



HITELKOCKÁZATOK – TŐKEKÖVETELMÉNY SZÁMÍTÁS



TARTALOM



1. • A hitelkockázat és a tőkekövetelmény fogalma
2. • Szabályozói tőkekövetelmény – sztenderd módszer
3. • Szabályozói tőkekövetelmény – IRB módszer
4. • PD – ciklikusság
5. • LGD – jelzőlog benchmark
6. • CCF
7. • 2. pillér: ICAAP-SREP (kitekintés)



1.

- A hitelkockázat és a tőkekövetelmény fogalma

Normál üzletmenet során bekövetkező veszteségek

- Működési bevétel nyújt ezekre fedezetet (üzleti modell: árazás, folyamatok)

Váratlan, extrém mértékű stressz helyzet

- Betétesek védelme érdekében
- Fedezése tőkével, követelményrendszere
 - Legyen egységes
 - Vegye figyelembe az egyedi jellemzőket, a kockázati profil különbségeit

Bázel I

Kockázaterzékeny
módszerek
térnyerése

Bázel
II

Szigorodó
tőkeszabályok

Bázel
III

- Visszatérés az egyszerűbb módszerekre
- Heterogenitás korlátozása → „revised standardized”, felülvizsgált IRB

| | | |
|-----------------------|----------------|--|
| Hitelkockázat fogalma | Jelentése | <ul style="list-style-type: none">• A követelés (+mérlegen kívüli tételek, tárgyi eszköz, részesedés...) értékének nem várt csökkenése |
| | Okai általában | <ul style="list-style-type: none">• Nemteljesítés (default)• Az ügyfél nem tudja/akarja visszafizetni a hitelt.• Minőségromlás• A hitelképesség romlása, a default-valószínűség növekedése. |

Hitelkockázat számszerűsítése - tőkekövetelmény Szabályozói (1. pilléres) módszerek



Sztenderd módszer - egyszerű súlyozás

IRB - belső modellek



2.

- Szabályozói tőkekövetelmény - sztenderd módszer



Hasonló kockázati profilú ügyletek szegmentálása
→ Kitettségi osztályokba sorolás

Vállalat

Lakosság

Ingatlannal fedezett kitettségek

Szuverén

Önkormányzatok

Bankok

Nemteljesítő állományok

Részesedések

Egyéb eszközök

Stb.



Kitettség (EAD) meghatározása

- Mérlegen belüli tételek: kitettség könyv szerinti értéke csökkentve az értékvesztéssel
- Mérlegen kívüli kitettségek (garanciák, hitelkeretek, stb.): szerződés szerinti érték céltartalékkal csökkentett értéke x hitelkonverziós faktor (CCF)

CCF:

- Megadja, hogy az ügylet nemteljesítővé válásakor mekkora része válik mérlegen belülivé (mekkora része lesz lehívva)
- Szabályozói (előre definiált értékek): pl. 0% az azonnal felmondható hitelkeretekre

Fedezetek figyelembe vétele

- Elismerhetőségi kritériumok
- Kapott garanciák: helyettesítő hatás (a garantőr tőkekövetelményének figyelembe vétele)
- Pénzügyi biztosítékok: devizanem eltérések, volatilitási korrekciók
- Ingatlanok: fedezett kitettség-részen kedvezményes tőkekövetelmény



Tőkekövetelmény meghatározása

- Kockázattal súlyozott eszközérték: $RWA \times 8\%$
- $RWA = RW \times EAD$

Kockázati súlyok (RW) - szabályozói (előre definiált) értékek

0%

- Magyar Állam (HUF)
- Készpénz

35%

- Lakóingatlanl fedezett kitettség

50%

- Kereskedelmi ingatlanl fedezett kitettség

75%

- Lakossági kitettségek

100%

- Vállalat – kis méret esetén 0.7619-es KKV-faktor (ösztönző)
- Külső minősítés figyelembe vehető (nem jellemző)

150%

- Spekulatív ingatlanfinanszírozás



3.

• Szabályozói tőkekövetelmény - IRB módszer

Internal Ratings Based Approach

- A Bázel II. szabályozás elmozdulása a belső modellek felé
- A belső minősítések és saját hitelkockázati paraméterek figyelembe vételének lehetővé tétele



IRB-t alkalmazó magyarországi bankok



Használata

Engedélyhez kötött

Engedélyezési eljárás (validáció)

MNB a részletes jogszabályi követelményeknek való megfelelést vizsgálja
A kockázati paraméterek, minősítő rendszerek számszerűsítésének ellenőrzése

Nemcsak kvantitatív, hanem kvalitatív követelmények:

Minősítő rendszerek beépülése a banki folyamatokba (vezetői információs rendszer, döntés, tervezés, árazás)

Folyamatok, modellek rendszeres és független belső felülvizsgálata, monitoringja

Adatgyűjtés, riportolás, modellek dokumentációja, stb.

Eszközérték (y) változás mozgatói: egyedi (idioszinkratikus, ε) és rendszerkockázati (szisztematikus, X) faktor, \sqrt{R} korreláció, Sztenderd, normális eloszlású változók

$$y(X) = \sqrt{R} \cdot X + \sqrt{1 - R} \cdot \varepsilon$$

Ha a kötelezettség (K) alá süllyedsz, akkor default
A hosszútávú default valószínűség: \overline{PD}

$$\overline{PD} = P(y < K)$$

Eloszlásfüggvény: N , inverze: G

$$K = G(\overline{PD})$$

Feltételes (a gazdaság állapotát jelentő szisztematikus faktortól függő)
default valószínűség: $PD(X)$

$$PD(X) = P\left(\sqrt{R} \cdot X + \sqrt{1 - R} \cdot \varepsilon < G(\overline{PD})\right) = P\left(\varepsilon < \frac{G(\overline{PD}) - \sqrt{R} \cdot X}{\sqrt{1 - R}}\right)$$

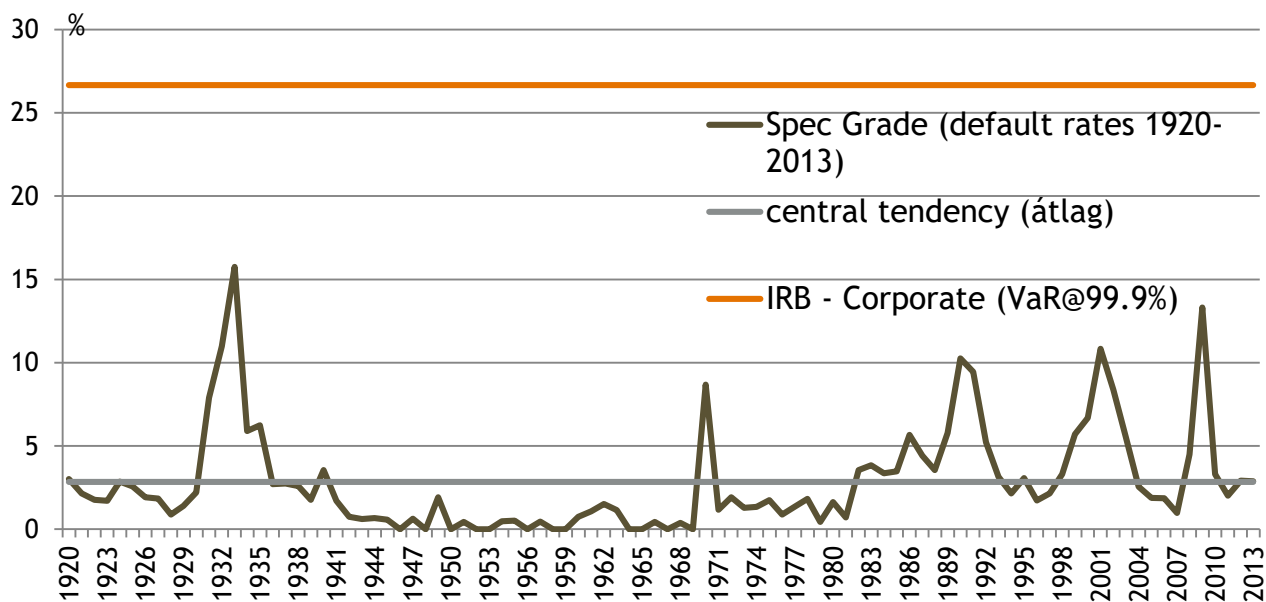
$$PD(X) = N\left(\frac{G(\overline{PD}) - \sqrt{R} \cdot X}{\sqrt{1 - R}}\right)$$

Tőkekövetelmény meghatározása Extrém sok esetén

A szabályozás a default-valószínűség eloszlásának 99,9%-os percentiliséét írja elő

$$\text{VaR}_{99.9\%}(\text{PD}) = N\left(\frac{G(\overline{\text{PD}}) - \sqrt{R} \cdot G(1 - 0.999)}{\sqrt{1 - R}}\right) = N\left(\frac{G(\overline{\text{PD}}) + \sqrt{R} \cdot G(0.999)}{\sqrt{1 - R}}\right)$$

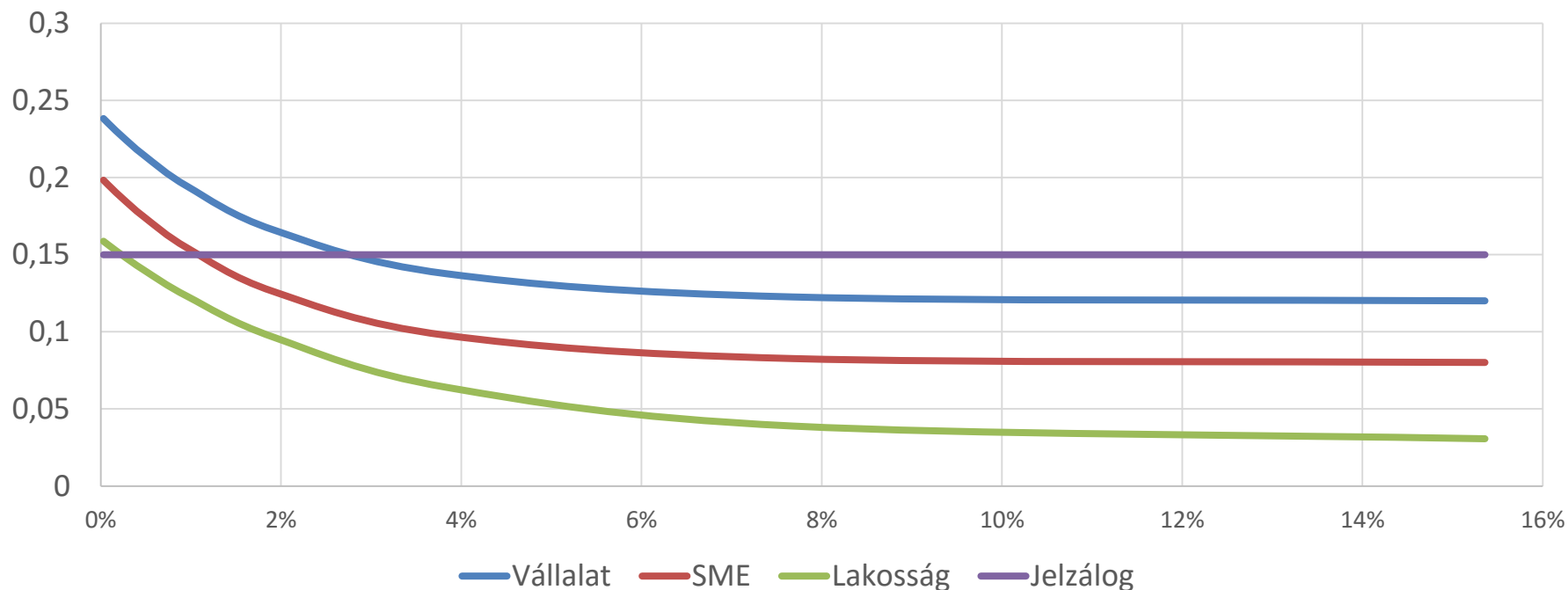
Moody's Spec Grade (default rates 1920-2013)



IRB korreláció: R

- Megadja, hogy a kitettség kockázata (az eszközték változása) mennyire korrelál a gazdaság állapotát jellemző szisztematikus faktoral
- Értéke a PD-től függ
- SME esetén kedvezőbb paraméter (amennyiben $\max(5, S) \leq 50$, ahol S az éves árbevétel millió EUR-ban)

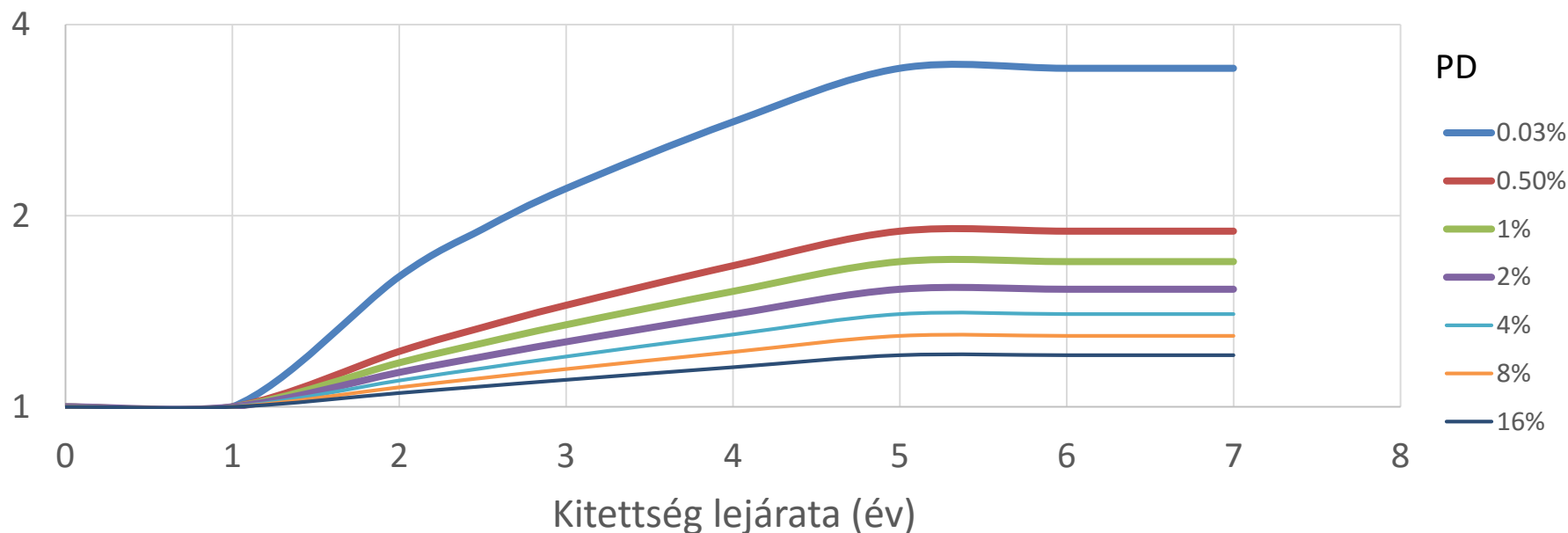
IRB - R



Lejárati korrekció

- Eddig csak az ügyfél nemteljesítése miatti kockázatot modelleztük
- Minőségromlás miatti addicionális kockázat a nem lakossági kitettségeken
- A PD-től függ ($b = (0.11852 - 0.05478 * \ln(PD))^2$)
- A lejárat (M) függvényében nő

IRB - lejárat korrekció



A tőkefüggvény
jogszabályban
megjelenő formája

$$RW = \left(LGD \cdot N \left(\frac{1}{\sqrt{1-R}} \cdot G(PD) + \sqrt{\frac{R}{1-R}} \cdot G(0.999) \right) - \right. \\ \left. LGD \cdot PD \right) \cdot \frac{1 + (M - 2,5) \cdot b}{1 - 1,5 \cdot b} \cdot 12,5 \cdot 1,06$$

$$RW = (LGD \cdot VaR_{99,9\%}(PD) - \overline{PD} \cdot LGD) \cdot \text{Lejárati korr.} \cdot 1,06 \cdot 12,5$$

| \overline{PD} | LGD | Tőkekövetelmény | Várható veszteség | 1.06-os szorzó |
|---|---------------------------------|-----------------|--|--|
| a kitettség hosszú távú tapasztalatot tükröző átlagos default-valószínűsége | Nemteljesítéskori veszteségráta | EAD x RW x 0.08 | <ul style="list-style-type: none"> elkülönítve: EL = $\overline{PD} \cdot LGD$ nem tőkével, hanem értékvesztéssel kell fedezni a különbség a szavatoló tőkében jelenik meg | a Bázel II-nek a Bázel I-hez képest történő csökkenés kompenzálására |

Granularitás

- A teljes portfólió tőkekövetelménye számítható az egyedi kockázati súlyok összegéből
- Csak ha az egyedi kockázatok „eldiverzifikálódnak”: nincsenek nagy egyedi koncentrációk
- Mérése: az IRB függvény szimulációjával

LGD

- Nem befolyásolja a szisztematikus faktor a levezetésben
 - Azonban az LGD a legtöbb esetben korrelál a default-valószínűséggel
- Ahhoz, hogy a számított tőkekövetelmény fedezetet nyújtson extrém helyzetben, a szabályozás a gazdasági dekonjunktúrának megfelelő (downturn) LGD-becslését várja el



4.

• PD - ciklikusság

Belső minősítés - scoring (ld. Korábbi előadások)

Lakosság (logisztikus regresszió)

- Függő változó: ügyfél defaultja
- Magyarázó változó: viselkedési változók (aktuális és korábbi késedelem, folyószámla-használat, stb.), jövedelemarányos törlesztőrészlet, iskolai végzettség, családi állapot stb.

Vállalat (kvantitatív és kvalitatív modul)

- Kvantitatív modul - pénzügyi mutatókon (éves beszámoló számain) alapuló logisztikus regresszió
- Kvalitatív modul – szakértői kérdéssor (management szakértelme, tulajdonosok elköteleződése, vevői kör stabilitása, diverzifikáltsága stb.)

PD kitettséghez rendelése

- Egy adott halmazon belül megfigyelt default események alapján
- Éves default-ráták hosszú távon számolt átlagából

A halmazok (poolok) kialakítása

- Homogén kockázati profil alapján
- Rating (minősítő) rendszer kategóriáin

IRB modell levezetésében

- A PD a szisztematikus faktor lehetséges értékeire kiátlagolt (cikluson átívelő) default-ráta átlag

Jogszabályi előírás

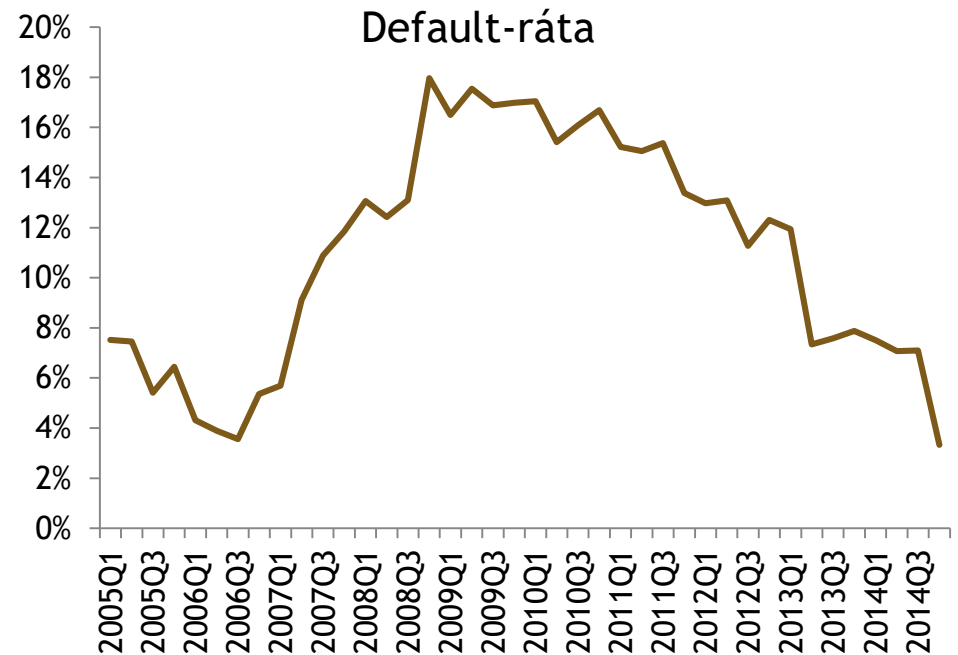
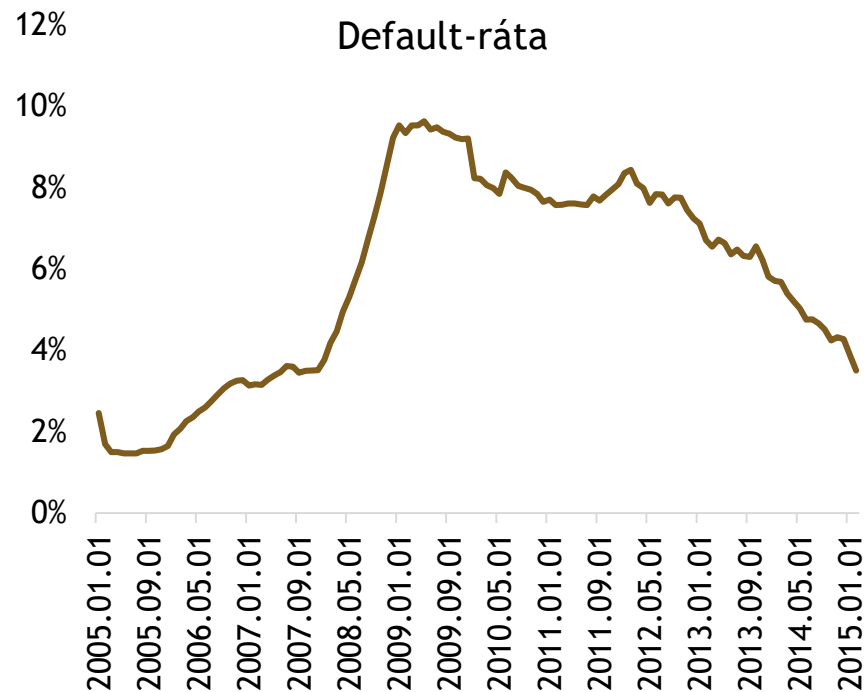
- A PD becslés hosszútávú tapasztalatot reprezentatív módon tükröző
- A PD az éves default-ráták hosszútávú átlagából becsült

Bázeli irány

- www.bis.org/bcbs/publ/d362.pdf :
Cikluson átívelő minősítés és PD megkövetelése

- Lakossági jelzalog

- Kereskedelmi ingatlanfinanszírozás



Javul a portfólió vagy ciklikus hatás miatt csökken a default-ráta?!

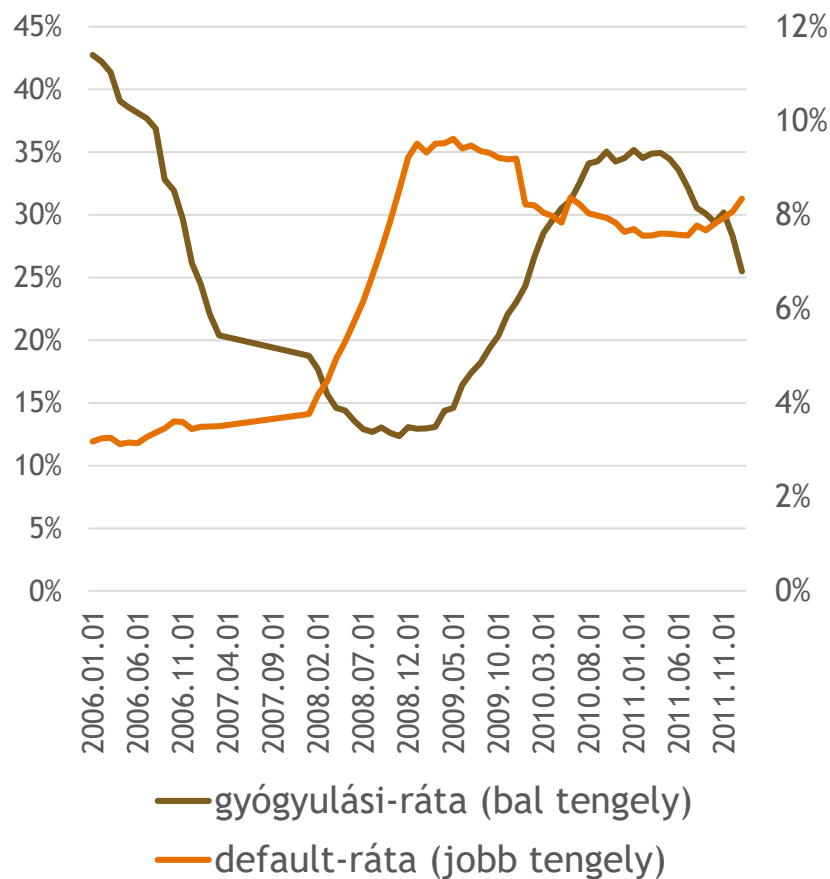


5.

• LGD - jelzálog benchmark

- Nemteljesítéskori veszteségráta
- Gazdasági dekonjunktúrát tükröző „downturn” becslés

- A default-ráta és a veszteségráta korrelációja
- Alapvetően két kimeneti ág
 - Ügyfél fizetőképességének helyreállítása (gyógyulási-ráta)
 - „Kemény behajtás”: fedezet érvényesítése, követeléseledás





Cél

- Tőkekövetelményének ellenőrzése
- A módszertani különbségek eltüntetése
- Egyszerű, átlátható, az egyéni sajátosságokat (fedezettség, fizetési morál) is figyelembe vevő becslés

Módszertan

- Banki default-adatbázis
- Két kimeneti ág
 - Gyógyulás
 - Fedezet-alapú térülés (árverés, követelés-értékesítés)

Gyógyulási-ráta

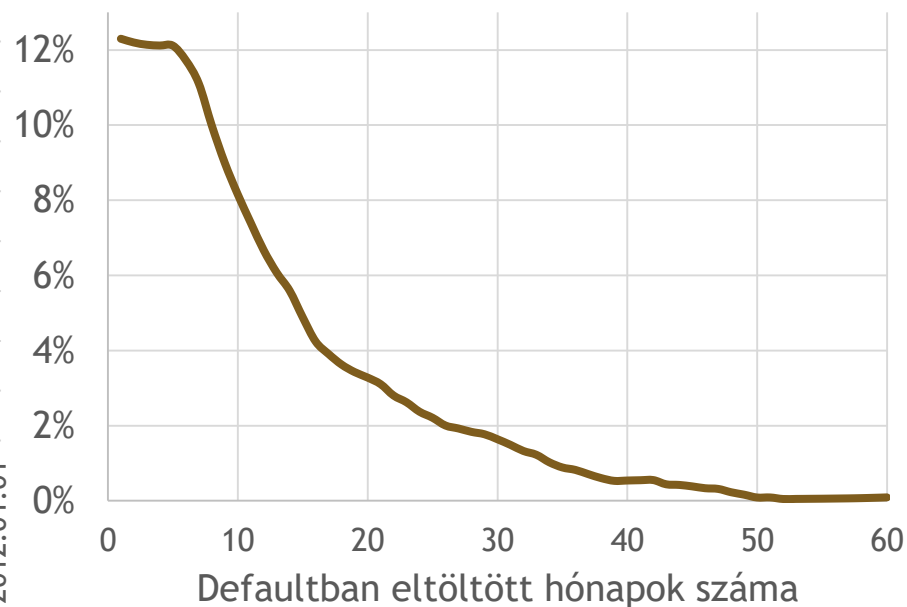
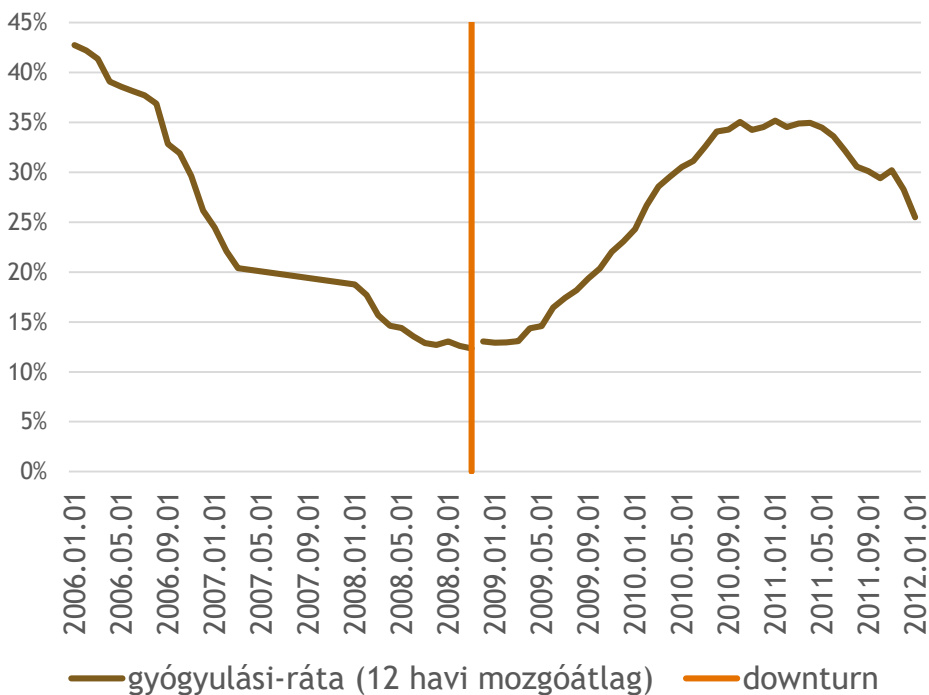
Többszörös defaultok összevonása

Teljesítő portfólió

Historikus éves minimum (jellemzően 2009.) beállítása

Defaultos portfólió

A defaultban eltöltött idő függvényében

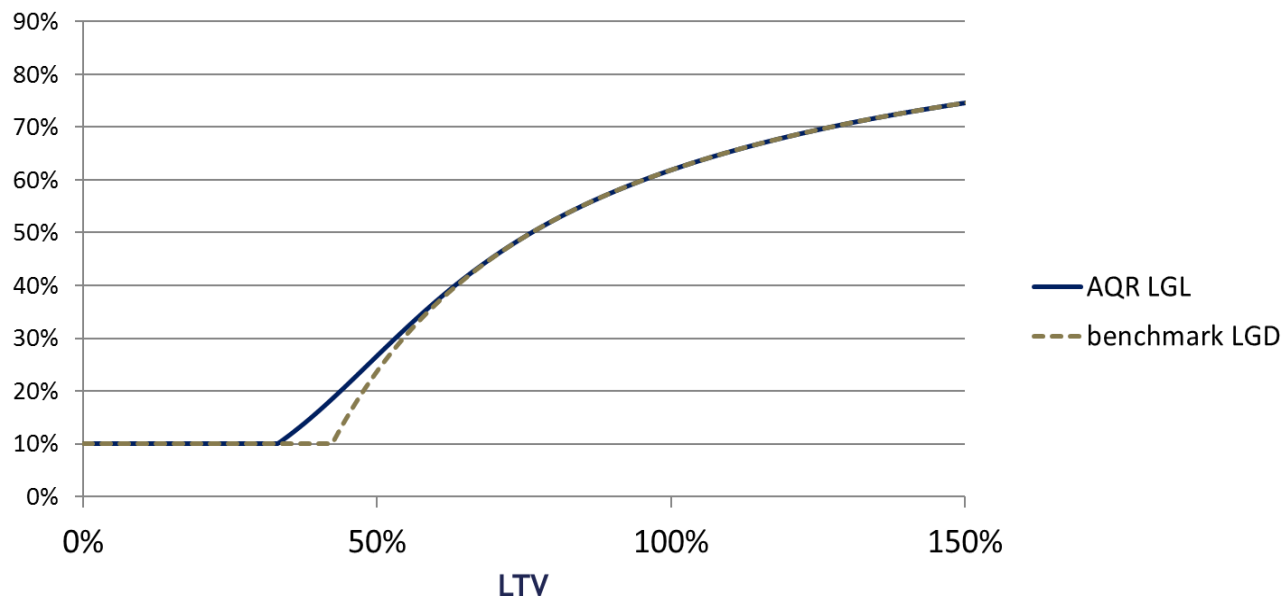


Fedezet-alapú térülés

- Kitettség - fedezet diszkontált értéke

$$EAD = \frac{D \cdot \text{Fedezet}_{\text{piaci}}}{(1 + r)^t}$$

- D: likvidációs diszkont (elhelyezkedéstől függ, pl. 50%)
- R: diszkont kamatláb (downturn, közvetlen és közvetett költségekkel, pl. 7%)
- t: fedezet érvényesítéséhez szükséges idő: pl. 4 év
- (fedezeti diszkont szórásának figyelembe vétele (AQR))



LAKOSSÁGI JELZÁLOG LGD - BENCHMARK



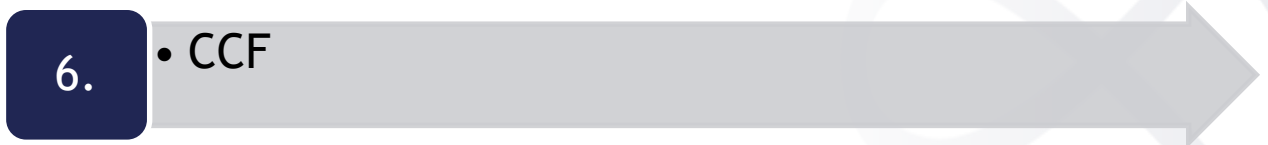
A benchmark modellel 1-2%-os PD-vel és 50-55%-os LGD-vel az IRB tőkekövetelmény a sztenderd 35%-os kockázati súlynak felel meg

| Benchmark PD | 0.10% | 0.15% | 0.23% | 0.34% | 0.51% | 0.76% | 1.14% | 1.7% | 2.6% | 3.8% | 5.8% | 8.6% | 13.0% | 19.5% | 29.2% | 43.8% |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| LTV 0% | 3% | 3% | 5% | 6% | 8% | 11% | 14% | 19% | 24% | 30% | 38% | 45% | 53% | 59% | 62% | 57% |
| 5% | 3% | 3% | 5% | 6% | 8% | 11% | 14% | 19% | 24% | 30% | 38% | 45% | 53% | 59% | 62% | 57% |
| 10% | 3% | 3% | 5% | 6% | 8% | 11% | 14% | 19% | 24% | 30% | 38% | 45% | 53% | 59% | 62% | 57% |
| 15% | 3% | 3% | 5% | 6% | 8% | 11% | 14% | 19% | 24% | 30% | 38% | 45% | 53% | 59% | 62% | 57% |
| 20% | 3% | 3% | 5% | 6% | 8% | 11% | 14% | 19% | 24% | 30% | 38% | 45% | 53% | 59% | 62% | 57% |
| 25% | 3% | 3% | 5% | 6% | 8% | 11% | 14% | 19% | 24% | 30% | 38% | 45% | 53% | 59% | 62% | 57% |
| 30% | 3% | 3% | 5% | 6% | 8% | 11% | 14% | 19% | 24% | 30% | 38% | 45% | 53% | 59% | 62% | 57% |
| 35% | 3% | 3% | 5% | 6% | 8% | 11% | 14% | 19% | 24% | 30% | 38% | 45% | 53% | 59% | 62% | 57% |
| 40% | 3% | 3% | 5% | 6% | 8% | 11% | 14% | 19% | 24% | 30% | 38% | 45% | 53% | 59% | 62% | 57% |
| 45% | 3% | 4% | 6% | 8% | 11% | 14% | 19% | 24% | 31% | 39% | 49% | 59% | 69% | 77% | 80% | 74% |
| 50% | 5% | 7% | 9% | 13% | 17% | 22% | 29% | 38% | 48% | 61% | 76% | 91% | 107% | 120% | 125% | 116% |
| 55% | 7% | 9% | 12% | 16% | 22% | 29% | 38% | 49% | 63% | 79% | 98% | 118% | 138% | 154% | 161% | 149% |
| 60% | 8% | 11% | 14% | 19% | 26% | 34% | 45% | 58% | 74% | 94% | 116% | 140% | 164% | 184% | 192% | 177% |
| 65% | 9% | 12% | 16% | 22% | 29% | 39% | 51% | 66% | 84% | 107% | 132% | 159% | 186% | 208% | 217% | 201% |
| 70% | 10% | 13% | 18% | 24% | 32% | 43% | 56% | 73% | 93% | 117% | 145% | 175% | 205% | 229% | 240% | 222% |
| 75% | 11% | 14% | 19% | 26% | 35% | 46% | 60% | 78% | 100% | 127% | 157% | 189% | 221% | 248% | 259% | 239% |
| 80% | 11% | 15% | 21% | 28% | 37% | 49% | 64% | 84% | 107% | 135% | 167% | 202% | 236% | 264% | 275% | 255% |
| 85% | 12% | 16% | 22% | 29% | 39% | 52% | 68% | 88% | 113% | 142% | 176% | 212% | 248% | 278% | 290% | 269% |
| 90% | 12% | 17% | 23% | 31% | 41% | 54% | 71% | 92% | 118% | 149% | 184% | 222% | 260% | 290% | 303% | 281% |
| 95% | 13% | 17% | 24% | 32% | 42% | 56% | 74% | 96% | 122% | 154% | 191% | 231% | 270% | 302% | 315% | 292% |
| 100% | 13% | 18% | 24% | 33% | 44% | 58% | 76% | 99% | 126% | 160% | 197% | 238% | 279% | 312% | 326% | 301% |
| 105% | 14% | 19% | 25% | 34% | 45% | 60% | 78% | 102% | 130% | 164% | 203% | 245% | 287% | 321% | 335% | 310% |
| 110% | 14% | 19% | 26% | 35% | 46% | 61% | 80% | 104% | 134% | 168% | 208% | 252% | 294% | 329% | 344% | 318% |
| 115% | 14% | 19% | 26% | 35% | 47% | 63% | 82% | 107% | 137% | 172% | 213% | 258% | 301% | 337% | 352% | 326% |
| 120% | 15% | 20% | 27% | 36% | 48% | 64% | 84% | 109% | 139% | 176% | 218% | 263% | 307% | 344% | 359% | 332% |
| 125% | 15% | 20% | 27% | 37% | 49% | 65% | 86% | 111% | 142% | 179% | 222% | 268% | 313% | 350% | 366% | 339% |
| 130% | 15% | 21% | 28% | 37% | 50% | 66% | 87% | 113% | 144% | 182% | 225% | 272% | 318% | 356% | 372% | 344% |
| 135% | 15% | 21% | 28% | 38% | 51% | 67% | 88% | 115% | 147% | 185% | 229% | 276% | 323% | 362% | 378% | 350% |
| 140% | 16% | 21% | 29% | 39% | 52% | 68% | 90% | 116% | 149% | 188% | 232% | 280% | 328% | 367% | 383% | 354% |
| 145% | 16% | 21% | 29% | 39% | 52% | 69% | 91% | 118% | 151% | 190% | 235% | 284% | 332% | 371% | 388% | 359% |
| 150% | 16% | 22% | 29% | 40% | 53% | 70% | 92% | 119% | 152% | 192% | 238% | 287% | 336% | 376% | 393% | 363% |

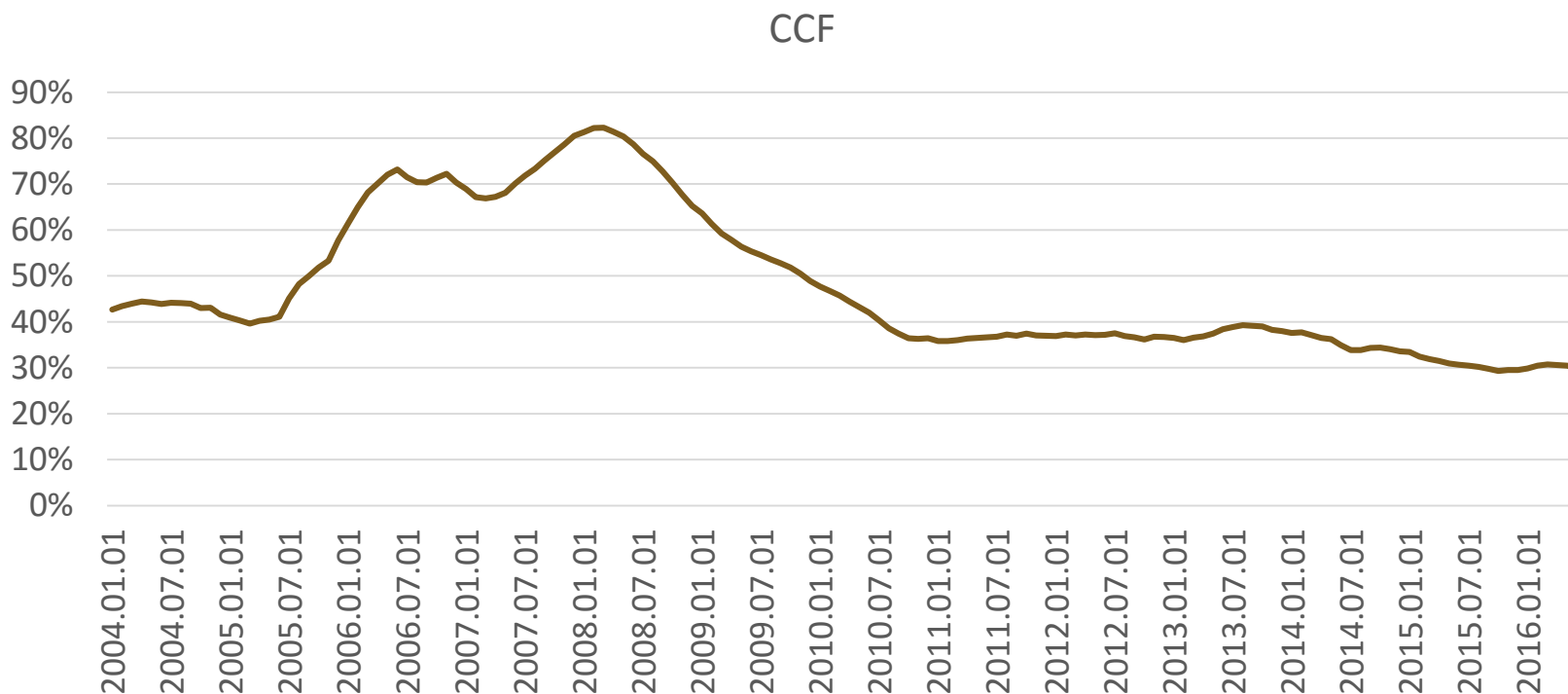


6.

• CCF



- A mérlegen kívüli tétel (nyújtott garancia, hitelkeret) defaultig történő lehívási hányada
- A CCF-nek a gazdasági dekonjunktúrát („downturn”) kell tükröznie
- Jellemzően erős korreláció a default-ráta és a lehívások mértéke között





7.

• 2. pillér: ICAAP-SREP (kitekintés)

Az 1. pillérben, a szabályozói tőkekövetelménnyel nem, vagy nem megfelelően kezelt kockázatok felmérése

- ICAAP (Internal Capital Adequacy Assessment Process): a Bank folyamatai, módszerei a belső tőkeszükséglet megfelelő meghatározására
- Az MNB a SREP (felügyeleti felülvizsgálati folyamat) részeként elvégzi az ICAAP felülvizsgálatát, és megállapítja a SREP tőkekövetelményt az 1. pilléres tőkekövetelményen felül

Az 1. pillérben jellemzően nem megfelelően fedezett kockázatok, a tőkekövetelmény-többlet forrásai

- Sztenderd módszer szerinti kockázati súlyok alulbecsülhetnek
 - Korábbi lakossági jelzáloghitel portfóliók
 - Kereskedelmi ingatlanfinanszírozási és egyéb projekt portfóliók
 - Saját tulajdonú, követelés fejében átvett, általában projekt ingatlanok
 - A jogszabály által megengedett 0%-os CCF-fel rendelkező mérlegen kívüli tételek
 - Stb.



Köszönöm a figyelmet!