

# Μεθοδολογία RAROC στα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα: Το επόμενο βήμα μετά το Νέο Σύμφωνο της Επιτροπής της Βασιλείας

της **ΦΛΩΡΑΣ ΡΟΥΣΣΟΥ**  
Financial Analyst, ABN Amro Bank

## A. Εισαγωγή

Ένα αποδοτικό τραπεζικό σύστημα με ισχυρή κεφαλαιακή βάση αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη διατήρηση της σταθερότητας του χρηματοπιστωτικού τομέα και την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από δυσμενείς εξελίξεις του οικονομικού περιβάλλοντος. Στόχοι του αρχικού Συμφώνου της Βασιλείας ήταν η ισχυροποίηση της κεφαλαιακής βάσης των τραπεζών αλλά και η διασφάλιση ίσων όρων τραπεζικού ανταγωνισμού, μέσω της καθιέρωσης ενός κοινώς αποδεκτού εποπτικού πλαισίου για την κεφαλαιακή επάρκεια των τραπεζών. Η συνειδητοποίηση των αδυναμιών του υφιστάμενου Συμφώνου οδήγησε στην αναθεώρησή του και τη δημιουργία ενός νέου πλαισίου αρχών εποπτείας, το οποίο απαρτίζεται από τρεις πυλώνες.

Ο πρώτος πυλώνας του Νέου Συμφώνου αφορά τον καθορισμό ελάχιστων κεφαλαιακών απαιτήσεων για την κάλυψη των κινδύνων. Δεν επιχειρείται τροποποίηση του υφιστάμενου πλαισίου όσον αφορά τα στοιχεία των ιδίων κεφαλαίων των τραπεζών και τον υπολογισμό των κεφαλαιακών απαιτήσεων για την κάλυψη του κινδύνου αγοράς. Τροποποιείται όμως ριζικά η εποπτική αντιμετώπιση του πιστωτικού κινδύνου και προστίθενται για πρώτη φορά ειδικές κεφαλαιακές απαιτήσεις για την κάλυψη του λειτουργικού κινδύνου.

Ο δεύτερος πυλώνας αφορά την αξιολόγηση της κεφαλαιακής επάρκειας των τραπεζών από τις εποπτικές αρχές, καθώς και τη θέσπιση γενικών αρχών και κριτηρίων που θα διέπουν τη διαδικασία αυτή. Σε ορισμένες περιπτώσεις τα ίδια κεφάλαια, που ικανοποιούν τις ελάχιστες κεφαλαιακές απαιτήσεις του πρώτου πυλώνα, δεν προσφέρουν επαρκές περιθώριο ασφαλείας, ιδίως σε ένα ευμετάβλητο οικονομικό περιβάλλον. Οι εποπτικές αρχές θα πρέπει τότε να έχουν την ευχέρεια να καθορίζουν συντελεστή κεφαλαιακής επάρκειας υψηλότερο του ελαχί-

στου. Κατά συνέπεια, οι τράπεζες που θα ακολουθήσουν τυποποιημένες μεθόδους για τον υπολογισμό των κεφαλαιακών απαιτήσεων και έχουν τοποθετήσεις σχετικά υψηλού κινδύνου, θα χρειαστεί σαφώς να αυξήσουν τα ίδια κεφάλαιά τους. Η προσθήκη εξάλλου των κεφαλαιακών απαιτήσεων για το λειτουργικό κίνδυνο δεν αντισταθμίζεται από ενδεχόμενες μειώσεις από τις λοιπές κατηγορίες κινδύνων. Αντίθετα, τράπεζες που θα είναι σε θέση να εφαρμόσουν πιο εξελιγμένες μεθόδους εσωτερικών διαβαθμίσεων, θα πετύχουν τελικά σημαντική κεφαλαιακή μείωση μέσω ενός ποιοτικού χαρτοφυλακίου τοποθετήσεων. Αυτό άλλωστε επεδίωξε η Επιτροπή της Βασιλείας, προκειμένου να υπάρξει κίνητρο για τις τράπεζες να μεταπηδήσουν σταδιακά από απλές σε πιο εξελιγμένες μεθόδους υπολογισμού των κεφαλαιακών απαιτήσεων.

Ο τρίτος πυλώνας στοχεύει στην ενίσχυση της πειθαρχίας της αγοράς μέσω της δημοσιοποίησης ποιοτικών και ποσοτικών στοιχείων. Με τον τρόπο αυτό αξιολογείται η κεφαλαιακή επάρκεια των τραπεζών σε συνάρτηση με το είδος και το ύψος των αναλαμβανόμενων κινδύνων όπως και η αποτελεσματικότητα των συστημάτων διαχείρισής τους. Μέσα από την παραπάνω διαδικασία, προσδιορίζεται το κόστος δανεισμού των τραπεζών και κατά συνέπεια η επιτοκιακή πολιτική έναντι των πελατών.

Η κατανομή του οικονομικού κεφαλαίου θα μπορούσε να παίξει σημαντικό ρόλο στην εσωτερική διαχείριση του πιστωτικού ιδρύματος και να αποτελέσει ουσιαστικό εργαλείο για την εκτίμηση της απόδοσης. Η νομοθεσία εντείνει πλέον το ενδιαφέρον της στη διαδικασία της εσωτερικής κατανομής του κεφαλαίου σύμφωνα με τον κίνδυνο.

Με το νέο Σύμφωνο της Επιτροπής της Βασιλείας, τα πιστωτικά ιδρύματα ωθούνται να εφαρμόσουν πλέον πιο εξελιγμένα εσωτερικά συστήματα. Αρχικά εκτιμάται ο κίνδυνος που αντιμετωπίζει η τράπεζα στο σύνολο των υπηρεσιών της ανά πελάτη, λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του και γενικότερα τις τάσεις της αγοράς. Μέσω της χρήσης ειδικών μεθοδολογιών προσδιορίζονται οι αντίστοιχες κεφαλαιακές απαιτήσεις για το πιστωτικό ίδρυμα. Ένα επόμενο βήμα είναι ο υπολογισμός της απαιτούμενης απόδοσης των υπηρεσιών που προσφέρει η τράπεζα στον πελάτη σύμφωνα με το βαθμό επικινδυνότητάς του, ενώ στη συνέχεια, βάσει των παραπάνω υπολογισμών, εφαρμόζεται η ανάλογη τιμολογιακή πολιτική. Με τον τρόπο αυτό αποτρέπεται ενδεχόμενη διάβρωση του συστήματος από ελαστικές πολιτικές, ιδίως μέσω της ανεπαρκούς τιμολόγησης που η πίεση του ανταγωνισμού συχνά επιβάλλει. Συνεπώς θα υπάρξει ισχυρή κινητοποίηση σε μία κατεύθυνση μεγαλύτερης ανταγωνιστικότητας στην τιμολόγηση των τραπεζικών προϊόντων, ώστε να εξασφαλίζεται όχι μόνο η κερδοφορία αλλά και η αντιστάθμιση του κινδύνου.

Κατά συνέπεια, η μεθοδολογία που θα αναπτύξουμε στη συνέχεια, αποδεικνύεται ιδιαίτερα σημαντική. Το πιστωτικό ίδρυμα μπορεί να τη χρησιμοποιήσει ως μέσο για την κατανομή του οικονομικού του κεφαλαίου, ενώ επίσης έχει τη δυνατότητα να ασκήσει τιμολογιακή πο-

λιτική σύμφωνα με τον κίνδυνο που αυτό αναλαμβάνει. Η εφαρμογή της θα μπορούσε να είναι ο επόμενος στόχος για τα ελληνικά πιστωτικά ιδρύματα μετά την εναρμόνισή τους με το αναθεωρημένο Σύμφωνο.

## B. Μεθοδολογία RAROC

Οι επιχειρηματικές αποφάσεις εξαρτώνται όχι μόνο από την απόδοση αλλά και από τον κίνδυνο που αναλαμβάνει το πιστωτικό ίδρυμα μέσω αυτών. Γι' αυτό το λόγο μία μέθοδος υπολογισμού της απόδοσης στην οποία λαμβάνεται ταυτόχρονα υπόψη και ο κίνδυνος, είναι αναγκαία τόσο για την τιμολόγηση υπηρεσιών όσο και για τη λήψη ορθότερων αποφάσεων. Η μεθοδολογία RAROC (Risk Adjusted Return on Capital) βασίζεται σε αυτή την αρχή και ανήκει σε μία ομάδα μέτρων RAPM (Risk Adjusted Performance Measures) που μετρούν την απόδοση προσαρμοσμένη ως προς τον κίνδυνο.

Στον πίνακα που παραθέτουμε στη συνέχεια, παρουσιάζονται συνοπτικά οι λόγοι για τους οποίους αξίζει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στο μοντέλο αυτό.

|  |  |
|--|--|
| <b>Διαχείριση κινδύνου</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Παρέχεται ολοκληρωμένη εικόνα για το μέγεθος των κινδύνων της αγοράς, του πιστωτικού και του λειτουργικού.</li> <li>■ Ο κίνδυνος επικοινωνείται σε μία κοινή βάση.</li> </ul>               |
| <b>Επιχειρηματική στρατηγική</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Συνδέεται η αναμενόμενη απόδοση των υπηρεσιών που προσφέρει το πιστωτικό ίδρυμα με τις τιμές-στόχους που θέτονται αρχικά.</li> <li>■ Αντιπαραβάλλονται ο κίνδυνος και το κέρδος.</li> </ul> |
| <b>Εκτίμηση της απόδοσης</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Υπολογίζεται η απόδοση σταθμισμένη με τον κίνδυνο σύμφωνα με τη στρατηγική του πιστωτικού ιδρύματος.</li> <li>■ Ομοιόμορφος τρόπος μέτρησης απόδοσης.</li> </ul>                            |
| <b>Βελτίωση της τιμολογιακής πολιτικής</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Αντικειμενική τιμολόγηση των δανείων όπως και άλλων τραπεζικών προϊόντων σύμφωνα με το βαθμό επικινδυνότητάς τους.</li> </ul>   |
| <b>Νομοθεσία</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Σύμφωνα με το αναθεωρημένο Σύμφωνο, η κεφαλαιακή επάρκεια θα καθορίζεται με βάση τεχνικές ανάλυσης του κινδύνου.</li> </ul>   |

## Γ. Υπολογισμός

Ο δείκτης RAROC υπολογίζεται ως το πηλίκο της Αναμενόμενης Απόδοσης ενός προϊόντος ή μιας συγκεκριμένης συμφωνίας με τον πελάτη διαιρεμένη με το αντίστοιχο Οικονομικό Κεφάλαιο (Value at Risk). Το τελευταίο προσδιορίζεται μέσω των μηχανισμών αποτίμησης όλων των μορφών κινδύνου στο πιστωτικό ίδρυμα. Ας μην ξεχνάμε άλλωστε ότι το Νέο Σύμφωνο της Επιτροπής της Βασιλείας ορίζει ότι για τον προσδιορισμό των κεφαλαιακών

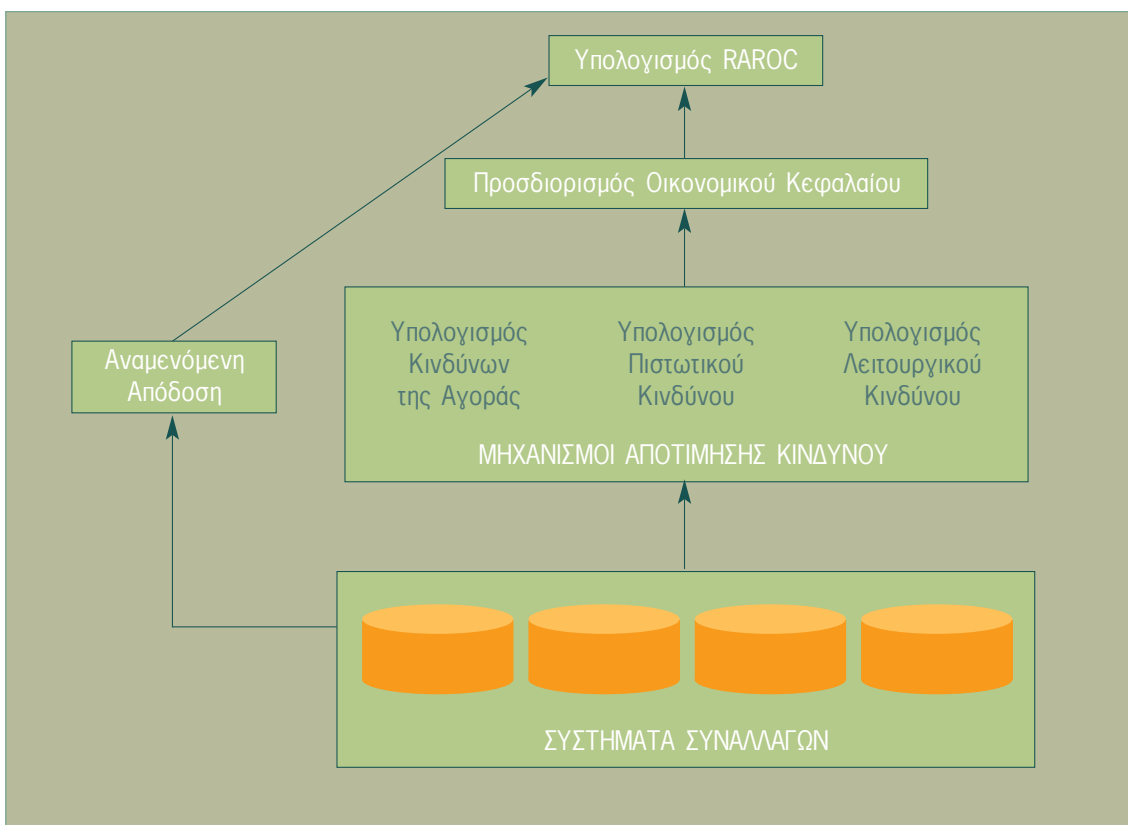
απαιτήσεων θα πρέπει να λαμβάνεται πλέον υπόψη και ο λειτουργικός κίνδυνος. Πιο συγκεκριμένα ο δείκτης ορίζεται ως εξής:

$$RAROC = \frac{\text{Αναμενόμενο Καθαρό Εισόδημα} - \text{Αναμενόμενες Απώλειες}}{\text{Οικονομικό Κεφάλαιο}}$$

Από την παραπάνω σχέση κατανοούμε ότι το Αναμενόμενο Καθαρό Εισόδημα θα πρέπει να είναι επαρκές έτσι ώστε να καλύπτει τις Αναμενόμενες Απώλειες. Πέρα όμως από τις Αναμενόμενες Απώλειες, θα πρέπει όμως να λαμβάνεται ταυτόχρονα υπόψη και το κόστος δέσμευσης του Οικονομικού Κεφαλαίου. Μόνο όταν ο δείκτης RAROC ενός χαρτοφυλακίου είναι μεγαλύτερος από το Κόστος Κεφαλαίου μπορεί να θεωρηθεί αυτό κερδοφόρο. Θα πρέπει δηλαδή να ισχύει:

$$\text{Αναμενόμενο Καθαρό Εισόδημα} - \text{Αναμενόμενες Απώλειες} - \text{Κόστος Κεφαλαίου} \times \text{Οικονομικό Κεφάλαιο} > 0$$

Ο αριστερός όρος φανερώνει το Οικονομικό Κέρδος. Κατά συνέπεια μπορούμε να διακρίνουμε τη σχέση μεταξύ δείκτη RAROC και Κόστους Κεφαλαίου: το Οικονομικό Κέρδος είναι θετικό εφόσον το RAROC είναι μεγαλύτερο από το Κόστος Κεφαλαίου και αντίστροφα.



Οι αναμενόμενες απώλειες όπως και το οικονομικό κεφάλαιο προέρχονται από τα διάφορα είδη κινδύνων που αυτό αντιμετωπίζει. Έτσι, αν θεωρήσουμε ότι τα τρία βασικά είδη κινδύνων που τα πιστωτικά ιδρύματα αναλαμβάνουν είναι ο πιστωτικός κίνδυνος, ο κίνδυνος της αγοράς και ο λειτουργικός κίνδυνος, η προαναφερθείσα εξίσωση μπορεί να εκφραστεί ως εξής:

$$RAROC = \frac{\Sigma\{\text{Αναμεν. Καθαρό Εισόδημα}\} - (AA_{\text{ΠΚ}} + AA_{\text{ΚΑ}} + AA_{\text{ΛΚ}})}{OK_{\text{ΠΚ}} + OK_{\text{ΚΑ}} + OK_{\text{ΛΚ}}}$$

Όπου:

**Σ{Αναμεν. Καθαρό Εισόδημα}**: το άθροισμα των καθαρών εσόδων του πιστωτικού ιδρύματος,  
**AA<sub>ΠΚ</sub> + AA<sub>ΚΑ</sub> + AA<sub>ΛΚ</sub>**: οι Αναμενόμενες Απώλειες από τον αναλαμβανόμενο πιστωτικό κίνδυνο, τον κίνδυνο της αγοράς και το λειτουργικό κίνδυνο,  
**OK<sub>ΠΚ</sub> + OK<sub>ΚΑ</sub> + OK<sub>ΛΚ</sub>**: το Οικονομικό Κεφάλαιο από τον αναλαμβανόμενο πιστωτικό κίνδυνο, τον κίνδυνο της αγοράς και το λειτουργικό κίνδυνο.

Πρέπει να σημειωθεί ότι το μοντέλο RAROC εφαρμόζεται για το χρονικό ορίζοντα ενός έτους. Έτσι τα έσοδα, οι αναμενόμενες απώλειες και το οικονομικό κεφάλαιο υπολογίζονται σε ετήσια βάση.

### i. Αναμενόμενο εισόδημα

Το Αναμενόμενο Καθαρό Εισόδημα για τους επόμενους 12 μήνες προκύπτει από τη διαφορά εσόδων και εξόδων. Αναλυτικά:

$$\text{Καθαρό Εισόδημα} = \text{έσοδα από τόκους χορηγήσεων} + \text{προμήθειες} - \text{πιστωτικοί τόκοι καταθέσεων} - \text{αναλογία λειτουργικού κόστους}$$

Τα έσοδα από τους τόκους χορηγήσεων αφορούν το καθαρό spread επί του επιτοκίου βάσης που το πιστωτικό ίδρυμα λαμβάνει (π.χ. αν η χρηματοδότηση γίνεται με LIBOR +2%, τότε λαμβάνεται υπόψη το 2%).

### ii. Αναμενόμενες απώλειες

Κάθε χρόνο αναμένεται να παρουσιαστούν απώλειες από τα συνολικά αναμενόμενα κέρδη του πιστωτικού ιδρύματος οι οποίες προκύπτουν από τη μη αποπληρωμή ορισμένων δανείων. Τα ποσά αυτά χαρακτηρίζονται με τον όρο Αναμενόμενες Απώλειες (Expected Losses, EL) και αποτελούν ουσιαστικά κόστος για το πιστωτικό ίδρυμα. Οι Αναμενόμενες Απώλειες αφαιρούνται από τα έσοδα και υπολογίζονται ως εξής:

$$\text{Expected Loss} = \text{Expected Default Frequency} \times \text{Adjusted Exposure} \times \text{Loss Given Default}$$

Όπου:

**Expected Default Frequency (EDF):** η αναμενόμενη συχνότητα χρεοκοπίας στους επόμενους 12 μήνες,

**Adjusted Exposure (AE):** η προσαρμοσμένη έκθεση της τράπεζας σε περίπτωση χρεοκοπίας του πελάτη της,

**Loss Given Default (LGD):** η απώλεια του πιστωτικού ιδρύματος σε δεδομένη χρεοκοπία του πελάτη.

### *Αναμενόμενη συχνότητα χρεοκοπίας*

Η πιθανότητα να χρεοκοπήσει ο δανειολήπτης στους επόμενους 12 μήνες συνδέεται άμεσα με το δείκτη της πιστοληπτικής του ικανότητας. Δεχόμαστε επίσης ότι δύο πελάτες που ανήκουν στην ίδια κατηγορία, έχουν την ίδια πιθανότητα να χρεοκοπήσουν και να μην αποπληρώσουν τη δανειακή τους υποχρέωση. Για την εκτίμηση της αναμενόμενης συχνότητας χρεοκοπίας (EDF) μπορούν να χρησιμοποιηθούν σχετικοί πίνακες από μεγάλες εταιρείες αξιολόγησης όπου εκτιμάται βάσει του δείκτη πιστοληπτικής ικανότητας.

### *Προσαρμοσμένη έκθεση*

Ο πελάτης θα αυξήσει τη χρήση της δανειακής γραμμής που του παρέχεται όταν πλησιάζει σε ενδεχόμενη χρεοκοπία. Η προσαρμοσμένη έκθεση (AE) του πιστωτικού ιδρύματος υπολογίζεται ως εξής:

$$AE = \text{Outstanding} + (\text{Commitment} - \text{Outstanding}) \times \text{Usage Given Default}$$

Όπου:

**Outstanding:** το ποσό της πιστωτικής διευκόλυνσης που χρησιμοποιεί ήδη ο πελάτης,

**Commitment:** η συνολική δανειακή γραμμή που έχει συμφωνηθεί ανάμεσα σε τράπεζα και πελάτη,

**Usage Given Default (UGD):** το ποσοστό της δανειακής γραμμής που θα χρησιμοποιήσει επιπλέον ο πελάτης σε ενδεχόμενη χρεοκοπία.

Για παράδειγμα, έστω ότι ο πελάτης Α έχει ήδη χρησιμοποιήσει υπό κανονικές συνθήκες το ποσό των 15.000 ευρώ σε μία συνολική πίστωση που του παρέχεται της τάξης των 25.000 ευρώ. Αυτό σημαίνει ότι η υπόλοιπη πίστωση των 10.000 ευρώ παραμένει ανεκμετάλλευτη. Θεωρούμε επίσης ότι σε περίπτωση που ο πελάτης πλησιάσει στο όριο χρεοκοπίας, θα αντληθούν επιπλέον 5.000 ευρώ ως έκτακτη κάλυψη των αναγκών του, θεωρώντας UGD ίσο με 50%. Έτσι συνολικά το AE θα προκύψει ίσο με:

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Ποσό χρησιμοποιούμενης πίστωσης υπό κανονικές συνθήκες: | 15.000 €                   |
| Επιπλέον χρήση δανειακής γραμμής:                       | + 5.000 € (= 50% × 10.000) |
| Προσαρμοσμένη έκθεση:                                   | 20.000 €                   |

### **Απώλεια δεδομένης χρεοκοπίας**

Η απώλεια σε δεδομένη χρεοκοπία του πελάτη εκφράζεται ως ποσοστό και είναι ίση με το σύνολο της προσαρμοσμένης έκθεσης του πιστωτικού ιδρύματος (100%) μείον το ποσοστό της ανάκτησης του κεφαλαίου:

$$\text{LGD} = 100\% - \text{Ανάκτηση κεφαλαίου (\%)}$$

Το LGD εξαρτάται από το ποσό και το είδος της εγγύησης που παρέχεται στο πιστωτικό ίδρυμα από τον πελάτη της, όπως επίσης και από την πιστοληπτική ικανότητα της χώρας στην οποία ανήκει ο δανειζόμενος.

### **Αναμενόμενες απώλειες χαρτοφυλακίου**

Διαφορετικά δάνεια με διαφορετικές αναμενόμενες απώλειες συνεισφέρουν αθροιστικά στις αναμενόμενες απώλειες του χαρτοφυλακίου στο οποίο ανήκουν. Μαθηματικά, οι αναμενόμενες απώλειες ενός χαρτοφυλακίου (ELP) εκφράζονται ως εξής:

$$\text{EL}_P = \sum_i \text{EL}_i = \sum_i (\text{EDF}_i \times \text{AE}_i \times \text{LGD}_i)$$

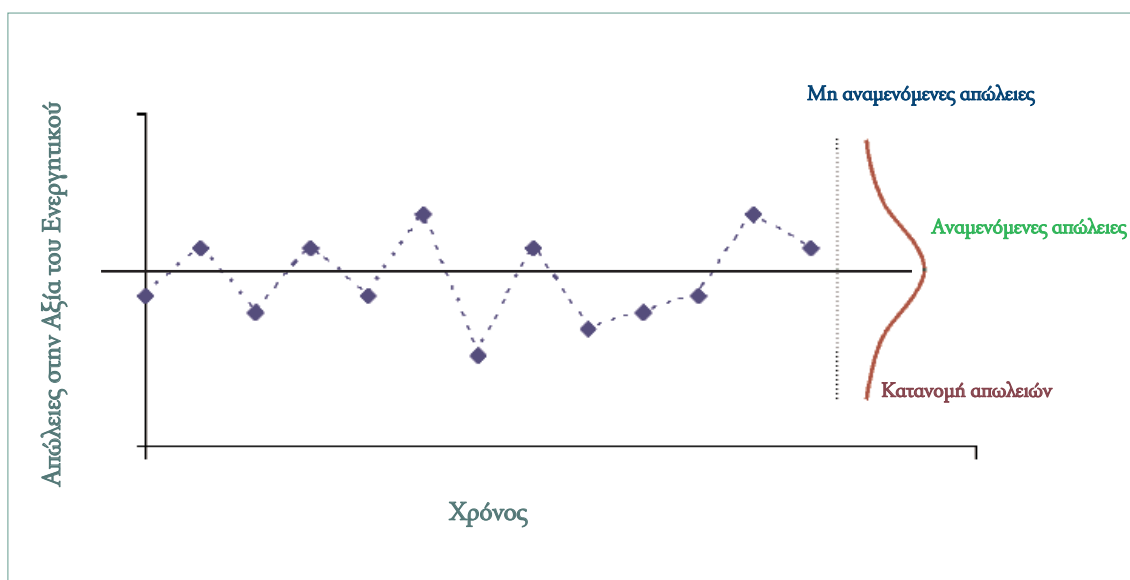
Το  $\text{AE}_i$  αντιστοιχεί στο ποσό του δανείου για το οποίο βρίσκεται εκτεθειμένο το πιστωτικό ίδρυμα σε περίπτωση χρεοκοπίας του πελάτη της. Αξίζει να σημειωθεί ότι πρόκειται για ένα ποσό το οποίο δεν υλοποιείται τελικώς, απλά δίνει μία αίσθηση του κινδύνου που αντιμετωπίζει το χαρτοφυλάκιο.

## **iii. Οικονομικό κεφάλαιο**

### **Μη αναμενόμενες απώλειες**

Κατά την εκτίμηση της επιθυμητής απόδοσης σε μία δανειακή σχέση, λαμβάνονται πάντα υπόψη οι αναμενόμενες απώλειες με αναπόφευκτο αποτέλεσμα το επίπεδο της απόδοσης-στόχου να αυξάνεται αναλόγως. Εφόσον ο δανειολήπτης δεν πτωχεύσει τελικά, οι πραγματικές απώλειες θα είναι μηδενικές και φυσικά μικρότερες από τις αναμενόμενες. Σε περίπτωση που ο πελάτης φτάνει στη χρεοκοπία, οι πραγματικές απώλειες μπορεί να είναι μεγαλύτερες από τις αναμενόμενες. Για να προστατεύσει τη φερεγγυότητά του το πιστωτικό ίδρυμα θα πρέπει να διατηρεί κεφαλαιακά αποθέματα ακόμα και για ένα τέτοιο γεγονός.

Το παρακάτω γράφημα παρουσιάζει το μέσο των πιθανών απωλειών στο χαρτοφυλάκιο για ένα χρονικό ορίζοντα. Ο μέσος των πιθανών απωλειών εκφράζει τις αναμενόμενες απώλειες και είναι ευθεία γραμμή διότι η μέση τιμή των απωλειών για ένα χρονικό ορίζοντα θεωρείται σταθερή. Στη διάρκεια όμως του χρόνου οι απώλειες διαφοροποιούνται από το μέσο. Οι μη αναμενόμενες απώλειες (Unexpected Loss, UL) καθορίζονται από την απόκλιση αυτή και παρουσιάζεται στο διάγραμμα με τη διακεκομμένη γραμμή. Επειδή το φαινόμενο αυτό εκφράζει αβεβαιότητα, οι μη αναμενόμενες απώλειες έχουν μία κατανομή πιθανοτήτων μη καθορισμένης όμως μορφής.



Οι αναμενόμενες απώλειες εκφράζουν το ποσό για το οποίο η τράπεζα θα ζημωθεί κατά μέσο όρο σε ετήσια βάση. Ωστόσο λόγω του ότι υπάρχει μεγάλη αβεβαιότητα για τα περιστατικά χρεοκοπίας που θα συμβούν, όπως επίσης και για την εκτίμηση του LGD, οι πραγματικές απώλειες σαφώς θα μεταβάλλονται από έτος σε έτος. Είναι αναγκαίο όμως να ποσοτικοποιήσουμε την αβεβαιότητά μας αυτή, ορίζοντας μία κατανομή πιθανοτήτων για τις απώλειες που μπορεί να έχει το πιστωτικό ίδρυμα σε ένα έτος. Η κατανομή αυτή θα καθορίζει τις πιθανές απώλειες και αντίστοιχη πιθανότητα να πραγματοποιηθούν. Ο κίνδυνος ποσοτικοποιείται μέσω της τυπικής απόκλισης των απωλειών στη διάρκεια του χρόνου. Το τελευταίο αποτελεί και τον ορισμό των μη αναμενόμενων απωλειών. Με άλλα λόγια, οι μη αναμενόμενες απώλειες ουσιαστικά αποτελούν την εκτιμητή διακύμανση των απωλειών στην αξία του ενεργητικού γύρω από το μέσο.

Όπως έχει οριστεί, οι μη αναμενόμενες απώλειες  $UL_{t_H}$  της αξίας του ενεργητικού  $V_H$  στο χρονικό ορίζοντα  $t_H$  είναι ουσιαστικά η τυπική απόκλιση της αξίας του ενεργητικού χωρίς άλλη εξάρτηση, (unconditional) για το χρονικό ορίζοντα που έχουμε επιλέξει:



$$UL_H = \sqrt{\text{var}(V_H)}$$

Αποδεικνύεται ότι οι μη αναμενόμενες απώλειες ορίζονται ως:

$$UL = V_1 \times \sqrt{(\text{EDF} \times \sigma_{\text{LGD}}^2 + \text{LGD} \times \sigma_{\text{EDF}}^2)}$$

Όπου:

$V_1$ : η συνολική ποσότητα του ενεργητικού,

ενώ η διακύμανση του EDF είναι ίση με  $\sigma_{\text{EDF}}^2 = \text{EDF} \times (1 - \text{EDF})$ .

Η τελευταία σχέση αποτελεί ουσιαστικά τη διακύμανση μιας διωνυμικής κατανομής η οποία προκύπτει από τις δύο ενδεχόμενες περιπτώσεις, πτώχευσης-μη πτώχευσης, του πελάτη. Εάν βέβαια υποθέσουμε μία διεργασία πολλαπλών επιλογών (multi-state default process), τότε λαμβάνονται υπόψη επίσης το ενδεχόμενο μεταβολής της πιστοληπτικής ικανότητας, πράγμα όμως που καθιστά ιδιαίτερα πολύπλοκους τους υπολογισμούς μας.

Οι μη αναμενόμενες απώλειες δεν εξαρτώνται όμως από ολόκληρη την ποσότητα  $V_1$  αλλά μόνο από το κομμάτι που έχει εκτεθεί το πιστωτικό ίδρυμα και εμπεριέχει κατά συνέπεια κίνδυνο (Adjusted Exposure, AE). Πιο συγκεκριμένα, αναφερόμαστε στο ποσό το οποίο δεν θα είναι σε θέση το πιστωτικό ίδρυμα να ανακτήσει σε περίπτωση χρεοκοπίας του πελάτη του. Συνεπώς, για λόγους συνέπειας στον ορισμό της αναμενόμενης απώλειας και αναγνωρίζοντας ότι μόνο το ποσοστό του  $V_1$  που εμπεριέχει κίνδυνο μας αφορά σε μία επικείμενη πτώχευση, οι μη αναμενόμενες απώλειες θα ορίζονται ως εξής:

$$UL = AE \times \sqrt{(\text{EDF} \times \sigma_{\text{LGD}}^2 + \text{LGD} \times \sigma_{\text{EDF}}^2)}$$

Στην ιδανική περίπτωση όπου δεν υπήρχε αβεβαιότητα για την πιθανότητα πτώχευσης ( $\sigma_{\text{EDF}}^2 = 0$ ), όπως επίσης δεν υπήρχε αβεβαιότητα για το ποσοστό ανάκτησης ( $\sigma_{\text{LGD}}^2 = 0$ ), τότε ο δεύτερος παράγοντας θα μηδενιζόταν με αποτέλεσμα οι μη αναμενόμενες απώλειες UL να ήταν και αυτές μηδενικές. Σε μία τέτοια περίπτωση, δεν υπάρχει αβεβαιότητα για την αξία του ενεργητικού στο χρονικό ορίζοντα.

Στις παραπάνω σχέσεις, έχουμε κάνει την παραδοχή ότι οι διάφοροι παράγοντες που συντελούν στο ενδεχόμενο πτώχευσης μιας επιχείρησης και επηρεάζουν τελικά το EDF, είναι στατιστικά ανεξάρτητες με το μέγεθος των απωλειών, δηλαδή το LGD. Εάν οι παράγοντες που επηρεάζουν τα δύο αυτά στοιχεία δεν ήταν ανεξάρτητοι μεταξύ τους, ο δεύτερος παράγοντας ( $\sqrt{\text{EDF} \times \sigma_{\text{LGD}}^2 + \text{LGD} \times \sigma_{\text{EDF}}^2}$ ) θα περιείχε τις αντίστοιχες συνδιακυμάνσεις,

### **Μη αναμενόμενες απώλειες χαρτοφυλακίου**

Έχουμε ήδη αναλύσει τον τρόπο υπολογισμού των μη αναμενόμενων απωλειών ενός μεμονωμένου δανείου. Στην πραγματικότητα όμως, το πιστωτικό ίδρυμα είναι εκτεθειμένο σε ένα χαρτοφυλάκιο από δανειοδοτήσεις με διαφορετικά χαρακτηριστικά και κίνδυνο. Γνωρίζουμε ήδη ότι οι μη αναμενόμενες απώλειες ενός κεφαλαιακού στοιχείου ορίζονται ως η διακύμανση των απωλειών που σημειώνει γύρω από τη μέση τιμή της ζημίας που αυτό αναμένεται να έχει. Για «N» κεφαλαιακά στοιχεία (δάνεια στην προκειμένη περίπτωση) αποδεικνύεται ότι οι αναμενόμενες απώλειες του χαρτοφυλακίου ( $UL_P$ ) θα είναι:

$$UL_P = (\sum_i \sum_j \rho_{ij} UL_i UL_j)^{1/2}$$

Ενώ όπως ήδη έχουμε αναφέρει οι αναμενόμενες απώλειες ενός μόνο δανείου ορίζονται ως εξής:

$$UL_i = AE_i \times \sqrt{(EDF_i \times \sigma_{LGD_i}^2 + LGD_i \times \sigma_{EDF_i}^2)}$$

Ο συντελεστής  $\rho_{ij}$  αφορά τη συσχέτιση χρεοκοπίας ανάμεσα στις επιχειρήσεις  $i$  και  $j$ . Από τα παραπάνω είναι φανερό ότι ισχύει:

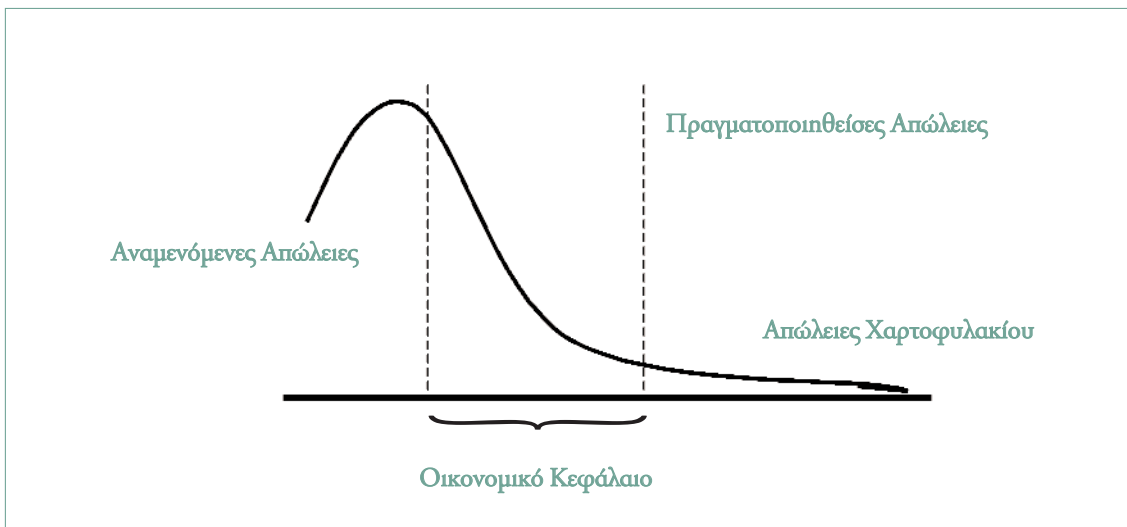
$$UL_P \neq \sum_i UL_i$$

Αυτό σημαίνει ότι οι μη αναμενόμενες απώλειες ενός χαρτοφυλακίου δεν ισούνται με το άθροισμα των μη αναμενόμενων απωλειών κάθε στοιχείου χωριστά. Λόγω της διαφοροποίησης που επιτυγχάνεται σε ένα χαρτοφυλάκιο, οι συνολικές μη αναμενόμενες απώλειες θα είναι σαφώς μικρότερες από το άθροισμα των επιμέρους στοιχείων.

### **Οικονομικό κεφάλαιο**

Εφόσον οι μη αναμενόμενες απώλειες ταυτίζονται ουσιαστικά με τη διακύμανση των δυνητικών απωλειών στην αξία του ενεργητικού γύρω από τις αναμενόμενες απώλειες, είναι αναγκαίο για το πιστωτικό ίδρυμα να διαθέτει επαρκές κεφάλαιο ώστε να υποστηρίξει τη ζημία αυτή και να είναι σε θέση να συνεχίσει κανονικά τις επιχειρηματικές του δραστηριότητες. Το απαιτούμενο κεφάλαιο για την περίπτωση αυτή αποτελεί το οικονομικό κεφάλαιο στην τράπεζα και παίζει προστατευτικό ρόλο σε περίπτωση που πελάτες της δεν αποπληρώσουν το δάνειό τους. Γνωρίζοντας ήδη πως οι μη αναμενόμενες απώλειες μεταβάλλονται ανάλογα με την αξία του περιουσιακού στοιχείου, το οικονομικό κεφάλαιο, κατά συνέπεια, θα μεταβάλλεται ανάλογα με την αξία κάθε στοιχείου που διαθέτει το πιστωτικό ίδρυμα στο χαρτοφυλάκιο του.

Η κατανομή απωλειών για ένα χαρτοφυλάκιο δανείων έχει την εξής μορφή:



Το οικονομικό κεφάλαιο (economic capital) εκφράζοντας τις μη προβλεπόμενες απώλειες, ισούται με τη μέγιστη διαφορά μεταξύ των πραγματικών ζημιών και των αναμενόμενων ζημιών σύμφωνα με ένα επίπεδο εμπιστοσύνης. Από τον ίδιο τον ορισμό κατανοούμε πως το μέγεθος του οικονομικού κεφαλαίου εξαρτάται από το πόσο σίγουρο θέλει να είναι το πιστωτικό ίδρυμα για την επάρκεια κεφαλαίων του σε περίπτωση ζημίας. Συνεπώς για ένα επίπεδο εμπιστοσύνης 99,97%, υπάρχουν μόνο 3 στις 10.000 περιπτώσεις για τις οποίες τα κεφάλαια της τράπεζας δεν θα επαρκούν για την κάλυψη των ζημιών του. Ανάλογα με την επιθυμητή κατηγορία πιστοληπτικής ικανότητας που θέλει να έχει το ίδρυμα, επιλέγει και το αντίστοιχο επίπεδο εμπιστοσύνης για τον προσδιορισμό του οικονομικού του κεφαλαίου. Έτσι το 99,97% αντιστοιχεί στην πιστοληπτική ικανότητα κατηγορίας ΑΑ.

Το οικονομικό κεφάλαιο αποτελεί ουσιαστικά ένα πολλαπλάσιο των μη αναμενόμενων απωλειών. Συνεπώς, η επιλογή του συγκεκριμένου συντελεστή (capital multiplier) είναι ιδιαίτερα σημαντική και καθορίζεται από το επίπεδο εμπιστοσύνης και την εκτιμητέα διακύμανση που παρουσιάζει η κατανομή. Αναπαριστά ουσιαστικά τον αριθμό των τυπικών αποκλίσεων που κρίνεται απαραίτητο να λάβει υπόψη της η τράπεζα ώστε να διατηρήσει την πιστοληπτική της ικανότητα σε δεδομένο επίπεδο εμπιστοσύνης.

$$\text{Economic Capital} = (\text{Capital Multiplier}) \times (\text{Portfolio Unexpected Loss})$$

Η πιθανότητα να παρουσιαστούν οι μεγαλύτερες απώλειες προσδιορίζεται στην ουρά της κατανομής, γι' αυτό και η επιλογή της κατανομής αποτελεί ουσιώδες σημείο για τους μετέπειτα υπολογισμούς μας. Συχνά μάλιστα αποτελεί αντικείμενο διαφωνιών. Δυστυχώς, για τα

χρηματοπιστωτικά ιδρύματα η κατανομή απωλειών δεν είναι κανονική, πράγμα που θα απλοποιούσε αρκετά τους υπολογισμούς μας.

Το ερώτημα που τίθεται στο σημείο αυτό είναι, πώς μπορούμε να υπολογίσουμε το οικονομικό κεφάλαιο σε ένα επίπεδο εμπιστοσύνης έστω 99,97%. Εφόσον καθορίσουμε το διάγραμμα κατανομής απωλειών, το οικονομικό κεφάλαιο εύκολα θα εκτιμηθεί από το γράφημα πραγματοποιώντας μία προσομοίωση σύμφωνα με τα οικονομικά δεδομένα που βρίσκονται στη διάθεση της τράπεζας. Σύμφωνα με αυτήν, αναπαράγονται διαφορετικά σενάρια, εκτιμώνται οι απώλειες του χαρτοφυλακίου όπως επίσης και οι αντίστοιχες πιθανότητες να πραγματοποιηθούν. Το τελευταίο σχετίζεται με το ποσοστό των πελατών που δεν θα μπορέσουν να αποπληρώσουν το δάνειο με αποτέλεσμα να αυξάνονται οι απώλειες του πιστωτικού ιδρύματος. Τα αποτελέσματα της προσομοίωσης περιέχουν ένα μικρό σφάλμα, το οποίο ελαττώνεται όσο αυξάνεται ο αριθμός των σεναρίων.

#### Δ. Παράδειγμα χαρτοφυλακίου δανείων

| RAROC (%) | Απόδοση Εποπτικού Κεφαλαίου (%) | Αναμενόμενες Απώλειες (\$) | Κεφάλαια σε Κίνδυνο (\$) | Εποπτικό Κεφάλαιο (\$) | Καθαρά Κέρδη (\$) | Πελάτης | Έτη Αποπληρωμής | Δείκτης Πιστοληπτικής Ικανότητας (S&P) | EDF (%) | Χρήση Δανειακής Γραμμής (\$) | Συνολικό Ποσό Πίστωσης (\$) |
|-----------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|---------|-----------------|--|---------|------------------------------|-----------------------------|
| -2,6      | 13,8                            | 49.896                     | 1.044.446                | 168.072                | 23.247            | 1       | 1,00            | BB                                     | 0,95    | 10.504.487                   | 10.504.487                  |
| 15,6      | 40,5                            | 36.195                     | 217.199                  | 173.354                | 70.181            | 2       | 5,00            | B                                      | 4,85    | 2.166.929                    | 2.094.698                   |
| 31,4      | 44,6                            | 6.330                      | 130.966                  | 106.616                | 47.503            | 3       | 2,13            | BB                                     | 0,95    | 1.332.698                    | 1.332.698                   |
| -30,7     | 32,9                            | 431.917                    | 983.894                  | 393.333                | 129.404           | 4       | 0,95            | CCC                                    | 18,35   | 3.166.667                    | 6.666.667                   |
| 20,7      | 6,6                             | 9.113                      | 236.085                  | 874.286                | 57.884            | 5       | 7,98            | BBB                                    | 0,15    | 6.857.143                    | 15.000.000                  |
| 10,4      | 3,0                             | 10.287                     | 205.707                  | 1.053.333              | 31.744            | 6       | 3,50            | BBB                                    | 0,15    | 11.333.333                   | 15.000.000                  |
| 158,2     | 26,1                            | 5.046                      | 128.682                  | 800.000                | 208.621           | 7       | 4,33            | BBB                                    | 0,15    | 8.888.889                    | 10.000.000                  |
| 187,9     | 28,8                            | 14.135                     | 360.607                  | 2.400.000              | 691.774           | 8       | 3,33            | BBB                                    | 0,15    | 21.209.498                   | 30.000.000                  |
| 5,3       | 2,3                             | 5.680                      | 578.110                  | 1.600.000              | 36.500            | 9       | 2,59            | A                                      | 0,04    | 0                            | 40.000.000                  |
| 67,1      | 33,3                            | 401                        | 87.887                   | 178.380                | 59.342            | 10      | 4,04            | AA                                     | 0,01    | 10.387.256                   | 11.910.270                  |

Οι πρώτοι τέσσερις δανειολήπτες ανήκουν στην κατηγορία υψηλού κινδύνου με δείκτη πιστοληπτικής ικανότητας B και χαμηλότερα. Με μία πρώτη ματιά η απόδοση του εποπτικού κεφαλαίου θα λέγαμε πως είναι αρκετά ικανοποιητική. Στην πραγματικότητα όμως δεν συμβαίνει αυτό. Για παράδειγμα, ο τέταρτος δανειολήπτης με υψηλό EDF (18,35%) έχει αναμενόμενες απώλειες \$431.917 αρκετά μεγαλύτερες από το καθαρό κέρδος \$129.404. Το παραπάνω έχει σαν αποτέλεσμα την αρνητική απόδοση της τάξεως του -30%, ακριβώς αντίθετη με την απόδοση του 32,9% που προκύπτει από το εποπτικό κεφάλαιο. Αυτό αποδεικνύει πως η απόδοση του εποπτικού κεφαλαίου δεν ανταποκρίνεται στον πραγματικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου. Παρατηρώντας τις στήλες που αφορούν το εποπτικό κεφάλαιο και το κε-

φάλαιο σε κίνδυνο, διαπιστώνουμε ότι τα κεφάλαια σε κίνδυνο είναι αρκετά μεγαλύτερα από το εποπτικό κεφάλαιο που υπολογίζεται με βάση τους υπάρχοντες κανονισμούς του νέου Συμφώνου της Επιτροπής της Βασιλείας. Συνεπώς το εποπτικό κεφάλαιο θεωρείται μη επαρκές μέσο υπολογισμού απόδοσης ενός δανείου. Στην ομάδα αυτή υψηλού κινδύνου, οι δανειολήπτες 1 και 4 σημειώνουν αρνητικό RAROC. Ο τρίτος όμως πελάτης έχει θετική απόδοση σταθμισμένη με τον κίνδυνο λόγω του ότι έχει μικρότερες αναμενόμενες απώλειες σχετικά με το κέρδος που έχει, γι' αυτόν το λόγο η απόδοσή του είναι ικανοποιητική.

Οι τελευταίοι έξι δανειολήπτες ανήκουν στην κατηγορία πελατών χαμηλού κινδύνου με δείκτη πιστοληπτικής ικανότητας BBB και υψηλότερα. Κατά μέσο όρο, το εποπτικό κεφάλαιο στην κατηγορία αυτή είναι αρκετά μεγαλύτερο από το οικονομικό κεφάλαιο. Διαπιστώνουμε έτσι ότι οι κανονισμοί δεν αντιμετωπίζουν δίκαια τις περιπτώσεις πελατών με καλή πιστοληπτική ικανότητα. Παρατηρούμε ότι παρόλο που ο ένατος πελάτης δεν έχει χρησιμοποιήσει την πιστωτική διευκόλυνση που του παρέχεται (Outstandings = 0), έχουμε ακόμα αναμενόμενες απώλειες. Αυτό συμβαίνει διότι η έκθεση της τράπεζας σε ενδεχόμενη χρεοκοπία του πελάτη (adjusted exposure) προκύπτει από το ποσό που ενδέχεται να χρησιμοποιήσει ο πελάτης λίγο πριν την ενδεχόμενη πτώχευση.

## Ε. Συμπεράσματα

Η βασική αρχή της οικονομίας είναι ότι για να πραγματοποιηθεί μία επένδυση θα πρέπει η αναμενόμενη απόδοσή της να είναι μεγαλύτερη από το κόστος. Σε αυτήν ακριβώς τη λογική στηρίζεται το RAROC. Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της μεθοδολογίας παρουσιάζονται στη συνέχεια:

- Προσδίδει ένα ενιαίο πλαίσιο στο οποίο εκτιμάται όχι μόνο η αναμενόμενη απόδοση αλλά και ο συνολικός κίνδυνος που αναλαμβάνει το πιστωτικό ίδρυμα για την εκάστοτε συμφωνία. Δεν είναι πλέον μεμονωμένος στόχος η υψηλή απόδοση ή ο ελάχιστος κίνδυνος, αλλά ο κατάλληλος συνδυασμός τους. Κατά την απόφαση αποδοχής ή απόρριψης μιας δανειοδότησης δεν υπάρχει πόλωση, διότι είναι δυνατό να συμφωνηθεί υψηλότερη τιμολόγηση, πράγμα που θα αντισταθμίσει το ύψος των κεφαλαίων σε κίνδυνο.
- Ακόμα και αν η μεθοδολογία RAROC βρίσκει εφαρμογή σε διαφορετικά προϊόντα της τράπεζας, εξασφαλίζεται ότι οι επενδυτικές αποφάσεις που λαμβάνονται σε διαφορετικές τοποθεσίες, χρονικές στιγμές και από διαφορετικά στελέχη θα βασίζονται πάντα στις ίδιες αρχές. Αυτός ίσως είναι ο λόγος που τα μοντέλα αυτά χρησιμοποιούνται παγκοσμίως από τα μεγαλύτερα πιστωτικά ιδρύματα. Κάτι τέτοιο αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα σε τράπεζες με πολυάριθμα στελέχη όπου είναι φυσικό οι δια-

πραγματευτικές τους ικανότητες όπως και ο τρόπος σκέψης να διαφέρουν. Η μεθοδολογία RAROC ανάγει όλες τις προτάσεις δανειοδότησης σε μία κοινή βάση και παρέχει τη δυνατότητα άμεσης σύγκρισής τους.

- Το RAROC δίνει τη δυνατότητα στο στέλεχος να εξετάσει όλες τις εναλλακτικές περιπτώσεις ('what if' analysis) και να καταλήξει στη βέλτιστη τιμολόγηση που θα ανταποκρίνεται τόσο στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του πελάτη όσο και στο επιθυμητό κέρδος που θα πρέπει να αποκομίσει το πιστωτικό ίδρυμα από την υπηρεσία. Ο τραπεζικός μπορεί να εκτιμήσει είτε το ποσό δανειοδότησης είτε το επιτόκιο ή ακόμα και το βαθμό επικινδυνότητας του πελάτη, θέτοντας τιμές στα υπόλοιπα δεδομένα. Το επίπεδο της τιμής-στόχου για τον εκάστοτε πελάτη θα καθοριστεί να αποτελέσει τη βάση για τη διαπραγμάτευση. Ταυτόχρονα οι συμφωνίες επιτυγχάνονται με μεγαλύτερη ασφάλεια, έχοντας όμως πάντα ως αρχή το ότι η λήψη μεγαλύτερου κινδύνου αυξάνει αναπόφευκτα το κόστος χρηματοδότησης για τον πελάτη.

Στην προσπάθειά μας να εντοπίσουμε τις σημαντικότερες ελλείψεις της μεθοδολογίας, καταλήξαμε στα εξής:

- Στα περισσότερα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα αναφέρεται ότι η εκτίμηση της έκθεσής τους στον κίνδυνο αποτελεί ευκολότερη διαδικασία σε σύγκριση με τον υπολογισμό των αποδόσεων. Ο υπολογισμός της απόδοσης των τραπεζικών προϊόντων είναι τελικά ιδιαίτερα πολύπλοκη και επίπονη, ορισμένες φορές, διαδικασία. Για την ανάπτυξη μιας μεθοδολογίας όπως το RAROC, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν δραστηρικές αλλαγές στις υπάρχουσες εφαρμογές που χρησιμοποιεί το πιστωτικό ίδρυμα, έτσι ώστε να παρέχονται πλέον όλες οι απαιτούμενες πληροφορίες. Για το σκοπό αυτό κρίνεται αναγκαία η συλλογική εργασία από μία σειρά διαφορετικών τμημάτων (Οικονομικών Υπηρεσιών, Διαχείρισης Κινδύνου, Πληροφορικής, Διαχείρισης Δανείων κ.ά.). Υπάρχουν όμως σημαντικές διαφορές μεταξύ των τμημάτων τόσο στις λειτουργίες και στα συστήματα που τις υποστηρίζουν όσο και στους στόχους τους, πράγμα που καθιστά δύσκολο τον ενιαίο υπολογισμό των αποδόσεων. Ένα σημείο στο οποίο θα πρέπει να δοθεί προσοχή είναι ο υπολογισμός των εσόδων και των εξόδων που θα αποδίδονται κατά αναλογία στα αρμόδια τμήματα. Δεδομένα που διαθέτουν ήδη τα συστήματα συνήθως βασίζονται μόνο στις αρχές λογιστικής και όχι στα πραγματικά λειτουργικά προϊόντα, τους πελάτες και τα αντίστοιχα τμήματα. Αυτό σημαίνει πως η εκτίμηση της απόδοσης και οι πληροφορίες του κόστους είναι σε αρκετές περιπτώσεις δύσκολο να επιτευχθούν, εάν δεν υπάρχει ένα ενιαίο σύστημα ανάλυσης εσόδων-εξόδων που θα υποστηρίζει την επιχειρησιακή γραμμή εξ ολοκλήρου.
- Είναι δύσκολη η εφαρμογή της μεθοδολογίας λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπόψη την αλληλεπίδραση των κινδύνων. Επιπλέον ο πιστωτικός κίνδυνος και ο κίνδυνος της

αγοράς δεν αποτελούν στοιχεία τα οποία θα μπορούσαν απλώς να προστεθούν. Και τα δύο εξαρτώνται από μεταβλητές που ορίζονται από τις εκάστοτε συνθήκες του οικονομικού περιβάλλοντος. Συνεπώς κατά τον υπολογισμό του δείκτη, πρέπει να λαμβάνονται παράλληλα υπόψη και όχι απλά να προστίθενται. Το τελευταίο θα συντελούσε λανθασμένα στην υπερεκτίμηση του συνολικού κινδύνου.

- Στην πραγματικότητα οι τιμές που προκύπτουν από τον υπολογισμό του δείκτη, μπορεί να αλλάξουν ανά πάσα στιγμή καθώς ο κίνδυνος δεν είναι σταθερός στην πάροδο του χρόνου. Η μεθοδολογία ουσιαστικά επικεντρώνεται στο βραχυπρόθεσμο ορίζοντα ενός έτους για τον υπολογισμό των κερδών και αγνοεί την πιθανότητα μεταβολής της αξίας τους για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Είναι όμως δυνατό να ενσωματωθεί ο πιστωτικός κίνδυνος στα στενά χρονικά περιθώρια ενός μόνο έτους; Πιθανότατα όχι. Κάτι τέτοιο όμως καθιστά δύσκολη την ανάλυση και διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου.

Η εφαρμογή της μεθοδολογίας θα πρέπει να τροποποιηθεί σύμφωνα με τα προϊόντα της εκάστοτε τράπεζας, την τιμολογιακή της πολιτική και τα συστήματα διαχείρισης πληροφοριών που χρησιμοποιεί. Το RAROC βασίζεται στη θεμελιώδη τραπεζική αρχή ότι η λήψη αυξημένου κινδύνου οδηγεί σε ακριβότερη τιμολόγηση. Σαφώς ο τραπεζικός πρέπει να λαμβάνει σοβαρά υπόψη του το τελευταίο και να ενεργεί με βάση αυτό. Πρέπει να επισημάνουμε όμως ότι δεν θα δώσει ο δείκτης τη ζητούμενη απάντηση στα διλήμματα του οικονομικού αναλυτή, δεν είναι τίποτε άλλο εξάλλου πέρα από μία τιμή που ανταποκρίνεται σε συγκεκριμένο χρονικό ορίζοντα. Αναμφισβήτητα όμως η εισαγωγή του RAROC στο πιστωτικό ίδρυμα βελτιώνει την ικανότητα λήψης αποφάσεων και με την πολύτιμη συμβολή του ασκείται μεγαλύτερη συνέπεια στην τιμολογιακή πολιτική.

## Βιβλιογραφία

1. Μ. Οράτης, Κεφαλαιακές Απαιτήσεις και Διαχείριση Κινδύνων, Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος, Δελτίο ΕΕΤ, Β'-Γ' Τρίμηνο 2001.
2. Συζήτηση στρογγυλής τραπέζης «Οι Νέοι Κανόνες Εποπτείας της Επιτροπής της Βασιλείας, Χαρακτηριστικά και Επιπτώσεις στο Ελληνικό Τραπεζικό Σύστημα», στο Δελτίο ΕΕΤ, Β'-Γ' Τρίμηνο 2001.
3. Brian Ranson, What RAROC Models Bring to Credit Risk Management, September 2003, Sheshunoff Information Services.
4. Rob Jameson, Between RAROC and a hard place, February 2001.
5. Michael K. Ong, Internal Credit Risk Models: Capital Allocation and Performance Measurement, April 1999.
6. Anthony Saunders, JCredit Risk Measurement, New Approaches to Value at Risk and Other Paradigms,, John Wiley & Sons, Inc.