

Rata dobânzii fără risc, în evaluarea bazată pe venit

Bircea Ioan

¹ Universitatea Petru Maior, Nicolae Iorga, Tg Mures, România

Abstract: *Din punct de vedere financiar, orice investitor este interesat de banii ce-i revin (randamentul) pentru suma avansată, într-o anumită perioadă de timp. Nivelul minim cerut de randament (câștig), de către un investitor prudent, este al unei investiții alternative fără risc și la care posibilitatea de acces să fie în orice moment (tranzacționate pe piață). Dar practic, la ora actuală nu există investiție (un instrument financiar) la care riscul să lipsească în totalitate. Investițiile considerate cel mai puțin riscante la ora actuală sunt obligațiunile emise de guvernele unor state sau ale unor companii mari cu un rating ridicat (AAA). În multe calcule de evaluare, în stabilirea nivelului ratei fără risc sunt utilizate ratele cuponului în locul randamentului obligațiunilor emise de stat, iar prima aferentă riscului de neplată este neglijat.*

Cuvinte cheie: *rata fără risc, rating, randamentul obligațiunii, riscul de neplată*

Clasificare JEL: *Reprezintă codul Journal of Economic Literature (Times New Roman, 11 pt., bold, aliniat stânga)*

© 2015 Publicat de revista STUDIA UNIVERSITATIS PETRU MAIOR, SERIES OECONOMICA, sub egida Universității “PETRU MAIOR” din Tîrgu Mureș, România

INTRODUCERE

Chiar din expresia „Rata dobânzii fără risc” se indică faptul că această rată reflectă randamentul unui activ (investiții) cu risc nul.

În realitate, orice tip de investiție presupune un anumit grad de risc!

Rezultatul previzionat (fluxul de numerar) poate să difere, într-o anumită măsură, de cel realizat! La ora actuală, investițiile (activelor financiare) cel mai puțin riscante sunt considerate cele efectuate în obligațiunile emise de guvernele unor state cu un rating AAA sau ale unor companii mari, de asemenea cu un rating AAA. În cazul acestui tip de investiții, emitentul este obligat, indiferent de rezultat, ca, la datele convenite, să plătească o dobândă fixă sau variabilă (cuponul) și să răscumpere obligațiunea (la valoarea nominală sau altă valoare) ajunsă la maturitate. În acest caz, fluxurile de numerar previzionate (randamentul previzionat) corespund cu cele efective. În cazul existenței unei abateri între randamentul previzionat și cel efectiv, aceasta va avea valori ne semnificative (dovadă fiind valorile indicatorilor statistici: dispersie, abaterea medie pătratică, coeficient de variație). Neplata sumelor asumate (riscul de nerambursare) poate fi posibilă doar atunci când emitentul obligațiunii ajunge în incapacitate de plată. Chiar și atunci, în urma lichidării activelor societății comerciale, printre primele datorii achitate sunt și cele aferente obligațiunilor.

În evaluare (estimarea ratei de actualizare presupune mai întâi estimarea ratei dobânzii fără risc), în formarea unor portofolii de active financiare (cu risc redus), în politica monetară desfășurată într-un stat, interesul pentru estimarea ratei dobânzii fără risc (R_f) are o relevanță majoră.

RISCUL LA CARE SUNT SUPUSE OBLIGAȚIUNILE ȘI PRINCIPALELE FORME DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ACESTORA

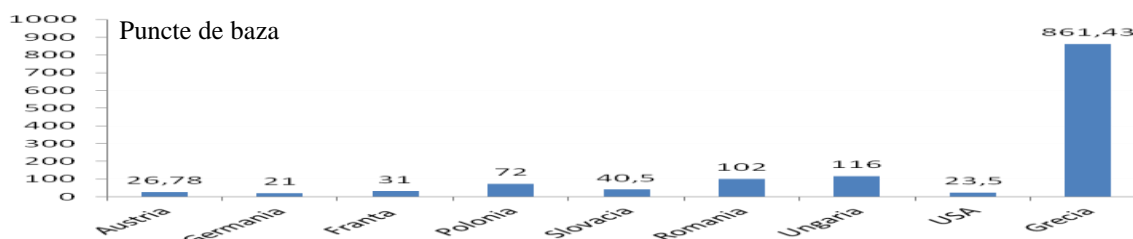
Principalele riscuri la care sunt supuse obligațiunile emise de stat sau ale unor companii sunt:

a) riscul de dobândă; b) riscul de neplată; c) riscul de lichiditate; d) riscuri privind modificarea legislativă (posibilitatea ca, în viitor, aceste venituri să fie impozitate) [Prospect de emisiune, Ministerul Finanțelor Publice, Programul FIDELIS, 2016].

Împotriva riscurilor prezentate, investitorii se pot acoperi și prin intermediul unor instrumente derivate. Astfel, împotriva riscului de dobândă printr-un contract SWAP, SWAPTION, FLOOR, COLLAR, iar împotriva riscului de neplată printr-un contract Credit Default Swap (CDS) [Dragotă, 2009, p.439].

Dimensiunea riscului de neplată (probabilitatea de neplată) al unui stat este apreciată de specialiști și anumite organisme financiare prin costul Creditului Default Swap (CDS) [BNR, Raport asupra inflației, 2016]

Figura nr. 1 - Spred-urile CDS (maturitate 5 ani) pentru diferite state, noiembrie 2016



Sursa: *Bloomberg Finance L.P., Markit Group Ltd. ** Deutsche Bank Research

De asemenea, în orientarea investitorilor, privind riscul de neplată a unor state, vin și agențiile de rating*. Aceste agenții, în funcție de riscul politic, structura și perspectivele de creștere economică (PIB), datoria publică, politica monetară etc., monitorizează în permanență aceste state și emit pentru statul respectiv un rating. Din cadrul agențiilor de rating mai cunoscute amintim†: - Moody's Investor Services; -Standard&Poor's; -Fitch Ratings. Notarea efectuată de Moody's Investor Services, în mod convențional, este prin litere de la Aaa (calitatea cea mai înaltă a creditului) până la D (neplata datoriei). În funcție de ratingul statului respectiv, se poate prelua marja riscului de neplată, conform datelor calculate și publicate de diferite agenții de rating. [Damoradan, 2008, p.3]

Tabelul 1-Rating-ul unor state și marja de risc de credit (CDS) corespunzătoare

	Țara	Moody's Rating	S&P Rating	Default Spread (marja de risc de credit)	Prima de risc de țară
1	Austria	Aa1	AA+	0.00%	0.00%
2	Bulgaria	Baa2	BB+	1.90%	2.85%
3	Croația	Ba1	BB	2.50%	3.75%
4	Germania	Aaa	AAA	0.00%	0.00%
5	Grecia	Caa1	B-	7.50%	11.25%
6	Italia	Baa2	BBB-	1.90%	2.85%
7	Polonia	A2	BBB+	0.85%	1.28%
8	România	Baa3	BBB-	2.44%	3.40%
9	Rusia	Baa2	BB+	1.90%	2.85%
10	Anglia	Aa1	AA	0.40%	0.60%
11	SUA	Aaa	AA+	0.00%	0.00%

Sursa: www.pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page

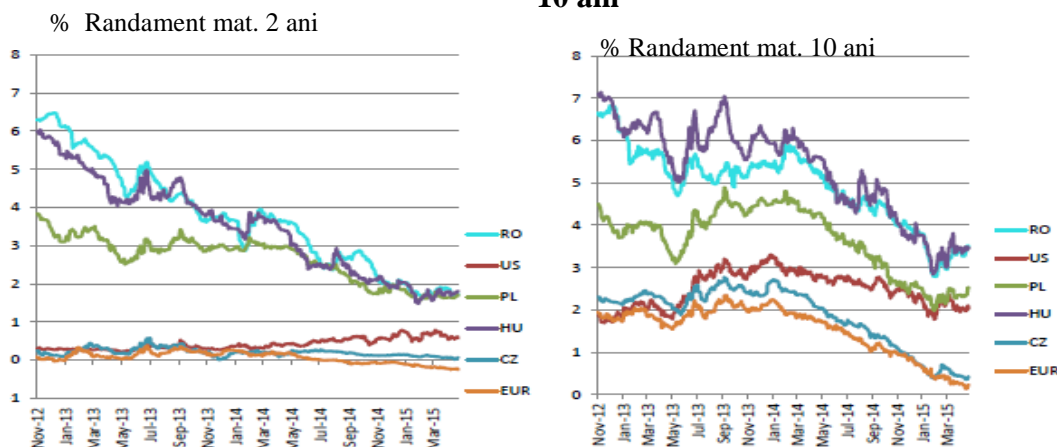
Dacă o țară are un rating bun (datoria publică scăzută, perspective economice bune etc.), ea nu este expusă unui risc de neplată ridicat și, ca atare, costul creditelor default swab este scăzut. Conform datelor prezentate de Deutsche Bank, în noiembrie 2016, credit default sperad (CDS) al obligațiunilor emise de statul german este de 21 puncte de bază (0,21%) în comparație cu cel aferent obligațiunilor din Grecia care este de 861 puncte de bază (8,61%). Proportional cu nivelul riscului de neplată, investitorii pretind un anumit nivel al randamentului obligațiunilor‡. Un exemplu elocvent în acest sens este diferența (sreed-ul=1,25%) dintre randamentul obligațiunilor emise de Ministerul Finanțelor din Romania în euro (rata cuponului este 1,25 % cu maturitate de 5 ani) și cel al obligațiunilor emise de guvernul german (rata cuponului este 0 la obligațiuni cu maturitate de 5 ani) [Obligațiuni emise de MFP, ISIN-RO1621DBE048; BNR]

* Rating-ul unei obligațiuni a fost emis pentru prima dată de către John Moody în 1909.

† Din 1975, pentru a evita o inflație de agenții de rating, legislatorul american a menționat cele trei agenții ca fiind singurele care pot acorda calificative statelor sau unor companii multinaționale.

‡ Raport **anual** BNR , 2014.

Figura nr. 2- Randamentul obligațiunilor emise de diferite state cu o maturitate de 2 ani și 10 ani



Sursa: Bloomberg

La aceeași concluzie se ajunge și în cazul analizei randamentului obligațiunilor de stat (pe baza datelor culese de către agenția Bloomberg) din țările emergente ale Europei (Romania, Ungaria, Cehia etc.) față de cel al Germaniei sau SUA.

În mod teoretic, riscul de neplată al obligațiunilor emise de stat ar trebui să nu existe! Statul este cel care emite monedă!

În consecință, la datele scadente, în caz că nu dispune de sumele necesare plăților, poate emite monedă. Cu toate acestea, practica a dovedit că în 2002 Argentina[§] a încetat să facă plățile, în 1998 Rusia și Ucraina, iar în 2008 Ecuador a trecut prin aceeași situație. Aproape în aceeași situație s-au aflat, în 2010, Grecia, Portugalia, Irlanda și, în 2009, Romania.

Păstrarea unei obligațiuni pe o perioadă egală cu durata de imunizare (fereste investitorul de riscul de dobândă. Pe durata de imunizare, riscul de dobândă este anulat prin cele două efecte: cupon și preț [Iraj J. Fooladi, Gordon S. Roberts, 1997, p 9].

RATA DE RENTABILITATE FĂRĂ RISC (R_F)

Rata cuponului (R_c) și implicit randamentul obligațiunilor (R_n), emise de diferite state, depind de: - ratele din economie (rata dobânzii de politică monetară; rata dobânzii interbancare națională sau internațională: ROBOR^{**}; LIBOR^{††}; EURIBOR, rata dobânzii la depozite și credite)^{‡‡};

- riscul asociat emitentului de obligațiuni (statele, ca și companiile, pot avea un anumit grad de risc);

- evoluția pieței internaționale a obligațiunilor [Raport anual BNR, 2015, p. 59].

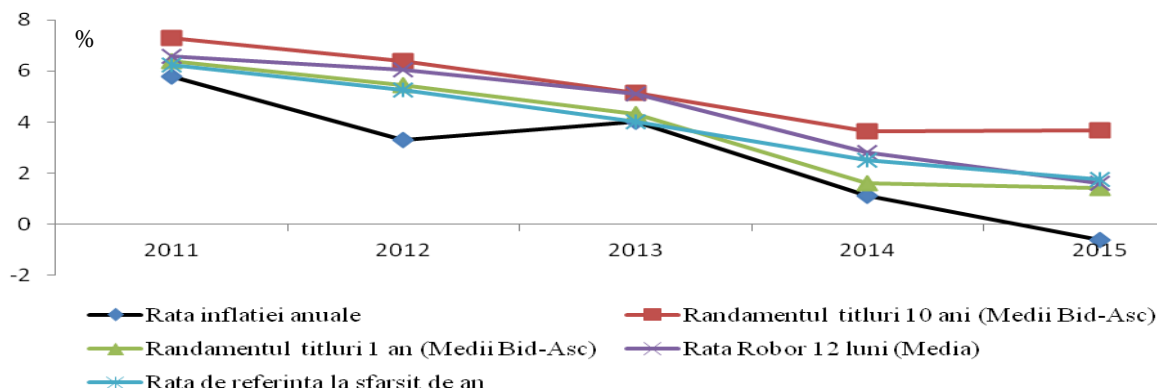
[§] <http://adevarul.ro/societate>; <http://www.tharawat-magazine.com/facts/4-bankrupt-countries>.

^{**} Rata ROBOR (Romanian Interbank Offer Rate) reprezintă rata medie a dobânzii la care băncile românești se împrumută între ele în lei.

^{††} LIBOR (în engleză *London Interbank Offered Rate*) reprezintă rata dobânzii practică pe piața londoneză de către băncile de prim rang.

^{‡‡} A se vedea rata cuponului la obligațiunile cu dobândă variabilă.

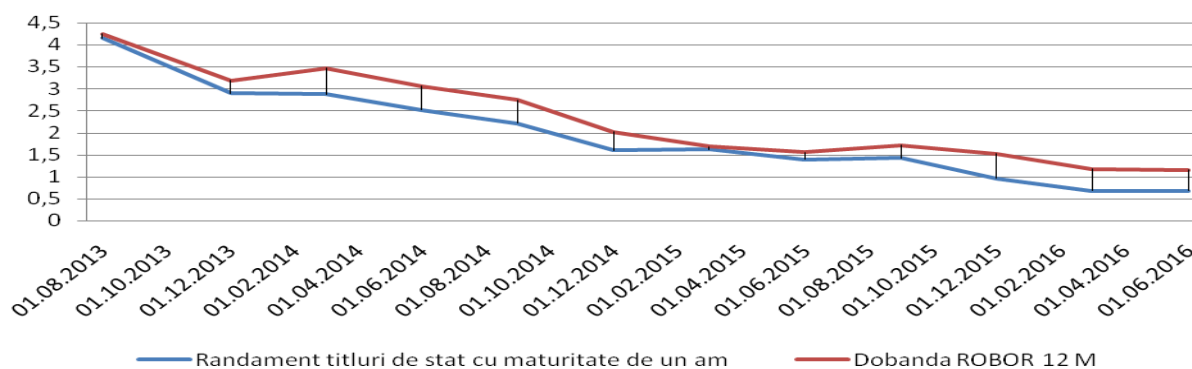
Figura nr. 3- Dependența dintre randamentul obligațiunilor emise de Ministerul Finanțelor Publice (MFP) și ratele din economie



Sursa: Prelucrare proprie după datele BNR

Dependența dintre randamentul titlurilor de stat, rata de referință națională și rata ROBOR poate fi vizualizată și prin graficul prezentat în figura nr. 3. Atât randamentul titlurilor de stat, cât și ratele de dobândă pe piața interbancară au evoluat în funcție de rata dobânzii de politică monetară^{§§}. Spre deosebire de alte state dezvoltate, în România, există o diferență între rata de politică monetară (1,75% în 2015) și rata medie a dobânzii pe piața interbancară (1,52% în 2015).

Figura nr.4- Ecartul dintre randamentul certificatelor de trezorerie și doânda ROBOR 12M

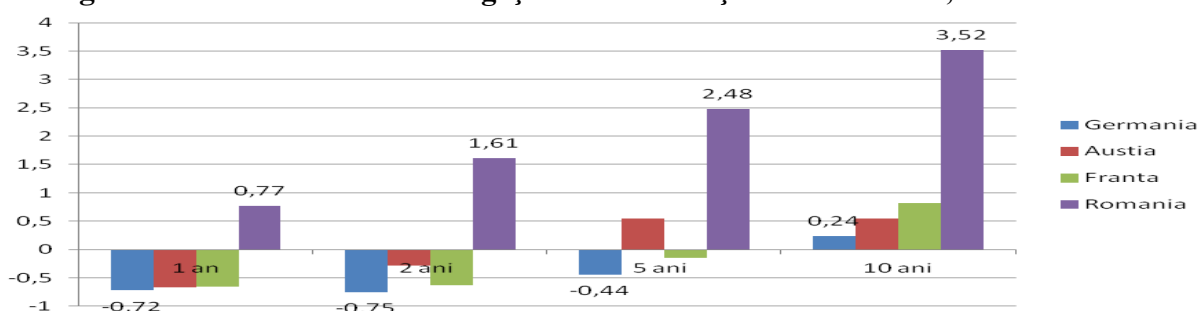


Sursa: Prelucrare proprie după datele BNR

Conform reprezentării grafice din figura nr. 4 se poate constata că randamentul titlurilor de stat cu o maturitate de un an este mai mic decât rata dobânzii ROBOR 12M în perioada 2013-2016. Acest fenomen este explicabil prin faptul că riscul în cazul titlurilor de stat este mai redus. Obligațiunile emise de stat pot avea, ca și în cazul obligațiunilor emise de diferite companii, maturități de la 1 an până la 30 de ani și în consecință randamente diferite.

^{§§} Din 2011, această rată este rata dobânzii de referință BNR conform Ordonanța nr. 13 din 24/08/2011.

Figura nr. 5- Randamentul obligațiunilor în funcție de maturitate, noiembrie 2016



Sursa: investing.com/rates-bonds

Obligațiunile cu o maturitate mai scăzută de un an sunt mai puțin expuse riscului de dobândă, față de obligațiunile cu o durată mai mare (prețul nu suferă modificări semnificative în această perioadă) și, ca atare, randamentul acestora este mai scăzut. Având riscuri mai mici decât cele cu maturitate ridicată, randamentul acestora ar putea fi considerat rata dobânzii fără risc. Dar, avându-se în vedere „duratele de previziune din evaluare (care sunt pe o perioadă mai lungă de timp), randamentul obligațiunilor cu o maturitate lungă în raport cu randamentul obligațiunilor cu maturitate mai scăzută (randamentul negativ pentru obligațiuni cu maturitate sub 10 ani), așteptările inflaționiste pe termen lung (randamentul rezultat ar trebui să acopere inflația), s-a convenit (avându-se în vedere aceste cauze) ca rata fără risc să fie egală cu randamentul obligațiunilor emise de stat cu o maturitate de 10 ani” [Pratt & Niculina, 2008, p.184].

În cazul obligațiunilor cu cupon zero, previziunile sunt mult mai precise decât în cazul celor cu dobândă fixă, deoarece, în calculele privind estimarea randamentului obligațiunilor cu dobândă fixă, chiar dacă se cunosc în momentul emisiunii (în prospectul de emisiune) valoarea cupoanelor (C_i) și valoarea de răscumpărare a obligațiunii (principala), factorul dobândă pe piață (r) este necunoscut (poate fi diferită de rata cuponului). În acest caz se aplică formula:

$$P_{\text{ob.cupon}} = \sum_{i=1}^n \frac{(r_c * VN)_i}{(1+r)^i} + \frac{VR_n}{(1+r)^n} = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i} + \frac{VR_n}{(1+r)^n}$$

În schimb, în cazul obligațiunilor cu cupon zero, prețul (P) este cunoscut în momentul achiziției (mai mic decât prețul de răscumpărare), iar valoarea de răscumpărare este de asemenea cunoscută din prospectul de emisiune al obligațiunii, randamentul (câștigul) calculat este pe baza celor două valori cunoscute, aplicând formula:

$$r_{\text{ob.cuponzero}} = \left(\frac{VR_n}{P} \right)^{1/n} - 1$$

În consecință, randamentul rezultat nu diferă de randamentul prevăzut. Mai mult, în cazul obligațiunilor cu cupon zero, durata medie de imunizare la riscul de rată a dobânzii corespunde cu durata de maturitate a cuponului. Doar pe durata de imunitate riscul de dobândă este anulat [Stancu I., 2004, p 101]. În cazul obligațiunilor cu dobândă fixă, durata de imunizare diferă de durata de maturitate (este mai mică). Dimensiunea riscului de dobândă este apreciată de evaluatorii prin Macaulay durată:

$$\text{Macaulay Durată} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{t * C}{(1+r)^t} + \frac{n * VR}{(1+r)^n}}{P_0}$$

în care: t-timpul până la maturitate; r-rata dobânzii de piață; Cf-fluxul de numerar (cuponul); VR- valoarea de rambursat; P₀- prețul obligațiunii.

Și în cazul obligațiunilor cu cupon zero emiterea acestora poate fi pentru diferite perioade de maturitate (un an, cinci ani, zece ani).

Așa cum precizează și profesorul Damoradan, în cazul în care, într-un stat, nu sunt emise obligațiuni cu cupon zero (cu o maturitatea egală cu perioada de previziune), „matematic se poate calcula și la acestea randamentul anual aferent unei obligațiuni cu cupon zero, pe baza obligațiunilor cu cupon fix” [Damoradan, 2008, p. 7].

În cazul statelor cu o inflație (calculată în moneda națională) ridicată, randamentul obligațiunilor exprimat nominal este ridicat. Pentru a nu se greși în comparațiile efectuate, în această situație, se va calcula randamentul real. Acesta, conform modelului Fisher, se va calcula prin diminuarea randamentului nominal cu rata inflației. De reținut în acest caz: prin utilizarea ratei de rentabilitate fără risc, și rezultatele previzionate trebuie exprimate în unități monetare reale.

Rata nominală = Rata reală + Rata inflației

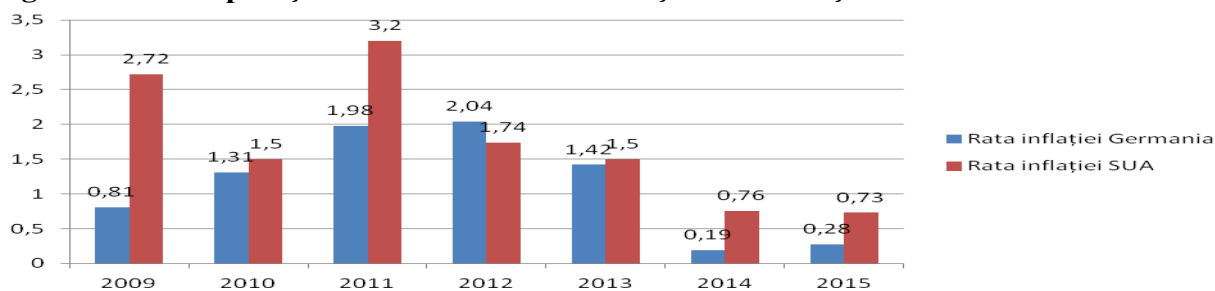
Tabelul 2-Randamentul real al obligațiunilor din Romania

Anul	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Randamentul nominal al obligațiunilor cu o maturitate 10 ani (%)	8,5	6,99	7,14	6,32	5,14	3,68	3,5	3,49
Rata inflației anuale în România (%)	5,6	6,1	5,8	3,3	4	1,1	-0,6	-0,4
Randamentul real al obligațiunilor cu o maturitate 10 ani (%)	2,9	0,89	1,34	3,02	1,14	2,58	4,1	3,89

Sursa: <http://www.investing.com/rates-bonds/romania-10-year-bond-yield-historical-data>

În concluzie, o inflație ridicată presupune o rată de rentabilitate nominală mai mare. Un exemplu elocvent în acest sens este diferența dintre randamentul obligațiunilor emise de Germania (0,03%) în raport cu SUA (1,75%), chiar dacă au aceeași maturitate (10 ani) și același nivel de risc (0,0).

Figura nr.6-Comparație între rata anuală a inflației din SUA și Germania



Sursa: -www.usinflationcalculator.com; www.inflation.eu

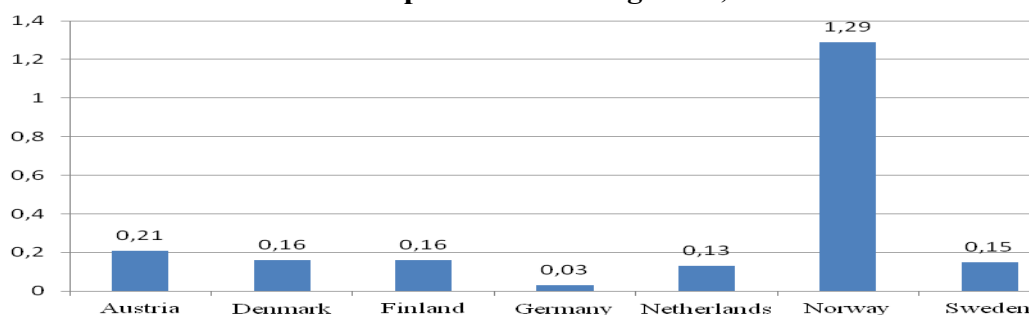
Această teorie poate fi susținută și în cazul obligațiunilor cu o maturitate de 10 ani, emise de alte state cu un rating AAA.

Tabelul 3- Ratingul obligațiunilor de stat și randamentul acestora, în 2016

Țara	Continentul	Moody rating	CDS-Default Spread (marja de risc de credit)	Prima de risc de țară	Randamentul pentru maturitate 10 ani
Finlanda	Europa de Vest	Aaa	0%	0%	0,16
Germania	Europa de Vest	Aaa	0%	0%	0,03
SUA	America de Nord	Aaa	0%	0%	1,75
Canada	America de Nord	Aaa	0%	0%	1,13
Singapore	Asia	Aaa	0%	0%	1,83
Australia	Australia	Aaa	0%	0%	2,27

În cazul statelor din Uniunea Europeană care au un rating AAA și au aceeași monedă, avându-se în vedere perspectivele economice ale statului respectiv, se recomandă investitorilor ca randamentul obligațiunilor germane să fie considerată rata de rentabilitate fără risc (exprimată în euro) pentru aceste state [Koler T. et al, 2010, p 237]

Figura nr.7 - Randamentul obligațiunilor de stat cu o maturitate de 10 ani, emise de statele europene cu un rating AAA, în oct. 2016



Calculul ratei fără risc pentru Romania

În România, rata de rentabilitate fără risc este calculată fie pe baza randamentului obligațiunilor emise de statul român, fie pe baza randamentului unei obligațiuni emise de un stat cu un rating AAA. Pentru că România are un rating Baa3, conform agenției Mody, în ambele variante ar trebui să se țină cont de prima privind riscul de neplată. În cazul variantei bazate pe randamentul obligațiunilor emise de un stat cu rating AAA, în speță statul german, având previziuni în moneda națională, mai întâi, trebuie efectuată conversia monetară a acestuia.

Tabelul 4-Rata anuală a inflației

	2011	2012	2013	2014	2015
Rata inflației anuale în România	3,33%	3,33%	3,98%	1,07%	-0,59%
Rata inflației anuale euro	2,71%	2,50%	1,35%	0,43%	0,03%

Sursa: www.rateinflation.com/inflation-rate/euro-area-historical-inflation-rate

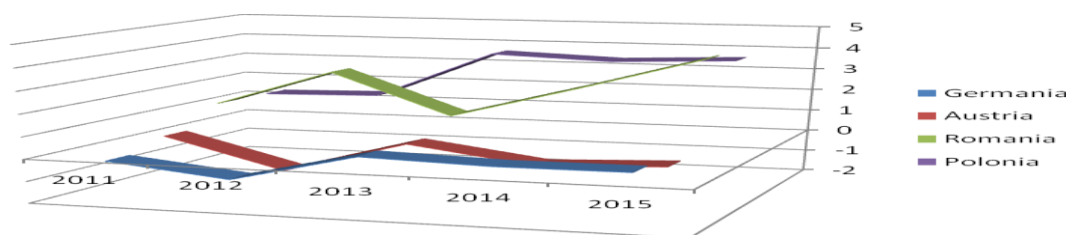
În țările cu o economie dezvoltată, pe baza circulației libere a capitalului, randamentul real ar trebui să nu difere de la o țară la alta. Având în vedere aceste argumente, putem obține rata de rentabilitate fără risc exprimată în moneda națională, compunând randamentul real cu rata inflației monedei naționale și prima riscului de neplată [Damoradan,2010] după formula:

$$(R_{f\ lei}) = [(R_{f\ euro} - R_{i\ euro}) + R_{i\ lei}] + P_{risc} = [(0,63\% - 0,03\%) + (-0,59\%)] + 2,44\% = 2,45\%$$

Randamentul real

În care: R_f - rata dobânzii fără risc în moneda națională; $R_{f\ euro}$ - randamentul obligațiunii emise de un stat cu un rating AAA; $R_{i\ euro}$ - rata inflației monedei euro; $R_{i\ lei}$ - rata inflației în lei;

Figura 8- Randamentul real al obligațiunilor de stat



Pe baza datelor culese și prezentate grafic, se poate constata o diferență semnificativă dintre randamentul real al obligațiunilor emise de țările emergente (Romania, Polonia etc.) față de cele a căror economie funcționează (Germania, Austria). Ca atare, această metodă de conversie trebuie utilizată cu anumite rezerve. Conform Efectului Fisher, randamentul obligațiunilor germane exprimat în moneda națională poate fi calculat și astfel:

$$R_{f\ \text{în lei}} = \left[\frac{(1 + R_{i\ lei})}{(1 + R_{i\ euro})} * (1 + R_{f\ euro}) \right] - 1 + P_{risc} = (0,51 - 1) + 2,44 = -0,48 + 2,44 = 1,96\%$$

În varianta calculării ratei de rentabilitate fără risc, plecând de la randamentul obligațiunilor emise de Ministerul Finanțelor Publice în moneda națională și cu o maturitate de 10 ani, așa cum precizează și Ciora C, aceasta se diminuează cu prima de risc aferentă ratingului atribuit acestui stat [Ciora C., 2013, p. 45]. Astfel:

Rata dobânzii fără risc în moneda națională = Randamentul obligațiunilor emise de MFP, în moneda națională – Marja riscului de credit (CDS)

Rata dobânzii fără risc, în moneda națională = 3,77% – 2,44% = 1,33%

Conform datelor prezentate de profesorul Damoradan, pentru 2016, în cazul României și al altor state din regiune rata dobânzii fără risc în moneda națională este :

Tabelul 5-Rata fără risc în anul 2014 și 2015

Țara	Moneda	Randamentul obligațiunilor de stat	Marja de risc de credit	Rata fără risc 31.12.2015	Rata fără risc 31.12.2014	Modificarea ratei fără risc
România	Leu	3,77%	2,44%	1,33%	1,48%	-0,15%
Ungaria	Forint	3,42%	2,77%	0,65%	1,19%	-0,54%
Bulgaria	Leva	2,62%	2,11%	0,51%	1,25%	-0,74%
Polonia	Zlot	2,94%	0,94%	2,00%	1,68%	0,32%

Sursa: risk free rates by currency/aswathdamodaran.blogspot.com

CONCLUZII

Conform raționamentului prezentat, la ora actuală, în cazul României, recomandăm ca rata de rentabilitate fără risc să fie estimată pe baza randamentului obligațiunilor emise de statul român cu o maturitate de 10 ani (sau apropiată de această maturitate) din care se elimină marja riscului de credit (CDS). Achiziția unui instrument derivat, atunci când se dorește o expunere mai mică la risc, determină reducerea randamentului obligațiunii prin plățile efectuate și, în consecință, nu trebuie neglijată prima riscului de neplată.

În timp, datorită modificării mediului economic intern și extern, dobânda pe piață variază, determinând prețuri diferite pentru obligațiuni. Un cumpărător al obligațiunilor emise de stat este mai interesat de randamentul obligațiunii mai mult decât de rata cuponului, deoarece câștigul rezultat (global) este compus atât din cupoanele anuale, cât și din rezultatul reinvestirii lor, plus diferența de preț rezultată din revânzare sau răscumpărare. Ca atare, în calculul ratei de rentabilitate fără risc, se ia randamentul obligațiunilor cu cupon zero și cu o maturitate de 10 ani.

Bibliografie

- [1] Ciora C. *Analiza performanței prin creare de valoare*, Ed. Economică, București, 2013
- [2] Damodaran, Aswath, *What is the riskfree rate? A Search for the Basic Building Block*, Stern School of Business, 2008, http://artaacademy.4iranian.com/uploads/Estimating%20Riskfree%20Rates_881.pdf
- [3] Damodaran, A., *Estimating Risk free Rates*, Stern School of Business, <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/riskfree.pdf>
- [4] Dragotă V., Dragotă M., și al., *Gestiunea portofoliului de valori mobiliare*, Ediția a doua, Ed. Economică, București 2009
- [5] Iraj J. Fooladi, Gordon S. Roberts, Frank Skinner, *Duration for bonds with default risk*, Journal of Banking & Finance 21 ,1997
- [6] Koller, T., Goethart, M., Wesses, D., *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, Fifth Edition, John Wiley&Sons, Inc., 2010
- [7] Pratt, Shannon, Niculina, Alina, *Valuing a Business*, Fifth edition, New York, 2008
- [8] Stancu, I , *Piețe financiare și gestiunea portofoliului*, ediția a doua, Editura Economică 2004.
- *** *Raport anual BNR* , 2014.
- *** *Raport anual BNR* , 2015.
- *** BNR, *Raport asupra inflației*, 2016
- ***Prospect de emisiune, Ministerul Finanțelor Publice, Programul FIDELIS, 2016
- ***Ordinul MFP nr. 131/2016 , Obligațiuni emise de MFP, ISIN-RO1621DBE048; BNR, 2016

LE TAUX D'INTERET SANS RISQUE, L'ÉVALUATION FONDÉE SUR LE REVENU

Bircea Ioan

¹ Universitatea Petru Maior, Nicolae Iorga, Tg Mures,

Résumé: En termes financiers, tout investisseur est intéressé par le retour de l'argent (le rendement) pour le montant avancé dans un certain laps de temps. Le rendement minimum requis (le gain) par un investisseur prudent est celui d'un investissement alternatif sans risque et qui offre la possibilité d'y accéder à tout moment (transactions sur le marché). Mais pratiquement, il n'y a pas actuellement d'investissement (instrument financier) sans aucun risque. Aujourd'hui les investissements les plus sûrs sont les obligations émises par les gouvernements des pays ou par des grandes entreprises qui ont une notation élevée (AAA). Dans de nombreux calculs d'évaluation, afin de déterminer le niveau du taux de risque, on utilise le taux du coupon à la place des obligations émises par l'Etat et la prime afférente au risque de non-paiement est négligée.

Mots-clés: le taux d'intérêt sans risque, le rating, le rendement des obligations, le risque de défaut

Clasificare JEL: Reprezintă codul Journal of Economic Literature (Times New Roman, 11 pt., bold, aliniat stânga)

© 2015 Publicat de revista STUDIA UNIVERSITATIS PETRU MAIOR, SERIES OECONOMICA, sub egida Universității "PETRU MAIOR" din Tîrgu Mureș, România

INTRODUCTION

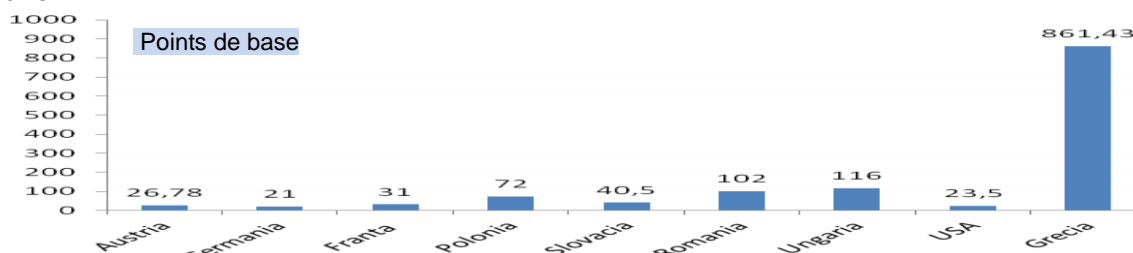
Même l'expression «taux d'intérêt sans risque» indique que ce taux reflète le rendement d'un actif (investissement) à risque zéro. En réalité, tout type d'investissement implique un certain degré de risque! Le résultat des prévisions (flux de trésorerie) peut différer dans une certaine mesure de celui atteint! Actuellement, les investissements (actifs financiers) les moins risqués sont considérés ceux réalisés dans des obligations émises par les gouvernements des pays avec un quota de AAA, ou des grandes entreprises, également avec un quota AAA. Dans ce type d'investissement, l'émetteur est tenu de payer aux dates convenues, quelque soit le résultat, un taux d'intérêt fixe ou variable (coupon) et de racheter l'obligation arrivée à la maturité (à la valeur nominale ou à une autre valeur).

Donc dans ce cas, les flux de trésorerie projetés (prévision de rendement) correspondent aux flux réels. En cas d'un écart entre le rendement prévu et le rendement réel, il y aura des valeurs négligeables (les valeurs des indicateurs statistiques montrant la dispersion, l'écart type, le coefficient de variation). Le non- paiement des montants assumés (risque de défaut), peut être possible seulement lorsque l'émetteur d'obligations est atteint par l'incapacité de payer. Même alors, après la liquidation des actifs de la société, parmi les premières dettes sont payées celles afférentes aux obligations. Dans la composition des portefeuilles d'actifs financiers (à faible risque), dans la politique monétaire poursuivie par un État, lors de l'évaluation (l'estimation du taux d'actualisation suppose premièrement l'estimation du taux d'intérêt sans risque), la préoccupation pour l'estimation du taux d'intérêt sans risque (R_f) revêt une importance majeure.

LE RISQUE AUQUEL SONT SOUMISES LES OBLIGATIONS ET LES PRINCIPALES FORMES DE PROTECTION CONTRE CELUI-CI

Les principaux risques encourus par les obligations émises par l'Etat ou les entreprises sont: - a) le risque de taux d'intérêt; -b) le risque de défaut; c) le risque de liquidité; d) les risques liés au changement législatifs (la possibilité que, dans l'avenir de tels revenus soient imposés) [Prospectus, Ministère des Finances, Programme FIDELIS 2016]. Contre les risques, les investisseurs peuvent se couvrir par le biais des produits dérivés. Ainsi, contre le risque d'intérêt par le biais d'un SWAP, SWAPTION FLOOR, COLLAR, et contre le risque de défaut par un contrat swap sur défaillance de crédit (CDS) [Dragotă, 2009, p439]. La taille du risque de défaut (probabilité de défaut) d'un Etat, est estimée par les professionnels et par certaines institutions financières à travers le coût Crédit Default Swap (CDS) [Rapport sur l'inflation, BNR, 2016]

Figure no. 1 - Souverain CDS spread (échéance à 5 ans) pour les différents états, Novembre 2016



Source: *Bloomberg Finance L.P., Markit Group Ltd.** Deutsche Bank Research

En outre, concernant le risque de défaut de certains Etats, les investisseurs sont orientés et soutenus par les agences de notation. Ces organismes, en fonction du risque politique, la structure et les perspectives de croissance (PIB), la dette publique, la politique monétaire, etc. surveillent en permanence ces Etats et émettent pour l'État respectif une notation. Parmi les agences de notation les plus populaires nous mentionnons: - **Moody's Investor Services**; - Standard & Poor Notes, -Fitch. La notation effectuée conventionnellement par elle est marquée par le biais des lettres à partir de Aaa (la plus haute qualité de crédit) jusqu'à D (dette en défaut). Selon l'estimation de l'Etat respectif, on peut prendre la marge de risque de non-paiement, selon les données calculées et publiées par diverses agences de notation. [Damoradan, 2008, p. 3]

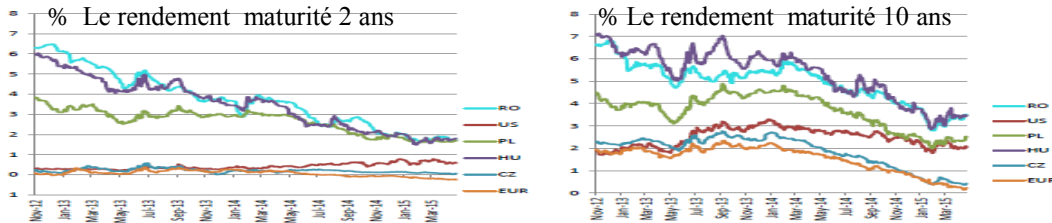
Tableau no. 1- La notation de certains pays en marge de risque du crédit (CDS) correspondante

	LE PAYS	Moody's Rating	S&P Rating	Default Spread (marge de risque de crédit)	Prime de risque de pays
1	Autriche	Aa1	AA+	0.00%	0.00%
2	Bulgarie	Baa2	BB+	1.90%	2.85%
3	Croatie	Ba1	BB	2.50%	3.75%
4	Allemagne	Aaa	AAA	0.00%	0.00%
5	Grèce	Caa1	B-	7.50%	11.25%
6	Italie	Baa2	BBB-	1.90%	2.85%
7	Pologne	A2	BBB+	0.85%	1.28%
8	Roumanie	Baa3	BBB-	2.44%	3.40%
9	Russie	Baa2	BB+	1.90%	2.85%
10	Grande Bretagne	Aa1	AA	0.40%	0.60%
11	Etats- Unis	Aaa	AA+	0.00%	0.00%

Source: [www. pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page](http://www.pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page)

Si un pays a une bonne notation (dette publique faible, bonnes perspectives économiques, etc.), il n'est pas exposé à un risque élevé de non-paiement et par conséquent le coût des crédits à risque de défaut est faible. Selon les données de la Deutsche Bank en Novembre 2016 le crédit spread défaut (CDS) des obligations du gouvernement allemand est de 21 points de base (0,21%) par rapport aux obligations grecques correspondant à 861 points de base (8,61%). Les investisseurs, en fonction du taux de défaut, réclament un certain niveau du rendement des obligations. Un exemple à cet égard est la différence (le site sreed = 1,25%) du rendement des obligations émises par le ministère des Finances de la Roumanie en EUR (taux de coupon est de 1,25%, la maturité de 5 ans) et celui des obligations émises par le gouvernement allemand (le taux du coupon est de 0 aux obligations avec la maturité de 5 ans).

Figure no. 2- Les obligations à rendement émises par différents états et ayant une durée de 2 ans à 10 ans



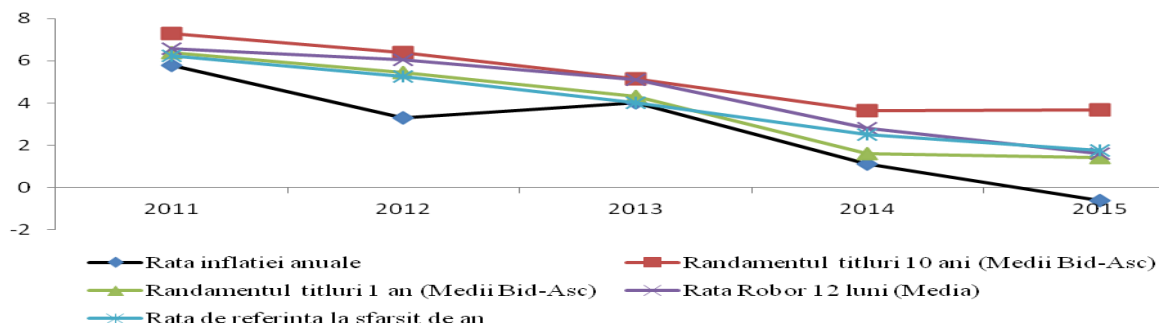
Source: Bloomberg

On arrive à la même conclusion lors de l'analyse du rendement des obligations d'état (sur la base des données recueillies par Bloomberg) des pays émergents d'Europe (Roumanie, Hongrie, République Tchèque, etc.) par rapport à celui de l'Allemagne ou des États-Unis. En théorie, le risque de défaut des obligations émises par l'Etat, ne devrait pas exister! L'état frappe la monnaie! Par conséquent, si aux dates d'échéance il lui manquait les sommes nécessaires aux paiements, l'Etat pourrait émettre de la monnaie. Cependant, la pratique a montré qu' en 2002 l'Argentine a cessé d'effectuer des paiements, qu'en 1998 la Russie et l'Ukraine ont fait pareil, et qu'en 2008, l'Equateur a eu la même situation. Presque dans la même situation se sont trouvée en 2010, la Grèce, le Portugal, l'Irlande et la Roumanie en 2009. Le maintien d'un lien pour une période égale à la durée de l'immunisation, regardé le risque d'intérêt de investisseur. Au cours de l'immunisation, le risque de taux d'intérêt est annulé par deux effets: coupon et le prix [Iraj, Foloolai, Gordon, 1997, p. 9]

LE TAUX SANS RISQUE (R_f)

Le taux du coupon (R_c) et donc le rendement des obligations (R) émises par différents pays, dépendent des taux de l'économie (le taux d'intérêt de la politique monétaire, le taux d'intérêt interbancaire national ou international: ROBOR, LIBOR, le taux d'intérêt EURIBOR sur les dépôts et les crédits.);- Le risque lié à l'émetteur d'obligations (les Etats, tout comme les compagnies peuvent avoir un certain degré de risque) - et l'évolution du marché des obligations internationales [Rapport annuel BNR, 2015, p 59].

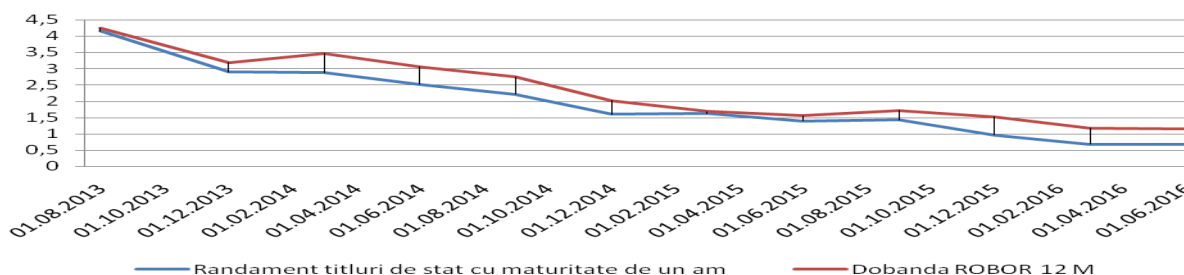
Figure no. 3-La dépendance des obligations à rendement émises par le Ministère des Finance et les taux dans l'économie



Source: étude propre selon les données de la BNR

La dépendance entre le rendement des titres d'État, le taux de référence et le taux national ROBOR peut être vue sur le graphique de la figure no.3. Tant le rendement des titres d'État que les taux d'intérêt sur le marché interbancaire ont évolué en fonction des taux d'intérêt de la politique monétaire. Contrairement à d'autres pays développés, en Roumanie il y a une différence entre le taux de politique monétaire (1,75% en 2015) et le taux d'intérêt moyen sur le marché interbancaire (1,52% en 2015).

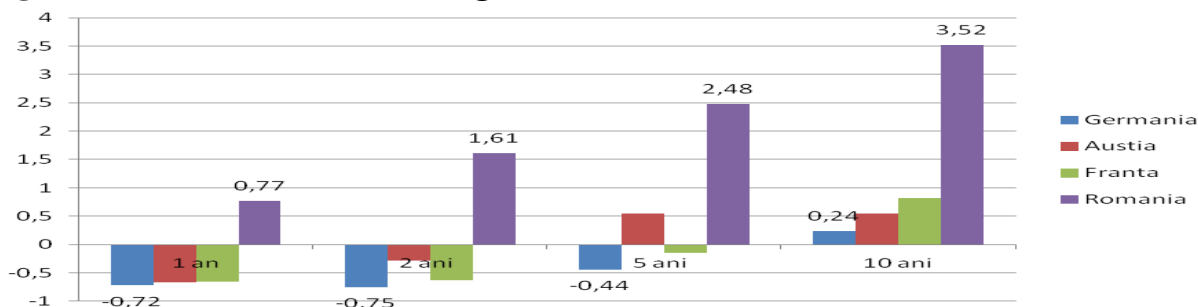
Figure no. 4- L'écart entre le rendement des certificats de trésorerie et le taux Robor 12M



Source: étude propre selon les données de la BNR

Selon la représentation graphique de la figure no.4, on peut constater que le rendement sur les titres publics ayant une échéance d'un an est inférieur à 12 M taux d'intérêt ROBOR entre 2013-2016. Ce phénomène est expliqué par le fait que le risque des titres d'État est plus faible. Les obligations émises par l'Etat, pourraient avoir, tout comme dans le cas des obligations émises par diverses sociétés, des échéances de 1 an jusqu'à 30 ans, et donc des rendements différents.

Figure no. 5- Le rendement des obligations en fonctions de l'échéance, novembre 2016



Source: investing.com/rates-bonds

Les obligations ayant une échéance inférieure à un an sont moins exposées au risque de taux d'intérêt par rapport à une obligation avec une plus longue durée (le prix ne subit pas un changement significatif dans cette période) et par conséquent, leur rendement est plus faible. Ayant des risques plus faibles que ceux à longue échéance, leur rendement pourrait être considéré comme le taux d'intérêt sans risque. Mais, tenant compte des durées de prévision d'évaluation (qui est une période plus longue), le rendement des obligations à longue échéance par rapport aux rendements des obligations à échéance inférieure (le rendement négatif pour les obligations à échéance de moins de 10 ans), les anticipations d'inflation à long terme (le rendement obtenu devraient couvrir l'inflation) a été convenu (en tenant compte de ces causes)

que le taux sans risque soit au rendement des obligations à une échéance de 10 ans mises par l'État. [Pratt& Niculina, 2008, P184]

Les prévisions pour les obligations à coupon zéro, sont plus précises que pour le taux fixe. Parce que les calculs sur les obligations à rendement estimé avec intérêt fixe, même s'ils sont connus au moment de l'émission (prospectus), la valeur des coupons (Ci) et la valeur de remboursement de l'obligation (le principal), l'intérêt du marché des facteurs (r) est inconnu (peut être différent du taux de coupon).

$$P_{\text{ob.coupon}} = \sum_{i=1}^n \frac{(r_c * VN)_i}{(1+r)^i} + \frac{VR_n}{(1+r)^n} = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i} + \frac{VR_n}{(1+r)^n}$$

En échange, dans le cas des obligations à coupon zéro, le prix (P) est connu au moment de l'achat (moindre que le prix de rachat) et la valeur de remboursement est également connue du prospectus de l'émission de l'obligation, le rendement calculé repose sur les deux valeurs connues:

$$r_{\text{ob.couponzero}} = \left(\frac{VR_n}{P} \right)^{1/n} - 1$$

Par conséquent, les résultats du rendement ne diffèrent pas du rendement prévu. En outre, dans le cas des obligations à coupon zéro, la durée moyenne d'immunisation au risque du taux d'intérêt correspond à la durée de l'échéance du coupon. C'est seulement sur la durée de l'immunisation que le risque de taux d'intérêt est annulé [Stancu, 2004, p. 101]. Dans le cas des obligations à taux d'intérêt fixe la durée d'immunisation diffère de la longueur de la maturité (elle est plus courte).La taille du risque de taux d'intérêt est évaluée par des experts de la durée Macaulay.

$$\text{Durée Macaulay} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{t * C}{(1+r)^t} + \frac{n * VR}{(1+r)^n}}{P_0}$$

Où: t- le temps de maturation; r- les taux d'intérêt du marché; C-flux de trésorerie (coupon) VR- la valeur de remboursement de l'obligation; P₀- Prix des obligations.

Et dans le cas des obligations à coupon zéro, leur émission peut être pour des périodes différentes de maturité (un an, cinq ans, dix ans).Tout comme le précise le professeur Damoradan, dans le cas où un Etat n'émet pas d'obligations à coupon zéro (avec une échéance égale à la période de prévision), mathématiquement on peut en calculer le rendement annuel correspondant à une obligation à coupon zéro, sur la base des obligations à coupon fixe [Damoradan, 2008, p7].

Dans le cas des pays avec l'inflation (calculés en monnaie nationale) le rendement des obligations exprimé nominalement est élevé. Afin de ne pas se tromper dans les comparaisons effectuées, dans cette situation, on va calculer le rendement réel.Sur le modèle de Fischer, on va calculer ce rendement en réduisant le taux du rendement nominal par l'inflation. Il est à noter dans ce cas ! En utilisant le taux de rendement sans risque, les résultats envisagés doivent, eux-aussi, être exprimées en unités monétaires réels.

$$R_{\text{ nominale}} = R_{\text{ réelle}} + \text{la rate de l'inflation (f)}$$

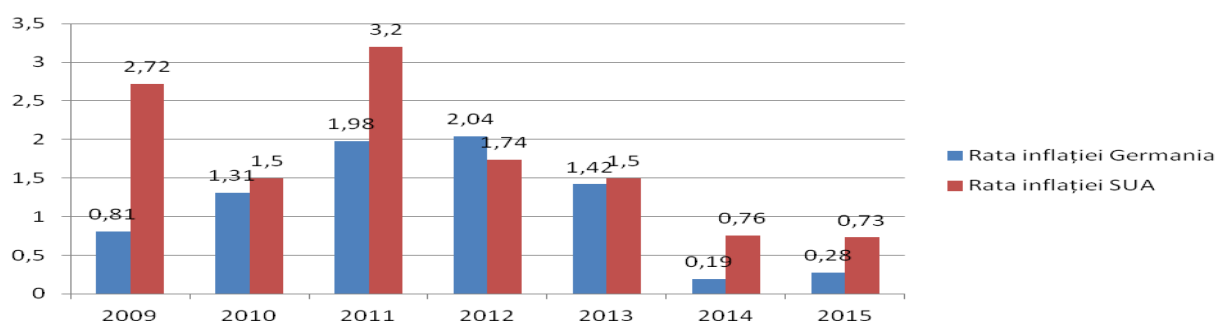
Tableau no. 2- Les obligations à rendement réel en Roumanie

L'année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Le rendement nominal des obligations à une échéance de 10 ans (%)	8,5	6,99	7,14	6,32	5,14	3,68	3,5	3,49
Le taux d'inflation annuelle en Roumanie (%)	5,6	6,1	5,8	3,3	4	1,1	-0,6	-0,4
Le rendement réel des obligations à une échéance de 10 ani (%)	2,9	0,89	1,34	3,02	1,14	2,58	4,1	3,89

Source: <http://www.investing.com/rates-bonds/romania-10-year-bond-yield-historical-data>

Donc, une l'inflation élevée suppose un taux nominal de rendement plus élevé. Un exemple à cet égard est la différence entre le rendement des obligations émises par l'Allemagne (0,03%) par rapport aux États-Unis (1,75%), même si elles ont la même échéance (10 ans) et le même niveau de risque (0, 0).

Figure no.6- Comparaison de l'inflation annuelle aux États-Unis et en Allemagne



Source: www.usinflationcalculator.com; www.inflation.eu

Cette théorie peut être appliquée aussi dans le cas des obligations ayant une échéance de 10 ans, émises par d'autres pays une notation AAA.

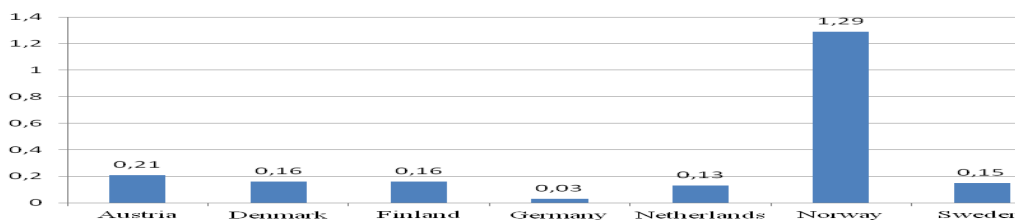
Tableau no. 3- La notation des obligations d'état et leur rendement en 2016

Le pays	Le Continent	Moody rating	CDS-Defaut Spread (la marge de risque de crédit)	La prime de risque de pays	Le rendement Pour une échéance de 10 ans
Finlande	Europe de l'Ouest	Aaa	0%	0%	0,16
Allemagne	Europe de l'Ouest	Aaa	0%	0%	0,03
Etats- Unis	Amérique du Nord	Aaa	0%	0%	1,75
Canada	Amérique du Nord	Aaa	0%	0%	1,13

Singapore	Asie	Aaa	0%	0%	1,83
Australie	Australie	Aaa	0%	0%	2,27

Pour les Etats de l'Union européenne, qui ont une notation AAA et la même monnaie, tenant compte des perspectives économiques de l'État respectif, il est recommandé aux investisseurs que le rendement des obligations allemandes soit pris en considération comme taux de rendement sans risque (exprimé en euros) pour ces états [Koler et al.,2010, p 237]

Figure no.7 - Le rendement des obligations d'état à une maturité de 10 ans, émise par les états européens ayant une notation AAA, en oct. 2016



LE CALCUL DU TAUX SANS RISQUE POUR LA ROUMANIE

En Roumanie, le taux de rendement sans risque est calculé soit sur la base du rendement des obligations émises par l'Etat roumain soit sur la base du rendement d'une obligation émise par un Etat avec une notation AAA. Parce que la Roumanie a une notation Baa3, selon l'agence Mody, dans les deux alternatives on devrait d'abord tenir compte du risque de non-paiement. Dans le cas de la variante basée sur le rendement des obligations émises par un Etat ayant une notation AAA, dans ce cas, l'Etat allemand, avec des prévisions en monnaie locale, on devrait tout d'abord faire la conversion première de sa monnaie.

Tableau no. 4- Le taux d'inflation annuelle

	2011	2012	2013	2014	2015
Le taux d'inflation annuelle en Roumanie	3,33%	3,33%	3,98%	1,07%	-0,59%
Le taux d'inflation annuelle de l'euro	2,71%	2,50%	1,35%	0,43%	0,03%

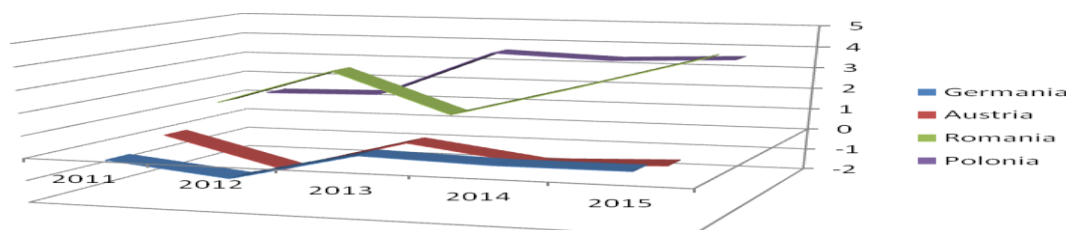
Source: www.rateinflation.com/inflation-rate/euro-area-historical-inflation-rate

Dans les pays avec une économie développée fondée sur la libre circulation des capitaux, le rendement réel ne devrait pas différer d'un pays à l'autre. Compte tenu de ces arguments, nous pouvons obtenir le taux de rendement sans risque exprimé en monnaie nationale, en composant le rendement réel avec le taux d'inflation de la monnaie nationale et la prime de risque de non-paiement [Damoradan, 2008].

$$(R_{f\ lei}) = \underbrace{[(R_{f\ euro} - R_{i\ euro}) + R_{i\ lei}]}_{\text{Rendement réel}} + P_{\text{risque}} = [(0,63\% - 0,03\%) + (-0,59\%)] + 2,44\% = 2,45\%$$

Où: R_f - d'intérêt sans risque de rir en monnaie nationale; R_f - rendement obligataire émis par un Etat avec une cote AAA; R_i euro -euro inflation; R_i euro -Le taux d'inflation en lei

Figure no.8- Le rendement réel des obligations



Sur la base des données recueillies et présentées graphiquement, nous pouvons observer une différence significative entre les obligations à rendement réel émises par les pays émergents (Roumanie, Pologne, etc.) et ceux dont l'économie fonctionne (Allemagne, Autriche). Par conséquent, cette méthode de conversion doit être utilisée avec certaines réserves. Selon l'effet Fisher, le rendement des obligations allemandes exprimé en monnaie locale peut être calculé comme suit:

$$R_{f \text{ en lei}} = \left[\frac{(1 + R_{i \text{ lei}})}{(1 + R_{i \text{ euro}})} * (1 + R_{f \text{ euro}}) \right] - 1 + P_{\text{risque}} = (0,51 - 1) + 2,44 = -0,48 + 2,44 = 1,96 \%$$

Dans le calcul du taux sans risque alternatif de retour, en fonction du rendement des obligations émises par le Ministère des Finances en monnaie locale et d'une maturité de 10 ans, elle diminue la prime de risque associée à la note attribuée à l'État [Ciora, 2013, p 45]

Taux sans risque, en monnaie nationale = rendement sans risque sur les obligations émises par MPF dans la monnaie nationale - Avant le risque de crédit (CDS)

Le taux d'intérêt sans risque en monnaie nationale = 3,77% – 2,44% = 1,33%

Selon les données présentées par le professeur Damoradan 2016, dans le cas de la Roumanie et des autres pays de la région, le taux d'intérêt sans risque en monnaie nationale est:

Tableau no.5- Le taux sans risque en 2014 et 2015

Le pays	La monnaie	Le rendement des obligations d'état	La marge de risque de crédit	Le taux sans risque 31.12.2015	Le taux sans risque 31.12.2014	Le changement du taux sans risque
Roumanie	Leu	3,77%	2,44%	1,33%	1,48%	-0,15%
Hongrie	Forint	3,42%	2,77%	0,65%	1,19%	-0,54%
Bulgarie	Leva	2,62%	2,11%	0,51%	1,25%	-0,74%
Pologne	Zlot	2,94%	0,94%	2,00%	1,68%	0,32%

Source: risk free rates by currency/aswathdamodaran.blogspot.com

CONCLUSIONS

Selon le raisonnement présenté, à l'heure actuelle, dans le cas de la Roumanie, le taux de rendement sans risque, il est recommandé d'être estimé sur la base du rendement des obligations émises par l'État roumain avec une échéance de 10 ans (ou à proximité de cette échéance) dont on élimine la marge du risque de risque (CDS). L'acquisition d'un dérivé, quand on désire une moindre exposition au risque, détermine la réduction du rendement de l'obligation par les paiements effectués et en conséquence, on ne doit pas négliger la prime du risque de non-paiement. Dans le temps, en raison des changements du climat économique, interne et externe, le taux d'intérêt varie, entraînant des prix différents pour les obligations

Un acheteur d'obligations émises par l'Etat est plus intéressé par le rendement des obligations que par le taux du coupon parce que le gain (global) résultant consiste non seulement en coupons annuels mais aussi dans le résultat de leur réinvestissement plus la différence de prix obtenue de la revente ou du rachat. Ainsi, dans le calcul du taux de rendement sans risque, on prend en compte le rendement des obligations à coupon zéro et à une échéance de 10 ans.

Bibliografie

- [1] Ciora C. *Analiza performanței prin creare de valoare*, Ed. Economică, București, 2013
- [2] Damodaran, Aswath, *What is the riskfree rate? A Search for the Basic Building Block*, Stern School of Business, 2008, http://artaacademy.4iranian.com/uploads/Estimating%20Riskfree%20Rates_881.pdf
- [3] Damodaran, A., *Estimating Risk free Rates*, Stern School of Business, <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/riskfree.pdf>
- [4] Dragotă V., Dragotă M., și al., *Gestiunea portofoliului de valori mobiliare*, Ediția a doua, Ed. Economică, București 2009
- [5] Iraj J. Fooladi, Gordon S. Roberts, Frank Skinner, *Duration for bonds with default risk*, Journal of Banking & Finance 21 ,1997
- [6] Koller, T., Goethart, M., Wesses, D., *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, Fifth Edition, John Wiley&Sons, Inc., 2010
- [7] Pratt, Shannon, Niculina, Alina, *Valuing a Business*, Fifth edition, New York, 2008
- [8] Stancu, I , *Piețe financiare și gestiunea portofoliului*, ediția a doua, Editura Economică 2004.
- *** *Raport anual BNR* , 2014.
- *** *Raport anual BNR* , 2015.
- *** BNR, *Raport asupra inflației*, 2016
- *** *Prospect de emisiune*, Ministerul Finanțelor Publice, Programul FIDELIS, 2016
- *** *Ordinul MFP nr. 131/2016 , Obligatiuni emise de MFP, ISIN-RO1621DBE048; BNR*, 2016