

## **2. Melléklet: Példaszámítások**

A példaszámításban az eredménytáblázatok kitöltve jelennek meg, a táblázatok mögötti különböző számítások leírása jelenik meg példa jelleggel, hiszen ez már minden projekt esetében más és más, rengeteg elágazási lehetőséggel.

# 1 Pénzügyi elemzés

## 1.1 A projekt pénzügyi költségeinek becslése

### 1.1.1 Beruházási költségek

Input

A szükséges inputok az alábbiak:

- A beruházás 3 év alatt valósul meg, az üzemelés a 4. évben kezdődik
- A beruházás csak projekt esetén valósul meg.
- A költségeket tervezői költségbecslés alapján határoztuk meg
- A tartalék aránya a nettó építési beruházási költséghez képest 2,5 %
- A kedvezményezett nem áfa-visszaigénylő
- Új jármű fajlagos beruházási értéke: 60 millió Ft/darab

A közösségi közlekedési projektek esetében a beruházási költségek az alábbi főbb tételekre kell bontani.

1. táblázat: A minta projekt jellemző beruházási költségei

Beruházási költségek	
1. Földvásárlás, terület előkészítése	600 000 000
1.1. Földvásárlás	600 000 000
1. 2. Terület előkészítése	
2. Pályaépítés (kapcsolódó is)	300 000 000
3. Forgalomtechnika	90 000 000
4. Felsővezeték/ Energiaellátás	0
5. Mélyépítés/ műtárgyak	600 000 000
6. Magasépítés (üzemi létesítmények is)	0
7. Közművek	110 000 000
8. Környezetvédelem	80 000 000
9. Kertészet/Kertépítés	25 000 000
10. Utastájékoztató/Intelligens közl.rend.	40 000 000
11. Jármű	600 000 000
12. Egyéb (pl. labor)	0
<b>13. Nettó beruházási költség 1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12</b>	<b>2 445 000 000</b>
14. Tervezés költsége	40 000 000
15. Közbeszerzés költségei	20 000 000
16. Műszaki ellenőr költsége	8 000 000
17. A nyilvánosság biztosításának költsége	15 000 000
18. Könyvvizsgálói díjak	10 000 000
<b>19. Egyéb szolgáltatások összesen 14+15+16+17+18</b>	<b>93 000 000</b>
<b>20. Nettó összköltség 13+19</b>	<b>2 538 000 000</b>
21. ÁFA (vissza nem igényelhető)	507 600 000

Módszertani útmutató városi közösségi közlekedési projektek költség-haszon elemzéséhez

<b>Beruházási költségek</b>	
<b>22. Bruttó összköltség 20+21</b>	2 631 000 000
<b>23. Műszaki tartalék</b>	61 125 000

- a beruházási költségek időbeni ütemezése

<b>A beruházási költségek időbeni ütemezése</b>	<b>1. év</b>	<b>2. év</b>	<b>3. év</b>
1. Földvásárlás, terület előkészítése	100,0%	0,0%	0,0%
1.1. Földvásárlás	100,0%	0,0%	0,0%
1. 2. Terület előkészítése	-	-	-
2. Pályaépítés (kapcsolódó is)	0,0%	42,9%	57,1%
3. Forgalomtechnika	0,0%	100,0%	0,0%
4. Felsővezeték/ Energiaellátás			
5. Mélyépítés/ műtárgyak	0,0%	40,0%	60,0%
6. Magasépítés (üzemi létesítmények is)			
7. Közművek	0,0%	27,3%	72,7%
8. Környezetvédelem	0,0%	50,0%	50,0%
9. Kertészet/Kertépítés	0,0%	0,0%	100,0%
10. Utastájékoztató/Inteligens közl.rend.	0,0%	0,0%	100,0%
11. Jármű	0,0%	0,0%	100,0%
14. Tervezés költsége	0,0%	100,0%	0,0%
15. Közbeszerzés költségei	0,0%	100,0%	0,0%
16. Műszaki ellenőr költsége	0,0%	100,0%	0,0%
17. A nyilvánosság biztosításának költsége	0,0%	100,0%	0,0%
18. Könyvvizsgálói díjak	0,0%	0,0%	100,0%

Számítási módszer

A beruházási összeget a fent említett ütemezésnek megfelelően szét kell osztani a beruházási időszak egyes éveire.

Outputok

*A mintaprojekt beruházási költségkülönbözete évenkénti bontásban*

	<b>Beruházás</b>		
	<b>1. év</b>	<b>2. év</b>	<b>3. év</b>
1. Földvásárlás, terület előkészítése	600	0	0
1.1. Földvásárlás	600	0	0
1. 2. Terület előkészítése			
2. Pályaépítés (kapcsolódó is)	0	129	171
3. Forgalomtechnika	0	90	0
4. Felsővezeték/ Energiaellátás	0	0	0
5. Mélyépítés/ műtárgyak	0	240	360
6. Magasépítés (üzemi létesítmények is)	0	0	0
7. Közművek	0	30	80
8. Környezetvédelem	0	40	40
9. Kertészet/Kertépítés	0	0	25
10. Utastájékoztató/Inteligens közl.rend.	0	0	40
11. Jármű	0	0	600
12. Egyéb (pl. labor)	0	0	0

	Beruházás		
	1. év	2. év	3. év
<b>13. Nettó beruházási költség 1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12</b>	600	529	1 316
14. Tervezés költsége	0	40	0
15. Közbeszerzés költségei	0	20	0
16. Műszaki ellenőr költsége	0	8	0
17. A nyilvánosság biztosításának költsége	0	15	0
18. Könyvvizsgálói díjak	0	0	10
<b>19. Egyéb szolgáltatások összesen 14+15+16+17+18</b>	0	83	10
<b>20. Nettó összköltség 13+19</b>	600	612	1 326
21. ÁFA (vissza nem igényelhető)	120	122	265
<b>22. Bruttó összköltség 20+21</b>	720	734	1 592
<b>23. Műszaki tartalék</b>	15	13	33

### 1.1.2 Működési költség

#### (1) Üzemeltetési és fenntartási költségek

#### Inputok

Inputok az alábbiak:

- a működtető - fenntartó szervezet nem áfa-visszaigénylő;
- munkanapok száma évente: 320 nap/év<sup>1</sup>;

Fajlagos üzemeltetési és fenntartási költségek

	Mértékegység	fajlagos üzemeltetési és fenntar- tási költsé- gek
<b>változó költségek</b>		
jármű üzemeltetés	Ft/jkm	190
jármű fenntartás	Ft/jkm	65
infrastruktúra fenntartás	Ft/vkm	600 000
<b>állandó költségek</b>		
járművek állandó költsége	Ft/év	8 000 000
általános költségek	Ft/év	6 000 000
vonalszáma	km	10

<sup>1</sup> A napok száma – az üzemmódtól függően – ettől eltérő is lehet.

- a jármű üzemeltetése és fenntartása a futtot teljesítményével arányos (jkm)
- az infrastruktúra fenntartása a buszvonal hosszával arányos
- a járművek futásának különbözete a működés első évében: 1988823 jkm, a forgalom növekedése a az első 10 évben 0,5 %, a 11. évtől 0,35 %
- a működési és fenntartási költségek éves növekedési üteme 2 %

### Számítási módszer

Az elemzésben a projekt üzemeltetési és fenntartási költség különbözetét kell kiszámítani a projekt megvalósítása esetén a projekt nélküli esethez képest. A költség különbözet a projekt megvalósulása esetén, illetve a projekt elmaradása esetén felmerülő üzemeltetési és fenntartási költségek különbségeként adódik.

### Output

Az éves működési és fenntartási költség különbözetei az egyes években.

Ezer Ft, 2006 évi árakon	4. év	5. év	16.év	17.év	29. év	30. év
1. Összes változó költség	544 558	599 146	779 575	797 921	1 054 839	1 079 664
1.1. Járműkm-től függő költség						
1.1.1. üzemeltetési költségek	401 005	441 583	574 843	588 392	778 175	796 517
1.1.2.járművek fenntartási költsége és szervízüzeme	137 186	151 068	196 656	201 292	266 217	272 492
1.2. A vonal hosszától függő költség						
1.2.1 útköltség (közvetlen útköltség; áramellátás)	6 367	6 494	8 075	8 236	10 446	10 655
1.2.2. útköltség (közvetlen útköltség; áramellátás)						
2. Állandó költség	14 856	15 154	18 842	19 219	24 374	24 861
2.1. jármű állandó	8 489	8 659	10 766	10 982	13 928	14 206
2. 2. Vonal infrastruktúra költsége (állandó)						
2. 3. általános költségek (állandó)	6 367	6 494	8 075	8 236	10 446	10 655
3. Összes üzemeltetési és fenntartási költség 1+2	559 415	614 300	798 417	817 140	1 079 214	1 104 526

#### 1.1.3 Pótlási költség

A projekt 30 éves vizsgálati időszaka alatt pótlási költség a járművek esetében merül fel.

A használatban lévő járművek cseréjére (10 db) 15 évente három év alatt kerül sor (évente 200 millió Ft). Ez a projekt nélküli esetben a 2-4. és 18-20. években, a projekt megvalósulása esetén az új beszerzéseknek köszönhetően csak a 18-20. években merül fel.

#### 1.1.4 Maradványérték

Szükséges inputok:

## A beruházási elemek várható élettartama

Beruházási elem	várható élettartam (év)
1. Földvásárlás, terület előkészítése	-
2. Pályaépítés (kapcsolódó is)	25
3. Forgalomtechnika	15
4. Felsővezeték/ Energiaellátás	30
5. Mélyépítés/ műtárgyak	50
6. Magasépítés (üzemi létesítmények is)	50
7. Közművek	50
8. Környezetvédelem	20
9. Kertészet/Kertépítés	15
10. Utastájékoztató/Intelligens közl.rend.	15
11. Jármű	30
12. Egyéb (pl. labor)	10

Számítási módszer A beruházási elemek maradványértéke a beruházási összeg az élettartamra vetített lineáris értékcsökkenéssel csökkentve.

Output Az adott évben aktivált beruházási elemek maradványértéke és összegük

Millió Ft, 2006. évi árakon	1	2	3	30
1. Földvásárlás, terület előkészítése	0	0	0	0
2. Pályaépítés (kapcsolódó is)	0	0	0	0
3. Forgalomtechnika	0	0	0	0
4. Felsővezeték/ Energiaellátás	0	0	0	0
5. Mélyépítés/ műtárgyak	0	105 600 000	165 600 000	271 200 000
6. Magasépítés (üzemi létesítmények is)	0	0	0	0
7. Közművek	0	13 200 000	36 800 000	50 000 000
8. Környezetvédelem	0	0	0	0
9. Kertészet/Kertépítés	0	0	0	0
10. Utastájékoztató/Intelligens közl.rend.	0	0	0	0
11. Jármű	0	0	60 000 000	60 000 000
12. Egyéb (pl. labor)	0	0	0	0
	<b>0</b>	<b>118 800 000</b>	<b>262 400 000</b>	<b>381 200 000</b>

## 1.1.5 A költségek összegzése

A költségbecslés eredményei az alábbi táblázatban foglalhatók össze

	1.	2.	3.	4.	16.	17.	29.	30.
<b>1. Beruházási költség (Ft)</b>	720	734	1 592	0	0	0	0	0
<b>2. Működési (üzemeltetési és fenntartási) költség (Ft)</b>	0	0	0	559	614	630	645	661
<b>3. Pótlási költség</b>	0	-200	-200	-200	0	0	0	0
<b>4. Maradványérték (Ft)*</b>	0	0	0	0	0	0	0	381
<b>5. Összes költség (1+2+3+4)</b>	720	534	1 392	359	614	630	645	1 043

*A költségek becslésének eredményei*

## 1.2 A mintaprojekt pénzügyi bevételeinek becslése, illetve összegzése

A díjbevétel növekedése a buszforgalom, utasforgalom növekedéséből adódik. A bevezetett buszvonal a forgalmi modell adatai szerint kedvező alternatívát jelent az eddig autóval közlekedők számára.

*2. táblázat: Pénzügyi bevételek különbségei az üzemeltetés egyes éveiben*

Ezer Ft, 2006.évi áron	4. év	5. év	16.év	17.év	29. év	30. év
Díjbevétel	120 200	125 248	192 626	199 368	301 259	311 803
Fogyasztói árkiegészítés	32 454	33 817	52 009	53 829	81 340	84 186
Normatív támogatás	0					
Egyéb (pl. veszteség kiegyenlítés)	0					
<b>Összes bevétel</b>	152 654	159 065	244 635	253 197	382 599	395 990

## 1.3 A mintaprojekt pénzügyi teljesítmény mutatói EU-támogatás nélküli esetben

A pénzügyi megtérülés legfontosabb mutatószámai:

- nettó jelenérték (FNPV): megmutatja a projekt időtartama alatt keletkező pénzáramok (bevételek és kiadások jelenre diszkontált értékét). Piaci alapszabály, miszerint egy projektet pénzügyi szempontból akkor érdemes megvalósítani, ha az  $FNPV > 0$ . Ebből következik, hogy támogatásban viszont – az egyéb feltételeken túl – akkor részesülhet a projekt, ha az  $FNPV < 0$ .

A számítás képlete:

$$FNPV = \sum_{t=0}^n X_t / (1+i)^t$$

ahol (X) az adott évre vonatkozó pénzáramlás, (i) a diszkontráta és (t) az aktuális év

A projektre számított FNPV mutató értéke: -9 019 millió Ft

- a belső pénzügyi megtérülési ráta nem értelmezhető

3. táblázat: A megtérülési mutatók számításához felhasznált pénzáramok

Millió Ft, 2006. évi árakon	1.	2.	3.	4.	16.	17.	29.	30.
<b>1. Pénzügyi beruházási költség</b>	720	734	1 592	0	0	0	0	0
<b>2. Pénzügyi üzemeltetési és fenntartási költség</b>	0	0	0	559	2 631	2 867	7 190	7 712
<b>3. Pénzügyi pótlási költség</b>	0	-200	-200	-200	0	0	0	0
<i>4. Pénzügyi maradványérték</i>	0	0	0	0	0	0	0	381
<b>5. Pénzügyi működési költség összesen 2+3+4</b>	0	-200	-200	359	2 631	2 867	7 190	8 093
<b>6. Pénzügyi költség összesen 1+5</b>	720	534	1 392	359	2 631	2 867	7 190	8 093
<b>7. Pénzügyi bevétel</b>	0	0	0	153	245	253	383	396
<b>8. Nettó működési pénzáram 7-5</b>	0	200	200	-207	386	614	807	697
<b>9. Nettó pénzügyi pénzáram 7-6</b>	<b>-720</b>	<b>-534</b>	<b>392</b>	<b>-207</b>	<b>386</b>	<b>614</b>	<b>807</b>	<b>697</b>

## 1.4 A támogatási arány és támogatási összeg kiszámítása

### 1.4.1 Támogathatósági feltételek vizsgálata

Az EU útmutatók szerint egy projekt akkor jogosult támogatásra, ha

- a közgazdasági költség-haszon elemzés teljesítménymutatóival szembeni követelmények:
  - ENPV pozitív
  - az ERR legyen magasabb, mint az alkalmazott társadalmi diszkontráta,
  - a költség-haszon arány nagyobb, mint 1
- a pénzügyi elemzés teljesítménymutatóival szembeni követelmények
  - FNPV negatív
  - az FRR alacsonyabb, mint az alkalmazott pénzügyi diszkontráta,
- a pénzügyi elemzés pénzáram elemzésből adódó követelmények
  - a projekt forráshiányos (a beruházási időszakban van negatív pénzáram)
  - a projekt megvalósulása utáni működtetés pénzügyileg fenntartható legyen (az egyes évek működési pénzáramai ne legyenek negatívak).



Jelen projekt esetében a közgazdasági és pénzügyi teljesítménymutatókkal szembeni követelmények teljesülnek. A pénzáram elemzésben a működés éveiben a pénzáramok negatívak, közösségi közlekedésben ezt a hiányt központi forrásból az adott mértékben finanszírozzák.

A projekt támogatásra jogosult.

#### 1.4.2 A támogatási összeg meghatározása

A támogatási összeg számításánál eltérő szabályokat kell alkalmazni a jövedelemtermelő és a nem jövedelemtermelő projektekre.

Jelen projekt a megtérüési mutatói alapján nem jövedelemtermelő (nettó működés jelenérték negatív).

A támogatási összeg számításánál

- a nem jövedelemtermelő projekteknel a támogatás összege megegyezik a finanszírozási hiány összegével
- a jövedelemtermelő projekteknel a következő számítási módot kell alkalmazni

Az EU hozzájárulásának mértékét az alábbi módszerrel kell kiszámítani:

1. lépés: A finanszírozási hiány meghatározása:

$$R = \text{Max EE/DIC, ahol}$$

R: A finanszírozási hiány

Max EE: az elszámolható ráfordítás maximuma = DIC-DNR

DIC: a diszkontált beruházási költség

DNR: diszkontált nettó bevétel = diszkontált bevétel - diszkontált működési költség (beleértve: üzemeltetési, fenntartási és pótlási költség is) + diszkontált maradványérték

2. lépés: Döntési összeg meghatározása

$$DA = EC * R, \text{ ahol}$$

DA: döntési összeg (az az összeg, amelyre a prioritási tengely társfinanszírozási rátája vonatkozik)

EC: Elszámolható költség (Az akcióterv és az aktuális pályázati felhívás szabályai szerint, vagy az Elszámolható költség útmutató a 2007-2013 programozási időszakra szerint).

3. lépés: Az EU támogatás maximumának számítása

$$\text{EU támogatás} = DA * \text{max CRpa, ahol}$$

CRpa a prioritási tengelyre vonatkozó maximális társfinanszírozási ráta<sup>2</sup>

Jövedelemtermelő projektek esetén csak akkor kell a  $(DIC-DNR)/DIC \cdot CRpa$  képletet alkalmazni, ha a  $DNR > 0$ .

4. táblázat: A finanszírozási hiány számítása

Pénzügyi beruházási költség PV (DIC)	2 726 352 909
Pénzügyi bevétel PV (a)	2 960 331 309
Működési költség PV (b)	9 771 449 124
Pótlás PV (c)	-518 713 910
Maradványérték PV (d)	88 201 083
Nettó pénzügyi bevétel PV ( $DNR = a - b - c + d$ )	-6 204 202 821
Elszámolható ráfordítás maximuma ( $Max\ EE = DIC - DNR$ )	8 930 555 730
Finanszírozási hiány ( $R = Max\ EE / DIC$ )	*
Elszámolható költség (EC)	3 045 600 000
Döntési összeg ( $DA = EC \cdot R$ )	*
Prioritási tengelyre vonatkozó maximális társfinanszírozási ráta ( $Max\ CRpa$ )	0,85
EU támogatás ( $= DA \cdot max\ CRpa$ )	2 588 760 000
Összes önerő hozzájárulás (összes beruházási költség* – EU támogatás)	456 840 000

\*Jövedelemtermelő projektek esetén csak akkor kell a  $(DIC - DNR)/DIC \cdot CRpa$  képletet alkalmazni, ha a  $DNR > 0$ .

## 1.5 A projekt pénzügyi fenntarthatóságának vizsgálata

### 1.5.1 A beruházás finanszírozása

A finanszírozási hiány számításával meghatározható, hogy mekkora lesz a Kohéziós Alap hozzájárulása a beruházás finanszírozásához. A fennmaradó rész finanszírozása nemzeti hozzájárulásból történik, amelynek forrása többféle lehet:

- Önkormányzat/önkormányzatok saját pénzügyi hozzájárulása
- Hazai központi költségvetési támogatás
- Hitel

5. táblázat: A finanszírozási források szerkezete a 16/2006. (XII. 28.) MeHVM-PM együttes rendelet szerint

Forrás	Ft	%
--------	----	---

<sup>2</sup> A 2007-2013 tervezési időszakra vonatkozóan a Kohéziós Alap maximális társfinanszírozási rátája 85%.

<b>Forrás</b>	<b>Ft</b>	<b>%</b>
I. saját forrás	456 840 000	15%
I/1. a támogatást igénylő hozzájárulása		
I/2. partnerek hozzájárulása		
I/3. bankhitel		
II. egyéb támogatás:...		
III. Európai Unió SA/KA forrása (a támogatási konstrukció keretében igényelt támogatás)	2 588 760 000	85%
<b>Összesen</b>	<b>3 045 600 000</b>	<b>100%</b>

### 1.5.2 A működés fenntarthatósága

Jelen projekt esetében a díjából származó, valamint az egyéb bevétel (beleértve kapott támogatásokat is) nem elegendő a működési költségek és a pótlás finanszírozására, így a projektgazdának kell gondoskodnia a különbözet finanszírozásáról, illetve a szolgáltatóval közösen a szükséges intézkedések megtételéről (pl. díjemelés, költségek racionalizálása).

### 1.5.3 A projekt összevont pénzáram kimutatása

A pénzügyi fenntarthatóság vizsgálatához szükséges adatok az előző táblázatokból nyerhetők. A projekt pénzügyileg fenntartható, ha a kumulált pénzáram egyik évben sem negatív (maradványértéket csak akkor kell szerepeltetni, ha pénzügyileg is realizálódik).

6. táblázat: Projekt pénzügyi fenntarthatósága

<b>Millió Ft, 2006. évi áron</b>	<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>16.</b>	<b>17.</b>	<b>29.</b>	<b>30.</b>
<b>1. Pénzügyi beruházási költség</b>	720	734	1 592	0	0	0	0	0
<b>2. Pénzügyi üzemeltetési és fenntartási költség</b>	0	0	0	559	631	867	190	712
<b>3. Pénzügyi pótlási költség</b>	0	-200	-200	-200	0	0	0	0
<b>4. Pénzügyi maradványérték</b>	0	0	0	0	0	0	0	381
<b>5. Pénzügyi működési költség összesen 2+3+4</b>	0	-200	-200	359	631	867	190	093
<b>6. Pénzügyi költség összesen 1+5</b>	720	534	1 392	359	631	867	190	093
<b>7. Pénzügyi bevétel</b>	0	0	0	153	245	253	383	396
<b>8. Nettó működési pénzáram 7-5</b>	0	200	200	-207	386	614	807	697
<b>9. Nettó pénzügyi pénzáram 7-6</b>	<b>-720</b>	<b>-534</b>	<b>-1 392</b>	<b>-207</b>	<b>386</b>	<b>614</b>	<b>807</b>	<b>697</b>

## 1.6 A pénzügyi megtérülési mutatók számítása az EU támogatás figyelembe vételével

A megtérülési mutatók számításához az előző pontban szereplő pénzáramokat kell figyelembe venni:

A projekt támogatásokat is figyelembe vevő összevont pénzáram kimutatása a következő.

Millió Ft, 2006. évi árakon	1.	2.	3.	4.	16.	17.	29.	30.
<b>1. Pénzügyi beruházási költség</b>	720	734	1 592	0	0	0	0	0
<b>2. Pénzügyi üzemeltetési és fenntartási költség</b>	0	0	0	559	2 631	2 867	7 190	7 712
<b>3. Pénzügyi pótlási költség</b>	0	-200	-200	-200	0	0	0	0
<b>4. Pénzügyi maradványérték</b>	0	0	0	0	0	0	0	381
<b>5. Pénzügyi működési költség összesen 2+3-4</b>	0	-200	-200	359	2 631	2 867	7 190	7 331
<b>6. Pénzügyi költség összesen 1+5</b>	720	534	1 392	359	2 631	2 867	7 190	7 331
<b>7. Pénzügyi bevétel</b>	0	0	0	153	245	253	383	396
<b>8. EU támogatás</b>	612	624	1 353	0	0	0	0	0
<b>9. Nemzeti hozzájárulás</b>	108	110	239	0	0	0	0	0
<b>10. Hitel</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>11. Önerő</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>12. Nettó beruházási pénzáram 8+9+10+11-1</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>13. Nettó működési pénzáram 7-5</b>	0	200	200	-207	-2 386	-2 614	-6 807	-6 935
<b>14. Nettó pénzügyi pénzáram 12+13</b>	0	200	200	-207	-2 386	-2 614	-6 807	-6 935
<b>14. Nettó kumulált pénzügyi pénzáram</b>	0	200	400	193	-15 883	-18 497	-74 067	-81 002

## 2 Közgazdasági költség-haszon elemzés

### 2.1 A projekt pénzügyi költségeinek összegzése

A pénzügyi beruházási és működési költségek becslésére vonatkozó útmutatókat a 3. fejezet tartalmazza. Annak eredményeit foglalja össze az alábbi táblázat.

7. táblázat: Pénzügyi költségek a mintaprojekt esetében

Millió Ft, 2006. évi árakon	1.	2.	3.	4.	16.	17.	29.	30.
<b>1. Beruházási költség (Ft)</b>	720	734	592	0	0	0	0	0
<b>2. Működési (üzemeltetési és fenntartási) költség (Ft)</b>	0	-200	-200	359	3 386	3 671	7 190	8 093
<b>3. Pótlási költség</b>	0	-200	-200	-200	0	0	0	0
<b>4. Maradványérték (Ft)*</b>	0	0	0	0	0	0	0	381
<b>5. Összes költség (1+2+3+4)</b>	720	334	192	159	3 386	3 671	7 190	8 474

### 2.2 A projekt közgazdasági költségeinek becslése

A pénzügyi költségeket jelen projekt esetében ki kell igazítani a következő vonatkozásokban:

- költségvetési (fiskális) kiigazításokkal
- externális hatásokkal

#### 2.2.1 Költségvetési (fiskális) kiigazítások

Input

A projekt esetében a következő költségvetési kiigazításokat szükséges megtenni:

Áfa

Az társadalmi költségek számításakor az áfát nem vettük figyelembe

Bérfajulások

A bértérhekhez kapcsolódóan a működési költségeket 1,5%-kal csökkentve vettük figyelembe.

#### 2.2.2 Piaci árról való áttérés elszámoló árra

A projekt esetében nem különböztetünk meg piaci és elszámoló árat.

### 2.2.3 Közgazdasági költségek összegzése

Millió Ft, 2006. évi árakon	1.	2.	3.	4.	16.	17.	29.	30.
1. Pénzügyi költség áfa nélkül összesen	600	412	1 126	359	798	817	1 079	723
2. Költségvetési (fiskális) korrekciók	0	0	0	-6	-8	-8	-11	-11
3. Piaci árról való áttérés elszámoló árra	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Közgazdasági beruházási költség összesen 1+2+3	600	412	1 126	354	790	809	1 068	712

## 2.3 A projekt hasznainak becslése

- utazási idő megtakarítás
- baleseti kockázat csökkentése
- működési költség megtakarítás

### 2.3.1 Utazási idő megtakarítás

#### (1) Számszerűsítés

Az összes utazási idő input a forgalmi modell eredményeként adódik.

Utazási idő megtakarítás (óra/nap) meglévő utasokra és új forgalomra megbontva, közlekedési módonként.

8. táblázat: Utazási idő megtakarítás output, meglévő és új forgalom

Utazási idő megtakarítás (óra)	busz	Egyéb közösségi közlekedés	Személygépkocsi	összesen
Meglévő utasok				1741
Új utasok				135

#### (2) Pénzben történő kifejezés módszere

- Utazási időmegtakarítás órában (a számszerűsítés eredménye)
- Utazási idő fajlagos értéke pénzben kifejezve (fajlagos utazási időérték)

A fajlagos időértékek a HEATCO (Developing harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment, továbbiakban HEATCO) adataira alapozva *határozhatóak meg*.<sup>3</sup>

9. táblázat: Az utazási idő fajlagos értéke, Ft, utasóra, 2006. december 31.

	busz	Személygépkocsi
Üzleti utazások	3 201	3 991
Nem üzleti utazások	1 072	1 491

- Részletes tapasztalati adatok hiányában az üzleti út aránya 30%.
- Fajlagos utazási időérték növekedési üteme a HEATCO tanulmány javaslata szerint elméleti és tapasztalati tények alapján (helyi adatok hiányában) a GDP/fő alapján számított növekedést 0,7 rugalmassági tényezővel kell korrigálni. Az érzékenységvizsgálatban az 1 és a 0 rugalmassági tényezőt is szükséges megvizsgálni.

10. táblázat: Feltételezett GDP növekedési ütem és fajlagos utazási időérték növekedés évente.

	2007-2008	2009-2013	2014-2021	2022-
Feltételezett GDP növekedési ütem évente	4,4%	4,2%	4%	3,5%
Fajlagos utazási időérték növekedés évente	3,08%	2,94%	2,80%	2,45%

Utazási idő pénzben kifejezett értéke (Ft)

11. táblázat: Az utazási idő pénzben kifejezett értéke (millióFt) az üzemeltetés egyes éveiben

Millió Ft, 2006 évi áron	4.	5.	16.	17.	29.	30.
	1 122	1 155	1 564	1 602	2 142	2 194

### 2.3.2 Baleseti kockázat változása

A baleseti kockázat a baleset bekövetkezési valószínűségének és a bekövetkező kár várható nagyságának szorzata, összességében tehát a bekövetkező kár várható értéke.

(1) Számszerűsítés módszere

A számításokhoz szükség van az egyes szakaszok

- hosszára,
- forgalom nagyságára (j/nap), valamint paraméterként
- az egyes útkategóriák baleseti és súlyossági mutatóira.

RBM – relatív baleseti mutató (baleset/10<sup>7</sup> jkm)

12. táblázat: RBM-relatív baleseti mutató (baleset/10<sup>7</sup> jkm) (baleset bekövetkezésének valószínűsége)

Útkategóriák	halálos baleset	súlyos baleset	könnyű baleset	Csak anyagi káros
Belterületi út	0,0174	0,13615	0,20245	1,215

13. táblázat: Az egy balesetben átlagosan sérültek száma

Útkategóriák	Baleset ki-menetele	Meghaltak száma	Súlyosan sérültek száma	Könnyű sérültek száma
Belterületi út	Halálos	1,077	0,219	0,231
	Súlyos	-	1,102	0,291
	Könnyű	-	-	1,233

A fenti értékeket tapasztalati adatoktól eltérni csak a vizsgált területre vonatkozó, hiteles forrásból származó, kellően megalapozottan dokumentált adatok birtokában lehet.

- Járműkm változása

14. táblázat: A járműkilométer változása az üzemeltetés egyes éveiben

Ezer jkm	4	5	16	17	29	30
Busz	1 988	2 147	2 247	2 255	2 352	2 360
Személygépkocsi	-9 509	-9 353	-9 793	-9 827	-10 248	-10 284

Közlekedési módokként, illetve útkategóriánként a járműkm változását össze kell szorozni a releváns RBM mutatóval és az egy balesetben átlagosan sérültek releváns számával. Ezt követően összegezni kell a sérültek számát.

## Output

15. táblázat: A balesetben sérültek, csak anyagi káros balesetek számának változása évente (a számszerűsítés eredménye)

	4	5	16	17	29	30
Meghaltak számának változása	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Súlyosan sérültek számának változása	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
Könnyű sérültek számának változása	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02
Csak anyagi káros balesetek számának	-0,16	-0,16	-0,17	-0,17	-0,17	-0,17



változása						
-----------	--	--	--	--	--	--

16. táblázat: Fajlagos baleseti értékek

Baleseti sérülés, károsodás jellege	Fajlagos baleseti érték, 2006
Halálozás	261,12 millió Ft/áldozat
súlyos sérülés	18,12 millió Ft/sérült
könnyű sérülés	1,3 millió Ft/sérült
Csak anyagi károsodás	0,6 millió Ft/baleset

- Fajlagos baleseti érték növekedés (feltételezés szerint a GDP növekedési ütemével egyezik meg)

17. táblázat: Feltételezett fajlagos baleseti érték növekedés évente

	2007-2008	2009-2013	2014-2021	2022-
Fajlagos baleseti érték növekedési ütem évente	4,4%	4,2%	4%	3,5%

A baleseti kockázat változás pénzben kifejezett értékének outputja:

18. táblázat: A baleseti kockázat változás pénzben kifejezett értékének outputja

Összes baleseti kockázat változás, millió Ft, 2006. évi áron	4	5	16	17	29	30
	-0,032	-0,034	-0,035	-0,035	-0,037	-0,037

### 2.3.3 Működési költség változása

A működési költségek becslésénél bemutatásra került a működési költség változás mint, hatás ami a nettó jelenértékben is meg fog jelenni.

### 2.3.4 Környezeti hatások változása

A környezeti hatások közül a légszennyezés és a klímaváltozás hatásának becslése a közlekedés volumenére jellemző paraméterek (járműkm, utaskm, tonnakm) alapján történik.

(1) Számszerűsítés

## Input

A szükséges inputok a következők:

- A forgalmi modell alapján számolható járműkilométer adatok évente

19. táblázat: a forgalmi modell alapján számolható járműkilométer adatok az üzemeltetés első évében

Jármű km	Projekt nélküli eset	Kiválasztott változat
Busz	7 803 898	9 792 721
Személygépkocsi	22 954 016	13444061

### Számítási módszer

A kiválasztott változat teljesítményadataiból a projekt nélküli eset teljesítményadatainak kivonása.

### Output

A járműkilométer változása közlekedési módonként, évente.

20. táblázat: A járműkilométer változása közlekedési módonként az üzemelés egyes éveiben, évente

Járműkm változása, ezerjkm	4. év	5. év	16. év	17. év	29. év	30. év
Busz	1 988	2 147	2 247	2 255	2 352	2 360
személygépkocsi	-9 509	-9 353	-9 793	-9 827	-10 248	-10 284

### (2) A hatás pénzben történő kifejezésének módszere

### Input

- Járműkm változása busz és személygépkocsi esetében (számszerűsítés eredménye)
- fajlagos környezeti externális költség

Az INFRAS-IWW-2004 tanulmány alapján a következő fajlagos értékek alkalmazhatók.<sup>4</sup>

21. táblázat: Környezeti fajlagos externális marginális költség<sup>5</sup>, ft, 2006, 1000 jkm

	Városi közösségi közlekedés	Személygépkocsi
Üzleti utazások	3 201	3 991
Nem üzleti utazások	1 072	1 491

Az így kapott értékek a belterületi környezetterhelés pénzben kifejezett értékét mutatják. A külterületi hálózati elemeken az előbbieken túl a külterületi szorzót is alkalmazni kell.

**Output**

22. táblázat: Környezeti hatások változásának pénzben kifejezett értéke az üzemelés egyes éveiben

millió Ft (2006. évi áron)	4	5	16	17	29	30
légszennyezés	-76	-79	-82	-83	-86	-87
éghajlatváltozás	10	11	11	11	12	-12
<b>összesen</b>	<b>-66</b>	<b>-68</b>	<b>-71</b>	<b>-71</b>	<b>-74</b>	<b>-99</b>

**2.3.5 A hasznok összegzése**

A fenti haszonelemenkénti számítások részeredményeit az 1. mellékletben megadott struktúrában kell összegezni:

23. táblázat: Hasznok összegzése

millió Ft, 2006. évi áron	4	5	16	17	29	30
utazási idő megtakarítás	1 122	1 155	1 564	1 602	2 142	2 194
baleseti kockázat változás	-0,035	-0,034	-0,035	-0,035	-0,037	-0,037
környezeti hatások	-66	-68	-71	-71	-74	-99
eből légszennyezés	-76	-79	-82	-83	-86	-87
éghajlatváltozás	10	11	11	11	12	-12
működési költség változás	559	614	798	817	1 079	1 105
<b>összes haszon</b>	<b>1 615</b>	<b>1 701</b>	<b>2 291</b>	<b>2 348</b>	<b>3 147</b>	<b>3 200</b>

**2.4 Közgazdasági teljesítmény mutatók**

A következő közgazdasági teljesítménymutatókat kell kiszámolni és értékelni:

- nettó társadalmi haszon jelenértéke (ENPV): a jövőbeni nettó haszonáramok diszkontált értéke. Az ENPV kiszámítása a projekt megítélésének kulcseleme, mivel csak pozitív ENPV-vel rendelkező projektek támogathatók. A számítás képlete:

$$ENPV = \sum_{t=0}^n X_t / (1+i)^t$$

ahol (X) az adott évre vonatkozó pénzáramlás, (i) a diszkontráta és (t) az aktuális év

ENPV= **6547 millió Ft**

- társadalmi belső megtérülési ráta (ERR): azon diszkontráta, amely mellett az ENPV nulla; A belső megtérülési ráta számításához ugyanaz a képlet használható, azzal a különbséggel, hogy adott az ENPV nagysága (zérus), és a kamatlábat keressük.

$$\text{Ha } ENPV = \sum_{t=0}^n X_t / (1+i)^t = 0, \text{ akkor } i = \text{ERR.}$$

Az ERR-rel kapcsolatos elvárás, hogy legyen nagyobb, mint az alkalmazott diszkontráta (5,5%). Amennyiben az ERR nem számítható ki, csak az NPV alapján lehet dönteni.

**ERR= 28,676%**

- **haszon-költség arány (BCR):** a teljes időszakra vonatkozóan a jelenértékre átszámított hasznok és költségek arányát mutatja. A BCR mutatóra vonatkozó követelmény, hogy legyen nagyobb, mint 1. A BCR mutató önmagában kevés információt ad, mivel nem ad tájékoztatást a költségek és hasznok abszolút értékéről, hanem csak azok arányáról.

**BCR= 1,636**

## 3 Érzékenység és kockázatelemzés

Az érzékenységvizsgálat során megvizsgáljuk azokat a hatásokat, amelyeket, a költségeket és hasznokat meghatározó változók feltételezett változásai okoznak a teljesítménymutatókban.

### 3.1 Érzékenységvizsgálat

Az érzékenységi vizsgálat célja a projekt kritikus változóinak és paramétereinek kiválasztása, amelyek változása a legnagyobb hatást gyakorolja az alapesetben kiszámított teljesítmény mutatókra. A változók egy időben változhatnak úgy, hogy más paraméterek nem módosulnak. Az EU útmutató (2002) szerint „kritikus” minden olyan változó, melynek 1% mértékű megváltozása (pozitív vagy negatív értelemben) a teljesítménymutatók 5%, vagy annál nagyobb mértékű változását okozza.

Jelen projekt esetében a következő változókat vettük figyelembe az érzékenységvizsgálat során:

- a beruházás költsége,
- a működtetés költsége
- az üzembe helyezéskor várható forgalom;
- a forgalom változásának mértéke;
- a használati díjak dinamikája;
- az idő értékének változása;
- a balesetek költségeinek változása.
- utazási idő megtakarítás változása
- környezeti hasznok változása
- társadalmi diszkontráta (4%-ra is kell vizsgálni)

Az elemzés eredményét a következő táblázatban foglaltuk össze:

	százalékos változás		eredeti NPV	okozott változás	megváltozott IRR	eredeti IRR	okozott változás
2.A beruházás költsége,	1%	6 524	6 547	-0,36%	28,34%	28,68%	-1,17%
3. A működtetés költsége	1%	6 457	6 547	-1,37%	28,43%	28,68%	-0,85%
4.Az üzembe helyezéskor várható forgalom;	1%	5 967	6 547	-8,86%	27,01%	28,68%	-5,83%
5. A forgalom változásának mértéke;	1%	6 541	6 547	-0,08%	28,67%	28,68%	-0,01%
8. Az idő értékének változása;	1%	6 723	6 547	2,70%	29,15%	28,68%	1,64%
9. A balesetek költségeinek változása.	1%	6 547	6 547	0,00%	28,68%	28,68%	0,00%
10. Az utazási idő megtakarítás változása	1%	6 723	6 547	2,70%	29,15%	28,68%	1,64%
11. Környezeti hasznok változása	1%	6 539	6 547	-0,12%	28,65%	28,68%	-0,08%
14. Társadalmi diszkontráta (4%-ra is kell vizsgálni)		8 493	6 547	29,73%		28,68%	

A táblázat a változók 1%-os változásának hatását mutatja a két fő megtérülési mutatóban.

Az okozott változás oszlop mutatja a hatás nagyságát és irányát.

Az elemzés alapján azonosíthatjuk a projekt kritikus változóit. Kritikusnak tekintjük azokat a változókat amelyek 1%-os változása 5%-nál nagyobb változást idéz elő a teljesítménymutatókban. Jelen projekt esetében az üzembe helyezéskor várható forgalom kritikus változó.

Ha a társadalmi diszkontrátát 4%-ban állapítjuk meg akkor a nettó jelenérték 8 493 millió Ft-ra (28,68 %-kal) változik.

### 3.1.1 A küszöbértékek számítása

A következő táblázat értékei megmutatják, hogy az adott változat mekkora mértékű változásának hatására válna az NPV mutató 0-vá.

2.A beruházás költsége,	282%
3. A működtetés költsége	73%
4.Az üzembe helyezéskor várható forgalom;	11%
5. A forgalom változásának mértéke;	867%
8. Az idő értékének változása;	-37%
9. A balesetek költségeinek változása.	89231%
10. Az utazási idő megtakarítás változása	-37%
11. Környezeti hasznok változása	801%

## 3.2 Forgatókönyv-elemzés

A kritikus változó és a beruházási, illetve a működési költségek bevonásával a következő forgatókönyveket vizsgáltuk meg:

- Optimista forgatókönyv: a beruházási összeg 10, a működési költség 5%-kal csökken, a várható forgalom megfelel az előrejelzésnek.
- Pessimista forgatókönyv: a beruházási összeg 10%-kal, a működési költség 5%-kal nő, a forgalom 2%-kal nő az előrejelzéshez képest.

A pesszimista forgatókönyv bekövetkezése esetén a NPV mutató 4664 millió Ft-ra csökken (28,75 %-os csökkenés), az ERR új értéke 21,26 %.

Az optimista forgatókönyv bekövetkezése esetén a mutatók értéke a következőképp alakul: az NPV új értéke 7229 millió Ft (10,41 %-os növekedés), az ERR 33,85%-ra változik.