

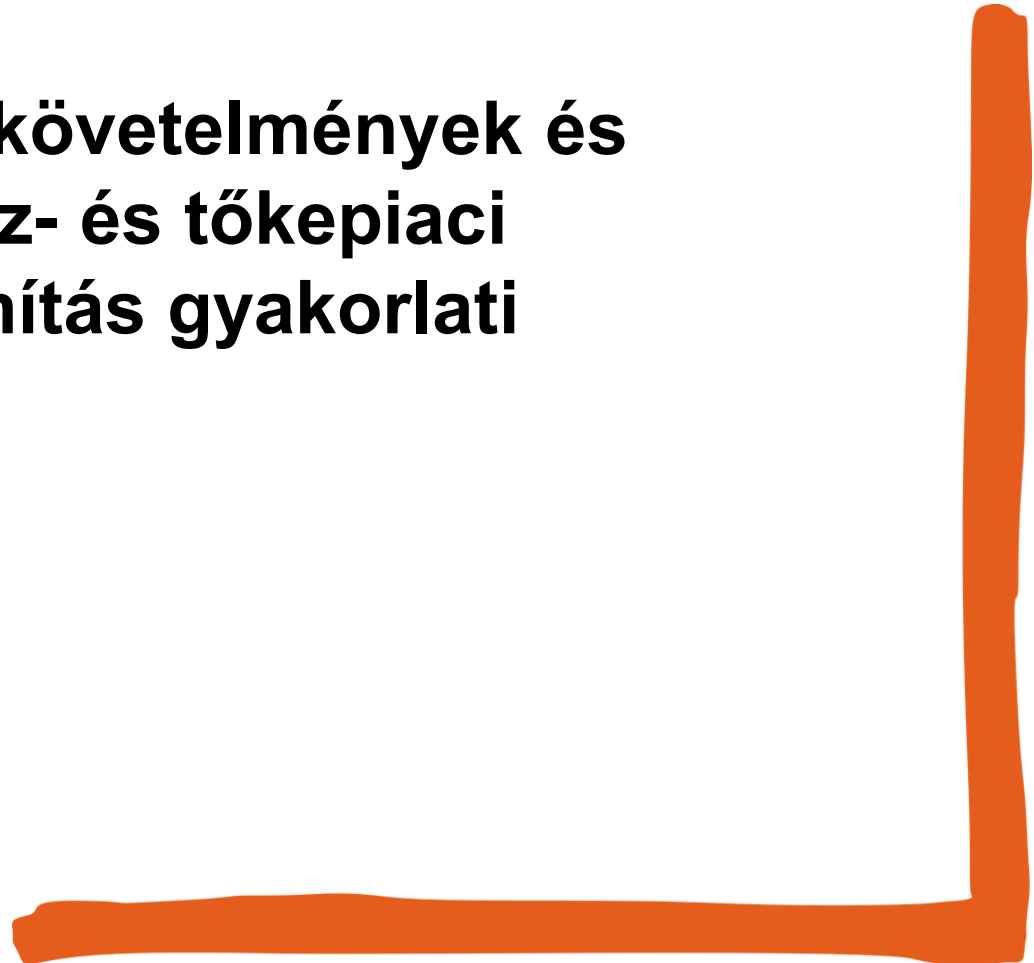


# **Basel II, avagy a tőkekövetelmények és azok számítása a pénz- és tőkepiaci szervezeteknél - számítás gyakorlati példákon**

Pálosi-Németh Balázs, Tamás Sándor

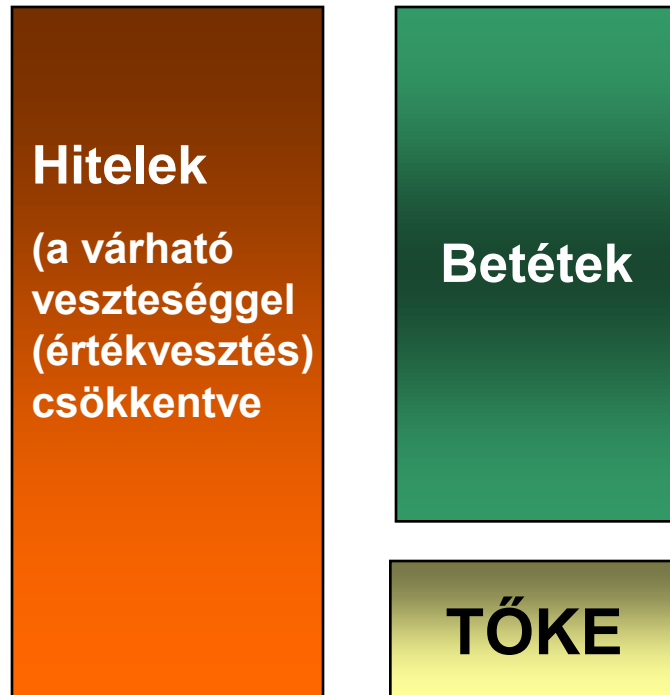
Budapest, 18 November 2010

INTESA  SANPAOLO



# A Bank tőkemegfelelésének problematikája

## MŰKÖDŐ BANK



## CSŐDBE MENT BANK

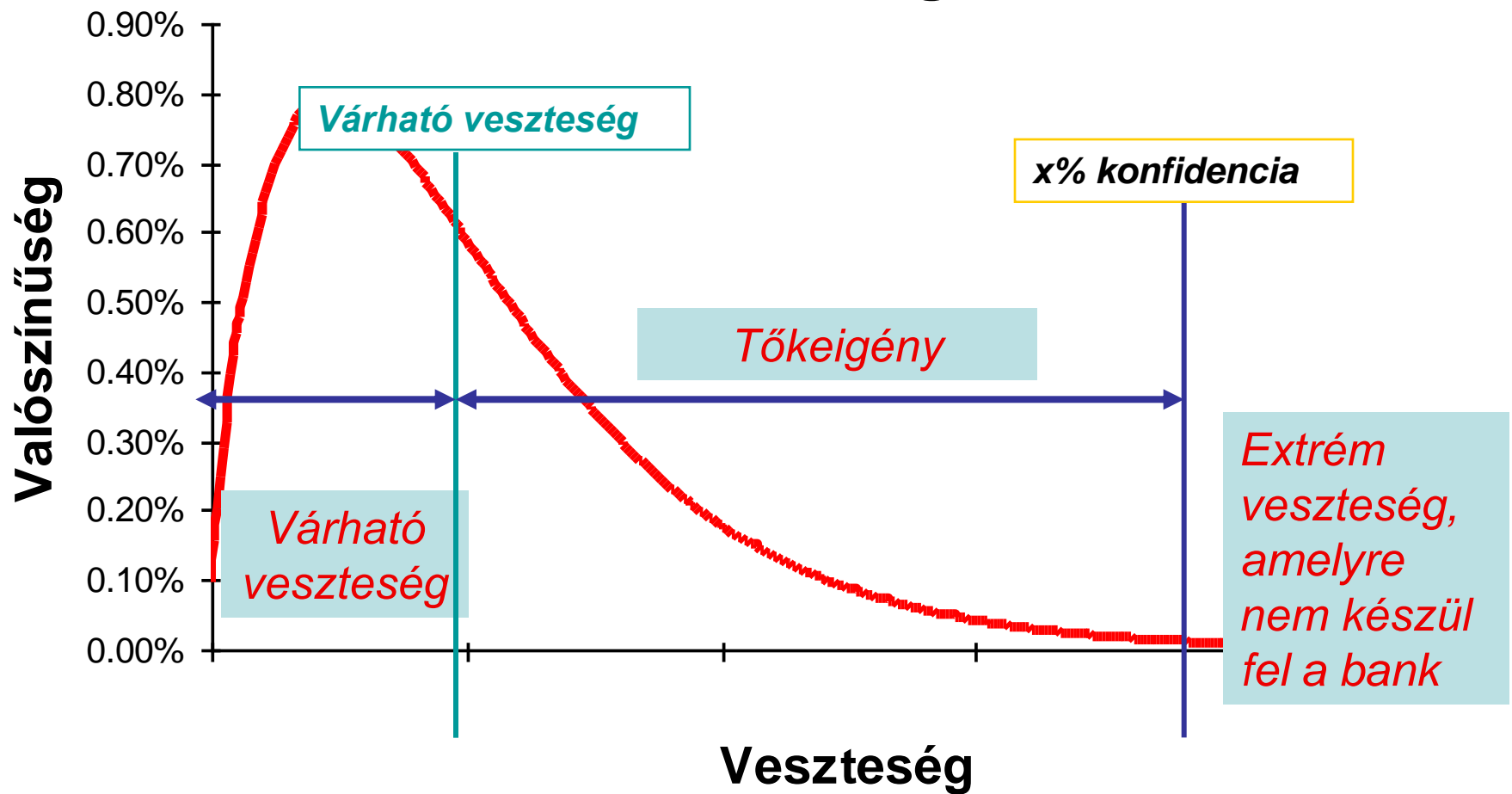


**Elegendő** tőke áll-e a bank rendelkezésére a jövőbeni veszteségek fedezésére?

Cook-mutató: 8%

# A kockázatos érték alapú kockázatomérés hitelkockázat esetén

## Hitelezési veszteség eloszlása



# A három pillér – szabályozó vs. gazdasági tőke

## Basel II (CRD)

1. pillér	2. Pillér (ICAAP - SREP)	3. pillér
<b>MINIMÁLIS TŐKE-KÖVETELMÉNY</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Hitelkockázatok</u></li><li>• Piaci kockázatok</li><li>• Működési kockázatok</li></ul>	<b>FELÜGYELETI FELÜLVIZSGÁLAT</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Saját, belső tőke-szükséglet meghatározás minden jelentős kockázatra</li><li>• Felügyeleti értékelés</li></ul>	<b>NYILVÁNOSSÁG TÁJÉKOZTATÁSA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Szavatoló tőke</li><li>• Kockázatok</li><li>• Kockázatkezelés</li><li>• Egyéb</li></ul>
A törvények, rendeletek megmondják, mit kell tenni, hogyan kell számolni	Törvények, rendeletek előírják, lennie kell, de nem mondják meg, hogyan.	Törvények, rendeletek előírják, mit és hogyan.

# Szabályozói vs. gazdasági tőke

	Szabályozói tőke	Gazdasági tőke
	Felügyelet által megszabott	Tulajdonos igénye a portfólió jobb megismerése
<b>Rugalmasság</b>	Nem rugalmas (fix szabályok)	Rugalmas (bank választhatja a neki legjobb módszert)
<b>Fókusz</b>	Számviteli tételek	Közgazdasági logika
<b>Cél</b>	Bankrendszer védelme, ennek megfelelő megbízhatósági szint	Tulajdonosok által meghatározott védelmi szint (kockázati étvágy)

# Áttekintés

- *Basel 2 alapelvek*
- *Hitelkockázat*
  - *Sztenderd módszer*
  - *Alap IRB*
  - *Fejlett IRB*
- *Működési kockázat*
- *Részletes számítások példákon bemutatva*

# 1. Pillér – szabályozói tőkeszámítás megközelítései

komplexitás



hitelkockázat	piaci kockázat	működési kockázat
Belső minősítésen alapuló fejlett módszer (advanced Internal Rating Based approach- advanced IRB)	Belső modellek	Fejlett mérési módszerek (Advanced Measurements Approaches –AMA)
Belső minősítésen alapuló alapszintű módszer (foundation IRB)		Sztenderd módszer
Sztenderd módszer	Sztenderd módszer	Alapvető mutatón alapuló módszer (Basic Indicator)

# 1. Pillér: a tőkekövetelmény kiszámítása

Tőkemegfelelési mutató (CAR):

$$\frac{\text{szavatolotoke}}{\text{kock.sulyozott\_eszk} + 12,5 * (\text{piaci\_kock} + \text{mukodesi\_kock.}_\text{toke})} \geq 8\%$$

HITELKOCKÁZAT: Kockázattal súlyozott eszközérték (RWA) =  
kockázati súly (RW) \* Kitettség (EAD)

A kockázati súly (RW):

- Sztenderd módszer esetén a CRD által megadott értékek
- IRB (fejlett) módszer esetén a következő képlet adja (retail):

$$\left( LGD * N\left\{ (1 - R)^{-0.5} G(PD) + \left( R / (1 - R) \right)^{0.5} G(0.999) \right\} - PD * 12.5 * 1.06 \right)$$



# 1. pillér/Hitelkockázat/Sztandard módszer - kockázati súlyozás

Minősítés	AAA/ AA-	A+ / A-	BBB+ / BBB-	BB+ / B-	B- alatt	Nincs
Szuverén	0	20	50	100	150	100
Bank 1. (ország1-gyel lerontva)	20	50	100	100	150	100
Bank 2. (bank minősítés, 3hónapnál rövidebb)	20 (20)	50 (20)	50 (20)	100 (50)	150 (150)	50 (20)
Vállalat (külső minősítés)	20	50	100	100 "BB-" -ig	150 "B+" -tól	100 (SME)

RETAIL (kitettség <1Mio EUR (és <0.2% × teljes retail portfólió):

- 35% jelzálog-fedezetes ügyletekre
- 75% egyébként

# 1. Pillér/Hitelkockázat/belső minősítésen alapuló módszer (IRB)

Szabályozói hitelkockázati modell, ahol az intézmény becsülheti saját kockázati paramétereit:

1. PD – bedőlési valószínűség / refultráta
2. LGD – veszteségráta (a bedőléskori kitettségből mennyi térül meg)
3. EAD – bedőléskori (bruttó) kitettség
4. M(aturity) – lejáratosi hossz
5. S – vállalat árbevételének nagysága (50 millió EUR-nál kisebb vagy nagyobb)

Vállalati portfólióra két változat:

- ALAP IRB (FIRB)
- Fejlett IRB (AIRB)

# 1. Pillér/Hitelkockázat/belső minősítésen alapuló módszer (IRB)

## Az alap-, és a fejlett IRB módszer

### Alap (FIRB):

- Belső minősítésen alapul
- A kockázati súlyozás függvényét a szabályozó határozza meg
- Belső becslés a PD-re, Szabályozói LGD és EAD
- Implicit, fix M
- Korlátozott biztosítékok

### Fejlett (AIRB):

- Belső minősítésen alapul
- A kockázati súlyozás függvényét a szabályozó határozza meg
- Belső becslés
  - PD,
  - LGD,
  - EAD,
  - M
- Széleskörű biztosítéki elismerés

# 1. Pillér/Hitelkockázat/belső minősítésen alapuló módszer (IRB) - Portfólió szegmentáció

A belső minősítéses modell (IRB, Internal Ratings Based Approach) előfeltétele a lényegesen különböző kockázati sajátosságú alportfóliók létrehozása (szegmentáció):

- *vállalkozások - SME 50 Mio €, speciális ügyletek (SL) 5 alkategóriája projekt-, áru-, ingatlan-finanszírozás, energia, spekulatív)*
- *bankok és befektetési vállalkozások*
- *szuverén kockázatú elemek (államok, jegybankok)*
- *háztartások (SME 1 mio € exp alatt)*
- *banki könyves részvénybefektetések*
- *+ vásárolt követelések*

# 1. Pillér/Hitelkockázat/belső minősítésen alapuló módszer (IRB) - IRB kockázatcsökkentés

## LGD értékek:

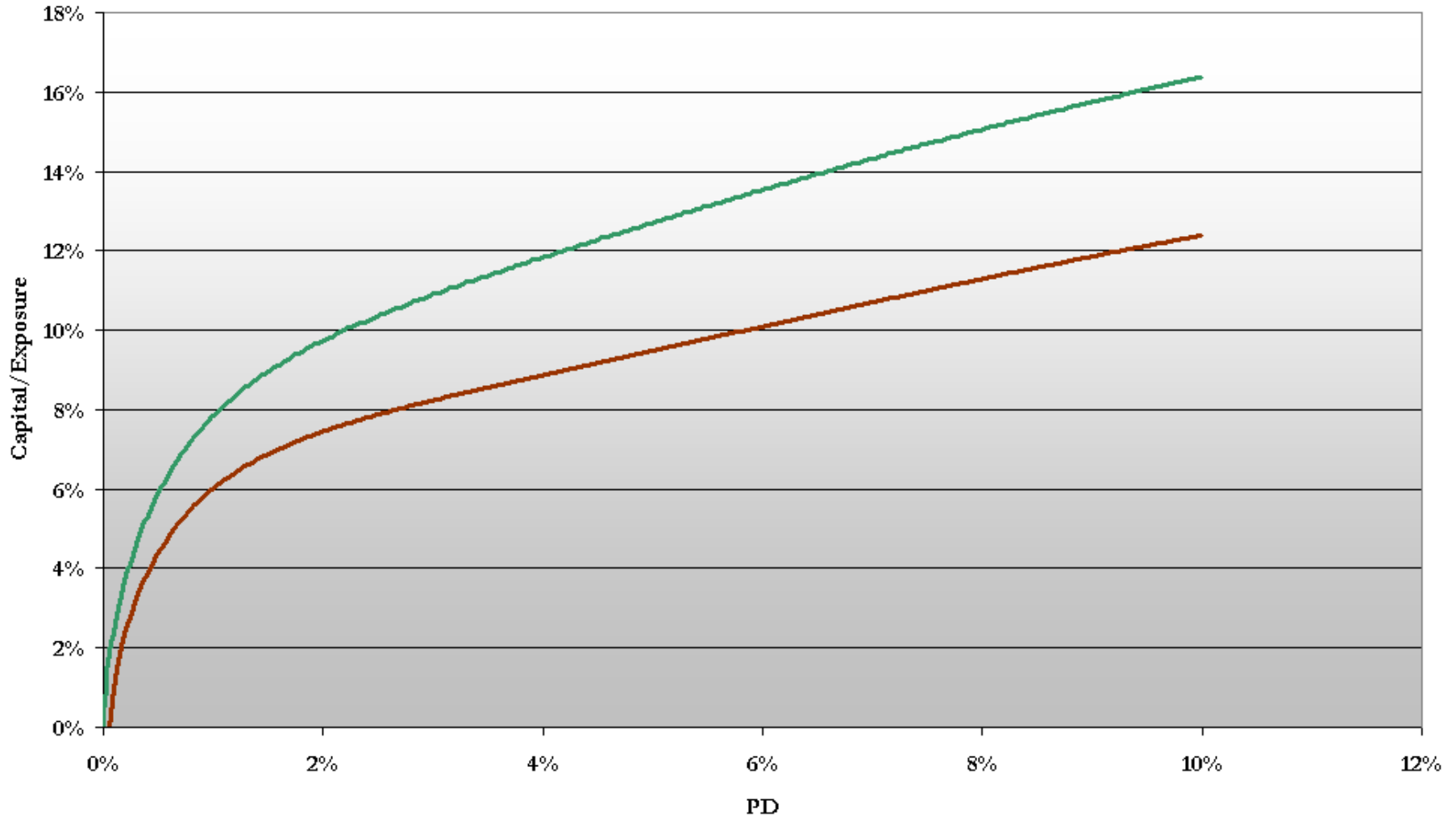
### ■ alapszámítás:

- nem fedezett követelések esetén 45%
- alárendelt követelések esetén 75%
- pénzügyi biztosítékok (lsd. komplex módszerek)
- (F) lakás és kereskedelmi célú ing. (CRE/RRE)
  - $F < \text{kitettség } 30\% \rightarrow \text{LGD} = 45\%$
  - $\text{kitettség } 30\% < F < \text{kitettség } 140\% \rightarrow \text{LGD} = 45-35\%$
  - $F > \text{kitettség } 140\% \rightarrow \text{LGD} = 35\%$
- vevőkövetelések (0-125%, min. 35%), egyéb fizikai (30-140%, min. 40%)

### ■ fejlett módszer:

- saját fedezetértékelés és LGD számítás

# 1. Pillér/Hitelkockázat/belső minősítésen alapuló módszer (IRB) - IRB tőkefüggvény

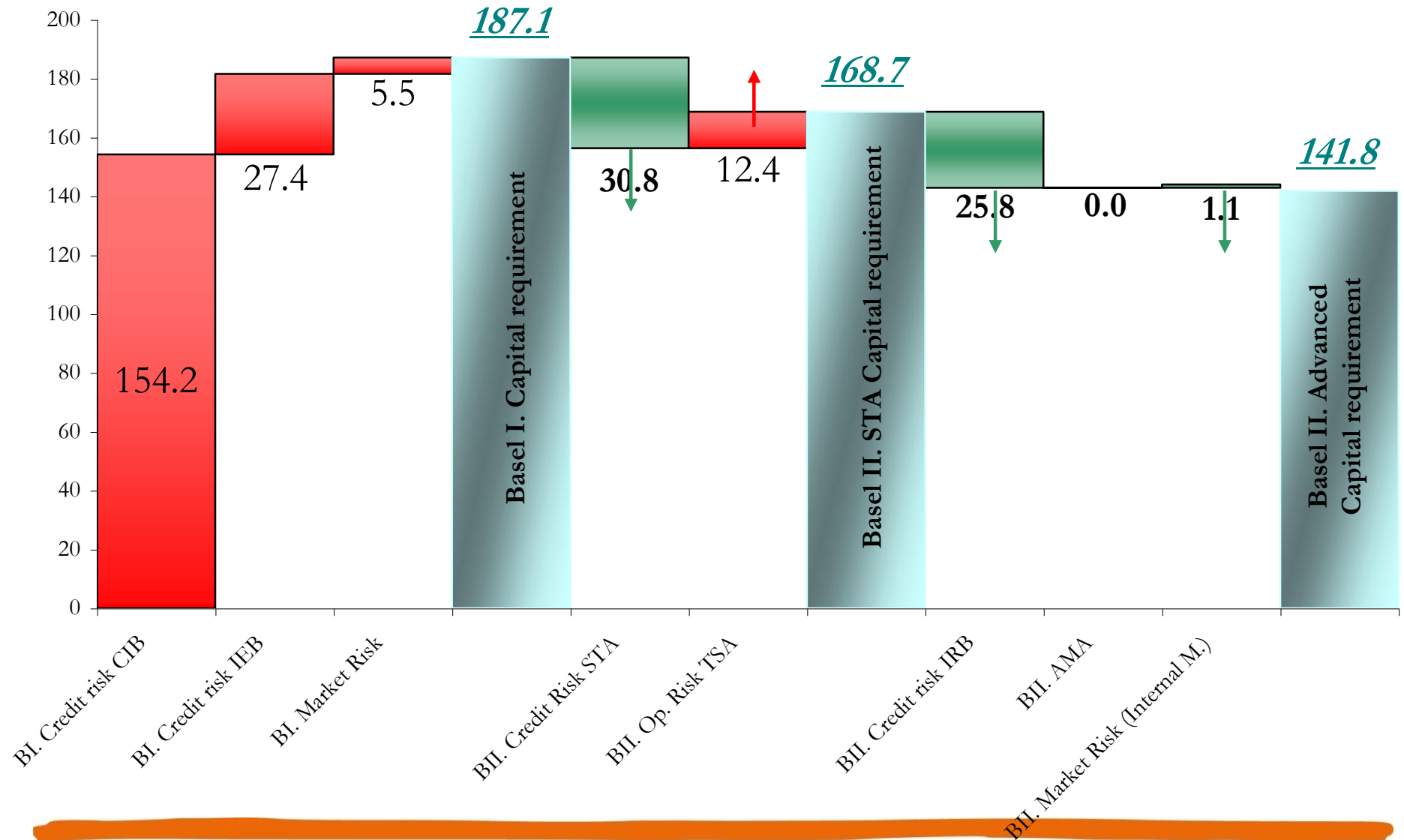


## Bázel II és III hatása

- kockázatkezelési kultúra-váltás
- nem csak jogszabályi kényszer, hanem belső igény is a kockázat-kezelés fejlesztése
- nem öncél, cél a jobb üzleti döntések támogatása
- portfólió alapú kockázattudatosság
- teljeskörű, jól strukturált kockázatkezelési folyamatok, független kockázatkezelési szervezetek (validáció)

	pre	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
a. Minimum core Tier 1 ráta	2	3,5	4,0	4,5				
b. Tőkemegőrzési puffer	-	-	-	-	0,625	1,25	1,875	2,5
c. Minimumcore Tier 1 ráta plusz tőkemegőrzési puffer (a+b)	-	3,5	4	4,5	5,125	5,75	6,375	7
d. Minimum Tier 1 (alapvető tőke) ráta	4	4,5	5,5	6,0				
e. Tőkemegfelelési mutató	8	8						
f. Rendelkezésre álló szavatoló tőke plusz tőkemegőrzési puffer (e+b)	-	8	8	8	8,625	9,25	9,875	10,5

# Capital Requirements of CIB Group (billion HUF) 2008Q1





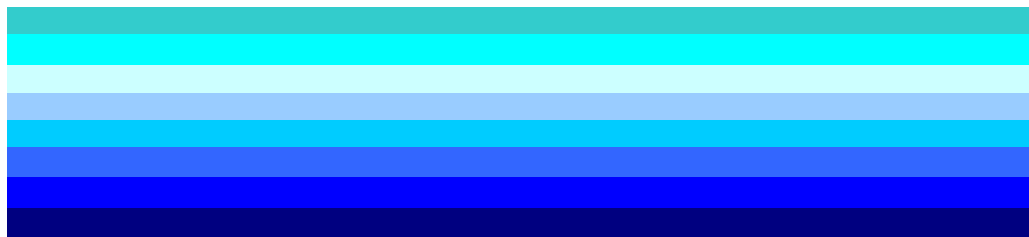
# 1. pillér/Működési kockázat

- Alapmutató módszer (BIA)



BIA: Előző 3 év bruttó  
bevételeinek átlaga\*15%

- Sztenderd módszer (TSA)



TSA: Előző 3 év bruttó  
bevételeinek átlaga\* 12-  
18%-a üzleti szegmensek  
szerint:

Corporate Finance - 18%

Trading and Sales - 18%

Retail Banking - 12%

Commercial Banking 15%

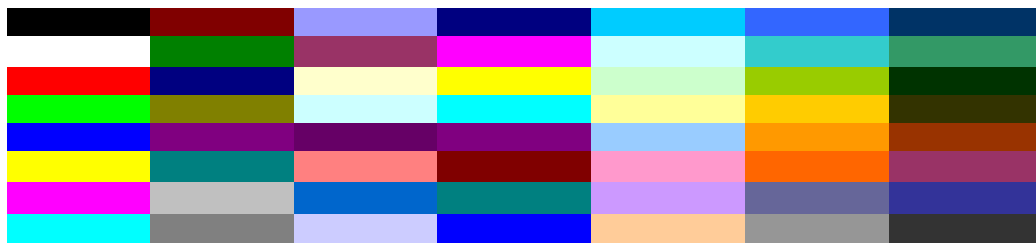
Payment and Settlement - 18%

Agency Services - 15%

Asset management - 12%

Retail Brokerage - 12%

- Fejlett módszer (AMA)



AMA: saját fejlesztésű  
modell

# 1. pillér/Működési kockázat/AMA



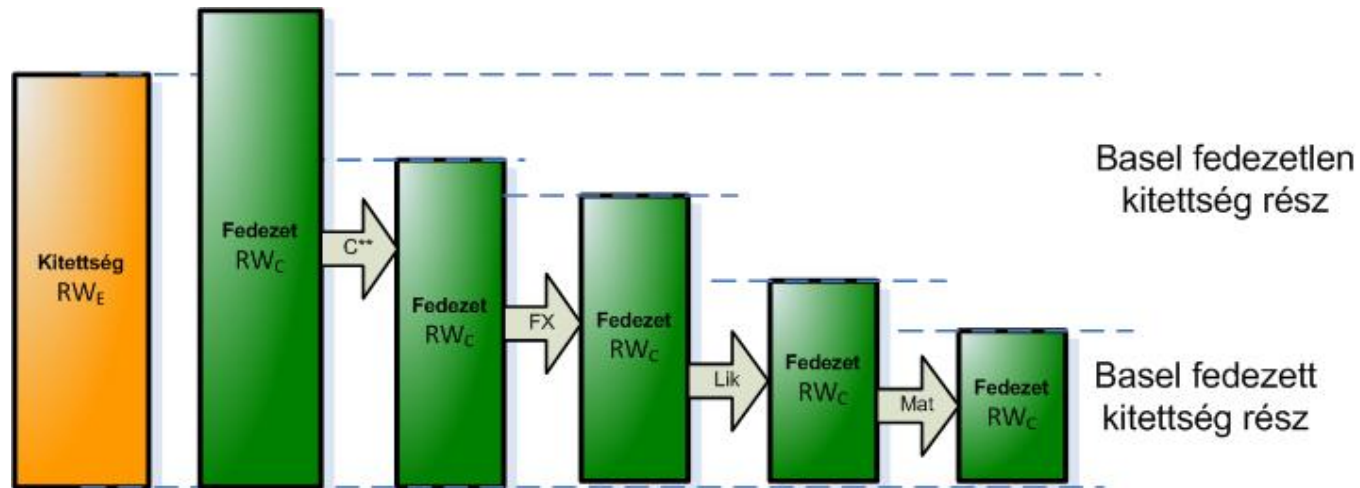
# Számítási példák

# Számítási példák – Tőkeszámítás összefoglalás - 1

- *Mind a kitettséghez, mind a fedezethez kockázati súly kerül kiosztásra*
- *Kitettség érték és fedezet érték korrekciók elvégzése (Haircut-ok, volatilitási korrekciós tényezők)*
  - *Túlfedezettségi és minimum követelmények ( $C^*/ C^{**}$ )*
  - *FX haircut (devizaeltérésből származó volatilitási korrekciós tényező)*
  - *Likviditási haircut (pénzügyi biztosíték likvidációs sajátosságaiból adódó korrekciós tényező)*
  - *Maturity haircut (lejárateltérésből adódó korrekciós tényező)*
- *Kitettség – fedezet allokáció (mely során a fedezetek szétosztásra kerülnek azon kitettségek között melyekhez hozzá vannak rendelve)*
  - *Lineáris allokáció*
  - *Optimális allokáció*
- *Fedezeti kockázati súlyok érvényesítése (kedvezmények)*
- *Kockázattal súlyozott kitettség érték meghatározása (RWA)*
- *Tőkekövetelmény meghatározása*

# Számítási példák – Tőkeszámítás összefoglalás – 2

## 1. RW kiosztás + korrekciók



$$C_{\text{Felh}} = C \times (1 - H_C - H_{\text{FX}}) \times (t - t^*) / (T - t^*), \text{ ahol}$$

**C** – fedezet értéke

**H<sub>C</sub>** – likviditási haircut

**H<sub>FX</sub>** – deviza különbségből származó haircut

**T** – a kitettség lejáratáig a 157. § szerint számított hátralevő évek száma, vagy legfeljebb 5 év;

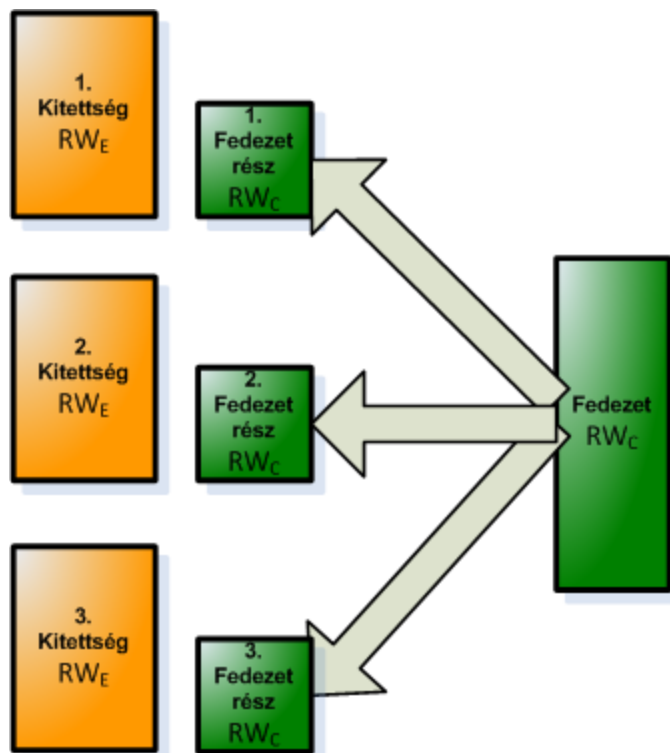
**t** – a hitelkockázati fedezet lejáratáig a 157. § szerint számított hátralevő évek száma és a T értéke, közül a kisebb;

**t\*** = 0,25

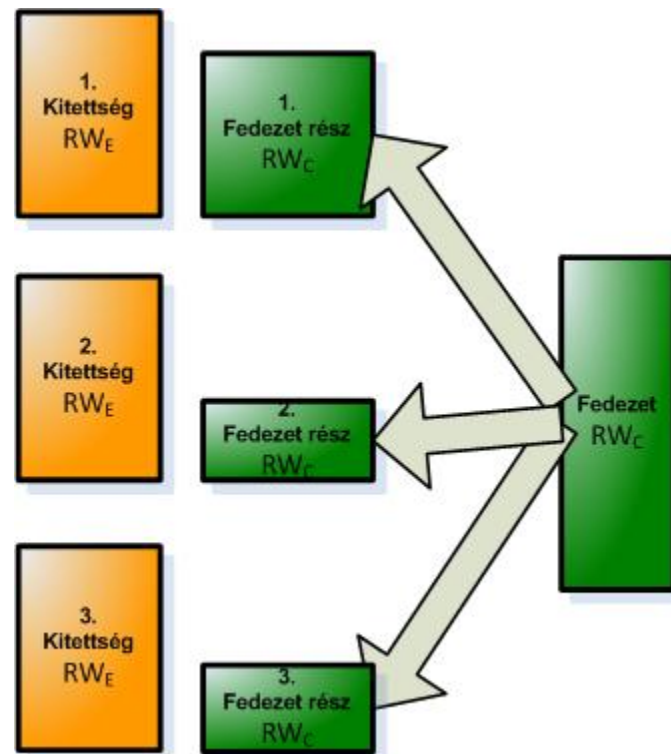
# Számítási példák – Tőkeszámítás összefoglalás – 3

## 2. Kitettség – fedezet allokkálás

feltételezve, hogy  
 $RW_{E1} > RW_{E2} = RW_{E3}$



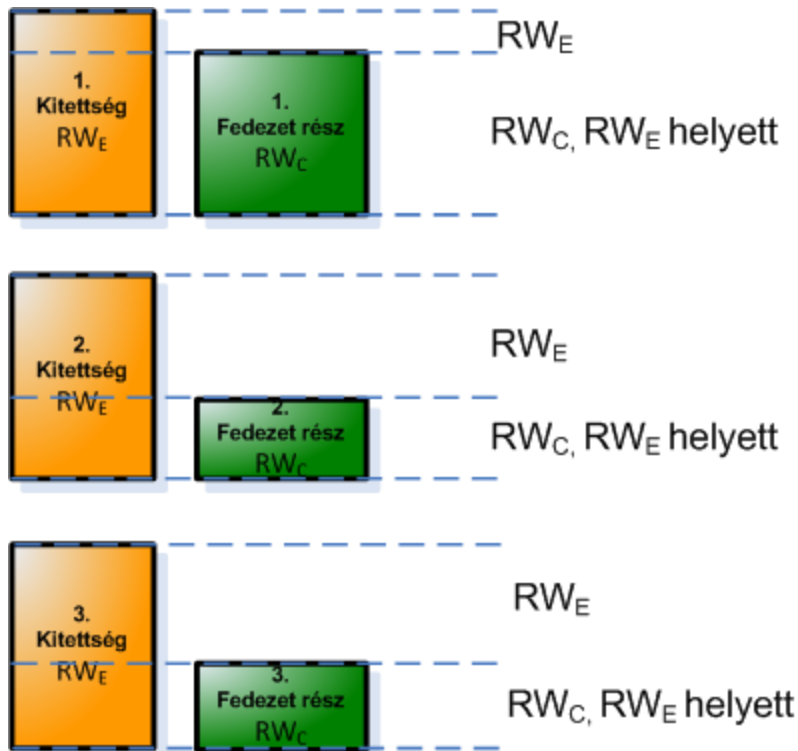
Lineáris allokkáció



Optimális allokkáció → min(RWA) → min(tőke)

# Számítási példák – Tőkeszámítás összefoglalás – 4

## 3. Fedezeti RW, kedvezmények felhasználása + RWA számítás



Általában igaz, hogy  $RW_C < RW_E$ , ezért érdemes felhasználni a fedezetek kockázat csökkentő hatását.

Kockázattal súlyozott kitettség érték = (Korrigált kitettség érték – Korrigált fedezet érték) x Kitettség kockázati súlya + Korrigált fedezeti érték x Fedezet kockázati súlya, azaz

$$\Sigma RWA = (E^* - C^*) \times RW_E + C^* \times RW_C,$$

illetve

$$\text{Tőkekövetelmény} = RWA \times 8\%.$$

Általában  $RW_E > RW_C$

## Számítási példák – sztenderd módszer (külső minősítés alapján)

- *Külső minősítés alapján, felügyelet által meghatározott kockázati súlyokat felhasználva*
- *A sztenderd módszer szerint a teljes ügyfélállományt az alábbi szegmensekbe kell besorolni:*
  - ***Központi kormányval és központi bankkal szembeni kitettség (szuverén)***
  - ***Regionális kormányval és helyi önkormányzattal szembeni kitettség***
  - ***Közszektorbeli intézménnyel szembeni kitettség***
  - ***Multilaterális fejlesztési bankkal szembeni kitettség***
  - ***Nemzetközi szervezettel szembeni kitettség***
  - ***Hitelintézettel vagy befektetési vállalkozással szembeni kitettség***
  - ***Vállalkozással szembeni kitettség***
  - ***Lakossággal szembeni kitettség***
- *A továbbiakban ezen ügyfélosztályok alapján kerül egy-egy példán keresztül bemutatásra a sztenderd tőkeszámítás.*



# Számítási példák – sztenderd módszer (külső minősítés alapján)



## Standardised Approach: Mapping of ECAIs' credit assessments to credit quality steps

Long term mapping

Credit Quality Step	Fitch's assessments	Moody's assessments	S&P assessments	Corporate	Institution (includes banks)			Sovereign
					Sovereign method	Credit Assessment method		
						Maturity > 3 months	Maturity 3 months or less	
1	AAA to AA-	Aaa to Aa3	AAA to AA-	20%	20%	20%	20%	0%
2	A+ to A-	A1 to A3	A+ to A-	50%	50%	50%	20%	20%
3	BBB+ to BBB-	Baa1 to Baa3	BBB+ to BBB-	100%	100%	50%	20%	50%
4	BB+ to BB-	Ba1 to Ba3	BB+ to BB-	100%	100%	100%	50%	100%
5	B+ to B-	B1 to B3	B+ to B-	150%	100%	100%	50%	100%
6	CCC+ and below	Caa1 and below	CCC+ and below	150%	150%	150%	150%	150%

# Számítási példák – sztenderd módszer

## Központi kormányval és központi bankkal szembeni kitettség - 1.

- *Külföldi EU tagállammal szembeni, euróban denominált követelés, a kibocsátó állam devizaneme is euró. Az állam külső minősítései:*
  - S&P: AA-
  - Moody's: Aa2
  - Követelés: 1.000 EUR
- **Megoldás:** *Mindkét minősítés az 1. minősítési kategóriába (bucket) tartozik, ezért az 1. minősítési kategóriához tartozó, a központi kormányzatra vonatkozó kockázati súllyal kell súlyozni a kitettséget a RWA meghatározásához. →0%.*
  - A 4.§ (2) alapján az alábbi kockázati súlyokat kell a minősítés alapján kiosztani:

Hitelminősítési besorolás	1	2	3	4	5	6
Kockázati súly	0%	20%	50%	100%	100%	150%

- Megj: A 4.§ (3) alapján Az Európai Unió tagállamának központi kormányával és központi bankjával szembeni, ezen központi kormány és központi bank nemzeti pénznemében fennálló (denominált) és finanszírozott kitettséghez nulla százalékos kockázati súlyt kell rendelni.

## Számítási példák – sztenderd módszer

### *Központi kormányval és központi bankkal szembeni kitettség - 2.*

- *Magyar állammal szembeni, euróban denominált követelés, az állam deviza-kibocsátásra vonatkozó külső minősítései:*
  - S&P: BBB+
  - Moody's: A2
  - Fitch: BBB+
  - Követelés: 1.000 EUR
- **Megoldás:** *A három minősítés közül a BBB+ a 3. minősítési kategóriába esik, az A2 a 2. minősítési kategóriába esik („use second best”).*

Hitelminősítési besorolás	1	2	3	4	5	6
Kockázati súly	0%	20%	50%	100%	100%	150%

- **DE!** *A kormány rendelet a fenti esetre az alábbiakat tartalmazza: 163.§(1) - A 4.§(3) bekezdésétől eltérően 2012. december 31-ig az Európai Unió bármely tagállamának központi kormányával vagy központi bankjával szembeni, bármely tagállam nemzeti pénznemében fennálló (denominált) és finanszírozott kitettséghez nulla százalékos kockázati súlyt kell rendelni. (USD esetén → 50%)*

# Számítási példák – sztenderd módszer

## **Regionális kormányral és helyi önk. szembeni kitettség - 1.**

- *Magyar önkormányzattal szembeni, forintban denominált követelés. A követelés hátralévő lejáratára 2,5 hónap. Az önkormányzat nem rendelkezik saját külső minősítéssel. A Magyar állam külső minősítései:*
  - S&P: BBB+
  - Moody's: A2
  - Fitch: A-
  - Követelés: 2.000 HUF
- **Megoldás:** *A regionális kormányral és a helyi önkormányzattal szembeni kitettségre a hitelintézettel és a befektetési vállalkozással szembeni kitettségre alkalmazott kockázati súlyt kell alkalmazni, bizonyos korlátozásokkal (Ld 5.§(1)). A A2 és az A- a 2. minősítési kategóriába tartozik, így a 2. minősítési kategória hitelintézetekre vonatkozó kockázati súlyát kell alkalmazni. (50%)*

Központi kormány hitelminősítési besorolása	1	2	3	4	5	6
Kitettség kockázati súlya	20%	50%	100%	100%	100%	150%

## Számítási példák – sztenderd módszer

### ***Regionális kormányval és helyi önk. szembeni kitettség - 2.***

- *Olasz tartománnyal szembeni, euróban denominált követelés, a követelés hátralévő lejáratra 2 hónap. Az intézményekre alkalmazandó opció: 1. A tartomány külső minősítése:*
  - *Moody's: A2*
- *Olaszország külső minősítése :*
  - *Moody's: Aa2*
  - *Követelés: 5.000 EUR*
- ***Megoldás:*** *A hitelintézetek és a befektetési vállalkozással esetében azonban két opció lehetséges: 1. Központi kormányzati kockázati súlyozáson alapuló módszer, vagy 2. Hitelminősítésen alapuló módszer.*
- *Az Aa2 minősítés a 1. minősítési kategóriába tartozik 4.§(2) alapján (0%), de annál egy kategóriával rosszabbat kell alkalmazni a tartományra, ha hátralévő < 3hó. (Ld 9.§(5))→20%.*
- *2.opció alapján (saját minősítés) A2 a 2. minősítési kategóriába tartozik→50%.*

## Számítási példák – sztenderd módszer

### Közszektorbeli intézménnyel szembeni kitettség – 1.

- *Duna TV-vel szembeni, forintban denominált követelés. A követelés hátralévő lejárat 2 hónap.*
- *Követelés: 1.000 HUF*
- **Megoldás:** *Ha a közszektorbeli intézmény a központi kormányának irányítása alá tartozik és a központi kormány a közszektorbeli intézmény tartozásaiért jogszabály vagy szerződés erejénél fogva kezességet vagy garanciát vállal,, akkor a kitettséggel szemben a központi kormánnyal azonos kockázati súlyozás alkalmazható.*
- *Az Európai Unió tagállamának központi kormányával és központi bankjával szembeni, ezen központi kormány és központi bank nemzeti pénznemében fennálló (denominált) és finanszírozott kitettséghez nulla százalékos kockázati súlyt kell rendelni.→ 0%*

## Számítási példák – sztenderd módszer

### ***Multilaterális fejlesztési bankkal szembeni kitettség – 1.***

- *A tőkekövetelmény számításakor az elismert külső hitelminősítő intézmény minősítése alapján kerül a kockázati súly meghatározásra.*
- *Kivételt képeznek ez alól a kormány rendelet 7.§-ában felsorolt fejlesztési bankok, melyekkel szemben fennálló követelésekre 0% kockázati súlyt kell alkalmazni (pl: Afrikai Fejlesztési Bank, Európa Tanács Fejlesztési Bankja, Nemzetközi Újjáépítési és Fejlesztési Bank stb.).*

Hitelminősítési besorolás	1	2	3	4	5	6
Kockázati súly	20%	50%	50%	100%	100%	150%

# Számítási példák – sztenderd módszer

## Nemzetközi szervezettel szembeni kitettség – 1.

- *A következő nemzetközi szervezetekkel szembeni kitettségek esetében nulla százalékos kockázati súly alkalmazandó:*
  - *az Európai Közösség,*
  - *a Nemzetközi Valutaalap,*
  - *a Nemzetközi Fizetések Bankja.*



# Számítási példák – sztenderd módszer

## Hitelintézettel vagy befektetési vállalkozással szembeni kitétség – 1.

- *Magyar bankkal szembeni, forintban denominált követelés, a követelés overnight. Az intézményekre alkalmazandó opció: 1. A Magyar állam külső minősítései:*
  - S&P: BBB+
  - Moody's: A2
  - Fitch: A-
  - Követelés: 10.000 HUF
- **Megoldás:** 9.§ (1) – *Hitelintézettel vagy befektetési vállalkozással szembeni kitétségekhez alkalmazandó kockázati súlyok (1. opció, azaz a központi kormány hitelminősítési besorolása alapján):*

Központi kormány hitelminősítési besorolása	1	2	3	4	5	6
Kitétség kockázati súlya	20%	50%	100%	100%	100%	150%

- *Az ország minősítése alapján a 2. minősítési kategóriához tartozó kockázati súlyt kellene alkalmazni (50%). Azonban figyelembe véve az eredeti lejáratit időt (3 hónapnál kevesebb), alkalmazható egy kedvezmény, mely kimondja 9.§ (3) - az eredetileg legfeljebb három hónapos tényleges futamidejű, hitelintézettel vagy befektetési vállalkozással szembeni kitétséghez 20%-os kockázati súlyt kell rendelni.*

## Számítási példák – sztenderd módszer

### Hitelintézettel vagy befektetési vállalkozással szembeni kitettség – 2.

- *Magyar bankkal szembeni, euróban denominált követelés, a követelés eredeti futamideje 1 év, hátralévő lejáratra 2 hónap. Az intézményekre alkalmazandó opció: 1. Magyar állam külső minősítései:*
  - S&P: BBB+
  - Moody's: A2
  - Fitch: BBB+
  - Követelés: 12.000 EUR
- **Megoldás:** *A minősítések második legjobbika a 3. minősítési kategóriába tartozik, melyhez 100%-os kockázati súly tartozik. Hátralévő futamidőre vonatkozó kedvezmény 9.§ (5) nem alkalmazható, mivel a kitettség nem a hitelintézet székhelye szerinti tagállam nemzeti pénznemében fennálló (denominált) és finanszírozott. → 100%.*

Központi kormány hitelminősítési besorolása	1	2	3	4	5	6
Kitettség kockázati súlya	20%	50%	100%	100%	100%	150%

# Számítási példák – sztenderd módszer

## Vállalkozással szembeni kitettség – 1.

- *Magyar vállalattal szembeni, forintban denominált követelés. A kitettség eredeti lejáratára 5 év. A vállalat külső minősítése:*
  - *Moody's: A3*
  - *Követelés: 15.000 HUF*
- **Megoldás:** *A kormányrendelet 10.§ (1) bekezdése alapján, ha van a vállalatnak elismert hitelminősítő által meghatározott minősítése és a tényleges futamidő több mint 1 év, akkor az alábbi kockázati súlyozást kell használni:*

Hitelminősítési besorolás	1	2	3	4	5	6
Kockázati súly	20%	50%	100%	100%	150%	150%

- *A vállalat elismert külső hitelminősítése a 2. minősítési kategóriába esik és eredetileg 5 éves, ezért a minősítési kategória vállalatokra kockázati súlyát kell alkalmazni. →50%*
- *(Megj.: Elismert külső hitelminősítő szervezet hitelminősítése hiányában a vállalkozással szembeni kitettséghez a 100%-os kockázati súly és a vállalkozás székhelye szerinti központi kormányhoz tartozó kockázati súly közül a magasabbat kell rendelni.)*

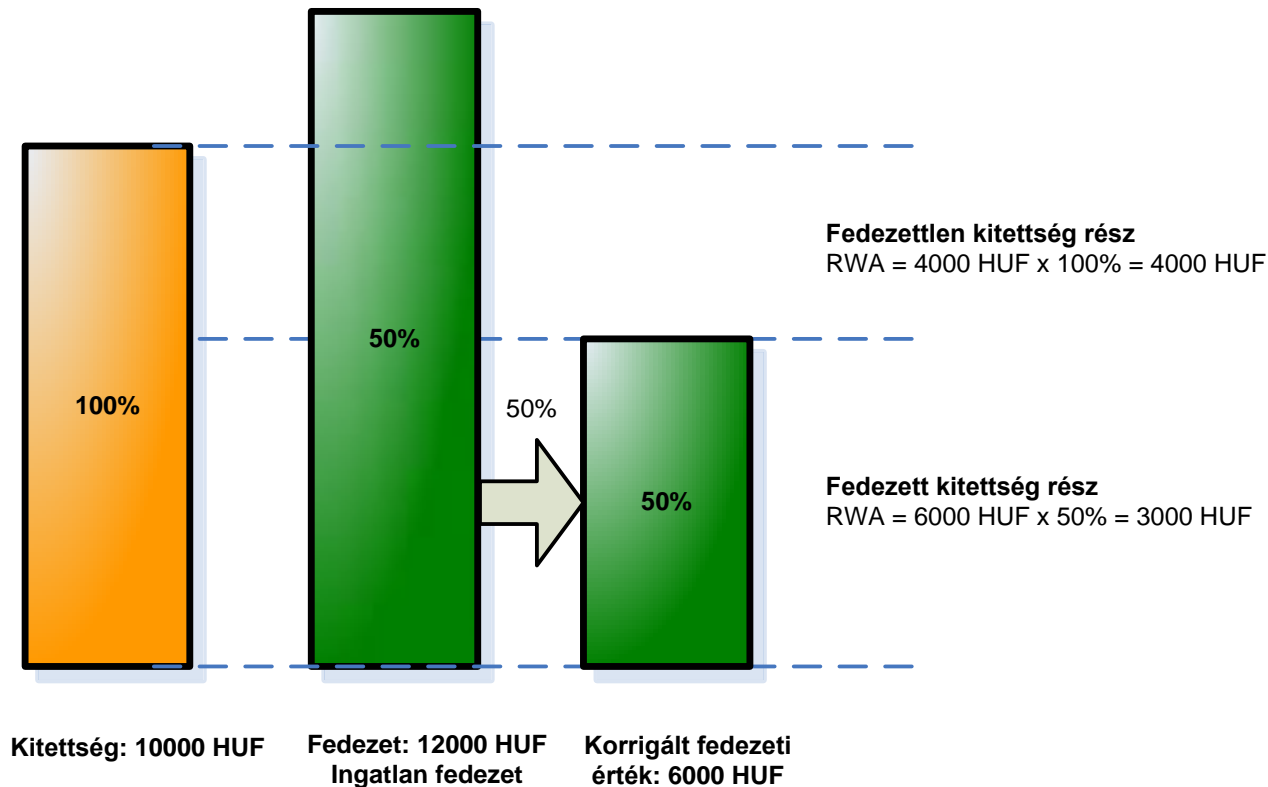
## Számítási példák – sztenderd módszer

### Vállalkozással szembeni kitettség – 2.

- *Vállalati ügyféllel szembeni, forintban denominált követelés. A kitettség fedezésére kereskedelmi ingatlan szolgál. Az ingatlanra vonatkozó elfogadhatósági követelmények teljesülnek. A kitettség nem projekthitel. A vállalatnak elismert külső minősítő által kiadott minősítése nincs.*
  - *Ingatlan piaci értéke: 12.000 HUF*
  - *Követelés: 10.000 HUF*
- *Megoldás: 10.§ (3) Elismert külső hitelminősítő szervezet hitelminősítése hiányában a vállalkozással szembeni kitettséghez a száz százalékos kockázati súly és a vállalkozás székhelye szerinti központi kormányhoz tartozó kockázati súly közül a magasabbat kell rendelni (a kitettséghez rendelt kockázati súly megállapításakor –  $RW_E$ ).*
- *A lakóingatlanok nem minősülő ingatlanon alapított jelzálogjoggal fedezett kitettség-részhez 50% kockázati súlyt kell rendelni, ha az ingatlan a Magyar Köztársaság területén helyezkedik el, és az ügyfél minősítése és az ingatlan fedezeti értéke független egymástól, valamint a kötelezettség törlesztése legalább nyolcvan százalékban nem az ingatlanból származó bevételtől függ (a fedezethez rendelt kockázati súly).*
- *50%-os kockázati súly **min**(piaci értékének 50%-ig, hbé 60%-a)*

## Számítási példák – sztenderd módszer Vállalkozással szembeni kitettség – 2.

- Előzőek alapján az ingatlan piaci értékének 50%-ig lehet a kitettség részt 50%-s kockázati súllyal, a fennmaradó kitettség részt 100%-os kockázati súllyal kell figyelembe venni a kockázattal súlyozott kitettség érték meghatározásakor.



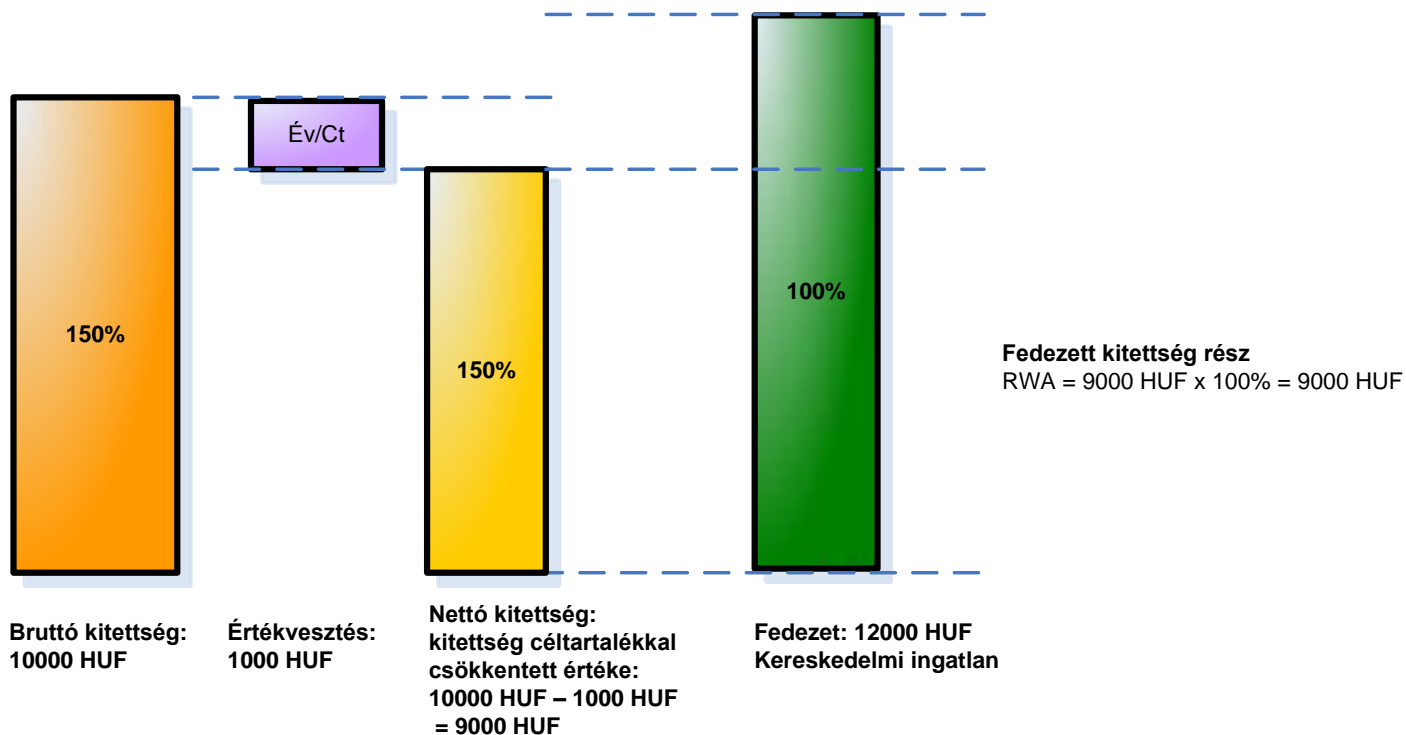
## Számítási példák – sztenderd módszer

### Vállalkozással szembeni kitettség – 3.

- *Vállalati ügyféllel szembeni, kereskedelmi ingatlannal fedezett, forintban denominált követelés. Az ügylet 100 napja késedelembe van.*
  - *Ingtalan piaci értéke: 12.000 HUF*
  - *Követelés: 10.000 HUF*
  - *Elszámolt értékvesztés: 1.000 HUF*
- **Megoldás:** *A kilencven napot meghaladóan késedelembe esett és a 68. § (5) bekezdése szerinti feltételeknek is megfelelő tételnek az (egyedileg) elszámolt értékvesztés és kockázati céltartalék értékével csökkentett összegéhez százötven százalékot kell rendelni, ha az elszámolt értékvesztés és kockázati céltartalék értéke kevesebb, mint a kitettség értékvesztés elszámolása és kockázati céltartalék képzése előtti bruttó értéke - elismert hitelkockázati fedezettel - nem biztosított részének húsz százaléka (kitettséghoz rendelt kockázati súly).*
- *13.§ (4) A kilencven napot meghaladóan késedelembe esett, és lakóingatlannak nem minősülő ingatlanon alapított jelzálogjoggal fedezett kitettséghoz száz százalékos kockázati súlyt kell rendelni (fedezethez rendelt kockázati súly).*

## Számítási példák – sztenderd módszer Vállalkozással szembeni kitettség – 3.

- Előzőek alapján (először a fedezetet nem tekintve) mivel az elszámolt értékvesztés és a bruttó fedezetlen kitettség aránya nem éri el a 20%-ot ezért 150%-os kockázati súlyt kell a kitettséghez rendelni, azonban (figyelembe véve a fedezetet) létezik a teljes kitettséget fedező elismerő fedezet, ezért a nem lakóingatlan fedezett kitettség részhez 100%-os kockázati súlyt kell rendelni.



# Számítási példák – sztenderd módszer

## Lakossággal szembeni kitettség – 1.

- *Lakossági ügyféllel szembeni, forintban denominált követelés (folyószámlahitel).*
  - *Követelés: 25.000 HUF*
- **Megoldás:** *A kormány rendelet 11. §-a alapján: A lakossággal szembeni kitettség osztályba tartozó kitettséghez hetvenöt százalékos kockázati súlyt kell rendelni (kitettséghez rendelt kockázati súly).*
- *(Megj.: Ebben az esetben egy fedezetlen kitettségről van szó.)*



# Számítási példák – sztenderd módszer

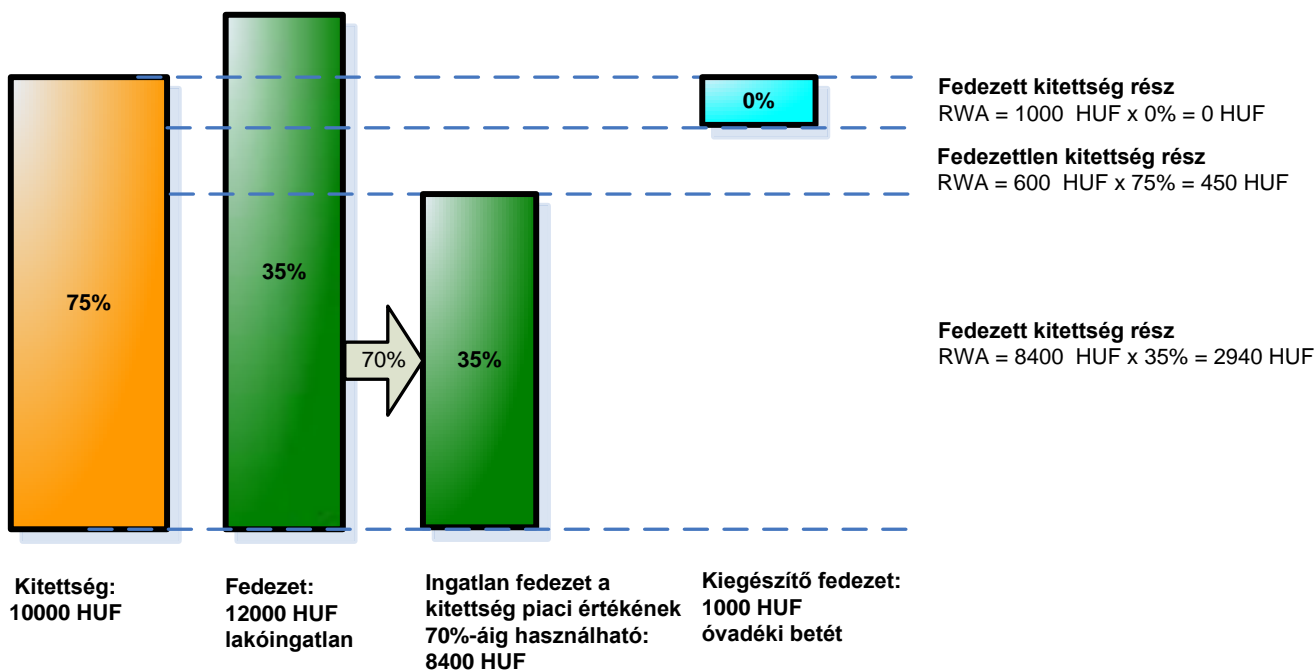
## Lakossággal szembeni kitettség – 2.

- *Lakossági ügyféllel szembeni, jelzálog követelés, forintban. A fedezet lakóingatlan, az ingatlanra vonatkozó elfogadhatósági követelmények teljesülnek.*
  - *Ingatlan piaci értéke: 12.000 HUF*
  - *Kiegészítő fedezet: óvadék, 1.000 HUF, pénzügyi biztosíték beszámítás módja: átfogó módszer.*
  - *Követelés: 10.000 HUF*
  
- **Megoldás:** *A kormány rendelet 12. §-a alapján lakóingatlant terhelő jelzálogjoggal fedezett kitettség-részhez 35% kockázati súlyt kell rendelni (fedezethez rendelt kockázati súly), ha a lakóingatlanban a tulajdonos lakik (vagy lakni fog) vagy bérbe adja (bérbe fogja adni) azt, az ügyfél minősítése és a lakóingatlan fedezeti értéke független egymástól, a kötelezettség törlesztése legalább nyolcvan százalékban nem a lakóingatlanból származó bevételtől függ, valamint a kitettség értéke nem haladja meg a lakóingatlan piaci értékének hetven százalékát (fedezeti érték korrekciója).*

# Számítási példák – sztenderd módszer

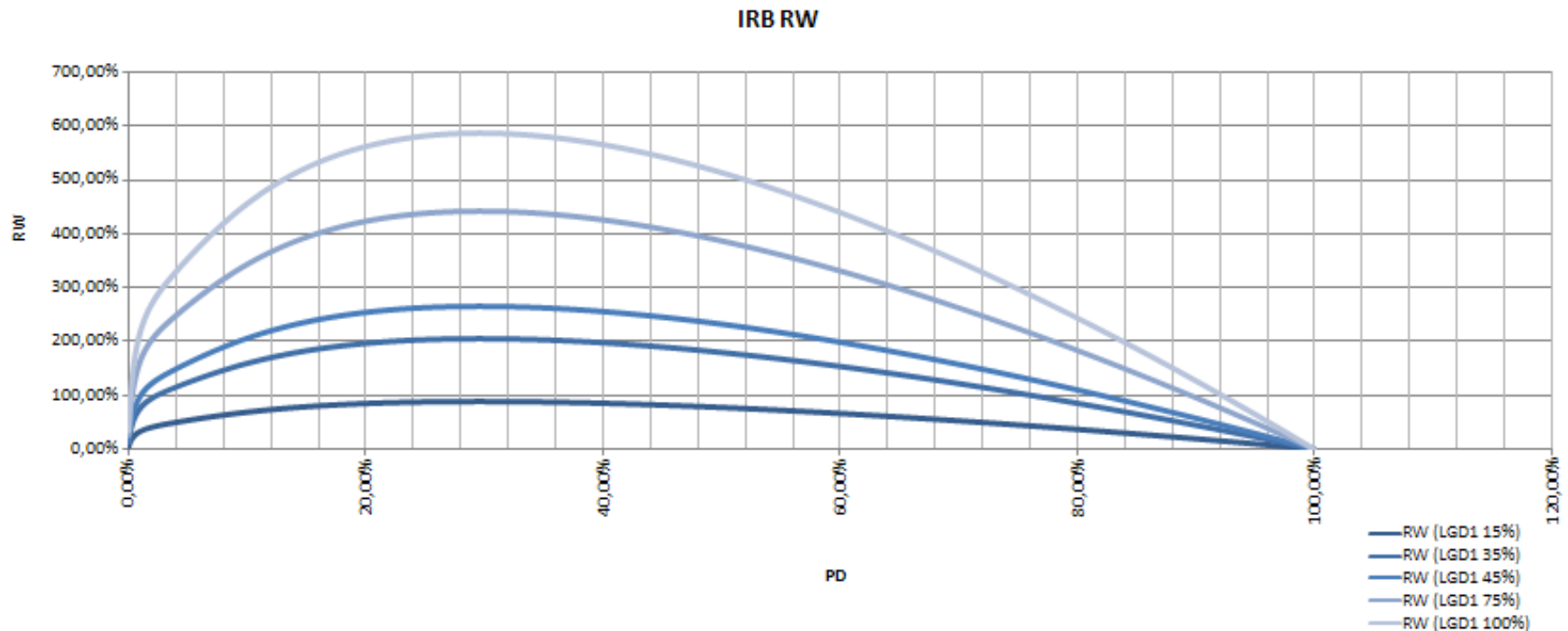
## Lakossággal szembeni kitettség – 2.

- Előzőek alapján az ügylet a következő ábrával szemléltethető.



# Számítási példák – belső minősítésen alapuló módszer (IRB)

- *Kockázati súly számítása előre meghatározott képlet alapján, melynek a paramétereit a pénzüintézet maga becsüli meg, állítja be, támasztja alá.*
- *Paraméterek:*
  - *PD, LGD, M, S*



## Számítási példák – belső minősítésen alapuló módszer (IRB)

- *Az IRB módszerben az alábbi szegmensbesorolás alkalmazandó, mely során a leggyakrabban előforduló példákon keresztül bemutatásra kerül az IRB módszer:*
  - ***Központi kormánnyal vagy központi bankkal szembeni kitettség***
  - ***Hitelintézettel vagy befektetési vállalkozással szembeni kitettség***
  - ***Vállalkozással szembeni kitettség***
  - ***Lakossággal szembeni kitettség***
  - *Részesedések*
  - *Egyéb, nem hitelkötelezettséget megtestesítő eszköz*

# Számítási példák – belső minősítésen alapuló módszer (IRB)

## Központi kormányval vagy központi bankkal szembeni kitettség – 1.

- Külföldi EU tagállammal szembeni, euróban denominált követelés, a kibocsátó állam devizaneme is euró. Az állam külső minősítései:
  - S&P: AA-
  - Moody's: Aa2
  - Követelés: 1.000 EUR
- **Megoldás:** A kormány rendelet 44.§-a alapján hitelintézettel, befektetési vállalkozással vagy vállalkozással szembeni kitettség nemteljesítési valószínűsége legalább 0,03%, a 45.§ alapján elismert hitelkockázati fedezettel nem ellátott, nem alárendelt kitettség esetén: 45% nemteljesítéskori veszteségrátát kell alkalmaznia, illetve a 46. § alapján a kitettség vonatkozásában a lejáratot kettő és fél évnek kell tekintenie, kivéve a repóügyletet, az értékpapír- vagy áru-kölcsönzési ügyletet, amely esetében fél évnek kell tekintenie a lejáratot.

$E = 1000 \text{ EUR}$

$PD = 0,01\% \rightarrow PD = 0,03\%$

$LGD = 45\%$

$M = 2,5 \text{ év}$

$RW_E = fRW(PD, LGD, M) = 15,31\%$

$RWA = E \times RW_E = 1000 \text{ EUR} \times 15,31\% = 153,1 \text{ EUR}$

Tőkekövetelmény =  $153,1 \text{ EUR} \times 8\% = 12,248 \text{ EUR}$

# Számítási példák – belső minősítésen alapuló módszer (IRB)

## Hitelintézettel vagy befektetési vállalkozással szembeni kitettség – 1.

- *Magyar bankkal szembeni, forintban denominált követelés, a követelés overnight. A Magyar állam külső minősítései:*
  - S&P: BBB+
  - Moody's: A2
  - Fitch: A-
  - Követelés: 10.000 HUF
- **Megoldás:** *A kormány rendelet 45.§ alapján elismert hitelkockázati fedezettel nem ellátott, nem alárendelt kitettség esetén: 45% nemteljesítéskori veszteségrátát kell alkalmaznia, illetve a 46. § alapján a kitettsége vonatkozásában a lejáratot kettő és fél évnek kell tekintenie, kivéve a repóügyletet, az értékpapír- vagy áru-kölcsönzési ügyletet, amely esetében fél évnek kell tekintenie a lejáratot.*

$$E = 10000 \text{ HUF}$$

$$PD = 0,06\%$$

$$LGD = 45\%$$

$$M = 2,5 \text{ év}$$

$$RW_E = fRW(PD, LGD, M) = 79,98\%$$

$$RWA = E \times RW_E = 10000 \text{ HUF} \times 79,98\% = 7998 \text{ HUF}$$

$$\text{Tőkekövetelmény} = 7998 \text{ HUF} \times 8\% = 639,84 \text{ HUF}$$

# Számítási példák – belső minősítésen alapuló módszer (IRB)

## Vállalkozással szembeni kitettség – 1.

- *Vállalati ügyféllel szembeni, forintban denominált követelés. A kitettség fedezésére kereskedelmi ingatlan szolgál, az ingatlanra vonatkozó elfogadhatósági követelmények teljesülnek. A kitettség nem projekthitel. Külső minősítése nincs.*
  - *Ingatlan piaci értéke: 12.000 HUF*
  - *Követelés: 10.000 HUF*
  
- **Megoldás:** *A belső minősítésen alapuló módszer alkalmazása során a kitettséghoz bevont fedezetek kockázat csökkentő hatása hasonlóan érvényesül, mint ahogyan azt a sztenderd módszer során bemutatásra került. A különbség annyi csupán, hogy a fedezetek hatása az LGD értékeken keresztül érvényesül azáltal, hogy a szabályozás által meghatározott – fedezetlen – LGD érték helyett a fedezettel fedezett részkitettsége a fedezethez rendelet, általában kedvezményesebb LGD érték alkalmazható így a fedezet kockázati súlyfüggvénye alacsonyabb értéket vesz fel.*

# Számítási példák – belső minősítésen alapuló módszer (IRB)

## Vállalkozással szembeni kitettség – 1.

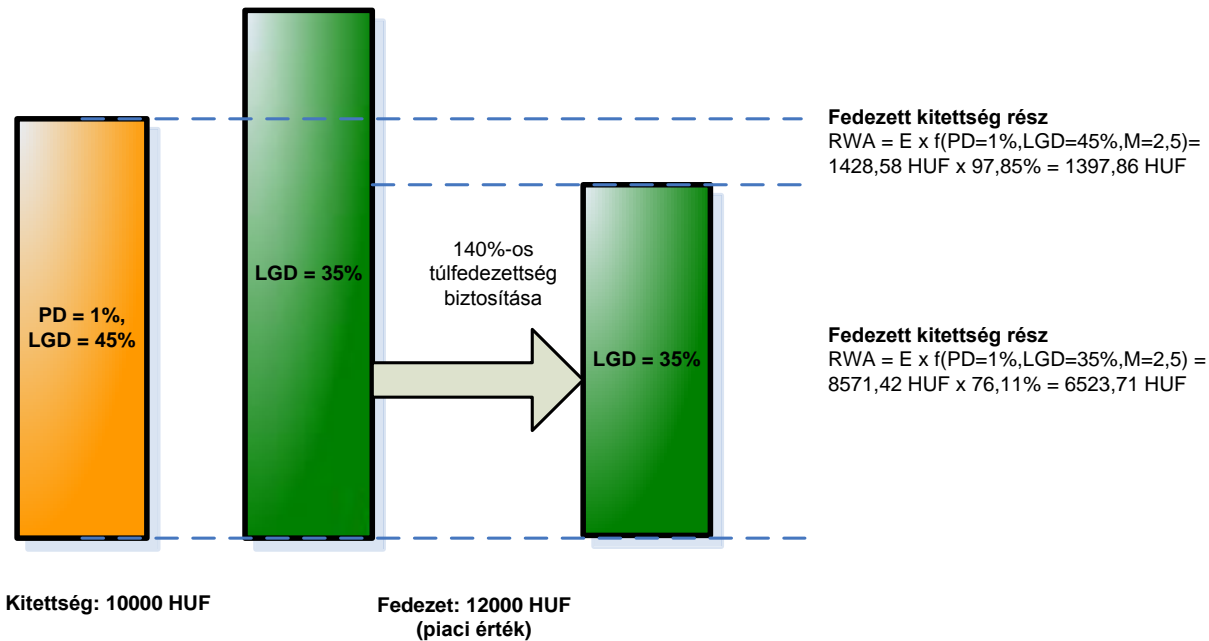
- A kormány rendelet 146.§-a alapján a nemteljesítéskori veszteségrátára vonatkozó megkötések az (5) bekezdés szerint:

	LGD* nem hátrasorolt vagy feltételes követelések esetén	LGD* hátrasorolt vagy feltételes követelések esetén	A kitettség előírt minimális fedezettség szintje (C*)	A kitettség előírt fedezettségi szintje a teljes nemteljesítéskori veszteségráta csökkentés elismeréséhez (C**)
Ingatlan	35%	65%	30%	140%
Követelés	35%	65%	0%	125%
Egyéb biztosíték	40%	70%	30%	140%



# Számítási példák – belső minősítésen alapuló módszer (IRB)

## Vállalkozással szembeni kitettség – 1.



$E = 10000 \text{ HUF}$ ,  $RW_E = f_{RW}(PD, LGD_E, M) = 98,85\%$  (fedezetlen rész)

$LGD_E = 45\%$ , de ingatlannal fedezett rész esetében  $\rightarrow LGD_C = 35\%$

$C = 12000 \text{ HUF}$ ,  $RW_C = f_{RW}(PD, LGD_C, M) = 76,11\%$  (ingatlannal fedezett rész)

$M = 2,5 \text{ év}$

$PD = 1\%$

$RWA = C \times 100\%/140\% \times RW_C + (E - C \times 100\%/140\%) \times RW_E = 6523,71 \text{ HUF} + 1397,85 \text{ HUF} = 7921,56 \text{ HUF}$

Tőkekövetelmény =  $7921,56 \text{ HUF} \times 8\% = 633,72 \text{ HUF}$

# Számítási példák – belső minősítésen alapuló módszer (IRB)

## Vállalkozással szembeni kitettség – 2.

- *Vállalati ügyféllel szembeni, forintban denominált követelés. Az ügylet 100 napja késedelembe van. Külső minősítése nincs. A kitettség fedezetéül rendelkezésre áll egy óvadéki betét. Az ügyletre értékvesztést számoltak el.*
  - *Óvadéki betét: 1000 HUF*
  - *Elszámolt értékvesztés: 3500 HUF*
  - *Követelés: 5.000 HUF*
- **Megoldás:** A belső minősítésen alapuló módszer esetén a kitettség értéke nem csökken az elszámolt értékvesztés mértékével a tőkeszámítás megállapítása előtt, tehát az eredeti követelés értéke lesz a kitettség. Azonban ha egy vállalat 90 napot meghaladó késedelembe esett, akkor a rá vonatkozó PD érték 100%-ra változik. A kormányrendelet 30. § (2) bekezdése alapján ha  $PD = 1$ , és ha a hitelintézet a 45. § (1) bekezdése szerinti nemteljesítéskori veszteségráta értéket alkalmazza, a kockázati súly értéke nulla.

# Számítási példák – belső minősítésen alapuló módszer (IRB)

## Vállalkozással szembeni kitettség – 3.

- *Vállalati ügyféllel szembeni, forintban denominált követelés. A kitettség fedezetéül nem lakó ingatlan és kiegészítő fedezetként óvadéki betét áll rendelkezésre. Az ügyletre értékvesztést számoltak el.*
  - *Óvadéki betét: 1000 HUF*
  - *Ingatlan piaci értéke: 12.000 HUF*
  - *Elszámolt értékvesztés: 3500 HUF*
  - *Követelés: 10.000 HUF*
  
- *Megoldás: Az IRB módszer esetén az elszámolt értékvesztés nem csökkenti a kitettség értékét, tehát az eredeti kitettség értékkel kell számolni. A kormány rendelet 146.§-a alapján a nemteljesítéskori veszteségrátára vonatkozó megkötések az (5) bekezdés szerint:*

	LGD* nem hátrasorolt vagy feltételes követelések esetén	LGD* hátrasorolt vagy feltételes követelések esetén	A kitettség előírt minimális fedezettség szintje (C*)	A kitettség előírt fedezettségi szintje a teljes nemteljesítéskori veszteségráta csökkentés elismeréséhez (C**)
Ingatlan	35%	65%	30%	140%
Követelés	35%	65%	0%	125%
Egyéb biztosíték	40%	70%	30%	140%

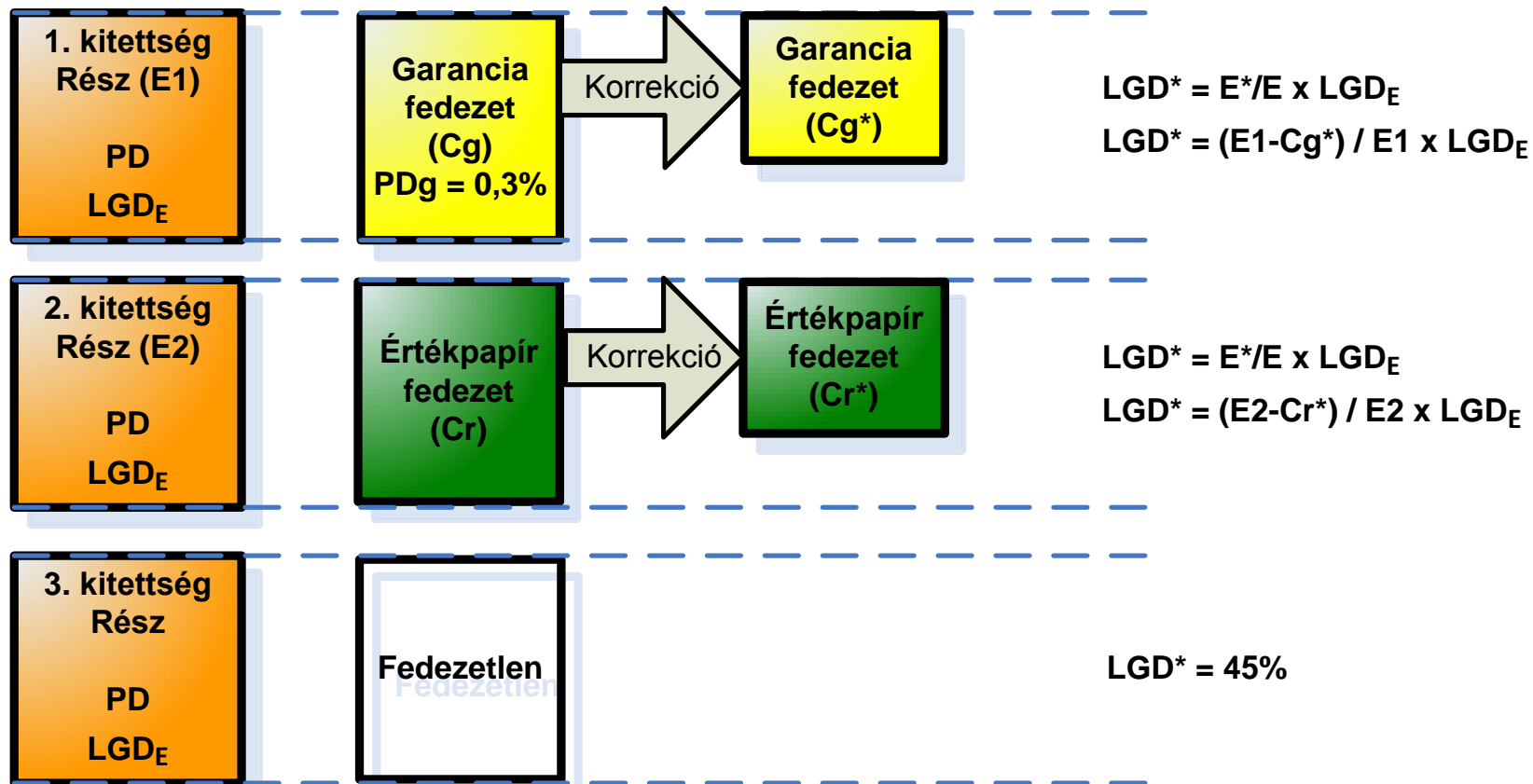
# Számítási példák – belső minősítésen alapuló módszer (IRB)

## Vállalkozással szembeni kitettség – 3.

- *A kormány rendelet 151.§ ad útmutatást: Ha a hitelintézet a belső minősítésen alapuló módszert alkalmazza és a kitettséget a 96. § (2) bekezdés szerinti (elismert) pénzügyi biztosíték, ingatlan vagy ingó vagyontárgyat terhelő dologi biztosíték együttesen fedezi, akkor a Harmadik Rész vonatkozásában nemteljesítéskori veszteségráta értéknek a (2)-(3) bekezdés szerint számított tényleges nemteljesítéskori veszteségráta értéket (LGD\* [145.§]) kell tekinteni.*
  - *(2) A hitelintézet a kitettség volatilitási korrekciós tényezővel - a 137. § szerinti - korigált kitettség értékét úgy osztja meg, hogy az egyes részekhez csak azonos, a 96. § (2) bekezdése szerinti biztosítékot rendel, és külön megjeleníti a fedezettel el nem látott részértéket.*
  - *(3) A kitettség (2) bekezdésnek megfelelően megosztott részértékeire a tényleges nemteljesítéskori veszteségráta értéket az egyes kitettség-részértékek fedezeteinek figyelembevételével kell meghatározni.*

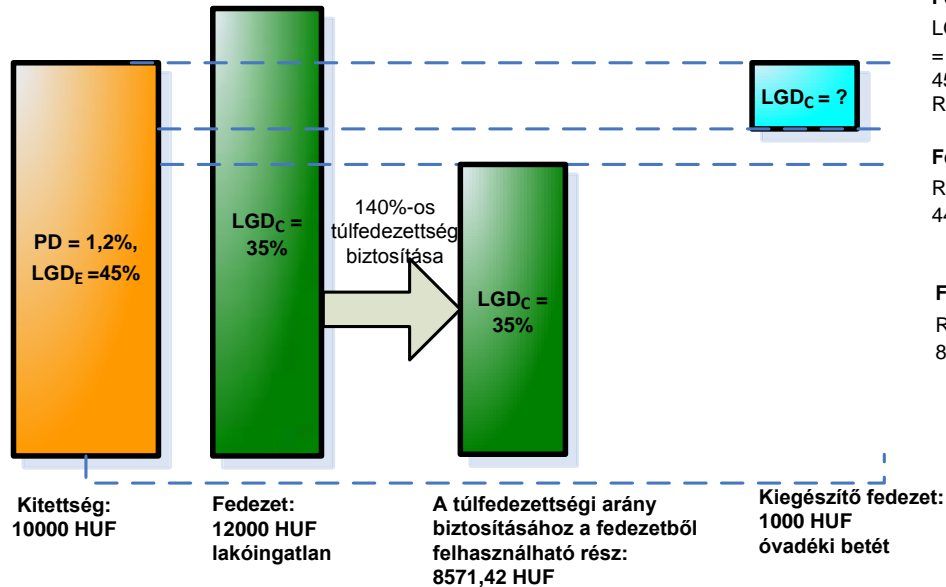
# Számítási példák – belső minősítésen alapuló módszer (IRB)

## Vállalkozással szembeni kitettség – 3.



# Számítási példák – belső minősítésen alapuló módszer (IRB)

## Vállalkozással szembeni kitettség – 3.



### Fedezett kitettség rész

$$\begin{aligned} LGD &= E^* / E \times LGD_E = (E - C) / E \times 45\% \\ &= (1000 \text{ HUF} - 1000 \text{ HUF}) / 1000 \text{ HUF} \times 45\% = 0\% \\ RWA &= 0 \text{ HUF} \end{aligned}$$

### Fedezettlen kitettség rész

$$RWA = f(PD, LGD_E, M) = 428,58 \text{ HUF} \times 104,23\% = 446,7 \text{ HUF}$$

### Fedezett kitettség rész

$$RWA = f(PD, LGD_C, M) = 8571,42 \text{ HUF} \times 81,06\% = 6948 \text{ HUF}$$

$$E = 10000 \text{ HUF}$$

$$RW_E = f(PD_E, LGD_E, M) = 104,23\% \text{ (fedezetlen rész kockázati súlya)}$$

$$C_1 = 12000 \text{ HU} \rightarrow C_1^* = 1/1,4 \times C_1 = 8571,42 \text{ HUF (ingatlan korigált fedezeti értéke)}$$

$$RW_{C1} = f(PD_E, LGD_C, M) = 81,06\% \text{ (ingatlannal fedezett rész kockázati súlya)}$$

$$C_2 = 1000 \text{ HUF} \rightarrow C_2^* = (1-0-0) \times C_1 = 1000 \text{ HUF (óvadék korigált fedezeti értéke)}$$

$$RW_{C2} = 0\% \text{ (óvadékkal fedezett rész kockázati súlya)}$$

$$RWA = (E - C_1^* - C_2) \times RW_E + C_1^* \times RW_{C1} + C_2 \times RW_{C2} = 446,7 \text{ HUF} + 6948 \text{ HUF} + 0 \text{ HUF} = 7394,7 \text{ HUF}$$

$$\text{Tőkekövetelmény} = 7394,7 \text{ HUF} \times 0,08 = 591,57 \text{ HUF}$$

# Számítási példák – belső minősítésen alapuló módszer (IRB)

## Vállalkozással szembeni kitettség – 4.

- *Vállalattal szembeni követelés, 4év hátralévő lejáratú idővel, részvény fedezettel. A vállalatra vonatkozó nemteljesítési valószínűség 1%. A részvény tőzsdeindexben szerepel. A pénzügyi biztosíték értékelése az átfogó módszer alapján történik, felügyeleti volatilitási korrekciós tényezőket használva és a likvidációhoz szükséges időtartamot 10 napnak feltételezve. További fedezetként 2év hátralévő lejáratú idejű bankgarancia került bevonásra, mely bankra vonatkozó nemteljesítéskori valószínűség 0,3%.*
  - *Követelés: 50 EUR*
  - *Részvény piaci értéke: 8.500 HUF*
  - *Bankgarancia értéke: 1000 HUF*
- *Megoldás: A pénzügyi biztosítékok átfogó módszerét és a felügyeleti volatilitási korrekciós tényezőket használva, a kormány rendelet 139. § alapján az elfogadott tőzsde fő indexében szereplő részvények, átváltoztatható kötvények volatilitási korrekciós tényezője 10 napos likvidációs időtartamot feltételezve 15%. Devizanem eltéréseiből adódó volatilitási korrekciós tényező 8%. A 145.§, 151.§ és a 158.§ alapján a következő módon kell a tőkekövetelmény megállapítani:*

# Számítási példák – belső minősítésen alapuló módszer (IRB)

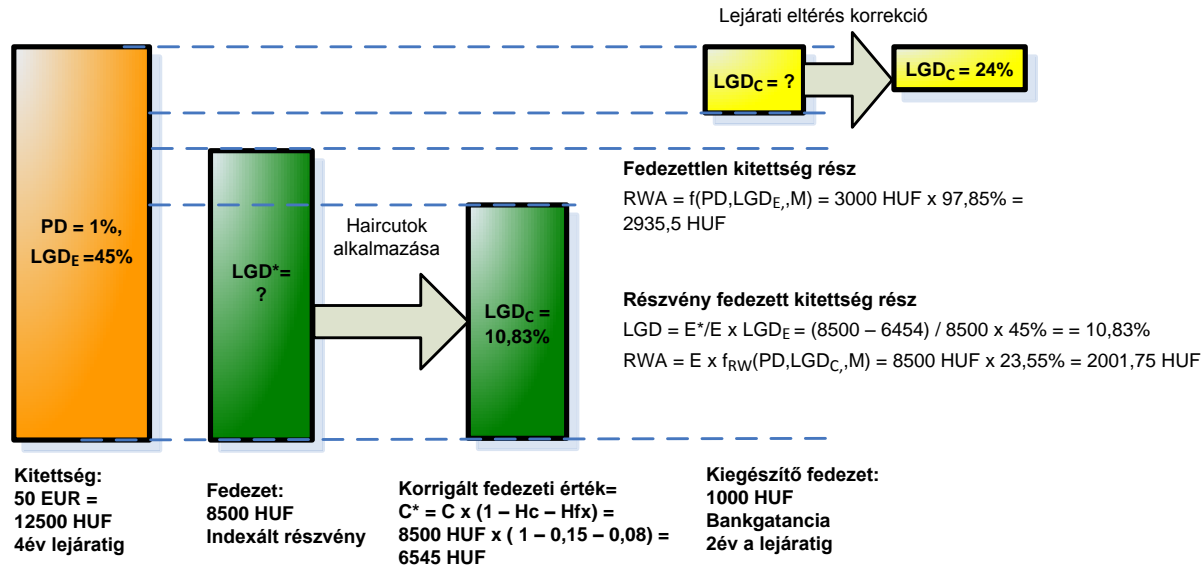
## Vállalkozással szembeni kitettség – 4.

**Garanciával fedezett kitettség rész (garantőr = PDg)**

$$C^* = C_g \times (t-t^*) / (T-t^*) = 1000 \text{ HUF} \times (2-0,25) / (4-0,25) = 1000 \text{ HUF} \times 0,466 = 466,66 \text{ HUF}$$

$$\text{LGD} = E^*/E \times \text{LGD}_E = (1000 \text{ HUF} - 466,66 \text{ HUF}) / 1000 \text{ HUF} \times 45\% = 24\%$$

$$\text{RWA} = E \times f_{\text{RW}}(\text{PD}_g, \text{LGD}_g, M) = 1000 \text{ HUF} \times 30,74\% = 307,4 \text{ HUF}$$



$$E = 50 \text{ EUR} = 12500 \text{ HUF}$$

$$\text{PD}_E = 1\%, \text{LGD}_E = 45\%, M = 2,5 \text{ év}$$

$$\text{PD}_G = 0,3\%$$

$$\text{RWA gar.} = 1000 \text{ HUF} \times 30,74\% = 307,4 \text{ HUF}$$

$$\text{RWA részv.} = 8500 \times 23,55\% = 2001,75 \text{ HUF}$$

$$\text{RWA fed.len.} = 3000 \text{ HUF} \times 98,85\% = 2935,5 \text{ HUF}$$

$$\text{Tőkekövetelmény} = (\text{RWA gar.} + \text{RWA részv.} + \text{RWA fed.len.}) \times 8\% = 5244,65 \text{ HUF} \times 8\% = 419,57 \text{ HUF}$$



# Számítási példák – belső minősítésen alapuló módszer (IRB)

## Vállalkozással szembeni kitettség – 5.

- *Projekt vállalattal szembeni HUF követelés. A projekt vállalat a belső minősítése alapján a 4. minősítési kategóriába tartozik. A hátralévő futamidő 1év.*
  - Követelés: 5000 HUF
- *Megoldás: A kormány rendelet 30.§ (5) bekezdése alapján: A vállalkozással szembeni kitettségi osztályon belül, mint különleges hitelezési kitettség alosztályba sorolt kitettség kockázati súlyát, ha a hitelintézet nemteljesítési valószínűsége vonatkozó becslései nem tesznek eleget a XIII. Fejezetben meghatározott minimumkövetelményeknek, akkor a következők szerint kell meghatározni:*

Fennmaradó lejárat	1. kategória	2. kategória	3. kategória	4. kategória	5. kategória
Kevesebb, mint 2,5 év	50%	70%	115%	250%	0%
Legalább 2,5 év	70%	90%	115%	250%	0%

E = 5000 HUF

RW = 250%

RWA = 5000 HUF x 250% = 12500 HUF

Tőkekövetelmény = RWA x 8% = 1000 HUF