



**ΑΝΟΙΚΤΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΥΠΡΟΥ**

**ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΔΙΟΙΚΗΣΗ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ»**

ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΜΑΣΤΕΡ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΣΕ
ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΡΓΑ**

ΣΤΑΥΡΟΣ ΤΗΛΚΕΡΙΔΗΣ

**ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ
ΜΑΡΙΑ ΨΥΛΛΑΚΗ**

ΛΕΥΚΩΣΙΑ, ΙΟΥΝΙΟΣ, 2018

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Διοίκηση, Τεχνολογία
και Ποιότητα**

Μεταπτυχιακή Διατριβή



ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΣΕ ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΡΓΑ

Σταύρος Τηλκερίδης

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Μαρία Ψυλλάκη

Ιούνιος 2018

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών *Διοίκηση, Τεχνολογία
και Ποιότητα***

Μεταπτυχιακή Διατριβή

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΣΕ ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΡΓΑ

Σταύρος Τηλκερίδης

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Μαρία Ψυλλάκη

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στη Διοίκηση, Τεχνολογία και Ποιότητα από τη Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Ιούνιος 2018

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως αντικείμενο την μελέτη των κριτηρίων αξιολόγησης επενδύσεων και την χρήση τους για την αξιολόγηση επενδύσεων σε δημόσια έργα. Σκοπός της είναι να εξετάσει κατά πόσο τα κριτήρια αξιολόγησης επενδύσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ορθή αξιολόγηση δημοσίων έργων ,καθώς επίσης και να διακρίνει ποιο κριτήριο είναι το καταλληλότερο για την αξιολόγησή τους. Για τον σκοπό αυτό η εργασία βασίστηκε σε ένα συνδυασμό βιβλιογραφικής έρευνας και μελέτης περίπτωσης.

Πιο συγκεκριμένα, αρχικά, παρουσιάζονται και αναλύονται τα κυριότερα κριτήρια αξιολόγησης επενδύσεων, όπως δηλαδή η Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ), ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης (ΕΣΑ), ο Τροποποιημένος Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης (MIRR), η Περίοδος Είσπραξης Κεφαλαίου (ΠΕΚ) και η Προεξοφλημένη Περίοδος Είσπραξης Κεφαλαίου (ΠΠΕΚ), η Μέση Λογιστική Απόδοση (ΜΛΑ) και ο Δείκτης Κερδοφορίας (ΔΚ).

Στην συνέχεια, επιχειρείται μια παρουσίαση της διαδικασίας δημοπράτησης των δημοσίων έργων στην Ελλάδα. Παρουσιάζονται οι πηγές χρηματοδότησης των έργων , οι διαδικασίες που ακολουθούνται από τη δημοπράτηση μέχρι και την υπογραφή σύμβασης με τον ανάδοχο του έργου. Επιπρόσθετα, περιγράφονται και τα κριτήρια για την επιλογή του εν λόγω αναδόχου.

Τέλος, τα δύο αυτά στοιχεία συνδυάζονται, όπου και διενεργούνται μελέτες περίπτωσης σχετικά με την κατασκευή 5 δημοσίων έργων από τεχνική εταιρεία ΔΕΥΚΩΝ Α.Τ.Ε. Ταυτόχρονα, αξιολογείται και η επιλογή της ανάληψης των έργων από την εταιρεία. Ακόμα διεξάγονται χρήσιμα συμπεράσματα για την επενδυτική πολιτική της εν λόγω εταιρίας.

Summary

This thesis aims to be a study on the investment criteria as well as the use of these criteria for the evaluation of investments on public works. The main goal of this thesis is to examine whether the investment criteria can be safely used for the evaluation of public works and to determine which of these criteria are the most suitable for public works' evaluation.

For this reason, this thesis was based on a bibliographical research in combination with a case study of a public works project.

More specifically, these were the steps followed: first, we presented and analyzed the main investments criteria, such as Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Modified Internal Rate of Return (MIRR), Payback Period (PP), Discounted Payback Period (DPP), Accounting Rate of Return (ARR) and Profitability Index (PI).

Then, we described the auction process of public works in Greece, along with their financing sources and the stages that are being followed from the auction of a construction until the signing of the contract with the construction contractor. Moreover, the criteria for the selection of the aforementioned contractor are also being given.

Finally, data from the two previous chapters were combined, in order to conduct case studies about 5 public works projects constructed by DEFKON SA. Furthermore, in this chapter, the choice of these particular public works projects by the constructor is also being evaluated. Last but not least, useful deductions regarding the constructor company's investment policy can be extracted from the final chapter.

Ευχαριστίες

Στην εκπόνηση της παρούσας εργασίας σημαντική ήταν η βοήθεια που μου προσέφερε η επιβλέπουσα καθηγήτρια κυρία Ψυλλάκη Μαρία, την οποία και θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά για την άρτια υποστήριξη , την καθοδήγηση και τις εύστοχες παρατηρήσεις της.

Ιδιαίτερα θέλω επίσης να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και την σύντροφο μου για την ηθική και ψυχολογική συμπαράσταση κατά την διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών μου.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	iv
Summary.....	v
Ευχαριστίες.....	vi
Εισαγωγή.....	1
1 Αξιολόγηση Επενδύσεων.....	3
1.1 Εισαγωγή.....	3
1.2 Ορισμοί.....	4
1.3 Επένδυση.....	6
1.4 Αξιολόγηση Επενδύσεων.....	7
1.5 Κριτήρια Αξιολόγησης Επενδύσεων.....	7
1.5.1 Περίοδος Είσπραξης Κεφαλαίου	8
1.5.2 Μέθοδος Προεξοφλημένης Περιόδου Είσπραξης	10
1.5.3 Μέση Λογιστική Απόδοση.....	12
1.5.4 Η μέθοδος της Καθαρής Παρούσας Αξίας	14
1.5.5 Δείκτης Κερδοφορίας.....	16
1.5.6 Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης.....	17
1.5.7 Τροποποιημένος Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης.....	22
1.6 Συμπεράσματα.....	23
2 Δημόσια Έργα.....	24
2.1 Ορισμοί.....	24
2.2 Η Διαδικασία ως την Δημοπράτηση ενός Δημοσίου Έργου.....	25
2.2.1 Σκοπιμότητα έργου.....	25

2.2.2	Προγραμματισμός - Προετοιμασία – Προκαταρκτική Μελέτη.....	26
2.2.3	Μελέτη Περιβαλλοντικών επιπτώσεων – Περιβαλλοντικοί όροι.....	26
2.2.4	Οριστικές Μελέτες - Απαλλοτριώσεις.....	27
2.2.5	Χρηματοδότηση – Εξασφάλιση πιστώσεων.....	27
2.2.6	Ανάλυση κόστους – οφέλους (Cost Benefit Analysis).....	28
2.2.7	Τεύχη Δημοπράτησης.....	34
2.3	Δημοπρασία.....	35
2.3.1	Κριτήρια επιλογής αναδόχου.....	36
2.3.2	Εγγυήσεις.....	36
2.3.3	Μητρώα του Υπουργείου Υποδομών.....	37
2.3.4	Λόγοι αποκλεισμού από το διαγωνισμό.....	38
2.4	Διαδικασία δημοπρασίας –Υποβολή προσφοράς.....	39
2.4.1	Υπογραφή σύμβασης.....	39
2.5	Εκτέλεση Έργου.....	39
2.5.1	Επίβλεψη του έργου.....	39
2.5.2	Προθεσμίες – Χρονοδιάγραμμα.....	40
2.5.3	Επιμετρήσεις εργασιών – Πιστοποιήσεις – Προκαταβολή.....	40
2.5.4	Αναθεώρηση τιμών.....	40
2.5.5	Προσωρινή – Οριστική Παραλαβή.....	41
3	Μελέτες Περιπτώσεων.....	42
3.1	Η εταιρεία.....	42
3.2	Το έργο 1 ^ο	42
3.2.1	Αξιολόγηση έργου.....	45

3.2.1.1 Υπολογισμός των ταμειακών ροών.....	45
3.2.1.2 Υπολογισμός Καθαρής Παρούσας Αξίας (NET PRESENT VALUE – NPV).....	46
3.2.1.3 Υπολογισμός Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Internal Return of Rate – IRR).....	47
3.2.1.4 Υπολογισμός Τροποποιημένου Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Modified Internal Return of Rate – MIRR).....	47
3.2.1.5 Υπολογισμός Περιόδου Επανείσπραξης Κεφαλαίου (Payback Period – PP).....	48
3.2.1.6 Υπολογισμός Προεξοφλημένης Περιόδου Επανείσπραξης Κεφαλαίου (Discounted Payback Period – PP).....	48
3.2.1.7 Υπολογισμός Μέσης Λογιστικής Απόδοσης (Accounting Rate of Return –ARR)	48
3.2.1.8 Υπολογισμός Δείκτη Κερδοφορίας (Profitability Index -PI).....	49
3.2.2 Υλοποίηση του έργου.....	49
3.3 Το έργο 2 ^ο	50
3.3.1 Αξιολόγηση έργου.....	51
3.3.1.1 Υπολογισμός των ταμειακών ροών.....	51
3.3.1.2 Υπολογισμός Καθαρής Παρούσας Αξίας (NET PRESENT VALUE – NPV).....	52
3.3.1.3 Υπολογισμός Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Internal Return of Rate – IRR).....	52
3.3.1.4 Υπολογισμός Τροποποιημένου Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Modified Internal Return of Rate – MIRR).....	53
3.3.1.5 Υπολογισμός Περιόδου Επανείσπραξης Κεφαλαίου (Payback Period – PP).....	53
3.3.1.6 Υπολογισμός Προεξοφλημένης Περιόδου Επανείσπραξης Κεφαλαίου (Discounted Payback Period – PP).....	53
3.3.1.7 Υπολογισμός Μέσης Λογιστικής Απόδοσης (Accounting Rate of Return –ARR)	54

3.3.1.8 Υπολογισμός Δείκτη Κερδοφορίας (Profitability Index -PI).....	54
3.3.2 Υλοποίηση του έργου.....	54
3.4 Το έργο 3 ^ο	54
3.4.1 Αξιολόγηση έργου.....	55
3.4.1.1 Υπολογισμός των ταμειακών ροών.....	56
3.4.1.2 Υπολογισμός Καθαρής Παρούσας Αξίας (NET PRESENT VALUE – NPV).....	56
3.4.1.3 Υπολογισμός Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Internal Return of Rate – IRR).....	57
3.4.1.4 Υπολογισμός Τροποποιημένου Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Modified Internal Return of Rate – MIRR).....	57
3.4.1.5 Υπολογισμός Περιόδου Επανείσπραξης Κεφαλαίου (Payback Period – PP).....	58
3.4.1.6 Υπολογισμός Προεξοφλημένης Περιόδου Επανείσπραξης Κεφαλαίου (Discounted Payback Period – PP).....	58
3.4.1.7 Υπολογισμός Μέσης Λογιστικής Απόδοσης (Accounting Rate of Return –ARR)	58
3.4.1.8 Υπολογισμός Δείκτη Κερδοφορίας (Profitability Index -PI).....	58
3.4.2 Υλοποίηση του έργου.....	59
3.5 Το έργο 4 ^ο	59
3.5.1 Αξιολόγηση έργου.....	60
3.5.1.1 Υπολογισμός των ταμειακών ροών.....	60
3.5.1.2 Υπολογισμός Καθαρής Παρούσας Αξίας (NET PRESENT VALUE – NPV).....	61
3.5.1.3 Υπολογισμός Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Internal Return of Rate – IRR).....	61
3.5.1.4 Υπολογισμός Τροποποιημένου Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Modified Internal Return of Rate – MIRR).....	62

3.5.1.5 Υπολογισμός Περιόδου Επανεξοφής Κεφαλαίου (Payback Period – PP).....	62
3.5.1.6 Υπολογισμός Προεξοφλημένης Περιόδου Επανεξοφής Κεφαλαίου (Discounted Payback Period – PP).....	62
3.5.1.7 Υπολογισμός Μέσης Λογιστικής Απόδοσης (Accounting Rate of Return –ARR)	63
3.5.1.8 Υπολογισμός Δείκτη Κερδοφορίας (Profitability Index -PI).....	63
3.5.2 Υλοποίηση του έργου.....	63
3.6 Το έργο 5 ^ο	63
3.6.1 Αξιολόγηση έργου.....	65
3.6.1.1 Υπολογισμός των ταμειακών ροών.....	65
3.6.1.2 Υπολογισμός Καθαρής Παρούσας Αξίας (NET PRESENT VALUE – NPV).....	65
3.6.1.3 Υπολογισμός Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Internal Return of Rate – IRR).....	66
3.6.1.4 Υπολογισμός Τροποποιημένου Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Modified Internal Return of Rate – MIRR).....	66
3.6.1.5 Υπολογισμός Περιόδου Επανεξοφής Κεφαλαίου (Payback Period – PP).....	67
3.6.1.6 Υπολογισμός Προεξοφλημένης Περιόδου Επανεξοφής Κεφαλαίου (Discounted Payback Period – PP).....	67
3.6.1.7 Υπολογισμός Μέσης Λογιστικής Απόδοσης (Accounting Rate of Return –ARR)	67
3.6.1.8 Υπολογισμός Δείκτη Κερδοφορίας (Profitability Index -PI).....	68
3.6.2 Υλοποίηση του έργου.....	68
3.7 Αποτελέσματα αξιολόγησης - Συμπεράσματα.....	68
4 Συμπεράσματα -Επίλογος.....	70
Ελληνική Βιβλιογραφία.....	73

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία.....	75
Παράρτημα Α'	76
Παράρτημα Β'	78
Παράρτημα Γ'	79

Εισαγωγή

Στην καθημερινότητά μας, προσωπική και επαγγελματική, ακούμε και χρησιμοποιούμε συχνά τον όρο «επένδυση», καθώς και παράγωγά του, π.χ. «Θεωρεί ότι η απόκτηση ενός μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών αποτελεί επένδυση για τη μελλοντική επαγγελματική του αποκατάσταση» ή «Αγοράσαμε ένα σπίτι, πιστεύοντας ότι έτσι επενδύουμε στο μέλλον το δικό μας και της οικογένειάς μας». Πώς ορίζεται όμως η επένδυση και ποια η σημασία της, ειδικά αν λάβουμε υπόψη μας τις οικονομικές συνθήκες των τελευταίων ετών;

Η λέξη κλειδί που χρησιμοποιήθηκε και στα δύο παραδείγματα που δόθηκαν πιο πάνω είναι η λέξη «μέλλον/μελλοντικός». Όταν, λοιπόν, προβαίνουμε σε μία επένδυση, στόχος μας είναι τα μελλοντικά οφέλη που μπορούμε να αποκομίσουμε από αυτήν. Επένδυση «καλείται η δέσμευση κεφαλαίου μιας οικονομικής μονάδας για την απόκτηση περιουσιακών στοιχείων, τα οποία προορίζονται να παραμείνουν στην επιχείρηση για μεγάλο χρονικό διάστημα και συνδέονται με την ομαλή λειτουργία αυτής» (Αλεξανδρίδης 2005: 13). Από τον ορισμό αυτό γίνεται αντιληπτό ότι η επένδυση απαιτεί την αρχική εκροή ενός ποσού, προκειμένου να προκύψει όφελος μακροπρόθεσμα. Συνεπώς, ιδιαίτερα στην εποχή οικονομικής κρίσης που διανύουμε, η επένδυση θα πρέπει να διαβεβαιώνει ότι τα μελλοντικά κέρδη θα είναι μεγαλύτερα του αρχικού ποσού που πρόκειται να δαπανηθεί, καθώς μόνο τότε η επένδυση μπορεί να χαρακτηριστεί συμφέρουσα (Παπαδάμου, Συριόπουλος 2015: 11).

Οι επενδύσεις, με λίγα λόγια, αποτελούσαν και αποτελούν μεγάλο ρίσκο για όσους τις αναλαμβάνουν. Προκειμένου το ρίσκο αυτό να μειωθεί στο ελάχιστο δυνατό, γίνεται αξιολόγηση των επενδύσεων με την χρήση ορισμένων κριτηρίων, όπως η Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ), ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης (ΕΣΑ), η Περίοδος Είσπραξης Κεφαλαίου (ΠΕΚ) και η Προεξοφλημένη Περίοδος Είσπραξης Κεφαλαίου (ΠΠΕΚ), η Μέση Λογιστική Απόδοση (ΜΛΑ) , ο Δείκτης Κερδοφορίας (ΔΚ) και ο Τροποποιημένος Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης (Αλεξάκης, Ξανθάκης 2007: 73).

Όλη αυτή η γενικότερη προβληματική αναφορικά με τις επενδύσεις θα χρησιμοποιηθεί προκειμένου να απαντηθεί το ειδικότερο ερώτημα της παρούσας διατριβής, το οποίο είναι: Ποιο ή ποια από τα κριτήρια αξιολόγησης επενδύσεων θεωρούνται καταλληλότερα για τις επενδύσεις που αφορούν σε δημόσια έργα;

Όπως γίνεται φανερό από το ερώτημα στο οποίο φιλοδοξεί να απαντήσει η εργασία αυτή, αν και θα μελετήσουμε γενικά τα κριτήρια αξιολόγησης επενδύσεων, στόχος μας είναι να εστιάσουμε στην χρήση των εν λόγω κριτηρίων στον τομέα των δημόσιων έργων και όχι γενικά σε επενδύσεις άλλου τύπου, όπως π.χ. ομόλογα, μετοχές κλπ.

Για να επιτευχθεί ο στόχος αυτός, αρχικά θα αναλύσουμε τα κριτήρια αξιολόγησης επενδύσεων, ώστε να καταλήξουμε στα επικρατέστερα όσον αφορά τα δημόσια έργα. Στη συνέχεια θα χρησιμοποιήσουμε και μία μελέτη περίπτωσης κατασκευαστικού έργου στην Ελλάδα, η οποία, σε συνδυασμό με την χρήση των καταλληλότερων κριτηρίων, προσβλέπει σε μια προσοδοφόρα επένδυση.

Πιο συγκεκριμένα, στο 1^ο Κεφάλαιο θα ασχοληθούμε με την περιγραφή των μεθόδων αξιολόγησης επενδύσεων που προαναφέραμε και θα τις συγκρίνουμε μεταξύ τους, εστιάζοντας στα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους, μέχρι να καταλήξουμε σε αυτές που εξυπηρετούν καλύτερα τις επενδύσεις δημοσίων έργων.

Προχωρώντας στο 2^ο Κεφάλαιο, θα αναλύσουμε τη μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για την επιλογή αναδόχου, την χρηματοδότηση και την εκτέλεση σε δημόσια κατασκευαστικά έργα.

Στο 3^ο Κεφάλαιο της διατριβής, θα εισάγουμε ορισμένες μελέτες περίπτωσης για την επένδυση σε κατασκευαστικό δημόσιο έργο στην Ελλάδα. Μελετώντας τα δεδομένα που προκύπτουν από αυτές, θα εκτιμήσουμε αν οι εν λόγω επενδύσεις είχαν την κερδοφορία που επιθυμούσε η ανάδοχος εταιρεία.

Τέλος στο 4^ο Κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την παρούσα πτυχιακή εργασία και οι δυνατότητες για περαιτέρω έρευνα.

Κεφάλαιο 1

Αξιολόγηση Επενδύσεων

1.1 Εισαγωγή

Η επιβίωση και η ανάπτυξη μιας επιχείρησης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις στρατηγικές αποφάσεις τις οποίες λαμβάνει. Μια σημαντική απόφαση για την επιχείρηση είναι αυτή που αφορά τις επενδύσεις. Σε αυτή συμπεριλαμβάνονται ο εντοπισμός των πιθανών επενδύσεων, η αξιολόγηση τους, η εύρεση εναλλακτικών επενδύσεων και η απόφαση για την χρηματοδότηση τους. Με τις παραπάνω αποφάσεις ασχολείται η Χρηματοοικονομική επιστήμη.

Σύμφωνα με τον Damoradan (2014: 26-27) οι βασικές αρχές στις οποίες στηρίζεται η Χρηματοοικονομική επιστήμη είναι:

- Αρχή της Επένδυσης. Με βάση αυτή την αρχή πρέπει να επιλέγονται επενδυτικά σχέδια με απόδοση μεγαλύτερη από το ένα ενδεικτικό επιτόκιο. Όσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος της επένδυσης, τόσο μεγαλύτερη πρέπει να είναι και η απόδοση αυτή.
- Αρχή της Χρηματοδότησης. Η αρχή αυτή καταδεικνύει την σημασία που έχουν για την επιχείρηση οι αποφάσεις σχετικά με την χρηματοδότηση, δηλαδή αν η επένδυση χρηματοδοτηθεί με ίδια κεφάλαια ή με δανειακά. Στόχος είναι να επιλεγεί ένα μίγμα χρηματοδότησης που να μεγιστοποιεί την αξία της επένδυσης. Άλλες σημαντικές αποφάσεις είναι η προέλευση των δανειακών κεφαλαίων και τέλος αν πρόκειται για βραχυχρόνια χρηματοδότηση (κεφάλαια κίνησης) ή μακροχρόνια.

- Η Μερισματική Αρχή. Η αρχή αυτή συνδέεται με τις αποφάσεις σχετικά με τα κέρδη της επιχείρησης, και πιο συγκεκριμένα με το αν αυτά θα επανεπενδυθούν ή αν θα επιστραφούν στους μετόχους.

1.2 Ορισμοί

Έχοντας αναφερθεί στις παραπάνω αρχές, κρίνεται απαραίτητο να δοθούν και κάποιοι χρήσιμοι ορισμοί, σχετικοί με την αξιολόγηση επενδύσεων:

Χρηματορροές: Ως χρηματορροές χαρακτηρίζονται τα χρηματικά ποσά πρόκειται να εισπραχθούν ή να πληρωθούν στο μέλλον. Έτσι έχουμε την θετική χρηματορροή όταν πρόκειται για είσπραξη και την αρνητική όταν πρόκειται για πληρωμή. (Ξανθάκης , Αλεξιάκης 2007: 44).

Πληθωρισμός: Η έννοια αυτή εκφράζει την μείωση της αγοραστικής δύναμης του χρήματος. Ουσιαστικά περιγράφει το γεγονός πως στην πάροδο του χρόνου με το ίδιο χρηματικό ποσό μπορούν να αποκτηθούν λιγότερα αγαθά. Η μείωση της αξίας του χρήματος είναι αποτέλεσμα της αύξησης των τιμών. Ο δείκτης του πληθωρισμού προκύπτει από τον παρακάτω τύπο:

$$F=(\delta\tau/\delta\alpha)-1 \quad (1.1)$$

Όπου $\delta\alpha$ η αξία των αγαθών στην αρχή της περιόδου και $\delta\tau$ η αξία των αγαθών στο τέλος της περιόδου.

Χρονική αξία του χρήματος – Παρούσα αξία- Μελλοντική αξία

Η αξία του χρήματος διαφέρει σε κάθε χρονική περίοδο. Υπάρχουν τρεις βασικές πηγές της χρονικής αξίας του χρήματος.

Αρχικά υπάρχει η *καθαρή χρονική προτίμηση* (Pure Rate Time Preference) π.χ. επενδύω σήμερα 100 € για να λάβω 110 € σε μια βδομάδα.

Μια άλλη πηγή είναι το *κόστος ευκαιρίας* (Opportunity Cost). Το κόστος ευκαιρίας είναι ουσιαστικά η απόδοση η οποία δεν λαμβάνει ένα επενδυτής επειδή προτίμησε την επένδυση A και όχι την B. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η επιλογή ενός μεταπτυχιακού έναντι ενός άλλου.

Τελευταία πηγή είναι ο *κίνδυνος*. Ως κίνδυνος ορίζεται η αβεβαιότητα για την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων της επένδυσης. Με βάση αυτή την πηγή γίνεται

αντιληπτό πως όσο πιο επικίνδυνη είναι μια επένδυση τόσο μεγαλύτερη πρέπει να είναι η απόδοση της για να δεχθεί να την υλοποιήσει ο επενδυτής. (Brealey, Myers, Allen 2013: 213)

Για να συγκρίνουμε την αξία του χρήματος στο παρόν και στο μέλλον χρησιμοποιούμε την έννοια του επιτοκίου.

Επιτόκιο αναγωγής: είναι το επιτόκιο που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της μελλοντικής αξίας ενός σημερινού ποσού ή της παρούσας αξίας ενός μελλοντικού ποσού.

Επιτόκιο ανατοκισμού: χρησιμοποιείται στην περίπτωση αναγωγής ενός ποσού σε μελλοντική αξία το επιτόκιο αναγωγής καλείται συχνά και επιτόκιο ανατοκισμού.

Επιτόκιο προεξόφλησης: χρησιμοποιείται στην περίπτωση υπολογισμού της παρούσας αξίας ενός ποσού το επιτόκιο αναγωγής αναφέρεται σαν επιτόκιο προεξόφλησης. (Καλιαμπάκος, Δαμίγος 2008: 2)

Για να συμβεί η ανωτέρω σύγκριση πρέπει οι αξίες να μεταφερθούν στην ίδια χρονική περίοδο, Είτε στο παρόν ως *παρούσα αξία* του χρήματος (Present Value of money) είτε στο μέλλον ως *μελλοντική αξία* του χρήματος (Future Value of money). (Παπαδάμος , Συριόπουλος 2013: 36)

Για τον υπολογισμό της παρούσας αξίας χρησιμοποιείται ο τύπος :

$$Pv = Fv / (1+r)^n \quad (1.2)$$

Για τον υπολογισμό της παρούσας αξίας χρησιμοποιείται ο τύπος :

$$Fv = Pv * (1+r)^n \quad (1.3)$$

Όπου r το αντίστοιχο επιτόκιο και όπου n η χρονική διάρκεια

Ακόμα ένα σημαντικό ζήτημα για τις επενδύσεις είναι ο τρόπος αποπληρωμής τους. Αν γίνεται σε επαναλαμβανόμενα χρονικά διαστήματα δηλαδή ως *ράντα* (Annuity) ή ως ένα εφάπαξ ποσό.

Αποσβέσεις: Οι αποσβέσεις εκφράζουν τη σταδιακή μείωση της αξίας των πάγιων περιουσιακών στοιχείων μίας επένδυσης (κτήρια, μηχανολογικός εξοπλισμός, αυτοκίνητα κ.λπ.) είτε λόγω αναμενόμενων φθορών είτε λόγω τεχνολογικής απαξίωσης. Με την χρήση των αποσβέσεων κατανέμεται το κόστος αγοράς σε όλο το χρόνο ζωής των στοιχείων ως επιπλέον κόστος λειτουργίας . (Καλιαμπάκος, Δαμίγος 2008: 8)

1.3 Επένδυση

«Επένδυση καλείται η δέσμευση κεφαλαίου μιας οικονομικής μονάδας για την απόκτηση περιουσιακών στοιχείων, τα οποία προορίζονται να παραμείνουν στην επιχείρηση για μεγάλο χρονικό διάστημα και συνδέονται με την ομαλή λειτουργία της» (Αλεξανδρίδης 2005: 13).

« Η επένδυση είναι μια διαδικασία κατά την οποία πραγματοποιούνται δαπάνες με την προσδοκία να αποκτηθούν πολλαπλάσιες ωφέλειες για τον επενδυτή εντός μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου» (Λάζος, 1994)

«Με τεχνικούς όρους , η επένδυση είναι μια ακολουθία καθαρών ταμειακών ροών και κάθε επένδυση έχει κάποια χαρακτηριστικά, όπως:

- Η χρονική διάρκεια
- Το απαιτούμενο κεφάλαιο
- Το εκτιμώμενο για τον επενδυτή κέρδος
- Ο κίνδυνος της επένδυσης
- Οι συγκυρίες και το οικονομικό περιβάλλον (Πατσουράτης 2011: 5)

Για να χαρακτηριστεί μια επιλογή επένδυσης σαν ορθή πρέπει να έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Να συνυπολογίζει όλες τις χρηματοροές
- Να γίνεται προεξόφληση των μελλοντικών χρηματοροών με το κατάλληλο κόστος ευκαιρίας για το χρησιμοποιούμενο κεφάλαιο.
- Να επιλέγεται ανάμεσα σε αμοιβαίως αποκλειόμενες επενδύσεις αυτή που αυξάνει περισσότερο την αξία της επιχείρησης
- Η χρήση της Αρχής της Προστιθέμενης Αξίας, σύμφωνα με αυτή κάθε επένδυση αξιολογείται χωριστά και προσθέτοντας την αξία των επενδύσεων βρίσκουμε την αξία της επιχείρησης. (Ξανθάκης, Αλεξάκης 2007: 80)

Ταξινόμηση επενδύσεων με βάση το βαθμό εξάρτησης τους

Η συγκεκριμένη διάκριση είναι ιδιαιτέρως σημαντική και επηρεάζει σοβαρά την αξιολόγηση των επενδύσεων. Από την διάκριση αυτή προκύπτουν οι εξής κατηγορίες επενδύσεων:

Ανεξάρτητες επενδύσεις ονομάζονται οι επενδύσεις όταν η υλοποίηση της μίας δεν επηρεάζει την υλοποίηση της άλλης.

Αμοιβαίως αποκλειόμενες επενδύσεις ονομάζονται οι επενδύσεις όταν η υλοποίηση της μίας αποκλείει την υλοποίηση της άλλης. (Ξανθάκης, Αλεξάκης, 2007: 79)

1.4 Αξιολόγηση επενδύσεων

Η αξιολόγηση επενδύσεων είναι ένα εργαλείο για την αποδοχή ή απόρριψη μιας επένδυσης ή (σε περιπτώσεις αμοιβαίως αποκλειόμενων επενδύσεων) για την επιλογή της κατάλληλης επένδυσης. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι περίπλοκη και λόγω των αρκετών παραδοχών (οικονομικές, παραγωγής, ζήτησης κ.α.) εμπεριέχει κάποια αβεβαιότητα. Το τμήμα της αξιολόγησης που ονομάζεται χρηματοοικονομική αξιολόγηση ασχολείται με τις χρηματοροές. Βασικό συστατικό της αξιολόγησης επενδύσεων είναι η κατανόηση τόσο της ίδιας της επιχείρησης και των στόχων της όσο και του περιβάλλοντός της (Σάκκας 2002: 4)

Η χρηματοοικονομική αξιολόγηση ουσιαστικά ασχολείται με:

- Τον εντοπισμό των θετικών (εισροές) και αρνητικών (εκροές) χρηματοροών που υπάρχουν στην υπό εξέταση επένδυση
- Την χρήση των κατάλληλων κριτηρίων με τα οποία θα αξιολογηθούν οι παραπάνω χρηματοροές.

Το πρώτο βήμα είναι αρκετά δύσκολο και πολύπλοκο και επίσης είναι αυτό που δημιουργεί την σχετική αβεβαιότητα. Είναι το σημείο αυτό στο οποίο αξιοποιούνται οι σχετικές παραδοχές (όπως π.χ. μερίδιο αγοράς, διαμόρφωση τιμών κ.α.)

Στο επόμενο βήμα γίνεται μια επεξεργασία των δεδομένων και των παραδοχών του πρώτου βήματος με κριτήρια και μεθόδους αξιολόγησης. Πρόκειται για μια σχετικά απλή διαδικασία, της οποίας η αξιοπιστία εξαρτάται από το πρώτο βήμα (Σάκκας 2002: 4).

1.5 Κριτήρια αξιολόγησης επενδύσεων

Προκειμένου το επιχειρηματικό ρίσκο να μειωθεί στο ελάχιστο δυνατό, γίνεται η χρηματοοικονομική αξιολόγηση των επενδύσεων με την χρήση ορισμένων κριτηρίων,

όπως η Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ), ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης (ΕΣΑ), η Περίοδος Είσπραξης Κεφαλαίου (ΠΕΚ) και η Προεξοφλημένη Περίοδος Είσπραξης Κεφαλαίου (ΠΠΕΚ), η Μέση Λογιστική Απόδοση (ΜΛΑ) , ο Δείκτης Κερδοφορίας (ΔΚ) και ο Τροποποιημένος Συντελεστής Εσωτερικής Απόδοσης (MIRR).

1.5.1 Περίοδος Είσπραξης Κεφαλαίου (Payback Period)

Πρόκειται για ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα κριτήρια. Συχνά συναντάται στην βιβλιογραφία και ως Χρόνος Απόσβεσης του Κεφαλαίου, Περίοδος Αποπληρωμής της Επένδυσης, Περίοδος Επανάκτησης Κεφαλαίου κ.ά. Με την μέθοδο αυτή επιλέγεται η επένδυση με βάση τον απαιτούμενο χρόνο για την επανείσπραξη του κεφαλαίου που θα επενδυθεί. Ο αριθμός των ετών που απαιτούνται για την επανείσπραξη της αρχικής δαπάνης της επένδυσης ονομάζεται περίοδος επανείσπραξης (Laorodis 2012: 85). Η επιλογή για την χρήση αυτής της μεθόδου από την επιχείρηση γίνεται:

- Όταν αξιολογείται μια και μόνο πιθανή επένδυση και η υλοποίησή της εξαρτάται κυρίως από τον χρόνο επανείσπραξης του κεφαλαίου. Ουσιαστικά η επιχείρηση επιλέγει ένα επενδυτικό σχέδιο με βάση το χρονικό διάστημα που θέλει να της επιστραφεί το κεφάλαιο της επένδυσης.
- Όταν γίνεται αξιολόγηση δύο ή περισσότερων επενδύσεων, οι οποίες είναι αμοιβαίως αποκλειόμενες. Στην περίπτωση αυτή επιλέγεται ως καταλληλότερη η επένδυση στην οποία το κεφάλαιο επιστρέφεται σε μικρότερο χρονικό διάστημα.

Συχνά η μέθοδος ΠΕΚ χρησιμοποιείται από επιχειρήσεις οι οποίες έχουν περιορισμούς στα διαθέσιμα κεφάλαια και αρκετές διαθέσιμες ευκαιρίες επένδυσης. Στόχος είναι η γρήγορη επιστροφή του κεφαλαίου για να επανεπενδυθεί.

Η κάθε επιχείρηση θέτει ένα επιθυμητό χρονικό διάστημα για την επιστροφή του κεφαλαίου. Οι παράγοντες που επηρεάζουν αυτή την απόφαση συνήθως είναι:

- Ο κίνδυνος της επένδυσης
- Οι εναλλακτικές επενδύσεις
- Το κόστος δανεισμού και το ύψος του πληθωρισμού (Σολδάτος, Ροζάκης 2013: 22)

Παραδείγματα

- 1) Μια επιχείρηση μελετά την περίπτωση ενός επενδυτικού σχεδίου. Η επιλογή ή η απόρριψη του σχεδίου έχει ως βασικό κριτήριο την επιστροφή του κεφαλαίου της επένδυσης εντός 4 ετών. Οι ετήσιες χρηματικές ροές παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Επένδυση Α		
Έτος	Χρηματοροή	Αθροιστική χρηματοροή
0	-10.000	-10.000
1	1.500	-8.500
2	2.000	-6.500
3	3.000	-3.500
4	4.000	500
5	4.500	5000

Πίνακας 1: Ετήσιες χρηματικές ροές επένδυσης

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα φαίνεται ως το 3^ο έτος η επιχείρηση θα έχει ανακτήσει $1.500 + 2.000 + 3.000 = 6.500\text{€}$. Στο 4^ο έτος έχουμε $3.500/4.000 = 0,875 \times 12 = 10,5$ μήνες. Η επένδυση επιστρέφει το κεφάλαιο σε 3 έτη και 10,5 μήνες και συνεπώς γίνεται δεκτή.

- 2) Μια επιχείρηση μελετά 3 επενδυτικά σχέδια. Η επιλογή του επενδυτικού σχεδίου θα γίνει βάση του χρόνου επιστροφής του κεφαλαίου της επένδυσης, δηλαδή θα επιλεγεί αυτό που επιστρέφει ταχύτερα το επενδυμένο κεφάλαιο. Οι ετήσιες χρηματικές ροές παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Χρηματοροές			
Έτος	A	B	Γ
0	-5.000	-5.000	-5.000
1	500	1000	1000
2	1000	1500	2000
3	1500	2000	2500
4	2000	2500	3000

Πίνακας 2: Ετήσιες χρηματικές ροές επενδύσεων

Για την επένδυση A: $500 + 1000 + 1500 + 2000 = 5000\text{€}$. Το κεφάλαιο επιστρέφεται σε 4 έτη.

Για την επένδυση B: $1000 + 1500 + 2000 = 4500\text{€}$ για τα 3 έτη και $500/2500 = 0,2 \times 12 = 2,4$. Άρα το κεφάλαιο επιστρέφεται σε 3 έτη και 2 μήνες.

Για την επένδυση Γ: $1000 + 2000 = 3000\text{€}$ για τα 2 έτη και $2000/2500 = 0,8 \times 12 = 9,6$
Άρα το κεφάλαιο επιστρέφεται σε 2 έτη και 10 μήνες.

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα και τους παραπάνω υπολογισμούς γίνεται δεκτή η επένδυση Γ.

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της ΠΕΚ

Το βασικότερο πλεονέκτημα της εν λόγω μεθόδου αποτελεί το γεγονός ότι πρόκειται για μια απλή και γρήγορη στην εφαρμογή της μέθοδος. Η απλότητά της επιβεβαιώνεται από το γεγονός πως δεν απαιτούνται για την εφαρμογή της οι χρηματικές ροές για όλη την χρονική διάρκεια της επένδυσης. (Ξανθάκης, Αλεξιάκης 2007:83)

Το βασικότερο μειονέκτημα της μεθόδου είναι πως δεν λαμβάνει υπόψη όλες τις μελλοντικές χρηματοροές που παράγονται σε μια επένδυση. Έτσι κατά την επιλογή της επένδυσης δεν λαμβάνονται υπόψη σημαντικά στοιχεία τα οποία θα διαφοροποιούσαν την απόδοση της επένδυσης. (Ξανθάκης, Αλεξιάκης 2007: 84) Αγνοεί δηλαδή, όλες τις μελλοντικές χρηματοροές, μετά την περίοδο επανείσπραξης του κεφαλαίου. (Brealey, Myers & Allen 2013: 105)

1.5.2 Μέθοδος Προεξοφλημένης Περιόδου Είσπραξης (Discounted Payback Period-DPP)

Είναι μια τροποποιημένη έκδοση της μεθόδου Περιόδου Είσπραξης Κεφαλαίου. Η μέθοδος αυτή υπολογίζει την χρονική περίοδο που χρειάζεται, ώστε, αθροίζοντας τις προεξοφλημένες χρηματοροές στο κόστος του κεφαλαίου, το αποτέλεσμα να είναι ίσο με την παρούσα αξία της αρχικής δαπάνης της επένδυσης. (Ξανθάκης, Αλεξιάκης 2007: 100)

Η διαφορά δηλαδή ανάμεσα στις δυο μεθόδους είναι ότι στην ΠΕΚ υπολογίζουμε τον χρόνο που απαιτείται για την ανάκτηση του αρχικού κεφαλαίου αθροίζοντας τις προβλεπόμενες χρηματοροές ενώ στην ΠΠΕΚ χρησιμοποιούμε ένα προεξοφλητικό παράγοντα ώστε να υπολογιστούν οι παρούσες αξίες των σχεδίων και μετά βρίσκουμε το χρόνο που απαιτείται ώστε οι προεξοφλημένες χρηματοροές να είναι ίσες με την αρχική δαπάνη.

Παράδειγμα

Μια επιχείρηση αξιολογεί δυο αμοιβαίως αποκλειόμενες επενδύσεις με την Μέθοδος Προεξοφλημένης Περιόδου Είσπραξης. Οι επενδύσεις έχουν την ίδια διάρκεια ζωής, 5χρόνια και αρχική δαπάνη 2.500€. Το κόστος κεφαλαίου είναι 10% και βρίσκουμε από τους κατάλληλους πίνακες τους αντίστοιχους Συντελεστές Προεξόφλησης

Σχέδιο Α				
Έτος	Χρηματοροές	Συντελεστής Προεξόφλησης (10%)	Παρούσα Αξία	Αθροιστική Παρούσα Αξία
0	-2.500	1.000	-2.500	-2.500
1	550	0.909	500	-2.000
2	1.950	0.826	1.612	-388
3	900	0.751	676	288
4	-800	0.683	-546	-259
5	-900	0.621	-559	-817

Πίνακας 3: Ετήσιες χρηματικές ροές και παρούσα αξία επένδυσης

Στο 2ο έτος $500 + 1.612 = 2.112€$. Αφαιρώντας το αρχικό κεφάλαιο με την επιστροφή κεφαλαίου ως το 2ο έτος $2.500 - 2.112 = 388€$. Ακολουθως $388 / 676 = 0,58 \times 12 = 6,8$ βρίσκουμε πως το συγκεκριμένο σχέδιο επιστρέφει το αρχικό κεφάλαιο σε 2 έτη και 7 μήνες.

Σχέδιο Β				
Έτος	Χρηματοροές	Συντελεστής Προεξόφλησης (10%)	Παρούσα Αξία	Αθροιστική Παρούσα Αξία
0	-2.500	1.000	-2.500	-2.500
1	500	0.909	455	-2.045
2	800	0.826	661	1.384
3	1.200	0.751	902	-483
4	1.200	0.683	820	337
5	1.000	0.621	621	958

Πίνακας 4: Ετήσιες χρηματικές ροές και παρούσα αξία επένδυσης

Με τα δεδομένα από τον παραπάνω πίνακα βρίσκουμε πως το συγκεκριμένο σχέδιο επιστρέφει το αρχικό κεφάλαιο ανάμεσα στο τρίτο και τέταρτο έτος, όπου έχουμε $(455 + 661 + 902 + 820 = 2.838 > 2500)$.

Έτσι, με συμφώνα με την μέθοδο Προεξοφλημένης Περιόδου Είσπραξης επιλέγεται το σχέδιο Α.

1.5.3 Μέση Λογιστική Απόδοση (Accounting Rate of Return-ARR)

Η μέθοδος της Μέσης Λογιστικής Απόδοσης εντοπίζεται συχνά στην βιβλιογραφία και ως Απόδοση Απασχολούμενου Κεφαλαίου. Ο πιο συχνός τρόπος υπολογισμού είναι ο λόγος του μέσου εισοδήματος προς την μέση δαπάνη. Δηλαδή:

$$\text{Μέση Λογιστική Δαπάνη} = \frac{\text{Μέσο Εισόδημα}}{\text{Μέση Δαπάνη Επένδυσης}} \quad (1.4)$$

Σαν εισόδημα λαμβάνεται η χρηματοροή σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (έσοδα μείον έξοδα) και αφαιρώντας την ενδεχόμενη απόσβεση και τους φόρους. Κάποιες επιχειρήσεις επιλέγουν να αξιολογήσουν μια επένδυση χρησιμοποιώντας ως εισόδημα τα έσοδα μετά από την απόσβεση και προ φόρων. (Ξανθάκης, Αλεξιάκης 2007: 85)

Για τον υπολογισμό του Μέσου Εισοδήματος διαιρούμε το άθροισμα των ετησίων εισοδημάτων με τα αντίστοιχα έτη. Για τον υπολογισμό της Μέσης Δαπάνης βρίσκουμε τον μέσο όρο της αρχικής και τελικής δαπάνης.

Η επένδυση προκρίνεται ως συμφέρουσα όταν η Μέση Λογιστική Απόδοση είναι μεγαλύτερη ή ίση με την ελάχιστη απόδοση με την οποία η επιχείρηση θα δεχτεί υλοποιήσει την επένδυση. Στην περίπτωση αξιολόγησης αμοιβαίως αποκλειόμενων επενδύσεων επιλέγεται η επένδυση με μεγαλύτερη Μέση Λογιστική Απόδοση.

Παράδειγμα

Μια επιχείρηση μελετά την πιθανότητα υλοποίησης μια επένδυσης με τα εξής στοιχεία. Για την επένδυση απαιτείται κεφάλαιο αξίας 8.000€ και το κεφάλαιο κίνησης 3.000€. Η διάρκεια της επένδυσης είναι τέσσερα χρόνια. Το κεφάλαιο κίνησης θα επιστραφεί στο τέλος των τεσσάρων ετών ενώ επένδυση θα έχει υπολειμματική αξία 2.000. Σαν καθαρές χρηματοροές θεωρούνται τα προ φόρων έξοδα μείον έσοδα.

Έτος	Χρηματοροές
1	3.500
2	3.000
3	3.000
4	2.500

Πίνακας 5: Ετήσιες χρηματικές επένδυσης

Η απόσβεση ανά έτος προκύπτει να διαιρέσουμε την αρχική κεφαλαιακή δαπάνη μείον την υπολειμματική αξία προς τα έτη διάρκειας της επένδυσης. Άρα έχουμε:

$$(8.000-2.000)/4= 1.500 \text{ €}$$

Έτσι αφαιρώντας την ετήσια απόσβεση από τη χρηματοροή κάθε έτους έχουμε τα ετήσια κέρδη όπως φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Έτος	Ετήσια κέρδη
1	2.000
2	1.500
3	1.500
4	1.000
Συνολικά κέρδη	6.000
Μέσο ετήσιο κέρδος	1.500

Πίνακας 6: Ετήσιες χρηματικές ροές επένδυσης

Στην συνέχεια βρίσκουμε την μέση επενδυτική δαπάνη

$$(8000-2000) / 2 + 2000 + 3.000 = 8.000 \text{ €}$$

Άρα η Μέση Λογιστική Απόδοση είναι:

$$\text{Μέσο ετήσιο κέρδος} / \text{μέση επενδυτική δαπάνη} = 1.500 / 8.000 = 18,75\%$$

Το αποτέλεσμα που προκύπτει τίθεται σε σύγκριση με το επιθυμητό για την επιχείρηση ποσοστό. Π.χ. αν η επιχείρηση επιθυμεί ένα ποσοστό 17% η συγκεκριμένη επένδυση γίνεται δεκτή.

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα

Ένα βασικό πλεονέκτημα της μεθόδου είναι πως η αξιολόγηση των επενδύσεων γίνεται με βάση την κερδοφορία τους, που είναι ένα σημαντικός (όχι όμως μοναδικός) παράγοντας για την επιλογή μιας επένδυσης. Ένα άλλο πλεονέκτημα της μεθόδου είναι πως μετατρέπονται τα δεδομένα για την αξία της επένδυσης σε ποσοστό ώστε να είναι συγκρίσιμο με το επιθυμητό ποσοστό για την επιχείρηση. Έτσι δίνεται άμεσα η απάντηση στο ερώτημα αν η επένδυση πληροί τις προϋποθέσεις που θέτει η επιχείρηση.

Το βασικό μειονέκτημα της μεθόδου είναι πως δεν λαμβάνει υπόψη την χρονική διάσταση του χρήματος. Ένα άλλο μειονέκτημα θεωρείται η χρήση αποκλειστικά λογιστικών για την αξιολόγηση των επενδύσεων. Τέλος, μειονέκτημα για την μέθοδο είναι το γεγονός πως με την χρήση της ΜΛΑ βασίζεται η επιλογή της επένδυσης σε ένα ποσοστό στόχο που έχει θέσει η επιχείρηση το οποίο όμως δεν διασφαλίζεται πως είναι το ιδανικό, αποτελεί ένα ακόμη αρνητικό χαρακτηριστικό της μεθόδου αυτής.

1.5.4 Η μέθοδος της Καθαρής Παρούσας Αξίας (Net Present Value-NPV)

Η μέθοδος της Καθαρής Παρούσας Αξίας είναι η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδος αξιολόγησης επενδυτικών σχεδίων. Η μέθοδος αυτή δεν χαρακτηρίζεται 'εύκολη' ή 'γρήγορη' όπως οι προηγούμενες, όμως δεν παρουσιάζει της αδυναμίες τους.

Στην αξιολόγηση επενδυτικών σχεδίων όπου γίνεται χρήση της Καθαρής Παρούσας Αξίας, λαμβάνεται υπόψη μια σημαντική παράμετρος για την χρηματοοικονομική επιστήμη, ο χρόνος, δηλαδή η χρονική αξία των ταμειακών ροών. Στόχος της ΚΠΑ είναι «η εύρεση της παρούσας αξίας των προσδοκώμενων καθαρών χρηματοροών μιας επένδυσης, προεξοφλημένων στο κόστος του κεφαλαίου και την αφαίρεση της αρχικής δαπάνης του επενδυτικού σχεδίου» (Ξάνθακης, Αλεξάκης 2007: 92). Συγκεκριμένα, ακολουθούνται τα παρακάτω στάδια: Όλα τα ποσά προεξοφλούνται στην χρονική στιγμή n , συνυπολογίζοντας την αρχική δαπάνη (κόστος κεφαλαίου). Το αλγεβρικό άθροισμα που προκύπτει από τα παραπάνω ποσά μας δίνει την Καθαρή Παρούσα Αξία.

Όταν μια επιχείρηση θέλει να αξιολογήσει μια επένδυση ή περισσότερες ανεξάρτητες μεταξύ τους, γίνεται επιλογή της επένδυσης αν η ΚΠΑ είναι θετική. (Σε περίπτωση) Αντίθετα, αν προκύψει αρνητική ΚΠΑ, η επένδυση απορρίπτεται.

Στην περίπτωση κατά την οποία η επιχείρηση αξιολογεί επενδύσεις αμοιβαίως αποκλειόμενες μεταξύ τους, επιλέγεται αυτή με την μεγαλύτερη ΚΠΑ.

Ερμηνεύοντας περαιτέρω τα αποτελέσματα της ΚΠΑ, μπορούμε να πούμε πως η θετική ΚΠΑ σημαίνει:

- Η επένδυση παράγει σε παρούσα αξία μεγαλύτερη από αυτή που δεσμεύτηκε στην αρχή της επένδυσης
- Η απόδοση του επενδυτικού σχεδίου είναι μεγαλύτερη από το χρησιμοποιούμενο προεξοφλητικό επιτόκιο
- Σε περίπτωση δανείου για την δαπάνη της επένδυσης έστω με επιτόκιο $r\%$, θα γίνει αποπληρωμή του και το όφελος που θα αποκομίσει η επιχείρηση θα είναι ίσο με την ΚΠΑ της επένδυσης (Μέργος, 2009: 35)

Ο τύπος από τον οποίο προκύπτει η ΚΠΑ είναι:

$$NPV = \sum_{n=1}^N \frac{KTP_n}{(1+k)^n} - K_0 \quad (1.5)$$

Όπου KTP οι καθαρές χρηματοροές για το διάστημα n , k το κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου, K_0 η αρχική δαπάνη και n τα έτη διάρκειας του επενδυτικού σχεδίου. Το $KTP_n/(1+k)^n$ είναι η παρούσα αξία σε κάθε χρονική στιγμή t . Στην τελευταία εξίσωση, η αρχική δαπάνη χρησιμοποιείται σαν αρνητική χρηματοροή στο χρόνο n_0 και συμπεριλαμβάνεται στο άθροισμα.

Η επένδυση εγκρίνεται προς υλοποίηση εάν $NPV > 0$, και αυτό σημαίνει ότι η επένδυση αυτή αποδίδει περισσότερο από το κόστος της. Εάν $NPV = 0$, η επένδυση είναι αδιάφορη διότι η απόδοση της επένδυσης είναι ίση με το κόστος της. Αν $NPV < 0$ η επένδυση απορρίπτεται , διότι το κόστος της είναι μεγαλύτερο από την απόδοσή της.

Παράδειγμα

Μια επιχείρηση αξιολογεί δυο αμοιβαίως αποκλειόμενες επενδύσεις με την μέθοδο της Καθαρής Παρούσας Αξίας. Οι επενδύσεις έχουν την ίδια διάρκεια ζωής, 5 χρόνια και αρχική δαπάνη 2.500€. Το κόστος κεφαλαίου είναι 10% και βρίσκουμε από τους κατάλληλους πίνακες τους αντίστοιχους Συντελεστές Προεξόφλησης.

Χρηματοροές (€)					
Έτος	Επένδυση Α Χρηματοροές	Συντελεστής Προεξόφλησης	Επένδυση Β Χρηματοροές	Παρούσα Αξία Επένδυση Α	Παρούσα Αξία Επένδυση Β
0	-2.500	1.000	-2.500	-2.500	-2.500
1	550	0.909	0	500	0
2	1.950	0.826	100	1.611	82
3	900	0.751	100	676	75
4	-800	0.683	2.300	-546	1.570
5	-900	0.621	3.100	-558	1.924
		ΚΠΑ		-817	1.153

Πίνακας 7: Ετήσιες χρηματικές ροές και παρούσα αξία επενδύσεων

Η επιχείρηση καταλήγει στην υλοποίηση της επένδυσης Β διότι έχει μεγαλύτερη Καθαρή Παρούσα Αξία. Ακόμα και στην περίπτωση που δεν επρόκειτο για αμοιβαίως αποκλειόμενες επενδύσεις αλλά για ανεξάρτητες, η επένδυση Α πρέπει να απορριφτεί επειδή έχει αρνητική Καθαρή Παρούσα Αξία.

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα

Ένα πλεονέκτημα της μεθόδου ΚΠΑ είναι πως οι παρούσες αξίες των χρηματοροών υπολογίζονται με ακρίβεια, καθώς (οι χρηματοροές) προεξοφλούνται με το κόστος ευκαιρίας για το κεφάλαιο που καθορίζεται από την αγορά. Ακόμα με τη χρήση της ΚΠΑ ικανοποιείται το κριτήριο της προστιθέμενης αξίας.

Τέλος, πλεονέκτημα για την χρήση της μεθόδου θεωρείται η συσχέτιση του πλούτου των μετόχων με την ΚΠΑ. Η συσχέτιση αυτή την καθιστά ένα σημαντικό εργαλείο για την αξιολόγηση επενδύσεων.

1.5.5 Δείκτης Κερδοφορίας (Profitability Index-PI)

Ένα άλλο κριτήριο αξιολόγησης είναι ο Δείκτης Κερδοφορίας. Ο Δείκτης Κερδοφορίας βρίσκεται από το πηλίκο της παρούσας αξίας της επένδυσης προς την αρχική δαπάνη. Ουσιαστικά πρόκειται για μια μέθοδο η οποία σχετίζει τις εισροές και τις εκροές μετά από την αναγωγή του σε παρούσα αξία. Μια επένδυση γίνεται αποδεκτή όταν ο Δείκτης Κερδοφορίας είναι μεγαλύτερος από την μονάδα. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται και σε περιπτώσεις αμοιβαίως αποκλειόμενων επενδύσεων οι οποίες

έχουν κοινά χαρακτηριστικά όπως διάρκεια, μέγεθος και κίνδυνος . Ακόμα χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις επιχειρήσεων με περιορισμένα κεφάλαια προς επένδυση όπου πρέπει να επιλεγεί ένας συνδυασμός επενδύσεων. Προτιμάται συνήθως η αξιολόγηση να γίνεται με χρήση ΚΠΑ. (Ξανθάκης, Αλεξιάκης 2007: 113)

$$\Delta K = \text{ΠΑ χρηματορροών} / \text{Αρχική δαπάνη} \quad (1.6)$$

Παράδειγμα

Μια επιχείρηση αξιολογεί μια επένδυση της οποίας η παρούσα αξία είναι 2.500 € και η αρχική δαπάνη 3.000 €. Υπολογίζοντας τον Δείκτη Κερδοφορίας βρίσκουμε ότι ισούται:

$$2.500 / 3000 = 0,83.$$

Η επένδυση απορρίπτεται διότι ο Δείκτης Κερδοφορίας είναι μικρότερος από την μονάδα.

1.5.6 Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης (Internal Rate of Return-IRR)

Είναι η μέθοδος αξιολόγησης επενδύσεων η οποία έχει ως στόχο τον υπολογισμό του κατάλληλου προεξοφλητικού επιτοκίου ώστε να συσχετίσει την παρούσα αξία των μελλοντικών χρηματορροών με την αρχική δαπάνη για την επένδυση. Ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης είναι το επιτόκιο για το οποίο η ΚΠΑ μηδενίζεται. (Ξανθάκης, Αλεξιάκης 2007: 102)

$$NPV = \sum_{n=1}^N \frac{KTP_n}{(1 + IRR)^n} - K_0 = 0 \quad (1.7)$$

Δηλαδή σε σχέση με τον τύπο της ΚΠΑ που αναφερθήκαμε παραπάνω, στόχος μας είναι ο υπολογισμός του επιτοκίου r ώστε η ΚΠΑ να είναι ίση με το μηδέν.

Στην παραπάνω εξίσωση ο άγνωστος είναι ο ΕΣΑ. Έτσι, λύνουμε την εξίσωση ως προς τον ΕΣΑ και βρίσκουμε το σύνολο των χρηματορροών οι οποίες έχουν προεξοφληθεί με την αρχική δαπάνη της επένδυσης. Σε αντίθεση με τον υπολογισμό του ΕΣΑ, στην ΚΠΑ υπάρχει μια αλγεβρική διαφοροποίηση, διότι γνωρίζουμε το επιτόκιο για να την υπολογίσουμε.

Ο υπολογισμός του ΕΣΑ αρκετές φορές αποδεικνύεται δύσκολος και για τον λόγο αυτό χρησιμοποιούνται προγράμματα Η/Υ. Μια άλλη επιλογή είναι ο υπολογισμός

του ΕΣΑ δοκιμάζοντας διαφορετικές τιμές. Αρχικά υπολογίζουμε την Παρούσα Αξία των χρηματοροών με ένα επιτόκιο που επιλέγουμε και στην συνέχεια την συγκρίνουμε με την αρχική δαπάνη της επένδυσης. Έπειτα, αναλόγως της μεταξύ τους απόκλισης, επιλέγουμε διαφορετικό επιτόκιο και υπολογίζουμε την Παρούσα Αξία. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται έως ότου από το επιλεγόμενο επιτόκιο προκύψει Παρούσα Αξία που εξισώνεται με την αρχική δαπάνη.

Η επένδυση γίνεται αποδεκτή όταν ο εσωτερικός συντελεστής απόδοσης της επένδυσης είναι μεγαλύτερος από το κόστος του κεφαλαίου. Εσωτερικός συντελεστής απόδοσης της επένδυσης είναι μεγαλύτερο από το κόστος του κεφαλαίου. Εάν ο εσωτερικός συντελεστής απόδοσης της επένδυσης είναι ίσος με το κόστος του κεφαλαίου, η επένδυση είναι οριακή. Τέλος, η επένδυση απορρίπτεται όταν ο εσωτερικός συντελεστής απόδοσης της επένδυσης είναι μικρότερος από το κόστος του κεφαλαίου.

Συσχέτιση Καθαρής Παρούσας Αξία - Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης .

Σύμφωνα με τον κανόνα του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης μια επένδυση γίνεται αποδεκτή όταν ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης είναι μεγαλύτερος από το κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου. Ο κανόνας αυτός συμφωνεί με τον κανόνα της Καθαρής Παρούσας Αξίας, όταν αυτή είναι φθίνουσα συνάρτηση του προεξοφλητικού επιτοκίου (Brealey, Myers & Allen, 2013: 109)

Ισχύει δηλαδή:

Αν $IRR > WACC$ και $NPV > 0$, η επένδυση εγκρίνεται

Αν $IRR = WACC$ και $NPV = 0$, η επένδυση είναι αδιάφορη

Αν $IRR < WACC$ και $NPV < 0$, η επένδυση απορρίπτεται

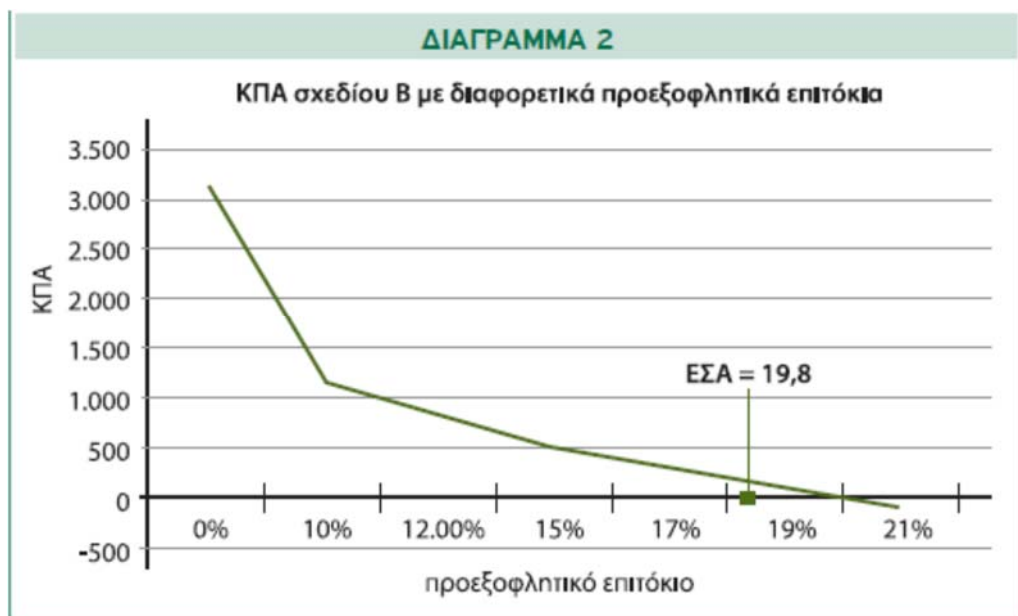
Παράδειγμα

Μια επιχείρηση θέλει να αξιολογήσει μια πιθανή επένδυση με την μέθοδο του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης. Η επένδυση απαιτεί αρχικό 2.500 € και το κόστος κεφαλαίου είναι 10%. Με αυτό το επιτόκιο ξεκινά και τους υπολογισμούς. Βρίσκοντας την Καθαρή Παρούσα Αξία 1.153, επιλέγουμε την χρήση του επιτοκίου 20%.

Έτος	Χρηματοροές	Συντελεστής Προεξόφλησης (10%)	Παρούσα Αξία	Συντελεστής Προεξόφλησης (20%)	Παρούσα Αξία
0	-2.500	1.000	-2.500	1	-2.500
1	500	0.909	0	0.83	0
2	800	0.826	82	0.69	69
3	1.200	0.751	75	0.57	57
4	1.200	0.683	1.570	0.48	1.109
5	1.000	0.621	1.924	0.40	1.245
ΚΠΑ			1.153		-17

Πίνακας 8: Ετήσιες χρηματικές ροές και παρούσα αξία επενδύσεων

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα γίνεται αντιληπτό πως ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης βρίσκεται ανάμεσα στο 10% και 20%.



Διάγραμμα 1: Συσχέτιση ΚΠΑ με διαφορετικά προεξοφλητικά επιτόκια

Δημιουργώντας ένα διάγραμμα με τα δεδομένα βρίσκουμε πως ο ΕΣΑ είναι 19,8% για την εξεταζόμενη επένδυση.

Πλεονεκτήματα

Ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης, σε αντίθεση με κάποια από τα προαναφερόμενα κριτήρια, χρησιμοποιείται από πολλές επιχειρήσεις και με την σωστή του χρήση αξιολογεί κατάλληλα τις επενδύσεις. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης συμφωνούν με την μέθοδο Καθαρής Παρούσας Αξίας. Συνήθως χρησιμοποιείται για βραχυχρόνιες επενδύσεις που δεν απαιτούν υψηλό κεφάλαιο. Ο

υπολογισμός του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης αν και είναι πολύπλοκος, τα αποτελέσματα του είναι εύχρηστα και κατανοητά.

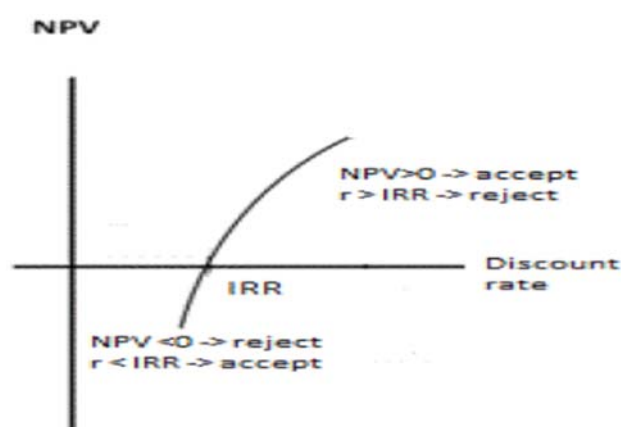
Μειονεκτήματα

Σε κάποιες περιπτώσεις κατά τον υπολογισμό του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης εμφανίζονται κάποια προβλήματα:

A) Δανειακές επενδύσεις

Σε περιπτώσεις δανειακών επενδύσεων, οι αποφάσεις των κριτηρίων Καθαρής Παρούσας Αξίας και Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης δεν συμφωνούν. Όταν δανείζουμε, θέλουμε υψηλό συντελεστή απόδοσης και όταν δανειζόμαστε θέλουμε χαμηλό συντελεστή απόδοσης. (Brealey, Myers & Allen 2013: 110)

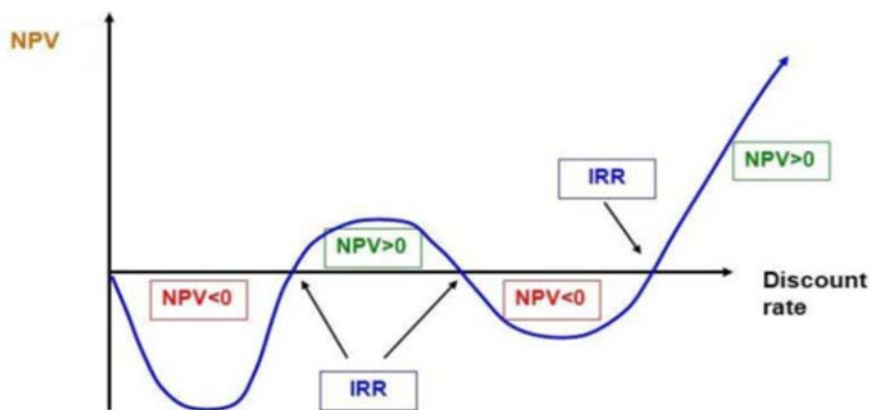
Δηλαδή, στην περίπτωση που έχουμε δανειστεί ένα αρχικό ποσό, η NPV αυξάνεται όταν αυξάνεται το επιτόκιο αλλά δεν ισχύει ο κανόνας του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης, καθώς ο IRR είναι μικρότερος από το κόστος κεφαλαίου. (Ξανθάκης, Αλεξιάκης 2007: 106)



Διάγραμμα 2: Συσχέτιση ΚΠΑ με διαφορετικά προεξοφλητικά επιτόκια

B) Πολλαπλά ποσοστά απόδοσης

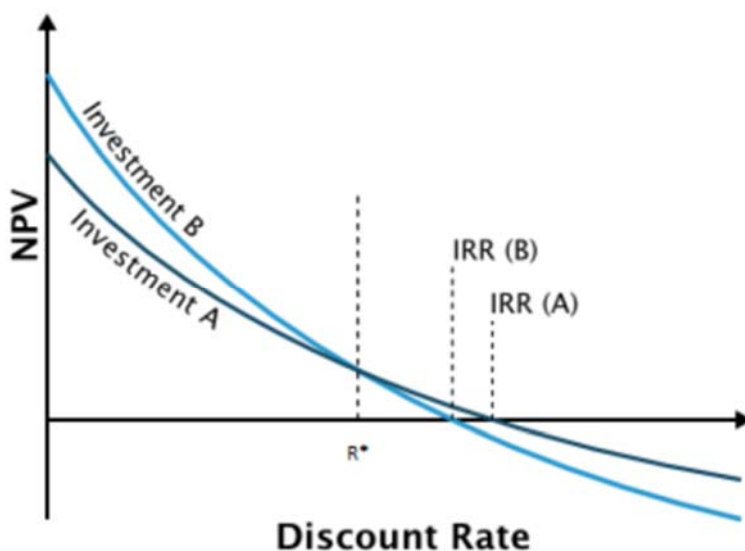
Σε κάποιες περιπτώσεις επενδύσεων οι χρηματοροές εναλλάσσονται από αρνητικές σε θετικές -και το αντίθετο- αρκετές φορές κατά τη διάρκεια ζωής της επένδυσης. Έτσι και η Καθαρή Παρούσα Αξία μειώνεται και γίνεται αρνητική και στην συνέχεια αυξάνεται και γίνεται θετική και συνεχίζει αντίστοιχη πορεία ανάλογα με τις μεταβολές των χρηματοροών. Από τις παραπάνω συνεχείς αλλαγές προκύπτουν διαφορετικοί Εσωτερικοί Συντελεστές Απόδοσης (σε κάθε αλλαγή πρόσημου-διαφορετικός IRR). Στις περιπτώσεις αυτές χρησιμοποιείται ο Τροποποιημένος Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης για να λυθεί το πρόβλημα.



Διάγραμμα 3: Συσχέτιση ΚΠΑ με διαφορετικά προεξοφλητικά επιτόκια σε περιπτώσεις πολλαπλών IRR

Γ) Αμοιβαία αποκλειόμενες επενδύσεις

Αμοιβαία αποκλειόμενες επενδύσεις είναι οι επενδύσεις στις οποίες η υλοποίηση της μιας καθιστά αδύνατη την υλοποίηση των υπολοίπων. Στις περιπτώσεις τέτοιων επενδύσεων ενδέχεται ανάλογα με την τιμή του επιτοκίου να διαφοροποιείται και **το** ποια επένδυση έχει την υψηλότερη Καθαρή Παρούσα Αξία. Ακόμα τα αποτελέσματα του κανόνα Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης είναι παραπλανητικά. Π.χ. Όταν το προεξοφλητικό επιτόκιο είναι χαμηλό, η επένδυση Β έχει μεγαλύτερη NPV και όταν το προεξοφλητικό επιτόκιο είναι υψηλό, η επένδυση Α έχει μεγαλύτερη NPV. . (Brealey, Myers & Allen 2013: 111)



Διάγραμμα 4: Συσχέτιση ΚΠΑ με διαφορετικά προεξοφλητικά επιτόκια για αμοιβαία αποκλειόμενες επενδύσεις

1.5.7 Τροποποιημένος Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης (Modified Internal Rate of Return- MIRR)

Παρά τα προβλήματα που δημιουργούνται στη χρήση του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης, δεν παύει να είναι ένα δημοφιλές κριτήριο αξιολόγησης το οποίο χρησιμοποιείται από πολλές επιχειρήσεις. Για να αντιμετωπιστούν αυτά τα προβλήματα, έχει δημιουργηθεί η έννοια του Τροποποιημένου Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης, ο οποίος αντιμετωπίζει κάποια από αυτά.

Οι εισροές συμβολίζονται ως $(CFO)_t$, οι εκροές ως $(CFI)_t$, και το κεφάλαιο (i)

Για τον υπολογισμό του MIRR, οι εκροές χρησιμοποιούνται σε παρούσα αξία ως προς το τρέχον κεφάλαιο (I)

Για τις εισροές γίνεται αναγωγή στο τέλος της επένδυσης ως προς το τρέχον κεφάλαιο. Ακολούθως το προηγουμένως υπολογιζόμενο ποσό των εισροών μετατρέπεται σε παρούσα αξία ως προς το MIRR και εξισώνεται με τις εκροές. Η εξίσωση λύνεται όπως και στον ΕΣΑ με δοκιμές ώσπου να βρεθεί ο MIRR. (Σάκκας 2002; 12)

Τα κριτήρια για την αποδοχή ή όχι της επένδυσης παραμένουν τα ίδια με του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης.

Παράδειγμα

Μια επιχείρηση θέλει να αξιολογήσει μια πιθανή επένδυση με την μέθοδο του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης. Η επένδυση απαιτεί αρχικό 12.000 € και το κόστος κεφαλαίου είναι 8%.

Έτος	Χρηματοροές
0	-20.000
1	11.000
2	9.000
3	7.500
4	6.000
5	-5.000

Πίνακας 9: Ετήσιες χρηματικές ροές και παρούσα αξία επενδύσεων

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα βρίσκω μετατρέπω τις εκροές σε παρούσα αξία

$$PV_{COF} = \frac{-20,000}{(1 + 0.08)^0} + \frac{-5.000}{(1 + 0.08)^5} = -22.837\text{€}$$

και τις εισροές σε μελλοντική αξία

$$FV_{CIF} = 11.000 \times (1 + 0.08)^4 + 9.000 \times (1 + 0.08)^3 + 7.500 \times (1 + 0.08)^2 + 6.000 \times (1 + 0.08)^1 = 43.759\text{€}$$

Εφαρμόζοντας τον τύπο

$$PV_{COF} = \frac{FV_{CIF}}{(1 + MIRR)^N} \quad (1.8)$$

$$\text{Έχουμε: } MIRR = \sqrt[5]{(43.759/22.837)} - 1 = \mathbf{13.89\%}$$

1.6 Συμπεράσματα

Αντιλαμβανόμαστε πως για την αξιολόγηση των επενδύσεων έχουμε στην διάθεση μας αρκετά κριτήρια και μεθόδους. Αρκετές φορές χρησιμοποιούμε περισσότερα από ένα κριτήρια για να καταλήξουμε στην απόφαση για την επιλογή μιας επένδυσης. Τα περισσότερα κριτήρια έχουν σοβαρότερα μειονεκτήματα. Έτσι ως καταλληλότερα κρίνονται το κριτήριο της Καθαρής Παρούσας Αξίας, η μέθοδος του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης και ο Τροποποιημένος Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης.

Ειδικότερα το κριτήριο της Καθαρής Παρούσας Αξίας θεωρείται το καταλληλότερο για την αξιολόγηση ή την επιλογή μιας επένδυσης, διότι δεν εμφανίζει τα μειονεκτήματα των υπολοίπων κριτηρίων. Ακόμα είναι η πιο αναλυτική μέθοδος, ενώ προσφέρει και σημαντικά πλεονεκτήματα, όπως ότι υπακούει στην αρχή προστιθέμενης αξίας και ότι προεξοφλεί τις χρηματοροές στο κατάλληλο κόστος κάθε φορά. Ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης αρκετές φορές χρησιμοποιείται από τις επιχειρήσεις σαν μια αρχική ένδειξη για υλοποίηση μιας επένδυσης, διότι δηλώνει ένα ποσοστό το οποίο μπορεί να συγκριθεί με το κόστος της επένδυσης. Ωστόσο, ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα (όπως π.χ. πολλαπλά ποσοστά απόδοσης). Στις περιπτώσεις όπου τα μειονεκτήματα αυτά εμποδίζουν την χρήση του, επιλέγεται ο Τροποποιημένος Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης, ο οποίος αντιμετωπίζει με επιτυχία τα περισσότερα.

Κεφάλαιο 2

Δημόσια Έργα

2.1 Ορισμοί

Δημόσια έργα ονομάζονται τα έργα τα οποία εκτελούνται από το κράτος (Δημόσιο, τοπική αυτοδιοίκηση κλπ) με στόχο την καλύτερη εξυπηρέτηση του κοινωνικού συνόλου, την βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων, την ασφάλεια της χώρας, την βελτίωση των παραγωγικών δυνατοτήτων και του εθνικού προϊόντος. (Λαμπρόπουλος 2016: 1)

Τα παραπάνω επιτυγχάνονται με την κατασκευή τεχνικών υποδομών και δικτύων, την κατασκευή εγκαταστάσεων κοινωνικής μέριμνας και την παράλληλη προστασία του περιβάλλοντος, καθώς επίσης και με την δημιουργία θέσεων εργασίας, την ανάπτυξη τεχνογνωσίας κλπ. (Στραβοδήμου 2013: 1)

Σύμφωνα με τον νόμο 4412/ 2016 (άρθρο 2, παράγραφος 7) ως *έργο* νοείται το αποτέλεσμα ενός συνόλου οικοδομικών εργασιών ή εργασιών μηχανικού το οποίο αρκεί αυτό καθαυτό για την εκπλήρωση μιας οικονομικής ή τεχνικής λειτουργίας.

Στον νόμο 4412/2016 περιέχονται αρκετοί ορισμοί, οι σημαντικότεροι από τους οποίους είναι:

Αναθέτουσες Αρχές νοούνται το κράτος , η τοπική αυτοδιοίκηση και οι οργανισμοί δημοσίου δικαίου.

Κύριος του έργου ή Εργοδότης νοείται το Δημόσιο ή άλλος φορέας του δημόσιου τομέα για λογαριασμό του οποίου καταρτίζεται η δημόσια σύμβαση.

Οικονομικός Φορέας ονομάζεται κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο ή δημόσιος φορέας ή ένωση αυτών που προσφέρει στην αγορά εκτέλεση εργασιών ή έργο, προμήθεια προϊόντων ή παροχή υπηρεσιών.

Τεχνικές υπηρεσίες ονομάζονται οι υπηρεσίες που συνίστανται στην παροχή γνώσεων και ικανοτήτων σε συνδυασμό με το απαραίτητο επιστημονικό προσωπικό. Οι τεχνικές υπηρεσίες έχουν ως αντικείμενο την σύνταξη των τευχών του διαγωνισμού, την μελέτη και επίβλεψη του έργου κτλ.

Δημόσιες συμβάσεις ή Συμβάσεις έργων, υπηρεσιών και προμηθειών ονομάζονται οι συμβάσεις εξ επαχθούς αιτίας, οι οποίες συνάπτονται γραπτώς μεταξύ Οικονομικού φορέα και Αναθέτουσας αρχής και έχουν σκοπό την εκτέλεση έργων, την προμήθεια προϊόντων ή την παροχή υπηρεσιών.

Εθνικό Σύστημα Ηλεκτρονικών Δημόσιων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ) ονομάζεται το πληροφοριακό σύστημα το οποίο περιλαμβάνει τα απαραίτητα στοιχεία για τον προγραμματισμό και τη σύναψη Δημοσίων συμβάσεων.

Κεντρικό Ηλεκτρονικό Μητρώο Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΔΜΗΣ) ονομάζεται το πληροφοριακό σύστημα, το οποίο αποτελεί μέρος του ΕΣΗΔΗΣ και έχει σκοπό την συλλογή, επεξεργασία και δημοσιοποίηση στοιχείων που αφορούν τις Δημόσιες Συμβάσεις.

2.2 Η Διαδικασία ως την δημοπράτηση ενός δημόσιου έργου

Η διαδικασία που ακολουθείται για την κατασκευή ενός δημόσιου έργου ξεκινά από την απόφαση για την κατασκευή ως την υλοποίηση του και είναι μια σύνθετη και συνήθως χρονοβόρα διαδικασία. Επιχειρώντας μια κωδικοποίηση των απαιτούμενων ενεργειών προκύπτουν τα παρακάτω βήματα (Στραβοδήμου 2013: 1).

2.2.1 Σκοπιμότητα έργου

Το βήμα αυτό ξεκινά με την σύλληψη του έργου, η οποία μπορεί να προέρχεται είτε από αίτημα των κρατικών φορέων ή της τοπικής κοινωνίας είτε από την διαπίστωση κάποιου προβλήματος. Εν συνεχεία, μελετάται η σκοπιμότητα του έργου, η ανταποδοτικότητα του , ο χρόνος απόσβεσης και διενεργείται μια αρχική εκτίμηση του κόστους υλοποίησης.

2.2.2 Προγραμματισμός - Προετοιμασία – Προκαταρκτική Μελέτη

Κατά το βήμα αυτό ο κύριος του έργου ετοιμάζει τον φάκελο του έργου, ο οποίος είναι και η ταυτότητά του. Σε αυτόν περιλαμβάνονται:

- Οι στόχοι του έργου
- Η θέση και η μορφή του
- Υπάρχουσες τοπικές συνθήκες και ιδιαιτερότητες
- Περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- Τεχνική Περιγραφή
- Απαιτούμενο κόστος
- Εναλλακτικές λύσεις
- Αξιολόγηση δεδομένων έργου

Στην συνέχεια γίνεται η εκπόνηση της προκαταρκτικής μελέτης στην οποία περιλαμβάνονται τοπογραφικά υπόβαθρα, γεωλογική αναγνώριση της περιοχής, προμελέτη περιβαλλοντικών όρων κ.ά. Ακόμα λαμβάνεται υπόψη το χωροταξικό σχέδιο της περιοχής και λαμβάνεται η έγκριση των τοπικών φορέων (Δήμος, Περιφέρεια), των Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (ΟΚΩ), της Αρχαιολογίας, της Δασικής Υπηρεσίας κ.τ.λ.. Στην συνέχεια προχωρά ο σχεδιασμός του έργου σε επίπεδο προμελέτης. Στο στάδιο της προμελέτης εκπονούνται οι παρακάτω μελέτες (Λαμπρόπουλος 2016: 14)

- Τοπογραφική και κτηματογραφική αποτύπωση του χώρου όπου θα κατασκευαστεί το έργο
- Γεωμετρικός σχεδιασμός του βασικού έργου και των συμπληρωματικών (αν απαιτούνται)
- Πρόγραμμα γεωτεχνικών ερευνών και οριστική γεωλογική μελέτη
- Ανάλυση κόστους ωφέλειας (Cost Benefit Analysis – CBA) του έργου.

Μετά την αξιολόγηση των γεωτεχνικών ερευνών γίνεται η έγκριση της προμελέτης.

2.2.3 Μελέτη Περιβαλλοντικών επιπτώσεων – Περιβαλλοντικοί όροι

Η μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι μια μελέτη η οποία αναφέρει τα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος από θόρυβο, ατμοσφαιρική ρύπανση, υγρά απόβλητα, στερεά απορρίμματα κατά την διάρκεια τόσο της κατασκευής του έργου όσο και της λειτουργίας του. Αφού εγκριθεί η μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων, εκδίδεται απόφαση για την έγκριση των περιβαλλοντικών όρων. Στην απόφαση αυτή

περιλαμβάνονται οι όροι και οι περιορισμοί που πρέπει να τηρούνται κατά τη διάρκεια και λειτουργία του έργου. Επίσης προβλέπεται ποιες άδειες και εγκρίσεις πρέπει να εκδοθούν με βάση την ισχύουσα νομοθεσία π.χ. άδειες από Αρχαιολογία, Δασική υπηρεσία κ.τ.λ. (Νόμος 4412/2016)

2.2.4 Οριστικές Μελέτες - Απαλλοτριώσεις

Το βήμα αυτό περιλαμβάνει την εκπόνηση των οριστικών μελετών που απαιτούνται για την κατασκευή του έργου, στις οποίες περιέχονται όλες οι απαραίτητες λεπτομέρειες, οι πιθανές τροποποιήσεις και οι ολοκληρωμένοι και σωστοί προϋπολογισμοί. Ενδεικτικά αναφέρονται κάποιες μελέτες που απαιτούνται σε ένα έργο π.χ. οδοποιίας (Λαμπρόπουλος 2016: 16).

- Μελέτη οδοποιίας
- Μελέτη τεχνικών έργων
- Μελέτη αποχέτευσης όμβριων
- Μελέτη ηλεκτροφωτισμού
- Μελέτη οριζόντιας και κάθετης σήμανσης του έργου
- Μελέτη αποκατάστασης του περιβάλλοντος
- Σχέδιο ασφάλειας και υγιεινής (ΣΑΥ)
- Φάκελος ασφάλειας και υγιεινής (ΦΑΥ)

Παράλληλα με την διαδικασία έγκρισης των παραπάνω μελετών προχωρούν και οι διαδικασίες σύνταξης του κτηματολογίου για την έκταση που απαιτείται για το έργο. Εν συνεχεία, και στις εκτάσεις που απαιτείται, ξεκινούν οι διαδικασίες για τις απαλλοτριώσεις όπως ο ορισμός δικάσιμου, ορισμός αποζημίωσης κ.τ.λ.

2.2.5 Χρηματοδότηση - Εξασφάλιση πιστώσεων

Αφού εκπονηθούν οι οριστικές μελέτες και ολοκληρωθούν οι απαλλοτριώσεις, προκειμένου να προχωρήσει η διαδικασία δημοπράτησης πρέπει να εξασφαλιστεί η απαιτούμενη χρηματοδότηση. Η χρηματοδότηση συνήθως προέρχεται από Εθνικούς Πόρους, από το πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων, από συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή από ίδιους πόρους του κύριου του έργου. Σε κάποιες περιπτώσεις υπάρχει χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή τράπεζα επενδύσεων, ή από εμπορικές τράπεζες ή μέσω άντλησης κεφαλαίων από την κεφαλαιαγορά. Τέλος η χρηματοδότηση του έργου μπορεί προέλθει από δάνεια ή εγγυήσεις ή εγγυητικές επιστολές. Στην περίπτωση ένταξης σε κάποιο επιχειρησιακό πρόγραμμα, γίνεται

αίτημα χρηματοδότησης από τον κύριο του έργου στην Διαχειριστική Αρχή και συνυποβάλλονται όλες οι μελέτες μαζί με το Τεχνικό Δελτίο. Ακολουθεί η έκδοση της ένταξης του έργου στο πρόγραμμα και εκδίδεται ο αριθμός έργου και η έγκριση της δημοπράτησης του (Στραβοδήμου 2013: 4).

2.2.6 Ανάλυση κόστους – οφέλους (Cost Benefit Analysis)

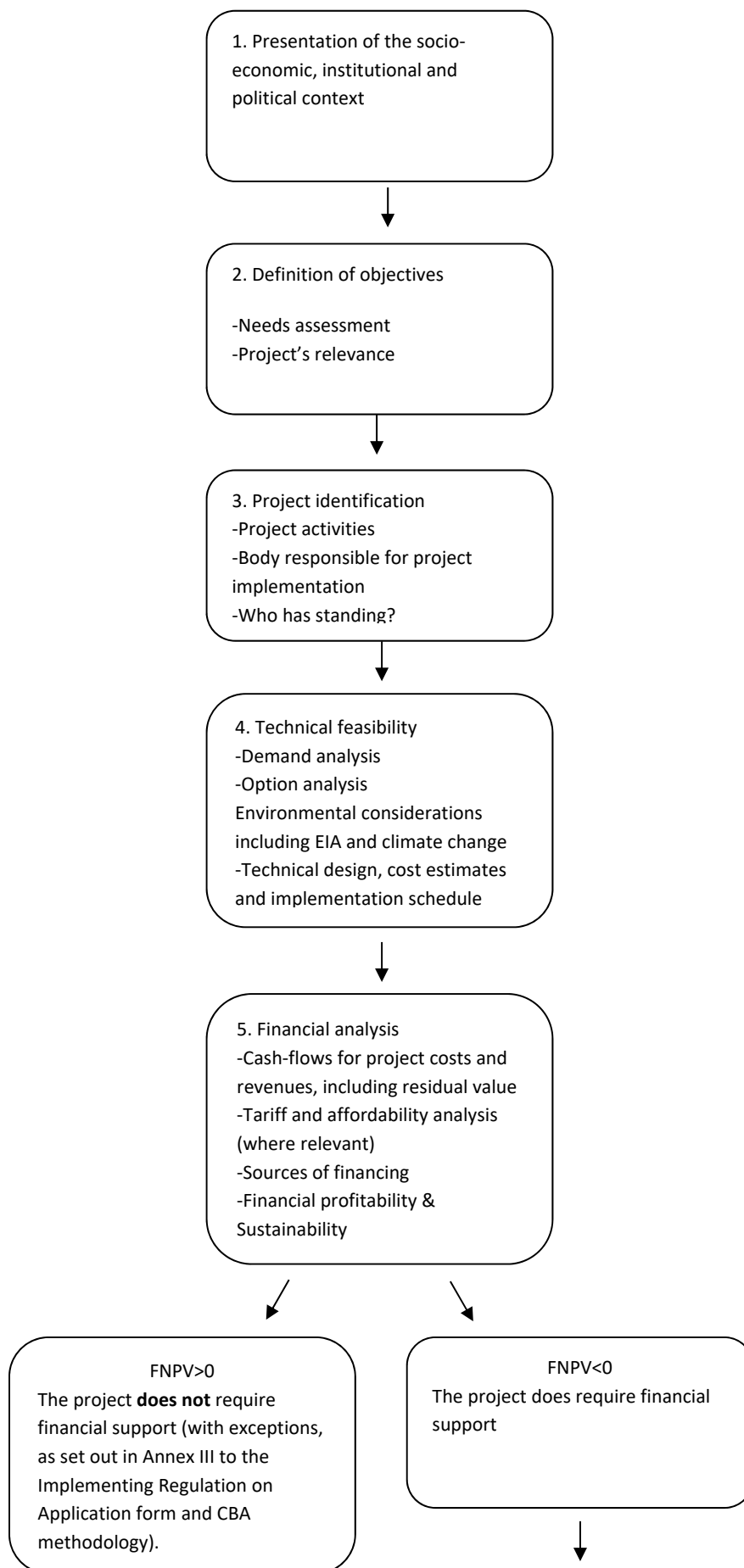
Σύμφωνα με τον κανονισμό (Ε.Ε.) 1303/2013 του Ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 17/12/2013 (άρθρο 101), προκειμένου να λάβει κάποιο έργο χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Ένωση, θα πρέπει, μαζί με τα υπόλοιπα έγγραφα, να συνυποβληθεί ανάλυση κόστους οφέλους για το εν λόγω έργο. Οι λόγοι για τους οποίους υποβάλλεται η ΑΚΟ είναι πρώτον να αποδειχθεί αν το έργο είναι επιθυμητό από οικονομικής άποψης και συνάδει με την περιφερειακή πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης και δεύτερον αν το έργο είναι βιώσιμο οικονομικά.

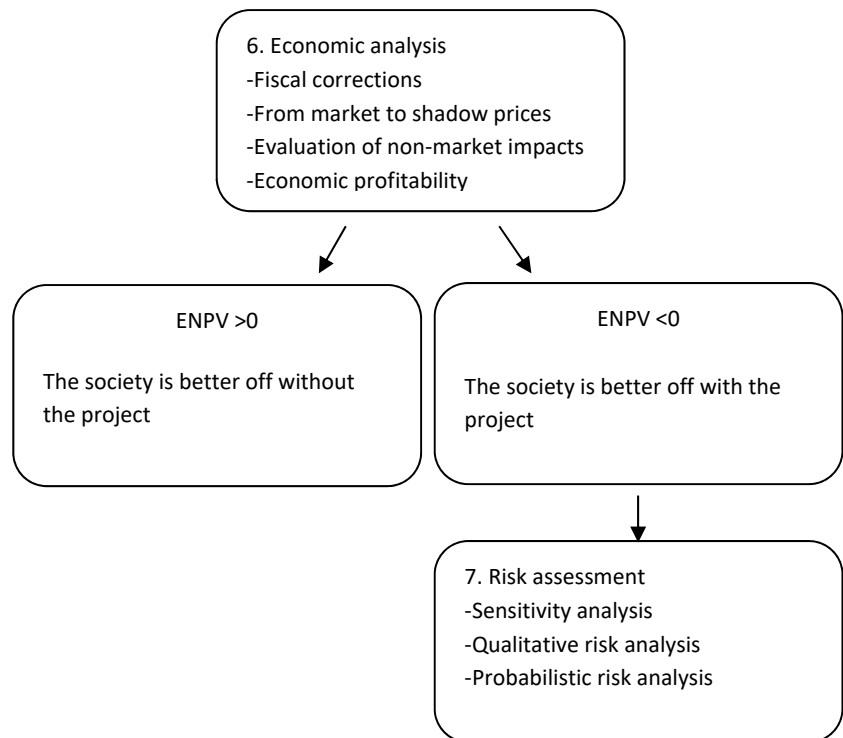
Με την χρήση της ΑΚΟ γίνεται εκτίμηση των οικονομικών ωφελειών του έργου. Αρχικά αξιολογούνται οι χρηματοοικονομικές, περιβαλλοντικές, κοινωνικές κ.ά. συνέπειες του έργου και στη συνέχεια εξετάζονται όλα τα οφέλη που φιλοδοξεί να προσφέρει. Κατόπιν, γίνεται σύγκριση μεταξύ των συνεπειών και του οφέλους με την χρήση δυο σεναρίων, όπου στο ένα υλοποιείται το έργο και στο άλλο χωρίς το έργο.

Σύμφωνα με Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects της Ε.Ε. (2014:27), τα στάδια από τα οποία αποτελείται η Ανάλυση Κόστος – Οφέλους, όπως φαίνονται και στο παρακάτω γράφημα, είναι:

- Παρουσίαση του κοινωνικό - οικονομικού, θεσμικού και πολιτικού πλαισίου.
- Ορισμός των στόχων του έργου
- Προσδιορισμός του έργου
- Τεχνική σκοπιμότητα και περιβαλλοντική βιωσιμότητα
- Χρηματοοικονομική ανάλυση
- Οικονομική ανάλυση
- Εκτίμηση κινδύνου

The steps of the appraisal





Διάγραμμα 4: Τα στάδια της αξιολόγησης

Πηγή: Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects της E.E. (2014)

1) Παρουσίαση του κοινωνικό- οικονομικού, θεσμικού και πολιτικού πλαισίου

Η παρουσίαση και η σωστή ανάλυση του πλαισίου συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στην αξιόπιστη πρόβλεψη των συνεπειών και του οφέλους. Ακόμα, με βάση το υπάρχον πλαίσιο θα υπολογιστεί η μελλοντική ζήτηση/χρήση του έργου.

2) Ορισμός των στόχων του έργου

Ένα σημαντικό στοιχείο για την ανάλυση είναι ο καθορισμός των στόχων του έργου. Οι στόχοι αυτοί είναι συνήθως μεταβλητές και όχι υλικοί δείκτες. Πρέπει να υπάρχει λογική συνάφεια τους με το έργο και να αναφέρεται ο τρόπος μέτρησης της υλοποίησής τους.

3) Προσδιορισμός του έργου

Το έργο προσδιορίζεται σαν μια ανεξάρτητη μονάδα. Ένα έργο μπορεί να αποτελείται από υποέργα, μια σειρά δραστηριοτήτων ή υπηρεσιών που όλα αυτά έχουν ένα ενιαίο και καθορισμένο τεχνικά και οικονομικά σκοπό. Επίσης πρέπει να ληφθούν υπόψη όλες οι συνέπειες του έργου. Οι συνέπειες αυτές επηρεάζουν συνήθως χρήστες, επενδυτές, προμηθευτές, τρίτους κ.ά.

4) Τεχνική σκοπιμότητα και περιβαλλοντική βιωσιμότητα

Η τεχνική σκοπιμότητα και περιβαλλοντική βιωσιμότητα, αν και συνήθως είναι μελέτες ανεξάρτητες από την ΑΚΟ, τα δεδομένα τους χρησιμοποιούνται σε αυτήν. Τα δεδομένα αυτά συνήθως είναι η ανάλυση ζήτησης, ανάλυση εναλλακτικών επιλογών, περιβαλλοντικά δεδομένα, τεχνικός σχεδιασμός, κόστος, χρονοδιάγραμμα.

5) Χρηματοοικονομική ανάλυση

Στόχος της χρηματοοικονομικής ανάλυσης είναι η πρόβλεψη των χρηματικών ροών του έργου και ο υπολογισμός των κατάλληλων δεικτών. Χρησιμοποιούνται ιδιαίτερα η Χρηματοοικονομική Καθαρή Παρούσα Αξία (FNPV) και ο χρηματοοικονομικός Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης (FIRR).

Η Χρηματοοικονομική Καθαρή Παρούσα Αξία (FNPV) είναι το άθροισμα που προκύπτει όταν αφαιρεθούν τα εκτιμώμενα αρχικά κόστη και τα κόστη λειτουργίας του έργου από τα προσδοκώμενα έσοδα, προεξοφλημένα κατάλληλα:

$$FNPV = \sum_{t=0}^n a_t S_t = \frac{S_0}{(1+i)^0} + \frac{S_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{S_n}{(1+i)^n} \quad (2.1)$$

Όπου: S_t η καθαρή χρηματοροή στο χρόνο t , a_t το επιτόκιο προεξόφλησης για χρόνο προεξόφλησης t .

Ο χρηματοοικονομικός Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης (FIRR) είναι το προεξοφλητικό επιτόκιο το οποίο μηδενίζει την FNPV:

$$FNPV = \sum \left[\frac{S_t}{(1+FIRR)^T} \right] = 0 \quad (2.2)$$

Οι δυο παραπάνω δείκτες σχετικά με το συνολικό κόστος της επένδυσης, υπολογίζουν την απόδοση της επένδυσης ανεξάρτητα από τις πηγές χρηματοδότησης. Το FNPV εκφράζεται σε χρηματικούς όρους ενώ το FIRR είναι ένας καθαρός αριθμός.

Σημαντικό στοιχείο για τον υπολογισμό των παραπάνω δεικτών είναι ο προσδιορισμός του χρονικού ορίζοντα, τα χρόνια δηλαδή στα οποία θα επιμεριστεί το κόστος της επένδυσης. Ενδεικτικοί χρονικοί ορίζοντες προτείνονται στον παρακάτω πίνακα.

Sector	Reference period (years)
Railways	30
Roads	25 – 30
Ports and airports	25
Urban transport	25 – 30
Water supply/sanitation	30
Waste management	25 – 30
Energy	15 – 25
Broadband	15 – 20
Research and Innovation	15 – 25
Business infrastructure	10 – 15
Other sectors	10 – 15

Πίνακας 10: Περίοδος αναφοράς ανά κατηγορία έργου

Πηγή: Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects της E.E. (2014)

6) Οικονομική ανάλυση

Η οικονομική ανάλυση αξιολογεί την συμβολή του έργου στην οικονομική ζωή της χώρας/περιοχής. Σε αντίθεση με την χρηματοοικονομική ανάλυση, η οικονομική ανάλυση γίνεται εκ μέρους του κοινωνικού συνόλου και όχι των ιδιοκτητών του έργου. Η οικονομική ανάλυση στηρίζεται στην λογική πως η αποτίμηση των εισροών του έργου πρέπει να γίνεται με βάση το κόστος ευκαιρίας τους και των εκροών βάση της προθυμίας των καταναλωτών να πληρώσουν. Το κόστος ευκαιρίας δεν αντιστοιχεί υποχρεωτικά στο χρηματοοικονομικό κόστος, όπως και η προθυμία πληρωμής δεν προκύπτει πάντα από τις τρέχουσες αγοραίες τιμές, καθώς αυτές μπορεί να είναι στρεβλωμένες ή να μην υπάρχουν. (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2006).

Οι χρηματοροές της χρηματοοικονομικής ανάλυσης είναι η βάση της οικονομικής ανάλυσης. Για τον υπολογισμό των δεικτών της οικονομικής ανάλυσης χρειάζονται κάποιες προσαρμογές. (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2006).

- *Δημοσιονομικές διορθώσεις:* Έμμεσοι φόροι (φ.π.α), επιδοτήσεις και καθαρές μεταβιβάσεις πληρωμών πρέπει να αφαιρούνται (π.χ. κοινωνική ασφάλιση)
- *Διορθώσεις των εξωγενών επιδράσεων:* κάποιες συνέπειες του έργου επηρεάζουν άλλους οικονομικούς παράγοντες είτε αρνητικά (π.χ. αύξηση ρύπανσης, είτε θετικά (π.χ. μείωση κυκλοφοριακής συμφόρησης). Οι

επιδράσεις αυτές δεν επιδρούν στην χρηματοοικονομική ανάλυση, όμως πρέπει να εκτιμηθούν και να αποτιμηθούν.

- Από τις τιμές της αγοράς στις λογιστικές (εικονικές) τιμές: Υπάρχουν παράγοντες οι οποίοι απομακρύνουν τις τιμές από ένα ανταγωνιστικό επίπεδο ισορροπίας όπως οι φραγμοί στο εμπόριο, η εργατική νομοθεσία, οι μονοπωλιακές καταστάσεις κ.α. Στις παραπάνω περιπτώσεις οι τιμές της αγοράς δεν αντικατοπτρίζουν το κόστος ευκαιρίας των εισροών και την προθυμία πληρωμής των καταναλωτών για τις εκροές. Έτσι στην οικονομική ανάλυση χρησιμοποιούμε λογιστικές (εικονικές) τιμές εφαρμόζοντας συντελεστές μετατροπής στις χρηματοοικονομικές τιμές. Με την χρήση των λογιστικών τιμών υπολογίζουμε τους οικονομικούς δείκτες. (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2006).

Οι οικονομικοί δείκτες που υπολογίζονται για την οικονομική ανάλυση είναι:

- Οικονομική Καθαρή Παρούσα Αξία (Economic Net Present Value)

$$ENPV = \sum_{t=0}^n a_t S_t = \frac{S_0}{(1+i)^0} + \frac{S_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{S_n}{(1+i)^n} \quad (2.3)$$

- Οικονομικός Εσωτερικός βαθμός απόδοσης (Economic Rate of Return) :

Όπου: S_t η καθαρή χρηματοροή στο χρόνο t , a_t το επιτόκιο προεξόφλησης για χρόνο προεξόφλησης t και i το επιτόκιο προεξόφλησης.

$$0 = \sum \frac{S_t}{(1+ERR)^t} \quad (2.4)$$

- B/C ratio

$$\frac{B}{C} = \frac{PV(B)}{PV(C)} \quad (2.5)$$

Όπου $PV(B)$ η Παρούσα Αξία του οφέλους και $PV(C)$ η Παρούσα Αξία του κόστους.

Το ENPV θεωρείται ο πιο αξιόπιστος δείκτης και χρησιμοποιείται συχνότερα. Κάθε έργο με αρνητική ENPV πρέπει να απορρίπτεται.

7) Εκτίμηση κινδύνου

Αρχικά γίνεται μια ανάλυση ευαισθησίας, όπου προσδιορίζονται οι σημαντικότερες μεταβλητές και παράμετροι. Έπειτα ακολουθεί μια κατανομή πιθανοτήτων για τις σημαντικότερες μεταβλητές. Στην συνέχεια προβαίνουμε σε ανάλυση του κινδύνου με διαφορα μοντέλα (π.χ. Monte Carlo) και υπολογίζουμε την κατανομή πιθανότητας για τους δείκτες NPV και IRR. Τέλος, πραγματοποιείται εκτίμηση του αποδεκτού επιπέδου κινδύνου (Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects της Ε.Ε. (2014: 67)).

2.2.7 Τεύχη Δημοπράτησης

Μετά την έγκριση των οριστικών μελετών ο κύριος του έργου συντάσσει και εκδίδει τα τεύχη δημοπράτησης. Τα τεύχη δημοπράτησης, τα οποία οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να παραλάβουν σε έντυπη μορφή από τον κύριο του έργου είτε σε ψηφιακή μορφή μέσω διαδικτύου, είναι τα εξής (Νόμος 4412/2016):

Διακήρυξη: Είναι το έντυπο στο οποίο αναγράφονται τα στοιχεία του δημοπρατούμενου έργου (τίτλος, κύριος του έργου, χρηματοδότηση κ.τ.λ.), πληροφορίες για τον διαγωνισμό (ώρα λήξης υποβολής προσφοράς, τρόπος παραλαβής τευχών δημοπράτησης, διαδικασία διαγωνισμού κ.τ.λ.), τα απαιτούμενα προσόντα για την συμμετοχή στο διαγωνισμό (εμπειρία, τεχνική και οικονομική ικανότητα, εγγυήσεις, κ.τ.λ.) και οι λόγοι αποκλεισμού από τον διαγωνισμό (τυχόν καταδίκες, πειθαρχικά παραπτώματα κ.τ.λ.)

Έντυπο οικονομικής προσφοράς: Στο έντυπο αυτό αναγράφονται τα στοιχεία του έργου και συμπληρώνονται τα στοιχεία του συμμετέχοντα στο διαγωνισμό. Επίσης αναγράφεται το σύστημα με βάση το οποίο θα δοθούν οι προσφορές, δηλαδή με επιμέρους ποσοστά έκπτωσης σε κάθε ομάδα εργασιών ή ελεύθερη συμπλήρωση τιμολογίου.

Ειδική συγγραφή υποχρεώσεων (ΕΣΥ): Το έντυπο αυτό περιλαμβάνει α)τους τυπικούς όρους για κάθε κατηγορία έργων, οι οποίοι ενδεχομένως να απαιτηθούν σε συμπλήρωση των παραγράφων της ΤΣΥ και β) ειδικούς όρους οι οποίοι αφορούν το συγκεκριμένο έργο.

Τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων (ΤΣΥ): Το έντυπο αυτό περιέχει όλες τις αναγκαίες τεχνικές πληροφορίες (υλικά, έλεγχοι, κ.τ.λ.), διαχωρίζοντας αυτές ανά ομάδα εργασιών.

Τεχνική Περιγραφή: Το έγγραφο αυτό περιέχει την περιγραφή του αντικειμένου του έργου, όπως επίσης και κάποια βασικά χαρακτηριστικά αυτού. Στην τεχνική περιγραφή υπάρχει συνήθως και μια αναλυτικότερη περιγραφή του έργου για την καλύτερη πληροφόρηση των ενδιαφερομένων σχετικά με τις απαιτούμενες εργασίες και τους ισχύοντες περιορισμούς.

Περιγραφικό Τιμολόγιο: Το έγγραφο αυτό αποτελείται από άρθρα για την κάθε απαιτούμενη εργασία που πρέπει να εκτελεστεί στο έργο και το κάθε υλικό που πρέπει να ενσωματωθεί σε αυτό. Τα άρθρα είναι σύντομα και περιεκτικά. Ακόμα περιέχουν, εκτός από τις λεπτομέρειες της εργασίας, στοιχεία για την κοστολογική διάρθρωσή τους.

Προϋπολογισμός : Το έγγραφο αυτό αποτελείται από ένα πίνακα ο οποίος περιλαμβάνει τα εξής δεδομένα:

- Αύξων αριθμός εργασίας
- Τίτλος εργασίας
- Αριθμός άρθρου στο περιγραφικό τιμολόγιο
- Άρθρο αναθεώρησης
- Μονάδα μέτρησης
- Ποσότητα
- Τιμή μονάδας
- Συνολική δαπάνη εργασίας

Στο τέλος του πίνακα περιλαμβάνονται συνολικά στοιχεία του έργου τα οποία συσχετίζονται με τον πίνακα όπως Γενικά έξοδα και Εργολαβικό όφελος, Αναθεώρηση, ΦΠΑ και Συνολική Δαπάνη (Υ.ΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. – Πρότυπα Τεύχη).

2.3 Δημοπρασία

Οι προσφορές για την δημοπρασία κατατίθενται ως την ημερομηνία και ώρα που αναφέρεται στην διακήρυξη του έργου. Ο κάθε συμμετέχων στην δημοπρασία υποβάλλει την απαιτούμενη εγγυητική επιστολή συμμετοχής, την οικονομική προσφορά και το συμπληρωμένο Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έντυπο Σύμβασης (ΕΕΕΣ). Το ΕΕΕΣ αποτελείται από μια υπεύθυνη δήλωση του Ν. 1599/1986 και γίνεται δεκτό ως μια προκαταρκτική απόδειξη αντί των πιστοποιητικών που εκδίδουν δημόσιες αρχές και τρίτα μέρη, επιβεβαιώνοντας ότι ο οικονομικός φορέας πληροί τα απαιτούμενα

κριτήρια. Μετά την δημοπρασία, ο προσωρινός μειοδότης καλείται να προσκομίσει τα πιστοποιητικά που δήλωσε στο ΕΕΕΣ, τα οποία αποδεικνύουν πως πληροί τις προϋποθέσεις (Ν. 4412/ 2016 (άρθρο 79, παράγραφος 1).

Σε κάποιες περιπτώσεις αντί του ΕΕΕΣ, οι δημόσιες υπηρεσίες ζητούν να συμπληρωθεί από τον οικονομικό φορέα το Τυποποιημένο Έντυπο Υπεύθυνης Δήλωσης (ΤΕΥΔ), το οποίο έχει μικρές διαφοροποιήσεις με το ΕΕΕΣ.

2.3.1 Κριτήρια επιλογής αναδόχου

Με τον νόμο 4412/2016 εισάγεται η έννοια της πλέον συμφέρουσας από οικονομικής άποψης προσφοράς, η οποία εκτιμάται βάσει των παρακάτω κριτηρίων:

- η ποιότητα, στην οποία συμπεριλαμβάνονται τα αισθητικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά, η τεχνική αξία κ.ά.
- η εμπειρία και τα προσόντα του προσωπικού, η οργάνωση του οικονομικού φορέα
- η τεχνική υποστήριξη μετά την πώληση
- ο χρόνος παράδοσης – περαίωσης του έργου
- η παροχή εγγύησης
- η ενδεχόμενη αύξηση του χρόνου εγγύησης.

2.3.2 Εγγυήσεις

Σύμφωνα με τον νόμο 4412/2016 (άρθρο 72, παράγραφος 1), οι αναθέτουσες αρχές ζητούν από τους οικονομικούς φορείς κατά περίπτωση τις ακόλουθες εγγυήσεις:

- 1) Εγγύηση συμμετοχής, το ποσό της οποίας δεν υπερβαίνει το 2% του προϋπολογισμού του έργου (χωρίς ΦΠΑ) . Η εγγύηση συμμετοχής υποβάλλεται μαζί με την οικονομική προσφορά και έχει ισχύ 30 ημερών μετά την λήξη ισχύος της προσφοράς του οικονομικού φορέα.
- 2) Εγγύηση καλής εκτέλεσης, το ποσό της οποίας είναι συνήθως το 5% του προϋπολογισμού του έργου (χωρίς ΦΠΑ). Υποβάλλεται πριν την υπογραφή της σύμβασης και καταπίπτει αν υπάρξει παραβίαση των όρων της σύμβασης. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης επιστρέφεται στον οικονομικό φορέα μετά την οριστική παραλαβή του έργου.
- 3) Εγγύηση Προκαταβολής, η οποία και χρησιμοποιείται στην περίπτωση χορήγησης προκαταβολής στον ανάδοχο. Είναι ισόποση με την χορηγούμενη

προκαταβολή και επιστρέφεται στον ανάδοχο μόλις γίνει απόσβεση της προκαταβολής.

Οι εγγυητικές επιστολές εκδίδονται από τραπεζικά ιδρύματα, το Ε.Τ.Α.Α.- Τ.Μ.Ε.Δ.Ε. ή παρέχονται με γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων.

2.3.3 Μητρώα του Υπουργείου Υποδομών

Ως *εργοληπτική επιχείρηση* χαρακτηρίζεται η επιχείρηση που κρίνεται ικανή για την εκτέλεση ενός δημοσίου έργου, βάσει της επαγγελματικής της αξιοπιστίας, της τεχνικής της ικανότητας και της χρηματοδοτικής δυνατότητάς της (Λαμπρόπουλος, 2016: 19).

Μητρώο Εργοληπτικών Επιχειρήσεων

Η παραπάνω ικανότητα αποδεικνύεται από την εγγραφή της εργοληπτικής εταιρείας στο Μητρώο Εργοληπτικών Επιχειρήσεων (ΜΕΕΠ). Η στελέχωση των εταιριών γίνεται με τεχνικούς με κατασκευαστική εμπειρία και εγγεγραμμένους στο Μητρώο Εμπειρίας Κατασκευαστών (ΜΕΚ).

Το ΜΕΕΠ περιλαμβάνει έξι κατηγορίες έργων (οδοποιία, οικοδομικά, υδραυλικά, λιμενικά, ηλεκτρομηχανολογικά, βιομηχανικά – ενεργειακά) και οκτώ υποκατηγορίες εξειδικευμένων έργων (πρασίνου, γεωτρήσεις, πλωτά, ανελκυστήρες, ειδικές μονώσεις, ηλεκτρονικός εξοπλισμός, αποκαλύψεις μεταλλείων και καθαρισμός - επεξεργασία αποβλήτων).

Η κάθε εργοληπτική εταιρία, ανάλογα με την εμπειρία των στελεχών της, εγγράφεται στις κατηγορίες που την αφορούν. Για της παραπάνω κατηγορίες υπάρχουν εννέα τάξεις, οι οποίες αντιστοιχούν στο ύψος του προϋπολογισμού των έργων τα οποία μπορεί να εκτελέσει η κάθε εταιρεία.

- Α1 τάξη ως 90.000 ευρώ
- Α2 τάξη ως 300.000 ευρώ
- 1^η τάξη ως 586.940 ευρώ
- 2^η τάξη ως 1.173.881 ευρώ
- 3^η τάξη ως 2.943.703 ευρώ
- 4^η τάξη ως 5.849.406 ευρώ
- 5^η τάξη ως 17.608.217 ευρώ
- 6^η τάξη ως 35.216.434 ευρώ

- 7η τάξη, κατώτερο όριο 26.973.353 ευρώ, ανώτερο όριο δεν υπάρχει.

Το ΜΕΕΠ τηρείται από την Γενική Γραμματεία Υποδομών και έχει ως βασικά κριτήρια για την εγγραφή σε αυτό τα εξής (Νόμος 4412/2016):

- Στελέχωση από τεχνικούς εγγεγραμμένους στο ΜΕΚ και λοιπό επιστημονικό και τεχνικό προσωπικό
- Εμπειρία στην κατασκευή έργων είτε της εταιρείας είτε των στελεχών
- Πάγιος εξοπλισμός που διαθέτει η εταιρεία
- Οικονομικά δεδομένα
- Οργάνωση της εταιρείας.

Η αναθεώρηση μιας εταιρείας για αναβάθμιση σε κατηγορίες ή τάξεις γίνεται τακτικά ανά τρία έτη. Έκτακτη αναθεώρηση μπορεί να προκύψει μετά από 2 έτη και έπειτα από επιλογή της εταιρείας, όπως επίσης και οποιαδήποτε χρονική περίοδο με πρωτοβουλία της υπηρεσίας (Λαμπρόπουλος, 2016: 20).

Μητρώο Εμπειρίας Κατασκευαστών

Το μητρώο ΜΕΚ περιλαμβάνει της κατηγορίες του ΜΕΕΠ και η εγγραφή σε αυτές γίνεται έπειτα από αίτηση του Τεχνικού. Για την εγγραφή στο μητρώο αυτό, κριτήρια αποτελούν οι τίτλοι σπουδών και η αποδεδειγμένη εμπειρία του Τεχνικού.

2.3.4 Λόγοι αποκλεισμού από το διαγωνισμό

Οι αναθέτουσες αρχές αποκλείουν ένα οικονομικό φορέα από το διαγωνισμό σύμφωνα με τον νόμο 4412/2016 (άρθρο 73,74) για ποικίλους λόγους, ορισμένοι από τους οποίους είναι:

- Αν ο οικονομικός φορέας έχει καταδικαστεί αμετάκλητα για δωροδοκία, απάτη, τρομοκρατικά εγκλήματα, νομιμοποίηση παράνομων εσόδων κτλ.
- Αν ο οικονομικός φορέας έχει αθετήσει τις υποχρεώσεις του όσον αφορά την καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης
- Αν ο οικονομικός φορέας τελεί υπό πτώχευση, σε διαδικασία εξυγίανσης ή ειδικής εκκαθάρισης, ή τελεί υπό αναγκαστική διαχείριση
- Αν υπάρχουν ενδείξεις πως ο οικονομικός φορέας έχει συντελέσει σε στρέβλωση του ανταγωνισμού.
- Αν ο οικονομικός φορέας έχει με αθέμιτο τρόπο επηρεάσει τη λήψη αποφάσεων της αναθέτουσας αρχής.

2.4 Διαδικασία δημοπρασίας –Υποβολή προσφοράς

Η δημοπρασία διενεργείται με βάση την διακήρυξη του έργου και την ισχύουσα νομοθεσία. Η διαδικασία βασίζεται στη διαφάνεια, την αντικειμενικότητα και τον υγιή ανταγωνισμό. Για το λόγο αυτό υπάρχει ευρύτερη δημοσιοποίηση της διαδικασίας, μέσω της δημοσίευσης της περίληψης διακήρυξης στον τύπο (Λαμπρόπουλος, 2016: 21).

Οι προσφορές που υποβάλλονται έχουν την εξής μορφή ανάλογα με το σύστημα δημοπράτησης:

- 1) Ο οικονομικός φορέας προσφέρει ποσοστό (%) έκπτωσης ανά ομάδα εργασιών. Για να θεωρηθεί ομαλή η προσφορά, δεν πρέπει να υπάρχει απόκλιση μεγαλύτερη από 10% ανά ομάδα εργασιών. Προσωρινός μειοδότης ανακηρύσσεται η εταιρεία με την μεγαλύτερη μέση έκπτωση.
- 2) Ο οικονομικός φορέας συμπληρώνει στο κενό τιμολόγιο του έργου την τιμή που προσφέρει ανά εργασία. Στο σύστημα αυτό δεν τίθεται θέμα ομαλότητας. Σαν τελική έκπτωση λαμβάνεται ο προϋπολογισμός των τιμών που προσέφερε ο οικονομικός φορέας προς τον προϋπολογισμό της μελέτης. Προσωρινός μειοδότης ανακηρύσσεται η εταιρεία με την μεγαλύτερη έκπτωση (Λαμπρόπουλος, 2016: 22).

2.4.1 Υπογραφή σύμβασης

Μετά την έγκριση του πρακτικού της δημοπρασίας, ο προσωρινός μειοδότης καλείται να προσκομίσει επικαιροποιημένα τα δικαιολογητικά συμμετοχής στην δημοπρασία, μαζί με την απαιτούμενη εγγυητική επιστολή καλής εκτέλεσης με ποσοστό το 5% του προϋπολογισμού του έργου. Στην συνέχεια υπογράφεται η σύμβαση σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4412/2016.

2.5 Εκτέλεση Έργου

2.5.1 Επίβλεψη του έργου

Η κατασκευή του έργου επιβλέπεται από την δημόσια Υπηρεσία σε όλη την διάρκεια αυτού, με στόχο την τήρηση των όρων της σύμβασης και των τευχών δημοπράτησης.

2.5.2 Προθεσμίες – Χρονοδιάγραμμα

Μετά την υπογραφή της σύμβασης και σε διάστημα ενός μήνα, ο ανάδοχος του έργου υποβάλλει στην δημόσια υπηρεσία το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου. Σε αυτό αναφέρονται η συνολική και οι τμηματικές προθεσμίες του έργου.

Η προθεσμία εκτέλεσης του έργου ξεκινά από την ημέρα υπογραφής της σύμβασης. Η παράταση της προθεσμίας δίδεται όταν προκύπτουν τυχόν καθυστερήσεις που δεν οφείλονται αποκλειστικά στον Ανάδοχο. Στις περιπτώσεις υπέρβασης των προθεσμιών με υπαιτιότητα του αναδόχου, επιβάλλονται οι προβλεπόμενες ποινικές ρήτρες (Λαμπρόπουλος 2016: 24).

2.5.3 Επιμετρήσεις εργασιών – Πιστοποιήσεις -Προκαταβολή

Καθώς το έργο εκτελείται, συντάσσονται από τον ανάδοχο, συνήθως ανά μήνα, επιμετρήσεις των ποσοτήτων και των εκτελούμενων εργασιών. Οι επιμετρήσεις περιλαμβάνουν την περιγραφή των εργασιών, τους υπολογισμούς των ποσοτήτων και τα απαιτούμενα σχέδια και διαγράμματα. Τα παραπάνω έγγραφα υποβάλλονται στην δημόσια υπηρεσία όπου ελέγχονται (Λαμπρόπουλος 2016: 25).

Αφού εγκριθούν οι επιμετρήσεις, ο ανάδοχος συντάσσει πιστοποιήσεις αξίας εκτελεσθεισών εργασιών, οι οποίες και υποβάλλονται στην δημόσια υπηρεσία. Με την σειρά της η δημόσια υπηρεσία εγκρίνει τις πιστοποιήσεις και εκδίδει την απαραίτητη εντολή πληρωμής.

Σε ορισμένες περιπτώσεις προβλέπεται από την διακήρυξη του έργου η χορήγηση προκαταβολής (συνήθως 5%) στον ανάδοχο για δαπάνες εγκαταστάσεων και εκκίνησης του έργου. Σε περίπτωση προκαταβολής, ο ανάδοχος επιβαρύνεται με τόκο για το ποσό αυτό.

2.5.4 Αναθεώρηση τιμών

Κατά την διάρκεια της εκτέλεσης του έργου οι τιμές των εργασιών που αναγράφονται στα συμβατικά τεύχη μεταβάλλονται (συνήθως αυξάνονται). Η αναθεώρηση των τιμών γίνεται ανά τρίμηνο και προκύπτει από την αλλαγή των τιμών των υλικών, των ημερομισθίων κ.τ.λ. (Λαμπρόπουλος 2016: 26).

2.5.5 Προσωρινή – Οριστική Παραλαβή

Μετά το τέλος του έργου και εντός 2 μηνών από την έκδοση βεβαίωσης περαίωσης, ο ανάδοχος υποβάλλει στην δημόσια υπηρεσία την τελική επιμέτρηση. Στην συνέχεια γίνεται προσωρινή παραλαβή του έργου από επιτροπή τεχνικών της δημόσιας υπηρεσίας. Η προσωρινή παραλαβή γίνεται εντός έξι μηνών από την παράδοση του έργου και κατά τη διάρκειά της καταγράφονται παρατηρήσεις και τυχόν ελαττώματα στο έργο. Η οριστική παραλαβή γίνεται μετά από δεκαπέντε (15) μήνες από την βεβαίωσης περαίωσης, οπότε και ουσιαστικά ελέγχεται το έργο για τυχόν προβλήματα που πρόεκυψαν στο διάστημα αυτό. Το διάστημα των δεκαπέντε μηνών λέγεται χρόνος εγγύησης (Λαμπρόπουλος 2016: 28).

Κεφάλαιο 3

Μελέτες Περιπτώσεων

3.1 Η εταιρεία

Η ΔΕΥΚΩΝ ΑΤΕ ιδρύθηκε το 1999, ως ατομική εργοληπτική επιχείρηση και ασχολήθηκε με την κατασκευή Δημοσίων και Ιδιωτικών έργων, κυρίως Οικοδομικών και Οδοποιίας. Το 2004 , απέκτησε την εταιρική της μορφή, ως Ανώνυμη Τεχνική Εταιρεία. Με βάση την τεχνική και οικονομική της ικανότητα, η εταιρεία είναι εγγεγραμμένη στο εθνικό Μητρώο Εργοληπτικών Επιχειρήσεων (Μ.Ε.Ε.Π.) στην 3^η τάξη των εργοληπτικών επιχειρήσεων. Πιο συγκεκριμένα, είναι εγγεγραμμένη στις εξής κατηγορίες έργων:

- Έργα οδοποιίας 3^η τάξη
- Έργα λιμενικά 3^η τάξη
- Έργα οικοδομικά 3^η τάξη
- Έργα υδραυλικά 3^η τάξη
- Έργα ηλεκτρομηχανολογικά 3^η τάξη
- Έργα βιομηχανικά – ενεργειακά 2^η τάξη

Η ΔΕΥΚΩΝ Α.Τ.Ε. τα τελευταία χρόνια έχει επεκτείνει την δραστηριότητά της στην περιοχή της Μέσης Ανατολής.

Για τις μελέτες περίπτωσης θα αξιολογηθούν 5 ενδεικτικά έργα (70% των έργων που εκτελεστήκαν) τα οποία κατασκεύασε η εταιρεία τα τελευταία 10 έτη. Στόχος της μελέτης περίπτωσης είναι να εξεταστεί, με την βοήθεια των κριτηρίων αξιολόγησης επενδύσεων, αν ήταν σωστή η επιλογή επένδυσης στα εν λόγω έργα.

3.2 Έργο 1^ο

Τον Ιούλιο του 2015 προκηρύχθηκε από τον Δήμο Πολυγύρου το έργο «Βελτίωση κυκλοφοριακών συνθηκών Δήμου Πολυγύρου». Πρόκειται για ένα έργο οδοποιίας το οποίο είχε ως τόπο εκτέλεσης τους περισσότερους από τους οικισμούς του Δήμου. Ως στόχος του έργου ορίστηκε η βελτίωση της οδικής ασφάλειας και των συνθηκών διαβίωσης των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής, καθώς και η περιφερειακή και οικονομική ανάπτυξη της περιοχής.

Οι σημαντικότερες εργασίες που θα εκτελεστούν είναι:

- Η συντήρηση και ανακατασκευή των προβληματικών οδικών αξόνων με αντικατάσταση των ασφαλτικών στρώσεων
- Η διάνοιξη και κατασκευή νέων δρόμων
- Η διαγράμμιση των δρόμων
- Κατασκευή πεζοδρομίων
- Διάστρωση δρόμων με πλάκες και κυβόλιθους

Η διάρκεια του έργου σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα ήταν 2 έτη, ενώ η χρηματοδότηση του, σύμφωνα με την διακήρυξη του, προερχόταν από Πιστώσεις του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων. Τέλος, ο προϋπολογισμός του έργου ήταν 5.123.000 €.

A/A	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A.T	M.M	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΔΑΠΑΝΗ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΡΓΟΥ : ΟΔΟΠΟΙΑ						
ΟΜΑΔΑ Α : ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ						
1	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες – ημιβραχώδες	1	μ3	17.193,06	1,60	27.508,89
2	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος βραχώδες χωρίς χρήση εκρηκτικών	2	μ3	240,00	8,45	2.028,00
3	Καθαίρεση κατασκευών από άσπλο σκυρόδεμα	3	μ3	339,15	27,60	9.360,54
4	Πρόσθετη τιμή εκσκαφών λόγω δυσχερειών από διερχόμενα υπόγεια δίκτυα Ο.Κ.Ω.	4	μ3	60,00	2,50	150,00
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Α :						39.047,43
ΟΜΑΔΑ Β : ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ						
5	Επιχώματα κάτω από τα πεζοδρόμια	5	μ3	252,55	23,80	6.010,69

6	Κατασκευή ρείθρων, τάφρων κλπ με σκυρόδεμα C12/15, άοπλο	6	μ3	75,63	79,00	5.974,77
7	Κοιτοστρώσεις, περιβλήματα αγωγών, εξομαλυντικές στρώσεις κλπ από σκυρόδεμα C12/15	7	μ3	187,72	82,00	15.393,40
8	Κατασκευή ρείθρων, τραπεζοειδών τάφρων, στρώσεων προστασίας στεγάνωσης γεφυρών κλπ με σκυρόδεμα C16/20	8	μ3	898,91	86,00	77.306,49
9	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα	9	μμ	1.332,60	8,80	11.726,88
10	Πλακοστρώσεις με πλάκες από σκυρόδεμα διαστάσεων 40x40 cm	10	μ2	1.276,87	15,80	20.174,55
11	Χαλύβδινο δομικό πλέγμα B500C εκτός υπογείων έργων	11	kg	18.623,66	1,05	19.554,85
12	Επιστρώσεις με χονδρόπλακες ορθογωνισμένες, με κυβόλιθους από φυσική πέτρα τύπου Καβάλας γκρι διαστάσεων 15X20~25εκ. πάχους 7 ~10 εκ.	12	μ2	11.960,00	65,00	777.400,00
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Β :						933.541,63
ΟΜΑΔΑ Γ : ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ						
13	Υπόβαση οδοστρωσίας μεταβλητού πάχους	13	μ3	4.160,02	14,30	59.488,21
14	Βάση οδοστρωσίας μεταβλητού πάχους	14	μ3	10.884,16	14,30	155.643,49
15	Ανακατασκευή στρώσεων οδοστρωσίας	15	μ2	513,00	0,37	189,81
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Γ :						215.321,51
ΟΜΑΔΑ Δ : ΑΣΦΑΛΤΙΚΑ						
16	Τομή οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη	16	μμ	124,40	0,90	111,96
17	Απόξεση ασφαλτικού οδοστρώματος (φρεζάρισμα) σε βάθος έως 8 cm	17	μ2	16.446,00	1,70	27958,20
18	Ασφαλτική προεπάλειψη	18	μ2	51.768,70	1,10	56.945,57
19	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη	19	μ2	44.537,80	0,42	18.705,88
20	Ασφαλτική ισοπεδωτική στρώση μεταβλητού πάχους	20	ton	2.109,11	87,60	184.758,04
21	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας συμπυκνωμένου πάχους 0,05m με χρήση κοινής ασφάλτου	21	μ2	97.900,66	14,60	1.429.349,64

ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Δ :						1.717.828,82
ΟΜΑΔΑ Ε : ΣΗΜΑΝΣΗ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ						
22	Διαγράμμιση οδοστρώματος με ανακλαστική βαφή	22	μ2	26.049,00	3,45	89.869,05
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Ε :						89.869,05
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Α (ΟΔΟΠΟΪΙΑ) :						2.995.608,44
					ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	2.995.608,44
				ΓΕ & ΟΕ	18%	539.209,52
					Άθροισμα Α	3.534.817,96
				Απρόβλεπτα	15%	530.222,69
					Άθροισμα Β	4.065.040,65
					Αναθεωρήσεις	100.000,00
					Δαπάνη χωρίς ΦΠΑ	4.165.040,65
				ΦΠΑ	23%	957.959,35

Πίνακας 11: Προϋπολογισμός έργου μελέτης

3.2.1 Αξιολόγηση έργου

Για τη συμμετοχή στο μειοδοτικό διαγωνισμό για το έργο «Βελτίωση κυκλοφοριακών συνθηκών Δήμου Πολυγύρου», απαιτείτο η εργοληπτική εταιρεία, πέρα των άλλων, να είναι εγγεγραμμένη στην 4^η τάξη του Μ.Ε.Ε.Π. για έργα οδοποιίας ή να συμμετάσχει ως μέλος κοινοπραξίας 2 εταιρειών εγγεγραμμένων στην 3^η τάξη. Έτσι, η εταιρεία ΔΕΥΚΩΝ Α.Τ.Ε. αποφάσισε να συμμετάσχει κοινοπρακτικά με την εταιρεία Όμικρον.

Εκτιμώντας τις υπάρχουσες οικονομικές συγκυρίες και τον μικρό αριθμό δημοπρατούμενων έργων, οι διαχειριστές της κοινοπραξίας αποφάσισαν να δοθεί προσφερόμενη μέση έκπτωση 53,57%. Ο προϋπολογισμός προσφοράς ήταν 1.887.258,17 € (2.378.436,45€ με ΦΠΑ και αναθεώρηση).

3.2.1.1 Υπολογισμός των ταμειακών ροών

Οι ταμειακές ροές προκύπτουν από τον προϋπολογισμό προσφοράς για το εν λόγω έργο. Ο προϋπολογισμός προέβλεπε την εκτέλεση των περισσότερων εργασιών το 2016, αφήνοντας για το 2017 το μεγαλύτερο μέρος των ασφαλικών εργασιών, οι οποίες έχουν μεγαλύτερο κόστος.

	2015	2016	2017
Επενδύσεις	145.850		
Έσοδα		755.000	1.133.000
Έξοδα		656.000	952.500

Ακαθάριστα κέρδη		99.000	180.500
Αποσβέσεις		48.000	97.850
Φορολογητέο εισόδημα		51.000	82.650
Φόροι		14.790	23.969
Καθαρά κέρδη		36.210	58.682
Καθαρή ταμειακή ροή	-145.850	84.210	156.532

Πίνακας 12: Ταμειακές ροές έργου

Επενδύσεις: Ως ποσό επένδυσης αναφέρεται το ποσό που δαπανήθηκε για την συμμετοχή στην δημοπρασία (εγγυητική συμμετοχής, αγορά τευχών έργου, έξοδα κίνησης κ.ά.), την αγορά παγίου εξοπλισμού (μηχανήματος έργου) ,τα έξοδα εγκατάστασης και εξοπλισμού του εργοταξίου και τη μεταφορά, την εγκατάσταση και την ηλεκτρονική αναβάθμιση του συγκροτήματος παρασκευής ασφαλτομίγματος.

Έσοδα: Ως έσοδα λογίζονται τα ποσά που λαμβάνει η εταιρεία από τις πληρωμές λογαριασμών από τον κύριο του έργου. Οι πληρωμές αυτές πραγματοποιούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, αφού επιμετρηθούν και πιστοποιηθούν οι εκτελεσθείσες εργασίες.

Έξοδα: Ως έξοδα θεωρούνται η αγορά και η μεταφορά πρώτων υλών και αναλωσίμων, το εργατικό κόστος, η κοινωνική ασφάλιση , το κόστος μετακίνησης του προσωπικού, το κόστος συντήρησης του εξοπλισμού καθώς επίσης και το κόστος διοίκησης.

Ακαθάριστα κέρδη: Πρόκειται για τη λογιστική διάφορα μεταξύ των εσόδων και των εξόδων της επένδυσης.

Αποσβέσεις: Ως απόσβεση θεωρείται το ποσό που αφαιρείται ετησίως από τα ακαθάριστα κέρδη, έως ότου αυτό εξισωθεί με το άθροισμα της αξίας αγοράς του παγίου.

Φορολογητέο εισόδημα: είναι το ποσό που προκύπτει από την διαφορά των εσόδων αφαιρουμένων των εξόδων. Στην περίπτωση μας, λόγω της ύπαρξης αποσβέσεων, αφαιρούνται και αυτές μαζί με τα έξοδα.

Φόροι: Η φορολογία των επιχειρήσεων είναι 29% με βάση το άρθρο 58 του νόμου 4172 του 2013. Συνεπώς, η επιχείρηση οφείλει να καταβάλει (καθώς υπάρχει κερδοφορία) το αντίστοιχο ποσοστό των κερδών της στο δημόσιο.

Καθαρά κέρδη: Τα καθαρά κέρδη είναι το κέρδος που προκύπτει μετά την φορολόγηση του εισοδήματος της επιχείρησης.

Καθαρή ταμειακή ροή: Θεωρείται το άθροισμα των καθαρών κερδών και των αποσβέσεων, αφού αφαιρεθούν τυχόν υπάρχουσες επενδύσεις. (Κατά τον υπολογισμό των ταμειακών ροών χρησιμοποιήθηκαν τα ποσά χωρίς Φ.Π.Α.).

Για την αξιολόγηση της επένδυσης στο συγκεκριμένο έργο θα χρησιμοποιήσουμε τα κριτήρια αξιολόγησης δίνοντας βάση στην μέθοδο της Καθαρής Παρούσας Αξίας (NPV) και τον Εσωτερικό Συντελεστή Απόδοσης (IRR).

3.2.1.2 Υπολογισμός Καθαρής Παρούσας Αξίας (Net Present Value – NPV)

Ως XP_1 και XP_2 λαμβάνονται οι καθαρές ταμειακές ροές των ετών 2016 και 2017 αντίστοιχα. Ως I_0 λαμβάνεται η αρχική επένδυση.

Το ζήτημα της επιλογής του κατάλληλου επιτοκίου προεξόφλησης εξαρτάται από διαφόρους παράγοντες, όπως το κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου και τον επιχειρηματικό κίνδυνο της επένδυσης. Συνήθως επιλέγεται ένα επιτόκιο το οποίο ανταποκρίνεται σε μια ασφαλή επένδυση (Καλαμπάκος, Δαμίγος, 2009: 22). Ως επιτόκιο προεξόφλησης r επιλέχθηκε το επιτόκιο του ομολόγου πενταετούς διάρκειας του Ελληνικού δημοσίου που εκδόθηκε το 2014 και ήταν 4,75% σύμφωνα με την Τράπεζα της Ελλάδος (πηγή: <https://www.bankofgreece.gr/Pages/el/Markets/titloi.aspx>).

Με βάση τα παραπάνω έχουμε:

$$ΚΠΑ = \left\{ \frac{XP_1}{1+r} + \frac{XP_2}{(1+r)^2} \right\} - I_0 \quad (3.1)$$

$$ΚΠΑ = -145.850 + \left\{ \frac{84.210}{(1+0,0475)} + \frac{156.532}{(1+0,0475)^2} \right\}$$

$$ΚΠΑ = 77.199 \text{ €}$$

Η Καθαρή Παρούσα Αξία είναι μεγαλύτερη από το μηδέν ($NPV > 0$), συνεπώς η επένδυση αποδίδει περισσότερα από όσα κοστίζει και μπορεί να εγκριθεί.

3.2.1.3 Υπολογισμός Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Internal Return of Rate – IRR)

Για τον υπολογισμό του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης, πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την εξίσωση της ΚΠΑ, εξισώνοντάς τη με μηδέν και λύνοντάς τη στη συνέχεια για να βρούμε το επιτόκιο (IRR).

Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του πίνακα ταμειακών ροών έχουμε:

$$ΚΠΑ = -145.850 + \left\{ \frac{84.210}{(1 + IRR)} + \frac{156.532}{(1 + IRR)^2} \right\} = 0$$

(3.2)

$$IRR = 36,4\%$$

Ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης είναι μεγαλύτερος από το επιλεγμένο επιτόκιο προεξόφλησης, $IRR = 36,4\% > 4,75\%$, άρα καλώς η επένδυση έγινε δεκτή.

3.2.1.4 Υπολογισμός Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Modified Internal Return of Rate – MIRR)

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα 12, μετατρέπω τις εκροές σε παρούσα αξία:

$$PV_{COF} = \frac{-145.850}{(1 + 0.0475)^0} = -145.850\text{€}$$

και τις εισροές σε μελλοντική αξία:

$$FV_{CIF} = 84210(1+0,0475)^1 + 156.531,5((1+0,0475)^0) = 244.741,5 \text{ Εφαρμόζοντας τον τύπο}$$

$$PV_{COF} = \frac{FV_{CIF}}{(1 + MIRR)^N}$$

(3.3)

$$\text{Έχουμε: } MIRR = \sqrt[N]{(244741,5/145850)} - 1 = 30\%$$

Ο Τροποποιημένος Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης είναι μεγαλύτερος από το επιλεγμένο επιτόκιο προεξόφλησης, $IRR = 30\% > 4.75\%$, άρα καλώς η επένδυση έγινε δεκτή.

3.2.1.5 Υπολογισμός Περιόδου Επανείσπραξης Κεφαλαίου (Payback Period – PP)

Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του πίνακα ταμειακών ροών, βρίσκουμε πως στο 1^ο έτος η εταιρεία θα έχει ανακτήσει 84.210€. Το υπόλοιπο είναι κεφάλαιο 61.640€ (145.850-84.210). Στο 2^ο έτος έχουμε $61.640/156.532 = 0,4 \times 12 = 4,9$. Άρα το κεφάλαιο θα εισπραχτεί το 1^ο έτος και τον 5^ο μήνα.

3.2.1.6 Υπολογισμός Προεξοφλημένης Περιόδου Επανείσπραξης Κεφαλαίου (Discounted Payback Period – PP)

Αξιοποιώντας τα δεδομένα του πίνακα ταμειακών ροών και προεξοφλώντας τις χρηματοροές, βρίσκουμε:

$$ΠΑ = \left\{ \frac{84.210}{(1 + 0,0475)} + \frac{156.532}{(1 + 0,0475)^2} \right\}$$
$$= 80.305,49 + 142.652 = 222.957,49€$$

Στο 1^ο έτος η εταιρεία θα έχει ανακτήσει 80.305,49€. Το υπόλοιπο είναι κεφάλαιο 65.544,5€ (145.850-80.305,49). Στο 2^ο έτος έχουμε 65.544,5/142.652= 0,46 x12 = 5,5 . Άρα το κεφάλαιο θα εισπραχτεί το 1^ο έτος και τον 6^ο μήνα.

3.2.1.7 Υπολογισμός Μέσης Λογιστικής Απόδοσης (Accounting Rate of Return -ARR)

Με βάση τον πίνακα 12, υπολογίζουμε:

Μέσο ετήσιο εισόδημα= 47.446€

Μέσο κόστος επένδυσης=72.926€

Μέση Λογιστική Απόδοση =0,65

3.2.1.8 Υπολογισμός Δείκτη Κερδοφορίας (Profitability Index -PI)

Βασιζόμενοι στα δεδομένα του πίνακα ταμειακών ροών και προεξοφλώντας τις χρηματοροές, βρίσκουμε:

Δείκτης Κερδοφορίας = 223.223 / 145.850 = 1,53 > 1

Άρα σωστά έγινε δεκτή η επένδυση.

3.2.2 Υλοποίηση του έργου

Οι εργασίες για την εκτέλεση του έργου ξεκίνησαν στις αρχές του 2016 και συνεχίστηκαν ως τον Ιούνιο του 2016, οπότε και διακόπηκαν λόγω προβλημάτων στην χρηματοδότηση. Η επανεκκίνηση του έργου έγινε τον Ιούλιο του 2017 και αναμένεται να ολοκληρωθεί τον Ιούλιο του 2018 , έχοντας αποκτήσει μια ομαλή ροή χρηματοδότησης.

3.3 Έργο 2^ο

Τον Ιανουάριο του 2015 προκηρύχτηκε από την Περιφερειακή Ενότητα Σερρών/ Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας το έργο «Άμεση αποκατάσταση βλαβών οδικού δικτύου ευθύνης Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας». Πρόκειται για ένα έργο οδοποιίας το οποίο είχε ως τόπο εκτέλεσης ολόκληρο τον νομό Σερρών. Αντικείμενο του έργου ήταν η συντήρηση του εθνικού και επαρχιακού οδικού δικτύου της Π.Ε. Σερρών και αφορά γενικότερα στην αποκατάσταση την αποκατάσταση φθορών των ασφαλικών καταστρωμάτων.

Οι σημαντικότερες εργασίες που θα εκτελεστούν είναι:

- Η συντήρηση και ανακατασκευή των προβληματικών οδικών αξόνων με αντικατάσταση των ασφαλικών στρώσεων
- Η αποκατάσταση ροής εντός των τεχνικών έργων, με καθαρισμό από φερτά και βλάστηση
- Η διαγράμμιση των δρόμων
- Η αποκατάσταση και συμπλήρωση των διατάξεων αποχέτευσης των οδών
- Η αποκατάσταση καθιζήσεων καταστρωμάτων οδών, ή τοπικών διαβρώσεων του σώματος της οδού, με τις αναγκαίες εργασίες οδοποιίας

Η διάρκεια του έργου σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα ήταν 2 έτη, ενώ η χρηματοδότηση του, σύμφωνα με την διακήρυξη του, προερχόταν από Πιστώσεις Ιδίων Πόρων 2015 Π.Ε. Σερρών. Τέλος, ο προϋπολογισμός του έργου ήταν 3.500.000 €.

A/A	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ					ΔΑΠΑΝΗ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΡΓΟΥ : ΟΔΟΠΟΙΑ						
ΟΜΑΔΑ Α : ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ						
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Α :						150.000
ΟΜΑΔΑ Β : ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ						
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Β :						200.000
ΟΜΑΔΑ Γ : ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ						
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Γ :						50.000
ΟΜΑΔΑ Δ : ΑΣΦΑΛΤΙΚΑ						
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Δ :						1.690.000
					ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	2.090.000
				ΓΕ & ΟΕ	18%	376.200
					Άθροισμα Α	2.466.200

			Απρόβλεπτα	15%	369.930
				Άθροισμα Β	2.836.130
				Αναθεωρήσεις	9.398,46
				Δαπάνη χωρίς ΦΠΑ	2.845.528,46
			ΦΠΑ	23%	654.471,54

Πίνακας 13: Προϋπολογισμός έργου μελέτης

3.3.1 Αξιολόγηση έργου

Προκειμένου να μπορέσει η εταιρεία να συμμετάσχει στο μειοδοτικό διαγωνισμό για το έργο «Άμεση αποκατάσταση βλαβών οδικού δικτύου ευθύνης Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας», απαιτείτο η εργοληπτική εταιρεία, πέρα των άλλων, να είναι εγγεγραμμένη στην 3^η τάξη του Μ.Ε.Ε.Π. για έργα οδοποιίας .

Συνυπολογίζοντας τις υπάρχουσες οικονομικές συγκυρίες και τον μικρό αριθμό δημοπρατούμενων έργων, η εταιρεία κατέληξε στην προσφορά μέσης έκπτωσης της τάξεως 50,10%. Ο προϋπολογισμός προσφοράς ήταν 1.420.040,83 € (1.746.650,22 € με ΦΠΑ και αναθεώρηση).

3.3.1.1 Υπολογισμός των ταμειακών ροών

Οι ταμειακές ροές προκύπτουν από τον προϋπολογισμό προσφοράς για το εν λόγω έργο.

	2016	2017	2018
Επενδύσεις	-263000		
Έσοδα		1000000	746650,22
Έξοδα		771953,2	654547
Ακαθάριστα κέρδη		228046,8	92103,22
Αποσβέσεις		180000	83000
Φορολογητέο εισόδημα		48046,8	9103,22
Φόροι		13933,57	2639,9338
Καθαρά κέρδη		34113,23	6463,2862
Καθαρή ταμειακή ροή	-263000	214113,2	89463,286

Πίνακας 14: Ταμειακές ροές έργου

* Επενδύσεις, Έσοδα, Έξοδα, Ακαθάριστα κέρδη, Αποσβέσεις, Φορολογητέο εισόδημα, Φόροι, Καθαρά κέρδη, Καθαρή ταμειακή ροή υπολογίζονται με τον ίδιο τρόπο που υπολογίστηκαν στο Έργο 1.

Για την αξιολόγηση της επένδυσης στο συγκεκριμένο έργο θα χρησιμοποιήσουμε τα κριτήρια αξιολόγησης δίνοντας βάση στην μέθοδο της Καθαρής Παρούσας Αξίας (NPV) και τον Εσωτερικό Συντελεστή Απόδοσης (IRR).

3.3.1.2 Υπολογισμός Καθαρής Παρούσας Αξίας (Net Present Value – NPV)

Ως XP_1, XP_2 κτλ λαμβάνονται οι καθαρές ταμειακές ροές των ετών 2016 ως 2018 αντίστοιχα. Ως I_0 λαμβάνεται η αρχική επένδυση.

Ως επιτόκιο προεξόφλησης r επιλέχθηκε το επιτόκιο του ομολόγου πενταετούς διάρκειας του Ελληνικού δημοσίου που εκδόθηκε το 2014 και ήταν 4,75% σύμφωνα με την Τράπεζα της Ελλάδος (πηγή: <https://www.bankofgreece.gr/Pages/el/Markets/titloi.aspx>).

Με βάση τα παραπάνω έχουμε:

$$ΚΠΑ = \left\{ \frac{XP_1}{1+r} + \frac{XP_2}{(1+r)^2} \right\} - I_0 \quad (3.1)$$

$$ΚΠΑ = -263.000 + \left\{ \frac{214.113,2}{(1+0,0475)} + \frac{89.463,3}{(1+0,0475)^2} \right\}$$

$$ΚΠΑ = 25.540,24 \text{ €}$$

Η Καθαρή Παρούσα Αξία είναι μεγαλύτερη από το μηδέν ($NPV > 0$), συνεπώς η επένδυση αποδίδει περισσότερα από όσα κοστίζει και μπορεί να εγκριθεί.

3.3.1.3 Υπολογισμός Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Internal Return of Rate – IRR)

Για τον υπολογισμό του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης, πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την εξίσωση της ΚΠΑ, εξισώνοντάς τη με μηδέν και λύνοντάς τη στη συνέχεια για να βρούμε το επιτόκιο (IRR).

Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του πίνακα ταμειακών ροών έχουμε:

$$ΚΠΑ = -263.000 + \left\{ \frac{214.113,2}{(1+IRR)} + \frac{89.463,3}{(1+IRR)^2} \right\} = 0 \quad (3.2)$$

$$IRR = 12,6\%$$

Ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης είναι μεγαλύτερος από το επιλεγμένο επιτόκιο προεξόφλησης, $IRR = 12,6\% > 4,75\%$, άρα ορθώς η επένδυση έγινε δεκτή.

3.3.1.4 Υπολογισμός Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Modified Internal Return of Rate – MIRR)

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα 14, μετατρέπω τις εκροές σε παρούσα αξία:

και τις εισροές σε μελλοντική αξία:

Εφαρμόζοντας τον τύπο

$$PV_{COF} = \frac{FV_{CIF}}{(1 + MIRR)^N} \quad (3.3)$$

Έχουμε: MIRR= = **9,22%**

Ο Τροποποιημένος Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης είναι μεγαλύτερος από το επιλεγμένο επιτόκιο προεξόφλησης, $IRR= 9,22\% > 4.75\%$, άρα καλώς η επένδυση έγινε δεκτή.

3.3.1.5 Υπολογισμός Περιόδου Επανείσπραξης Κεφαλαίου (Payback Period – PP)

Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του πίνακα ταμειακών ροών, βρίσκουμε πως στο 1^ο έτος η εταιρεία θα έχει ανακτήσει 214.113,2€. Το υπόλοιπο είναι κεφάλαιο 61.640€ (263.000-214.113,2). Στο 2^ο έτος έχουμε $48.886,77/89.463,3 = 0,55 \times 12 = 6,6$. Άρα το κεφάλαιο θα εισπραχτεί το 1^ο έτος και τον 7^ο μήνα.

3.3.1.6 Υπολογισμός Προεξοφλημένης Περιόδου Επανείσπραξης Κεφαλαίου (Discounted Payback Period – PP)

Κατόπιν αξιοποίησης των δεδομένων του πίνακα ταμειακών ροών, καθώς και προεξόφλησης των χρηματοροών, προκύπτει ότι:

$$PA = \left\{ \frac{214.113,2}{(1 + IRR)} + \frac{89.463,3}{(1 + IRR)^2} \right\}$$
$$= 205.878,1 + 82713,8 = 288.591,9\text{€}$$

Στο 1^ο έτος η εταιρεία θα έχει ανακτήσει 205.878,1€. Το υπόλοιπο είναι κεφάλαιο 57.121,9€ (263.000-205.878,1). Στο 2^ο έτος έχουμε $57.121,9/82.713,8 = 0,7 \times 12 = 8,3$. Άρα το κεφάλαιο θα εισπραχτεί το 1^ο έτος και τον 9^ο μήνα.

3.3.1.7 Υπολογισμός Μέσης Λογιστικής Απόδοσης (Accounting Rate of Return -ARR)

Με βάση τον πίνακα 14, υπολογίζουμε:

Μέσο ετήσιο εισόδημα= 40.576,51€

Μέσο κόστος επένδυσης=131.500€

Μέση Λογιστική Απόδοση =0,31

3.3.1.8 Υπολογισμός Δείκτη Κερδοφορίας (Profitability Index -PI)

Όπως προκύπτει από τα δεδομένα του πίνακα 14 και την προεξόφληση των χρηματοροών (3.3.1.6), ισχύει ότι:

Δείκτης Κερδοφορίας = $288.591,9/263.000 = 1,10 > 1$

Άρα σωστά έγινε δεκτή η επένδυση.

3.3.2 Υλοποίηση του έργου

Οι εργασίες για την εκτέλεση του έργου ξεκίνησαν στις αρχές του 2017 και συνεχίζονται ως σήμερα, έχοντας μια ομαλή ροή χρηματοδότησης.

3.4 Έργο 3^ο

Τον Ιανουάριο του 2008 προκηρύχτηκε από την Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λέσβου το έργο «Κατασκευή ΤΕΕ Καλλονής». Πρόκειται για ένα οικοδομικό έργο το οποίο είχε ως τόπο εκτέλεσης τον οικισμό Καλλονής Λέσβου. Στόχος του έργου αποτελούσε η κατασκευή ενός νέου κτιρίου για την κάλυψη των αναγκών Τεχνικής Εκπαίδευσης της περιοχής Καλλονής.

Οι σημαντικότερες εργασίες που εκτελέστηκαν είναι:

- Κατασκευή 2όροφου κτιρίου με χώρους Διοίκησης, 10 αίθουσες διδασκαλίας, 8 εργαστήρια, υποσταθμό ΔΕΗ, 3 κλιμακοστάσια, 2 ανελκυστήρες, χώρους υγιεινής, αποθήκες, βιβλιοθήκη

Η διάρκεια του έργου σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα ήταν 600 ημερολογιακές ημέρες, ενώ η χρηματοδότηση του, σύμφωνα με την διακήρυξη του, προερχόταν από Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου. Τέλος, ο προϋπολογισμός του έργου ήταν 5.970.000 €.

Στον προϋπολογισμό οι εργασίες διακρίνονται σε 3 μέρη:

- Εργασίες αποτιμώμενες με κατ' αποκοπή τιμήματα
- Εργασίες αποτιμώμενες με τιμές μονάδας
- Εργασίες αποτιμώμενες με απολογιστικό τίμημα

ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ				ΔΑΠΑΝΗ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΡΓΟΥ : Οικοδομικά				
Με κατ' αποκοπή τιμήματα				
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Α :				4.226.300
Με τιμές μονάδας				
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Β :				314.553,43
Με απολογιστικό τίμημα				
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Γ :				45.430
			ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	4.586.283,43
		Απρόβλεπτα	9%	412.765,51
			Άθροισμα Β	4.999.048,94
			Αναθεωρήσεις	284.136,90
			Δαπάνη (προ ΦΠΑ)	5.283.185,84
			Δαπάνη χωρίς ΦΠΑ	2.845.528,46

Πίνακας 15: Προϋπολογισμός έργου μελέτης

3.4.1 Αξιολόγηση έργου

Η συμμετοχή στο μειοδοτικό διαγωνισμό για το έργο «Κατασκευή ΤΕΕ Καλλονής», απαιτείτο η εργοληπτική εταιρεία, εκτός των άλλων, την εγγραφή της εργοληπτικής εταιρείας στην 4^η τάξη του Μ.Ε.Ε.Π. για έργα οικοδομικά (ή τη συμμετοχή της ως μέλος κοινοπραξίας 2 εταιρειών εγγεγραμμένων στην 3^η τάξη) και στην 2^η τάξη για έργα Ηλεκτρομηχανολογικά. Έτσι, η εταιρεία ΔΕΥΚΩΝ Α.Τ.Ε. αποφάσισε τη σύναψη κοινοπραξίας με την εταιρεία Έψιλον.

Οι διαχειριστές της κοινοπραξίας, με βάση τις υπάρχουσες οικονομικές συγκυρίες αποφάσισαν να δοθεί προσφερόμενη μέση έκπτωση 26,85%. Ο προϋπολογισμός προσφοράς ήταν 3.864.035,39 € (4.445.962,47 € με ΦΠΑ και αναθεώρηση).

3.4.1.1 Υπολογισμός των ταμειακών ροών

Οι ταμειακές ροές προκύπτουν από τον προϋπολογισμό προσφοράς για το εν λόγω έργο

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Επενδύσεις	342.000								
Έσοδα		385.000	1.146.221,2	247.213,1	551.367,0	1.051.230,3	685.568,8	11.7896,8	2.722,6
Έξοδα		312.000	1.002.000,0	197.258,0	668.000,0	894.211,0	641.953,2	91.000,0	1.100,0
Ακαθάριστα κέρδη		73.000	144.221,2	49.955,1	-116.633	157.019,3	43.615,6	26.896,8	1.622,6
Αποσβέσεις		100.000	100.000,0	100.000,0	42.000,0				
Φορολογητέο εισόδημα		-27.000	44.221,2	-50.044,9	-158.633	157.019,3	43.615,6	26.896,8	1.622,6
Φόροι		-7.830,0	12.824,2	-14.513,0	-46.003,6	45.535,6	12.648,5	7.800,1	470,6
Καθαρά κέρδη		-19170	31.397,1	-35.531,9	112.629,5	111.483,7	30.967,1	19.096,7	1.152,1
Καθαρή ταμειακή ροή	342.000	80.830,0	131.397,1	64.468,1	-70.629,5	111483,7	30.967,1	19.096,7	1.152,1

Πίνακας 16: Ταμειακές ροές έργου

* Επενδύσεις, Έσοδα, Έξοδα, Ακαθάριστα κέρδη, Αποσβέσεις, Φορολογητέο εισόδημα, Φόροι, Καθαρά κέρδη, Καθαρή ταμειακή ροή υπολογίζονται με τον ίδιο τρόπο που υπολογίστηκαν στο Έργο 1.

Για την αξιολόγηση της επένδυσης στο συγκεκριμένο έργο θα χρησιμοποιήσουμε τα κριτήρια αξιολόγησης δίνοντας βάση στην μέθοδο της Καθαρής Παρούσας Αξίας (NPV) και τον Εσωτερικό Συντελεστή Απόδοσης (IRR).

3.4.1.2 Υπολογισμός Καθαρής Παρούσας Αξίας (Net Present Value – NPV)

Ως XP_1, XP_2 κτλ λαμβάνονται οι καθαρές ταμειακές ροές των ετών 2008 ως 2015 αντίστοιχα. Ως I_0 λαμβάνεται η αρχική επένδυση.

Ως επιτόκιο προεξόφλησης r επιλέχθηκε το επιτόκιο του ομολόγου πενταετούς διάρκειας του Ελληνικού δημοσίου που εκδόθηκε το 2008 και ήταν 4,0% σύμφωνα με την Τράπεζα της Ελλάδος (πηγή: <https://www.bankofgreece.gr/Pages/el/Markets/titloi.aspx>).

Με βάση τα παραπάνω έχουμε:

$$ΚΠΑ = \left\{ \frac{XP_1}{1+r} + \frac{XP_2}{(1+r)^2} \right\} - I_0$$

(3.1)

$$KΠΑ = -342.000 + \left\{ \frac{80.830}{(1+0,04)} + \frac{131.397,1}{(1+0,04)^2} + \frac{64.468,1}{(1+0,04)^3} + \frac{-70.629,5}{(1+0,04)^4} + \frac{111.483,7}{(1+0,04)^5} + \frac{30.967,1}{(1+0,04)^6} + \frac{19.096,7}{(1+0,04)^7} + \frac{1.152,1}{(1+0,04)^8} \right\}$$

$$KΠΑ = 14397,78 \text{ €}$$

Η Καθαρή Παρούσα Αξία είναι μεγαλύτερη από το μηδέν ($NPV > 0$), συνεπώς η επένδυση αποδίδει περισσότερα από όσα κοστίζει και μπορεί να εγκριθεί.

3.4.1.3 Υπολογισμός Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Internal Return of Rate - IRR)

Για τον υπολογισμό του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης, πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την εξίσωση της ΚΠΑ, εξισώνοντάς τη με μηδέν και λύνοντάς τη στη συνέχεια για να βρούμε το επιτόκιο (IRR).

Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του πίνακα ταμειακών ροών έχουμε:

$$KΠΑ = -342.000 + \left\{ \frac{80.830}{(1+IRR)} + \frac{131.397,1}{(1+IRR)^2} + \frac{64.468,1}{(1+IRR)^3} + \frac{-70.629,5}{(1+IRR)^4} + \frac{111.483,7}{(1+IRR)^5} + \frac{30.967,1}{(1+IRR)^6} + \frac{19.096,7}{(1+IRR)^7} + \frac{1.152,1}{(1+IRR)^8} \right\}$$

(3.2)

$$IRR = 2,51\%$$

Ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης είναι μεγαλύτερος από το επιλεγμένο επιτόκιο προεξόφλησης, $IRR = 2,51\% < 4,00\%$, άρα κακώς η επένδυση έγινε δεκτή.

3.4.1.4 Υπολογισμός Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Modified Internal Return of Rate - MIRR)

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα 16, μετατρέπω τις εκροές σε παρούσα αξία και τις εισροές σε μελλοντική αξία:

Εφαρμόζοντας τον τύπο

$$PV_{COF} = \frac{FV_{CIF}}{(1+MIRR)^N}$$

(3.3)

Έχουμε: $MIRR = 3,1\%$

Ο Τροποποιημένος Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης είναι μεγαλύτερος από το επιλεγμένο επιτόκιο προεξόφλησης, $IRR = 3,1\% < 4,00\%$, άρα κακώς η επένδυση έγινε δεκτή.

3.4.1.5 Υπολογισμός Περιόδου Επανείσπραξης Κεφαλαίου (Payback Period – PP)

Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του πίνακα ταμειακών ροών, βρίσκουμε πως στο 5^ο έτος η εταιρεία θα έχει ανακτήσει 317.549,5€. Το υπόλοιπο είναι κεφάλαιο 24.450,5€ (342.000-317.549,5). Στο 6^ο έτος έχουμε $24.450,5/30.967,1 = 0,8 \times 12 = 9,5$. Άρα το κεφάλαιο θα εισπραχτεί το 5^ο έτος και τον 10^ο μήνα.

3.4.1.6 Υπολογισμός Προεξοφλημένης Περιόδου Επανείσπραξης Κεφαλαίου (Discounted Payback Period – PP)

Η χρήση των δεδομένων του πίνακα ταμειακών ροών και η προεξόφληση των χρηματοροών μας οδηγούν στα εξής αποτελέσματα:

$$ΠΑ = \left\{ \frac{80.830}{(1 + 0,04)} + \frac{131.397,1}{(1 + 0,04)^2} + \frac{64.468,1}{(1 + 0,04)^3} + \frac{-70.629,5}{(1 + 0,04)^4} + \frac{111.483,7}{(1 + 0,04)^5} + \frac{30.967,1}{(1 + 0,04)^6} + \frac{19.096,7}{(1 + 0,04)^7} + \frac{1.152,1}{(1 + 0,04)^8} \right\}$$
$$= 327.601,27€$$

Η παρούσα αξία των συνολικών χρηματοροών είναι μικρότερη από την αρχική επένδυση. Άρα το συγκεκριμένο κριτήριο δεν μπορεί να εφαρμοστεί στην περίπτωση αυτή.

3.4.1.7 Υπολογισμός Μέσης Λογιστικής Απόδοσης (Accounting Rate of Return -ARR)

Από τα δεδομένα του πίνακα 16 και προεξοφλώντας τις χρηματοροές προκύπτει ότι :

Μέσο ετήσιο εισόδημα= 3.345,7€

Μέσο κόστος επένδυσης=42.750€

Μέση Λογιστική Απόδοση =0,08

3.4.1.8 Υπολογισμός Δείκτη Κερδοφορίας (Profitability Index -PI)

Αξιοποιώντας τα δεδομένα του πίνακα ταμειακών ροών και προεξοφλώντας τις χρηματοροές, βρίσκουμε:

Δείκτης Κερδοφορίας = $327.601,7 / 342.000 = 0,96 < 1$

Άρα κακώς έγινε δεκτή η επένδυση.

3.4.2 Υλοποίηση του έργου

Οι εργασίες για την εκτέλεση του έργου ξεκίνησαν στα μέσα του 2008 και συνεχίστηκαν ως τον Ιανουάριο του 2010, οπότε και διακόπηκαν λόγω σφαλμάτων στην μελέτη του έργου και προβλημάτων χρηματοδότησης. Η επανεκκίνηση του έργου έγινε τον Ιούλιο του 2011 και ολοκληρώθηκε το 2014.

3.5 Έργο 4^ο

Τον Φεβρουάριο του 2013 προκηρύχτηκε από τον Δήμο Σιθωνίας το έργο «Διαμόρφωση παραλιακού μετώπου Συκιάς». Πρόκειται για ένα έργο οδοποιίας το οποίο είχε ως τόπο εκτέλεσης τον οικισμό Συκιά Χαλκιδικής. Ως στόχος του έργου ορίστηκε η ανάπλαση της παραλιακής ζώνης του οικισμού Συκιάς λαμβάνοντας υπ' όψιν το ρυμοτομικό σχέδιο και τια ανάγκες της περιοχής.

Οι σημαντικότερες εργασίες που εκτελέστηκαν είναι:

- Απόξεση ασφαλτικού σκυροδέματος
- Επίστρωση με χονδρόπλακες
- Επίστρωση με κυβόλιθους
- Τοποθέτηση φωτιστικών σωμάτων

Η διάρκεια του έργου σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα ήταν 2 έτη, ενώ η χρηματοδότηση του, σύμφωνα με την διακήρυξη του, προερχόταν από Πιστώσεις του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων. Τέλος, ο προϋπολογισμός του έργου ήταν 3.713.728,48 €.

A/ A	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ					ΔΑΠΑΝΗ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΡΓΟΥ : ΟΔΟΠΟΙΙΑ						
ΟΜΑΔΑ Α : ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ						
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Α :						95.165,38
ΟΜΑΔΑ Β : ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ						
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Β :						350.304,36
ΟΜΑΔΑ Γ : ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ						
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Γ :						1.004.360,36
ΟΜΑΔΑ Δ : ΔΙΚΤΥΑ						
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Δ :						669.193,64
					ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΣΗ	2.119.024,08

					ΕΡΓΑΣΙΩΝ	
				ΓΕ & ΟΕ	18%	381.424,33
					Αθροισμα Α	2.500.448,41
				Απρόβλεπτα	15%	375.067,26
					Αθροισμα Β	2.875.515,67
					Αναθεωρήσ εις	143.775,78
					Δαπάνη χωρίς ΦΠΑ	3.019.291,45
				ΦΠΑ	23%	694.437,03

Πίνακας 17: Προϋπολογισμός έργου μελέτης

3.5.1 Αξιολόγηση έργου

Για τη συμμετοχή στο μειοδοτικό διαγωνισμό για το έργο «Διαμόρφωση παραλιακού μετώπου οικισμού Συκιάς», απαιτείτο η εργοληπτική εταιρεία, πέρα των άλλων, να είναι εγγεγραμμένη στην 3^η τάξη του Μ.Ε.Ε.Π. για έργα οδοποιίας και στην 2^η τάξη στην κατηγορία Ηλεκτρομηχανολογικά έργα.

Συνεκτιμώντας τις οικονομικές συγκυρίες, τον μικρό αριθμό δημοπρατούμενων έργων, και την οικονομική κατάσταση της εταιρείας αποφασίζεται να δοθεί προσφερόμενη μέση έκπτωση 45,32%. Ο προϋπολογισμός προσφοράς ήταν 1.887.258,17 € (2.030.528,16 € με ΦΠΑ και αναθεώρηση).

3.5.1.1 Υπολογισμός των ταμειακών ροών

Οι ταμειακές ροές προκύπτουν από τον προϋπολογισμό προσφοράς για το εν λόγω έργο

	2013	2014	2015	2016
Επενδύσεις	221432			
Έσοδα		906999	1096176	22140
Έξοδα		854212	869265	2150
Ακαθάριστα κέρδη		52787	226911,1	19990
Αποσβέσεις		120000	90000	11432
Φορολογητέο εισόδημα		-67213	136911,1	18558
Φόροι		-19491,8	39704,21	5381,82
Καθαρά κέρδη		-47721,2	97206,87	13176,18
Καθαρή ταμειακή ροή	221432	72278,77	187206,9	14608,18

Πίνακας 18: Ταμειακές ροές έργου

**Επενδύσεις, Έσοδα, Έξοδα, Ακαθάριστα κέρδη, Αποσβέσεις, Φορολογητέο εισόδημα, Φόροι, Καθαρά κέρδη, Καθαρή ταμειακή ροή υπολογίζονται με τον ίδιο τρόπο που υπολογίστηκαν στο Έργο 1.*

Για την αξιολόγηση της επένδυσης στο συγκεκριμένο έργο θα χρησιμοποιήσουμε τα κριτήρια αξιολόγησης δίνοντας βάση στην μέθοδο της Καθαρής Παρούσας Αξίας (NPV) και τον Εσωτερικό Συντελεστή Απόδοσης (IRR).

3.5.1.2 Υπολογισμός Καθαρής Παρούσας Αξίας (Net Present Value – NPV)

Ως XP_1, XP_2 κτλ. λαμβάνονται οι καθαρές ταμειακές ροές των ετών 2014 ως 2016 αντίστοιχα. Ως I_0 λαμβάνεται η αρχική επένδυση.

Ως επιτόκιο προεξόφλησης r επιλέχθηκε το επιτόκιο του ομολόγου πενταετούς διάρκειας του Ελληνικού δημοσίου που εκδόθηκε το 2014 και ήταν 4,75% σύμφωνα με την Τράπεζα της Ελλάδος (πηγή: <https://www.bankofgreece.gr/Pages/el/Markets/titloi.aspx>).

Με βάση τα παραπάνω έχουμε:

$$KPA = \left\{ \frac{XP_1}{1+r} + \frac{XP_2}{(1+r)^2} \right\} - I_0 \quad (3.1)$$

$$KPA = -221.432 + \left\{ \frac{72.278,77}{(1+0,0475)} + \frac{187.206,9}{(1+0,0475)^2} + \frac{14608,18}{(1+0,0475)^3} \right\}$$

$$KPA = 31380,5 \text{ €}$$

Η Καθαρή Παρούσα Αξία είναι μεγαλύτερη από το μηδέν ($NPV > 0$), συνεπώς η επένδυση αποδίδει περισσότερα από όσα κοστίζει και μπορεί να εγκριθεί.

3.5.1.3 Υπολογισμός Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Internal Return of Rate – IRR)

Για τον υπολογισμό του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης, πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την εξίσωση της ΚΠΑ, εξισώνοντάς τη με μηδέν και λύνοντάς τη στη συνέχεια για να βρούμε το επιτόκιο (IRR).

Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του πίνακα ταμειακών ροών έχουμε:

$$PA = -221.432 + \left\{ \frac{72.278,77}{(1+IRR)} + \frac{187.206,9}{(1+IRR)^2} + \frac{14608,18}{(1+IRR)^3} \right\} \quad (3.2)$$

$$IRR = 12,9\%$$

Ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης είναι μεγαλύτερος από το επιλεγμένο επιτόκιο προεξόφλησης, $IRR = 12,9\% > 4,75\%$, άρα καλώς η επένδυση έγινε δεκτή.

3.5.1.4 Υπολογισμός Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Modified Internal Return of Rate – MIRR)

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα 18, μετατρέπω τις εκροές σε παρούσα αξία και τις εισροές σε μελλοντική αξία:

Εφαρμόζοντας τον τύπο

$$PV_{COF} = \frac{FV_{CIF}}{(1 + MIRR)^N} \quad (3.3)$$

Έχουμε: $MIRR = 9\%$

Ο Τροποποιημένος Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης είναι μεγαλύτερος από το επιλεγμένο επιτόκιο προεξόφλησης, $MIRR = 9\% > 4,75\%$, άρα καλώς η επένδυση έγινε δεκτή.

3.5.1.5 Υπολογισμός Περιόδου Επανείσπραξης Κεφαλαίου (Payback Period – PP)

Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του πίνακα ταμειακών ροών, βρίσκουμε πως στο 1^ο έτος η εταιρεία θα έχει ανακτήσει 72.278,77€. Το υπόλοιπο είναι κεφάλαιο 149.153,2€ (221.432-72.278,77). Στο 2^ο έτος έχουμε $149.153,2 / 187.206,9 = 0,8 \times 12 = 9,5$. Άρα το κεφάλαιο θα εισπραχτεί το 1^ο έτος και τον 10^ο μήνα.

3.5.1.6 Υπολογισμός Προεξοφλημένης Περιόδου Επανείσπραξης Κεφαλαίου (Discounted Payback Period – PP)

Αξιοποιώντας τα δεδομένα του πίνακα ταμειακών ροών και προεξοφλώντας τις χρηματοροές, βρίσκουμε:

$$ΠΑ = \left\{ \frac{72.278,77}{(1 + 0,0475)} + \frac{187.206,9}{(1 + 0,0475)^2} + \frac{14608,18}{(1 + 0,0475)^3} \right\}$$
$$= 69.166,29 + 171.430,9 + 12.801,1 = 253.398,3€$$

Στο 1^ο έτος η εταιρεία θα έχει ανακτήσει 69.166,29€. Το υπόλοιπο είναι κεφάλαιο 152.265,7€ (221.432-69.166,29). Στο 2^ο έτος έχουμε $152.265,7 / 171.430,9 = 0,9 \times 12 = 10,7$. Άρα το κεφάλαιο θα εισπραχτεί το 1^ο έτος και τον 11^ο μήνα.

3.5.1.7 Υπολογισμός Μέσης Λογιστικής Απόδοσης (Accounting Rate of Return -ARR)

Με βάση τον πίνακα 18, υπολογίζουμε:

Μέσο ετήσιο εισόδημα= 20.887,27€

Μέσο κόστος επένδυσης=73.810,67€

Μέση Λογιστική Απόδοση =0,28

3.5.1.8 Υπολογισμός Δείκτη Κερδοφορίας (Profitability Index -PI)

Με βάση τον πίνακα ταμειακών ροών και την προεξόφλησή τους, καταλήγουμε στα εξής:

Δείκτης Κερδοφορίας = $253.398,3 / 221.432 = 1,14 > 1$

Άρα σωστά έγινε δεκτή η επένδυση.

3.5.2 Υλοποίηση του έργου

Οι εργασίες για την εκτέλεση του έργου ξεκίνησαν στις αρχές του 2013 και ολοκληρώθηκαν το 2015.

3.6 Έργο 5^ο

Τον Νοέμβριο του 2009 προκηρύχθηκε από τον Δήμο Καλαμαριάς το έργο «Στατική ενίσχυση και αισθητική αποκατάσταση των διατηρητέων κτιριακών εγκαταστάσεων του πρώην ιδρύματος «Αριστοτέλης» για την στέγαση κοινωνικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων». Πρόκειται για ένα οικοδομικό έργο το οποίο ως στόχος του έργου ορίστηκε η στατική ενίσχυση και αισθητική αποκατάσταση των διατηρητέων κτιριακών εγκαταστάσεων του πρώην ιδρύματος «Αριστοτέλης», για τη στέγαση κοινωνικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων. Πρόκειται για ένα διώροφο κτίριο με ισόγειο, του οποίου η μικτή επιφάνεια είναι 3.080,00 μ². Το κτίριο έχει κριθεί διατηρητέο και χρήζει στατικής ενίσχυσης και αναδιάρθρωσης των χώρων του, για τη λειτουργική του χρήση από τους Παιδικούς Σταθμούς, Κ.Α.ΠΗ. και υπηρεσίες Πολιτιστικού Οργανισμού του Δήμου Καλαμαριάς. .

Οι σημαντικότερες εργασίες που εκτελέστηκαν είναι:

- Αποξήλωση ηλεκτρικών και υδραυλικών εγκαταστάσεων
- Αποξήλωση επιχρισμάτων και επιστρώσεων
- Αδιατάρακτη κοπή των πλακών όλων των ορόφων
- Ενίσχυση στατικής ικανότητας με την προσθήκη οπλισμού και εκτοξευόμενου σκυροδέματος
- Τοποθέτηση νέων ηλεκτρικών και υδραυλικών εγκαταστάσεων κ.α.

Η διάρκεια του έργου σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα ήταν 2 έτη, ενώ η χρηματοδότηση του, σύμφωνα με την διακήρυξη του, προερχόταν από το πρόγραμμα Θησέας. Τέλος, ο προϋπολογισμός του έργου ήταν 4.300.000 €.

ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ					ΔΑΠΑΝΗ	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΡΓΟΥ : ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ						
ΟΜΑΔΑ Α : ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ						
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Α :					314.120,70	
ΟΜΑΔΑ Β : ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ						
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Β :					648.490,00	
ΟΜΑΔΑ Γ : ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ –ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ						
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Γ :					157.538,000	
ΟΜΑΔΑ Δ : ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ – ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ						
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Δ :					255.432,00	
ΟΜΑΔΑ Ε : ΞΥΛΙΝΕΣ – ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ						
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Ε:					232.775,20	
ΟΜΑΔΑ ΣΤ: ΛΟΙΠΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ						
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ ΣΤ:					220.575,00	
ΟΜΑΔΑ Ζ: ΔΙΚΤΥΑ						
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Ζ:					803.239,25	
					ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	2.632.170,15
ΓΕ & ΟΕ					18%	473.790,63
					Αθροισμα Α	3.105.960,78
Απρόβλεπτα					15%	465.894,12
					Αθροισμα Β	3.571.854.90
					Αναθεωρήσεις	41.590,50
					Δαπάνη χωρίς ΦΠΑ	3.613.445,40
ΦΠΑ					19%	686.554.63

Πίνακας 19: Προϋπολογισμός έργου μελέτης

3.6.1 Αξιολόγηση έργου

Η εγγραφή της εταιρείας στην 3^η τάξη του Μ.Ε.Ε.Π. για οικοδομικά έργα και στην 2^η τάξη για Ηλεκτρομηχανολογικά, μεταξύ άλλων είναι απαραίτητη για την συμμετοχή στον μειοδοτικό διαγωνισμό για το έργο «Στατική ενίσχυση και αισθητική αποκατάσταση των διατηρητέων κτιριακών εγκαταστάσεων του πρώην ιδρύματος «Αριστοτέλης» για την στέγαση κοινωνικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων». Η εταιρεία αποφάσισε να δοθεί προσφερόμενη μέση έκπτωση 12,33%. Ο προϋπολογισμός προσφοράς ήταν 3.167.939,1 € (3.896.565,09 € με ΦΠΑ και αναθεώρηση).

3.6.1.1 Υπολογισμός των ταμειακών ροών

Οι ταμειακές ροές προκύπτουν από τον προϋπολογισμό προσφοράς για το εν λόγω έργο. Ο προϋπολογισμός προέβλεπε την εκτέλεση των περισσότερων εργασιών το 2016, αφήνοντας για το 2017 το μεγαλύτερο μέρος των ασφαλικών εργασιών, οι οποίες έχουν μεγαλύτερο κόστος.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Επενδύσεις	-242.000,0						
Έσοδα		212.500	881.497	692.299	1.181.727	463.084	163.959,4
Έξοδα		164.000	720.000	572.142	942.000	532.000	139.000,0
Ακαθάριστα κέρδη		48500,0	161497,0	120157,0	239.727,0	-68.916,0	24.959,4
Αποσβέσεις		80000,0	80000,0	82000,0			
Φορολογητέο εισόδημα		-3.1500,0	81.497,0	38.157,0	239.727,0	-68.916,0	24.959,4
Φόροι		-9.135,0	23.634,1	11.065,5	69.520,8	-19.985,6	7.238,2
Καθαρά κέρδη		-22.365,0	57.862,9	270.91,5	170.206,2	-48.930,4	17.721,2
Καθαρή ταμειακή ροή	242.000,0	57.635,0	137.862,9	109.091,5	170.206,2	-48.930,4	17.721,2

Πίνακας 20: Ταμειακές ροές έργου

**Επενδύσεις, Έσοδα, Έξοδα, Ακαθάριστα κέρδη, Αποσβέσεις, Φορολογητέο εισόδημα, Φόροι, Καθαρά κέρδη, Καθαρή ταμειακή ροή υπολογίζονται με τον ίδιο τρόπο που υπολογίστηκαν στο Έργο 1.*

Για την αξιολόγηση της επένδυσης στο συγκεκριμένο έργο θα χρησιμοποιήσουμε τα κριτήρια αξιολόγησης δίνοντας βάση στην μέθοδο της Καθαρής Παρούσας Αξίας (NPV) και τον Εσωτερικό Συντελεστή Απόδοσης (IRR).

3.6.1.2 Υπολογισμός Καθαρής Παρούσας Αξίας (Net Present Value – NPV)

Ως XP_1 , XP_2 κτλ. λαμβάνονται οι καθαρές ταμειακές ροές των ετών 2010 και 2016 αντίστοιχα. Ως I_0 λαμβάνεται η αρχική επένδυση.

Ως επιτόκιο προεξόφλησης r επιλέχθηκε το επιτόκιο του ομολόγου πενταετούς διάρκειας του Ελληνικού δημοσίου που εκδόθηκε το 2010 και ήταν 6,10% σύμφωνα με την Τράπεζα της Ελλάδος (πηγή: <https://www.bankofgreece.gr/Pages/el/Markets/titloi.aspx>).

Με βάση τα παραπάνω έχουμε:

$$KPA = \left\{ \frac{XP_1}{1+r} + \frac{XP_2}{(1+r)^2} \right\} - I_0 \quad (3.1)$$

$$KPA = -242.000 + \left\{ \frac{57.635}{(1+0,06)} + \frac{137.862,9}{(1+0,06)^2} + \frac{109.091,5}{(1+0,06)^3} + \frac{170.206,2}{(1+0,06)^4} + \frac{-48.930,4}{(1+0,06)^5} + \frac{17.721,2}{(1+0,06)^6} \right\}$$

$$KPA = 136.466,5 \text{ €}$$

Η Καθαρή Παρούσα Αξία είναι μεγαλύτερη από το μηδέν ($NPV > 0$), συνεπώς η επένδυση αποδίδει περισσότερα από όσα κοστίζει και μπορεί να εγκριθεί.

3.6.1.3 Υπολογισμός Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Internal Return of Rate – IRR)

Για τον υπολογισμό του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης, πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την εξίσωση της ΚΠΑ, εξισώνοντάς τη με μηδέν και λύνοντάς τη στη συνέχεια για να βρούμε το επιτόκιο (IRR).

Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του πίνακα ταμειακών ροών έχουμε:

$$KPA = -242.000 + \left\{ \frac{57.635}{(1+IRR)} + \frac{137.862,9}{(1+IRR)^2} + \frac{109.091,5}{(1+IRR)^3} + \frac{170.206,2}{(1+IRR)^4} + \frac{-48.930,4}{(1+IRR)^5} + \frac{17.721,2}{(1+IRR)^6} \right\} = 0 \quad (3.2)$$

$$IRR = 26,3\%$$

Ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης είναι μεγαλύτερος από το επιλεγμένο επιτόκιο προεξόφλησης, $IRR = 26,3\% > 6,10\%$, άρα καλώς η επένδυση έγινε δεκτή.

3.6.1.4 Υπολογισμός Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης (Modified Internal Return of Rate – MIRR)

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα 20, μετατρέπω τις εκροές σε παρούσα αξία και τις εισροές σε μελλοντική αξία:

Εφαρμόζοντας τον τύπο

$$PV_{COF} = \frac{FV_{CIF}}{(1 + MIRR)^N} \quad (3.3)$$

Έχουμε: MIRR= **13%**

Ο Τροποποιημένος Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης είναι μεγαλύτερος από το επιλεγμένο επιτόκιο προεξόφλησης, $IRR = 13\% > 6,10\%$, άρα καλώς η επένδυση έγινε δεκτή.

3.6.1.5 Υπολογισμός Περιόδου Επανείσπραξης Κεφαλαίου (Payback Period – PP)

Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του πίνακα ταμειακών ροών, βρίσκουμε πως στο 2^ο έτος η εταιρεία θα έχει ανακτήσει 195.497,9€. Το υπόλοιπο είναι κεφάλαιο 46.502,1€ (242.000-195.497,9). Στο 3^ο έτος έχουμε $46.502,1/109.091,5 = 0,42 \times 12 = 4,1$. Άρα το κεφάλαιο θα εισπραχτεί το 2^ο έτος και τον 6^ο μήνα.

3.6.1.6 Υπολογισμός Προεξοφλημένης Περιόδου Επανείσπραξης Κεφαλαίου (Discounted Payback Period – PP)

Προεξοφλώντας τις χρηματοροές του πίνακα 20, βρίσκουμε:

$$ΠΑ = \left\{ \frac{57.635}{(1 + 0,06)} + \frac{137.862,9}{(1 + 0,06)^2} + \frac{109.091,5}{(1 + 0,06)^3} + \frac{170.206,2}{(1 + 0,06)^4} + \frac{-48.930,4}{(1 + 0,06)^5} + \frac{17.721,2}{(1 + 0,06)^6} \right\}$$
$$= 378.466,5\text{€}$$

Στο 2^ο έτος η εταιρεία θα έχει ανακτήσει 176.787,7€. Το υπόλοιπο είναι κεφάλαιο 65.212,3€ (242.000-176.787,7). Στο 3^ο έτος έχουμε $65.212,3/134.311,7 = 0,7 \times 12 = 8,5$. Άρα το κεφάλαιο θα εισπραχτεί το 2^ο έτος και τον 9^ο μήνα.

3.6.1.7 Υπολογισμός Μέσης Λογιστικής Απόδοσης (Accounting Rate of Return -ARR)

Με βάση τον πίνακα 20, υπολογίζουμε:

Μέσο ετήσιο εισόδημα= 33.597,72€

Μέσο κόστος επένδυσης=40.333,35€

Μέση Λογιστική Απόδοση =0,83

3.6.1.8 Υπολογισμός Δείκτη Κερδοφορίας (Profitability Index -PI)

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα 20 και προεξοφλώντας τις χρηματοροές, προκύπτει:

$$\text{Δείκτης Κερδοφορίας} = 378.466,5 / 242.000 = 1,56 > 1$$

Άρα σωστά έγινε δεκτή η επένδυση.

3.6.2 Υλοποίηση του έργου

Οι εργασίες για την εκτέλεση του έργου ξεκίνησαν στις αρχές του 2011 και συνεχίστηκαν ως τον Ιούνιο του 2013, οπότε και διακόπηκαν λόγω καθυστερήσεων στην έκδοση οικοδομικών αδειών στα νέα κτίρια που κατασκευάστηκαν. Η επανεκκίνηση του έργου έγινε τον Φεβρουάριο του 2014 και ολοκληρώθηκε το 2015

3.7 Αποτελέσματα αξιολόγησης - Συμπεράσματα

Μετά την αξιολόγηση της επένδυσης της μελέτης περίπτωσης, έχουμε συγκεντρωτικά τα εξής αποτελέσματα:

	ΚΠΑ	ΕΣΑ	Τροποποιημένος ΕΣΑ	ΠΕΚ	ΠΠΕΚ	ΜΛΑ	ΔΚ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
Έργο 1	77.199€	36,4%	30%	1 έτος & 5 μήνες	1 έτος & 6 μήνες	0,65	1,53	ΑΠΟΔΟΧΗ
Έργο 2	25.540€	12,57%	9,22%	1 έτος & 7 μήνες	1 έτος & 9 μήνες	0,31	1,10	ΑΠΟΔΟΧΗ
Έργο 3	14.397,78€	2,51%	3,1%	5 έτη & 10 μήνες	-	0,08	0,96	ΑΠΟΔΟΧΗ ΜΕ ΤΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΚΠΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΜΕ ΤΑ ΛΟΙΠΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ
Έργο 4	31.380,5€	12,90%	9,0%	1 έτος & 10 μήνες	1 έτος & 11 μήνες	0,28	1,14	ΑΠΟΔΟΧΗ
Έργο 5	136.466,5€	26,3%	13%	2 έτη & 6 μήνες	2 έτη & 9 μήνες	0,83	1,56	ΑΠΟΔΟΧΗ

Πίνακας 21: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα κριτηρίων αξιολόγησης ανά έργο

Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα γίνεται αντιληπτό πως η εταιρεία σωστά επέλεξε να επενδύσει στα έργα 1,2,4,5.

Η επιλογή της επένδυσης στο έργο 3 αποδεικνύεται λανθασμένη εκ του αποτελέσματος.

Συγκεκριμένα στο έργο 1 και 2 παρά την μεγάλη προσφερόμενη έκπτωση η εταιρεία καταφέρνει να παραμένει κερδοφόρα λόγω την εξοικείωσης και της εμπειρίας της στα έργα οδοποιίας.

Στο έργο 3 δεν επετεύχθησαν τα προσδοκώμενα οικονομικά αποτελέσματα. Βασικά αίτια της εξέλιξης αυτής ήταν:

- Μια σειρά τεχνικών ζητημάτων, τα οποία προέκυψαν κατά την κατασκευή και προκάλεσαν καθυστέρηση στην εκτέλεση του έργου και διαφοροποιήσεις στις εκτελεσθείσες εργασίες.
- Η οικονομική συγκυρία της χώρας, καθώς υπήρξαν σε πολλές περιπτώσεις προβλήματα στην χρηματοδότηση . Δεδομένης της οικονομικής κρίσης και των μνημονίων προκλήθηκε δυσχέρεια στη τραπεζική χρηματοδότηση και πρόβλημα στην άντληση κεφαλαίων. Ακόμα προκλήθηκαν σοβαρές καθυστερήσεις στην αποπληρωμή των λογαριασμών από τον φορέα του έργου προς την ανάδοχο εταιρεία.

Σχετικά με το έργο 4, γίνεται αντιληπτό πως ήταν μια σχετικά καλή επένδυση. Βασικός λόγος για την επιλογή του έργου ήταν η μείωση των δημοπρατούμενων έργων και συνεπώς η έλλειψη εναλλακτικών επιλογών.

Το έργο 5 είναι το έργο με την μικρότερη προσφερόμενη έκπτωση. Η απόφαση για την επένδυση σε αυτό το έργο, με βάση τα κριτήρια αξιολόγησης, κρίνεται ορθή παρά το γεγονός πως επρόκειτο για ένα πολύ απαιτητικό τεχνικά έργο. Τέλος επιβαρυντικός παράγοντας ήταν για την ανάδοχο εταιρεία η καθυστέρηση στην έκδοση οικοδομικών αδειών για γραφειοκρατικούς λόγους.

Με βάση των παραπάνω δεδομένων προκύπτει πως η συγκεκριμένη εταιρεία επιλέγει τις περισσότερες φορές σωστά τα έργα στα οποία θα επενδύσει.

Κεφάλαιο 4

Συμπεράσματα-Επίλογος

Η αξιολόγηση μιας επένδυσης είναι μια διαδικασία σύνθετη, η οποία εμπεριέχει κάποια αβεβαιότητα. Η σωστή χρήση των δεδομένων, όπως π.χ. ο χρονικός ορίζοντας και οι χρηματοροές της επένδυσης, είναι σημαντική για το αποτέλεσμα. Ακόμα, πρέπει να γίνει αντιληπτό πως τα αποτελέσματα της αξιολόγησης μιας επένδυσης χρησιμοποιούνται με βάση την φιλοσοφία, την στρατηγική και οι τις προσδοκίες του κάθε επενδυτή. Ο κεφαλαιακός προγραμματισμός (capital budgeting) (δηλαδή προβλεπόμενες εισροές και εκροές είναι πολύ σημαντικός) για τις επιχειρήσεις και αυτές που χρησιμοποιούν την ανάλυση του κεφαλαιακού προϋπολογισμού οδηγούνται σε καλύτερες επενδυτικές αποφάσεις.

Η σωστή αξιολόγηση των δημοσίων έργων έχει ως αποτέλεσμα την ορθότερη αξιοποίηση των δημοσίων πόρων, η οποία με τη σειρά της στοχεύει στον εκσυγχρονισμό των συνθηκών ζωής των πολιτών. Στην περίοδο κρίσης που διανύει η χώρα μας τα τελευταία χρόνια, η ανάγκη για μια τέτοιου είδους αξιολόγηση γίνεται ακόμα πιο επιτακτική, καθώς οι δημόσιοι πόροι είναι πλέον αισθητά περιορισμένοι και πρέπει να κατανέμονται συνετά.

Η εργασία αυτή επιχείρησε να δείξει χρησιμοποιώντας στοιχεία από μία εταιρεία την ΔΕΥΚΩΝ Α.Τ.Ε που δραστηριοποιείται στον χώρο των κατασκευών τα τελευταία 19 χρόνια ότι τα κριτήρια αξιολόγησης των επενδύσεων, που παρουσιάζονται στην χρηματοοικονομική βιβλιογραφία και θεωρία, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την αξιολόγηση των δημοσίων έργων που παρουσιάζουν κάποιες ιδιαιτερότητες όπως οι εκπώσεις ή καθυστερήσεις στις χρηματοδοτήσεις, προκειμένου να οδηγήσουν στην επίτευξη των στόχων και των ωφελειών που αναφέρθηκαν πιο πάνω. Επιπρόσθετα, από την ανάλυση προκύπτει ότι στο μεγαλύτερο ποσοστό η εν λόγω εταιρεία προέβη στις σωστές επενδυτικές αποφάσεις.

Τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση ήταν εφτά: η Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ), ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης (ΕΣΑ), η Περίοδος Είσπραξης Κεφαλαίου (ΠΕΚ) και η Προεξοφλημένη Περίοδος Είσπραξης Κεφαλαίου (ΠΠΕΚ), η Μέση Λογιστική Απόδοση (ΜΛΑ) , ο Δείκτης Κερδοφορίας (ΔΚ) και ο Τροποποιημένος Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης.

Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για να υπολογιστούν οι χρηματοροές, όπως αναφέρονται αναλυτικά και στο 3^ο κεφάλαιο, τόσο σε επίπεδο εισροών όσο και σε επίπεδο εκροών των διάφορων έργων, υπολογίστηκαν βάσει της κοστολόγησης των εργασιών του προϋπολογισμού του έργου, του χρονοδιαγράμματος του έργου, των λογαριασμών (εντολές πληρωμής) από τον κύριο του έργου, και της οικονομικής συγκυρίας (π.χ. ύψος φορολογίας και ασφαλιστικών εισφορών).

Η εφαρμογή των κριτηρίων αξιολόγησης κατέστησε αντιληπτό πως η μέθοδος Καθαρής Παρούσας Αξίας και ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης αποτελούν τα πιο αξιόπιστα κριτήρια, καθώς συνυπολογίζουν τις όλες τις ταμειακές ροές και λαμβάνουν υπόψη και την επίδραση του χρόνου σε αυτές (διότι αυτές προεξοφλούνται με το κατάλληλο κόστος ευκαιρίας) ,στην περίπτωση μας λάβαμε υπόψη τα 5ετή ομόλογα του Ελληνικού δημοσίου με ημερομηνία έκδοσης κοντά στην ημερομηνία έναρξης του έργου. Εάν τα έργα είναι ανεξάρτητα, τότε οι δύο μέθοδοι οδηγούν στις ίδιες αποφάσεις αποδοχής/απόρριψης του επενδυτικού σχεδίου. Εάν τα έργα είναι αμοιβαίως αποκλειόμενα τότε παίζει ρόλο το προεξοφλητικό επιτόκιο και τότε οι δύο μέθοδοι οδηγούν είτε σε ίδιες αποφάσεις αποδοχής/απόρριψης του επενδυτικού σχεδίου ή σε διαφορετικές αποφάσεις.

Η μέθοδος της ΚΠΑ υποθέτει ότι οι χρηματοροές επανεπενδύονται στο κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου όπου το επιτόκιο προεξόφλησης προσδιορίζεται στην Αγορά Κεφαλαίου, δηλαδή εξωγενώς ενώ η μέθοδος του ΕΣΑ υποθέτει ότι οι χρηματοροές επανεπενδύονται στο ΕΣΑ (το προεξοφλητικό επιτόκιο είναι ο ΕΣΑ της επένδυσης, δηλαδή ενδογενώς). Υποθέτοντας ότι οι χρηματοροές επανεπενδύονται στο κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου είναι πιο ρεαλιστικό και επομένως η μέθοδος της ΚΠΑ είναι καλύτερη. Η μέθοδος της ΚΠΑ θα πρέπει να χρησιμοποιείται για να επιλέξουμε μεταξύ αμοιβαίως αποκλειόμενων επενδυτικών σχεδίων.

Σε κάποιες περιπτώσεις, όπως αναφέρθηκε στο 1^ο κεφάλαιο, χρησιμοποιείται ο Τροποποιημένος Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης, λόγω προβλημάτων στην

χρήση του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης που προκύπτουν σε περιπτώσεις δανειακών επενδύσεων, ή σε αμοιβαία αποκλειόμενες επενδύσεις (αντίθετα αποτελέσματα από την ΚΠΑ), ή τέλος σε περιπτώσεις εμφάνισης πολλαπλών ποσοστών απόδοσης. Επίσης το κριτήριο της περιόδου ανάκτησης είναι εύκολο στον υπολογισμό και την κατανόηση και παρέχει μία ένδειξη του κινδύνου και της ρευστότητας του έργου από την άλλη αγνοεί την χρονική αξία του χρήματος και τις χρηματοροές που προέκυψαν μετά την περίοδο ανάκτησης.

Σύμφωνα με όσα έχουμε προαναφέρει Η ΚΠΑ είναι σημαντικό κριτήριο επειδή δίνει ένα καλό μέτρο της κερδοφορίας. Ο ΕΣΑ μετρά επίσης την κερδοφορία αλλά εδώ εκφράζεται ως ποσοστό απόδοσης το οποίο προτιμάται από μεγάλες εταιρείες.

Συνοπτικά, τα διάφορα μέτρα παρέχουν διαφορετικό τύπο πληροφοριών για τη λήψη αποφάσεων. Για τις περισσότερες αποφάσεις αξιολόγησης το μεγαλύτερο βάρος θα πρέπει να δοθεί στην ΚΠΑ, αλλά χωρίς να αγνοούμε τις πληροφορίες που παρέχονται από τις υπόλοιπες μεθόδους.

Η σωστότερη προσέγγιση είναι η χρήση περισσότερων κριτηρίων κατά την αξιολόγηση των έργων διότι κάθε κριτήριο προσφέρει και διαφορετικές πληροφορίες.

Τέλος, υπενθυμίζεται ότι ορισμένες από τις παραμέτρους (όπως ο χρονικός ορίζοντας και οι χρηματοροές της επένδυσης κ.α.) που λαμβάνονται υπόψη κατά την χρήση των κριτηρίων για την αξιολόγηση των δημοσίων έργων, είναι περισσότερο ευμετάβλητες σε σχέση με άλλα επενδυτικά σχέδια όπως φάνηκε και από την παρούσα μελέτη. Αυτό συμβαίνει διότι :

- Παρουσιάζονται προβλήματα χρηματοδότησης από τον φορέα του έργου (Δήμοι, Περιφέρειες κτλ) λόγω της οικονομικής συγκυρίας
- Στην εφαρμογή του νόμου 4412/2016 και της νέας διαδικασίας δημοπράτησης δημοσίων έργων υπάρχουν κενά που πρέπει να διευκρινιστούν με υπουργικές αποφάσεις,, γεγονός που προκαλεί καθυστερήσεις στην εκτέλεση των έργων

Ολοκληρώνοντας την παρούσα εργασία, γίνεται φανερό ότι υπάρχει περιθώριο για μελλοντική έρευνα. Η έρευνα αυτή θα μπορούσε να εμπλουτιστεί με τη συλλογή και τη συσχέτιση δεδομένων για να γίνει σύγκριση με έργα που αναλήφθηκαν την ίδια περίοδο και του ίδιου μεγέθους από άλλες εταιρίες κλάδου.

Ελληνική Βιβλιογραφία

Damoradan, A. (2014) Εφαρμοσμένη Χρηματοοικονομική για Επιχειρήσεις. Λευκωσία: Εκδόσεις Broken Hill.

Αλεξιάκης, Χ., Ξανθάκης, Μ. (2007) Χρηματοοικονομική Ανάλυση επιχειρήσεων. Αθήνα: Σταμούλης.

Αλεξανδρίδης, Μ. (2005) Διαχείριση Επενδύσεων. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.

Καλιαμπάκος, Δ., Δαμίγος, Δ. (2008) Χρηματοοικονομική και Κοινωνικοοικονομική Αξιολόγηση Επενδύσεων: Σημειώσεις μαθήματος . Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Λάζος Β. (1994) Κατάρτιση Επενδυτικών Μελετών: Πανεπιστημιακές παραδόσεις. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονία.

Λαμπρόπουλος Σ. (2016) Το Ελληνικό Σύστημα Διαχείρισης Συμβάσεων. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Μέργος, Γ. Ι. (2009) Κοινωνικο-οικονομική Αξιολόγηση Επενδύσεων και Πολιτικών. Αθήνα: Μπένου.

Παπαδάμου Σ., Συριόπουλος Κ. (2015) Βασικές Αρχές Αξιολόγησης Επενδύσεων: Χρηματοοικονομική και Κοινωνικοοικονομική Προσέγγιση. Αθήνα: Κάλλιππος.

Πατσουράτης, Β., (2011) Προσδιοριστικοί Παράγοντες των Επενδύσεων. <http://www.slideshare.net/AUEBMBA/Alumni/ss-6579874>, [22.2.2018]

Σακκάς, Ν. (2002) Αξιολόγηση Επενδύσεων. LEI Crete: <https://talos.stef.teiher.gr/nsak> [29.03.2018]

Σολδάτος, Π., Ροζάκης, Σ. (2013) Αξιολόγηση Επενδύσεων. Αθήνα:

Στραβοδημου, Ε. (2013) Προετοιμασία – Διαδικασία Ωρίμανσης Έργων και Δράσεων. Αθήνα: Ημερίδα Τ.Ε.Ε.

Συριόπουλος, Κ., Παπαδάμου, Σ., (2014). Εισαγωγή στην Τραπεζική Οικονομική και τις Κεφαλαιαγορές. Αθήνα: Utopia.

Τράπεζα της Ελλάδος - Επιτόκια Ομολόγων του Ελληνικού Δημοσίου
<https://www.bankofgreece.gr/Pages/el/Markets/titloi.aspx> [20.4.2018]

Υ.ΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. - Πρότυπα Τεύχη www.hellaskps.gr/min-requirements/default.html
[22.03.2018]

Νόμος 4412/2016 Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών
(προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ).

Νόμος 4172/2013 Φορολογία εισοδήματος, επείγοντα μέτρα εφαρμογής του ν.
4046/2012, του ν. 4093/2012 και του ν. 4127/2013 και άλλες διατάξεις.

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Brealey, R. A., Myers, S. C., Allen, F. (2013) Principles of Corporate Finance. εκδόσεις McGraw-Hill/Irwin.

European Commission, (2014) Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020. Brussels.

Laopodis N. (2012) Understanding Investments. London: Taylor & Francis Ltd.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α'

Επιτόκια Ομολόγων Ελληνικού Δημοσίου

ΕΠΙΤΟΚΙΑ ΟΜΟΛΟΓΩΝ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ							
ΕΚΔΟΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ						
	2ετή(%)	3ετή(%)	4ετή(%)	5ετή(%)	7ετή(%)	10ετή(%)	20ετή(%)
Κοινοπρακτική Έκδοση 17/04/2014 λήξη 17/04/2019 Απόδοση βάσει πμολόγησης της 10/04/2014=4,95%	-	-	-	4,75 ΣΤ	-	-	-
Κοινοπρακτική Έκδοση 17/07/2014 λήξη 17/07/2017		3,375 ΣΤ			3,375 ΣΤ		

ΕΚΔΟΣΗ	2ετή(%)	3ετή(%)	5ετή(%)	7ετή(%)	10ετή(%)	15ετή(%)	33ετή(%)
	Re-opening 15/1/2008, έκδοση 6/2/2007 λήξη 20/9/2040 Μέσο σταθμικό επιτόκιο κοινοπραξίας 8/1/2008 = 4,999%	-	-	-	-	-	-
ΕΚΔΟΣΗ 1/02/2008 λήξη 20/03/2011 Μέσο σταθμικό επιτόκιο δημοπρασίας 29/1/2008 = 3,76%	-	3,80 ΣΤ	-	-	-	-	-
Re-opening 19/2/2008, έκδοση 30/5/2007 λήξη 20/3/2024 Μέσο σταθμικό επιτόκιο κοινοπραξίας 12/2/2008 = 4,812%	-	-	-	-	-	4,70 ΣΤ	-
ΕΚΔΟΣΗ 26/03/2008 λήξη 20/08/2013 Μέσο σταθμικό επιτόκιο δημοπρασίας 18/3/2008 = 4,06%	-	-	4,00 ΣΤ	-	-	-	-
Re-opening 29/4/2008, έκδοση 1/2/2008 λήξη 20/3/2011 Μέσο σταθμικό επιτόκιο δημοπρασίας 22/4/2008 = 4,33%	-	3,80 ΣΤ	-	-	-	-	-
Κοινοπρακτική 13/05/2008 λήξη 20/07/2018 Μέσο σταθμικό επιτόκιο κοινοπραξίας 6/5/2008 = 4,688%	-	-	-	-	4,60 ΣΤ	-	-
Re-opening 13/6/2008, έκδοση 26/3/2008 λήξη 20/8/2013 Μέσο σταθμικό επιτόκιο δημοπρασίας 10/6/2008 = 5,13%	-	-	4,00 ΣΤ	-	-	-	-
Re-opening 11/7/2008, έκδοση 1/2/2008 λήξη 20/3/2011 Μέσο σταθμικό επιτόκιο δημοπρασίας 8/7/2008 = 4,84%	-	3,80 ΣΤ	-	-	-	-	-
Re-opening 29/8/2008, έκδοση 13/5/2008 λήξη 20/7/2018 Μέσο σταθμικό επιτόκιο δημοπρασίας 26/8/2008 = 4,79%	-	-	-	-	4,60 ΣΤ	-	-
Re-opening 26/9/2008, έκδοση 26/3/2008 λήξη 20/8/2013 Μέσο σταθμικό επιτόκιο δημοπρασίας 23/9/2008 = 4,80%	-	-	4,00 ΣΤ	-	-	-	-
Re-opening 24/10/2008, έκδοση 13/5/2008 λήξη 20/7/2018 Μέσο σταθμικό επιτόκιο δημοπρασίας 21/10/2008 = 4,86%	-	-	-	-	4,60 ΣΤ	-	-
Re-opening 21/11/2008, έκδοση 1/2/2008 λήξη 20/3/2011 Μέσο σταθμικό επιτόκιο δημοπρασίας 18/11/2008 = 3,90%	-	3,80 ΣΤ	-	-	-	-	-

ΕΠΙΤΟΚΙΑ ΟΜΟΛΟΓΩΝ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ						
ΕΚΔΟΣΗ						
ΔΙΑΡΚΕΙΑ						
	3ετή(%)	4ετή(%)	5ετή(%)	7ετή(%)	10ετή(%)	20ετή(%)
Έκδοση(I.T.) 04/01/2010 λήξη 04/02/2015 GR0514020172	-	-	3,534 Κ	-	-	-
Κοινοπρακτική Έκδοση 2/02/2010 λήξη 20/08/2015	-	-	6,10 ΣΤ	-	-	-
Απόδοση βάσει τιμολόγησης της 26/01/2010=6,213%						
Κοινοπρακτική Έκδοση 11/03/2010 λήξη 19/06/2020	-	-	-	-	6,25 ΣΤ	-
Απόδοση βάσει τιμολόγησης της 04/03/2010=6,385%						
Κοινοπρακτική Έκδοση 07/04/2010 λήξη 20/04/2017	-	-	-	5,90ΣΤ	-	-
Απόδοση βάσει τιμολόγησης της 29/03/2010= 6,001%						
Re-opening 06/04/2010, έκδοσης 24/04/2002 λήξης 22/10/2022	-	-	-	-	-	5,90ΣΤ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β'

Επιτόκιο Ανατοκισμού

Ετος	Επιτόκιο ανατοκισμού, i																			
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
1	1,0100	1,0200	1,0300	1,0400	1,0500	1,0600	1,0700	1,0800	1,0900	1,1000	1,1100	1,1200	1,1300	1,1400	1,1500	1,1600	1,1700	1,1800	1,1900	1,2000
2	1,0201	1,0404	1,0609	1,0816	1,1025	1,1236	1,1449	1,1664	1,1881	1,2100	1,2321	1,2544	1,2769	1,2996	1,3225	1,3456	1,3689	1,3924	1,4161	1,4400
3	1,0303	1,0612	1,0927	1,1249	1,1576	1,1910	1,2250	1,2597	1,2950	1,3310	1,3676	1,4049	1,4429	1,4815	1,5209	1,5609	1,6016	1,6430	1,6852	1,7280
4	1,0406	1,0824	1,1255	1,1699	1,2155	1,2625	1,3108	1,3605	1,4116	1,4641	1,5181	1,5735	1,6305	1,6890	1,7490	1,8106	1,8739	1,9388	2,0053	2,0736
5	1,0510	1,1041	1,1593	1,2167	1,2763	1,3382	1,4026	1,4693	1,5386	1,6105	1,6851	1,7623	1,8424	1,9254	2,0114	2,1003	2,1924	2,2878	2,3864	2,4883
6	1,0615	1,1262	1,1941	1,2653	1,3401	1,4185	1,5007	1,5869	1,6771	1,7716	1,8704	1,9738	2,0820	2,1950	2,3131	2,4364	2,5652	2,6996	2,8398	2,9860
7	1,0721	1,1487	1,2299	1,3159	1,4071	1,5036	1,6058	1,7138	1,8280	1,9487	2,0762	2,2107	2,3526	2,5023	2,6600	2,8262	3,0012	3,1855	3,3793	3,5832
8	1,0829	1,1717	1,2668	1,3686	1,4775	1,5938	1,7182	1,8509	1,9926	2,1436	2,3045	2,4760	2,6584	2,8526	3,0590	3,2784	3,5115	3,7589	4,0214	4,2998
9	1,0937	1,1951	1,3048	1,4233	1,5513	1,6895	1,8385	1,9990	2,1719	2,3579	2,5580	2,7731	3,0040	3,2519	3,5179	3,8030	4,1084	4,4355	4,7854	5,1598
10	1,1046	1,2190	1,3439	1,4802	1,6289	1,7908	1,9672	2,1589	2,3674	2,5937	2,8394	3,1058	3,3946	3,7072	4,0456	4,4114	4,8068	5,2338	5,6947	6,1917
11	1,1157	1,2434	1,3842	1,5395	1,7103	1,8983	2,1049	2,3316	2,5804	2,8531	3,1518	3,4785	3,8359	4,2262	4,6524	5,1173	5,6240	6,1759	6,7767	7,4301
12	1,1268	1,2682	1,4258	1,6010	1,7959	2,0122	2,2522	2,5182	2,8127	3,1384	3,4985	3,8960	4,3345	4,8179	5,3503	5,9360	6,5801	7,2876	8,0642	8,9161
13	1,1381	1,2936	1,4685	1,6651	1,8856	2,1329	2,4098	2,7196	3,0658	3,4523	3,8833	4,3635	4,8980	5,4924	6,1528	6,8858	7,6987	8,5994	9,5964	10,6903
14	1,1495	1,3195	1,5126	1,7317	1,9799	2,2609	2,5785	2,9372	3,3417	3,7975	4,3104	4,8871	5,5348	6,2613	7,0757	7,9875	9,0075	10,1472	11,4198	12,8392
15	1,1610	1,3459	1,5580	1,8009	2,0789	2,3966	2,7590	3,1722	3,6425	4,1772	4,7846	5,4736	6,2543	7,1379	8,1371	9,2655	10,5387	11,9737	13,5895	15,4070
16	1,1726	1,3728	1,6047	1,8730	2,1829	2,5404	2,9522	3,4259	3,9703	4,5950	5,3109	6,1304	7,0673	8,1372	9,3576	10,7480	12,3303	14,1290	16,1715	18,4884
17	1,1843	1,4002	1,6528	1,9479	2,2920	2,6928	3,1588	3,7000	4,3276	5,0545	5,8951	6,9660	7,9861	9,2765	10,7613	12,4677	14,4265	16,6722	19,2441	22,1861
18	1,1961	1,4282	1,7024	2,0258	2,4066	2,8543	3,3799	3,9960	4,7171	5,5599	6,5436	7,6900	9,0243	10,5752	12,3755	14,4625	16,8790	19,6733	22,9005	26,6233
19	1,2081	1,4568	1,7535	2,1068	2,5270	3,0256	3,6165	4,3157	5,1417	6,1159	7,2633	8,6128	10,1974	12,0657	14,2318	16,7765	19,7484	23,2144	27,2516	31,9480
20	1,2202	1,4859	1,8061	2,1911	2,6533	3,2071	3,8697	4,6610	5,6044	6,7275	8,0623	9,6463	11,5231	13,7435	16,3665	19,4608	23,1056	27,3930	32,4294	38,3376

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ'

Επιτόκιο Προεξόφλησης

Επιτόκιο προεξόφλησης, i																				
Ετος	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091	0,9009	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696	0,8621	0,8547	0,8475	0,8403	0,8333
2	0,9803	0,9612	0,9426	0,9246	0,9070	0,8900	0,8734	0,8573	0,8417	0,8264	0,8116	0,7972	0,7831	0,7695	0,7561	0,7432	0,7305	0,7182	0,7062	0,6944
3	0,9706	0,9423	0,9151	0,8890	0,8638	0,8396	0,8163	0,7938	0,7722	0,7513	0,7312	0,7118	0,6931	0,6750	0,6575	0,6407	0,6244	0,6086	0,5934	0,5787
4	0,9610	0,9238	0,8885	0,8548	0,8227	0,7921	0,7629	0,7350	0,7084	0,6830	0,6587	0,6355	0,6133	0,5921	0,5718	0,5523	0,5337	0,5158	0,4987	0,4823
5	0,9515	0,9057	0,8626	0,8219	0,7835	0,7473	0,7130	0,6806	0,6499	0,6209	0,5935	0,5674	0,5428	0,5194	0,4972	0,4761	0,4561	0,4371	0,4190	0,4019
6	0,9420	0,8880	0,8375	0,7903	0,7462	0,7050	0,6663	0,6302	0,5963	0,5645	0,5346	0,5066	0,4803	0,4556	0,4323	0,4104	0,3898	0,3704	0,3521	0,3349
7	0,9327	0,8706	0,8131	0,7599	0,7107	0,6651	0,6227	0,5835	0,5470	0,5132	0,4817	0,4523	0,4251	0,3996	0,3759	0,3538	0,3332	0,3139	0,2959	0,2791
8	0,9235	0,8535	0,7894	0,7307	0,6768	0,6274	0,5820	0,5403	0,5019	0,4665	0,4339	0,4039	0,3762	0,3506	0,3269	0,3050	0,2848	0,2660	0,2487	0,2326
9	0,9143	0,8368	0,7664	0,7026	0,6446	0,5919	0,5439	0,5002	0,4604	0,4241	0,3909	0,3606	0,3329	0,3075	0,2843	0,2630	0,2434	0,2255	0,2090	0,1938
10	0,9053	0,8203	0,7441	0,6756	0,6139	0,5584	0,5083	0,4632	0,4224	0,3855	0,3522	0,3220	0,2946	0,2697	0,2472	0,2267	0,2080	0,1911	0,1756	0,1615
11	0,8963	0,8043	0,7224	0,6496	0,5847	0,5268	0,4751	0,4289	0,3875	0,3505	0,3173	0,2875	0,2607	0,2366	0,2149	0,1954	0,1778	0,1619	0,1476	0,1346
12	0,8874	0,7885	0,7014	0,6246	0,5568	0,4970	0,4440	0,3971	0,3555	0,3186	0,2858	0,2567	0,2307	0,2076	0,1869	0,1685	0,1520	0,1372	0,1240	0,1122
13	0,8787	0,7730	0,6810	0,6006	0,5303	0,4688	0,4150	0,3677	0,3262	0,2897	0,2575	0,2292	0,2042	0,1821	0,1625	0,1452	0,1299	0,1163	0,1042	0,0935
14	0,8700	0,7579	0,6611	0,5775	0,5051	0,4423	0,3878	0,3405	0,2992	0,2633	0,2320	0,2046	0,1807	0,1597	0,1413	0,1252	0,1110	0,0985	0,0876	0,0779
15	0,8613	0,7430	0,6419	0,5553	0,4810	0,4173	0,3624	0,3152	0,2745	0,2394	0,2090	0,1827	0,1599	0,1401	0,1229	0,1079	0,0949	0,0835	0,0736	0,0649
16	0,8528	0,7284	0,6232	0,5339	0,4581	0,3936	0,3387	0,2919	0,2519	0,2176	0,1883	0,1631	0,1415	0,1229	0,1069	0,0930	0,0811	0,0708	0,0618	0,0541
17	0,8444	0,7142	0,6050	0,5134	0,4363	0,3714	0,3166	0,2703	0,2311	0,1978	0,1696	0,1456	0,1252	0,1078	0,0929	0,0802	0,0693	0,0600	0,0520	0,0451
18	0,8360	0,7002	0,5874	0,4936	0,4155	0,3503	0,2959	0,2502	0,2120	0,1799	0,1528	0,1300	0,1108	0,0946	0,0808	0,0691	0,0592	0,0508	0,0437	0,0376
19	0,8277	0,6864	0,5703	0,4746	0,3957	0,3305	0,2765	0,2317	0,1945	0,1635	0,1377	0,1161	0,0981	0,0829	0,0703	0,0596	0,0506	0,0431	0,0367	0,0313
20	0,8195	0,6730	0,5537	0,4564	0,3769	0,3118	0,2584	0,2145	0,1784	0,1486	0,1240	0,1037	0,0868	0,0728	0,0611	0,0514	0,0433	0,0365	0,0308	0,0261