

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης
Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στην Αναλογιστική Επιστήμη και
Διοικητική Κινδύνου.

**«Μέθοδοι μέτρησης της φερεγγυότητας των
Ασφαλιστικών εταιρειών στο κλάδο
Γενικών Ασφαλίσεων»**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

της

ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΡΑΙΣΚΟΥ
ΜΑΕ 09017

Αθήνα, Μάιος 2013

Ευχαριστίες

Θα ήθελα πρώτα από όλα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ. Σπυρίδωνα Βρόντο για την επίβλεψη αυτής της διπλωματικής εργασίας. Ήταν πάντα διαθέσιμος και πρόθυμος να μου προσφέρει τις γνώσεις του και την καθοδήγηση του. Τον ευχαριστώ θερμά για την εξαιρετική συνεργασία που είχαμε.

Ευχαριστώ τους καθηγητές μου κ. Ευστάθιο Χατζηκωνσταντινίδη και κ. Μιλτιάδη Νεκτάριο που συμμετείχαν στην τριμελή επιτροπή καθώς και όλους τους καθηγητές που είχα τα χρόνια της ακαδημαϊκής μου ζωής για τις γνώσεις που μου μετέδωσαν.

Σε αυτό το σημείο θέλω να αναφερθώ σε ανθρώπους εκτός ακαδημαϊκού περιβάλλοντος, και συγκεκριμένα σε φίλους και αγαπητούς συναδέλφους που παίζουν σημαντικό ρόλο στη ζωή μου προσφέροντας μου την απαιτούμενη ισορροπία.

Τέλος, το μεγαλύτερο ευχαριστώ το οφείλω στους γονείς μου, των οποίων η πίστη στις δυνατότητες μου αποτέλεσε το σημαντικότερο εφόδιο σε όλους τους στόχους και τα όνειρα μου.

Την παρούσα εργασία την αφιερώνω στους γονείς μου Μαρία και Ανδρέα.

Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	2
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	3
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
ΕΝΟΤΗΤΑ 1. SOLVENCY	8
1.1 Περιθώριο φερεγγυότητας – Ορισμός	8
1.1.1 Διεθνής Ένωση Ασφαλιστικών Εποπτών - International Association Of Insurance Supervisors (IAIS)	9
1.2 Οι Ευρωπαϊκές Οδηγίες	9
ΕΝΟΤΗΤΑ 2. SOLVENCY – ΕΥΡΩΠΑΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ	11
2.1 Εργασία του Campagne	11
2.2 Οδηγίες για τις Γενικές Ασφαλίσεις (Πρώτη, Δεύτερη και Τρίτη)	13
2.3 Υπολογισμός του περιθωρίου φερεγγυότητας για τις Γενικές Ασφαλίσεις	16
2.4 Οδηγία σχετικά με τη λογιστική των ασφαλιστικών εταιρειών	18
2.4.1 Απαίτηση Παρουσίασης και Δημοσίευσης	18
2.4.2 Ισολογισμός	19
2.4.3 Κέρδος και Ζημία	20
ΕΝΟΤΗΤΑ 3. SOLVENCY I	21
3.1 Τα αποτελέσματα της έκθεσης Müller	21
3.2 Τα αποτελέσματα της εργασίας της Groupe Consultatif	24
3.3 Solvency I – Οδηγίες για τις Γενικές Ασφαλίσεις	24
3.4 Υπολογισμός του περιθωρίου φερεγγυότητας για τις Γενικές Ασφαλίσεις	25
3.5 Αριθμητικό παράδειγμα υπολογισμού περιθωρίου φερεγγυότητας για τις Γενικές Ασφαλίσεις	28
ΕΝΟΤΗΤΑ 4. SOLVENCY II	30
4.1 Βασιλεία II	30
4.2 Οδηγίες και αρχές ασφάλισης από την Διεθνή Ένωση Εποπτών Ασφαλιστικών Εταιριών (IAIS)	32
4.3 Έκθεση της Διεθνούς Ένωσης Αναλογιστών (IAA)	36
4.4 Solvency II – Σχεδιασμός σε δύο στάδια	39
4.4.1 KPMG Report (KPMG, 2002)	41
ΕΝΟΤΗΤΑ 5. ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΦΕΡΕΓΓΥΟΤΗΤΑΣ	43
5.1 Επίπεδα κεφαλαιακών απαιτήσεων	43
5.2 Οι κίνδυνοι και Συνεπή Μέτρα κινδύνου	45
5.3 Μέθοδοι μέτρησης κινδύνου	47

5.3.1 Μέθοδος τυπικής απόκλισης, Standard Deviation Principle (STP)	47
5.3.2 Αξία στο κίνδυνο, Value at Risk (VaR)	47
5.3.3 Αναμενόμενο έλλειμμα, TailVaR ή Expected Shortfall	48
5.4 Μέτρα κινδύνου - Εσωτερικά μοντέλα	48
ΕΝΟΤΗΤΑ 6. ΑΠΟΤΙΜΗΣΕΙΣ	49
6.1 Εύλογη αξία – fair value	49
6.2 Λόγοι αποτίμησης	49
6.3 Η καλύτερη εκτίμηση των Ασφαλιστικών Υποχρεώσεων και των Τεχνικών Προβλέψεων	50
ΕΝΟΤΗΤΑ 7. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	51
7.1 Ασφαλιστικός κίνδυνος	51
7.2 Κίνδυνος αγοράς	52
7.3 Πιστωτικός Κίνδυνος	52
7.4 Λειτουργικός Κίνδυνος	52
7.5 Κίνδυνος Ρευστότητας	53
7.6 Εξάρτηση – αλληλοσυσχέτιση κινδύνων	53
ΕΝΟΤΗΤΑ 8. ΑΝΤΑΣΦΑΛΙΣΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟΙ ΟΜΙΛΟΙ	55
8.1 Αντασφάλιση και φερεγγυότητα	55
8.2 Ασφαλιστικοί και χρηματοπιστωτικοί όμιλοι	56
8.2.1 Φερεγγυότητα σε επίπεδο ομίλου	56
ΕΝΟΤΗΤΑ 9. SOLVENCY II – ΤΑ ΕΠΟΜΕΝΑ ΒΗΜΑΤΑ	58
9.1 Συστάσεις αναφορικά με το ΠΥΛΩΝΑ Ι	58
9.2 Συστάσεις αναφορικά με το ΠΥΛΩΝΑ ΙΙ	59
9.3 Συστάσεις αναφορικά με το ΠΥΛΩΝΑ ΙΙΙ	59
9.4 Το νέο πλαίσιο φερεγγυότητας	59
9.5 Χαρακτηριστικά των τριών πυλώνων	60
9.6 Εσωτερικά μοντέλα και διοίκηση κινδύνου – Πρόβλεψη και διοίκηση κινδύνου	62
ΕΝΟΤΗΤΑ 10. SWISS SOLVENCY TEST	63
10.1 Αρχές του Swiss Solvency Test	63
10.2 Risk bearing Capital - Target Capital	64
10.2.1 Risk – Bearing Capital (RBC)	65
10.2.1.1 Σχέση διαθέσιμου κεφαλαίου (RBC) και περιθωρίου κινδύνου (MVM)	65
10.2.2 Target – capital (TC)	66
10.3 Αποτίμηση συνεπής προς την αγορά	69
10.4 Κίνδυνοι	69
10.5 Τυποποιημένα μοντέλα	70
10.5.1 Τυποποιημένο μοντέλο για τον υπολογισμό κινδύνου αγοράς	70

10.5.2 Τυποποιημένο μοντέλο για τον υπολογισμό πιστωτικού κινδύνου	70
10.6 Μοντέλο του ενεργητικού	71
10.7 Η αποτίμηση των υποχρεώσεων για τις Γενικές Ασφαλίσεις	71
10.8 Μοντέλο για γενικές ασφαλίσεις	72
10.8.1 Τυποποιημένο μοντέλο γενικών ασφαλίσεων	73
10.8.1.1 Σημαντικές σημειώσεις για το μοντέλο γενικών Ασφαλίσεων	73
10.8.2 Ο διαχωρισμός του συνολικού κινδύνου σε τεχνικούς κινδύνους και σε κινδύνους διαχείρισης στοιχείων ενεργητικού και παθητικού	77
10.8.2.1 Ζημιές του τρέχοντος έτους (CY claims)	77
10.8.2.2 Ζημιές παλαιότερων ετών (PY claims)	79
10.8.2.3 Ζημιές παλαιότερων ετών και τρέχοντος έτους (CY, PY claims)	80
10.8.3 Ζημιές του τρέχοντος έτους - Κατανομή κανονικών ζημιών	82
10.8.3.1 Αναμενόμενη τιμή	82
10.8.3.2 Διακύμανση	83
10.8.4 Ζημιές του τρέχοντος έτους - Κατανομή μεγάλων ζημιών	83
10.9 Σενάρια	85
10.9.1 Μέθοδος άθροισης σεναρίων μέσω τυποποιημένων μοντέλων	85
10.9.2 Συνδυασμός κατανομής και σεναρίων	86
10.9.3 Άθροισμα σεναρίων στη περίπτωση κανονικής κατανομής	87
10.10 Οι κυριότερες ζημιοκατανομές	88
ΕΝΟΤΗΤΑ 11. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ SOLVENCY II	90
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	94

Εισαγωγή:

Η παρούσα εργασία έχει ως σκοπό τη μελέτη των μεθόδων μέτρησης της **Φερεγγυότητας** των Ασφαλιστικών Εταιρειών στον κλάδο των Γενικών Ασφαλίσεων. Για τη ασφαλιστική εταιρεία η φερεγγυότητα είναι το βασικό σημείο αναφοράς της. Μια ασφαλιστική εταιρεία θεωρείται φερέγγυα όταν είναι σε θέση να ανταποκριθεί σε όλες τις υποχρεώσεις της σύμφωνα με τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες και το δύσκολο οικονομικό περιβάλλον. Για το σκοπό αυτό, οι εποπτικές αρχές απαιτούν από τις εταιρίες να διατηρούν κεφάλαια μεγαλύτερα των υποχρεώσεων τους, γνωστά ως περιθώριο φερεγγυότητας.

Στις ενότητες 1-3 εξετάζεται ο υπολογισμός του περιθωρίου φερεγγυότητας σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες και τους κανονισμούς του Solvency I και II ενώ στην ενότητα 4 γίνεται εκτενής αναφορά στο αναβαθμισμένο κανονιστικό πλαίσιο, Solvency II, που σχετίζεται με την εποπτεία και τον υπολογισμό της κεφαλαιακής επαρκείας.

Σε γενικά πλαίσια το Solvency II υποχρεώνει τις Ασφαλιστικές Εταιρίες να αποδεικνύουν ότι διαθέτουν επαρκές κεφάλαιο με βάση τον κίνδυνο, να αποδεικνύουν τις πολιτικές διαχείρισης κινδύνων και τις πρακτικές διακυβέρνησης και να αυξάνουν την χρηματοοικονομική πληροφόρηση προς τις Ρυθμιστικές Αρχές και το κοινό. Το νέο πλαίσιο φερεγγυότητας εισάγει τις έννοιες του ελάχιστου απαιτούμενου κεφαλαίου και του διαθέσιμου κεφαλαίου φερεγγυότητας και υιοθετεί τη μέθοδο των τριών πυλώνων όπως ακολουθήθηκε στον σχεδιασμό του Basel II, στο τραπεζικό κλάδο.

Στις ενότητες 5-7, αναλύονται ο κίνδυνος στους οποίους εκτίθεται η ασφαλιστική εταιρεία καθώς επίσης και οι τρόποι μέτρησης τους. Επίσης γίνεται αναφορά στην καλύτερη εκτίμηση των υποχρεώσεων και των τεχνικών προβλέψεων μιας ασφαλιστικής εταιρείας και στους λόγους αποτίμησης τους.

Η εφαρμογή του Solvency II στους ασφαλιστικούς ομίλους και στις αντασφαλιστικές εταιρείες περιγράφεται στην ενότητα 8.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το σύστημα φερεγγυότητας που εφαρμόζεται στην Ελβετία, γνωστό ως Swiss Solvency Test. Στην ενότητα 10 γίνεται εκτενής αναφορά στις αρχές του Swiss Solvency Test και στο μοντέλο που εφαρμόζεται για τις γενικές ασφαλίσεις.

Η παρούσα εργασία ολοκληρώνεται στην ενότητα 11 περιλαμβάνοντας αριθμητικό παράδειγμα. Χρησιμοποιώντας το εσωτερικό μοντέλο και την τυποποιημένη μέθοδο υπολογίζουμε το απαιτούμενο κεφάλαιο φερεγγυότητας λαμβάνοντας υπόψη τις αλλαγές στο ρυθμό πληθωρισμού.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΕΝΟΤΗΤΑ 1.

Solvency - Ορισμός

Το **Solvency** αποτελεί μια εκτεταμένη ασφαλιστική νομοθεσία που θα ενοποιήσει τον τρόπο εποπτείας των Ασφαλιστικών Εταιριών ανά την Ευρώπη. Σκοπός του Solvency είναι η προστασία των Ευρωπαίων πολιτών – κατόχων ασφαλιστηρίων συμβολαίων και η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της ευρωπαϊκής ασφαλιστικής αγοράς.

Η συνεχής ανάπτυξη του ασφαλιστικού τομέα απαιτεί από τις ασφαλιστικές εταιρίες να υιοθετήσουν νέα συστήματα διαχείρισης και διοίκησης κινδύνου και κατά συνέπεια από τις εποπτικές αρχές να ασκήσουν νέες τεχνικές εποπτείας. Καθώς οι ασφαλιστικές εταιρίες είναι μεγάλοι και σημαντικοί επενδυτές, οι επιπτώσεις από τη λειτουργία τους επηρεάζουν την οικονομική αγορά στο σύνολο της.

1.1 Περιθώριο φερεγγυότητας – Ορισμός

Βασικό σημείο αναφοράς για όλες τις ασφαλιστικές εταιρίες είναι η **φερεγγυότητα** τους - η οικονομική τους ισχύ. Με σκοπό την προστασία των ασφαλιζομένων και την ενίσχυση της σταθερότητας της οικονομικής αγοράς απαιτείται να διατηρείται από τις ασφαλιστικές εταιρίες συγκεκριμένο κεφάλαιο ώστε να μπορούν να ανταπεξέρχονται στις υποχρεώσεις τους, δηλαδή σε απαιτήσεις και σχετικά κόστη. Τα συγκεκριμένα υπολογίζονται με χρήση αναλογιστικών μεθόδων, είναι εκτιμήσεις και έχουν πιθανότητα σφάλματος.

Το συγκεκριμένο αυτό κεφάλαιο ονομάζεται **περιθώριο φερεγγυότητας - solvency margin (SM)**.

Το περιθώριο φερεγγυότητας είναι το πρόσθετο αποθεματικό, πέραν των τεχνικών αποθεμάτων, που αντιστοιχεί στο ενεργητικό της ασφαλιστικής εταιρίας και προορίζεται για την αντιμετώπιση των κινδύνων και των υποχρεώσεων της. Όπως αναφέραμε για την εποπτική αρχή είναι σημαντικό οι ασφαλισμένοι να είναι προστατευμένοι, αλλά είναι επίσης σημαντικό για εκείνη να έχει διασφαλίσει τη σταθερότητα της χρηματοπιστωτικής αγοράς.

Ο ορισμός του περιθωρίου φερεγγυότητας δόθηκε από τον Pentikäinen (1952) ως εξής: $SM = A - L$, η διαφορά μεταξύ των στοιχείων του ενεργητικού και του παθητικού.

Στη συνέχεια, Pentikäinen (1967), διατύπωσε την θεωρία του όσο αφορά στη φερεγγυότητα μέσα από δυο διαφορετικές οπτικές γωνίες, εκείνη που αφορά στη διοίκηση της εταιρίας και εκείνη που αφορά στις εποπτικές αρχές.

- Για την διοίκηση της επιχείρησης πρέπει να εξασφαλιστεί η συνέχιση της λειτουργίας της εταιρίας.
- Για τις εποπτικές αρχές πρέπει να εξασφαλιστεί ότι η ασφαλιστική εταιρία έχει την οικονομική ικανότητα να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις της στους Ασφαλισμένους της.

1.1.1 Διεθνής Ένωση Ασφαλιστικών Εποπτών - International Association of Insurance Supervisors (IAIS)

Η Διεθνής Ένωση Ασφαλιστικών Εποπτών - International Association of Insurance Supervisors (IAIS) αναφέρει όσο αφορά στη φερεγγυότητα τα εξής:

Μια ασφαλιστική εταιρία θεωρείται φερέγγυα όταν είναι ικανή να ικανοποιήσει όλες τις υποχρεώσεις της, σε όλα της τα συμβόλαια κάτω από όλες τις πιθανές συνθήκες. (IAIS 2002).

Η ικανότητα της ασφαλιστικής να ανταπεξέρχεται στις υποχρεώσεις της σε όλα της τα συμβόλαια οποιαδήποτε στιγμή. (IAIS 2003).

Λόγω της ίδιας της φύσης των ασφαλιστικών δραστηριοτήτων είναι αδύνατο να εξασφαλιστεί η φερεγγυότητα από την αρχή, είναι απαραίτητο λοιπόν να κατασταθεί σαφές υπό ποιες συνθήκες τα περιουσιακά στοιχεία μπορούν να θεωρηθούν κατάλληλα για τη κάλυψη των απαιτήσεων.

1.2 Οι Ευρωπαϊκές Οδηγίες

Η έννοια του περιθωρίου φερεγγυότητας άλλαξε σύμφωνα με την εξέλιξη των Ευρωπαϊκών οδηγιών. Ξεκίνησε το 1973 ως ένα συμπληρωματικό αποθεματικό και κατέληξε το 2002 να διατυπωθεί ως το κεφάλαιο εκείνο που απαιτείται να διατηρείται από τις ασφαλιστικές εταιρίες, πέραν των τεχνικών προβλέψεων, ώστε να

καλύπτονται οι υποχρεώσεις, λειτουργεί ως ρυθμιστικό κεφάλαιο σε περίπτωση αρνητικής εξέλιξης των ασφαλιστικών επιχειρήσεων και είναι σημαντικό στοιχείο στο σύστημα επίβλεψης από τις εποπτικές αρχές για την προστασία των κατόχων ασφαλιστηρίων συμβολαίων.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΕΝΟΤΗΤΑ 2.

Solvency – Ευρωπαϊκές Οδηγίες

2.1 Εργασία του Campagne

Οι πρώτες ευρωπαϊκές οδηγίες από την Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα, σημερινή Ευρωπαϊκή Ένωση, για τις γενικές ασφαλίσεις εκδόθηκαν 24 Ιουλίου 1973 και 5 Μαρτίου 1979. Στις οδηγίες αυτές διατυπώθηκαν οι απαιτήσεις που θα πρέπει να τηρούνται από τις ασφαλιστικές για να αξιολογούνται ως φερέγγυες. Η εργασία του Campagne (1961) αποτέλεσε την βάση για τον καθορισμό των συγκεκριμένων απαιτήσεων.

Σύμφωνα με τον καθηγητή Campagne για την αξιολόγηση της φερεγγυότητας της εταιρίας πρέπει να γίνουν αρχικά θεωρητικές εκτιμήσεις του κινδύνου. Βασιζόμενος στην άσκηση που έτρεξε, αναλύοντας δεδομένα δέκα ασφαλιστικών εταιριών που δραστηριοποιούνται στην Ελβετία, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η πιθανότητα χρεοκοπίας για πάνω από τρία χρόνια είναι ίση με 1/1000, δηλαδή 3/10,000 το χρόνο. Υπολογίζοντας πως τα έξοδα και οι προμήθειες καταλαμβάνουν το 42% των ασφαλιστρών και το 58% να είναι διαθέσιμο κεφάλαιο για αποζημιώσεις, το περιθώριο φερεγγυότητας αποτελούσε το 25% των ασφαλιστρών αρκετό για να αποφευχθεί η χρεοκοπία.

Για τις γενικές ασφαλίσεις, η προσέγγιση του Campagne έχει ως εξής:

Από το 100% καθαρό ασφάλιστρο αφαιρούμε ένα σταθερό κλάσμα ίσο με το μέσο δείκτη εξόδων για τη κάθε χώρα. Το ποσό που μένει αντιστοιχεί στη κάλυψη των απαιτήσεων. Υπολογίζουμε την αξία στο κίνδυνο του δείκτη ζημιών VaR(LR) για την κάθε χώρα και το προσθέτουμε στη διαφορά μεταξύ του 100 και του δείκτη εξόδων. Σύμφωνα με την συγκεκριμένη προσέγγιση το μέρος που είναι πάνω από 100 αποτελεί περιθώριο φερεγγυότητας που εκφράζεται ως ποσοστό του καθαρού εισοδήματος των ασφαλιστρών.

X_i : μέγεθος της ζημίας κατά τη διάρκεια του έτους

P_i : καθαρό ασφάλιστρο κατά τη διάρκεια του έτους

E_i : το μέγεθος των εξόδων κατά τη διάρκεια του ίδιου έτους

$ER_i = \frac{E_i}{P_i}$: δείκτης εξόδων

$$LR_i = \frac{X_i}{P_i} : \text{δείκτης ζημιών}$$

Minimum Solvency Margin (msm): ελάχιστο περιθώριο φερεγγυότητας

Ο μέσος όρος του δείκτη των εξόδων ορίζεται ως εξής:

$$\overline{ER} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n ER_i$$

Η υπόθεση εργασίας που γίνεται είναι ότι οι δείκτες ζημιών κατανέμονται σύμφωνα με την κατανομή Βήτα.

Το περιθώριο φερεγγυότητας είναι ποσοστό του καθαρού ασφαλιστρού P_i και ορίζεται ως $[VaR(LR) + \overline{ER} - 100]$

Η κατανομή Βήτα με παραμέτρους α και β ορίζεται ως:

$$f(x; \alpha, \beta) = \begin{cases} \frac{x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1}}{B(\alpha, \beta)} & \text{για } 0 < x < 1 \\ 0, \text{ διαφορετικά} \end{cases}$$

$$\text{με } B(\alpha, \beta) = \int_0^1 u^{\alpha-1}(1-u)^{\beta-1} du$$

Όπου x είναι ο δείκτης ζημιών, ο οποίος για την συγκεκριμένη προσέγγιση δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερος του 100%. Ο μέγιστος παρατηρηθείς δείκτης ζημιών από τον Campagne ήταν 97%.

Ο Campagne υπέθεσε πως η πιθανότητα το άθροισμα του μέσου δείκτη ζημιών και των εξόδων να είναι μεγαλύτερο από το περιθώριο φερεγγυότητας είναι ίση με μια μικρή τιμή ίση με ε .

$$P(\overline{ER} + LR > 1 + msm) = \varepsilon$$

$P(LR > 1 + msm - \overline{ER}) = \varepsilon$, όπου το ελάχιστο περιθώριο φερεγγυότητας ορίζεται ως

$msm = LR_\varepsilon - (1 - \overline{ER})$ και η αξία στο κίνδυνο του δείκτη ζημιών εκφράζεται ως ποσοστημόριο του LR_ε όπου ε η μικρότερη τιμή που ικανοποιεί τη σχέση

$P[LR > LR_\varepsilon] = \varepsilon$. Ο δείκτης ζημιών ακολουθεί τη Βήτα κατανομή και η $VaR(LR)$ υπολογίζεται με βάση την εμπειρική κατανομή. Από τις παρατηρηθείσες τιμές των δεικτών ζημιών μπορούμε να υπολογίσουμε την μέση τιμή και την διακύμανση. Η

μέση τιμή και η διακύμανση στην Βήτα κατανομή είναι $\mu = \frac{\alpha}{\alpha + \beta}$ και

$$\sigma^2 = \frac{\alpha\beta}{(\alpha + \beta)^2(\alpha + \beta + 1)}$$
 αντίστοιχα.

Για τις παρατηρηθείσες τιμές των δεικτών ζημιών και έχοντας ορίσει $z = (1 - m) / m$ οι παράμετροι της Βήτα κατανομής έχουν ως εξής:

$$a = \frac{z - s^2(1 + z)^2}{s^2(1 + z)^3} \text{ και } \beta = za$$

Τα αποτελέσματα της εργασίας οδήγησαν τον Campagne στο συμπέρασμα πως το ελάχιστο περιθώριο φερεγγυότητας είναι ίσο με το 25% των καθαρών ασφαλιστρών ή το 2.5% των εκχωρηθέντων ασφαλιστρών. Ο Campagne πρότεινε το συγκεκριμένο ελάχιστο περιθώριο φερεγγυότητας διότι ένα τέτοιο περιθώριο αρχικά δεν θα οδηγούσε σε υψηλές πιθανότητες χρεοκοπίας και κατά δεύτερον οι περισσότερες εταιρίες θα είναι σε θέση να πληρούν αυτό το πρότυπο.

2.2 Οδηγίες για τις Γενικές Ασφαλίσεις (Πρώτη, Δεύτερη και Τρίτη)

Ακολούθησαν αρκετές μελέτες και εργασίες (από το 1961 εργασία του Campagne μέχρι το 1984 άρθρο του Daykin), για το καθορισμό του απαιτούμενου περιθωρίου φερεγγυότητας ωστόσο το 1979 συμφωνήθηκε πως το απαιτούμενο κεφάλαιο φερεγγυότητας θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από τον δείκτη ασφαλιστρού ή από τον δείκτη ζημιών ως εξής:

Για το δείκτη ασφαλιστρού:

Το 18% των ετησίων ασφαλιστρών εφόσον τα ασφάλιστρα δεν ξεπερνούν τα 50 εκατομμύρια ευρώ ή το 18% των 50 εκατομμυρίων ευρώ συν το 16% της διαφοράς του συνολικού ύψους των ασφαλιστρών και των 50 εκατομμυρίων ευρώ.

Για το δείκτη ζημιών:

Το 26% των ετησίων αποζημιώσεων εφόσον οι αποζημιώσεις δεν ξεπερνούν τα 35 εκατομμύρια ευρώ ή το 26% των 35 εκατομμυρίων ευρώ συν το 23% της διαφοράς του συνολικού ύψους των αποζημιώσεων και των 35 εκατομμυρίων ευρώ.

Για τον μέσο όρο του δείκτη ζημιών λαμβάνεται υπόψη η τελευταία τριετία. Το αποτέλεσμα μειώνεται για τις αντασφάλειες σύμφωνα με την αναλογία (καθαρές

καταβληθείσες αποζημιώσεις / μεικτές καταβληθείσες αποζημιώσεις), η μέγιστη μείωση μπορεί να είναι 50%.

Επίσης, για τη κάλυψη του περιθωρίου φερεγγυότητας αποφασίστηκε ποια στοιχεία του ενεργητικού δηλαδή ποια κεφάλαια εγγύησης θα πρέπει να δεσμευτούν.

Το ελάχιστο κεφάλαιο φερεγγυότητας και το απόλυτο κεφάλαιο φερεγγυότητας. Το ελάχιστο κεφάλαιο φερεγγυότητας ισούται με το 1/3 του ελάχιστου περιθωρίου φερεγγυότητας και το απόλυτο κεφάλαιο φερεγγυότητας υπολογίζεται ως ένα δεδομένο ποσό.

Σε περίπτωση που η καθαρή αξία της επιχείρησης είναι μικρότερη από το ελάχιστο περιθώριο φερεγγυότητας οι εποπτικές αρχές ζητούν από την εταιρεία πλάνο αποκατάστασης της οικονομικής της κατάστασης ενώ στη περίπτωση που η καθαρή αξία της εταιρίας είναι μικρότερη από το απόλυτο κεφάλαιο φερεγγυότητας η εποπτική αρχή απαιτεί οικονομικό πλάνο για βραχυπρόθεσμη αποκατάσταση της αξίας της εταιρίας.

Σκοπός της πρώτης οδηγίας είναι η άρση των περιορισμών όσο αφορά στο άνοιγμα υποκαταστημάτων και πρακτορείων της ασφαλιστικής εταιρίας σε άλλα κράτη μέλη. Ωστόσο για να επιτευχτεί κάτι τέτοιο είναι αναγκαίο να εξαλειφτούν διαφορές ανάμεσα στις τοπικές εποπτικές νομοθεσίες και να συντονιστούν διατάξεις όσο αφορά στις οικονομικές εγγυήσεις.

Η πρώτη οδηγία για τις γενικές ασφαλίσεις δόθηκε ως κάτωθι το 1973 (EEC, 1973) με σκοπό να οριστούν με σαφήνεια οι διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν από την ασφαλιστική.

Τίτλος I: Γενικές Διατάξεις, άρθρο 1 έως 5

Τίτλος II: Οι κανόνες που ισχύουν για εταιρίες που εδρεύουν εντός της κοινότητας.

Τμήμα A: Προϋποθέσεις εισδοχής, άρθρο 6 έως 12

Τμήμα B: Όροι για την δραστηριότητα των επιχειρήσεων, άρθρο 13 έως 21, άρθρο 15: Τεχνικά αποθεματικά, άρθρο 16: Φερεγγυότητα άρθρο 17: εγγυητικό κεφάλαιο, άρθρο 20: Σχέδιο φερεγγυότητας και οικονομικό σχέδιο.

Τμήμα Γ: Ανάκληση της άδειας, άρθρο 22

Τίτλος III: Κανόνες που ισχύουν σε πρακτορεία και υποκαταστήματα εγκατεστημένα μέσα στην κοινότητα και ανήκουν σε επιχειρήσεις των οποίων η έδρα είναι έξω από την κοινότητα, άρθρα 23 μέχρι 29

Τίτλος IV: Μεταβατικές και άλλες Διατάξεις, άρθρα 30 μέχρι 32

Τίτλος V: Τελικές Διατάξεις, άρθρα 33 μέχρι 38

Παράρτημα

A. Ταξινόμηση των κινδύνων κατά κλάδους ασφάλισης.

B. Περιγραφή των αδειών που χορηγούνται για περισσότερο από έναν κλάδο ασφάλισης.

Γ. Παρεπόμενοι κίνδυνοι

Το 1975 η Κομισιόν υποβάλλει πρόταση για την δεύτερη οδηγία, αναφερόμενη στην ελεύθερη κάλυψη κινδύνων σε μια χώρα B έχοντας την άδεια από την μητρική εταιρία που εδρεύει σε μια χώρα A. Το Ευρωπαϊκό κοινοβούλιο διαφώνησε εφόσον κάτι τέτοιο θα σήμαινε ότι οι Ασφαλισμένοι θα έχουν συμβόλαια τα οποία θα ερμηνεύονται σύμφωνα με νόμους μιας άλλης χώρας.

Το 1987 οι διαπραγματεύσεις για την δεύτερη οδηγία συνεχίστηκαν και ως συνέπεια τούτου η δομή της δεύτερης οδηγίας για τις γενικές ασφαλίσεις να δοθεί στις 22 Ιουνίου του 1988 (EEC, 1988) ως ακολούθως:

Τίτλος I: Γενικές Διατάξεις (άρθρο 1 έως 4), Ορισμοί

Τίτλος II: Συμπληρωματικές διατάξεις της πρώτης οδηγίας. (άρθρο 5 έως 11)

Οι μεγάλοι κίνδυνοι ορίζονται σύμφωνα με τους όρους κατηγοριοποίησης των κινδύνων στο παράρτημα της πρώτης οδηγίας.

Τίτλος III: Ειδικές διατάξεις όσο αφορά στην ελεύθερη παροχή υπηρεσιών (άρθρο 12 έως 26)

Τίτλος IV: Μεταβατικές ρυθμίσεις (άρθρο 27)

Τίτλος V: Τελικές διατάξεις (άρθρο 28 έως 35)

Παράρτημα 1: Κανόνες αντιστοιχίας και Παράρτημα 2A και B: Τιμολόγηση λογαριασμών.

Η δομή της τρίτης οδηγίας ακολούθησε τη δομή της δεύτερης οδηγίας όπως υιοθετήθηκε στο τραπεζικό τομέα. (EEC 1992a)

Τίτλος I: Ορισμός και πεδίο εφαρμογής (άρθρο 1 έως 3)

Τίτλος II: Η ανάληψη της ασφαλιστικής δραστηριότητας. (άρθρο 4 έως 8)

Τίτλος III: Εναρμόνιση των συνθηκών που διέπουν την άσκηση των δραστηριοτήτων (Άρθρο 9 έως 31), το άρθρο 24 αντικαθιστά το άρθρο 16(1) της 1^{ης} οδηγίας.

Τίτλος IV: Διατάξεις για την ελεύθερη εγκατάσταση και την ελεύθερη παροχή υπηρεσιών (άρθρο 32 έως 46)

Τίτλος V: Μεταβατικές διατάξεις (άρθρο 47 έως 50)

Τίτλος VI: Τελικές Διατάξεις (άρθρο 51 έως 58)

2.3 Υπολογισμός του περιθωρίου φερεγγυότητας για τις Γενικές Ασφαλίσεις,

Από τις οδηγίες στον υπολογισμό του διαθέσιμου περιθωρίου φερεγγυότητας, σύμφωνα με το άρθρο 16(1) της 1^{ης} οδηγίας και των αλλαγών που ακολούθησαν στο άρθρο 24 της 3^{ης} οδηγίας. Όσο αφορά στον υπολογισμό του απαιτούμενου περιθωρίου φερεγγυότητας ακολουθήθηκαν οι οδηγίες σύμφωνα με το άρθρο 16(3). Επίσης τα μεγέθη υπολογίζονται σε ευρώ.

I. Συνολικά στοιχεία περιθωρίου Φερεγγυότητας (Διαθέσιμο περιθώριο Φερεγγυότητας)	=	Διαθέσιμο περιθώριο Φερεγγυότητας Available solvency margin (ASM)
Εκ των οποίων συνολικά στοιχεία Α		
Εκ των οποίων συνολικά στοιχεία Β		
Δείκτης Φερεγγυότητας: E/D		ASM / max [PI, CI]

II. Απαιτούμενο μέγεθος περιθωρίου φερεγγυότητας (περιθώριο φερεγγυότητας)		
A. Πρώτος Δείκτης (Δείκτης Ασφαλίστρου)	=	PI
B. Δεύτερος Δείκτης	=	CI
II. Ελάχιστο επιθυμητό κεφάλαιο φερεγγυότητας: max[A,B]	=	max[PI,CI]

I. Στοιχεία περιθωρίου φερεγγυότητας (Διαθέσιμο κεφάλαιο φερεγγυότητας)

A.

Καταβεβλημένο μετοχικό κεφάλαιο ή αρχικό κεφάλαιο	+	
50% (μη καταβεβλημένο μετοχικό ή αρχικό κεφάλαιο εφόσον τουλάχιστον το 25% αυτού του κεφαλαίου έχει καταβληθεί.	+	
(3)Αποθεματικά		
(3a) Τακτικά Αποθεματικά	+	

(3b) Ελεύθερα Αποθεματικά	+	
(4) Κέρδη εις νέων (μεταφορά κερδών)		
(4a) Μεταφορά από την προηγούμενη περίοδο	+	
(4b) Κέρδη που δεν έχουν κατανεμηθεί στο τελευταίο ισολογισμό	+	
(5) 50% πιθανών κλήσεων για συμπληρωματικές εισφορές εντός του οικονομικού έτους	+	
(6) προνομιούχες μετοχές και δάνεια μειωμένης εξασφάλισης	+	
(7) Άλλα στοιχεία	+	
(8) Άυλα περιουσιακά στοιχεία	-	
Σύνολο Α: Διαθέσιμο κεφάλαιο φερεγγυότητας	=	Σύνολο Α

B.

(9) Αφανή αποθεματικά που προκύπτουν από την υποτίμηση των στοιχείων του ενεργητικού	+	
Σύνολο Β:	=	Σύνολο Β

I. Σύνολο στοιχείων	=	Διαθέσιμο Κεφάλαιο Φερεγγυότητας = Σύνολο Α+Σύνολο Β
Εκ των οποίων τα στοιχεία του συνόλου Β ως ποσοστό του αθροίσματος των συνόλων Α+Β	=	%

II. Απαιτούμενο μέγεθος περιθωρίου φερεγγυότητας (Περιθώριο φερεγγυότητας)

A. 1^ο αποτέλεσμα (βάση ασφαλιστρου)		
(10) Ασφάλιστρα (μικτά): Direct - απευθείας εργασίες (χωρίς διαμεσολαβητή) του τελευταίου οικονομικού έτους.	+	
(11) Ασφάλιστρα (μικτά): αναληφθείσες αντασφαλίσεις του τελευταίου οικονομικού έτους.	+	
(12) ακυρώσεις ασφαλιστρων (10) και φόρους (10)	-	
(13) Άθροισμα ασφαλιστρων: (10)+(11)-(12)	=	
(14) Εάν (13) < 10.000.000 ecu	0.18*(13)	
(15a) Εάν (13) >= 10.000.000 ecu		1.800.000
(15b) 16% μέρους του (13) που είναι πάνω από 10.000.000 ecu	0.16*(13)-10.000.000	
(α) Άθροισμα (14) ή (15 ^α) + (15β)	=	
(16) Μέγεθος απαιτήσεων, μετά την αφαίρεση των αντασφαλίσεων	=	
(17) Μέγεθος απαιτήσεων, μικτές	=	
(β) Το ποσοστό κράτησης απαιτήσεων, (16)/(17)	=	

(γ) Μεγαλύτερο του 0,5 και (β)	=	(0.5)
A. 1^ο αποτέλεσμα : Δείκτης Ασφαλιστρού (α)*(γ)	=	PI
B. 2^ο αποτέλεσμα (βάση ζημιών)		
(18) πληρωθείσες αποζημιώσεις; Direct – απευθείας εργασίες	+	
(19) πληρωθείσες αποζημιώσεις, αναληφθείσες αντασφαλίσεις	+	
(20) προβλέψεις ή αποθεματικά για εκρεμμείς ζημιές; Για απευθείας εργασίες και αναληφθείσες αντασφαλίσεις στο τέλος του προηγούμενου οικονομικού έτους.	+	
(21) πληρωθείσες αποζημιώσεις κατά τη διάρκεια των περιόδων που καθορίζονται στο άρθρο 16(2)	-	
(22) προβλέψεις ή αποθεματικά για εκρεμμείς ζημιές; Για απευθείας εργασίες και αναληφθείσες αντασφαλίσεις κατά την έναρξη της περιόδου αναφοράς.	-	
(23α) το άθροισμα (18)+(19)+(20)-(21)-(22)	=	
(23β) ο μέσος όρος (23α)/3 ή (23α)/7, ανάλογα με την περίοδο αναφοράς	=	
(24) Εάν (23β) < 7.000.000 ecu	0.26*(23β)	
(25α) Εάν (23β) >= 7.000.000 ecu		1.820.000
(25β) 23% μέρους του (23β) που είναι πάνω από 7.000.000 ecu	0.23*((23β)-7.000.000)	
(δ) Άθροισμα (24) ή (25α) +(25β)	=	
B. 2^ο αποτέλεσμα: Δείκτης ζημιώνmax [(0.50, (β)] δ	=	CI

2.4 Οδηγία σχετικά με τη λογιστική των ασφαλιστικών εταιρειών.

Η τέταρτη και έβδομη οδηγία αναφέρεται στην ετήσια λογιστική κατάσταση των εταιρειών, στους ετήσιους και ενοποιημένους λογαριασμούς (EEC, 1983).

Η οδηγία σχετικά με τη λογιστική ασχολείται κυρίως με τους κανόνες σχετικά με τις επενδύσεις και τις τεχνικές προβλέψεις.

2.4.1 Απαίτηση Παρουσίασης και Δημοσίευσης

Οι διαθέσιμες πληροφορίες προς το κοινό, σχετικά με την οικονομική κατάσταση των ασφαλιστικών εταιριών, οι μέθοδοι αποτίμησης των στοιχείων του Ενεργητικού και του Παθητικού, των τεχνικών προβλέψεων καθώς επίσης και των μαθηματικών

αποθεμάτων διαφέρουν από χώρα σε χώρα, γεγονός που δυσκολεύει την αξιολόγηση της οικονομικής τους κατάστασης.

Καθώς λοιπόν η Κομισιόν κατευθύνεται προς μια ενιαία ασφαλιστική αγορά προτείνει μια οδηγία όσο αφορά στους ετήσιους ισολογισμούς των ασφαλιστικών εταιριών. Η οδηγία προτάθηκε από την Κομισιόν τον Δεκέμβριο του 1986 αλλά δεν εφαρμόστηκε νωρίτερα από τον Δεκέμβριο του 1991 (EEC, 1991).

2.4.2 Ισολογισμός

Για την ασφαλιστική εταιρία το σημαντικότερο γεγονός είναι να είναι σε θέση να ανταπεξέλθει στις υποχρεώσεις της, για το λόγο αυτό νομοθετούνται αναλυτικοί κανόνες για το πώς θα το εξασφαλίσει.

Όταν κάποιος αγοράζει ασφάλιση καταβάλλει ασφάλιστρο εκ των προτέρων με σκοπό στη συνέχεια να του καταβληθούν ποσά με τη μορφή αποζημιώσεων. Αυτό σημαίνει ότι τα κύρια στοιχεία του ισολογισμού είναι οι επενδύσεις στη πλευρά του ενεργητικού και οι τεχνικές προβλέψεις στη πλευρά του παθητικού.

Οι τεχνικές προβλέψεις λοιπόν είναι τα κεφάλαια που προορίζονται για τις υποχρεώσεις της ασφαλιστικής. Οι προβλέψεις μπορούν να χωριστούν σε:

Γενικές Ασφαλίσεις και Ασφαλίσεις Ζωής.

Για τις *Γενικές Ασφαλίσεις*:

A) Προβλέψεις για μη δεδουλευμένα ασφάλιστρα (το μέρος των ασφαλίσεων που έχει εισπραχτεί για περίοδο που δεν έχει λήξει)

B) Προβλέψεις για ζημιές, δηλαδή αναμενόμενα κόστη όσο αφορά στο διακανονισμό ζημιών που έχουν συμβεί ή που έχουν συμβεί και δεν έχουν δηλωθεί ακόμα.

Για τις *Ασφαλίσεις Ζωής*:

Μαθηματικές προβλέψεις υπολογισμένες σε αναλογιστική βάση για κάθε συμβόλαιο.

Ο κύριος σχεδιασμός του ισολογισμού είναι ως εξής:

ΠΑΘΗΤΙΚΟ	ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ
Κεφάλαιο και αποθεματικά	Εγγεγραμμένο και μη καταβεβλημένο κεφάλαιο
Υποχρεώσεις μειωμένης εξασφάλισης	Άυλα περιουσιακά στοιχεία
Τεχνικές προβλέψεις	Επενδύσεις
Τεχνικές πρόβλεψες για ασφαλίσεις ζωής όταν ο επενδυτικός κίνδυνος προέρχεται από τον Ασφαλισμένο.	Επενδύσεις για τα οφέλη των ασφαλιστηρίων ζωής που φέρουν τον επενδυτικό κίνδυνο.
Άλλες προβλέψεις	Οφειλέτες

Παρακαταθήκες από αντασφαλιστές	Άλλα στοιχεία ενεργητικού
Πιστωτές	Προπληρωμές και δεδουλευμένα έσοδα
Δεδουλευμένα και έσοδα επόμενων χρήσεων	Ζημία για το οικονομικό έτος
Κέρδος για το οικονομικό έτος	

2.4.3 Κέρδος και Ζημία

Το **κέρδος** ή η **ζημία** για το οικονομικό έτος χωρίζεται στο τεχνικό λογαριασμό όπου φαίνονται τα αποτελέσματα της απευθείας ασφάλισης και των αντίστοιχων τάξεων αντασφάλισης και στο μη τεχνικό λογαριασμό. Για τις γενικές ασφαλίσεις στον τεχνικό λογαριασμό συμπεριλαμβάνονται τα αποτελέσματα από τις ασφαλιστικές δραστηριότητες κυρίως στο κομμάτι του underwriting.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΕΝΟΤΗΤΑ 3.

Solvency I

Κατά τη διάρκεια των εξελίξεων σε ότι αφορούσε τη τρίτη οδηγία προτάθηκε η αναθεώρηση του Solvency και συγκεκριμένα σε ότι αφορούσε τις προβλέψεις στον υπολογισμό του περιθωρίου φερεγγυότητας. Σχετική είναι και η έκθεση του Dr.Helmut Müller (1997). Παράλληλα και η Κομισιόν σε συνεργασία με τρεις ευρωπαϊκούς οργανισμούς, Groupe Consultatif (αντιπροσωπεύει τους Ευρωπαίους αναλογιστές), Comite Europeendes Assurances (αντιπροσωπεύει την ευρωπαϊκή ασφαλιστική βιομηχανία), Associationdes Assureurs Cooperatifset Mutualistes Europeens (αντιπροσωπεύει την αμοιβαία συνεργασία των ασφαλιστικών επιχειρήσεων), δουλεύει στο θέμα της αναθεώρησης του Solvency.

Η εργασία της Κομισιόν αναπτύχτηκε σε δυο μέρη:

- Solvency I: Αναθεώρηση του ισχύοντος καθεστώτος, βασισμένη στην έκθεση του Müller.
- Solvency II: Θεμελιώδης νέα προσέγγιση

3.1 Τα αποτελέσματα της έκθεσης Müller

Σύμφωνα με την έκθεση του Müller ο ισχύον υπολογισμός του περιθωρίου φερεγγυότητας κρίνεται ικανοποιητικός. Ωστόσο επισήμανε κάποιες αδυναμίες που θα μπορούσαν να εξαλειφτούν σε ένα πιο ακριβές καθεστώς φερεγγυότητας.

Οι αδυναμίες αυτές προήρθαν κυρίως από:

1. Κινδύνους που διατηρούνται για καιρό,
2. Αναντιστοιχία μεταξύ στοιχείων ενεργητικού και παθητικού,
3. Απότομη ανάπτυξη επιχειρήσεων και
4. Ανεπαρκή αντασφάλιση.

Καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι ακόμα και αν οι κανόνες φερεγγυότητας τηρούνται αυστηρά ένας αριθμός οικονομικών καταρρεύσεων δεν θα μπορούσε να προβλεφθεί διότι το περιθώριο φερεγγυότητας λειτουργεί σαν προειδοποίηση και δεν αντικαθιστά σε καμία περίπτωση την ανάλυση που κάνει η εταιρία.

Στην έκθεση του, διατηρούνται οι έννοιες του ελαχίστου κεφαλαίου φερεγγυότητας, του κεφαλαίου φερεγγυότητας και του περιθωρίου φερεγγυότητας.

Για τις γενικές ασφαλίσεις προτείνει τη χρήση τριών δεικτών, τους δείκτες ασφάλιστρου και ζημιών όπως αναφέρεται στην πρώτη οδηγία και τον δείκτη πρόβλεψης όσο αφορά στους κινδύνους που διατηρούνται για καιρό. Επίσης προτείνει κανονισμούς όχι μόνο για το περιθώριο φερεγγυότητας αλλά και για την σύνθεση των εγγυητικών κεφαλαίων, κεφάλαια που είναι απαραίτητα για να καλύψουν το περιθώριο φερεγγυότητας. Επιπλέον προτείνει αναθεώρηση του τρόπου εποπτείας των αρχών επίβλεψης και προτείνει επέμβαση της εποπτικής αρχής σε περίπτωση που οι απαιτήσεις για τις τεχνικές προβλέψεις δεν τηρούνται.

Η ομάδα του Müller προσδιορίζει τρεις ομάδες κινδύνων με 20 κατηγορίες: τεχνικοί, επενδυτικοί, και μη τεχνικοί.

Τεχνικοί κίνδυνοι

Τρέχοντες κίνδυνοι

- *Κίνδυνος ανεπαρκούς τιμολόγησης:* λανθασμένος υπολογισμός, εάν έχει γίνει επίτηδες κατατάσσεται ως κίνδυνος διοίκησης.
- *Κίνδυνος παρέκκλισης:* οι παράγοντες του κινδύνου αλλάζουν, η συχνότητα και το μέγεθος, η θνησιμότητα, η νοσηρότητα, η νομοθεσία, η πιθανότητα της ακύρωσης και η πτώση των επιτοκίων.
- *Κίνδυνος εκτίμησης:* ο κίνδυνος οι τεχνικές προβλέψεις να είναι ανεπαρκείς.
- *Κίνδυνος ανασφάλισης:* ο κίνδυνος μη πληρωμής από τον ανασφαλιστή και κακής ποιότητας ανασφαλιστικής κάλυψης.
- *Κίνδυνος λειτουργικών εξόδων:* ο κίνδυνος το μέγεθος για τη κάλυψη των λειτουργικών εξόδων να κρίνεται ανεπαρκές.
- *Κίνδυνος μεγάλων ζημιών:* ο κίνδυνος λόγω του μεγέθους και του αριθμού των μεγάλων ζημιών.
- *Κίνδυνος συσσώρευσης ή καταστροφικών κινδύνων:* ο κίνδυνος λόγω μεμονωμένων περιστατικών, σεισμοί, πλημμύρες κ.τ.λ.

Ειδικοί κίνδυνοι

- *Κίνδυνος ανάπτυξης*: κίνδυνος υπερβολικής, ασυντόνιστης ανάπτυξης
- *Κίνδυνος εκκαθάρισης*: ο κίνδυνος τα υπάρχοντα κεφάλαια να είναι ανεπαρκή για να καλύψουν τις υποχρεώσεις της ασφαλιστικής.

Επενδυτικοί κίνδυνοι

- *Κίνδυνος υποτίμησης*: ο κίνδυνος οι επενδύσεις να χάσουν την αξία τους εξαιτίας του πιστωτικού κινδύνου, του κινδύνου μη πληρωμής και του κινδύνου αγοράς.
- *Κίνδυνος εκκαθάρισης*: ο κίνδυνος να μην ρευστοποιηθούν οι επενδύσεις τη κατάλληλη στιγμή για το κατάλληλο σκοπό.
- *Κίνδυνος αναντιστοιχίας*: ο κίνδυνος αναντιστοιχίας των στοιχείων ενεργητικού και παθητικού.
- *Κίνδυνος επιτοκίου*: ο κίνδυνος μεταβολής των επιτοκίων, συμπεριλαμβανόμενου το κίνδυνο επανεπένδυσης.
- *Κίνδυνος εκτίμησης*: ο κίνδυνος μια επένδυση να έχει αξιολογηθεί σε πολύ υψηλή τιμή.
- *Κίνδυνος συμμετοχής*: ο κίνδυνος λόγω συμμετοχής σε μετοχές άλλων επιχειρήσεων
- *Κίνδυνοι που συνδέονται με τη χρήση των παραγώγων χρηματοοικονομικών μέσων*: οι ειδικοί κίνδυνοι αγοράς, πιστωτικοί και ρευστότητας.

Μη τεχνικοί κίνδυνοι

- *Κίνδυνος διοίκησης*: αναρμόδιες ή εγκληματικές προθέσεις από την πλευρά της διοίκησης.
- *Κίνδυνοι σε σχέση με τις εγγυήσεις υπέρ τρίτων*: ο κίνδυνος το οικονομικό κεφάλαιο της επιχείρησης να είναι περιορισμένο.
- *Κίνδυνος της απώλειας των απαιτήσεων που οφείλονται από τους ασφαλιστικούς διαμεσολαβητές*: ο κίνδυνος οι εξωτερικοί συνεργάτες να μην ανταπεξέρχονται στις υποχρεώσεις τους.
- *Γενικοί επιχειρηματικοί κίνδυνοι*: οι κίνδυνοι όσο αφορά στις αλλαγές των νομικών όρων, της φορολογίας κ.τ.λ.

3.2. Τα αποτελέσματα της εργασίας της Groupe Consultatif

Η ομάδα της Groupe Consultatif από αναλογιστική πλευρά αναγνωρίζει το ισχύον καθεστώς φερεγγυότητας ως αποδεκτό και δηλώνει πως η φερεγγυότητα είναι συνδυασμός τεχνικών προβλέψεων και περιθωρίου φερεγγυότητας. Επίσης προσδιορίζει τους κάτωθι κινδύνους που επηρεάζουν την φερεγγυότητα των ασφαλιστικών εταιριών.

Ποσοτικά μετρήσιμοι κίνδυνοι

- *Αποτίμηση στοιχείων ενεργητικού και παθητικού:* εξετάζεται η τρέχουσα και αναμενόμενη μελλοντική απόδοση των επενδύσεων. Η απόδοση είναι σημαντική δεδομένου την αξία του χρήματος σε δεδομένη χρονική στιγμή που συμπεριλαμβάνεται τόσο στα ασφαλίστρα όσο και στις τεχνικές προβλέψεις
- *Αξιολόγηση κινδύνου:* τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των ασφαλίστρων και των τεχνικών προβλέψεων.
- *Έξοδα:* στον υπολογισμό των ασφαλίστρων συμπεριλαμβάνονται και τα έξοδα.
- *Αύξηση χαρτοφυλακίου:* η απότομη ανάπτυξη και μείωση του χαρτοφυλακίου μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την λειτουργία της ασφαλιστικής.
- *Αντασφάλιση:* το αντασφαλιστικό πρόγραμμα και οι αντασφαλιστές

Κίνδυνοι που είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν ή να μετρηθούν εκ των προτέρων

- *Διοίκηση:* αποτυχία διοίκησης
- *Σημαντικές επιχειρηματικές αποφάσεις:* κίνδυνος επιδείνωσης.
- *Underwriting:* αποτυχία στο κομμάτι τη τιμολόγησης
- *Διαχείριση ζημιών:* αποτυχία στη διαχείριση ζημιών.

3.3 Solvency I – Οδηγίες για τις Γενικές Ασφαλίσεις

Με την ολοκλήρωση των εργασιών Müller (1997) και Κομισιόν (EC,1997), τον Μάρτιο του 2002 το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο υιοθέτησε το νέο σχέδιο φερεγγυότητας Solvency I (COM,2002a) το οποίο επιγραμματικά για τις γενικές ασφαλίσεις περιλαμβάνει τα εξής: Εισάγει νέα άρθρα 16, 16^a, 17, 17^a αναφορικά με το διαθέσιμο κεφάλαιο φερεγγυότητας, το απαιτούμενο κεφάλαιο φερεγγυότητας, το εγγυητικό κεφάλαιο και τα μεγέθη σε ευρώ.

Συγκεκριμένα το εγγυητικό κεφάλαιο αυξάνεται από 300.000 σε 2.000.000 € εκτός για τις κατηγορίες κινδύνων 10 έως 15 όπου η αύξηση είναι από 400.000 σε 3.000.000 €. Τα μεγέθη αυτά θα πρέπει να αξιολογούνται ετησίως. Το άρθρο 16 αναφέρεται στη σύσταση του διαθέσιμου κεφαλαίου φερεγγυότητας και το 16^α στο απαιτούμενο κεφάλαιο φερεγγυότητας. Το εισόδημα από τα ασφάλιστρα των κατηγοριών 11 μέχρι 13 θα πρέπει να αυξηθεί 50% . Η βάση υπολογισμού των ασφαλιστρών θα πρέπει να γίνει με την χρήση του μεγαλύτερου ακαθάριστου εγγεγραμμένου ασφαλιστρου και ακαθάριστου δεδουλευμένου ασφαλιστρου.

3.4 Υπολογισμός του περιθωρίου φερεγγυότητας για τις Γενικές Ασφαλίσεις, σύμφωνα με τις οδηγίες του Solvency I, και συγκεκριμένα σύμφωνα με το νέο άρθρο 16 όσο αφορά στο διαθέσιμο περιθώριο φερεγγυότητας και με το άρθρο 16α όσο αφορά στο απαιτούμενο κεφάλαιο φερεγγυότητας

II. Περιθώριο φερεγγυότητας (solvency margin)		
A.Περιθώριο φερεγγυότητας (k), σε σύγκριση με την προηγούμενη χρονιά	=	K
B.Εγγυητικό κεφάλαιο, άρθρο 17	=	GF
C.Ελάχιστο περιθώριο φερεγγυότητας: $\max[A,B]$	=	$\max[k, GF]$
Σύνολο στοιχείων του περιθωρίου Διαθέσιμο περιθώριο Φερεγγυότητας		
D.Διαθέσιμο κεφάλαιο Φερεγγυότητας	=	ASM
Απαιτήσεις για το κεφάλαιο Φερεγγυότητας		
C.Το ελάχιστο κεφάλαιο Φερεγγυότητας	=	$\max[k,GF]$
E.Το ελάχιστο εγγυητικό κεφάλαιο, C/3	=	$MGF= \max[k, GF]/3$
F.Εγγυητικό κεφάλαιο	=	GF
G. $\max[E,F]$	=	$\text{Max}[MGF,GF]$

I.Στοιχεία του περιθωρίου (Διαθέσιμο κεφάλαιο φερεγγυότητας)

«Α στοιχεία ενεργητικού»

(1)Καταβεβλημένο μετοχικό κεφαλαίο ή αρχικό κεφάλαιο	+	
(2)Αποθεματικά		
(2a)Τακτικά Αποθεματικά	+	
(2b)Ελεύθερα αποθεματικά	+	
(3)Κέρδη εις νέων (μεταφορά κερδών)		
(3a)Μεταφορά από την προηγούμενη περίοδο	+	
(3b)Κέρδη που δεν έχουν κατανεμηθεί στο τελευταίο ισολογισμό	+	
(4)προνομιούχες μετοχές και δάνεια μειωμένης εξασφάλισης	+	

(5) Άλλα στοιχεία	+	
Άθροισμα στοιχείων ενεργητικού	=	Άθροισμα Α

«Μείωση ενεργητικού»

(6) Το ποσό των ιδίων μετοχών που κατέχει άμεσα η ασφαλιστική	+	
(7) Η διαφορά μεταξύ των μη προεξοφλημένων τεχνικών προβλέψεων και προεξοφλημένων τεχνικών προβλέψεων	+	
(8) Άυλα περιουσιακά στοιχεία	+	
Μείωση ενεργητικού	=	Μείωση

«Β στοιχεία ενεργητικού»

(9) 50% (μη καταβληθέντος μετοχικού ή αρχικού κεφαλαίου, εφόσον τουλάχιστον το 25% αυτού του κεφαλαίου έχει καταβληθεί)	+	
(10) Αλληλσφάλιση: 50% (ανώτατες εισφορές – εισφορές που καλούνται) ανώτατο όριο 50% του διαθέσιμου περιθωρίου φερεγγυότητας	+	
(11) Λανθασμένα αποθεματικά από την υποτίμηση των στοιχείων του ενεργητικού.	+	
Άθροισμα στοιχείων Β Ενεργητικού	=	Άθροισμα Β

Διαθέσιμο κεφάλαιο φερεγγυότητας ASM

Σύνολο στοιχείων	=	ASM = Άθροισμα Α – μείωση + Άθροισμα Β
Εκ των οποίων στοιχεία του συνόλου Β ως ποσοστό του διαθέσιμου κεφαλαίου Φερεγγυότητας	=	%

II. Μέγεθος του περιθωρίου (Απαιτούμενο περιθώριο φερεγγυότητας)

A. 1^ο αποτέλεσμα		
(12a) Μικτό ασφάλιστρο; όλων των direct εργασιών του τελευταίου οικονομικού έτους εκτός από τις κλάσεις 11-13	+	
(12b) Μικτό ασφάλιστρο; όλων των direct εργασιών των κλάσεων 11-13 του τελευταίου οικονομικού έτους	+	
(12c)(12b)1.50	=	
(13) Μικτό ασφάλιστρο; Αποδεκτών αντασφαλίσεων του τελευταίου οικονομικού έτους	+	
Ακυρωμένα ασφάλιστρα για (12a) και (12b) και επίσης οι φόροι που αφορούν για (12a) και (12b)	-	
(15) Άθροισμα εγγεγραμμένου μεικτού ασφάλιστρου: (12a)+(12c)+(13)-(14)	=	GPW
(16a) Μικτό δεδουλευμένο ασφάλιστρο; όλων		

των direct εργασιών του τελευταίου οικονομικού έτους εκτός από τις κλάσεις 11-13	+	
(16b) Μικτό δεδουλευμένο ασφαλιστρο; όλων των direct εργασιών των κλάσεων 11-13 του τελευταίου οικονομικού έτους		
(16c)(16b)1,50	=	
(17)Άθροισμα δεδουλευμένου μεικτού ασφαλιστρου:(16a)+(16c)	=	GPE
(18)max [(15),(17)]	=	Max [GPW,GPE]
(19) Εάν (18) < € 50.000.000	0,18 (18)	
(20a) (18) > = € 50.000.000		€ 9.000.000
(20b) 16% μέρους του (18) δηλαδή πάνω από € 50.000.000	0,16((18-50,000,000))	
(a) Το άθροισμα (19) ή (20a)+(20b), δείκτης ασφαλιστρου	=	PI
(21) το μέγεθος των ζημιών μετά την αφαίρεση των αντασφαλειών.	=	
(22) το μικτό μέγεθος των ζημιών,	=	
(b) δείκτης ζημιών , (21)/(22)	=	
(c) μεγαλύτερο απο0,50 και (b)	=	(0,5)
(23) Προσαρμοσμένος δείκτης ασφαλιστρου: (a)(c)	=	API
B. 2^ο Αποτέλεσμα (βάση ζημιών)		
(24a) πληρωθείσες ζημιές όλων των direct εργασιών εκτός από τις κλάσεις 11-13	+	
(24b) πληρωθείσες ζημιές όλων των direct εργασιών των κλάσεων 11-13		
(24c)(24b)1,50	=	
(25)Πληρωθείσες ζημιές; Αποδεκτών αντασφαλίσεων	+	
(26a)Προβλέψεις ή αποθεματικά για εκκρεμείς ζημιές, συνολικά για απευθείας εργασίες και αποδεκτών αντασφαλίσεων στο τέλος του τελευταίου οικονομικού έτους εκτός των κλάσεων 11-13	+	
(26b) Προβλέψεις ή αποθεματικά για εκκρεμείς ζημιές, συνολικά για απευθείας εργασίες και αποδεκτών αντασφαλίσεων στο τέλος του τελευταίου οικονομικού έτους των κλάσεων 11-13		
(27c)(27b)1,50	=	
(28a)Ανακτήσεις εκτός των κλάσεων 11-13	+	
(28b) Ανακτήσεις των κλάσεων 11-13		
(28c)(28b)1,50	=	
Προβλέψεις ή αποθεματικά για εκκρεμείς ζημιές, συνολικά για απευθείας εργασίες και αποδεκτών αντασφαλίσεων στην αρχή της αναφερόμενης περιόδου εκτός των κλάσεων 11-13	-	

3.5 Αριθμητικό παράδειγμα

Υπολογισμός αναγκαίου περιθωρίου φερεγγυότητας Γενικών Ασφαλίσεων

A. 1^ο ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

(α) 1) Μεγαλύτερο μεταξύ εγγεγραμμένων και δεδουλευμένων ασφαλίσεων από πρωτασφαλίσεις χωρίς αφαίρεση της εκχωρηθείσας αντασφάλισης, που πραγματοποιήθηκαν κατά τη τελευταία χρήση, ανεξάρτητα από τη χρήση που αφορούν	70.000.000 €
2) Δικαιώματα συμβολαίων	15.000 €
3) Ασφάλιστρα από αναλήψεις της τελευταίας χρήσης	4.000.000 €
ΜΕΙΟΝ	
4) Σύνολο ασφαλίσεων που ακυρώθηκαν και φόροι, τέλη και εισφορές που αντιστοιχούν στα ανωτέρω ασφάλιστρα.	80.000 €
Ποσό από [1]+[2]+[3]-[4]	73.935.000 €
ΣΥΝΟΛΟ I	73.935.000 €
Το σύνολο (I) κατανέμεται σε 2 τμήματα	
I1 Μέχρι ή ίσο με 50.000.000 € *18%	9.000.000 €
I2 Υπερβάλλον *16%	3.829.600 €
ΣΥΝΟΛΟ (α)	12.829.600 €
(β) λόγος του ποσού της ίδιας κράτησης των ζημιών (αποζημιώσεων) της Εταιρείας προς το συνολικό ποσό των ζημιών (αποζημιώσεων) της τελευταίας τριετίας .	
Ο λόγος δεν μπορεί να είναι μικρότερης του 50%	70%
Αποτέλεσμα ([α]*[β])	8.980.720 €

B. 2^ο ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- 1) Ασφαλιστικές αποζημιώσεις που καταβλήθηκαν για πρωτασφαλίσεις κατά την τελευταία τριετία χωρίς αφαίρεση των εκχωρήσεων 85.000.000 €
- 2) Αποζημιώσεις που καταβλήθηκαν κατά τη τελευταία τριετία λόγω αποδοχής αντασφαλίσεων χωρίς αφαίρεση των εκχωρήσεων 3.000.000 €
- 3) Προβλέψεις για εκκρεμείς αποζημιώσεις στο τέλος της τριετίας τόσο για πρωτασφαλίσεις όσο και για τις αποδοχές αντασφαλίσεων (περιλαμβάνονται και το IBNR) 4.000.000 €

ΜΕΙΟΝ

- 4) Απαιτήσεις κατά των τρίτων που εισπράχθηκαν καθ' υποκατάσταση της επιχείρησης στα δικαιώματα των ασφαλισμένων κατά τη διάρκεια της τριετίας 0 €
- 5) Προβλέψεις για εκκρεμείς ζημιές, τόσο για τις πρωτασφαλίσεις όσο και για τις αποδοχές αντασφαλίσεων κατά την αρχή της τριετίας 3.000.000 €
- Αποζημιώσεις (μέσος όρος) κατά την περίοδο τριετίας 29.666.666 €
- Οι αποζημιώσεις κατανέμονται σε 2 τμήματα
- Π1 Μέχρι ή ίσο με 35.000.000 € *26 7.713.333 €
- Π2 Υπερβάλλον * 23% 0 €

ΣΥΝΟΛΟ (γ) 7.713.333 €

Αποτέλεσμα ([γ]*[β]) 5.399.333 €

max (Αποτέλεσμα α , Αποτέλεσμα β) 8.980.720 €

Ενότητα 4.

Solvency II

Οι προετοιμασίες για το Solvency II ξεκίνησαν τον Μάιο 2001 όπου αποφασίστηκε η αναδιάρθρωση του Solvency I και η εισαγωγή του Solvency II. Ο βασικός λόγος που κρίθηκε απαραίτητη η αναπροσαρμογή της υφισταμένης νομοθεσίας και η δημιουργία του Solvency II είναι η σχετική ομοιομορφία στον υπολογισμό της φερεγγυότητας των Ασφαλιστικών Εταιρειών που βασίζονταν κυρίως σε χρηματοοικονομικούς παράγοντες, χωρίς κάποια ιδιαίτερη έμφαση στους επιμέρους κινδύνους που πιθανό να διαταράξουν και να επηρεάσουν σημαντικά την φερεγγυότητα μιας ασφαλιστικής επιχείρησης. Επιπλέον το γεγονός ότι οι μέθοδοι αποτίμησης των στοιχείων του Ενεργητικού και του Παθητικού, των τεχνικών προβλέψεων καθώς επίσης και των μαθηματικών αποθεμάτων διαφέρουν από χώρα σε χώρα δυσκόλευε την αξιολόγηση των κινδύνων που αντιμετωπίζουν οι ασφαλιστικές εταιρίες σε σχέση με την ενιαία αγορά. Συνεπώς, το Solvency I κρίθηκε ότι δεν εξυπηρετεί επαρκώς τις ανάγκες για εναρμόνιση της Ασφαλιστικής αγοράς γεγονός που είχε ως επακόλουθο τον ανασχεδιασμό του και τη μελέτη για τη δημιουργία του Solvency II

Το Solvency II βασίστηκε στο πλαίσιο του Basel II που εισάγαγε παγκόσμια πρότυπα για τη ρύθμιση των κεφαλαιακών απαιτήσεων των τραπεζικών ιδρυμάτων. Στόχος του, η εδραίωση ενός ενιαίου και σταθερού πλαισίου διαχείρισης κινδύνου στο Τραπεζικό χώρο, μέσα σε πλαίσια διαφάνειας και ολοκληρωμένης χαρτογράφησης των διαδικασιών. Ο κύριος στόχος της Basel II είναι η εξασφάλιση της ρευστότητας του Τραπεζικού Ιδρύματος, κάτι το οποίο στοχεύει να πετύχει και το Solvency II για την ασφαλιστική αγορά βασισμένο στην μέθοδο των **τριών πυλώνων** που ακολουθήθηκε και στον σχεδιασμό του Basel II με επιτυχία.

4.1 Βασιλεία II

Το 1999 η επιτροπή της Βασιλείας για την τραπεζική εποπτεία δημοσιεύει την εργασία της αποτελούμενη από τρεις βασικούς πυλώνες (BIS,1999), η συγκεκριμένη

πρόταση υιοθετήθηκε τον Ιούνιο του 2004 και αποφασίστηκε να τεθεί σε εφαρμογή από το 2006.

Πυλώνας I. Ελάχιστες κεφαλαιακές Απαιτήσεις

Οι ελάχιστες κεφαλαιακές απαιτήσεις αποτελούνται από τρία βασικά στοιχεία: το απαιτούμενο κεφάλαιο, τα σταθμισμένα βάσει κινδύνου περιουσιακά στοιχεία και τον ελάχιστο δείκτη κεφαλαιακής επάρκειας σταθμισμένου ενεργητικού. Οι κίνδυνοι που θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό του κεφαλαίου των τραπεζών είναι οι εξής: πιστωτικός κίνδυνος, κίνδυνος αγοράς, λειτουργικός κίνδυνος, κίνδυνος ρευστότητας, νομικός κίνδυνος.

Πυλώνας II. Διαδικασία Εποπτικής Αξιολόγησης

Ο δεύτερος πυλώνας περιλαμβάνει τις αρχές πάνω στις οποίες θα βασιστεί η εποπτεία και η έγκριση της κεφαλαιακής επαρκείας των τραπεζών και των εσωτερικών μοντέλων διοίκησης κινδύνου που έχουν εφαρμοσθεί.

Οι κάτωθι τέσσερις οδηγίες θα πρέπει να τηρούνται:

Οδηγία 1: Οι τράπεζες θα πρέπει να διαθέτουν διαδικασία αξιολόγησης της κεφαλαιακής τους επαρκείας σε σχέση με τους κινδύνους που διατρέχουν και στρατηγικό πλάνο για την διατήρηση των απαραίτητων κεφαλαίων.

Τα στάδια αυτής της διαδικασίας είναι: επίβλεψη διοικητικού συμβουλίου και ανώτατων διοικητικών στελεχών, ορθή αξιολόγηση κεφαλαίων, συνολική εκτίμηση κινδύνων, παρακολούθηση και υποβολή εκθέσεων, αναθεώρηση εσωτερικού ελέγχου.

Οδηγία 2. Οι επόπτες θα πρέπει να εξετάζουν τις εσωτερικές αξιολογήσεις της κεφαλαιακής επάρκειας και να παρεμβαίνουν σε περίπτωση που δεν είναι ικανοποιητικές.

Οδηγία 3. Οι επόπτες θα πρέπει να αναμένουν οι τράπεζες να λειτουργούν με κεφάλαια μεγαλύτερα από εκείνα που έχουν ορισθεί ως ελάχιστες κεφαλαιακές απαιτήσεις.

Οδηγία 4. Η εποπτική αρχή παρεμβαίνει ώστε να αποτραπεί η μείωση του κεφαλαίου κάτω από τα ελάχιστα απαιτούμενα επίπεδα και ζητά σχέδιο αποκατάστασης του κεφαλαίου.

Πυλώνας III. Πειθαρχία της αγοράς

Ο τρίτος πυλώνας αφορά τους κανονισμούς στους οποίους θα βασίζεται η δημοσίευση των οικονομικών στοιχείων ενιαία για όλη την χρηματοπιστωτική αγορά.

4.2 Οδηγίες και αρχές ασφάλισης από την Διεθνή Ένωση Εποπτών

Ασφαλιστικών Εταιριών (IAIS)

Ωστόσο, η Διεθνής Ένωση Εποπτών Ασφαλιστικών Εταιριών - International Association of Insurance Supervisors (IAIS) δεν υιοθέτησε αυτούσιο το πλαίσιο του Basel II αλλά κυρίως εμπνεύστηκε από αυτό και δημιούργησε ένα νέο εποπτικό πλαίσιο. Σκοπός της IAIS είναι να δημιουργήσει ένα πρόγραμμα φερεγγυότητας για την ασφαλιστική εταιρία ώστε να ανταπεξέρχεται σε όλες τις υποχρεώσεις της κάτω από όλες τις δυνατές συνθήκες και για να επιτευχτεί αυτό θα πρέπει να ορισθεί το κατάλληλο κεφάλαιο που θα την χαρακτηρίσει φερέγγυα.

*«Μια ασφαλιστική εταιρία θεωρείται φερέγγυα όταν είναι σε θέση να ανταποκριθεί σε όλες τις υποχρεώσεις της σύμφωνα με τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες και το δύσκολο οικονομικό περιβάλλον. Για το σκοπό αυτό οι εποπτικές αρχές απαιτούν από τις εταιρίες να διατηρούν κεφάλαια μεγαλύτερα των υποχρεώσεων τους, γνωστό ως **περιθώριο φερεγγυότητας**»*

Όσο αφορά στις αρχές και στις οδηγίες που καλούνται να υιοθετήσουν οι ασφαλιστικές εταιρίες, η Διεθνής Ένωση Ασφαλιστικών Εποπτών (IAIS) έκδωσε σχέδιο εποπτείας, βασισμένο στην Βασιλεία II αλλά όχι πιστά αντιγραμμένο. Το πλαίσιο που παρέδωσε τον Οκτώβριο του 2004 (IAIS, 2004c) προς διαβούλευση αποτελείται από τρία διαφορετικά επίπεδα, τρεις διαφορετικές υποχρεώσεις, σε οικονομικά θέματα, θέματα διακυβέρνησης και θέματα συμπεριφοράς στην αγορά. Στο **επίπεδο 1**, είναι οι προϋποθέσεις που πρέπει να τηρούνται τόσο στην εποπτική αρχή όσο και στην ασφαλιστική αγορά έτσι ώστε να μπορεί η εποπτική διαδικασία να είναι αποδοτική. Στο **Επίπεδο 2**, είναι οι κανονιστικές απαιτήσεις που αφορούν τρία θέματα:

- *Οικονομικά:* αφορά το τομέα της φερεγγυότητας και κεφαλαιακής επάρκειας, της αξιολόγησης και επάρκειας των τεχνικών προβλέψεων, των επενδύσεων, των κεφαλαίων και της χρηματοοικονομικής πληροφόρησης.
- *Διακυβέρνησης:* αναφέρεται στις διαδικασίες διακυβέρνησης και ελέγχου, στους εσωτερικούς ελέγχους όπως σε ότι αφορά τη διοίκηση κινδύνου, στις σχέσεις μετοχών και κίνδυνοι διακυβέρνησης προερχόμενοι από τις δομές των ομίλων.
- *Συμπεριφοράς στην αγορά:* περιλαμβάνει κυρίως τον τρόπο συμπεριφοράς απέναντι στο πελάτη όσο αφορά τη πώληση, τον τρόπο διαχείρισης

ασφαλιστηρίων συμβολαίων, και τη δημοσιοποίηση πληροφοριών τόσο στην αγορά όσο και στον Ασφαλισμένο.

Στο **Επίπεδο 3**. Είναι η εποπτική διαδικασία, με την εποπτική αρχή να επιβλέπει, να ελέγχει και να παρεμβαίνει όπου κρίνεται αναγκαίο. Απαραίτητο για την διαδικασία αυτή είναι να υπάρχουν κοινά πρότυπα και ενιαία δομή για την αξιολόγηση.

Εν συνέχεια τον Φεβρουάριο του 2005 κυκλοφόρησε από την IAIS σχέδιο με οχτώ στοιχεία – κλειδιά αναφερόμενα στη διατύπωση των απαιτούμενων οικονομικών απαιτήσεων (IAIS, 2005). Το σχέδιο βασίστηκε πάνω στη εργασία που έγινε από την IAIS το 2004 (IAIS, 2004c) ενώ η διαμόρφωση του πλάνου φερεγγυότητας Solvency II για τις αρχές υπολογισμού του κεφαλαίου φερεγγυότητας βασίζεται στην κωδικοποίηση των μέχρι τότε 14 υπάρχουσων οδηγιών που δόθηκαν από την IAIS το 2002 (IAIS, 2002) και στην τροποποίηση τους ούτως ώστε να αντικατοπτρίζουν τις επιθυμητές αλλαγές.

Οι 14 οδηγίες:

Οδηγία 1. Τεχνικές Προβλέψεις

Ο τρόπος καθορισμού των τεχνικών προβλέψεων πρέπει να είναι ακριβής, αντικειμενικός, αξιόπιστος και να επιτρέπει την σύγκριση μεταξύ άλλων ασφαλιστικών εταιριών.

Οδηγία 2. Άλλες Υποχρεώσεις

Ακριβείς προβλέψεις πρέπει να πραγματοποιούνται για όλες τις υποχρεώσεις που δεν περιλαμβάνονται στις τεχνικές προβλέψεις.

Οδηγία 3. Στοιχεία Ενεργητικού

Τα στοιχεία του ενεργητικού πρέπει να είναι κατάλληλα, επαρκώς ρευστοποιήσιμα και αντικειμενικά αποτιμημένα.

Το πλαίσιο έχει ορίσει συγκεκριμένες προϋποθέσεις όσο αφορά στη διαχείριση του ενεργητικού με σκοπό την αντιμετώπιση κινδύνων όπως: ο κίνδυνος υπέρ – κεφαλαιοποίησης, ο πιστωτικός κίνδυνος, ο κίνδυνος αγοράς, ο κίνδυνος ρευστότητας, ο κίνδυνος εκκαθάρισης.

Οδηγία 4. Αντιστοιχία

Η κεφαλαιακή επάρκεια και σε πιο γενική βάση το σχέδιο φερεγγυότητας καλείται να αντιμετωπίσει κινδύνους όσο αφορά στην αντιστοίχιση των στοιχείων του ενεργητικού με τις υποχρεώσεις. Το μέγεθος των κεφαλαιακών απαιτήσεων θα πρέπει

να είναι τέτοιο ώστε να μπορεί να ανταπεξέλθει στον κίνδυνο της ζημίας που προκύπτει από την αναντιστοιχία των στοιχείων του ενεργητικού και του παθητικού οφειλόμενη στα εξής

- a. στην ισοτιμία συναλλάγματος
- b. χρονοδιάγραμμα των ταμειακών ροών
- c. ποσό των ταμειακών ροών

Οδηγία 5. Απορρόφηση των ζημιών

Το μέγεθος των κεφαλαιακών απαιτήσεων θα πρέπει να είναι ικανοί να απορροφήσει ζημιές που θα προκύψουν από τεχνικούς και άλλους κινδύνους. Οι ασφαλιστικές πρέπει να είναι σε θέση να αξιολογήσουν τους κινδύνους που γράφουν / αναλαμβάνουν και να διατηρήσουν επαρκές κεφάλαιο ασφαλίσεων.

Βασικοί κίνδυνοι στους οποίους καλείται να ανταπεξέλθει ο υπολογισμός του περιθωρίου φερεγγυότητας είναι

Τεχνικοί κίνδυνοι όπως κίνδυνος παρέκκλισης, κίνδυνος σφάλματος, κίνδυνος εκτίμησης, κίνδυνος ανασφάλισης, κίνδυνος λειτουργικών εξόδων και κίνδυνος μεγάλων ή καταστροφικών κινδύνων.

Ειδικοί Τεχνικοί κίνδυνοι όπως κίνδυνος εκκαθάρισης και κίνδυνος απότομης και ασυντόνιστης ανάπτυξης.

Λειτουργικός κίνδυνος, κίνδυνος αγοράς, κίνδυνος οργάνωσης.

Επενδυτικός κίνδυνος όπως κίνδυνος υποτίμησης, κίνδυνος ρευστότητας, κίνδυνος αναντιστοιχίας, κίνδυνος επιτοκίου, κίνδυνος εκτίμησης και συμμετοχής

Οδηγία 6. Ευαισθησία στο κίνδυνο

Το καθεστώς φερεγγυότητας περιλαμβάνει: α) την αποτίμηση των υποχρεώσεων (περιλαμβάνοντας τις τεχνικές προβλέψεις), β) τις απαιτήσεις για περιουσιακά στοιχεία. (περιλαμβάνονται συγκεκριμένες απαιτήσεις για την αποτίμηση των στοιχείων του ενεργητικού), γ) τις κατάλληλες μορφές κεφαλαίου και δ) το απαιτούμενο κεφάλαιο φερεγγυότητας.

Οδηγία 7. Επίπεδο ελέγχου.

Η αποτελεσματική εποπτεία των ασφαλιστικών επιχειρήσεων.

Η παρέμβαση της εποπτικής αρχής στη περίπτωση που το διαθέσιμο κεφάλαιο είναι κάτω από το επίπεδο ελέγχου που έχει ορισθεί. Σκοπός είναι, το κεφάλαιο αυτό να είναι ικανό ώστε η εποπτική αρχή να έχει το χρονικό περιθώριο να δράσει όσο ακόμα η εταιρία διαθέτει στοιχεία ενεργητικού για να καλύψει τις υποχρεώσεις της απέναντι τους ασφαλισμένους.

Οδηγία 8. Ελάχιστο απαιτούμενου κεφάλαιο

Το ελάχιστο κεφάλαιο το οποίο θα πρέπει να διαθέτει μια ασφαλιστική εταιρία για να θεωρείται οριακά φερέγγυα.

Οδηγία 9. Ορισμός του κεφαλαίου

Το πλάνο φερεγγυότητας καλείται να καθορίσει τη κατάλληλη μορφή κεφαλαίου. Για τον καθορισμό της μορφή των κατάλληλων κεφαλαίων, οι ρυθμιστικές αρχές πρέπει να εξετάσουν σε ποιο βαθμό τα κεφάλαια μπορούν να επενδυθούν, να απορροφήσουν ζημιές, να κατατάσσονται κάτω από τις αξιώσεις των ασφαλισμένων και των άλλων πιστωτών σε περίπτωση που η εταιρία τεθεί υπό εκκαθάριση και να μην επιβάλλουν αναπόφευκτες επιβαρύνσεις για τα κέρδη του ασφαλιστή.

Οδηγία 10. Διοίκηση κινδύνου

Στο σχέδιο φερεγγυότητα θα πρέπει να ενσωματωθούν αποδοτικά συστήματα διοίκησης κινδύνου που θα επιτραπούν στην ασφαλιστική εταιρία να διαχειρίζεται τους κινδύνους στους οποίους εκτίθεται.

Οδηγία 11. Παροχή αντασφάλισης

Για κάθε παροχή αντασφάλισης θα πρέπει να εξετάζεται η αποτελεσματικότητα της μεταφοράς του κινδύνου και να λαμβάνεται υπόψη η πιθανή ασφάλεια του αντισυμβαλλόμενου.

Οδηγία 12. Γνωστοποίηση

Το πλάνο φερεγγυότητας θα πρέπει να υποστηρίζεται από τους κατάλληλους κανονισμούς για την ενίσχυση της πειθαρχίας της αγοράς, της ορθής δημοσίευσης οικονομικών πληροφοριών προς τους ενδιαφερόμενους

Οδηγία 13. Αξιολόγηση φερεγγυότητας

Ο ρόλος των εποπτικών αρχών είναι η αξιολόγηση της φερεγγυότητας των ασφαλιστικών εταιριών.

Οδηγία 14. Διπλό – υπολογισμός

Το σχέδιο φερεγγυότητας έχει να αντιμετωπίσει το διπλό υπολογισμό και άλλα ζητήματα που προκύπτουν ως αποτέλεσμα της συμμετοχής σε έναν όμιλο.

Σε γενικές γραμμές τρία βασικά ζητήματα οι εποπτικές αρχές πρέπει να λαμβάνουν υπόψη στο καθορισμό του επιπέδου φερεγγυότητας: ζητήματα αναφορικά με τη κάλυψη κινδύνων, θέματα εποπτείας και δικαιοδοσίας και άλλα ζητήματα.

4.3 Έκθεση της Διεθνούς Ένωσης Αναλογιστών (IAA)

Αρχές του 2002 η IAIS απευθύνεται στην Διεθνή Ένωση Αναλογιστών IAA ώστε να κάνει έρευνα στο θέμα της αξιολόγησης της φερεγγυότητας από τη δίκη της αναλογιστική πλευρά. Η έκθεση της δημοσιεύτηκε τον Μάιο του 2004 (IAA, 2004) όπου αναφέρονταν τα εξής:

Το Solvency II ορθά θα βασιστεί στην μέθοδο των τριών πυλώνων που ακολουθήθηκε στον σχεδιασμό του Basel II καθώς οι δύο χρηματοπιστωτικοί τομείς έχουν κοινά σημεία. Επίσης πολλοί επόπτες ασφάλισης είναι μέρος μιας ολοκληρωμένης χρηματοπιστωτικής εποπτικής αρχής και καλά εξοικειωμένοι με του όρους της Βασιλείας II. Όσο αφορά τη σωστή αξιολόγηση της οικονομικής κατάστασης της ασφαλιστικής για τους σκοπούς της φερεγγυότητας της, απαιτείται η πλήρη εκτίμηση του ισολογισμού βασισμένη σε ρεαλιστικές τιμές καθώς επίσης και η συνεπή μεταχείριση των στοιχείων του ενεργητικού και παθητικού χωρίς να αποκρύπτονται ελλείμματα ή πλεονάσματα. Ο ρόλος των οργανισμών αξιολόγησης των ασφαλιστικών διαδικασιών είναι επίσης πολύ σημαντικός καθώς και ο χρονικός ορίζοντας που τίθεται για την αξιολόγηση της οικονομικής κατάστασης μιας εταιρίας. Λογικός χρόνος είναι ένα έτος.

Η ασφαλιστική εταιρία κατά την δραστηριοποίηση της αντιμετωπίζει πολλαπλούς κινδύνους είτε από το γενικό οικονομικό περιβάλλον είτε από το ειδικό περιβάλλον δηλαδή το ασφαλιστικό.

Οι βασικοί κίνδυνοι στους οποίους εκτίθεται και στους οποίους καλείται να ανταπεξέλθει ο υπολογισμός του απαιτούμενου κεφαλαίου φερεγγυότητας, για τον υπολογισμό της φερεγγυότητας των ασφαλιστικών εταιριών, είναι οι ακόλουθοι:

κίνδυνος underwriting, κίνδυνος ρευστότητας, πιστωτικός κίνδυνος, κίνδυνος αγοράς, λειτουργικός κίνδυνος. Κάθε κατηγορία κινδύνου περιλαμβάνει και άλλες υποκατηγορίες.

Κίνδυνος Underwriting: Ο κίνδυνος αυτός σχετίζεται άμεσα με την ανάληψη των κινδύνων που αναλαμβάνει ο εκάστοτε κλάδος άρα και η εταιρία στο σύνολο της, συγκεκριμένα: α) με την τιμολόγηση δηλαδή εάν επαρκούν τα ασφάλιστρα ώστε να είναι σε θέση να ανταπεξέλθει στις υποχρεώσεις της, β) με το σχεδιασμό ενός προϊόντος δηλαδή η έκθεση στο κίνδυνο να έχει συμπεριληφθεί ορθά και στο σχεδιασμό αλλά στη τιμολόγηση του προγράμματος, γ) με τις απαιτήσεις που θα

προκύψουν από την ανάληψη των συγκεκριμένων κινδύνων, δ) με τις αλλαγές στο οικονομικό περιβάλλον με τρόπο τέτοιο που θα φέρει σε μειονεκτική θέση την εταιρία, ε) με την έκθεση της εταιρίας στο κίνδυνο λόγω υψηλής συγκέντρωσης του, στ) με την αξιολόγηση της συμπεριφοράς των πελατών της εταιρίας όσο αφορά στην διατηρησιμότητα των ασφαλιστηρίων συμβολαίων, ζ) με το κίνδυνο τα αποθεματικά της εταιρίας να αποδειχθούν μη επαρκή.

Κίνδυνος Ρευστότητας: Ο κίνδυνος αυτός σχετίζεται άμεσα με την οικονομική ρευστότητα της εταιρίας και με το κατά πόσο η εταιρεία είναι ικανή να ανταπεξέλθει σε επίπεδο αποζημιώσεων αλλά και στις γενικότερα οικονομικές της υποχρεώσεις. Είναι η έκθεση σε απώλεια που οφείλεται σε ανεπαρκή ρευστοποιήσιμα στοιχεία ενεργητικού. Αυτό μπορεί να συμβεί όταν μια εταιρία καλείται να πουλήσει ή να δανειστεί περιουσιακά στοιχεία σε απροσδόκητα χαμηλή τιμή.

Κίνδυνος αγοράς: Ο κίνδυνος αυτός σχετίζεται με τις μεταβολές στην αγορά χρήματος δηλαδή στις αυξομειώσεις των επιτοκίων, στις χρηματιστηριακές συναλλαγές, στις αγορές παραγώγων και συναλλάγματος και στην κατάσταση των χρηματαγορών γενικότερα.

Συγκεκριμένα, η συγκεκριμένη κατηγορία κινδύνου περιλαμβάνει:

Κίνδυνος επιτοκίου: ο κίνδυνος έκθεσης σε ζημιές που προκύπτουν λόγω μεταβολών των επιτοκίων. Κίνδυνος ιδίων κεφαλαίων και τιμών ακινήτων: ο κίνδυνος έκθεσης σε ζημιές που προκύπτουν απ τη διακύμανση των αγοραίων τιμών των περιουσιακών στοιχείων και μετόχων. Κίνδυνος συναλλάγματος: ο κίνδυνος έκθεσης σε ζημιές λόγω των μεταβολών στις αξίες νομισμάτων, είτε μείωση των τιμών των στοιχείων ενεργητικού σε ξένο νόμισμα ή αύξηση της αξίας των υποχρεώσεων σε ξένο νόμισμα.

Κίνδυνος επανεπένδυσης: Ο κίνδυνος ότι οι αποδόσεις των κεφαλαίων που θα επανεπενδυθούν θα πέσουν κάτω από τα αναμενόμενα επίπεδα.

Κίνδυνος συγκέντρωσης: ο κίνδυνος της αυξημένης έκθεσης σε απώλειες λόγω συγκέντρωσης των επενδύσεων σε μια γεωγραφική περιοχή ή σε συγκεκριμένο οικονομικό τομέα. Κίνδυνος διαχείρισης ενεργητικού / παθητικού: ο κίνδυνος η ασφαλιστική να αποτύχει στη διαχείριση των στοιχείων του ενεργητικού και στις υποχρεώσεις της. Κίνδυνος εκτός ισολογισμού: ο κίνδυνος από μεταβολές στις τιμές των περιουσιακών στοιχείων και υποχρεώσεων, όπως οι συμβάσεις ανταλλαγής swaps, οι οποίες δεν μπορούν να αντικατοπτριστούν στον ισολογισμό

Πιστωτικός κίνδυνος: Ο πιστωτικός κίνδυνος σχετίζεται με την δυνατότητα των αντισυμβαλλομένων να ανταπεξέλθουν στις υποχρεώσεις τους απέναντι στην εταιρία

σε μια δεδομένη στιγμή. Ο πιστωτικός κίνδυνος εμπεριέχεται στην επενδυτική πολιτική της εταιρίας. Αφορά στην δυνατότητα της να εισπράττει από τους χρεώστες της και να είναι απαλλαγμένη από προβληματικούς λογαριασμούς.

Η συγκεκριμένη κατηγορία κίνδυνου περιλαμβάνει τους κάτωθι κινδύνους

Κίνδυνο άμεσης αθέτησης: ο κίνδυνος η εταιρία να μην λάβει τις ταμειακές ροές ή τα περιουσιακά στοιχεία που δικαιούται, επειδή έχει συνάψει διμερή σύμβαση με μέλος που δεν μπορεί να ανταπεξέλθει στις υποχρεώσεις του. **Κίνδυνος υποβάθμισης ή migration risk:** ο κίνδυνος ότι οι αλλαγές στην πιθανότητα μιας μελλοντικής αθέτησης του οφειλέτη θα επηρεάσει αρνητικά την παρούσα αξία της σύμβασης.

Έμμεσος κίνδυνος ή κίνδυνος εξάπλωσης: ο κίνδυνος που οφείλεται στην αντίληψη της αγοράς για αύξηση του κινδύνου λόγω του οικονομικού κύκλου. **Κίνδυνος ισχυρού νομίσματος / κυρίαρχου κράτους:** ο κίνδυνος έκθεσης σε ζημιές λόγω της μείωσης της αξίας των συναλλαγματικών διαθέσιμων ή την αύξηση της αξίας των υποχρεώσεων σε ξένα νομίσματα. **Κίνδυνος συγκέντρωσης:** ο κίνδυνος της αυξημένης έκθεσης σε απώλειες λόγω συγκέντρωσης των επενδύσεων σε μια γεωγραφική περιοχή ή σε συγκεκριμένο οικονομικό τομέα. **Κίνδυνος αντισυμβαλλόμενου:** ο κίνδυνος από μεταβολές στις τιμές των αντασφαλίσεων, ενδεχόμενες απαιτήσεις και υποχρεώσεις.

Λειτουργικός κίνδυνος: Ο επιχειρηματικός κίνδυνος αφορά κυρίως στη ζημία που προκύπτει από αποτυχία των εσωτερικών διαδικασιών, των συστημάτων, της διοίκησης ή από εξαπάτηση που προκύπτει εντός της εταιρίας.

Συστηματικός κίνδυνος: Ο κίνδυνος αυτός σχετίζεται με το νομοθετικό περιβάλλον στο οποίο κινείται η επιχείρηση καθώς και με τους οικονομικούς κύκλους που διανύει η αγορά στην οποία λειτουργεί.

Ένα μέτρο κινδύνου για να θεωρηθεί ικανοποιητικό πρέπει να είναι ικανό να παρουσιάσει πολλές ιδιότητες, όπως για παράδειγμα την ιδιότητα της συνοχής. Η tail value at risk είναι τέτοιο μέτρο κινδύνου καθώς παρουσιάζει διαφορετικές επιθυμητές ιδιότητες για πολλούς κινδύνους.

Στη μοντελοποίηση των κινδύνων σημαντικό ρόλο παίζουν οι κάτωθι συνιστώσες τους:

Η μεταβλητότητα: ο κίνδυνος της τυχαίας διακύμανσης είτε στη συχνότητα είτε στη σοβαρότητα του ζημιογόνου ενδεχομένου.

Η αβεβαιότητα: ο κίνδυνος ότι τα μοντέλα που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση των απαιτήσεων είναι κακώς προσδιορισμένα ή οι παράμετροι εντός των μοντέλων είναι κακώς προσδιορισμένοι.

Τα ακραία φαινόμενα: μπορούν να περιγραφούν ως χαμηλής συχνότητας αλλά με μεγάλη επιρροή για την εταιρία.

Οι τρόποι διαχείρισης του κινδύνου από τη πλευρά του ασφαλιστή, η μεταφορά του κινδύνου (αντασφάλιση) ή οι μηχανισμοί επιμερισμού του κινδύνου (συνασφάλιση) θα πρέπει να αναγνωρίζονται από το σύστημα αξιολόγησης της φερεγγυότητας.

Στην έκθεση αναφέρονται οι ορολογίες του ελάχιστου απαιτούμενου κεφαλαίου, **Minimum Capital Requirement (MCR)**, το ελάχιστο δηλαδή κεφάλαιο που θα πρέπει να διαθέτει μια εταιρία για να θεωρείται οριακά φερέγγυα, το απαιτούμενο κεφάλαιο φερεγγυότητας, **Target Capital Requirement (TCR)**, που θα πρέπει να κατέχει μια ασφαλιστική εταιρία λαμβάνοντας υπόψη όλους τους πιθανούς κινδύνους για την φερεγγυότητα της και το ελεύθερο πλεόνασμα, **Free Surplus**, το μέγεθος των στοιχείων του ενεργητικού που είναι μεγαλύτερο από τις υποχρεώσεις και από το απαιτούμενο κεφάλαιο φερεγγυότητας.

4.4 Solvency II – Σχεδιασμός σε δύο στάδια.

Η δημιουργία και η εισαγωγή του Solvency II στηρίχτηκε σε δύο βασικά στάδια. Το πρώτο στάδιο ολοκληρώθηκε το 2003 και αφορούσε το συνολικό σχεδιασμό και τους στόχους του προγράμματος ενώ το δεύτερο σε τεχνικά θέματα, στην ανάπτυξη δηλαδή των κανόνων που θα ισχύουν.

Αναφορικά με το πρώτο στάδιο, οι εργασίες, τα σχόλια επί των εργασιών και οι παρατηρήσεις οδήγησαν στα εξής:

1. Η φερεγγυότητα σχετίζεται άμεσα με το περιθώριο φερεγγυότητας και συγκεκριμένα με το καθορισμό κανόνων σχετικά με τον υπολογισμό του ελάχιστου απαιτούμενου κεφαλαίου και του διαθέσιμου κεφαλαίου φερεγγυότητας.

2. Η σημασία της θέσπισης κανόνων με σκοπό να εξασφαλιστεί ότι η εταιρία είναι οικονομικά υγιής δεδομένου και του εξωτερικού περιβάλλοντος και των συνθηκών μέσα στο οποίο δραστηριοποιείται.

3. Η αναγκαιότητα για τη λήψη μέτρων όσο αφορά στη μέτρηση και στον περιορισμό των κινδύνων καθώς η κεφαλαιακή επάρκεια δεν μπορεί να αποτελεί το μοναδικό μέτρο για το περιορισμό της έκθεσης στο κίνδυνο.

4. Η εναρμόνιση της Ευρωπαϊκής αγοράς κρίνεται αναγκαία.

Για την έκδοση της συγκεκριμένης οδηγίας του Solvency II το **μοντέλο Λαμφαλούσι** το οποίο αναφέρεται στη ρύθμιση και εποπτεία των ευρωπαϊκών ασφαλιστικών εταιριών αποτέλεσε τη βάση. Η συγκεκριμένη προσέγγιση έχει ως σκοπό την ταχύτερη λήψη αποφάσεων και την βελτίωση της εποπτείας. Σύμφωνα με το Solvency II ο υπολογισμός του περιθωρίου φερεγγυότητας θα πρέπει να περιλαμβάνει όλους τους πραγματικούς κινδύνους και να προσαρμόζεται στις ανάγκες ενός συνεχούς μεταβαλλόμενου οικονομικού περιβάλλοντος. Για να επιτευχθεί αυτό είναι απαραίτητο να υιοθετηθεί ένα ενιαίο ρυθμιστικό πλαίσιο.

Αναλυτικά παρουσιάζονται οι διαδικασίες που ακολουθούνται σε τέσσερα διαφορετικά επίπεδα προκειμένου να ολοκληρωθεί το πρόγραμμα:

Επίπεδο 1: Αφορά στην συγκέντρωση υφιστάμενων Οδηγιών και κανονισμών καθώς και σε προτάσεις για μελλοντικές οδηγίες. Η συνέχεια είναι να παρουσιασθούν στο Συμβούλιο Υπουργών της Ευρωπαϊκής Ένωσης καθώς και στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο για να υπάρξει η σύμφωνη γνώμη της Κομισιόν.

Επίπεδο 2: Στο δεύτερο επίπεδο λαμβάνονται μέτρα για τις τεχνικές προδιαγραφές που αφορούν την υιοθέτηση των νομοθετικών μέτρων που περισυλλέχθηκαν στο πρώτο επίπεδο. Η CEIOPS σε συνεννόηση με την συμβουλευτική επιτροπή ετοιμάζει λεπτομερή έκθεση και την υποβάλλει στην Κομισιόν. Η Κομισιόν με τη σειρά της παρουσιάζει επίσημα την πρόταση της στο EIOPC, ο οποίος σε διάστημα τριών μηνών θα πρέπει να την υπερψηφίσει ή όχι. Στη περίπτωση που την υπερψηφίσει η Κομισιόν υιοθετεί το μέτρο.

Επίπεδο 3: Η CEIOPS σε συνεργασία με την συμβουλευτική επιτροπή (ειδικοί της ασφαλιστικής αγοράς και καταναλωτές) επιβλέπουν και αξιολογούν την εφαρμογή των νομοθετικών μέτρων που αποφασίστηκαν στο δεύτερο επίπεδο μέχρι την έκδοση της τελικής οδηγίας.

Επίπεδο 4: Η Κομισιόν ελέγχει τη συμμόρφωση των κρατών μελών όσο αφορά υιοθέτηση της καινούργιας Ευρωπαϊκής νομοθεσίας.

5. Η υιοθέτηση της μεθόδου των **τριών πυλώνων** όπως ακολουθήθηκε και στον σχεδιασμό του Basel II στο τραπεζικό κλάδο.

Ο πρώτος πυλώνας περιλαμβάνει τις ποσοτικές προδιαγραφές, τον καθορισμό των κανόνων πάνω στους οποίους θα υπολογισθούν οι τεχνικές προβλέψεις, οι επενδύσεις, η διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων καθώς και το κεφάλαιο που εξασφαλίζει την φερεγγυότητα. Ο δεύτερος πυλώνας περιλαμβάνει την δημιουργία των αρχών πάνω στις οποίες θα βασιστεί η εποπτεία των ασφαλιστικών εταιρειών, την έγκριση των εσωτερικών μοντέλων, τη διαχείριση κινδύνων. Ο τρίτος πυλώνας αφορά αποκλειστικά την ενίσχυση της πειθαρχίας της αγοράς, περισσότερη δηλαδή ομοιομορφία και διαφάνεια σε επίπεδο αξιολόγησης κινδύνων αλλά και σε επίπεδο λογιστικού χειρισμού και δημοσίευσης,

4.4.1 KPMG Report (KPMG, 2002)

Ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο για την ολοκλήρωση του πρώτου σταδίου είχε η KPMG έκθεση που είχε ως στόχο να συνοψίσει το γνωστικό υπόβαθρο και τις επικαιροποιημένες εξελίξεις σχετικά με την εργασία του Solvency II. Η έκθεση αφορούσε στον υπολογισμό των τεχνικών προβλέψεων για τις γενικές ασφαλίσεις και στον υπολογισμό των μαθηματικών προβλέψεων και των μεθόδων διαχείρισης των στοιχείων ενεργητικού – παθητικού για τις ασφαλίσεις ζωής.

Η συγκεκριμένη έκθεση δημοσιεύτηκε τον Μάιο 2002 για τις γενικές ασφαλίσεις και αφορούσε στο σύστημα των τριών διασυνδεδεμένων πυλώνων που περιλαμβάνουν α) τα στοιχεία ενεργητικού β) τις τεχνικές προβλέψεις γ) το περιθώριο φερεγγυότητας.

Σύμφωνα με την συγκεκριμένη μελέτη, υπάρχει η ανάγκη ο παγκόσμιος χρηματοπιστωτικός τομέας να διέπεται από τους ίδιους όρους, οι εποπτικές κανόνες να συγκλίνουν ανά τομέα καθώς επίσης και οι αλλαγές στο διεθνές λογιστικό σύστημα να οδηγούν σε περαιτέρω πίεση για αναδιαμόρφωση του Ευρωπαϊκού συστήματος φερεγγυότητας.

Η προσέγγιση όσο αφορά στη φερεγγυότητα είναι βασισμένη πάνω στην ανάλυση των κάτωθι κινδύνων και στην αλληλοσύνδεση τους :

- Ασφαλιστικός κίνδυνος. (κίνδυνος underwriting και τεχνικών προβλέψεων)
- Κίνδυνος ενεργητικού. (τιμές αγοράς, επιτόκια, πληθωρισμός, συναλλαγματική ισοτιμία και κίνδυνος εμπορευμάτων)
- Παράγοντες κινδύνου υποχρεώσεων
- Πιστωτικός κίνδυνος. (κυρίως όσο αφορά στα αντασφαλιστικά προγράμματα και στο χαρτοφυλάκιο ομολόγων)
- Κίνδυνος Ρευστότητας

- Κίνδυνος αποτίμησης στοιχείων ενεργητικού - παθητικού
- Επιχειρηματικός κίνδυνος

Το εσωτερικό μοντέλο της εταιρίας το οποίο έχει εγκριθεί από την εποπτική αρχή θα πρέπει να περιλαμβάνει και να ποσοτικοποιεί τους παραπάνω κινδύνους. Τα αποτελέσματα που δίνει το εσωτερικό μοντέλο είναι το εργαλείο για να πάρει αποφάσεις η ασφαλιστική.

Τέλος προτείνει την υιοθέτηση των τριών πυλώνων όπως ακολουθήθηκε με επιτυχία στο τραπεζικό τομέα.

Πυλώνας 1. Ποσοτικές Προδιαγραφές

Πυλώνας 2. Ποιοτικές Προδιαγραφές

Πυλώνας 3. Εφαρμογή

Και τις εξής ελάχιστες απαιτούμενες κατηγορίες κινδύνου που όπως έχουμε αναφέρει είναι οι εξής: κίνδυνος underwriting, κίνδυνος αγοράς, πιστωτικός κίνδυνος, λειτουργικός κίνδυνος, κίνδυνος αναντιστοιχίας στοιχείων ενεργητικού και παθητικού.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5.

Μοντέλο για την αξιολόγηση της φερεγγυότητας

5.1 Επίπεδα κεφαλαιακών απαιτήσεων

Στην δεύτερη φάση του Solvency II υιοθετήθηκαν δυο έννοιες που αφορούν στην φερεγγυότητα της ασφαλιστικής εταιρίας εκφράζοντας δύο επίπεδα φερεγγυότητας, το χαμηλότερο επίπεδο MCR (Minimum Capital Requirement) και το υψηλότερο SCR (Solvency Capital Requirement)

SM (Solvency Margin): Περιθώριο φερεγγυότητας, ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ των στοιχείων του ενεργητικού μιας επιχείρησης και των υποχρεώσεων της

MCR: Είναι το ελάχιστο επιθυμητό κεφάλαιο που πρέπει να διατηρεί μια ασφαλιστική εταιρία για να διασφαλίσει την φερεγγυότητα της. Ο σκοπός ύπαρξης του MCR είναι να αποτελέσει ένα όριο στο οποίο η εποπτική αρχή μπορεί να επέμβει, όσο ακόμα η εταιρία διαθέτει στοιχεία ενεργητικού για να καλύψει τις υποχρεώσεις της απέναντι στους ασφαλισμένους της. Το MCR δίνει το χρονικό περιθώριο στην εποπτική αρχή για να δράσει και να προλάβει την απαξίωση των στοιχείων του ενεργητικού της εταιρίας πριν πέσουν κάτω από την αγοραία τους αξία. Κεφάλαιο κάτω του MCR, δίνει το δικαίωμα στην Εποπτική Αρχή να ανακαλέσει την άδεια της ασφαλιστικής εταιρίας μεταφέροντας το χαρτοφυλάκιο της σε άλλη ασφαλιστική εταιρία.

SCR: Είναι το επιθυμητό κεφάλαιο φερεγγυότητας το οποίο θα πρέπει να κατέχει μια ασφαλιστική εταιρία λαμβάνοντας υπόψη όλους τους χρηματοοικονομικούς κινδύνους στους οποίους εκτίθεται. Το SCR αντιστοιχεί σε εκείνο το κεφάλαιο το οποίο επιτρέπει στην εταιρία να απορροφήσει απρόβλεπτες ζημιές και να ανταπεξέρχεται στις υποχρεώσεις της σε ασφαλισμένους και δικαιούχους.

Ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ του επιπέδου του κεφαλαίου φερεγγυότητας και της καλύτερης εκτίμησης των τεχνικών προβλέψεων.

Σε περίπτωση που η εταιρία δεν πληρεί το SCR είναι απαραίτητο να υποβάλλει στην Εποπτική αρχή σχέδιο (solvency plan) προς έγκριση για την αποκατάσταση και εξασφάλιση του απαραίτητου κεφαλαίου φερεγγυότητας.

Στο συγκεκριμένο μοντέλο υποτίθεται πως μεταξύ του MCR και του SCR υπάρχουν βαθμίδες που αντανakλούν διάφορα επίπεδα εποπτικής παρέμβασης. Οι επεμβάσεις της εποπτικής αρχής στις διάφορες τιμές των MCR και SCR περιγράφονται ως κάτωθι:

Επίπεδο παρέμβασης	Ποσοστό διαφοράς % (SCR-MCR)	Μέτρα
Καμία παρέμβαση	$\geq 100\%$	-
Πλάνο της εταιρίας	75 - 100%	Η εταιρία πρέπει να υποβάλλει σχέδιο για την αποκατάσταση του επιπέδου του κεφαλαίου φερεγγυότητας μέσα σε περίοδο 45 ημερών.
Υποχρεωτικό πλάνο της Εταιρίας	50 - 75%	Η εταιρία πρέπει να συμμορφωθεί με τα μέτρα που θα τις υποβάλλει η εποπτική αρχή.
Εξουσιοδοτημένο επίπεδο Ελέγχου	0 - 50%	Δικαίωμα της εποπτικής αρχής να αναλάβει την διαχείριση της εταιρίας
Υποχρεωτικό επίπεδο Ελέγχου	$< 0\%$	Υποχρέωση της εποπτικής αρχής να αναλάβει την διαχείριση της εταιρίας

Εάν υποθέσουμε ότι το MCR ακολουθεί την κανονική κατανομή τότε

$$MCR_{level} = \mu + k_{0,75}\sigma,$$

όπου μ είναι το επίπεδο της καλύτερης εκτίμησης, σ η τυπική απόκλιση της κατανομής και k ο παράγοντας που μας δίνει το απαιτούμενο επίπεδο του MCR.

Έχουμε θέσει ως $1-\alpha = 0,75$ όπου $k_{0,75} \approx 0,68$

Έχοντας υπολογίσει το SCR μέσω της τυποποιημένης προσέγγισης, θεωρούμε πως το MCR εκφράζεται ως ποσοστό του.

Καθώς το MCR είναι το τελευταίο επίπεδο προτού η επιχείρηση σταματήσει τη λειτουργία της, το απαιτούμενο επίπεδο κεφαλαίου πρέπει να είναι μεταξύ της εύλογης αξίας των τεχνικών προβλέψεων $V_t = \mu_t$ και του επιπέδου της απαιτούμενης φερεγγυότητας.

Άρα ένας τρόπος για να καθορίσουμε το MCR είναι να το ορίσουμε ως $MCR=x\%μ$, $x > 100$

5.2 Οι κίνδυνοι και τα συνεπή μέτρα κινδύνου

Οι κίνδυνοι που αντιμετωπίζει η ασφαλιστική εταιρία προέρχονται από ολόκληρο το οικονομικό περιβάλλον αλλά και από το ασφαλιστικό. Όσο αφορά στη δραστηριότητα της εταιρίας, ο σχεδιασμός, η τιμολόγηση, το marketing των προϊόντων, η διαδικασία του underwriting, ο υπολογισμός των υποχρεώσεων και των τεχνικών προβλέψεων, η επιλογή των στοιχείων του ενεργητικού που καλείται να καλύψει απαιτήσεις και υποχρεώσεις, ενέχουν κινδύνους.

Σε γενικές γραμμές η έκθεση στο κίνδυνο μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε τρία βασικά επίπεδα: 1. Κίνδυνοι που προκύπτουν σε επίπεδο επιχείρησης – οντότητας 2. Κίνδυνοι που αντιμετωπίζει ο ασφαλιστικός κλάδος 3. Κίνδυνοι που αντιμετωπίζει ολόκληρη η οικονομία και η κοινωνία.

Οι κίνδυνοι που ανήκουν στην τελευταία κατηγορία είναι πιο δύσκολο να προβλεφθούν. Ενώ για παράδειγμα η ασφαλιστική μπορεί να πάρει μέτρα για να περιορίσει την έκθεση της σε κινδύνους που αφορούν στον κλάδο της.

Για τους κινδύνους της ασφαλιστικής εταιρίας η κατηγοριοποίηση έχει ως εξής:

Κίνδυνος underwriting (ή αλλιώς κίνδυνος ασφάλισης): Προέρχεται από το underwriting των ασφαλιστήριων συμβολαίων, και αφορά όλους τους κινδύνους που μπορεί να αντιμετωπίσει ο κάθε κλάδος της ασφαλιστικής, τη τιμολόγηση κινδύνων, τον κίνδυνο των απαιτήσεων, το κίνδυνο της αποθεματοποίησης.

Πιστωτικός κίνδυνος: ο κίνδυνος αθέτησης των υποχρεώσεων και η αλλαγή στην πιστοληπτική ικανότητα των εκδοτών κινητών αξιών σε χαρτοφυλάκιο επενδύσεων, καθώς επίσης και ο κίνδυνος του αντισυμβαλλόμενου αντασφάλισης.

Κίνδυνος της αγοράς: ο συγκεκριμένος κίνδυνος απορρέει από το επίπεδο μεταβλητότητας των αγοραίων τιμών των περιουσιακών στοιχείων και περιλαμβάνει διάφορες κινήσεις στο επίπεδο των διάφορων οικονομικών μεταβλητών. Στη συγκεκριμένη κατηγορία υπάρχει ο κίνδυνος αναντιστοιχίας στοιχείων ενεργητικού – παθητικού, ο κίνδυνος επανεπένδυσης, ο συναλλαγματικός κίνδυνος, ο κίνδυνος επιτοκίων.

Λειτουργικός κίνδυνος: ο κίνδυνος απωλειών που οφείλεται σε ανεπαρκείς διαδικασίες, στελέχη, συστήματα αλλά και από εξωτερικά γεγονότα.

Κίνδυνος ρευστότητας: ο κίνδυνος ζημίας που οφείλεται στο γεγονός ότι μη επαρκή ρευστοποιήσιμα στοιχεία ενεργητικού είναι διαθέσιμα για τη κάλυψη ταμειακών αναγκών.

Η μέτρηση του κινδύνου θα πρέπει να αντικατοπτρίζει την κεφαλαιακή απαίτηση που χρειάζεται μια εταιρεία ώστε να ανταπεξέλθει στο κίνδυνο αυτό.

Ορίζοντας τη τυχαία μεταβλητή: $Y = \sum_{i=1}^r Y_i$ με αναμενόμενες τιμές $E(Y) = \mu_Y$ και $E(Y_i) = \mu_{Y_i}$ και διακυμάνσεις, $Var(Y) = \sigma_Y^2$ και $Var(Y_i) = \sigma_{Y_i}^2$ αντίστοιχα.

Η αντίστοιχη τυποποιημένη μεταβλητή ορίζεται ως $Y_{St} = \frac{Y - \mu_Y}{\sigma_Y}$ με μέση τιμή 0 και

τυπική απόκλιση 1 η οποία συνήθως ακολουθεί τη κανονική κατανομή. Η μέτρηση του κινδύνου χρησιμοποιεί τη τυχαία μεταβλητή Y που καταλήγει σε μια πραγματική τιμή: $C: Y \rightarrow R$

Σύμφωνα με την έκθεση του Artzner (1999) τέσσερις βασικές ιδιότητες πρέπει να πληρεί ένα μέτρο κινδύνου. Στη περίπτωση λοιπόν που έχουμε δυο τυχαίες μεταβλητές X και Y και το μέτρο κινδύνου $C(\cdot)$ μπορούμε να ορίσουμε τις παρακάτω ιδιότητες της:

Προσθετικότητα: $C(X + Y) \leq C(X) + C(Y)$, η επίδραση δηλαδή της διαφοροποίησης που σημαίνει μια συγχώνευση του κινδύνου X και Y δεν σημαίνει επιπλέον ρίσκο,

Μονοτονίας: εάν $X \leq Y$ τότε για όλα τα πιθανά αποτελέσματα θα ισχύει $C(X) \leq C(Y)$, δηλαδή εάν ο κίνδυνος είναι μικρότερος από έναν άλλον τότε και οι απαιτήσεις σε κεφάλαιο είναι μικρότερες.

Της θετικής ομοιογένειας: Για κάθε σταθερό $\lambda > 0$, ισχύει $C(\lambda X) = \lambda C(X)$, δηλαδή για κάθε αλλαγή του κινδύνου σύμφωνα με ένα σταθερό θετικό συντελεστή λ , η μέτρηση του κινδύνου αλλάζει παρομοίως.

Για κάθε σταθερό $a > 0$, ισχύει $C(X + a) = C(X) + a$, δηλαδή για κάθε σταθερή αλλαγή του κινδύνου σύμφωνα με ένα σταθερό θετικό συντελεστή a , η χρέωση του κινδύνου αλλάζει παρομοίως.

Το μέτρο κινδύνου το οποίο ικανοποιεί και τις τέσσερις ιδιότητες θεωρείται συνεπές.

5.3 Μέθοδοι μέτρησης κινδύνου:

5.3.1 Μέθοδος τυπικής απόκλισης, Standard Deviation Principle (STP)

Η μέθοδος αυτή είναι βασισμένη στο διάστημα εμπιστοσύνης.

$$SDP_a(X) = E(X) + k_{1-a}\sigma_x$$

Όπου: k_{1-a} είναι η παράμετρος θετικής κλίμακας εξαρτημένη από την a . Εάν η X ακολουθεί τυπική κανονική κατανομή τότε k_{1-a} είναι επακριβώς ορισμένο.

5.3.2 Αξία σε κίνδυνο, Value at Risk (VaR)

Η συγκεκριμένη μέθοδος χρησιμοποιείται κυρίως στο τραπεζικό χώρο για την εκτίμηση ζημίας που προκύπτει από συγκεκριμένη κατηγορία κινδύνου.

Η VaR προσδιορίζεται ως το ποσοστημόριο x_α , η οποία είναι η μικρότερη τιμή που ικανοποιεί τη σχέση

$$VaR_\alpha(X) = \inf \{x \in R : P(X > x) \leq \alpha\}$$

όπου $0 < \alpha < 1$.

Η συγκεκριμένη μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί προκειμένου να υπολογίσει τη μέγιστη δυνατή ζημιά για περισσότερο από $100(1-\alpha)\%$ όλων των αποτελεσμάτων, για ένα δεδομένο χρονικό διάστημα και με ένα δεδομένο επίπεδο εμπιστοσύνης.

Προσδιορίζει τη ζημιά για παράδειγμα στην χρονική περίοδο ενός μήνα με πιθανότητα 99%. Γενικά το α ισούται με 5, 1 ή 0,5% και μετρά την πιθανότητα της ζημίας άλλα όχι το μέγεθος.

Για μια τυχαία μεταβλητή που ακολουθεί τη κανονική κατανομή: $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ η μέτρηση μπορεί να γίνει με όρους μέσης τιμής και τυπικής απόκλισης:

$$x_\alpha = \mu + k_{1-\alpha}\sigma$$

Η μέθοδος VaR μειονεκτεί στο ότι δεν είναι ακριβής σε κινδύνους μικρής συχνότητας ή μεγάλου μεγέθους οπότε σε αυτές τις περιπτώσεις αντικαθίσταται με την tail VaR.

5.3.3 Αναμενόμενο έλλειμμα, TailVaR ή Expected Shortfall

Η tailVaR αντιπροσωπεύει το εκατοστημόριο της VaR συν την μέση υπέρβαση της πιθανότητας του να συμβεί το γεγονός (TailVaR= VaR + Expected Shortfall) και ορίζεται ως:

$$ES_a(X) = E[X / X > VaR_a(X)]$$

Όπου $0 \leq a \leq 1$, για παράδειγμα, $ES_0(X) = \mu$

5.4 Μέτρα κινδύνου - Εσωτερικά μοντέλα

Εάν μια εταιρία είναι διατεθειμένη να δημιουργήσει τα δικά της μοντέλα στα οποία θα βασιστεί για τον υπολογισμό του επιθυμητού κεφαλαίου, τότε η τοπική εποπτική αρχή θα πρέπει να είναι σε θέση να εγκρίνει τη χρήση των συγκεκριμένων αντί της τυποποιημένης προσέγγισης. Τα συγκεκριμένα μοντέλα ονομάζονται εσωτερικά μοντέλα.

Το επιθυμητό κεφάλαιο φερεγγυότητας ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ του κεφαλαίου φερεγγυότητας και τη καλύτερη εκτίμηση των τεχνικών προβλέψεων.

Οι τρεις τρόποι μέτρησης των κινδύνων είναι:

- Standard deviation principle, αρχή της τυπικής απόκλισης,
 $SDP_a(X) = E(X) + k_{1-a} \sigma_X$, όπου k_{1-a} είναι μια θετική παράμετρος ανάλογα με το a
- Value at Risk, $VaR_a(X) = \inf\{x \in \mathbb{R} : P(X > x) \leq a\}$, όπου $0 < a < 1$
VaR ορίζεται ως το $(1-a)$ ποσοστημόριο της x_a , που ικανοποιεί τη παραπάνω εξίσωση.
- Expected shortfall or TailVaR, $ES_a(X) = E[X / X > VaR_a(X)]$

Αν υποθέσουμε ότι το μ είναι η καλύτερη εκτίμηση για τα στοιχεία του ενεργητικού, τότε όσο αφορά στη χρέωση για του κινδύνους το επιθυμητό κεφάλαιο μπορεί να γραφτεί ως:

(SCR1) Standard deviation principle, αρχή της τυπικής απόκλιση:

$$C(a) = SDP_a(X) - \infty = k_{1-a} \sigma_X$$

(SCR2) Value at Risk: $C(a) = VaR_a(X) - \infty$

(SCR3) Expected shortfall: $C(a) = ES_a(X) - ES_0(X) = ES_a(X) - \infty$

ΕΝΟΤΗΤΑ 6.

Αποτιμήσεις

6.1 Εύλογη αξία

Η εύλογη αξία (fair value) ορίζεται σύμφωνα με το Συμβούλιο Διεθνών Λογιστικών Προτύπων, IASB (International Accounting Standard Board,) ως το ποσό με το οποίο ένα περιουσιακό στοιχείο θα μπορούσε να ανταλλαγεί ή μια υποχρέωση να διακανονισθεί μεταξύ ενήμερων και πρόθυμων μερών σε μια συναλλαγή σε εμπορική βάση. Σε μια ιδανική οικονομικά αγορά η εύλογη αξία ταυτίζεται με την αγοραία αξία. Στην εύλογη αξία ή στην αξία των ασφαλιστηρίων θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο κίνδυνος και η αβεβαιότητα. Το περιθώριο του κινδύνου και της αβεβαιότητας αναφέρεται ως το περιθώριο αξίας της αγοράς, market value margin (MVM), το οποίο θα πρέπει να αντικατοπτρίζει την επιθυμητή ανάληψη του κινδύνου βασιζόμενη σε παρατηρήσιμα δεδομένα της αγοράς.

6.2 Λόγοι αποτίμησης

Όπως αναφέραμε παραπάνω σε μια ιδανική κατάσταση, ενεργητικό και υποχρεώσεις θα πρέπει να αποτιμώνται σε τιμές αγοράς. Για τα στοιχεία του ενεργητικού αυτό είναι εφικτό καθώς υπάρχει αγορά ωστόσο για τις υποχρεώσεις δεν υπάρχει ενιαία – μοναδική μέθοδο αποτίμησης.

Για αυτό το λόγο συναντάμε και διαφορετικές προσεγγίσεις και υποθέσεις ανά εταιρεία. Η αποτίμηση των στοιχείων του ενεργητικού και των υποχρεώσεων γίνεται για διάφορους σκοπούς, όπως για την παρακολούθηση της οικονομικής προόδου της εταιρίας, της κατάσταση της φερεγγυότητας της και την ικανότητα της να ανταπεξέλθει στις υποχρεώσεις της κάτω από αντίξοες συνθήκες.

Η δημοσίευση και η παρουσίαση των αποτελεσμάτων της αποτίμησης γίνεται κυρίως για τρεις λόγους: 1) για την καλύτερη πληροφόρηση των μετόχων της εταιρίας και για όσους ενδιαφέρονται για τη συνολική οικονομική πρόοδο της επιχείρησης. 2) για την ενημέρωση των Ασφαλισμένων και των ρυθμιστικών αρχών όπου μέσα από μια συνεπή αποτίμηση θα παρουσιάζεται η κατάσταση της φερεγγυότητας της εταιρίας, η οικονομική της ισχύ και η κεφαλαιακή της επάρκεια. 3) για την ενημέρωση των φορολογικών αρχών και των εποπτών όπως απαιτείται από το τοπικό περιβάλλον.

Το καλύτερο δυνατό είναι να εφαρμόζεται μια μέθοδος αποτίμησης ή ένα σύνολο μεθόδων συμπληρωματικών η μία με την άλλη.

6.3 Η καλύτερη εκτίμηση των Ασφαλιστικών Υποχρεώσεων και των Τεχνικών Προβλέψεων

Η καλύτερη εκτίμηση των ασφαλιστικών υποχρεώσεων θα προκύπτει μέσω του υπολογισμού των μελλοντικών υποχρεώσεων της εταιρείας με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια. Ο υπολογισμός αυτός θα πρέπει να βασίζεται σε διάφορες παραμέτρους όπως αλλαγές στα επιτόκια, και διάφορες άλλες εξελίξεις. Καθώς οι υποθέσεις του μοντέλου δεν επαληθεύονται πάντα είναι πιθανό να υπάρχουν αποκλίσεις από το πραγματικό αποτέλεσμα.

Η υποχρέωση η οποία προκύπτει από την ασφαλιστική σύμβαση εμπεριέχει την αβεβαιότητα σχετικά με το χρονοδιάγραμμα και το μέγεθος των ταμειακών ροών.

Οι δυο κύριες πηγές για αποκλίσεις μεταξύ των καλύτερων εκτιμήσεων και του πραγματικού αποτελέσματος είναι: α) αβεβαιότητα στις παραδοχές των καλύτερων εκτιμήσεων και β) μεταβλητότητα της εμπειρίας γύρω από τις υποθέσεις καλύτερων εκτιμήσεων.

Εφόσον η καλύτερη εκτίμηση των υποχρεώσεων βασίζεται σε ρεαλιστικό στατιστικό μοντέλο, η πιθανότητα η εταιρεία να ανταπεξέλθει στις υποχρεώσεις της είναι 50% των περιπτώσεων υπό την υπόθεση της κανονικής κατανομής.

Ως την καλύτερη εκτίμηση της υποχρέωσης χρησιμοποιούμε την μέση τιμή της κατανομής, την αναμενόμενη τιμή. Η συγκεκριμένη παράμετρος χρησιμοποιείται επίσης ως βάση για τον υπολογισμό του απαιτούμενου κεφαλαίου φερεγγυότητας.

ΕΝΟΤΗΤΑ 7.

Κατηγορίες κινδύνων

Οι βασικές κατηγορίες κινδύνου όπως έχουμε αναφέρει είναι οι πέντε παρακάτω, ακριβώς όπως έχουν αναφερθεί από την ΙΑΑ (2004), οι περισσότερες εκ των οποίων έχουν υποκατηγορίες.

Ασφαλιστικός κίνδυνος

Κίνδυνος αγοράς

Πιστωτικός κίνδυνος

Λειτουργικός κίνδυνος

Κίνδυνος Ρευστότητας

7.1 Ασφαλιστικός κίνδυνος

Οι ασφαλιστικές εταιρείες αναλαμβάνουν κίνδυνο μέσω των ασφαλιστηρίων συμβολαίων που έχουν συνάψει. Η διαδικασία αξιολόγησης των κινδύνων εστιάζεται στις εργασίες που έχουν επιλεγεί να γραφτούν στο επόμενο έτος. Στη συγκεκριμένη κατηγορία, στην ανάληψη του κινδύνου δεν συμπεριλαμβάνεται η αντασφάλεια, καθώς αυτή εμπίπτει κυρίως στη κατηγορία του πιστωτικού κινδύνου.

Η μεταβλητότητα του αποτελέσματος της διαδικασίας του underwriting εμπεριέχει και επηρεάζεται από το μη συστηματικό και τον συστηματικό κίνδυνο. Ο μη συστηματικός κίνδυνος είναι ο κίνδυνος που οφείλεται στη διακύμανση της συχνότητας και της σοβαρότητας των απαιτήσεων, ο οποίος μπορεί να διαφοροποιηθεί / περιορισθεί κάτω από ένα μεγαλύτερο χαρτοφυλάκιο ή μια ακριβέστερη πολιτική αντασφάλειας. Ο συστηματικός κίνδυνος ανάληψης κινδύνου είναι κοινός για όλη την ασφαλιστική αγορά και είναι πολύ δύσκολο να περιορισθεί. Οι υπολογισμοί θα πρέπει να γίνουν ξεχωριστά για κάθε κλάδο και για κάθε προϊόν ενώ η εμπειρία της εταιρίας θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για το περιορισμό της έκθεσης στο κίνδυνο και για την επίτευξη της κερδοφορίας.

7.2 Κίνδυνος αγοράς

Στις δραστηριότητες της ασφαλιστικής εταιρίας εμπεριέχεται ο κίνδυνος αγοράς, ο οποίος προκύπτει λόγω των διακυμάνσεων που υπάρχουν στην χρηματοπιστωτική αγορά, διακυμάνσεις που προκαλούν διάφορες μεταβολές στις τιμές του ενεργητικού, στα προϊόντα και στην αξιολόγηση του χαρτοφυλακίου.

Ο κίνδυνος αγοράς προκύπτει συγκεκριμένα από την μεταβλητότητα των τιμών της αγοράς των περιουσιακών στοιχείων και περιλαμβάνει την έκθεση σε μεταβολές των οικονομικών μεταβλητών, όπως σε επιτόκια, τιμές ομολόγων, μετοχές, τιμές ακινήτων, συναλλαγματικές ισοτιμίες. Κατά κύριο λόγο εξετάζεται ο κίνδυνος αναντιστοιχίας μεταξύ των στοιχείων ενεργητικού και παθητικού, που προκύπτει από την αστάθεια και την αβεβαιότητα που εμπεριέχεται στις τιμές αγοράς των μελλοντικών ταμειακών ροών των στοιχείων ενεργητικού και παθητικού της ασφαλιστικής.

7.3 Πιστωτικός Κίνδυνος

Ο πιστωτικός κίνδυνος είναι ο κίνδυνος οικονομικής ζημίας που προκύπτει από την αθέτηση ή την αλλαγή της πιστωτικής ποιότητας των εκδοτών (αναφορικά με το επενδυτικό χαρτοφυλάκιο της εταιρίας), τους οφειλέτες (για παράδειγμα υποθήκες) ή οι αντισυμβαλλόμενοι

Ο πιστωτικός κίνδυνος είναι ο κίνδυνος οικονομικής ζημίας που προκύπτει από την αθέτηση ή την μεταβολή της πιστωτικής ποιότητας 1) των εκδοτών κινητών αξιών (όσο αφορά στο επενδυτικό χαρτοφυλάκιο της εταιρίας), 2) των οφειλετών (για παράδειγμα υποθήκες) ή 3) των αντισυμβαλλόμενων (υποχρεώσεις αναφορικά με αντασφαλιστικές συμβάσεις) και 4) των διαμεσολαβούντων με τους οποίους η εταιρία έχει συναλλαγές άρα και έκθεση σε πιστωτικό κίνδυνο.

7.4 Λειτουργικός Κίνδυνος

Λειτουργικός κίνδυνος είναι ο κίνδυνος ζημίας που προκύπτει από την ανεπάρκεια ή αποτυχία εσωτερικών διαδικασιών, ανθρώπων, συστημάτων ή και από εξωγενή παράγοντες. Στη συγκεκριμένη κατηγορία θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν όλοι οι κίνδυνοι που δεν συγκαταλέγονται στο πιστωτικό, ρευστότητας, ασφαλιστικό και αγοράς. Αν και δεν υπάρχει συγκεκριμένος ορισμός το τι καθορίζουμε λειτουργικό κίνδυνο, σίγουρα όμως συμπεριλαμβάνεται 1) η αποτυχία του ελέγχου και της

διοίκησης, 2) η αποτυχία των συστημάτων IT, 3) τα ανθρώπινα λάθη, 4) η απάτη, 5) ο κίνδυνος δικαιοδοσίας.

7.5 Κίνδυνος Ρευστότητας

Ο κίνδυνος ρευστότητας είναι ο κίνδυνος ο ασφαλιστής να μην διαθέτει επαρκή περιουσιακά στοιχεία για να καλύψει τις υποχρεώσεις του.

Ο κίνδυνος ρευστότητας εμπεριέχει

- Τον κίνδυνο εκκαθάρισης, ο κίνδυνος οι μη αναμενόμενες απαιτήσεις ταμειακών ροών να οδηγήσουν σε άμεση ρευστοποίηση των στοιχείων ενεργητικού με αποτέλεσμα την απώλεια της πραγματικής τιμής.
- Το κίνδυνο κεφαλαιακής χρηματοδότησης, ο κίνδυνος η εταιρία να μην είναι σε θέση να βρει αποδοτική εξωτερική χρηματοδότηση, όταν τα περιουσιακά της στοιχεία είναι μη ρευστοποιήσιμα και η ανάγκη της για καταβολή αποζημιώσεων πολύ μεγάλη.

Και έναν τρίτο κίνδυνο

- Τον συνδεδεμένο επενδυτικό κίνδυνο, ο κίνδυνος όταν η επένδυση μιας εταιρίας μέλος ομίλου είναι δύσκολο να πουλήσει

7.6 Εξάρτηση – αλληλοσυσχέτιση κινδύνων

Για τις παραπάνω κατηγορίες κινδύνων μπορούμε να ορίσουμε το κατωτέρω πίνακα εξάρτησης που δείχνει τις αλληλοσυσχετίσεις των κινδύνων:

Πίνακας συσχέτισης	C_{IR}	C_{MR}	C_{CR}	C_{OR}
C_{IR}	1	High	High	1
C_{MR}		1	High	1
C_{CR}			1	1
C_{OR}				1

Όπου high:μεγάλη συσχέτιση και με C_{IR} : ασφαλιστικός κίνδυνος, C_{MR} : κίνδυνος αγοράς C_{CR} : πιστωτικός κίνδυνος, C_{OR} : λειτουργικός κίνδυνος

Αν θέσουμε όπου high = 1 θα έχουμε το κάτωθι πίνακα

Πίνακας συσχέτισης	C_{IR}	C_{MR}	C_{CR}	C_{OR}
C_{IR}	1	1	1	1
C_{MR}		1	1	1
C_{CR}			1	1
C_{OR}				1

Καταλήγοντας στη σχέση:

$$C_{TOT} = C_{IR} + C_{MR} + C_{CR} + C_{OR}$$

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΕΝΟΤΗΤΑ 8.

Αντασφάλιση και ασφαλιστικοί όμιλοι

8.1 Αντασφάλιση και φερεγγυότητα

Η αντασφάλιση ορίζεται ως η μεταβίβαση κινδύνων μεταξύ μιας ασφαλιστικής επιχείρησης και μιας εταιρείας αντασφάλισης. Η αντασφάλιση πληρεί τις ακόλουθες λειτουργίες για μια ασφαλιστική εταιρεία: Μείωση των τεχνικών κινδύνων, διαρκής μεταβίβαση τεχνικών κινδύνων στον αντασφαλιστή, αύξηση της ομοιογένειας του ασφαλιστικού χαρτοφυλακίου, μείωση της αστάθειας των τεχνικών αποτελεσμάτων.

Τον Απρίλιο του 2004 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε την οδηγία σχετικά με την αντασφάλιση (COM, 2004). Αρχικά, στα πρώτα στάδια δηλαδή του σχεδιασμού της συγκεκριμένης οδηγίας οι υπηρεσίες της Επιτροπής έθεσαν τρεις βασικές αρχές που θα πρέπει να πληρούνται στο νέο καθεστώς.

1. Θα πρέπει να υπάρχει ένα συνετό και υγιές καθεστώς προς το συμφέρον των ασφαλισμένων. Ισχυροί αντασφαλιστές θα πρέπει να συμβάλλουν στην ενίσχυση εσωτερικής αγοράς και της χρηματοπιστωτικής σταθερότητας.
2. Θα πρέπει να υπάρχει ένας ουσιαστικός συντονισμός και μια αμοιβαία αναγνώριση της νομοθεσίας των κρατών μελών, με κύριο θέμα την άδεια για εγκατάσταση και παροχή υπηρεσιών.
3. Το εναρμονισμένο σύστημα θα πρέπει να οδηγήσει στην κατάργηση των συστημάτων ενεχυρίασης περιουσιακών στοιχείων για την κάλυψη προβλέψεων που αφορούν εκκρεμείς ζημίες.

Η οδηγία που επέλεξε να προτείνει η Επιτροπή ακολουθεί τη κάτωθι λειτουργία:

Οι απαιτήσεις περιθωρίου φερεγγυότητας είναι ευθυγραμμισμένες με εκείνες της πρωτασφάλισης, αλλά με την δυνατότητα αύξησης του περιθωρίου μέχρι και 50% για τις γενικές ασφαλίσεις όταν αυτό αντικειμενικά μπορεί να δικαιολογηθεί. Σε γενικές γραμμές η πρωτασφάλιση και η αντασφάλιση είναι συναφείς δραστηριότητες συνεπώς και οι απαιτήσεις κεφαλαίων είναι παρόμοιες.

Για τις γενικές ασφαλίσεις: η οδηγία για τις γενικές ασφαλίσεις μπορεί να εφαρμοστεί με πιθανότητα για αυξημένη απαίτηση φερεγγυότητας. Αυτό θα ισχύσει κυρίως για ορισμένους κλάδους αντασφάλισης ή τύπους αντασφαλιστικών συμβάσεων.

Για τις ασφαλίσεις ζωής: η οδηγία για τις γενικές ασφαλίσεις μπορεί να εφαρμοσθεί.

Στη προτεινόμενη οδηγία τα άρθρα 35 μέχρι 41 εξετάζεται το Διαθέσιμο περιθώριο φερεγγυότητας και πιο συγκεκριμένα ο γενικός κανόνας και τα επιλέξιμα στοιχεία (άρθρα 35, 36)

Απαιτούμενο κεφάλαιο φερεγγυότητας και πιο συγκεκριμένα το απαιτούμενο περιθώριο φερεγγυότητας για τις αντασφάλειες γενικών ασφαλίσεων (άρθρο 37), το απαιτούμενο περιθώριο φερεγγυότητας για τις αντασφάλειες ασφαλίσεων ζωής (άρθρο 38), το απαιτούμενο περιθώριο φερεγγυότητας για τις αντασφάλειες που διεξάγονται ταυτόχρονα εντός και εκτός κλάδου ζωής (άρθρο 39).

Εγγυητικό κεφάλαιο και πιο συγκεκριμένα το μέγεθος εγγυητικού κεφαλαίου και η αναθεώρηση του ύψους του εγγυητικού κεφαλαίου (άρθρα 40 και 41)

8.2 Ασφαλιστικοί και χρηματοπιστωτικοί όμιλοι:

Με τον όρο ασφαλιστικό όμιλο εννοούμε δυο ή περισσότερες ασφαλιστικές εταιρίες που λειτουργούν ως ομάδα.

Οι οδηγίες για τις γενικές ασφαλίσεις και τις ασφαλίσεις ζωής εξασφαλίζουν πως η εταιρία θα έχει το δικό της κεφάλαιο που θα της παρέχει προστασία αναφορικά με την φερεγγυότητά της. Οι δύο οδηγίες, η οδηγία σχετικά με τους ασφαλιστικούς ομίλους, Insurance Group Directive (IGD)(COM, 1998) και η οδηγία για τους χρηματοοικονομικούς ομίλους, Financial Conglomerate Directive (FCD)(COM,2002d) εξασφαλίζουν ότι έχει ληφθεί μέριμνα σχετικά με τη φερεγγυότητα.

8.2.1 Φερεγγυότητα σε επίπεδο ομίλου

Για την αξιολόγηση της κεφαλαιακής επάρκειας ενός ομίλου υποθέτουμε ένα απλό οργανόγραμμα ασφαλιστικού ομίλου, όπου η μητρική εταιρεία είναι πλήρως εξαρτημένη από τις θυγατρικές ($i = 2, \dots, k$), οι οποίες υποτίθεται ότι είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους όσον αφορά στην αξιολόγηση της φερεγγυότητας.

Επομένως η κεφαλαιακή επάρκεια ενός ομίλου μπορεί να γραφτεί ως:

$$C_{Group} = C_1 + \sqrt{\sum_{i=2}^k C_i^2},$$

όπου C_i είναι η απαιτούμενη φερεγγυότητα για την εταιρεία i (με $i=1$ να είναι η μητρική).

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΕΝΟΤΗΤΑ 9.

Solvency II – ΤΑ ΕΠΟΜΕΝΑ ΒΗΜΑΤΑ

Η πρώτη φάση του Solvency II ήταν στη βάση της θεωρητική, ολοκληρώθηκαν μελέτες και εργασίες ώστε το 2003 να δοθούν συστάσεις από την επιτροπή ασφαλιστικών θεμάτων σχετικά με το σχεδιασμό του εποπτικού συστήματος (MARKT, 2003d).

Σκοπός του νέου συστήματος είναι να παρέχει στις εποπτικές αρχές τα κατάλληλα ποσοτικά και ποιοτικά εργαλεία για την αξιολόγηση της φερεγγυότητας της εταιρίας. Η προσέγγιση του θα πρέπει να βασίζεται στο κίνδυνο και πιο συγκεκριμένα στη μέτρηση και στη διαχείριση του. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει συνέπεια μεταξύ των χρηματοοικονομικών τομέων και πιο αποτελεσματική εποπτεία των ασφαλιστικών ομίλων.

9.1 Συστάσεις αναφορικά με το ΠΥΛΩΝΑ Ι

Όπως έχουμε αναφέρει στο νέο σύστημα έχουν προταθεί δυο ρυθμιστικές κεφαλαιακές απαιτήσεις:

Το επιθυμητό κεφάλαιο φερεγγυότητας, solvency capital requirement, που είναι το κεφάλαιο που χρειάζεται η εταιρία ώστε να λειτουργεί με χαμηλή πιθανότητα αποτυχίας. Το απαιτούμενο κεφάλαιο φερεγγυότητας SCR αντιστοιχεί σε ένα επίπεδο κεφαλαίου το οποίο επιτρέπει στην επιχείρηση να απορροφήσει σημαντικές απρόβλεπτες ζημιές και να προστατεύεται από τους κινδύνους στους οποίους εκτίθεται. Αποτελεί κύριο εργαλείο για την εποπτική διαδικασία καθώς όταν μια επιχείρηση δεν πληρεί το SCR, θα πρέπει να αποκαταστήσει σε εύλογο χρόνο το απαραίτητο κεφάλαιο για τη κάλυψη της απαίτησης αυτής. Το SCR σύμφωνα με το νέο σύστημα θα μπορεί να υπολογιστεί με τη χρήση εσωτερικών μοντέλων της εταιρίας.

Το ελάχιστο επιθυμητό κεφάλαιο, minimum capital requirement, που είναι το κεφαλαίο που πρέπει να διατηρεί μια ασφαλιστική εταιρεία για να διασφαλίσει τη φερεγγυότητα της. Οποιοδήποτε κεφάλαιο κάτω του ελαχίστου δίνει την δυνατότητα στην Εποπτική Αρχή να επέμβει, για αυτό το λόγο ο υπολογισμός του SCR θα πρέπει

να γίνεται με απλό και αντικειμενικό τρόπο καθώς σε μερικές δικαιοδοσίες η εποπτική αρχή μπορεί να παρέμβει μόνο με δικαστικές αποφάσεις.

Άλλα βασικά στοιχεία του πρώτου πυλώνα είναι η επεξεργασία των τεχνικών διατάξεων, η καλύτερη εκτίμηση συν ένα περιθώριο κινδύνου καθώς και οι ορισμοί σχετικά με τα επίπεδα παρέμβασης.

9.2 Συστάσεις αναφορικά με το ΠΥΛΩΝΑ II

Ο δεύτερος πυλώνας περιλαμβάνει την δημιουργία των αρχών πάνω στις οποίες θα βασιστεί η εποπτεία. Είναι απαραίτητο να υπάρχουν ποσοτικά εργαλεία και μια ενισχυμένη εποπτική διαδικασία. Διάφορες εποπτικές διαδικασίες θα πρέπει να εναρμονισθούν σχετικά με θέματα εσωτερικού ελέγχου, διαχείρισης οικονομικών θεμάτων, αντιστοιχία στοιχείων ενεργητικού και παθητικού και διαδικασίες δομής αντασφαλιστικών προγραμμάτων.

9.3 Συστάσεις αναφορικά με το ΠΥΛΩΝΑ III

Η πλήρης διαφάνεια και η δημοσίευση οικονομικών στοιχείων θα είναι σημαντικό μέρος του νέου συστήματος. Οι απαιτήσεις υποβολής εκθέσεων θα πρέπει να συντονίζονται με σκοπό τη μείωση του διοικητικού φόρτου για τις επιχειρήσεις. Μέσω του τρίτου πυλώνα θα εξασφαλιστεί η διαφάνεια και η ομοιομορφία τόσο σε επίπεδο αξιολόγησης κινδύνων αλλά και σε επίπεδο λογιστικού χειρισμού και δημοσίευσης στον ασφαλιστικό κλάδο.

9.4 Το νέο πλαίσιο φερεγγυότητας

Τα βασικά στοιχεία του νέου συστήματος σύμφωνα με την δημοσίευση που έδωσε η Επιτροπή Ασφάλισης τον Ιούλιο του 2004 είναι η μέγιστη εναρμόνιση, η τυπική προσέγγιση, τα εσωτερικά μοντέλα, η ταξινόμηση κινδύνων, η πιθανή αντικατάσταση της τυπικής προσέγγισης από τα εσωτερικά μοντέλα, η εναρμόνιση της εποπτείας, η δημοσίευση και η διαχείριση κινδύνου.

Καταλήγοντας,

1. Στο νέο πλαίσιο φερεγγυότητας εισάγεται μια καινούργια έννοια, η έννοια του απαιτούμενου κεφαλαίου φερεγγυότητας (solvency capital requirement) έναντι του target capital requirement. Στην ουσία ο στόχος έχει μετατραπεί σε απαίτηση.

2. Το νέο σύστημα φερεγγυότητας όπως αναφέραμε είναι βασισμένο σε προσεγγίσεις που αφορούν την εκτίμηση του κινδύνου, παρέχοντας με αυτό το τρόπο στις εποπτικές αρχές τα εργαλεία και τις εξουσίες για την σωστή αξιολόγηση της φερεγγυότητας.

3. Το νέο σύστημα φερεγγυότητας ορίζεται σε τρεις βασικούς πυλώνες:

Ποσοτικές κεφαλαιακές απαιτήσεις (πυλώνας I), εποπτική διαδικασία αξιολόγησης (πυλώνας II), απαιτήσεις δημοσίευσης (πυλώνας III)

4. Η διοίκηση του κινδύνου είναι απαραίτητη. Τα εποπτευόμενα ιδρύματα θα πρέπει να ενθαρρύνονται ώστε να διαχειρίζονται ορθώς τους κινδύνους τους.

5. Θέματα που σχετίζονται με τους ασφαλιστικούς και χρηματοπιστωτικούς ομίλους θα πρέπει να αξιολογούνται με την εφαρμογή εσωτερικών μοντέλων.

6. Προκειμένου να διασφαλιστεί η σύγκλιση των οικονομικών και εποπτικών αναφορών, καθώς επίσης και για να περιοριστεί ο διοικητικός φόρτος, οι εποπτικές αναφορές θα πρέπει να είναι συμβατές με τους λογιστικούς κανόνες σύμφωνα με τα διεθνή λογιστικά πρότυπα. Ειδικές τεχνικές και μέθοδοι χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των τεχνικών προβλέψεων.

7. Γενικός στόχος είναι η μέγιστη εναρμόνιση με το νέο σύστημα φερεγγυότητας.

8. Θα πρέπει να υπάρχει ένα ομοιόμορφο επίπεδο προληπτικής εποπτείας τόσο για τις τεχνικές προβλέψεις όσο και για το απαιτούμενο κεφάλαιο φερεγγυότητας

9.5 Χαρακτηριστικά των τριών πυλώνων

Πυλώνας I

Βασικό μέρος του νέου συστήματος θα είναι το αυξημένο επίπεδο εναρμόνισης για τα τεχνικά αποθεματικά. Το απαιτούμενο κεφάλαιο φερεγγυότητας, SCR θα πρέπει να αντανακλά τους κινδύνους που αντιμετωπίζει η εταιρία. Η τυποποιημένη προσέγγιση υπολογίζει το απαιτούμενο κεφάλαιο φερεγγυότητας βασισμένη σε διάφορες μεθόδους όπως σε παραμετρικό μοντέλο, σενάρια, ή σε συνδυασμό των προηγούμενων.

Οι ελάχιστες κεφαλαιακές απαιτήσεις, MCR αντικατοπτρίζει το επίπεδο των κεφαλαίων κάτω του οποίου η παρέμβαση της εποπτικής αρχής θα ενεργοποιείται.

Οι παράμετροι των κινδύνων θα πρέπει να βασίζονται στην κατηγοριοποίηση που έχει γίνει σε ασφαλιστικό κίνδυνο (κίνδυνος underwriting), πιστωτικό, αγοράς, λειτουργικό

Τα εσωτερικά μοντέλα μπορούν να αντικαθιστούν τη τυποποιημένη προσέγγιση.

Επιπλέον για το πυλώνα I:

- Η χρήση ενός μοντέλου τυπικής προσέγγισης είναι υποχρεωτική. Οι συντελεστές και οι παράμετροι θα πρέπει να καθοριστούν σε ένα κοινό επίπεδο ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη εναρμόνιση.
- Καθώς το περιβάλλον στο οποίο δραστηριοποιούνται οι διάφορες εταιρίες είναι διαφορετικό ανά την Ευρώπη, θα πρέπει η τοπική εποπτική αρχή να μπορεί να κάνει αλλαγές στις παραμέτρους ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στο εκάστοτε τοπικό περιβάλλον.
- Η εταιρία μπορεί να αλλάξει τις παραμέτρους και τους συντελεστές αφού εγκριθεί από την τοπική εποπτική αρχή ώστε να ξεκινήσει να δουλεύει το εσωτερικό μοντέλο.

Πυλώνας II

Η εποπτική διαδικασία αναθεώρησης θα πρέπει να αυξήσει το επίπεδο εναρμόνισης των εποπτικών μεθόδων, εργαλείων και διαδικασιών.

Επιπλέον για τους πυλώνες I/II:

- Στο πλαίσιο του Πυλώνα I, έχουν δοθεί συγκεκριμένες οδηγίες για τις διεξαγωγή των stress tests. Με το τρόπο αυτό η διοίκηση θα έχει μια πλήρη ενημέρωση σχετικά με τους κινδύνους στους οποίους εκτίθεται η εταιρία.
- Στο πλαίσιο του Πυλώνα II, απαιτείται από τις εταιρίες να πραγματοποιούν stress tests. Ανάλογα με τη κατάσταση της εταιρείας, η αρχή μπορεί να ζητήσει να γίνουν συγκεκριμένες δοκιμές.

Πυλώνας III

Οι απαιτήσεις αναφορικά με την δημοσίευση ενισχύουν τις απαιτήσεις για ευθυγράμμιση και εναρμόνιση της αγοράς σχετικά με τους πυλώνες I και II

9.6 Εσωτερικά μοντέλα και διοίκηση κινδύνου – Πρόβλεψη και διοίκηση κινδύνου

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει ένας τρόπος για να υπολογίσεις τους κινδύνους στους οποίους εκτίθεται η εταιρία είναι η χρήση των εσωτερικών μοντέλων αντί της τυποποιημένης προσέγγισης.

Ο κύριος λόγος που χρησιμοποιούνται τα εσωτερικά μοντέλα είναι η χαμηλότερη κεφαλαιακή απαίτηση φερεγγυότητας που χρειάζεται έναντι της τυποποιημένης προσέγγισης

Τρόποι πρόβλεψης και διαχείρισης κινδύνων

- Ένα τρόπος για να προβλέψεις τους κινδύνους στους οποίους θα εκτεθεί η εταιρία είναι η στοχαστική προσομοίωση. Η συγκεκριμένη μέθοδος βασίζεται στην στατιστική ακρίβεια.
- Μια άλλη μέθοδος, που δεν βασίζεται όμως στην στατιστική ακρίβεια, είναι οι διαδικασίες προσομοίωσης ακραίων καταστάσεων, stress testing procedures. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία έχει υιοθετηθεί ως γενικός όρος που περιγράφει διάφορες τεχνικές για την εκτίμηση των πιθανών επιπτώσεων από έκτακτα γεγονότα. Οι συγκεκριμένες τεχνικές είναι περισσότερο κατανοητές στη διοίκηση και στις εποπτικές αρχές.
Συγκεκριμένα, το τεστ ευαισθησίας (sensitivity test), απομονώνει τις βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις στα περιουσιακά στοιχεία ή τις υποχρεώσεις της ασφαλιστικής επιχείρησης εξαιτίας μιας σειράς προκαθορισμένων αλλαγών σε συγκεκριμένους παράγοντες κινδύνου.
Οι δοκιμές σεναρίων, scenario tests, καθορίζουν τις αναταραχές λόγω ακραίων οικονομικών φαινομένων και πως αυτές θα μπορούσαν να επηρεάσουν μια σειρά από παράγοντες κινδύνου ταυτοχρόνως. Τα σενάκια αυτά θα μπορούσε να βασίζονται είτε σε ιστορικά γεγονότα ή σε υποθετικά.
- Η τρίτη μέθοδος είναι συνδεδεμένη με τις δοκιμές σεναρίων, που αφορούν τη μέγιστη απώλεια στις εργασίες της ασφαλιστικής, οφειλόμενη σε καταστροφικά γεγονότα .

ΕΝΟΤΗΤΑ 10.

SWISS SOLVENCY TEST

Το 2003 η ομοσπονδία της ιδιωτικής ασφάλισης εγκαινίασε το πρόγραμμα φερεγγυότητας γνωστό ως Swiss Solvency Test, το οποίο εφαρμόζεται σε ανεξάρτητες νομικές οντότητες και ομίλους με έδρα την Ελβετία.

Σκοπός του Swiss Solvency Test είναι να καθορίσει α) το μέγεθος των κινδύνων στους οποίους εκτίθεται η ασφαλιστική εταιρία και β) την οικονομική της δυνατότητα να ανταπεξέρχεται στους κινδύνους αυτούς.

10.1 Αρχές του Swiss Solvency Test

Το SST είναι βασισμένο στις ακόλουθες αρχές:

1. Η αποτίμηση των στοιχείων ενεργητικού – παθητικού βασίζεται στην ύπαρξη σταθερής αγοράς.

Η διαφορά μεταξύ της αγοραίας αξίας των υποχρεώσεων και των προεξοφλημένων καλύτερων εκτιμήσεων των αναμενόμενων ροών πληρωμής ορίζεται ως το περιθώριο αξίας της αγοράς, Market Value Margin (MVM)

2. Οι βασικοί κίνδυνοι στους οποίους εκτίθεται η ασφαλιστική εταιρία και εξετάζονται μέσω του SST είναι οι εξής: κίνδυνος αγοράς, πιστωτικός κίνδυνος και κίνδυνος underwriting.

3. Ο κίνδυνος της μεταβολής των κεφαλαίων μετριέται χρησιμοποιώντας τις στατιστικές μεθόδους Expected shortfall, μέση υπέρβαση της πιθανότητας να συμβεί το γεγονός, TailVar, χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις κινδύνων μεγάλου μεγέθους ή μικρής συχνότητας που ουσιαστικά αντιπροσωπεύει το εκατοστημόριο της VaR όπου VaR (Value at Risk) η μέθοδος η οποία μέσα από την στατιστική ανάλυση μπορεί να υπολογίσει την μέγιστη δυνατή ζημία σε ένα δεδομένο χρονικό διάστημα και με ένα δεδομένο επίπεδο εμπιστοσύνης.

4. Για τους κινδύνους αγοράς, πιστωτικό και underwriting χρησιμοποιούνται τυποποιημένα μοντέλα (Standard models), τα οποία αντικατοπτρίζουν σε όλα τα επίπεδα εργασιών της ασφαλιστικής εταιρίας τους κινδύνους αυτούς.

5. Λαμβάνονται υπόψη τα σπάνια γεγονότα και οι κίνδυνοι -σενάρια- που δεν συμπεριλαμβάνονται στην τυποποιημένη μοντέλο.

6.Οι ασφαλιστικές θα πρέπει να υπολογίζουν δυο είδη κεφαλαίων: α) το διαθέσιμο κεφάλαιο φερεγγυότητας – Risk bearing capital RBC και β) το απαιτούμενο κεφάλαιο φερεγγυότητας – Target Capital TC

Το διαθέσιμο κεφάλαιο φερεγγυότητας θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο ή ίσο με το απαιτούμενο κεφάλαιο φερεγγυότητας.

7.Τα αποτελέσματα των τυποποιημένων μοντέλων και η αξιολόγηση των κινδύνων συμπεριλαμβανομένων των σπάνιων γεγονότων καθορίζουν το απαιτούμενο κεφάλαιο (Target capital)

8.Σε περίπτωση χρηματοοικονομικής δυσχέρειας της ασφαλιστικής, οι ασφαλισμένοι θα προστατεύονται από το περιθώριο κινδύνου (market value margin–περιθώριο αντιστάθμισης κινδύνου)

9.Η συνεπής αγοραία αξία των υποχρεώσεων ισούται με το άθροισμα των βέλτιστων εκτιμήσεων και του περιθωρίου κινδύνου.

10.Για το υπολογισμό του απαιτούμενου κεφαλαίου Target capital μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάποιο εσωτερικό μοντέλο της εταιρίας το οποίο θα πρέπει να έχει πιστοποιηθεί και εγκριθεί από την Εποπτική Αρχή. Η δομή και οι υποθέσεις του πρέπει να δημοσιευτούν.

11.Λαμβάνονται υπόψη και οι αντασφαλίσεις.

12.Αβέβαιες αξίες υπολογίζονται στοχαστικά.

13.Η διοίκηση της εταιρίας είναι υπεύθυνη για την συμμόρφωση της με βάση τις αρχές του SST.

10.2 Risk bearing Capital - Target Capital

Το **RBC (Risk – Bearing Capital)** το επιθυμητό κεφάλαιο το οποίο θα πρέπει να κατέχει μια ασφαλιστική εταιρία για να της επιτρέψει να απορροφήσει σημαντικές απρόβλεπτες ζημιές και να παρέχει εύλογη κάλυψη σε Ασφαλισμένους και δικαιούχους και το **TC (Target Capital)** που αντιπροσωπεύει το ελάχιστο κεφάλαιο το οποίο θα πρέπει να διαθέτει μια ασφαλιστική εταιρία για να θεωρείται οριακά φερέγγυα και

10.2.1 Risk – Bearing Capital (RBC)

Το RBC είναι το κεφάλαιο φερεγγυότητας το οποίο εξασφαλίζει στην εταιρία την ικανότητα να εξισώνει διακυμάνσεις κατά τη διάρκεια των ασφαλιστικών της διαδικασιών, το οποίο ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ της αγοραίας αξίας των στοιχείων του ενεργητικού της και των προεξοφλημένων καλύτερων εκτιμήσεων της αξίας των αναμενόμενων υποχρεώσεων.

Risk bearing capital = Market consistent value of the assets – Discounted best estimate of the liabilities

10.2.1.1 Σχέση διαθέσιμου κεφαλαίου (RBC) και περιθωρίου κινδύνου (MVM)

Το Swiss Solvency Test υπολογίζει το κίνδυνο του χαρτοφυλακίου στα στοιχεία του ενεργητικού και παθητικού για το τρέχον έτος CY (current year) στο οποίο θα εφαρμοστεί το test , ξεκινώντας από το χρόνο το, αρχή κάθε ημερολογιακού έτους δηλαδή 1^η Ιανουαρίου ή 31 Δεκεμβρίου του προηγούμενου, σε περίπτωση που δεν υπάρχουν σημαντικές μεταβολές (π.χ. μια πολύ μεγάλη απαίτηση).

Η μεταβολή του κεφαλαίου φερεγγυότητας RBC στην διάρκεια του έτους ακολουθεί στοχαστική διαδικασία, τα αποτελέσματα της οποίας μπορεί να είναι στο τέλος του έτους, 31 Δεκεμβρίου $t_1 = t_0 + 1yr$ τα εξής:

RBC < 0, τα στοιχεία του ενεργητικού είναι μικρότερα από μέγεθος της καλύτερης εκτίμησης των υποχρεώσεων.

0 < RBC < MVM, τα στοιχεία του ενεργητικού είναι μεγαλύτερα από τις εκτιμήσεις των υποχρεώσεων και μικρότερα από την αγοραία αξία των υποχρεώσεων.

MVM < RBC, τα στοιχεία του ενεργητικού είναι μεγαλύτερα από την αγοραία αξία των υποχρεώσεων.

όπου:

MVM: market value margin – περιθώριο αντιστάθμισης κινδύνου:

MVM = αγοραία αξία των υποχρεώσεων – αναμενόμενες καλύτερες εκτιμήσεις των υποχρεώσεων.

Για την ασφαλιστική εταιρία εάν το κεφάλαιο φερεγγυότητας υπερβαίνει ένα δεδομένο μέγεθος έχει την ικανότητα να ανταπεξέλθει στους υφιστάμενους κινδύνους και να γράψει νέες εργασίες. Στη περίπτωση που το κεφάλαιο φερεγγυότητας δεν φτάνει το ποσό αυτό, έχει πολύ λίγο διαθέσιμο κεφάλαιο για να γράψει νέους κινδύνους. Αυτό σημαίνει ότι προτεραιότητα έχει να διευθετηθούν τα υπάρχοντα συμβόλαια και οι απαιτήσεις. Στη περίπτωση που το κεφάλαιο φερεγγυότητας είναι μικρότερο από το περιθώριο αντιστάθμισης κινδύνου το χαρτοφυλάκιο δεν έχει το απαραίτητο κεφάλαιο για τους τοποθετημένους κινδύνους. Κατά συνέπεια ο κίνδυνος παραμένει στους ασφαλισμένους. Εάν το κεφάλαιο φερεγγυότητας παραμένει θετικό, η αναμενόμενη αξία των υποχρεώσεων είναι μικρότερη από την αξία των στοιχείων του ενεργητικού, ωστόσο ο κίνδυνος οι υποχρεώσεις να ξεπεράσουν το κεφάλαιο αυτό παραμένει υψηλός. Εάν το κεφάλαιο φερεγγυότητας είναι αρνητικό τότε ούτε οι αναμενόμενες υποχρεώσεις δεν μπορούν να καλυφτούν από το ενεργητικό.

10.2.2 Target – capital (TC)

Το TC είναι το απαιτούμενο κεφάλαιο φερεγγυότητας, το οποίο ορίζεται ως το άθροισμα του περιθωρίου αντιστάθμισης κινδύνου και του αναμενόμενου ελλείμματος της διαφοράς μεταξύ του προεξοφλημένου κεφαλαίου φερεγγυότητας ενός έτους και του τρέχοντος.

Συγκρίνοντας το TC, το RBC, τις εποπτικές διαδικασίες καθώς και τις διαδικασίες αξιολόγησης και διαχείρισης των ασφαλιστικών κινδύνων μπορούμε να λάβουμε γνώση για την οικονομική κατάσταση της Ασφαλιστικής εταιρίας.

Το απαιτούμενο κεφάλαιο είναι η απάντηση στο ερώτημα πόσο μεγάλο πρέπει να είναι το διαθέσιμο κεφάλαιο στο χρόνο t_0 ώστε στο χρόνο t_1 το διαθέσιμο κεφάλαιο να είναι μεγαλύτερο ή ίσο του περιθωρίου κινδύνου.

Το απαιτούμενο κεφάλαιο βασίζεται σε δυο παράγοντες στο περιθώριο κινδύνου (RM, Risk Margin) και στα αναγκαία κεφάλαια που απαιτούνται για την αντιμετώπιση κινδύνων χρονικού ορίζοντα ενός έτους (ES (ΔC)).

$$TC = ES(\Delta C) + RM$$

$$ES_a [RBC(t_1) / RBC(t_0) = TC] = MVM$$

Εάν το τρέχων διαθέσιμο κεφάλαιο είναι επαρκώς μεγάλο (για παράδειγμα ίσο με το TC) τότε στο τέλος του έτους το αναμενόμενο έλλειμμα του διαθέσιμου κεφαλαίου είναι ίσο με το περιθώριο κινδύνου.

Η παραπάνω σχέση μπορεί να γραφτεί ως:

$$TC = -ES_a \left(\frac{RBC(t_1)}{1+r_1^{(0)}} - RBC(t_0) \right) + \frac{MVM}{1+r_1^{(0)}}$$

με $r_1^{(0)}$ να ορίζουμε το τρέχων επιτόκιο.

Ως ES ορίζεται το μέγεθος του διαθέσιμου κεφαλαίου φερεγγυότητας, έτσι ώστε ακόμα και τα χειρότερα σενάρια 100α% να συμπεριληφθούν, τα κεφάλαια που απομένουν να υπερβαίνουν ή να είναι ισοδύναμα του περιθωρίου φερεγγυότητας.

Το ES είναι το ελάχιστο ποσό που μπορεί να αντισταθμίσει το 100 α % ($\alpha = 1\%$) της απώλειας της αναμενομένης χειρότερης περίπτωσης. Η εποπτική αρχή έχει ορίσει το επίπεδο εμπιστοσύνης (1- α).

Το περιθώριο κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου ορίζεται ως το υποθετικό κόστος των αναγκαίων κεφαλαίων της ασφαλιστικής ώστε να ανταπεξέλθει σε όλες τις ασφαλιστικές της υποχρεώσεις σε περίπτωση οικονομικής της δυσχέρειας. Σκοπός της εποπτικής αρχής είναι να εξασφαλιστεί σε κάθε περίπτωση η προστασία των καταναλωτών. Για να επιτευχτεί αυτό θα πρέπει να γίνει η βέλτιστη κατανομή των στοιχείων του ενεργητικού για να αντιπροσωπεύει απόλυτα τις ασφαλιστικές υποχρεώσεις. Αυτό επιτρέπεται στο μοντέλο κάνοντας την υπόθεση ότι η μελλοντική εξέλιξη των κεφαλαιακών απαιτήσεων για τους κινδύνους συγκλίνει προς τις ελάχιστες τιμές αντιπροσωπεύοντας μια κατάσταση όπου τα περιουσιακά στοιχεία αντιστοιχούν στις υποχρεώσεις δεδομένου της ταχύτητας που επιτρέπουν οι περιορισμοί ρευστότητας. Η ταχύτητα της σύγκλισης βασίζεται στο κατά πόσο γρήγορα μπορούν να πουληθούν τα στοιχεία του ενεργητικού πριν πέσουν κάτω από την αγοραία τους αξία.

Όπως έχουμε αναφέρει το περιθώριο κινδύνου ορίζεται ως το κόστος των μελλοντικών κεφαλαίων που αφορούν σε κάλυψη κινδύνων (για παράδειγμα τα αναμενόμενα ελλείμματα διαθέσιμων κεφαλαίων). Στην αρχή του χρόνου $t-1$ το περιθώριο κινδύνου μπορεί να διαχωριστεί σε δυο τμήματα, ένα για τη δημιουργία

αναγκαίου εποπτικού κεφαλαίου και ένα για το περιθώριο κινδύνου που είναι απαραίτητο στην έναρξη του χρόνου t .

Τα αναγκαία εποπτικά κεφάλαια πέραν του περιθωρίου κινδύνου είναι ίσα με το αναμενόμενο έλλειμμα της αλλαγής του διαθέσιμου κεφαλαίου:

$$\begin{aligned}RM(t-1) &= spES(\Delta C(t)) + RM(t), \\RM(T-1) &= spES(\Delta C(T))\end{aligned}$$

όπου sp : κόστος κεφαλαίου, $RM(t)$: το περιθώριο κινδύνου στην αρχή του χρόνου $t, t = 1, \dots, T$ και $\Delta C(t)$ η αλλαγή του διαθέσιμου κεφαλαίου στο διάστημα $[t-1, t]$

Σε περίπτωση που η εταιρία καθίσταται αφερέγγυα κατά τη διάρκεια $[t-1, t]$ θα ανταπεξέλθει στις υποχρεώσεις μέσω του περιθωρίου κινδύνου. Αυτό είναι επαρκές για να την ασφαλιστική, γιατί της παρέχεται το απαραίτητο κεφάλαιο για το χρονικό διάστημα $[t, t+1]$ και έχει το περιθώριο κινδύνου $RM(t+1)$ για το διάστημα $(t+1)$

$$RM(t-1) = sp[ES(\Delta C(t)) + ES(\Delta C(t+1)) + \dots + ES(\Delta C(T))]$$

Δεδομένου ότι στο χρόνο t το επιθυμητό κεφάλαιο είναι ίσο με το άθροισμα του αναμενόμενου ελλείμματος και του περιθωρίου κινδύνου για το $TC(t-1)$ παίρνουμε τη κάτωθι σχέση

$$TC(t-1) = ES(\Delta C(t)) + RM(t) \text{ για } t = 1, \dots, T-1$$

$$TC(T-1) = ES(\Delta C(T))$$

Το απαιτούμενο κεφάλαιο μπορεί να διαχωριστεί σε δυο τμήματα, ένα μέρος για κάλυψη κινδύνων μιας περιόδου και το άλλο για το περιθώριο κινδύνου στο τέλος του έτους.

$$TC(t-1) = ES(\Delta C(t)) + sp[ES(\Delta C(t+1)) + ES(\Delta C(t+2)) + \dots + ES(\Delta C(T))].$$

10.3 Αποτίμηση συνεπής προς την αγορά

Η αποτίμηση των στοιχείων ενεργητικού – παθητικού βασίζεται στην αγοραία τους αξία.

Για αυτό το λόγο τα στοιχεία του ενεργητικού κατηγοριοποιούνται ως εξής:

Α' κατηγορίας, πραγματική αποτίμηση της αγοράς: αξιόπιστες τιμές της αγοράς είναι διαθέσιμες (μετρητά, κρατικά ομόλογα, εισηγμένες μετοχές).

Β' κατηγορίας, η αποτίμηση της αγοράς είναι πιο δύσκολο να προσδιοριστεί (μη ρευστοποιήσιμα ομόλογα, ακίνητα,)

Γ' κατηγορίας, η αποτίμηση της αγοράς είναι σχεδόν αδύνατο να προσδιοριστεί. (ιδιωτικά επενδυτικά κεφάλαια, αμοιβαία κεφάλαια αντιστάθμισης κινδύνου)

Η αποτίμηση των υποχρεώσεων περιλαμβάνει τις αναμενόμενες μελλοντικές υποχρεώσεις που απορρέουν από τα ασφαλιστήρια προεξοφλημένες από την καμπύλη των επιτοκίων λαμβάνοντας υπόψη τέσσερις βασικές αρχές:

Αρχή 1: καλύτερη δυνατή εκτίμηση, η αποτίμηση των κινδύνων συμπεριλαμβάνεται στο καθορισμό του απαιτούμενου κεφαλαίου και όχι στην αποτίμηση των τεχνικών προβλέψεων.

Αρχή 2: πληρότητα, όλες οι υποχρεώσεις πρέπει να αποτιμώνται

Αρχή 3: ενημερωμένες πληροφορίες, η αποτίμηση πρέπει να γίνεται με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία

Αρχή 4: διαφάνεια, τα μοντέλα και οι παράμετροι θα πρέπει να αναφέρονται ρητά.

10.4 Κίνδυνοι

Όπως έχουμε αναφέρει οι κίνδυνοι κατηγοριοποιούνται σε βασικές κατηγορίες και υπο-κατηγορίες. Οι τρεις βασικοί κίνδυνοι που λαμβάνονται υπόψη στην εφαρμογή του Swiss Solvency Test και ειδικότερα στον υπολογισμό του RBC είναι:

Market Risk_Κίνδυνος αγοράς: ο κίνδυνος να αλλάξει το RBC λόγω των μεταβολών στην αγορά χρήματος δηλαδή στις αυξομειώσεις των επιτοκίων, στις χρηματιστηριακές συναλλαγές και την κατάσταση των χρηματαγορών γενικότερα και τέλος στις αγορές παραγώγων, real estate και συναλλάγματος

Credit Risk_Πιστωτικός κίνδυνος: ο κίνδυνος να αλλάξει το RBC εξαιτίας αθέτησης της εκπλήρωσης των υποχρεώσεων των αντισυμβαλλόμενων. Ο πιστωτικός κίνδυνος εμπεριέχεται στα ομόλογα, στα δάνεια, στις εγγυήσεις και στα αντασφαλιστικά σχήματα.

Technical Risk_Τεχνικός κίνδυνος: ο κίνδυνος να αλλάξει το RBC εξαιτίας της τυχαιότητας των ασφαλισμένων κινδύνων και της αβεβαιότητας να υπολογισθούν οι τεχνικοί παράμετροι.

10.5 Τυποποιημένα μοντέλα

Το SST χρησιμοποιεί ένα μεγάλο αριθμό τυποποιημένων μοντέλων για τον υπολογισμό των υποχρεώσεων, των περιουσιακών στοιχείων και των κινδύνων που εξετάζονται στο SST. Δημιουργήθηκαν από την εποπτική αρχή σε συνεργασία με την ασφαλιστική βιομηχανία και είναι στοχαστικές κατανομές που περιγράφουν την μεταβολή του κεφαλαίου φερεγγυότητας εξαιτίας των παραγόντων κινδύνου που συμπεριλαμβάνονται στο μοντέλο. Εκτός από τα αποτελέσματα των τυποποιημένων μεθόδων λαμβάνονται υπόψη και ειδικά σενάρια που αντικατοπτρίζουν καλύτερα συγκεκριμένους κινδύνους. Στον συνδυασμό και των δυο βασίζεται η μέθοδος συσσώρευσης.

10.5.1 Τυποποιημένο μοντέλο για τον υπολογισμό κινδύνου αγοράς

Συγκεκριμένα, το τυποποιημένο μοντέλο για το κίνδυνο αγοράς βασίζεται στην υπόθεση ότι το κεφάλαιο φερεγγυότητας μεταβάλλεται λόγω διαφόρων παραμέτρων που αφορούν στο κίνδυνο αγοράς όπως επιτόκια, χρηματιστηριακοί δείκτες, συναλλαγματικές ισοτιμίες, δείκτες ακινήτων, spreads ομολόγων. Στο σύνολο εξετάζονται 74 παράμετροι για τον συγκεκριμένο κίνδυνο.

Επιπλέον βασίζεται στη υπόθεση ότι οι παράμετροι του κινδύνου ακολουθούν πολυμεταβλητή κανονική κατανομή. Για τις περισσότερες παραμέτρους η μεταβλητότητα και ο συντελεστής συσχέτισης είναι γνωστοί, εξαιρέσεις αποτελούν τα αμοιβαία κεφαλαία υψηλού κινδύνου.

10.5.2 Τυποποιημένο μοντέλο για τον υπολογισμό πιστωτικού κινδύνου

Το μοντέλο που χρησιμοποιείται για τον πιστωτικό κίνδυνο είναι βασισμένο στη μέθοδο της τυποποιημένης προσέγγισης που χρησιμοποιείται στην Βασιλεία II.

Οι αρχές στις οποίες βασίζεται το μοντέλο είναι οι εξής:

Όλες οι απαιτήσεις σταθμίζονται με ένα συγκεκριμένο παράγοντα, τον συντελεστή στάθμισης κινδύνου, ο οποίος προσδιορίζεται σύμφωνα με τις αξιολογήσεις που έχουν γίνει για τον αντισυμβαλλόμενο / εκδότη (η πληροφόρηση για την αξιολόγηση αντλείται από τους οίκους αξιολόγησης S&P, Moody's and Fitch).

Το μέγεθος του συντελεστή στάθμισης κινδύνου εξαρτάται από το είδος του αντισυμβαλλόμενου (κράτος, τράπεζες, χρηματιστηριακές εταιρίες, επιχειρήσεις, χαρτοφυλάκια ιδιωτών) και την εξωτερική κατάταξη του αντισυμβαλλομένου / εκδότη. Οι κεφαλαιακές απαιτήσεις για τους πιστωτικούς κινδύνους ανέρχονται στο 8% του αθροίσματος όλων των σταθμισμένων στοιχείων ενεργητικού.

10.6 Μοντέλο του ενεργητικού

Το συγκεκριμένο μοντέλο ποσοτικοποιεί το κίνδυνο αγοράς, τις μεταβολές στα στοιχεία του ενεργητικού και παθητικού που προέρχονται από μεταβολές σε παράγοντες του συγκεκριμένου κινδύνου. Το μοντέλο ενεργητικού συμπεριλαμβάνει περίπου 25 παράγοντες κινδύνου, οι οποίοι μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε επιτόκια, καθαρή αξία, κινδύνους ακινήτων.

Όλοι οι παράγοντες κινδύνου υποθέτουμε ότι ακολουθούν κανονική κατανομή με μηδενική μέση τιμή και οι κοινές συμπεριφορές των παραγόντων κινδύνου περιγράφονται στο πίνακα συνδιακύμανσης.

Οι αλλαγές σε παράγοντες κινδύνου οδηγούν σε αλλαγές στο μέγεθος του κεφαλαίου φερεγγυότητας. Για λόγους ευκολίας οι αλλαγές του κεφαλαίου φερεγγυότητας εκφράζονται μέσω γραμμικής συνάρτησης βάση των μεταβολών των παραγόντων κινδύνου.

10.7 Η αποτίμηση των υποχρεώσεων για τις Γενικές Ασφαλίσεις

Η αξιολόγηση των προβλέψεων και των υποχρεώσεων απαρτίζεται από:

1. την καλύτερη εκτίμηση των ροών πληρωμής για απαιτήσεις που θα πληρωθούν στο μέλλον και αφορούν παλιές ζημιές, δηλαδή προβλέψεις για IBNyR απαιτήσεις.
2. προβλέψεις για μελλοντικά κόστη για IBNyR απαιτήσεις.
3. αποθεματικό για μη δεδουλευμένα ασφάλιστρα
4. την καλύτερη προεξοφλημένη εκτίμηση προβλέψεων και υποχρεώσεων που αφορούν: ομόλογα, ιδίες μετοχές, προβλέψεις για φόρους, προβλέψεις για συντάξεις.

Η καλύτερη προεξοφλημένη εκτίμηση των προβλέψεων για απαιτήσεις είναι η εκτίμηση του συνολικού πόσου των αναμενόμενων τιμών των μελλοντικών πληρωμών σε τρέχουσες τιμές για απαιτήσεις που έχουν ήδη γνωστοποιηθεί.

Η καλύτερη εκτίμηση για αποθεματικά που αφορούν παλιές ζημιές είναι ο υπολογισμός των μελλοντικών πληρωμών τους προεξοφλημένα με επιτόκιο v_j στο χρόνο παρατήρησης τους.

Η καλύτερη εκτίμηση αποθεματικού στο χρόνο t_0 είναι:

$$\sum_{k \geq 1} v_k^{(0)} \beta_{k-1} \cdot R_{PY}^{(0)} = \sum_{k \geq 1} d_{PY}^{(0)} \cdot R_{PY}^{(0)}$$

$R_{PY}^{(0)}$ είναι οι μη προεξοφλημένες απαιτούμενες προβλέψεις στο χρόνο t_0 για τις παρατηρηθείσες ζημιές (ζημιές παλαιότερων ετών).

Οι συντελεστές $(\beta_k)_{k \geq 0}$, καθορίζουν το τρόπο πληρωμής για κάθε προϊόν ή κλάδο και προσαρμόζονται στην εκάστοτε ασφαλιστική εταιρία. Για να υπολογιστούν οι συντελεστές θα πρέπει αρχικά να εφαρμοσθούν στα αποθέματα στο τέλος του προηγούμενου έτους που έγινε το συμβάν, στο χρόνο CY-1. Στη συνέχεια υπολογίζονται βάση της εξέλιξης των αποθεματικών για τα χρόνια που η απαίτηση παραμένει ανοιχτή.

Οι συντελεστές $(a_k)_{k \geq 0}$, είναι τυποποιημένες τιμές που καθορίζουν συγκεκριμένους τρόπους πληρωμής και προέρχονται από μεγάλα χαρτοφυλάκια της Ελβετικής ασφαλιστικής αγοράς

10.8 Μοντέλο για γενικές ασφαλίσσεις

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται στο μοντέλο γενικών ασφαλίσεων ταιριάζει με τα εσωτερικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται σε Αυστραλία και Ηνωμένο Βασίλειο. Το μοντέλο που χρησιμοποιείται στις γενικές ασφαλίσσεις ποσοτικοποιεί τον κίνδυνο χρησιμοποιώντας κατανομές πιθανότητας, δίνοντας έτσι την ευκαιρία να υιοθετηθεί από μικρές και μεγάλες ασφαλιστικές εταιρίες. Ένα βασικό πλεονέκτημα είναι ότι μπορούν εύκολα να μοντελοποιηθούν οι αντασφαλίστες συμβάσεις. Ειδικά για τις μικρομεσαίες εταιρίες που μεταφέρουν αρκετό μέρος του κινδύνου μέσω αντασφαλιστικών σχημάτων.

Ο κίνδυνος κατηγοριοποιείται σε κίνδυνο κράτησης και κίνδυνο τρέχουσας χρονιάς. Οι απαιτήσεις που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια του τρέχοντος έτους χωρίζονται σε κανονικές και μεγάλες. Οι κανονικές ζημιές του κάθε προϊόντος / κλάδου μοντελοποιούνται βάσει δεδομένων έτσι ώστε να υπολογίζονται μέση τιμή και

διακύμανση. Οι ζημιές υπό κανονικές συνθήκες υποθέτουμε ότι ακολουθούν Gamma κατανομή και οι μεγάλες Pareto

10.8.1 Τυποποιημένο μοντέλο γενικών ασφαλίσεων

Το τυποποιημένο μοντέλο για το καθορισμό του απαιτούμενου κεφαλαίου φερεγγυότητας δίνεται

ως εξής:

$$ZK_a = -ES_a \left(\frac{RTK(1)}{1+r_1^{(0)}} - RTK(0) \right) + \frac{MvM(1)}{1+r_1^{(0)}}$$

Σκοπός είναι να βρεθεί η κατανομή για τον όρο $\frac{RTK(1)}{1+r_1^{(0)}} - RTK(0)$ και στη συνέχεια το αναμενόμενο έλλειμμα σε επίπεδο σημαντικότητας $1 - \alpha$.

Το κεφάλαιο φερεγγυότητας έχει ορισθεί ως η διάφορα:

$$RTK(t) = A(t) - L(t)$$

μεταξύ της αγοραίας αξίας του συνόλου του ενεργητικού και της προεξοφλημένης καλύτερης εκτίμησης των υποχρεώσεων

$$\frac{RTK(1)}{1+r_1^{(0)}} - RTK(0) = \left(\frac{A(1)}{1+r_1^{(0)}} - A(0) \right) - \left(\frac{L(1)}{1+r_1^{(0)}} - L(0) \right)$$

10.8.1 .1 Σημαντικές σημειώσεις για το μοντέλο γενικών ασφαλίσεων:

Claims made: Η ημερομηνία που γνωστοποιείται η απαίτηση. Στα περισσότερα προϊόντα η ημερομηνία γνωστοποίησης είναι η ημερομηνία του γεγονότος ενώ σε κάποια η ημερομηνία που εγείρεται η απαίτηση (claims made).

CY: τρέχον έτος, το ημερολογιακό έτος στο οποίο το SST υπολογίζεται.

CY απαιτήσεις, νέες απαιτήσεις: απαιτήσεις που γνωστοποιούνται στο τρέχον έτος, απαιτήσεις που γνωστοποιούνται από την 1 Ιανουαρίου του τρέχοντος έτους και μετά.

PV: προηγούμενα έτη, τα έτη πριν το έτος που διεξάγεται το SST.

PV claims: απαιτήσεις που έχουν γνωστοποιηθεί στα προηγούμενα έτη.

t_0 : αρχή τρέχοντος έτους

t_1 : τέλος τρέχοντος έτους

upr: απόθεμα μη δεδουλευμένων ασφαλίσεων την 1 Ιανουαρίου του τρέχοντος έτους

P: εκτίμηση στο χρόνο t_0 για τα δεδουλευμένα ασφάλιστρα του τρέχοντος έτους.

K: εκτίμηση στο χρόνο t_0 για τα διαχειριστικά και λειτουργικά κόστη του τρέχοντος έτους.

S_{CY} : τυχαία μεταβλητή για τις δαπάνες μη προεξοφλημένων απαιτήσεων του τρέχοντος έτους.

$S_{CY}^{GS} S_{CY}^{MC}$: Συμβολή των μεγάλων απαιτήσεων στη τ.μ. S_{CY}

$S_{CY}^{NS} S_{CY}^{NC}$: Συμβολή των κανονικών απαιτήσεων στη τ.μ. S_{CY}

$(a_k)_{k \geq 0}$: Συντελεστής καθορισμού του τρόπου πληρωμής των απαιτήσεων του τρέχοντος έτους, κανονικοποιημένος προς $\sum_{k \geq 0} (a_k) = 1$. Κατά συνθήκη υποθέτουμε

πως οι πληρωμές απαιτήσεων γίνονται στο τέλος του κάθε έτους. Ο δείκτης $k = 0, 1, 2, \dots$ αριθμεί το έτος πληρωμής. Οι πληρωμές στο τέλος του τρέχοντος έτους υπολογίζονται ως $a_0 S_{CY}$

$R_{PY}^{(0)}$: Η καλύτερη εκτίμηση την 1 Ιανουαρίου του τρέχοντος έτους όσο αφορά στις προβλέψεις παλαιότερων απαιτήσεων

$(\beta_k)_{k \geq 0}$: Συντελεστής καθορισμού του τρόπου πληρωμής παλαιότερων απαιτήσεων, κανονικοποιημένος προς $\sum_{k \geq 0} (\beta_k) = 1$. Ο δείκτης k δηλώνει το έτος πληρωμής, όπου

$k=0$ αναφερόμαστε στο τρέχων έτος.

$C_{PY} \times R_{PY}^{(0)}$: Νέα εκτίμηση των δαπανών $R_{PY}^{(0)}$ στις 31 Δεκεμβρίου του τρέχοντος έτους.

Νέα εκτίμηση για τις πληρωμές του τρέχοντος έτους και τις αρχικές προβλέψεις αναφορικά με τις απαιτήσεις παλαιότερων ετών. Όπου ο συντελεστής C_{PY} λειτουργεί

ως στοχαστικός συντελεστής διόρθωσης και $(1 - C_{py})R_{py}^{(0)}$ το μη προεξοφλημένο αποτέλεσμα.

D και d: συντελεστές προεξόφλησης για απαιτήσεις, καθορισμένες ως η σχέση μεταξύ της παρούσας και της ονομαστικής αξίας του συνόλου των παρατηρηθείσων απαιτήσεων.

$D_{py}^{(1)}$: τυχαία μεταβλητή για το συντελεστή προεξόφλησης στις 31 Δεκεμβρίου του τρέχοντος έτους για τις απαιτήσεις παλαιότερων ετών, η οποία ορίζεται ως εξής:

$$D_{py}^{(1)} = V_0^{(1)} \cdot \beta_0 + V_1^{(1)} \cdot \beta_1 + \dots + V_n^{(1)} \cdot \beta_n$$

Ο συντελεστής προεξόφλησης βασίζεται στη καμπύλη επιτοκίων στις 31/12 του τρέχοντος έτους και στον συντελεστή καθορισμού του τρόπου πληρωμής παλαιότερων απαιτήσεων.

$D_{cy}^{(1)}$: τυχαία μεταβλητή για το συντελεστή προεξόφλησης στις 31 Δεκεμβρίου του τρέχοντος έτους για τις απαιτήσεις του τρέχοντος έτους, η οποία ορίζεται ως εξής:

$$D_{cy}^{(1)} = V_0^{(1)} \cdot a_0 + V_1^{(1)} \cdot a_1 + \dots + V_n^{(1)} \cdot a_n$$

Ο συντελεστής προεξόφλησης βασίζεται στη καμπύλη επιτοκίων στις 31/12 του τρέχοντος έτους και στον συντελεστή καθορισμού του τρόπου πληρωμής των απαιτήσεων του τρέχοντος έτους.

$d_{cy}^{(0)}$: τυχαία μεταβλητή για το συντελεστή προεξόφλησης την 01 Ιανουαρίου του τρέχοντος έτους βασιζόμενη στη καμπύλη επιτοκίων της ίδιας ημερομηνίας του τρέχοντος έτους, αναφορικά με τις ζημιές του τρέχοντος έτους, η οποία ορίζεται ως εξής:

$$d_{cy}^{(0)} = v_1^{(0)} \cdot a_0 + v_2^{(0)} \cdot a_1 + \dots + v_{n+1}^{(0)} \cdot a_n$$

$d_{py}^{(0)}$: τυχαία μεταβλητή για το συντελεστή προεξόφλησης την 01 Ιανουαρίου του τρέχοντος έτους βασιζόμενη στη καμπύλη επιτοκίων της ίδιας ημερομηνίας του τρέχοντος έτους, αναφορικά με τις ζημιές παλαιότερων ετών, η οποία ορίζεται ως εξής:

$$d_{PY}^{(0)} = v_1^{(0)} \cdot \beta_0 + v_2^{(0)} \cdot \beta_1 + \dots + v_{n+1}^{(0)} \cdot \beta_n$$

BI (Business Interruption): Διακοπή εργασιών

MVL (Motor vehicle liability): Αστική ευθύνη οχημάτων

Το τυποποιημένο μοντέλο του SST για τις γενικές ασφαλίσεις βασίζεται στις ακόλουθες υποθέσεις:

Ο κίνδυνος προέρχεται από την αβεβαιότητα όσο αφορά

1. Στις επενδύσεις (δηλαδή στις διακυμάνσεις των αξιών) και στην καμπύλη των επιτοκίων οι οποίες επηρεάζουν ταυτόχρονα τα στοιχεία του ενεργητικού και τις υποχρεώσεις. 2. Στα έξοδα που θα πραγματοποιηθούν για τις νέες απαιτήσεις. 3. Στο ύψος των προβλέψεων για τις απαιτήσεις

Για τα παραπάνω υπολογίζονται στοχαστικά:

1. Τα δεδουλευμένα ασφάλιστρα P για το τρέχον έτος CY
2. Τα λειτουργικά και διοικητικά κόστη K
3. Οι συντελεστές καθορισμού του τρόπου πληρωμής των απαιτήσεων του τρέχοντος και των παλαιότερων ετών, $(a_k)_{k \geq 0}, (\beta_k)_{k \geq 0}$

Η τυχαιότητα των μελλοντικών επιτοκίων εξαρτάται από τις τεχνικές μεταβλητές όπως είναι το ύψος των απαιτήσεων.

Οι μη προεξοφλημένες προβλέψεις για απαιτήσεις παλαιότερων ετών είναι τέτοιες ώστε η αναμενόμενη τιμή τους να μην εκφράζει ούτε σίγουρο κέρδος ούτε ζημία.

Δηλαδή $E[C_{PY}] = 1$

Βάση σύμβασης τα ασφάλιστρα και τα κόστη καταβάλλονται στην έναρξη του έτους και οι πληρωμές των απαιτήσεων στο τέλος του έτους. Οι νέες εργασίες λαμβάνεται υπόψη ότι προήλθαν μετά το τέλος του τρέχοντος έτους.

Τα κόστη διαφοροποιούνται ως εξής:

A) Κόστη σχετικά με τη διαχείριση ζημιών, τα οποία χωρίζονται σε

1. Κόστη που δεν έχουν να κάνουν με μια συγκεκριμένη απαίτηση, όπως οι μισθοί των υπαλλήλων, η διατήρηση των συστημάτων IT και άλλα

διαχειριστικά κόστη σχετικά με τις ζημιές. Ο όρος που χρησιμοποιείται είναι ULAE: "unallocated loss adjustment expenses".

2. Κόστη που απαιτούνται για τη διαχείριση συγκεκριμένης απαίτησης, δαπάνες δικηγόρων, νομικά έξοδα.

B) Λειτουργικά και διοικητικά κόστη

10.8.2 Ο διαχωρισμός του συνολικού κινδύνου σε τεχνικούς κινδύνους και σε κινδύνους διαχείρισης στοιχείων ενεργητικού και παθητικού.

Ο κίνδυνος που διατρέχει μια ασφαλιστική εταιρία αναφορικά με τις απαιτήσεις της αποτελείται από το κίνδυνο αγοράς και από τον τεχνικό κίνδυνο, και αυτό γιατί η προεξοφλημένη αξία των υποχρεώσεων εξαρτάται από τα επιτόκια και από την ονομαστική αξία των απαιτήσεων. Κατά συνέπεια, ο συνολικός κίνδυνος ισούται με τον πολλαπλασιασμό των κινδύνων που αφορούν στα επιτόκια επί των ασφαλισμένων κινδύνων.

10.8.2.1 Ζημιές του τρέχοντος έτους: CY claims

Για τα στοιχεία του ενεργητικού ορίζεται η τιμή $A(0)$ στην αρχή του υπολογισμού.

Για τις υποχρεώσεις ορίζεται η τιμή $L(0) = upr$, όπου οι υποχρεώσεις είναι ίσες με το αποθεματικό μη δεδουλευμένων ασφάλιστρων.

Επίσης, υποθέτουμε ότι τα δεδουλευμένα ασφάλιστρα P και τα διαχειριστικά κόστη K εισπράττονται και καταβάλλονται αντίστοιχα, στην αρχή του έτους.

Στη διάρκεια του έτους το αποτέλεσμα $A(0) + (P - upr) - K$ αποτελεί αποτέλεσμα στοχαστικής διαδικασίας R_1 .

Νέες απαιτήσεις εγείρονται κατά τη διάρκεια του έτους. Το άθροισμα τους είναι ισοδύναμο

με τη μη προεξοφλημένη ετήσια δαπάνη S_{CY} . Οι πληρωμές των νέων απαιτήσεων πραγματοποιούνται το τέλος το έτους. Οι πληρωμές των απαιτήσεων είναι ίσες με $a_0 S_{CY}$

Συνεπώς, η αξία του ενεργητικού στο τέλος του έτους θα ισούται με,

$$A(1) = (A(0) + (P - upr) - K)(1 + R_1) - a_0 S_{CY}$$

Η αξία του παθητικού στο τέλος του τρέχοντος έτους t_1 , είναι

$$L(1) = (V_1^{(1)} \cdot a_1 + V_2^{(1)} \cdot a_2 + \dots + V_n^{(1)} \cdot a_n) \cdot S_{CY}$$

Χρησιμοποιώντας την κάτωθι σχέση:

$$\frac{RTK(1)}{1+r_1^{(0)}} - RTK(0) = \left(\frac{A(1)}{1+r_1^{(0)}} - A(0) \right) - \left(\frac{L(1)}{1+r_1^{(0)}} - L(0) \right)$$

Η συνολική προεξοφλημένη αλλαγή του κεφαλαίου φερεγγυότητας του τρέχοντος έτους είναι

$$\begin{aligned} \frac{RTK(1)}{1+r_1^{(0)}} - RTK(0) = \\ \frac{1}{1+r_1^{(0)}} \left[(A(0) - upr + P - K) \cdot (1 + R_1) - D_{CY}^{(1)} \cdot S_{CY} - (1+r_1^{(0)}) \cdot (A(0) - upr) \right], \end{aligned}$$

Όπου:

$D_{CY}^{(1)}$ είναι ο συντελεστής προεξόφλησης για τις απαιτήσεις του τρέχοντος έτους και ορίζεται ως:

$$D_{CY}^{(1)} \cdot S_{CY} = (V_0^{(1)} \cdot a_0 + V_1^{(1)} \cdot a_1 + \dots + V_n^{(1)} \cdot a_n) \cdot S_{CY}$$

Ο συντελεστής προεξόφλησης $V_j^{(1)}$ και οι απαιτήσεις S_{CY} είναι στοχαστικές ποσότητες.

Ο πρώτος παράγοντας είναι σχετικός με το κίνδυνο διαχείρισης στοιχείων ενεργητικού και παθητικού και ο δεύτερος παράγοντας με τον ασφαλισμένο κίνδυνο.

$$D_{CY}^{(1)} \cdot S_{CY} \approx E[D_{CY}^{(1)}] \cdot E[S_{CY}] + (D_{CY}^{(1)} - E[D_{CY}^{(1)}]) \cdot E[S_{CY}] + E[D_{CY}^{(1)}] \cdot (S_{CY} - E[S_{CY}])$$

Ο πρώτος όρος είναι το αποτέλεσμα της αναμενόμενης προεξόφλησης και τα αναμενόμενα έξοδα απαιτήσεων. Ο δεύτερος όρος περιγράφει την επίδραση της αβεβαιότητας των επιτοκίων στις αναμενόμενες δαπάνες των απαιτήσεων. Και ο τρίτος όρος περιγράφει την μεταβλητότητα των εξόδων όσο αφορά στις απαιτήσεις δοθέντος ενός σταθερού αναμενόμενου συντελεστή προεξόφλησης.

Η σχέση $\frac{RTK(1)}{1+r_1^{(0)}} - RTK(0) \approx$

Μπορεί συνεπώς να επαναπροσδιοριστεί ως :

$$\begin{aligned} \frac{RTK(1)}{1+r_1^{(0)}} - RTK(0) &\approx \frac{1}{1+r_1^{(0)}} \left((R_i - E[R_i]) \cdot (A(0) - upr + P - K) - (D_{CY}^{(1)} - E[D_{CY}^{(1)}]) \cdot E[S_{CY}] \right) \\ &+ \left(E[R_i] - r_1^{(0)} \right) \cdot (A(0) - upr + P - K) + r_1^{(0)} \cdot (P - K) + (P - K) - E[D_{CY}^{(1)}] \cdot E[S_{CY}] \\ &- E[D_{CY}^{(1)}] \cdot (S_{CY} - E[S_{CY}]) \end{aligned}$$

Η μεταβολή του προεξοφλητικού επιθυμητού κεφαλαίου για τις τρέχουσες απαιτήσεις αποτελείται από τον οικονομικό κίνδυνο και από τον κίνδυνο διαχείρισης ενεργητικού και παθητικού, τις αναμενόμενες αποδόσεις κεφαλαίου για τα περιουσιακά στοιχεία, το αναμενόμενο τεχνικό αποτέλεσμα και τον τεχνικό κίνδυνο.

10.8.2.2 Ζημιές παλαιότερων ετών (PY claims)

Η καλύτερη εκτίμηση (ονομαστική αξία) των προβλέψεων στο χρόνο t_0 ορίζεται ως $R_{PY}^{(0)}$.

Η προεξοφλημένη αξία είναι

$$L_{PY}^{(0)} = \sum_{j=0} v_{i+1}^{(0)} \beta_i R_{PY}^{(0)} = d_{PY}^{(0)} R_{PY}^{(0)}$$

Όπου $d_{PY}^{(0)}$ ο συντελεστής προεξόφλησης όπως ορίζεται από την παραπάνω εξίσωση.

Η αξία του ενεργητικού στο χρόνο t_0 θα είναι $A(0)$. Πριν την πληρωμή στο τέλος του έτους, η εκτίμηση για τις μελλοντικές πληρωμές έχει διορθωθεί από τον συντελεστή C_{PY} . Συνεπώς η νέα εκτίμηση είναι $C_{PY} \cdot R_{PY}^{(0)}$

Η πληρωμή που γίνεται στο τέλος του έτους (στο χρόνο t_1) είναι $\beta_0 \cdot C_{PY} R_{PY}^{(0)}$ και αντιστοίχως για τις μελλοντικές πληρωμές είναι $\beta_i \cdot C_{PY} R_{PY}^{(0)}$, $i = 1, 2, 3, \dots$

Για τη καλύτερη προεξοφλημένη εκτίμηση στο χρόνο t_1 (μετά τη πληρωμή), αυτό συνεπάγεται

$$L_{PY}^{(1)} = \sum_{i=1} v_i^{(1)} \cdot \beta_i \cdot C_{PY} R_{PY}^{(0)}$$

Στο τέλος του έτους η ονομαστική αξία των περιουσιακών στοιχείων έχει μειωθεί κατά την αξία της πληρωμής $\beta_0 \cdot C_{PY} R_{PY}^{(0)}$

Συνεπώς:

$$\frac{RTK(1)}{1+r_1^{(0)}} - RTK(0) = -\frac{D_{PY}^{(1)} + E[D_{PY}^{(1)}]}{1+r_1^{(0)}} R_{PY}^{(0)} - \left(\frac{E[D_{PY}^{(1)}]}{1+r_1^{(0)}} C_{PY} - d_{PY}^{(0)} \right) R_{PY}^{(0)}$$

Ο πρώτος όρος γράφεται ως $\sum_{i=1} V_i^{(1)} \cdot \beta_i \cdot C_{PY} R_{PY}^{(0)} = D_{PY}^{(1)} \cdot C_{PY} \cdot R_{PY}^{(0)}$

Όπως και στην περίπτωση των απαιτήσεων του τρέχοντος έτους, έτσι και εδώ ο κίνδυνος των προβλέψεων αποτελείται από τον κίνδυνο του επιτοκίου (εκφράζεται από το συντελεστή προεξόφλησης $D_{PY}^{(1)}$) και μέσω της αλλαγής της ονομαστικής αξίας των διατάξεων (εκφράζεται από το συντελεστή διόρθωσης C_{PY}). Όπως και στην περίπτωση των απαιτήσεων του τρέχοντος έτους ισχύει ότι:

$$\begin{aligned} D_{PY}^{(1)} \cdot C_{PY} &\approx E[D_{PY}^{(1)}] \cdot E[C_{PY}] + E[D_{PY}^{(1)}] \cdot (C_{PY} - E[C_{PY}]) + (D_{PY}^{(1)} - E[D_{PY}^{(1)}]) \cdot E[C_{PY}] \\ &= E[D_{PY}^{(1)}] + E[D_{PY}^{(1)}] \cdot (C_{PY} - 1) + D_{PY}^{(1)} - E[D_{PY}^{(1)}] \\ &= E[D_{PY}^{(1)}] \cdot (C_{PY} - 1) + D_{PY}^{(1)} \end{aligned}$$

Κάνοντας χρήση της σχέσης $E[C_{PY}] = 1$ καταλήγουμε στη σχέση:

$$\begin{aligned} \frac{RTK(1)}{1+r_1^{(0)}} - RTK(0) &\approx -\frac{D_{PY}^{(1)} R_{PY}^{(0)} + E[D_{PY}^{(1)}] (C_{PY} - 1) R_{PY}^{(0)}}{1+r_1^{(0)}} + d_{PY}^{(0)} R_{PY}^{(0)} \\ &\quad - \frac{D_{PY}^{(1)} + E[D_{PY}^{(1)}]}{1+r_1^{(0)}} R_{PY}^{(0)} - \left(\frac{E[D_{PY}^{(1)}]}{1+r_1^{(0)}} C_{PY} - d_{PY}^{(0)} \right) R_{PY}^{(0)} \end{aligned}$$

Ο πρώτος όρος στα δεξιά περιγράφει τον επιτοκιακό κίνδυνο και ο δεύτερος όρος το κίνδυνο των αλλαγών της ονομαστικής αξίας των προβλέψεων.

10.8.2.3 Ζημιές παλαιότερων ετών και τρέχοντος έτους

$$\begin{aligned} \frac{RTK(1)}{1+r_1^{(0)}} - RTK(0) &\approx \\ \frac{R_I - E[R_I]}{1+r_1^{(0)}} \cdot (A(0) + (P - UPR) - K) &- \frac{D_{CY}^{(1)} - E[D_{CY}^{(1)}]}{1+r_1^{(0)}} \cdot E[S_{CY}] - \frac{D_{PY}^{(1)} - E[D_{PY}^{(1)}]}{1+r_1^{(0)}} \cdot R_{PY}^{(0)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + \frac{E[R_t] + r_1^{(0)}}{1 + r_1^{(0)}} \cdot (A(0) + (P - UPR) - K) \\
& + (P - K) - \frac{E[D_{CY}^{(1)}]}{1 + r_1^{(0)}} \cdot E[S_{CY}] \\
& - \frac{E[D_{CY}^{(1)}]}{1 + r_1^{(0)}} \cdot (S_{CY} - E[S_{CY}]) - \left(\frac{E[D_{PY}^{(1)}]}{1 + r_1^{(0)}} \cdot C_{PY} - d_{PY}^{(0)} \right) \cdot R_{PY}^{(0)}
\end{aligned}$$

Η πρώτη γραμμή περιέχει τυχαίες ποσότητες που αντικατοπτρίζουν την οικονομική αγορά και τον κίνδυνο αγοράς. Οι τυχαίες μεταβλητές είναι η επιστροφή R_t και οι συντελεστές προεξόφλησης $D_{CY}^{(1)}$ και $D_{PY}^{(1)}$.

Η δεύτερη γραμμή απεικονίζει την αναμενόμενη απόδοση των περιουσιακών στοιχείων πάνω από την καμπύλη επιτοκίων

Η τρίτη γραμμή είναι το αναμενόμενο τεχνικό αποτέλεσμα

Η τέταρτη γραμμή περιέχει την απόκλιση του τεχνικού αποτελέσματος από την αναμενόμενη τιμή της. Οι αβεβαιότητες προκύπτουν από τα άγνωστα έξοδα που θα προκύψουν για τις απαιτήσεις του τρέχοντος έτους και από το άγνωστο αποτέλεσμα του διακανονισμού των ζημιών παλαιότερων ετών.

$$\frac{E[D_{CY}^{(1)}]}{1 + r_1^{(0)}} \approx d_{CY}^{(0)}, \quad \frac{E[D_{PY}^{(1)}]}{1 + r_1^{(0)}} \approx d_{PY}^{(0)}$$

Στις δυο παραπάνω σχέσεις η αριστερή πλευρά περιλαμβάνει την αξία της $E[D_{CY}^{(1)}]$ ή της $E[D_{PY}^{(1)}]$ προεξοφλημένη στο χρόνο t_0 . Η δεξιά πλευρά περιλαμβάνει το συντελεστή προεξόφλησης προεξοφλημένο κατευθείαν στο χρόνο t_0 σύμφωνα με την καμπύλη επιτοκίων στο χρόνο t_0 .

Με την παραπάνω προσέγγιση ο τεχνικός κίνδυνος και το τεχνικό αποτέλεσμα μπορούν να απλοποιηθούν ως εξής:

$$(P - K - d_{CY}^{(0)} E[S_{CY}]) - d_{CY}^{(0)} (S_{CY} - E[S_{CY}]) - d_{PY}^{(0)} (C_{PY} - 1) \cdot R_{PY}^{(0)},$$

Αυτή είναι η φόρμουλα για τη μοντελοποίηση των τεχνικών κινδύνων, ωστόσο για να υπολογιστεί πρέπει να προσδιοριστούν οι κάτωθι ποσότητες:

1. Εκτίμηση των δεδουλευμένων ασφαλιστρών P και τα κόστη K

2. Εκτίμηση των συντελεστών καθορισμού πληρωμής (a_i) και (β_i) και των συντελεστών προεξόφλησης $d_{CY}^{(0)}$ και $d_{PY}^{(0)}$
3. Εκτίμηση των αναμενόμενων εξόδων $E[S_{CY}]$ για CY απαιτήσεις τρέχοντος έτους
4. Κατανομή πιθανότητας της τυχαίας μεταβλητής των απαιτήσεων του τρέχοντος έτους
5. Κατανομή πιθανότητας για το αποτέλεσμα διακανονισμού $(1 - C_{PY}) \cdot R_{PY}^{(0)}$

Σύμφωνα με τα παραπάνω η σχέση γίνεται:

$$\begin{aligned} \frac{RTK(1)}{1+r_1^{(0)}} - RTK(0) \approx & \frac{R_I - E[R_I]}{1+r_1^{(0)}} \cdot (A(0) + (P - UPR) - K) - \left(\frac{D_{CY}^{(1)}}{1+r_1^{(0)}} - d_{CY}^{(0)} \right) \cdot E[S_{CY}] - \left(\frac{D_{PY}^{(1)}}{1+r_1^{(0)}} - d_{PY}^{(0)} \right) \cdot R_{PY}^{(0)} \\ & + \frac{E[R_I] - r_1^{(0)}}{1+r_1^{(0)}} \cdot (A(0) + (P - UPR) - K) + P - K - d_{CY}^{(0)} \cdot E[S_{CY}] \\ & - d_{CY}^{(0)} (S_{CY} - E[S_{CY}]) - d_{PY}^{(0)} (C_{PY} - 1) \cdot R_{PY}^{(0)} \end{aligned}$$

10.8.3 Ζημιές του τρέχοντος έτους - Κατανομή Κανονικών Ζημιών

Τα ετήσια έξοδα για τις κανονικές ζημιές αποτελούνται από τις επιμέρους ζημιές όλων των κλάδων και αναπαρίστανται μέσω της αναμενόμενης τιμής και της διασποράς τους.

10.8.3.1 Αναμενόμενη τιμή:

Η αναμενόμενη τιμή για τα συνολικά έξοδα όλων των κανονικών ζημιών S_{CY}^{NS} μπορεί να υπολογιστούν ως το άθροισμα των αναμενόμενων τιμών για κάθε κλάδο i

$$E(S_{CY}^{NS}) = \sum_{i=1}^{12} E(S_{CY,i}^{NS}),$$

Τα αναμενόμενα έξοδα για απαιτήσεις του κάθε κλάδου μπορούν να υπολογιστούν ως το γινόμενο του αναμενόμενου δείκτη ζημιών κα της αναμενόμενης τιμής των δεδουλευμένων ασφαλίσεων.

$$E(S_{CY}^{NS}) = LR_i \cdot P_i, \quad (i = 1, 2, \dots, 12)$$

10.8.3.2 Διακύμανση

Η διακύμανση για τα συνολικά έξοδα όλων των κανονικών ζημιών μπορεί να υπολογιστεί ως το άθροισμα των διακυμάνσεων και των συνδιακυμάνσεων για κάθε κλάδο i

$$\begin{aligned} VAR(S_{CY}^{NS}) &= \sum_{i=1}^{12} VAR(S_{CY,i}^{NS}) + \sum_{i,j \text{ und } i \neq j}^{12} Cov(S_{CY,i}^{NS}, S_{CY,j}^{NS}) \\ &= \sum_{i=1}^{12} (VK_i \cdot E(S_{CY,i}^{NS}))^2 + \sum_{i,j \text{ und } i \neq j}^{12} \rho_{i,j} (VK_i \cdot E(S_{CY,i}^{NS})) \cdot (VK_j \cdot E(S_{CY,j}^{NS})) \end{aligned}$$

όπου $VK_i = \frac{\sigma(S_{CY,i}^{NS})}{E(S_{CY,i}^{NS})}$ ο συντελεστής διακύμανσης για το κλάδο i , $\sigma(S_{CY,i}^{NS})$ η τυπική απόκλιση των εξόδων των κανονικών ζημιών για το κλάδο i και $\rho_{i,j}$ ο συντελεστής συσχέτισης για τους κλάδους i και j

10.8.4 Ζημιές του τρέχοντος έτους - Κατανομή μεγάλων ζημιών

Στις μεγάλες ζημιές περιλαμβάνονται τόσο οι μεμονωμένες μεγάλες ζημιές όσο και οι σωρευτικές.

Μεμονωμένες μεγάλες ζημιές είναι οι απαιτήσεις με πολύ μεγάλο μέγεθος. Τέτοιες απαιτήσεις είναι εύκολο να τις συναντήσουμε στους κλάδους περιουσίας και πυρός και οι σωρευτικές ζημιές που είναι μια ομάδα απαιτήσεων που προκλήθηκαν από το ίδιο γεγονός. Στην δεύτερη κατηγορία, οι επιμέρους ζημιές γενικά δεν είναι μεγάλες αλλά το άθροισμα τους είναι υψηλό. Ενώ λοιπόν οι επιμέρους ζημιές δεν είναι μεγαλύτερες από τις κανονικές λόγω της αμοιβαίας εξάρτησης (σωρευτικό γεγονός) δεν μπορούν να παρουσιαστούν μέσω του μοντέλου κανονικών ζημιών.

Το μοντέλο του SST για τις μεγάλες ζημιές

Προϊόν, κλάδος	Τρόπος μοντελοποίησης
Αστική ευθύνη οχημάτων	Μοντελοποιείται σαν μεμονωμένη μεγάλη απαίτηση
Περιουσία	Μοντελοποιείται σαν μεμονωμένη μεγάλη απαίτηση
Γενικής Ευθύνης	Μοντελοποιείται σαν μεμονωμένη μεγάλη απαίτηση
Χρηματοοικονομικών και εγγύησης	Μοντελοποιείται σαν μεμονωμένη μεγάλη απαίτηση

Συχνά οι ασφαλιστικές εταιρίες συμμετέχουν σε μια σωρευτική απαίτηση ανάλογα με το ποσοστό συμμετοχής που έχουν στο κίνδυνο, για το συγκεκριμένο λόγο έχει νόημα να καθορισθούν κοινοί παράμετροι.

Οι μεγάλες απαιτήσεις μοντελοποιούνται ξεχωριστά για κάθε κλάδο μέσω της σύνθετης κατανομής Poisson:

$$S_{CY,i}^{GS} = \sum_{j=1}^{N_i^{GS}} Y_{i,j}^{GS}$$

Ο αριθμός των απαιτήσεων N_i^{GS} GS->MC για το κλάδο i ακολουθεί κατανομή Poisson με αναμενόμενη τιμή λ_i^{GS} . Υποθέτουμε ότι οι επιμέρους gross απαιτήσεις $Y_{i,j}^{GS}$ κατανέμονται ανεξάρτητα η καθεμία και όμοια για κάθε κλάδο i . Η κατανομή Pareto χρησιμοποιείται για κάθε κλάδο i :

$$F_{Y_{i,j}^{GS}}(y) = P(Y_{i,j}^{GS} \leq y) = \begin{cases} 0 & y < \beta \\ 1 - \left(\frac{y}{\beta}\right)^{-\alpha_i} & y \geq \beta \end{cases}$$

Η β είναι η μικρότερη απαίτηση στο μοντέλο των μεγάλων απαιτήσεων και συνήθως αποκαλείται ως σημείο παρατήρησης της κατανομής Pareto. Οι τυπικές τιμές των παραμέτρων στο SST είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε το β να είναι μεταξύ του 1 - 5 εκατομμύρια. Η επιλογή της τιμής γίνεται από την ασφαλιστική και μπορεί να γίνει ξεχωριστά για κάθε κλάδο. Η κατανομή Pareto έχει την ικανότητα να προσδίδει μεγαλύτερη βαρύτητα στις υψηλές απαιτήσεις σε αντίθεση με άλλες κατανομές.

Η δύναμη της βαρύτητας καθορίζεται από τις παραμέτρους α_i της κατανομής Pareto. Όσο μικρότερη είναι η τιμή α_i τόσο μεγαλύτερο βάρος έχουν οι μεγάλες απαιτήσεις.

Παράμετροι για τη κατανομή Pareto

Προϊόν, κλάδος	Για $\beta = \text{CHF 1million}$	Για $\beta = \text{CHF 5 million}$
Αστική ευθύνη οχημάτων	2.50	2.80
Περιουσία	1.40	1.50
Γενικής Ευθύνης	1.80	2.00
Χρηματοοικονομικών και εγγύησης	0.75	0.75

10.9 Σενάρια

Προϋπόθεση για την εφαρμογή του SST είναι η αξιολόγηση των σεναρίων.

Με τον όρο *σενάρια* εννοούμε γεγονότα, με μικρή πιθανότητα να συμβούν και με αρνητική επίδραση στο διαθέσιμο κεφάλαιο φερεγγυότητας. Ο κίνδυνος που περιγράφεται από κάποιο σενάριο θα πρέπει να ενσωματώνεται στον υπολογισμό του επιθυμητού κεφαλαίου.

Το swiss solvency test χρησιμοποιεί δυο τύπους σεναρίων:

1. Σενάρια που θα πρέπει να αξιολογούνται, τα αποτελέσματα των οποίων συγκεντρώνονται στη κατανομή της συσσωρευτικής μεθόδου.
2. Σενάρια που θα πρέπει να αξιολογούνται και που τα αποτελέσματα τους δεν αντανακλώνται στη κατανομή της συσσωρευτικής μεθόδου για κάθε σενάριο i η ασφαλιστική εταιρεία θα πρέπει να υπολογίζει την αναμενόμενη επίπτωση (C_i) που θα έχει στο διαθέσιμο κεφάλαιο φερεγγυότητας (risk bearing capital).

Τα σενάρια περιγράφονται με την χρήση των μεθόδων Stress testing (υπολογισμός των επιπτώσεων δραματικών και αντίξοων σεναρίων στο χαρτοφυλάκιο) συμπεριλαμβανομένου όλων των παραγόντων κινδύνου. Τα σενάρια αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι του SST και ειδικά τα αντίξοα – δραματικά σενάρια που επηρεάζουν αρνητικά την οικονομική κατάσταση της εταιρίας (εκδήλωση πανδημίας, ατύχημα με πολλά θύματα και καταστροφές, φυσικές καταστροφές, τρομοκρατία, σενάρια χρηματοοικονομικών κινδύνων: οικονομική κρίση, χρηματοπιστωτικό κραχ)

10.9.1 Μέθοδος άθροισης σεναρίων μέσω τυποποιημένων μοντέλων

Για τον υπολογισμό του κεφαλαίου ενός έτους, δηλαδή το αναμενόμενο έλλειμμα μέρος του απαιτούμενου κεφαλαίου ($TC = ES + RM$), χρησιμοποιείται η συνάρτηση $f_N(\cdot)$ που περιγράφει την αλλαγή του κεφαλαίου φερεγγυότητας (ΔC).

Υποθέτοντας ότι για τα περισσότερα σενάρια κρατάμε ένα fix ποσό (c_i), ισχύει ότι:

$$f_i(\cdot) = f_N(\cdot - c_i)$$

Για κάποια άλλα σενάρια τύπου j χρησιμοποιούμε νέα συνάρτηση f_j για τις μεταβολές που προκαλούν στο κεφάλαιο φερεγγυότητας.

Κάθε σενάριο i έχει πιθανότητα P_i να συμβεί.

Θέτουμε ως $\omega = \sum_{i=1}^n P_i < 1$ το άθροισμα των πιθανοτήτων να συμβούν n - σεσάρια.

Καταλήγοντας σε μια καινούργια στοχαστική συνάρτηση βασιζόμενη σε σεσάρια:

$$f(\cdot) = (1 - \omega)f_N(\cdot) + \sum_{i=1}^n p_i f_i(\cdot) = (1 - \omega)f_N(\cdot) + \sum_{i=1}^n p_i f_N(\cdot - c_i) + \sum_{j=\eta_1+1}^n p_j f_j(\cdot)$$

Στα μοντέλα χρησιμοποιούνται ειδικοί και μη παράμετροι. Στο SST χρησιμοποιούνται τρεις τύποι παραμέτρων:

Τύπος 1: οι παράμετροι που ορίζονται αυστηρά από την εποπτική αρχή (επιτόκια)

Τύπος 2: οι παράμετροι που ορίζονται από τις εταιρίες (μεταβλητότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων υψηλού κινδύνου έκθεσης)

Τύπος 3: οι παράμετροι που ορίζονται από την εποπτική αρχή αλλά μπορούν να προσαρμοστούν στα δεδομένα της εταιρίας (βιομετρικοί παράμετροι, παράμετροι γενικών ασφαλίσεων).

10.9.2 Συνδυασμός κατανομής και σεναρίων

Το μοντέλο με βάση τη κατανομή και τα σεσάρια λαμβάνουν υπόψη όλους τους κινδύνους. Σκοπός είναι, να συμπεριληφθούν όλοι οι κίνδυνοι σε μια συνολική κατανομή. Για τον παραπάνω λόγο χρησιμοποιείται η συσσωρευτική μέθοδος όπως περιγράφεται κάτωθι:

Υποθέτουμε πως μπορεί να συμβεί μέσα στο έτος ένα σεσάριο και αυτό το σεσάριο να εμφανιστεί μια φορά το πολύ

S_k σεσάριο k με $1 \leq k \leq m$ να συμβεί

S_0 κανένα από τα σεσάρια S_1 μέχρι S_m δεν θα συμβεί.

Ορίζουμε επίσης τις πιθανότητες,

$p_0 := P(S_0) =$ η πιθανότητα να μην συμβεί κανένα σεσάριο

$p_k := P(S_k) =$ η πιθανότητα να συμβεί το S_k σεσάριο με $1 \leq k \leq m$

Τα σεσάρια είναι αμοιβαία αποκλειόμενα, καταλήγοντας στη σχέση $p_0 = 1 - (p_1 + p_2 + \dots + p_m)$ όπου $p_1 + p_2 + \dots + p_m$ είναι η πιθανότητα οποιοδήποτε από τα m σεσάρια να συμβούν.

Για να υπολογίσουμε την επίδραση c_j του S_j σεναρίου στο risk bearing capital χρησιμοποιούμε τη σχέση: $c_j = E(RBC/S_j - RBC/S_0)$

Κατά κανόνα τα σενάρια μειώνουν το διαθέσιμο κεφάλαιο φερεγγυότητες άρα οι ποσότητες c_j είναι αρνητικές.

Ομαλός χρόνος ορίζεται το έτος στο οποίο δεν έχει συμβεί κανένα σενάριο, στη προκειμένη περίπτωση η συνάρτηση κατανομής της αλλαγής του κεφαλαίου ορίζεται ως:

$$F_0(x) := P\left(\frac{RTK_{31.12}}{1+r_1^{(0)}} - RTK_{1.1} \leq x / S_0\right) \cdot RTK$$

Στην περίπτωση που έχει συμβεί το σενάριο S_j η συνάρτηση κατανομής $F_j(\cdot)$ ορίζεται ως:

$$F_j(x) := P\left(\frac{RTK_{31.12}}{1+r_1^{(0)}} - RTK_{1.1} \leq x / S_j\right) = F_0(x - c_j), j=1, \dots, m.$$

Η συνολική αντιμετώπιση των σεναρίων επιτυγχάνεται με το προσδιορισμό της συνολικής συνάρτησης κατανομής της μεταβολής του διαθέσιμου κεφαλαίου φερεγγυότητας, ΔRBC , από τις επιμέρους συναρτήσεις κατανομής των σεναρίων.

Η συνάρτηση ορίζεται ως εξής:

$$F(x) = \sum_{j=0}^m P_j \cdot F_j(x) = \sum_{j=0}^m P_j \cdot F_0(x - c_j)$$

Και μπορεί να προσδιοριστεί για ένα σύνολο βάσεων καθώς οι συναρτήσεις κατανομής $F_0(x)$ και $F_j(x)$ δίνονται αριθμητικά. Ακολούθως και η VaR και TailVaR μπορούν να προσδιοριστούν για την $F(x)$ για ένα συγκεκριμένο επίπεδο α

10.9.3 Άθροισμα σεναρίων στη περίπτωση κανονικής κατανομής

Τα σενάρια είναι αρκετά διδακτικά καθώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να δείξουν σε άλλες εταιρίες και φορείς τη διάσταση του κινδύνου και επίσης το αποτέλεσμα της αξιολόγησης ενός σεναρίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δικαιολογήσει τη παρουσίαση του κινδύνου σε ένα μοντέλο βασισμένο στη κατανομή, δεδομένου ότι παρέχονται πρόσθετες πληροφορίες.

Εάν η αθροιστική κατανομή $F_0(x)$ διακριτοποιείται και εκπροσωπείται από βάσεις, τότε και οι τιμές της συνάρτησης $F(x)$ θα πρέπει επίσης να προσδιορίζονται στις βάσεις.

Εάν η $F_0(x)$ είναι μια κανονική κατανομή, τότε η διαδικασία γίνεται πολύ πιο σύντομη. Πρώτα πρέπει να καθοριστεί η τιμή a (ή VaR) για την $F(x)$, η τιμή συμβολίζεται με q

Στη συνέχεια εξαιτίας του αναμενόμενου ελλείμματος της $F(x)$

$$ES = \frac{1}{a} \int_{-\infty}^q x \cdot f(x) dx$$

Όπου $f(x)$ είναι η παράγωγος της $F(x)$, μπορεί να παρασταθεί ως το άθροισμα των σεναρίων ως

$$f(x) = \sum_{j=0}^m p_j \varphi_{c_j, \sigma}(x)$$

$$ES = \frac{1}{a} \sum_{j=0}^m \left(p_j \int_{-\infty}^q x \cdot \varphi_{c_j, \sigma}(x) dx \right)$$

$\varphi_{c_j, \sigma}(x)$ είναι η συνάρτηση πυκνότητας της κανονικής κατανομής με αναμενόμενη τιμή c_j και τυπική απόκλιση σ

$$\int_{-\infty}^q x \cdot \varphi_{c_j, \sigma}(x) dx = -\sigma^2 \varphi_{c_j, \sigma}(q) + c_j \cdot \Phi_{c_j, \sigma}(q)$$

$$ES = \frac{1}{a} \sum_{j=0}^m p_j \left(-\sigma^2 \cdot \varphi_{c_j, \sigma}(q) + c_j \cdot \Phi_{c_j, \sigma}(q) \right)$$

10.10 Οι κυριότερες ζημιοκατανομές

Λογαριθμοκανονική κατανομή (lognormal distribution)

Η τυχαία μεταβλητή Y ακολουθεί τη λογαριθμοκανονική κατανομή εάν

$$\ln(Y / y_0) \square N(\mu, \sigma)$$

Για τη συνάρτηση πυκνότητας και την αθροιστική συνάρτηση κατανομής του Y

$$f_y(y) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \cdot \frac{1}{y} \cdot \exp\left(-\frac{\ln(y/y_0) - \mu)^2}{2\sigma^2}\right) \text{ και } F_Y(y) = \Phi_{\mu, \sigma}(\ln(y/y_0)), \text{ όπου}$$

$\Phi_{\mu,\sigma}(x)$ είναι η αθροιστική συνάρτηση κατανομής της κανονικής κατανομής, και έχει μέση τιμή και διακύμανση

$$E(Y) = y_0 \cdot \exp\left(\mu + \frac{1}{2}\sigma^2\right)$$

$$Var(Y) = y_0^2 \cdot \exp(2\mu + \sigma^2) \cdot (\exp(\sigma^2) - 1) = E^2[Y] \cdot (\exp(\sigma^2) - 1)$$

όπου

$$\mu = \ln\left(\frac{E[Y]}{y_0}\right) - \frac{1}{2} \ln\left(\frac{Var(Y)}{E^2[Y]} + 1\right) = \ln\left(\frac{E[Y]}{y_0}\right) - \frac{1}{2}\sigma^2 \text{ και } \sigma^2 = \ln\left(\frac{Var(Y)}{E^2[Y]} + 1\right) \geq 0$$

Γάμμα κατανομή (Gamma distribution)

Θεωρούμε τη κατανομή

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} \frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} \exp\left(-\frac{x}{\beta}\right), x \geq 0 \\ 0, x < 0 \end{cases} \quad \text{όπου } \Gamma(\alpha) = \int_0^\infty t^{\alpha-1} e^{-t} dt$$

Αν υποθέσουμε ότι η $X \sim Ga(a, \beta)$ η μέση τιμή και η διακύμανση ισούται με

$$\mu = E[X] = \alpha\beta \quad , \quad \sigma^2 = Var[X] = \alpha\beta^2 \text{ και } \alpha = \frac{\mu^2}{\sigma^2} \quad , \quad \beta = \frac{\sigma^2}{\mu}$$

Κατανομή Pareto

Θεωρούμε τη κατανομή Pareto με αθροιστική συνάρτηση κατανομής

$$F(x) = \begin{cases} 0, x < \beta \\ 1 - (x/\beta)^{-\alpha}, x \geq \beta \end{cases} \text{ και συνάρτηση πυκνότητας } f(x) = \begin{cases} 0, x < \beta \\ \frac{\alpha}{\beta} (x/\beta)^{-\alpha-1}, x \geq \beta \end{cases}$$

Η αναμενόμενη τιμή της τυχαίας μεταβλητής X για $\alpha > 1$ και η διακύμανση της για $\alpha > 2$ είναι:

$$E[X] = \frac{\alpha}{\alpha-1} \cdot \beta \text{ και } Var(X) = \frac{\alpha}{(\alpha-1)^2(\alpha-2)} \cdot \beta^2$$

ΕΝΟΤΗΤΑ 11.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ SOLVENCY II

Για το χαρτοφυλάκιο ασφαλιστηρίων συμβολαίων, θεωρούμε ένα μοντέλο ανανέωσης κινδύνου σε συνεχή χρόνο και ορίζουμε τη σύνθετη διαδικασία προεξοφλημένων απαιτήσεων, X_i , $i=1,2,\dots$ που συμβαίνουν κατά τη στιγμή $T_i = 1,2,\dots$ με $\underline{Z}\{Z(t), t \geq 0\}$ με

$$Z(t) = \begin{cases} \sum_{i=1}^{N(t)} e^{-\delta T_i} X_i, & N(t) > 0 \\ 0, & N(t) < 0 \end{cases}$$

Η $\underline{N}\{N(t), t \geq 0\}$ είναι μια ομοιογενής διαδικασία απαρίθμησης Poisson και δ σταθερό επιτόκιο. Υποθέτουμε τα μεγέθη των ζημιών X_i , $i=1,2,\dots$ είναι τυχαίες μεταβλητές, ανεξάρτητες και ταυτόσημα κατανομημένες καθώς επίσης και οι χρόνοι μεταξύ των ζημιών $W_1 = T_1$ και $W_j = T_j - T_{j-1}$, $j=2,3,\dots$

Οι τυχαίες μεταβλητές X_i και W_i , $i=1,2,\dots$ είναι κατά υπόθεση ανεξάρτητες.

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει το Solvency II καθορίζει κάποιες νέες κανονιστικές απαιτήσεις, εκ των οποίων μια βασική είναι ο καθορισμός των κεφαλαιακών απαιτήσεων φερεγγυότητας (SCR). Ο ορισμός του SCR έχει ως εξής: εκτός από την καλύτερη εκτίμηση των υποχρεώσεων και του περιθωρίου φερεγγυότητας οι ασφαλιστικές και αντασφαλιστικές εταιρίες θα πρέπει να κατέχουν επιπλέον κεφάλαια ώστε να μπορούν να αντιμετωπίσουν δυσμενείς καταστάσεις.

Ο υπολογισμός του SCR για ένα έτος είναι βασισμένος σε 99,5% αξία στο κίνδυνο (VaR). Συχνά στη τυποποιημένη μέθοδο υποθέτουμε ότι η βαρύτητα της ουράς της κατανομής της τυχαίας μεταβλητής X είναι αρκετά περιορισμένη, και έτσι το SCR ορίζεται ως η διαφορά $VaR_{99,5\%}(X) - E(X)$, το οποίο αντικαθίσταται από $q\sigma_X$ όπου σ_X υποδηλώνει το τυπικό σφάλμα του X και q παράγοντας ο οποίος θα πρέπει να καθοριστεί ως $q=3$ ή ίσως με μια μεγαλύτερη τιμή κοντά στο 5 ώστε να συμπεριλαμβάνει δυνητικές βαριές ουρές.

Αν και οι παράγοντες μπορούν να ποικίλλουν από κλάδο σε κλάδο, ο υπολογισμός του SCR γίνεται μέσω της τυποποιημένης μεθόδου ως πολλαπλάσιο του τυπικού

σφάλματος της τυχαίας απώλειας ή μέσω ακραίων σεναρίων. Ακόμα και εάν τα εσωτερικά μοντέλα ή τα μερικά εσωτερικά μοντέλα προτιμώνται από την ασφαλιστική είναι απαραίτητο η εταιρία να υπολογίζει το SCR και μέσω της τυποποιημένης μεθόδου. Κάποια από τα μερικά εσωτερικά μοντέλα βασίζονται σε διαφορετικό χρονικό ορίζοντα για παράδειγμα για τις ανταφαλιστικές μέχρι και 5 ή 10 έτη.

Για τις ασφαλιστικές εταιρίες είναι απαραίτητο να εξετάζονται οι κίνδυνοι που μπορούν να επηρεάσουν μακροπρόθεσμα τη φερεγγυότητα της εταιρίας, για το λόγο αυτό είναι χρήσιμο να καθοριστούν οι δυο πρώτες στιγμές του συνολικού προεξοφλητικού ποσού απαίτησης λαμβάνοντας υπόψη το πληθωρισμό και το σταθερό επιτόκιο. Ο πληθωρισμός γενικά είναι χαμηλός αλλά υπάρχει σαφής κίνδυνος να αυξηθεί όταν θα λήξει η κρίση. Στη αξιολόγηση της φερεγγυότητας εξετάζεται το πώς θα επηρεαστούν η καλύτερη εκτίμηση (BE) και το απαιτούμενο κεφαλαίο φερεγγυότητας (SCR)

Η τυποποιημένη μέθοδος στο Solvency II συχνά θεωρεί ανεξάρτητα τα πόσα των απαιτήσεων και την διαδικασία άφιξης των απαιτήσεων. Στη πράξη αυτό δεν ισχύει για τους κινδύνους πλημμύρας και σεισμού (κλάδος περιουσίας) καθώς η μελλοντική απαίτηση δεν είναι ανεξάρτητη από το χρόνο άφιξης της προηγούμενης απαίτησης.

Το πλεονέκτημα της συγκεκριμένης μεθόδου είναι ότι εξακολουθεί να ισχύει για τις αρνητικές τιμές του δ , το οποίο μπορεί να θεωρηθεί ως η διαφορά μεταξύ του επιτοκίου και του πληθωρισμού. Εάν ο πληθωρισμός γίνεται μεγαλύτερος από το επιτόκιο τότε το δ γίνεται αρνητικό, και η μέθοδος εξακολουθεί να εφαρμόζεται για μικρές τιμές του $|\delta|$

Ο υπολογισμός του SCR γίνεται μέσω της τυποποιημένης μεθόδου και του εσωτερικού μοντέλου με χρονικό ορίζοντα 5 έτη για εκθετικά κατανεμημένες χρονικές στιγμές μεταξύ των απαιτήσεων και για μεγέθη απαιτήσεων κατανεμημένα με Pareto.

Όσο αφορά στη προσέγγιση μέσω του εσωτερικού μοντέλου ο υπολογισμός γίνεται ως εξής:

Εάν το μέγεθος της απαίτησης, η τυχαία μεταβλητή Z , ακολουθεί Pareto με αθροιστική συνάρτηση κατανομής

$$F_Z(z) = 1 - \left(\frac{\gamma}{\gamma + z} \right)^\kappa, z > 0$$

Για τη τυποποιημένη μέθοδο καθορίζουμε το παράγοντα q ίσο με 3 για την εκθετική και 5 για τη περίπτωση της Pareto

Χρησιμοποιώντας το εσωτερικό μοντέλο και την τυποποιημένη μέθοδο υπολογίζουμε το SCR, το Best Estimate, το VaR και το CVaR και με επιτόκιο ίσο με $\delta = -0.02, 0, 0.02, 0.04$ ή 0.06

Κατανομή Pareto για τα ύψη ζημιών				
επιτόκιο	$\delta = -0.02$		$\delta = 0$	
E(Z)	105.193		100.021	
VaR(Z)	439.942		418.122	
CVaR	654.435		621.779	
SCR	Τυποποιημένη μέθοδος	Εσωτερικό μοντέλο	Τυποποιημένη μέθοδος	Εσωτερικό μοντέλο
	410.397	334.748	389.96	318.101

επιτόκιο	$\delta = 0.02$		$\delta = 0.04$	
E(Z)	951.827		906.536	
VaR(Z)	398.12		379.698	
CVaR	592.231		564.656	
SCR	Τυποποιημένη μέθοδος	Εσωτερικό μοντέλο	Τυποποιημένη μέθοδος	Εσωτερικό μοντέλο
	371.108	302.937	353.71	289.044

επιτόκιο	$\delta = 0.06$	
E(Z)	864.119	
VaR(Z)	362.554	
CVaR	539.461	
SCR	Τυποποιημένη μέθοδος	Εσωτερικό μοντέλο
	337.645	276.142

Παρατηρούμε ότι, όσο αυξάνεται το δ τόσο μειώνεται το απαιτούμενο κεφάλαιο φερεγγυότητας, SCR, όπως είναι λογικό άλλωστε.

Το SCR είναι μεγαλύτερο για τις απαιτήσεις που ακολουθούν τη κατανομή Pareto από εκείνες που ακολουθούν την Εκθετική

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Βιβλιογραφία

1. Arne Sandstrom, Swedish Insurance Federation Stockholm (2006), Solvency: Models, Assessment and Regulation by Taylor & Francis Group Boca Raton London New York.
2. Federal Office of Private Insurance (2006), Technical document on the Swiss Solvency Test.
3. SST 2006 Market Risk Model.
4. Finma Cir. 08/44 (2008), Swiss Solvency Test.
5. Μ. Χαμπάκη Ε.Α.Ε.Ε. (2006), Solvency II Συνοπτική Παρουσίαση.
6. Barges, Cossette, Loisel, Marceau (2009) On the Moment of the Aggregate Discounted Claims with Dependence Introduced by a FGM Copula.
7. Boudreault, M. Cossette, H., Landriault, D., and Marceau, E.(2006). On a risk model with dependence between interclaim arrivals and claims sizes.
8. Pentikäinen, T.(1952), On the net retention and Solvency of insurance companies, Skandinavisk Aktuarietidskrift, 35, 71 – 92.
9. Pentikäinen, T.(1967), On the Solvency of insurance companies, ASTIN Bulletin, IV, 236-247.
10. IAIS (2002), Principles on Capital Adequacy and Solvency, Principles 5.IAIS, January.
11. IAIS (2003a), Glossary of Terms. IAIS, September.
12. IAIS (2003b), Solvency Control Levels Guidance Paper, IAIS Guidance Paper 6. IAIS October.
13. IAIS (2003c), Insurance Core Principles and Methodology, Principles 1. IAIS, October (first approved in 1997, third approval in 2003).
14. Campagne, C. (1961), Standard minimum de solvabilité applicable aux entreprises d'assurances, Report of the OECE, March 11. Reprinted in Het Verzekerings-Archief deel XLVIII, 1971-1974.
15. Daykin, C.D. (1984): The development of Concepts of Adequacy in Non – Life Insurance in the EEC. Paper presented at the 22nd International Congress of Actuaries, Sydney, pp. 299-309.
16. EEC (1973), First council of 24 July 1973 on the coordination of laws, regulations and administrative provisions relating to the taking up and pursuit

of the business of direct insurance other than life assurance. Official journal of the European Communities, L228/3(73/239/EEC).

17. EEC (1988), Second council directive of June 1988 on the coordination of laws, regulations and administrative provisions relating to direct insurance other than life insurance and laying down provisions to facilitate the effective exercise of freedom to provide services and amending Directive 73/239/EEC. Official journal of the European Communities, L172/1 (88/357/EEC).
18. EEC (1992a), Council directive 92/49/EEC of June 1992 on the coordination of laws, regulations and administrative provisions relating to direct insurance other than life insurance and amending Directive 73/239/EEC and 88/357/EEC (third non-life insurance directive) Official journal of the European Communities, No L228.
19. EEC (1983), Seventh Council directive 83/349/EEC of 13 June 1983 based on Article 54(3) (g) of the treaty on consolidated accounts. Official journal of the European Communities, L193, 18/07/1983, pp.0001-0017.
20. EEC (1991), Council directive 91/674/EEC of 19 December 1983 on the annual accounts and consolidated accounts of insurance undertaking. Official journal of the European Communities, L374, 31/12/91, pp.0007-0031.
21. Müller report (1997), Report of the Working Group «Solvency of Insurance Undertakings» Set Up by the Conference of the European Union Member States, DT/D/209/97.
22. EC (1997), Report to the Insurance Committee on the Need for Further Harmonization of the Solvency Margin (presented by the commission). COM (1997) 398, 24.07.1997.
23. COM(2002b), Directive 2002/13/EC of the European Parliament and of the Council of March 5 amending Council Directive 73/239/EEC as regards the solvency margin requirements for non-life insurance undertakings.
24. BIS (1999), A New Capital Adequacy Framework, Consultative Paper. Basel Committee on Banking Supervision, January.
25. IAIS (2004c), A New Framework for Insurance Supervision. Towards a Common Structure and Common Standards for the Assessment of Insurer Solvency. IAIS, October.
26. IAIS (2005), Towards a Common Structure and Common Standards for the Assessment of Insurer Solvency. Cornerstones for the Formulation of Regulatory Financial Requirements, Draft 11. IAIS, February.
27. IAA (2004), A Global Framework for Insurer Solvency Assessment. IAA, Ontario.

28. KPMG (2002), Study into the Methodologies to Assess the Overall Financial Position of an Insurance Undertaking from the Perspective of Prudential Supervision Contact ETD/2000/BS-3001/C/45. KPMG, May.
29. COM (2004), Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on reinsurance and amending Council Directives 73/239/EEC and 92/49/EEC and Directives 98/78/EC and 2002/83/EC. COM (2004) 273 final. 2004/0097 (COD).
30. COM (1998), Directive 98/78/EC of the European Parliament and of the Council of October 27 on supplementary supervision of insurance undertakings in an insurance group. OJ L 330 5.12.1998.
31. COM (1998), Directive 2002/83/EC of the European Parliament and of the Council of December 16 on supplementary supervision of credit institutions, insurance undertakings and investment firms in a financial conglomerate and amending Council Directives 73/239/EEC, 79/267/EEC, 92/49/EEC, 92/96/EEC, 93/6/EEC and 93/22/EEC, and Directives 98/78/EC and 200/12/EC of the European Parliament and of the Council . OJ L 35 11.2.2003.
32. IASB (2001), Draft Statement of Principles (DSOP) on Insurance Contracts. IASB, November 16.
33. IASB (2003), Exposure Draft ED 5. Insurance Contracts. IASB.
34. IASB (2004), IFRS 4 Insurance Contracts. IASB (including IFRS 4 Insurance Contracts; Basis for Conclusions; and Implementation Guidance).