részrendszereket említik: teljesítmény-, költség- és eredménykontrolling, pénzügyi-, marketing-, beruházás- és projektkontrolling, humán erőforrás, válságmegelőző kontrolling valamint részfolyamatok kontrollingja. Léteznek természetesen más kontrolling területek is, a disszertáció szempontjából azonban most csak az első hárommal foglalkozom.

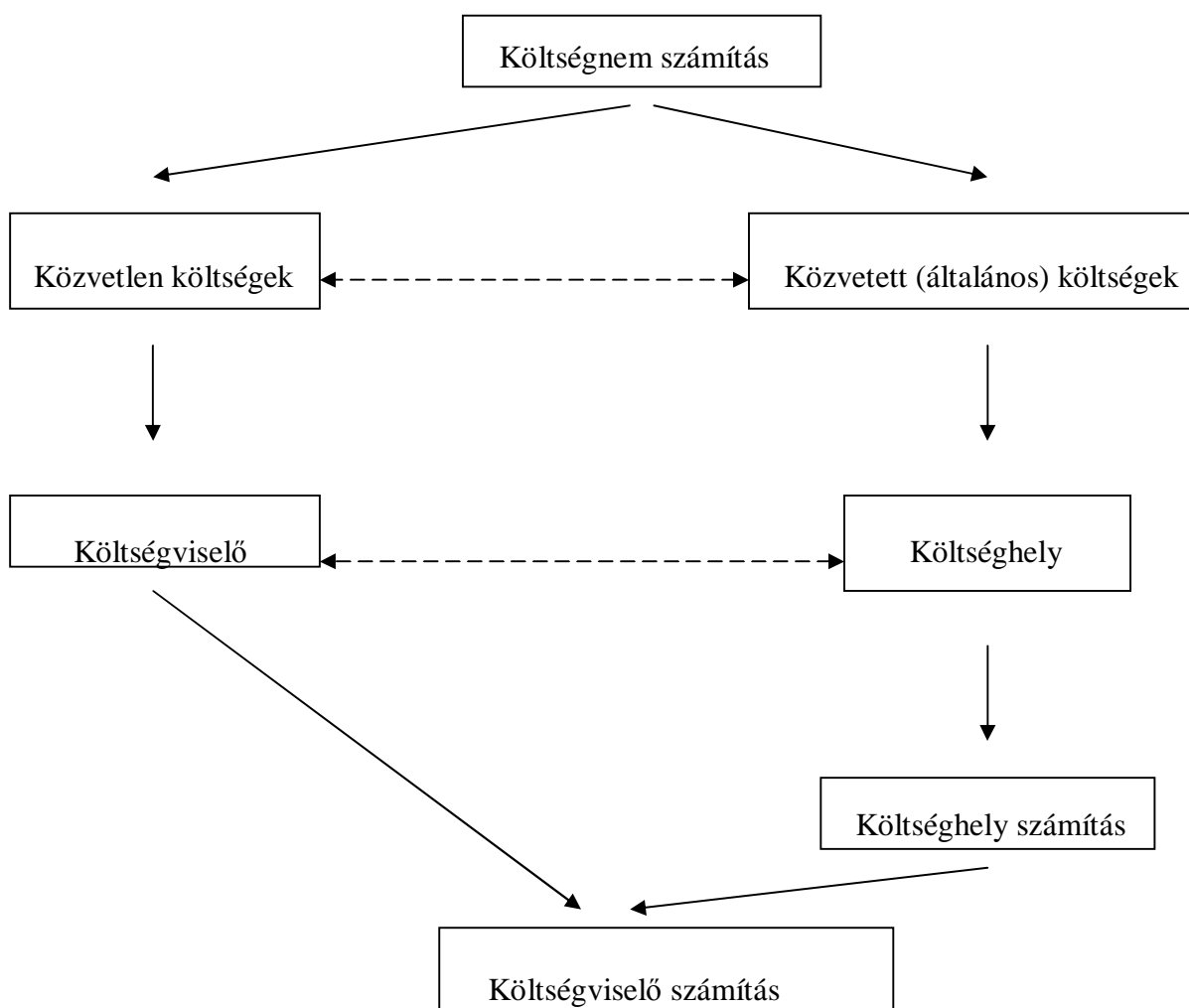
A teljesítmény kontrolling elsősorban a termelő-tevékenységet folytató vállalkozások kontrolling rendszerének fontos eleme. A teljesítmény kontrolling feladata alapvetően az értékesítésre kerülő teljesítmények tervezése és terv-tény összehasonlítása. Az értékesítésre kerülő termékek, szolgáltatások tervezése, ellenőrzése kiegészül a saját termelésű készletek állományváltozásának, valamint a saját előállítású eszközök aktivált értékének a tervezésével és tervteljesítésének ellenőrzésével. A tervezés, amennyiben erre mód van, naturáliákban és értékben történik, így a teljesítmény kontrolling keretében sor kerül az árbevétel tervezésére, valamint eltérésvizsgálatára, és sor kerülhet a termelési értékek tervezésére, ellenőrzésére is.

A kontrollingra költségtudatosság jellemző, éppen ezért a költség- és eredménykontrolling az egyik legfontosabb részrendszer. A költségkontrolling funkciói közé tartozik a költségek

tervezése, ellenőrzése. Kiemelt jelentősége van az általános költségek költség helyi tervezésének, ellenőrzésének és az ehhez szorosan kapcsolódó belső teljesítményszámításnak, tehát az átadott és átvett teljesítményekkel összhangban álló költségátterheléseknek.

A költségkontrollingban sor kerül a költségnemenkénti tervezésre, ellenőrzésre is. A költségszámítások kiegészülnek különböző jövedelmezőségi számításokkal, vizsgálatokkal, melyek keretében meghatározásra kerül a termékek, tevékenységek jövedelmezőségi mutatója (fedezete), különböző gazdaságossági, jövedelmezőségi mutatószámok, stb. Az eredménykontrollingban a teljesítmény kontrollingtól átvett árbevétel ismeretében történik a vállalati eredmény tervezése, vizsgálata. A költségnemek a vállalati költségek megjelenésének elsődleges formái. Szisztematikus gyűjtésük minden vállalati teljesítmény eredményére kiterjed. Ez egyben azt is jelenti, hogy az elsődleges elszámolás elsősorban a felmerülés okára, és nem a felmerülés céljára vonatkozik. Erre utalnak a költségnemek kategóriái is: Anyagi jellegű ráfordítások, Személyi jellegű ráfordítások, Értékcsökkenési leírás, Egyéb költségek. A felmerülés célja többnyire nem ismeretes. A költségnemek tehát nemcsak indokolt, hanem indokolatlan költségelemeket is tartalmazhatnak. Ennek kiküszöbölésére megfelelő megoldást nyújthat az eltéréselemzés.

Az elkülönítés gyakorlati módja, amelynek fontos szerepe lesz a pályavasúti tevékenységek ismertetésekor, a költségnemek minél részletesebb tagolásának (bontásának) megvalósítása. Ez egyrészt mindenképpen növeli a költségnemek információ tartalmát és elősegíti a minél inkább csak teljesítményhez tapadó, indokolt költségek felmerülését. Másrészt igényli egy nagyobb adatbázis és informatikai háttér megteremtését. Az általános koncepció a következő ábrán látható:



**14. ábra:** Közvetlen és általános költségek elszámolása  
 Forrás: [Hok2008]

Az önköltségszámítás a termék előállítás, szolgáltatás során felmerült költségek felosztására épít.

Közvetlen költség, ezért közvetlenül a költségviselőre (termékre, szolgáltatásra) terhelhető, mindazon költségek, amelyekről egyértelműen megállapítható, hogy mely termék, szolgáltatás érdekében merültek fel. (Pl. közvetlen anyagköltség, közvetlen bérköltség, stb.).

Közvetett (általános vagy rezsi) költségek, amelyeket költséghelyeken gyűjtenek, mindazon költségek, amelyek a termelés során nem csupán egyetlen termék vagy szolgáltatás előállításával hozhatók kapcsolatba, hanem egy meghatározott időszakban valamennyi termék ill. szolgáltatás célját szolgálják. (Épületek, gépek amortizációja, művezető bére, segédüzemi kapacitások fenntartása, stb.).

A költségviselőknek a felmerült általános költségeket együttesen is viselniük kell, amiből az következik, hogy a költséghelyeken gyűjtött általános költségeket időszakonként fel kell osztani az érintett költségviselők között.

Azt, hogy milyen metodika szerint lesznek az általános költségek a költségviselőkre felosztva, a különféle kalkulációs eljárások segítik: elő-, utókalkuláció, pótlékoló kalkuláció.

Többféle terméket és szolgáltatást előállító vállalatnál az egyes termékek ill. szolgáltatások valóságos önköltsége soha nem határozható meg pontosan, mert sokszor jelentős tömegű általános költségek, csak feltételezett és változó szorosságú korrelációk alapján oszthatók fel az egyes termékek között. Ebből adódik a kalkuláció pontatlansága. Ugyanakkor az önköltség számítási eljárás eredményei mindig valamilyen statikus állapotra vonatkoznak. Ezért ezeket az adatokat jövőre vonatkoztatni, velük jövőre vonatkozó számításokat (döntéseket) végezni nem célszerű.

A kalkuláció az általános költségek felosztásának mennyiségarányos vagy közvetlen költségarányos módszertanát követi. A mennyiségarányos számításból adódik egyfajta torzító hatás, hogy egy azonos időszakban, de kisebb mennyiségben előállított termék ill. szolgáltatás kevesebb, nagyobb mennyiségben előállított termék ill. szolgáltatás (irreálisan) nagyobb mértékben részesül a felmerült általános költségek tömegéből.

A hagyományos pótlékoló kalkuláció esetében a kalkulációs séma a következő:

1. Közvetlen anyagköltség
2. Közvetlen bérköltség
3. Közvetlen bérek járulékai
4. Gyártási különköltség
5. Egyéb közvetlen költség
6. Közvetlenül elszámolt üzemi általános költség
7. Közvetlen önköltség (1+2+3+4+5+6)
8. Közvetlenül el nem számolt üzemi általános költség
9. Szűkített, üzemi szintű költség (7+8)
10. Értékesítési költségek
11. Igazgatási általános költség
12. Egyéb általános költség
13. Teljes önköltség (9+10+11+12) [Laáb2009]

A szakirodalom ([Rón2003], [Chik2008], [Roócz2003], [Var1996]) tárgyalja még az ún. határköltségre épülő gazdasági kalkulációt, amely számításának lényege, hogy versenypiaci környezetben az ár piaci kategória, az ár mindenkor áralku tárgya, egyben a piac értékítéletének mérőszáma.

A kalkuláció sémája is ezt tükrözi:

1. Közvetlen anyag költség
2. Közvetlen bérköltség
3. Közteher
4. Gyártási külön költség
5. Értékesítési külön költség
6. Egyéb közvetlen költség (pl. gépköltség)
7. Közvetlen költség összesen: (1+2+3+4+5+6)
8. Fedezeti részarány
9. Realizált ár (piaci ár, megállapodásos ár...) [Laáb2009]

A kalkuláció felépítésének egyik determináló tényezője a realizált ár. Az ár piaci környezetben mindenképpen mozgó változó. Alsó határa a közvetlen költség, mint határköltség, felső határa pedig az áralku eredménye. A kettő különbsége a fedezeti részarány.

A fedezeti részarány tartalmazza a hozzájárulás fajlagos mértékét, azaz a termék, szolgáltatás azon képességét, hogy az elszámolási időszak végén milyen mértékben tud hozzájárulni a szervezeti egység általános költségeinek equalizálásához, valamint nyereségének képzéséhez.

Fontos beszélni még az eltéréselemzésről, amely az egyik legalapvetőbb kontrollig funkció. A tervezett és tényleges adatok ütköztetését jelenti, de nem minősítés, hanem az ok-okozati összefüggések feltárása, a beavatkozás feltételeinek megteremtése céljából.

Egy ilyen módszer az ÁKFN (Árbevétel – Költség – Fedezet - Nyereség) modellre épülő eltéréselemzés, mely alkalmas az eltérések differenciált és analitikus kimutatására, az ok-okozati összefüggések konkrét feltárására, ezáltal a beavatkozás megteremtésére.

A mennyiség- vagy közvetlen költségarányos felosztás pontatlanságainak kiküszöbölésére ad egy másik lehetséges megoldást a folyamatköltség számítás. Szintén az önköltségszámítást hivatott segíteni. Alapelve, hogy a folyamatok költségeinek elkülönült feltárása a vállalat minden területén indokolt. Éppen ezért az általános költségek felosztását a megtermelt termékek és szolgáltatások mennyisége helyett indokoltabb az egyes folyamathelyek (költséghelyek) teljesítményére építeni. Előnye, hogy a vállalat minden területére és tevékenységére alkalmazható. (Igazgatás, humán-erőforrás, minőségbiztosítás, pénzügy... stb.) [Roócz2003]

A számítás céljai így foglalhatók össze:

- Az általános költségek folyamatorientált, (költséghelyek teljesítményére építő) felosztása.
- Annak kimutatása, hogy az adott folyamat (részfolyamat) mennyibe kerül a vállalatnak.
- Annak kimutatása, hogy a folyamat (részfolyamat) végrehajtásának költsége milyen mértékben terheli a kalkulációs egységet (termékeket).

A módszertan lépései röviden a következők:

1. Főfolyamatok definiálása és azok részfolyamatokra bontása
2. A részfolyamatok költségokozóinak (cost driver) meghatározása
3. A részfolyamatok (költségokozók) számának meghatározása
4. A részfolyamatok végrehajtásának időszaki költségeinek meghatározása
5. A teljesítménytől függő (pl. előállítás időrendi tervezése, operatív irányítás), illetve a teljesítménytől független (pl. irányítási folyamatok) részfolyamatok számának meghatározása.

Elsősorban az operatív kontrollig fontos eleme a pénzügyi kontrollig. A pénzügyi kontrollig közvetlen kapcsolatban van a teljesítmény, illetve a költség- és eredménykontrolliggal. A pénzügyi kontrollig egyik fő feladata a cash flow tervezése, tervezetthez képesti változásának a vizsgálata, illetve a cash flow alakulását befolyásoló tényezők értékelése. A cash flow számításokon túl nélkülözhetetlen eleme a pénzügyi kontrollignak a likviditás tervezése és alakulásának figyelemmel kísérése. Jellemzője a pénzügyi kontrollignak, hogy a pénzügyi stabilitás, likviditás biztosítása érdekében a pénz be- és kiáramlások nagyon rövidtávú tervezésére és ellenőrzésére is sor kerül.

A fentiekén kívül a pénzügyi controlling funkciói közé tartozik a pénzügyi tervezéshez nélkülözhetetlen pénzügyi mutatószámok, pénzügyi aránymutatók, a vagyonstruktúra, tőkestruktúra, finanszírozási erő mutatószámai, likviditási, jövedelmezőségi, gazdaságossági mutatószámok számítása is. [Varg1997]

## **2. Az egyes kalkulációs szintekhez tartozó multi-level költségkód tartományok**

| <b>Kalkulációs szint kódja</b> | <b>Multi-level költségkód tartomány</b> |
|--------------------------------|---|
| 111                            | 111000-111999                           |
| 112                            | 112000-112999                           |
| 113                            | 113000-113999                           |
| 114                            | 114000-114999                           |
| 115                            | 115000-115999                           |
| 116                            | 116000-116999                           |
| 117                            | 117000-117999                           |
| 121                            | 121000-121999                           |
| 122                            | 122000-122999                           |
| 123                            | 123000-123999                           |
| 124                            | 124000-124999                           |
| 125                            | 125000-125999                           |
| 131                            | 131000-131999                           |
| 132                            | 132000-132999                           |
| 133                            | 133000-133999                           |
| 134                            | 134000-134999                           |
| 135                            | 135000-135999                           |
| 136                            | 136000-136999                           |
| 137                            | 137000-137999                           |
| 138                            | 138000-138999                           |
| 141                            | 141000-141999                           |
| 142                            | 142000-142999                           |
| 151                            | 151000-151999                           |
| 152                            | 152000-152999                           |
| 153                            | 153000-153999                           |
| 211                            | 211000-211999                           |
| 212                            | 212000-212999                           |
| 213                            | 213000-213999                           |
| 214                            | 214000-214999                           |
| 215                            | 215000-215999                           |
| 216                            | 216000-216999                           |
| 221                            | 221000-221999                           |
| 222                            | 222000-222999                           |
| 223                            | 223000-223999                           |
| 310                            | 310000-310999                           |



| Kalkulációs szint kódja | Multi-level költségkód tartomány |
|-------------------------|----------------------------------|
| 320                     | 320000-320999                    |
| 330                     | 330000-330999                    |
| 340                     | 340000-340999                    |
| 350                     | 350000-350999                    |
| 360                     | 360000-360999                    |
| 411                     | 411000-411999                    |
| 412                     | 412000-412999                    |
| 413                     | 413000-413999                    |
| 414                     | 414000-414999                    |
| 420                     | 420000-420999                    |
| 430                     | 430000-430999                    |
| 440                     | 440000-440999                    |
| 450                     | 450000-450999                    |
| 460                     | 460000-460999                    |
| 470                     | 470000-470999                    |
| 480                     | 480000-480999                    |
| 490                     | 490000-490999                    |

### 3. A jelenlegi tevékenységi kódrendszer (UTK) főbb csoportjai

| Jelenlegi tevékenységi kódcsoporthok   |
|--|
| U100 Általános költség   |
| U110 Termeléshez gyűjtött áttételezendő általános költség  |
| U120 Nem áttételezendő általános költség   |
| U200 Személyszállítás közvetlen költsége és bevétele   |
| U300 Egyéb pályaműködtetés költsége  |
| U400 Egyéb alaptevékenység költsége és bevétele  |
| U411 Forgalmi tevékenység  |
| U414 Vontatás egyéb üzemi munka  |
| U420 Ingatlan üzemeltetés költsége   |
| U425 Saját célú vágány pályaköltség  |
| U426 Csatlakozó, összekötő és üzemi vágány pályaköltség  |
| U430 Keskeny nyomközű vágány pályaköltség  |
| U431 Keskeny nyomközű vasút üzemeltetés  |
| U433 Egyéb pályaműködtetés   |
| U444 Egyéb vasúti tevékenység  |
| U480 Pályahasználat bevétele   |
| U497 Egyéb vasúti tevékenység bevétele és közvetített szolgáltatása                                |
| U500 Vasúti jármű  |
| U530-U570 Teherkocsik és egyéb eszközök karbantartás, értékcsökkenési leírás                       |
| U580 Vontatás, tolatás   |
| U600 Országos jelentőségű és egyéb kincstári vasúti pálya al-, fel-, híd, magas- és egyéb építmény |

| <b>Jelenlegi tevékenységi kódcsoportok</b>  |
|---|
| U700 Belső szolgáltatások   |
| U800 Országos jelentőségű és egyéb kincstári vasúti pálya távközlő-, erősáramú és biztosítóberendezés |
| U900 Egyéb értékesítés költsége és bevétele   |
| U950 Ráfordítások   |
| U960 Aktiválandó saját teljesítmény   |
| U990 Más szervezet részére végzett tevékenység  |
| U999 Technikai tevékenységi sorok   |

#### **4. A MÁV Zrt. 2013. évi naturáliái és a kalkulációs tételeknél használt naturáliák**

| Naturália megnevezése   | 2013. évi tervérték |
|---|---------------------|
| <b>Induló vonatok vágányút használat darabszáma</b>                       | <b>1 414 048</b>    |
| <b>Átmenő vonatok vágányút használat darabszáma</b>                       | <b>18 708 688</b>   |
| Tehervonatok  | 1 920 889           |
| - I. kategóriájú pályaszakaszon   | 1 628 168           |
| - II. kategóriájú pályaszakaszon  | 205 953             |
| - III. kategóriájú pályaszakaszon   | 86 768              |
| Személyszállító vonatok   | 15 992 657          |
| - I. kategóriájú pályaszakaszon   | 8 302 316           |
| - II. kategóriájú pályaszakaszon  | 2 668 222           |
| - III. kategóriájú pályaszakaszon   | 5 022 119           |
| Mozdonyvonatok  | 795 142             |
| <b>Személyszállító vonat megállási célú vágányút használat darabszáma</b> | <b>13 626 755</b>   |
| - I. kategóriájú állomásokon  | 2 423 789           |
| - II. kategóriájú állomásokon   | 5 996 232           |
| - III. kategóriájú állomásokon  | 1 839 929           |
| - IV. kategóriájú állomásokon   | 3 366 805           |
| <b>Személyszállító vonat fordulási célú vágányút használat darabszáma</b> | <b>1 007 955</b>    |
| - I. kategóriájú állomásokon  | 541 843             |
| - II. kategóriájú állomásokon   | 416 817             |
| - III. kategóriájú állomásokon  | 16 803              |
| - IV. kategóriájú állomásokon   | 32 492              |
| <b>Tehervonat induló/cél vágányút használat darabszáma</b>                | <b>1 269 390</b>    |
| - I. kategóriájú állomásokon  | 702 522             |
| - II. kategóriájú állomásokon   | 551 004             |
| - III. kategóriájú állomásokon  | 15 864              |
| <b>Tehervonat közbenső vágányút használat darabszáma</b>                  | <b>179 397</b>      |
| - I. kategóriájú állomásokon  | 85 050              |
| - II. kategóriájú állomásokon   | 88 317              |
| - III. kategóriájú állomásokon  | 6 030               |
| <b>Üzemanyagtöltő helyekhez való hozzáférés</b>                           | <b>312 356</b>      |

| <b>Kalkulációs tételeknél használt naturáliák</b> |
|---|
| állomási közlekedő vágányút használat db          |
| állomási kód vagy hálózati megállások száma       |
| állomási közbelső vágányút használat db           |
| állomási közlekedő vágányút használat db          |
| állomási műveleti vágányút használat db           |
| állomási tolatási vágányút használat db           |
| eredeti szolgáltatásra osztás %-a alapján         |
| hálózat közlekedő vágányút használat db           |
| hálózati megállások száma                         |
| hálózati műveleti vágányút használat db           |
| hálózati vágányút használat db                    |
| hálózati villamos vonatkm                         |
| hálózati vonalkm                                  |
| hálózati vonatkm                                  |
| közlekedő vágányút használat db                   |
| közlekedő vonat vágányút db                       |
| közvetlen költség                                 |
| pályaszakasz bruttó tonnakm                       |
| pályaszakasz megállások db száma                  |
| pályaszakasz villamos vonatkm                     |
| pályaszakasz vonatkm                              |
| személyvonatkm                                    |
| termékek alapján                                  |
| villamos vonatkm                                  |
| villamosvonal vonatkm                             |
| vonatdb   |
| vonatkm   |

## 5. A MÁV Zrt. 2013. évi teljesítménymutatói (Közlekedtetés)

| Teljesítmény mutatók megnevezése |                                   |                       |                    | 2013. évi érték       |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| Közlekedtetési<br>díj            | Vonatkm-arányos<br>díjrész        | Tehervonat            | Összesen           | <b>14 197 970</b>     |
|                                  |                                   |                       | I. pályaszakasz    | 12 137 061            |
|                                  |                                   |                       | II. pályaszakasz   | 1 313 391             |
|                                  |                                   |                       | III. pályaszakasz  | 747 517               |
|                                  |                                   | Személyszállító vonat | Összesen           | 83 739 243            |
|                                  |                                   |                       | I. pályaszakasz    | 46 708 451            |
|                                  |                                   |                       | II. pályaszakasz   | 13 574 736            |
|                                  |                                   |                       | III. pályaszakasz  | 23 456 057            |
|                                  | Mozdonyvonat                      |                       |                    | 3 801 380             |
|                                  | Bruttótonnakm-<br>arányos díjrész | Tehervonat            | Összesen           | <b>15 489 017 528</b> |
|                                  |                                   |                       | I. pályaszakasz    | 15 489 017 528        |
|                                  |                                   |                       | II. pályaszakasz   | 0                     |
|                                  |                                   |                       | III. pályaszakasz  | 0                     |
|                                  |                                   | Személyszállító vonat | Összesen           | 18 728 431 339        |
|                                  |                                   |                       | I. pályaszakasz    | 18 728 431 339        |
|                                  |                                   |                       | II. pályaszakasz   | 0                     |
| III. pályaszakasz                |                                   |                       | 0                  |                       |
| Mozdonyvonat                     |                                   |                       | <b>350 194 402</b> |                       |

## 6. A cost-driver struktúra

### 6.1. Az egyes kalkulációs szintekhez tartozó cost-driver struktúra

| Kalkulációs<br>szint kódja | Az egyes kalkulációs szinteken használt cost-drivere |                           |                        |  |
|----------------------------|--|---------------------------|------------------------|--|
|                            | Tercier<br>költségvetők                              | Szekunder<br>költségvetők | Primer<br>költségvetők | Vasúti teljesítményokozók                                  |
| 111                        |  |                           |                        | vágányhasználat időtartama                                 |
| 112                        |  |                           |                        | áthaladás és/vagy tartózkodás<br>időtartama                |
| 113                        |  |                           |                        | áthaladás és tartózkodás<br>időtartama                     |
| 114                        |  |                           |                        | vágányhasználat időtartama                                 |
| 115                        |  |                           |                        | vágánykiszolgálás időtartama                               |
| 116                        |  |                           |                        | kitolás, gurítás időtartama,<br>vágányhasználat időtartama |
| 117                        |  |                           |                        | munkaóra   |
| 121                        |  |                           |                        | tevékenység időtartama                                     |
| 122                        |  |                           |                        | tartózkodás időtartama                                     |
| 123                        |  |                           |                        | tartózkodás időtartama                                     |
| 124                        |  |                           |                        | tevékenység időtartama                                     |
| 125                        |  |                           |                        | munkaóra   |
| 131                        |  |                           |                        | létesítmény/berendezés-<br>használat időtartama            |

| Kalkulációs szint kódja | Az egyes kalkulációs szinteken használt cost-driverek |  |  |  |
|-------------------------|---|--|--|--|
|                         | Tercier költségvetetők                                | Szekunder költségvetetők                                     | Primer költségvetetők  | Vasúti teljesítményokozók  |
| 132                     |   |  |  | létesítmény/berendezés-használat időtartama                          |
| 133                     |   |  |  | létesítmény/berendezés-használat időtartama, liter                   |
| 134                     |   |  |  | létesítmény/berendezés-használat időtartama                          |
| 135                     |   |  |  | létesítmény/berendezés-használat időtartama                          |
| 136                     |   |  |  | létesítmény/berendezés-használat időtartama                          |
| 137                     |   |  |  | létesítmény/berendezés-használat időtartama                          |
| 138                     |   |  |  | munkaóra   |
| 141                     |   |  |  | rendszerhasználat időtartama   |
| 142                     |   |  |  | munkaóra   |
| 151                     |   |  |  | kezelések száma*kezelések átlagos időtartama, tevékenység időtartama |
| 152                     |   |  |  | kezelések száma*kezelések átlagos időtartama, tevékenység időtartama |
| 153                     |   |  |  | munkaóra   |
| 211                     |   |  | üzemelés időtartama  |  |
| 212                     |   |  | üzemelés időtartama  |  |
| 213                     |   |  | üzemelés időtartama  |  |
| 214                     |   |  | üzemelés időtartama  |  |
| 215                     |   |  | üzemelés időtartama  |  |
| 216                     |   |  | munkaóra   |  |
| 221                     |   |  | kezelések száma*kezelések átlagos időtartama, tevékenység időtartama |  |
| 222                     |   |  | kezelések száma*kezelések átlagos időtartama, tevékenység időtartama |  |
| 223                     |   |  | munkaóra   |  |
| 310                     |   | tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma |  |  |
|                         |   |  |  |  |

| Kalkulációs szint kódja | Az egyes kalkulációs szinteken használt cost-driverek        |  |                       |                           |
|-------------------------|--|--|-----------------------|---------------------------|
|                         | Tercier költségvetetők                                       | Szekunder költségvetetők                                     | Primer költségvetetők | Vasúti teljesítményokozók |
| 320                     |  | tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma |                       |                           |
| 330                     |  | tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma |                       |                           |
| 340                     |  | tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma |                       |                           |
| 350                     |  | tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma |                       |                           |
| 360                     |  | munkaóra   |                       |                           |
| 411                     | tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma |  |                       |                           |
| 412                     | tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma |  |                       |                           |
| 413                     | tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma |  |                       |                           |
| 414                     | tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma |  |                       |                           |
| 420                     | tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma |  |                       |                           |
| 430                     | tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma |  |                       |                           |

| Kalkulációs szint kódja | Az egyes kalkulációs szinteken használt cost-driverek        |                          |                       |                           |
|-------------------------|--|--------------------------|-----------------------|---------------------------|
|                         | Tercier költségvetetők                                       | Szekunder költségvetetők | Primer költségvetetők | Vasúti teljesítményokozók |
| 440                     | tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma |                          |                       |                           |
| 450                     | tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma |                          |                       |                           |
| 460                     | tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma |                          |                       |                           |
| 470                     | tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma |                          |                       |                           |
| 480                     | tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma |                          |                       |                           |
| 490                     | munkaóra   |                          |                       |                           |

## 6.2. A költségokozók képzésének módja

A cost-drivereket a 2013. évi terv naturáliákból és teljesítménymutatókból képeztem és a tevékenységek jelentős részénél egy becsült időtartamot vettem figyelembe. Amennyiben lehetséges, normaidő képezhető az egyes tevékenységek időtartamának megállapítására, ezáltal a cost-driverek képzése leegyszerűsödik.

Az alábbiakban sorra veszem az egyes költségokozók képzési módjainak elveit:

Vágányhasználat időtartama (111): a km-ben megadott nyíltvonali pályaszakaszokon való áthaladás tényleges időtartamait (perc) veszi alapul.

Áthaladás és/vagy tartózkodás időtartama (112): A közlekedtetés egyik legfontosabb eleme, a szolgálati helyen történő, átmenő fővágányokon áthaladás vagy megállás esetén a bejáratú jelzőtől a kijáratú jelzőig eltelt tényleges időtartam (perc), a technikai vagy egyéb, pályavasúti okból történő tartózkodási időket nem figyelembe véve.

Áthaladás és tartózkodás időtartama (113): Ugyanaz, mint az előző, a vonatfogadó vágányokra értelmezve.

Vágányhasználat időtartama (114): Ugyanaz, mint az előző kettő, a mellékvágányokra értelmezve.

Vágánykiszolgálás időtartama (115): Az előzőekhez hasonlóan, a saját célú vágányokra értelmezve.

Kitolás, gurítás időtartama, vágányhasználat időtartama (116): A rendező-pályaudvarokon, az egyes vágánycsoportonként használati, tartózkodási idő (perc).

Munkaóra (117, 125, 138, 143, 153, 216, 223, 370, 490): A dolgozók munkaideje (perc).

Tevékenység időtartama (121, 124): Jelen esetben a közlekedtetéshez szükséges, az egyes forgalmi, üzemi és egyéb épületekben végzett tevékenységek arányosított időtartama.

Tartózkodás időtartama (122,123): Személyszállító vonatok esetében a tartózkodási időket veszi alapul.

Létesítmény/berendezés-használat időtartama (131-137): Az adott létesítményhez vagy berendezéshez szükséges kiszolgálási idő (perc).

Rendszerhasználat időtartama (141): A felsővezetéki rendszerek használatának ideje (perc), amíg áramfelvétel is történik.

Kezelések száma\*kezelések átlagos időtartama, tevékenység időtartama (221-222): A forgalomirányító, jelző-, és biztosítóberendezések esetében a kezelésekhez szükséges tevékenységeket és azok számát veszem figyelembe. Az átlagos kezelések száma = vonat db \*2.

Üzemelés időtartama (211-215): Az informatikai rendszerek tényleges használatának időtartama (perc).

Tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam\*feladatok száma (310-350, 411-480): Az egyes támogató folyamatokban lévő tevékenységek és azok számának összes időtartama.

### 6.3. A tevékenységvezetők és a vasúti teljesítményokozók képzett mennyiségei

| A cost-driver megnevezése (kalkulációs szint)                      | Képzett egységmennyiség és normaidő tartományok |
|--|---|
| <b>Tercier támogató tevékenységvezetők</b>                         |   |
| tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma (411) | 2-480   |
| tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma (412) | 2-480   |
| tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma (413) | 2-480   |
| tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma (414) | 2-480   |
| tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma (420) | 2-480   |
| tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma (430) | 2-480   |
| tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma (440) | 2-480   |
| tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma (450) | 2-480   |
| tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma (460) | 2-480   |
| tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma (470) | 2-480   |
| tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma (480) | 2-480   |
| munkaóra (490)   | 480-1440  |
| tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma (310) | 2-480   |
| tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma (320) | 2-480   |
| tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma (330) | 2-480   |
| tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma (340) | 2-480   |
| tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam*feladatok száma (350) | 2-480   |



| A cost-driver megnevezése (kalkulációs szint)                              | Képzett egységmennyiség és normaidő tartományok |
|--|---|
| munkaóra (360)   | 480   |
| <b>Primer támogató tevékenységvezetők</b>                                  |   |
| üzemelés időtartama (211)  | 1-1440  |
| üzemelés időtartama (212)  | 1-1440  |
| üzemelés időtartama (213)  | 1-1440  |
| üzemelés időtartama (214)  | 1-1440  |
| üzemelés időtartama (215)  | 1-1440  |
| munkaóra (216)   | 480-1440  |
| kezelések száma*kezelések átlagos időtartama, tevékenység időtartama (221) | 2*(1-60)  |
| kezelések száma*kezelések átlagos időtartama, tevékenység időtartama (222) | 2*(1-60)  |
| munkaóra (223)   | 480-1440  |
| <b>Vasúti teljesítményokozók</b>   |   |
| vágányhasználat időtartama (111)   | tényleges érték                                 |
| áthaladás és/vagy tartózkodás időtartama (112)                             | tényleges érték                                 |
| áthaladás és tartózkodás időtartama (113)                                  | tényleges érték                                 |
| vágányhasználat időtartama (114)   | tényleges érték                                 |
| vágánykiszolgálás időtartama (115)   | tényleges érték                                 |
| kitolás, gurítás időtartama, vágányhasználat időtartama (116)              | tényleges érték                                 |
| munkaóra (117)   | 480-1440  |
| tevékenység időtartama (121)   | tényleges érték                                 |
| tartózkodás időtartama (122)   | tényleges érték                                 |
| tartózkodás időtartama (123)   | tényleges érték                                 |
| tevékenység időtartama (124)   | tényleges érték                                 |
| munkaóra (125)   | 480-1440  |
| létesítmény/berendezés-használat időtartama (131)                          | tényleges érték                                 |
| létesítmény/berendezés-használat időtartama (132)                          | tényleges érték                                 |
| létesítmény/berendezés-használat időtartama, liter (133)                   | tényleges érték                                 |
| létesítmény/berendezés-használat időtartama (134)                          | tényleges érték                                 |
| létesítmény/berendezés-használat időtartama (135)                          | tényleges érték                                 |
| létesítmény/berendezés-használat időtartama (136)                          | tényleges érték                                 |
| létesítmény/berendezés-használat időtartama (137)                          | tényleges érték                                 |
| munkaóra (138)   | 480-1440  |
| rendszerhasználat időtartama (141)   | tényleges érték                                 |
| munkaóra (142)   | 480-1440  |
| kezelések száma*kezelések átlagos időtartama, tevékenység időtartama (151) | 2*(1-60)  |
| kezelések száma*kezelések átlagos időtartama, tevékenység időtartama (152) | 2*(1-60)  |
| munkaóra (153)   | 480-1440  |

#### 6.4. A próbaszámítás során használt, kalkulációs szintekhez rendelt tevékenységvezetők és vasúti teljesítményokozók súlysámai

| Kalkulációs szint kódja | Az egyes szolgáltatáscsoportokhoz rendelt költségokozók súlysámai [arány] |         |                                  |         |                    |
|-------------------------|---|---------|----------------------------------|---------|--------------------|
|                         | Személyvonatok vonat-közlekedtetés  |         | Tehervonatok vonat-közlekedtetés |         | Többi szolgáltatás |
|                         | Jelölés   | Súlysám | Jelölés                          | Súlysám | Súlysám            |
| <b>11</b>               |   |         |                                  |         |                    |
| 111                     | $\alpha_{Sz111}^*$  | 0,2420  | $\alpha_{T111}^*$                | 0,1139  | 0,6441             |
| 112                     | $\beta_{Sz112}^*$   | 0,6771  | $\beta_{T112}^*$                 | 0,3229  | 0                  |
| 113                     | $\gamma_{Sz113}^*$  | 0,2288  | $\gamma_{T113}^*$                | 0,1077  | 0,6635             |
| 114                     | $\delta_{Sz114}^*$  | 0,2288  | $\delta_{T114}^*$                | 0,1077  | 0,6635             |
| 115                     | $\epsilon_{Sz115}^*$  | 0,2288  | $\epsilon_{T115}^*$              | 0,1077  | 0,6635             |
| 116                     | $\zeta_{Sz116}^*$   | 0,2288  | $\zeta_{T116}^*$                 | 0,1077  | 0,6635             |

| Kalkulációs szint kódja | Az egyes szolgáltatáscsoportokhoz rendelt költségokozók súlyszámai [arány] |          |                                  |          |                    |
|-------------------------|--|----------|----------------------------------|----------|--------------------|
|                         | Személyvonatok vonat-közlekedtetés   |          | Tehervonatok vonat-közlekedtetés |          | Többi szolgáltatás |
|                         | Jelölés  | Súlyszám | Jelölés                          | Súlyszám | Súlyszám           |
| 117                     | $\eta_{Sz117}^*$   | 0,2288   | $\eta_{T117}^*$                  | 0,1077   | 0,6635             |
| <b>12</b>               |  |          |                                  |          |                    |
| 121                     | $\theta_{Sz121}^*$   | 0,2928   | $\theta_{T121}^*$                | 0,0438   | 0,6634             |
| 122                     | $\iota_{Sz122}^*$  | 0,2928   | $\iota_{T122}^*$                 | 0,0438   | 0,6634             |
| 123                     | $\kappa_{Sz123}^*$   | 0,2928   | $\kappa_{T123}^*$                | 0,0438   | 0,6634             |
| 124                     | $\lambda_{Sz124}^*$  | 0,3361   | $\lambda_{T124}^*$               | 0,0502   | 0,6137             |
| 125                     | $\mu_{Sz125}^*$  | 0,2928   | $\mu_{T125}^*$                   | 0,0438   | 0,6634             |
| <b>13</b>               |  |          |                                  |          |                    |
| 131                     | $\nu_{Sz131}^*$  | 0,2019   | $\nu_{T131}^*$                   | 0,1346   | 0,6635             |
| 132                     | $\xi_{Sz132}^*$  | 0,3365   | $\xi_{T132}^*$                   | 0,0000   | 0,6635             |
| 133                     | $\omicron_{Sz133}^*$   | 0,3660   | $\omicron_{T133}^*$              | 0,0915   | 0,5425             |
| 134                     | $\pi_{Sz134}^*$  | 0,3298   | $\pi_{T134}^*$                   | 0,0067   | 0,6635             |
| 135                     | $\rho_{Sz136}^*$   | 0,3365   | $\rho_{T136}^*$                  | 0,0000   | 0,6635             |
| 136                     | $\varsigma_{Sz136}^*$  | 0,0000   | $\varsigma_{T136}^*$             | 0,3365   | 0,6635             |
| 137                     | $\sigma_{Sz137}^*$   | 0,0067   | $\sigma_{T137}^*$                | 0,3298   | 0,6635             |
| 138                     | $\tau_{Sz138}^*$   | 0,2524   | $\tau_{T138}^*$                  | 0,0841   | 0,6635             |
| <b>14</b>               |  |          |                                  |          |                    |
| 141                     | $\upsilon_{Sz141}^*$   | 0,2945   | $\upsilon_{T141}^*$              | 0,0421   | 0,6634             |
| 142                     | $\phi_{Sz142}^*$   | 0,2748   | $\phi_{T142}^*$                  | 0,1293   | 0,5959             |
| <b>15</b>               |  |          |                                  |          |                    |
| 151                     | $\chi_{Sz151}^*$   | 0,2288   | $\chi_{T151}^*$                  | 0,1077   | 0,6635             |
| 152                     | $\psi_{Sz152}^*$   | 0,2288   | $\psi_{T152}^*$                  | 0,1077   | 0,6635             |
| 153                     | $\omega_{Sz153}^*$   | 0,2288   | $\omega_{T153}^*$                | 0,1077   | 0,6635             |
| <b>21</b>               |  |          |                                  |          |                    |
| 211                     | $\alpha_{Sz211}^*$   | 0,2187   | $\alpha_{T211}^*$                | 0,1178   | 0,6635             |
| 212                     | $\beta_{Sz212}^*$  | 0,2928   | $\beta_{T212}^*$                 | 0,0438   | 0,6634             |
| 213                     | $\gamma_{Sz213}^*$   | 0,2591   | $\gamma_{T213}^*$                | 0,0774   | 0,6635             |
| 214                     | $\delta_{Sz214}^*$   | 0,2894   | $\delta_{T214}^*$                | 0,0471   | 0,6635             |
| 215                     | $\epsilon_{Sz215}^*$   | 0,2726   | $\epsilon_{T215}^*$              | 0,0639   | 0,6635             |
| 216                     | $\zeta_{Sz216}^*$  | 0,2692   | $\zeta_{T216}^*$                 | 0,0673   | 0,6635             |
| <b>22</b>               |  |          |                                  |          |                    |
| 221                     | $\eta_{Sz221}^*$   | 0,2288   | $\eta_{T221}^*$                  | 0,1077   | 0,6635             |
| 222                     | $\theta_{Sz222}^*$   | 0,2288   | $\theta_{T222}^*$                | 0,1077   | 0,6635             |
| 223                     | $\iota_{Sz223}^*$  | 0,2288   | $\iota_{T223}^*$                 | 0,1077   | 0,6635             |
| <b>3</b>                |  |          |                                  |          |                    |
| 310                     | $\alpha_{Sz310}^*$   | 0,2962   | $\alpha_{T310}^*$                | 0,0404   | 0,6634             |
| 320                     | $\beta_{Sz320}^*$  | 0,2962   | $\beta_{T320}^*$                 | 0,0404   | 0,6634             |
| 330                     | $\gamma_{Sz330}^*$   | 0,2962   | $\gamma_{T330}^*$                | 0,0404   | 0,6634             |
| 340                     | $\delta_{Sz340}^*$   | 0,2962   | $\delta_{T340}^*$                | 0,0404   | 0,6634             |
| 350                     | $\epsilon_{Sz350}^*$   | 0,2962   | $\epsilon_{T350}^*$              | 0,0404   | 0,6634             |
| 360                     | $\zeta_{Sz360}^*$  | 0,1965   | $\zeta_{T360}^*$                 | 0,0268   | 0,7767             |
| <b>4</b>                |  |          |                                  |          |                    |
| 411                     | $\alpha_{Sz411}^*$   | 0,2225   | $\alpha_{T411}^*$                | 0,0362   | 0,7413             |
| 412                     | $\beta_{Sz412}^*$  | 0,2894   | $\beta_{T412}^*$                 | 0,0471   | 0,6635             |
| 413                     | $\gamma_{Sz413}^*$   | 0,2894   | $\gamma_{T413}^*$                | 0,0471   | 0,6635             |
| 414                     | $\delta_{Sz414}^*$   | 0,2894   | $\delta_{T414}^*$                | 0,0471   | 0,6635             |
| 420                     | $\epsilon_{Sz420}^*$   | 0,2490   | $\epsilon_{T420}^*$              | 0,2490   | 0,502              |
| 430                     | $\zeta_{Sz430}^*$  | 0,2490   | $\zeta_{T430}^*$                 | 0,2490   | 0,502              |
| 440                     | $\eta_{Sz440}^*$   | 0,2490   | $\eta_{T440}^*$                  | 0,2490   | 0,502              |
| 450                     | $\theta_{Sz450}^*$   | 0,2490   | $\theta_{T450}^*$                | 0,2490   | 0,502              |

| Kalkulációs szint kódja | Az egyes szolgáltatáscsoportokhoz rendelt költségokozók súlyszámai [arány] |          |                                  |          |                    |
|-------------------------|--|----------|----------------------------------|----------|--------------------|
|                         | Személyvonatok vonat-közlekedtetés   |          | Tehervonatok vonat-közlekedtetés |          | Többi szolgáltatás |
|                         | Jelölés  | Súlyszám | Jelölés                          | Súlyszám | Súlyszám           |
| 460                     | $\lambda_{Sz460}$  | 0,2490   | $\lambda_{T460}$                 | 0,2490   | 0,502              |
| 470                     | $\kappa_{Sz470}$   | 0,2293   | $\kappa_{T470}$                  | 0,0373   | 0,7334             |
| 480                     | $\lambda_{Sz480}$  | 0,2490   | $\lambda_{T480}$                 | 0,2490   | 0,502              |
| 490                     | $\mu_{Sz490}$  | 0,0986   | $\mu_{T490}$                     | 0,0160   | 0,8854             |
| <b>Összesen</b>         |  |          |                                  |          |                    |

Az egyes kalkulációs szinteken a költségokozók súlyszámainak összege 1-et ad ki, mivel a teljes költséget felosztottam.