

Εκπαίδευση στη διοίκηση έργων
μέσω παιχνίμων σοβαρού σκοπού
σε περιβάλλον MS Project

Τομέας: Βιομηχανικής Διοίκησης και Επιχειρησιακής
Έρευνας

Επιβλέπων Καθηγητής: Κηρυτόπουλος Κωνσταντίνος,
Αναπληρωτής Καθηγητής Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών,
Ε.Μ.Π

Αθήνα, Ιούλιος 2020



Υπεύθυνη δήλωση για λογοκλοπή και για κλοπή πνευματικής ιδιοκτησίας:

Έχω διαβάσει και κατανοήσει τους κανόνες για τη λογοκλοπή και τον τρόπο σωστής αναφοράς των πηγών που περιέχονται στον Οδηγό συγγραφής Διπλωματικών εργασιών. Δηλώνω ότι, από όσα γνωρίζω, το περιεχόμενο της παρούσας Διπλωματικής εργασίας είναι προϊόν δικής μου εργασίας και υπάρχουν αναφορές σε όλες τις πηγές που χρησιμοποίησα.

Ματσάγγος Δημήτριος

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της συγγραφής της παρούσας διπλωματική εργασίας ολοκληρώνεται ένας κύκλος σπουδών πέντε ετών στη σχολή των Μηχανολόγων Μηχανικών. Θα επιθυμούσα να ευχαριστήσω θερμά τον Αναπληρωτή Καθηγητή του τομέα Βιομηχανικής Διοίκησης και Επιχειρησιακής Έρευνας κ. Κωνσταντίνο Κηρυττόπουλο, για την ανάθεση του συγκεκριμένου θέματος και για τη συνεχή και άμεση υποστήριξη του κατά τη διάρκεια της συγγραφής της διπλωματικής εργασίας, καθώς χωρίς αυτή θα ήταν αδύνατη η συγγραφή της διπλωματικής εργασίας σε αυτό το σύντομο χρονικό διάστημα. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον υποψήφιο διδάκτορα της σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών κ. Εμμανουήλ Δερμιτζάκη για τη βοήθεια του, ειδικά στα πρώτα στάδια συγγραφής της εργασίας. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, για την αγάπη τους και την παροχή του ιδανικού περιβάλλοντος μελέτης, όπως επίσης και τους φίλους και συμφοιτητές μου, που με υποστήριξαν κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.

Contents

Ευχαριστίες.....	3
Έποψη.....	11
Synopsis.....	12
1 Εισαγωγή.....	13
1.1 Πλαίσιο.....	13
1.2 Σκοπός, ερευνητικά ερωτήματα και επιμέρους στόχοι της εργασίας.....	13
1.3 Διάρθρωση της Εργασίας.....	14
2 Πάινια σοβαρού σκοπού.....	16
2.1 Ορισμοί-Χαρακτηριστικά-Πεδία Εφαρμογής.....	16
2.1.1 Παιγνιοποίηση (gamification).....	16
2.1.2 Πάινια Σοβαρού Σκοπού (Serious games).....	16
2.2 Τα πάινια σοβαρού σκοπού στην εκπαιδευτική διαδικασία.....	17
2.2.1 Εκμάθηση μέσω των παιγνίων (Game Based Learning-GBL).....	17
2.2.2 Τα πάινια σοβαρού σκοπού στην ανώτατη εκπαίδευση.....	18
2.2.3 Τρόποι αξιολόγησης της αποδοτικότητας των παιγνίων σοβαρού σκοπού στην εκπαίδευση.....	18
2.2.4 Μάθηση βασισμένη στο σχεδιασμό παιγνίων σοβαρού σκοπού.....	19
2.3 Σύγκριση της αποδοτικότητας διαφορετικών τρόπων εκμάθησης.....	20
2.3.1 Επίτευξη Μαθησιακών Στόχων.....	20
2.3.2 Σύγκριση της μάθησης μέσω παιγνίων και της μάθησης μέσω των διαλέξεων.....	22
2.3.3 Σύνοψη Αποτελεσμάτων.....	25
2.4 Τα πάινια σοβαρού σκοπού στη διοίκηση έργων.....	25
2.4.1 Χαρακτηριστικά Παραδείγματα.....	30
2.4.2 Pro Dec.....	30
2.4.3 Deliver!.....	33
2.4.4 AlbaSimProject Management (PM-game).....	35

2.5	Σύνοψη Κεφαλαίου	38
3	Μέθοδος Έρευνας.....	40
4	Ανάπτυξη διαδικασίας εκμάθησης του προγραμματισμού έργων σε MS Project	43
4.1	Ορισμός Προβλήματος	43
4.2	Microsoft Project.....	43
4.3	Στόχοι της εκπαιδευτικής διαδικασίας	44
4.4	Ανάπτυξη Εκπαιδευτικής Διαδικασίας.....	45
5	Ανάπτυξη πρώτης μελέτης περίπτωσης: Έργο ανακατασκευής μετά από φυσική καταστροφή στα νησιά Τόνγκα	49
5.1	Εκφώνηση Πρώτης Φάσης	49
5.2	Απαντήσεις Πρώτης Φάσης.....	54
5.3	Εκφώνηση Δεύτερης Φάσης.....	63
5.4	Απαντήσεις Δεύτερης Φάσης	65
5.5	Εκφώνηση Τρίτης Φάσης.....	74
5.6	Απαντήσεις Τρίτης Φάσης.....	74
5.7	Σύνοψη Μελέτης Περίπτωσης.....	78
6	Ανάπτυξη Δεύτερης Μελέτης Περίπτωσης: Έργο ανακατασκευής μετά από φυσική καταστροφή στα νησιά Σαμόα	80
6.1	Εκφώνηση Πρώτης φάσης.....	80
6.2	Εκφώνηση Δεύτερης Φάσης.....	86
6.3	Εκφώνηση Τρίτης Φάσης.....	89
7	Ανάπτυξη Διαδικασίας Αξιολόγησης	90
7.1	Μέθοδος Αξιολόγησης	90
7.1.1	Παραδοτέα κάθε Φάσης.....	90
7.1.2	Δείκτες Απόδοσης	92
7.1.3	Παρακολούθηση Παίκτη.....	94
7.1.4	Παρουσία Εκπαιδευτή	94
7.2	Βαθμολογία.....	95

7.2.1	Στόχοι Πρώτης Φάσης	96
7.2.2	Στόχοι Δεύτερης Φάσης.....	97
7.2.3	Στόχοι Τρίτης Φάσης	99
7.3	Παραλλαγές και τροποποιήσεις των μελετών περίπτωσης.....	99
8	Συμπεράσματα & Κατευθύνσεις Μελλοντικής Έρευνας	102
8.1	Πλαίσιο έρευνας και στόχοι της εργασίας	102
8.2	Λύσεις	102
8.3	Περιορισμοί	103
8.4	Προτάσεις για περαιτέρω εξέλιξη	104
9	Κατάλογος Αναφορών.....	106
10	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	109

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Συνοπτική παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών κάθε παιγνίου	39
Πίνακας 2: Πρόγραμμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας	46
Πίνακας 3: Δραστηριότητες του έργου ανακατασκευής στα νησιά Τόνγκα	50
Πίνακας 4: Κατάλογος των πόρων της πρώτης μελέτης περίπτωσης	53
Πίνακας 5: Πρόοδος του έργου της πρώτης μελέτης περίπτωσης	64
Πίνακας 6: Στοιχεία νέων δραστηριοτήτων της πρώτης μελέτης περίπτωσης	64
Πίνακας 7: Δραστηριότητες του έργου ανακατασκευής στα νησιά Σαμόα	81
Πίνακας 8: Κατάλογος των πόρων της δεύτερης μελέτης περίπτωσης	84
Πίνακας 9: Πρόοδος του έργου της δεύτερης μελέτης περίπτωσης	87
Πίνακας 10: Στοιχεία νέων δραστηριοτήτων της δεύτερης μελέτης περίπτωσης.....	88
Πίνακας 11: Βαθμολογία πρώτης φάσης ανάλογα με τη διαχείριση του χρόνου	96
Πίνακας 12: Βαθμολογία πρώτης φάσης ανάλογα με τη διαχείριση του κόστους	97
Πίνακας 13: Βαθμολογία δεύτερης φάσης ανάλογα με τη διαχείριση του χρόνου	98
Πίνακας 14: Βαθμολογία δεύτερης φάσης ανάλογα με τη διαχείριση του κόστους	98

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 2.1: Βαθμός επίτευξης κάθε πεδίου γνώσης για κάθε ομάδα φοιτητών (Coller and Scott, 2009)	21
Σχήμα 2.2: Ώρες που επενδύουν οι φοιτητές εκτός τάξης για κάθε μάθημα του εξαμήνου ενός προπτυχιακού προγράμματος μηχανολογίας (Coller and Scott, 2009).	22
Σχήμα 2.3: Αρχική γνώση των φοιτητών πάνω στη φιλοσοφία της «λιτής κατασκευής». (Herrera et al., 2019).....	23
Σχήμα 2.4: Επίπεδο της γνώσης των ασκούμενων για κάθε μαθησιακό στόχο μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος (Herrera et al., 2019).....	24
Σχήμα 2.5: Βαθμολογία των ασκούμενων ανάλογα με τον τρόπο εκμάθησης (πρώτη ομάδα μάθηση μέσω παιχνίγων και δεύτερη ομάδα μάθηση μέσω διαλέξεων) και τη στιγμή της αξιολόγησης (Rondon, Sassi and Furquim de Andrade, 2013)	24
Σχήμα 2.6: Συνολικός αριθμός παιχνίγων σοβαρού σκοπού στη διοίκηση έργων στη βιβλιογραφία (Rusemer and Emsley, 2018).....	26
Σχήμα 2.7: Ο καταμερισμός και οι τάσεις των παιχνίγων σοβαρού σκοπού στη διοίκηση έργων ανάλογα με το είδος του έργου που προσομοιώνουν (Rusemer and Emsley, 2018).....	27
Σχήμα 2.8: Ποσοστό των παιχνίγων σοβαρού σκοπού που προσομοιώνουν συγκεκριμένες περιοχές γνώσης της διοίκησης έργων (Rusemer and Emsley, 2018).	28
Σχήμα 2.9: Ο καταμερισμός και οι τάσεις των παιχνίγων σοβαρού σκοπού στη διοίκηση έργων ανάλογα με τη πλατφόρμα (ψηφιακά ή μη) (Rusemer and Emsley, 2018).....	29
Σχήμα 2.10: Ο κύκλος ζωής του ProDec (Calderon et al., 2017).	30
Σχήμα 2.11 Το παράθυρο ελέγχου του ProDec (A.Calderon et al., 2018).....	32
Σχήμα 2.12 Η επιτραπέζια βάση του Deliver! (von Wangenheim et al., 2012).	33
Σχήμα 2.13: (α) Κάρτα ανθρώπινων πόρων και (β) κάρτα ρίσκου (von Wangenheim et al., 2012).....	34
Σχήμα 2.14: Αρχική καρτέλα έργου (Albasim.ch., 2020)	37
Σχήμα 2.15: Καρτέλα παρακολούθησης της εξέλιξης του έργου (Albasim.ch., 2020).....	37
Σχήμα 2.16: Καρτέλα διαχείρισης των ανθρώπινων πόρων (Albasim.ch., 2020).....	38
Σχήμα 3.1: Βήματα εργασίας.....	42
Σχήμα 4.1: Διάγραμμα ροής της εκπαιδευτικής διαδικασίας	48
Σχήμα 5.1: Αρχικός χρονικός προγραμματισμός του έργου	54
Σχήμα 5.2: Πόροι του έργου	55
Σχήμα 5.3: Αρχικό διάγραμμα Gantt του έργου	56
Σχήμα 5.4: Αρχικές ώρες εργασίας του έργου (Baseline).....	57
Σχήμα 5.5: Αρχικός προϋπολογισμός του έργου (Baseline)	57
Σχήμα 5.6: Χρονικός προγραμματισμός του έργου μετά την εξισορρόπηση των πόρων	58
Σχήμα 5.7: Διάγραμμα λήψης αποφάσεων του παίκτη	59
Σχήμα 5.8: Αρχικός χρονικός προγραμματισμός του έργου (crashing)	60
Σχήμα 5.9: Αρχικός χρονικός προγραμματισμός του έργου (fast tracking)	60
Σχήμα 5.10: Αρχικός προϋπολογισμός του έργου (crashing)	61
Σχήμα 5.11: Αρχικός προϋπολογισμός του έργου (fast tracking)	61
Σχήμα 5.12: Αρχικές ώρες εργασίας του έργου (crashing).....	62
Σχήμα 5.13: Αρχικές ώρες εργασίας του έργου (fast tracking).....	62

Σχήμα 5.14: Πρόοδος του έργου	65
Σχήμα 5.15: Έλεγχος του έργου (crashing).....	66
Σχήμα 5.16: Έλεγχος του έργου (fast tracking)	66
Σχήμα 5.17: Υπέρβαση της διαθεσιμότητας των πόρων του έργου	67
Σχήμα 5.18: Υπέρβαση της διαθεσιμότητας των πόρων του έργου	67
Σχήμα 5.19: Χρονικός προγραμματισμός του έργου μετά την εξισορρόπηση των πόρων	68
Σχήμα 5.20: Χρονικός προγραμματισμός του έργου μετά την εξισορρόπηση των πόρων	68
Σχήμα 5.21: Αλλαγή του κρίσιμου δρόμου	69
Σχήμα 5.22: Επίσπευση της διάρκειας του έργου (crashing)	70
Σχήμα 5.23: Επίσπευση της διάρκειας του έργου (fast tracking)	70
Σχήμα 5.24: Αύξηση του μισθού των ανθρώπινων πόρων.....	71
Σχήμα 5.25: Προϋπολογισμός του έργου (crashing)	72
Σχήμα 5.26: Προϋπολογισμός του έργου (fast tracking).....	72
Σχήμα 5.27: Ώρες εργασίας του έργου (crashing).....	73
Σχήμα 5.28: Ώρες εργασίας του έργου (fast tracking).....	73
Σχήμα 5.29: Ολοκλήρωση του έργου (crashing)	75
Σχήμα 5.30: Ολοκλήρωση του έργου (fast tracking)	75
Σχήμα 5.31 Κόστη των πόρων του έργου	76
Σχήμα 5.32 Ανάλυση δεδουλευμένης αξίας του έργου	77
Σχήμα 5.33: Ανάλυση των χρηματοροών του έργου ανά μήνα.....	77
Σχήμα 5.34: Διάγραμμα ροής της μελέτης περίπτωσης.....	79
Σχήμα 7.1: Παραδοτέα κάθε φάσης.....	91
Σχήμα 7.2: Έλεγχος της ποιότητας του έργου στη δεύτερη φάση της πρώτης μελέτης περίπτωσης, στις επισημασμένες δραστηριότητες γίνεται σύγκριση με τη δεύτερη βάση αναφοράς.	93
Σχήμα 7.3: Στήλες με τους δείκτες απόδοσης του ασκούμενου.....	95
Σχήμα 7.4: Αύξηση της δυσκολίας της μελέτης περίπτωσης.....	100
Σχήμα 7.5: Ολοκλήρωση της μελέτης περίπτωσης με επίτευξη όλων των στόχων.....	101
Σχήμα Α 1: Αρχικός χρονικός προγραμματισμός του έργου	109
Σχήμα Α 2: Αρχικό διάγραμμα Gantt του έργου	110
Σχήμα Α 3: Πόροι του έργου	111
Σχήμα Α 4: Αρχικός προϋπολογισμός του έργου (Baseline)	111
Σχήμα Α 5: Αρχικές ώρες εργασίας του έργου (Baseline).....	112
Σχήμα Α 6: Χρονικός προγραμματισμός του έργου μετά την εξισορρόπηση των πόρων	112
Σχήμα Α 7: Αρχικός χρονικός προγραμματισμός του έργου (Λύση πρώτης φάσης)	113
Σχήμα Α 8: Προϋπολογισμός του έργου (Λύση πρώτης φάσης).....	113
Σχήμα Α 9: Ώρες εργασίας του έργου (Λύση πρώτης φάσης)	114
Σχήμα Α 10: Πρόοδος του έργου	114
Σχήμα Α 11: Υπέρβαση της διαθεσιμότητας των πόρων του έργου	115
Σχήμα Α 12: Χρονικός προγραμματισμός του έργου μετά την εξισορρόπηση των πόρων....	115

Σχήμα A 13: Επίσπευση της διάρκειας του έργου (Λύση δεύτερης φάσης)	116
Σχήμα A 14: Προϋπολογισμός του έργου (Λύση δεύτερης φάσης)	116
Σχήμα A 15: Ώρες εργασίας του έργου (Λύση δεύτερης φάσης).....	117
Σχήμα A 16: Ολοκλήρωση του έργου.....	117
Σχήμα A 17: Κόστη των πόρων του έργου	118
Σχήμα A 18: Ανάλυση δεδουλευμένης αξίας του έργου	119
Σχήμα A 19: Ανάλυση των χρηματοροών του έργου ανά μήνα.....	119

Έποψη

Η διοίκηση έργων αποτελεί σημαντικό κομμάτι του προγράμματος σπουδών των περισσότερων πολυτεχνείων, ανά το κόσμο. Ακόμη η διοίκηση έργων και η επίτευξη των στόχων ενός έργου είναι καίριας σημασίας για ολοένα και περισσότερους οργανισμούς και βιομηχανίες παγκοσμίως. Όμως ο μεγάλος όγκος των δεδομένων και η αυξημένη πολυπλοκότητα καθιστούν την επίτευξη των στόχων ενός έργου δύσκολο εγχείρημα. Οι μελλοντικοί διευθυντές έργων εκτός από θεωρητικές γνώσεις απαιτείται να έχουν την εμπειρία, ώστε να εφαρμόσουν την κατάλληλη λύση στο κατάλληλο πρόβλημα. Στην προσπάθεια αυτή, μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά τα παίγνια σοβαρού σκοπού. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η δημιουργία ενός εναλλακτικού τρόπου εκμάθησης του προγραμματισμού και της διοίκησης έργων με την προσθήκη των παιγνίων σοβαρού σκοπού.

Αρχικά πραγματοποιήθηκε έρευνα στη βιβλιογραφία σχετικά με την εφαρμογή των παιγνίων σοβαρού σκοπού στην εκμάθηση της διοίκησης έργων και με την αποδοτικότητα τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Με βάση τα αποτελέσματα της σύγκριση της μάθησης μέσω παιγνίων και της μάθησης μέσω διαλέξεων αναπτύχθηκε μια νέα διαδικασία εκμάθησης του προγραμματισμού και της διοίκησης έργων που συνδυάζει τους δύο τρόπους εκμάθησης. Στόχος της διαδικασίας εκμάθησης είναι η απομνημόνευση των γνώσεων μακροπρόθεσμα και η απόκτηση εμπειριών από την ενασχόληση με μελέτες περίπτωσης που προσομοιώνουν πραγματικά έργα. Το κομμάτι της μάθησης μέσω παιγνίων υλοποιείται με την ανάπτυξη μελετών περίπτωσης που περιέχουν στοιχεία παιγνίου.

Η κάθε μελέτη περίπτωσης με στοιχεία παιγνίου προσομοιώνει ένα πραγματικό έργο και αναπτύσσεται με τη βοήθεια του λογισμικού προγραμματισμού έργων MS Project. Οι μελέτες περίπτωσης προσομοιώνουν τρεις φάσεις του κύκλου ζωής των έργων, αυτές του αρχικού προγραμματισμού, της εκτέλεσης και της ολοκλήρωσης του έργου. Οι περιοχές γνώσεις και η ύλη της διοίκησης έργων που περιλαμβάνονται στις μελέτες περίπτωσης είναι συνοπτικά η διαχείριση του χρόνου, του προϋπολογισμού, της ποιότητας και των πόρων του έργου, η αντιμετώπιση των κινδύνων και η εφαρμογή διαφορετικών μεθόδων επίσπευσης. Στόχος είναι η δομή των μελετών περίπτωσης να δίνει την ελευθερία στους ασκούμενους να πειραματιστούν, τροποποιώντας τις παραμέτρους του έργου, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι του, κατανοώντας παράλληλα την επίδραση των αποφάσεών τους στην εξέλιξή του.

Ακολουθεί η ανάπτυξη της διαδικασίας αξιολόγησης της προόδου των ασκούμενων στις μελέτες περίπτωσης. Καθορίζονται οι στόχοι που πρέπει να επιτύχουν οι ασκούμενοι σε κάθε φάση της μελέτης περίπτωσης και η βαθμολογική τους βαρύτητα. Οι ασκούμενοι μπορούν να κερδίσουν ή να χάσουν μονάδες ανάλογα με το βαθμό επίτευξης ή μη των στόχων. Σκοπός είναι το σύστημα βαθμολόγησης να δίνει κίνητρο στους ασκούμενους για περαιτέρω ενασχόληση. Από την πλευρά του εκπαιδευτή, σκοπός είναι να μπορεί να εντοπίσει γρήγορα όλες τις τροποποιήσεις των ασκούμενων και το αν έχουν επιτευχθεί οι στόχοι της μελέτης περίπτωσης σε κάθε φάση της. Συνεπώς μέσα από τη διαδικασία αξιολόγησης ο εκπαιδευτής θα έχει μια ξεκάθαρη εικόνα για τα σημεία, που οι ασκούμενοι ενδέχεται να μην έχουν κατανοήσει.

Synopsis

Project management is an important part of the engineering and management education for many universities globally. Also, the successful completion of projects is vital for the majority of industries around the world. Along with the increasing importance of project management, projects have become more complex and their successful completion has become a difficult task. To cope with complexity, future project managers need to have the experience to apply their knowledge in the right situations. The application of serious games in project management education is a potential answer. The aim of this research is the development of an alternative way to teach project management by exploiting serious games.

Firstly, through an extensive literature review, the application and the effectiveness of serious games in project management education in comparison with the lectures is identified. Based on the findings, a new learning process which combines traditional learning methods with game-based learning methods is developed for teaching project management. The aim of the new learning process is the retention of knowledge in the long run and the collection of experiences from playing serious games that simulate real life projects. The part of game-based learning is implemented with the development of two case studies with gaming elements.

The case studies are developed in the Microsoft Project software environment. Each case study simulates the planning stage, the executing stage and the closing stage of a real project. Also, the case studies simulate a range of project knowledge areas such as the management of time, cost, quality and human resources, the risks' response and the application of different techniques for the reduction of projects' duration. The case studies give the freedom to the players to experiment with a series of different options in order to successfully complete the projects. Through this process students can understand the impact of their decisions in the successful completion of a project and gain valuable experiences.

Also, along with the development of the two case studies with gaming elements, an evaluation process of the students' performance is developed. Furthermore, the targets of each phase of the case studies and the grade system are specified. The evaluation process enables the monitoring of students' performance and the degree of the achieved targets. From the students' perspective, the grading system can give them motivation for further engagement. Through the evaluation process, the educators can easily identify the areas the students may not have understood.

1 Εισαγωγή

1.1 Πλαίσιο

Η διοίκηση έργων αποτελεί απαραίτητο κομμάτι των γνώσεων ενός μηχανικού και τις τελευταίες δεκαετίες η επιστήμη της διοίκησης έργων έχει κάνει αρκετά βήματα προς τα εμπρός. Ακόμη ο προγραμματισμός έργων και η επίτευξη των στόχων τους, είναι καίριας σημασίας για την πλειονότητα των μεγαλύτερων οργανισμών και εταιριών παγκοσμίως. Ταυτόχρονα η αυξανόμενη πολυπλοκότητα και οι κίνδυνοι καθιστούν την επίτευξη των στόχων ενός έργου αρκετά δύσκολο εγχείρημα. Ο σύγχρονος διευθυντής έργων εκτός από το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο χρειάζεται την απαραίτητη εμπειρία για την εφαρμογή των κατάλληλων λύσεων στα αντίστοιχα προβλήματα. Απαιτείται προσαρμοστικότητα και πολλές φορές συνδυασμός γνώσεων από διαφορετικές περιοχές γνώσης.

Στο πλαίσιο αυτό βρίσκεται σε εξέλιξη η έρευνα για την προσθήκη νέων εργαλείων στην εκπαίδευση της επιστήμης της διοίκησης έργων, που θα προετοιμάσουν ακόμη καλύτερα τους μελλοντικούς διευθυντές έργων. Πιο συγκεκριμένα η εφαρμογή των παιγνίων σοβαρού σκοπού στην εκπαίδευση σε ακαδημαϊκό επίπεδο ολοένα και αυξάνεται. Τα παίγνια σοβαρού σκοπού μπορούν να αποτελέσουν μια πολύ αποτελεσματική εκπαιδευτική μέθοδο, θέτοντας τους ασκούμενους αντιμέτωπους με περίπλοκες, βασισμένες σε πραγματικά έργα καταστάσεις. Επιπλέον οι ασκούμενοι με τη συμμετοχή τους σε παίγνια σοβαρού σκοπού έχουν την ευκαιρία να πειραματιστούν, εφαρμόζοντας μια σειρά από διαφορετικές μεθόδους και προσεγγίσεις. Με τα παίγνια σοβαρού σκοπού μπορούν να δουν την επίδραση των αποφάσεων τους στην πρόοδο του έργου και το πιο σημαντικό να μάθουν από τις λάθος αποφάσεις τους, χωρίς να τις πληρώσουν ακριβώς όπως θα συνέβαινε σε ένα πραγματικό έργο.

1.2 Σκοπός, ερευνητικά ερωτήματα και επιμέρους στόχοι της εργασίας

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η δημιουργία ενός εναλλακτικού τρόπου εκμάθησης του προγραμματισμού και της διοίκησης έργων, δημιουργώντας τα κατάλληλα εργαλεία που θα δώσουν έμφαση στην ανάπτυξη των απαραίτητων ικανοτήτων διοίκησης που απαιτούνται από την αγορά εργασίας για το σύγχρονο διευθυντή έργων. Τα εργαλεία αυτά σχετίζονται κυρίως με τη μάθηση μέσω παιγνίων και την εφαρμογή των παιγνίων σοβαρού σκοπού στην εκμάθηση του προγραμματισμού και της διοίκησης έργων. Η εργασία προσπαθεί να δώσει απαντήσεις σχετικά με την αποδοτικότητα των παιγνίων σοβαρού σκοπού στην εκπαιδευτική διαδικασία, τη συνεισφορά τους στην εκμάθηση της διοίκησης έργων, του τρόπου που πρέπει να αναπτυχθούν και να εφαρμοστούν.

Οι επιμέρους στόχοι της διπλωματικής εργασίας είναι οι εξής:

- Ανάλυση της εφαρμογής και της αποδοτικότητας των παιγνίων σοβαρού σκοπού στην εκπαίδευση και σύγκριση με τις παραδοσιακές μεθόδους εκπαίδευσης.
- Ανάπτυξη διαδικασίας εκμάθησης του προγραμματισμού και της διοίκησης έργων που θα συνδυάζει τον παραδοσιακό τρόπο εκμάθησης με την μάθηση μέσω παιγνίων.
- Ανάπτυξη μελετών περίπτωσης με στοιχεία παιγνίου με τη βοήθεια του λογισμικού του MS Project, που θα βασίζονται σε πραγματικά έργα.
- Ανάπτυξη διαδικασίας ταχείας και αποτελεσματικής αξιολόγησης της προόδου των εκπαιδευόμενων.

1.3 Διάρθρωση της Εργασίας

Αρχικά, στο πρώτο κεφάλαιο παρατίθενται το πλαίσιο της εργασίας και καθορίζονται το κύριο πρόβλημα, ο σκοπός της εργασίας, τα ερευνητικά ερωτήματα και οι επιμέρους στόχοι.

Στο επόμενο κεφάλαιο πραγματοποιείται η εισαγωγή στην έννοια της παιγνιοποίησης και των παιγνίων σοβαρού σκοπού. Παρατίθενται ορισμένα παραδείγματα από τη χρήση των παιγνίων σε διάφορους τομείς στην εκπαίδευση και από μεθόδους αξιολόγησης της αποδοτικότητάς τους. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη χρήση τους ως εκπαιδευτικά εργαλεία στη διοίκηση έργων, καθώς πραγματοποιείται μια χαρτογράφηση των διαφορετικών έργων και περιοχών γνώσης της διοίκησης έργων που προσομοιώνουν, ενώ αναλύονται τρεις διαφορετικοί τύποι παιγνίων σοβαρού σκοπού. Ακόμη αναζητήθηκαν στη βιβλιογραφία, έρευνες που συγκρίνουν τη μάθηση μέσω παιγνίων και ηλεκτρονικών μέσων σε σχέση με τις διαλέξεις. Από τα αποτελέσματα αυτών των ερευνών βγαίνουν χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με τους τομείς που υπερτερεί και υστερεί η μάθηση μέσω παιγνίων σε σχέση με τις διαλέξεις.

Με βάση τα παραπάνω συμπεράσματα αναπτύσσεται στο επόμενο κεφάλαιο, ένα πρόγραμμα εκμάθησης του προγραμματισμού και της διοίκησης έργων, το οποίο εισάγει τις μελέτες περίπτωσης με στοιχεία παιγνίου στην εκπαιδευτική διαδικασία. Το πρόγραμμα εκμάθησης, συνδυάζει τον παραδοσιακό τρόπο εκμάθησης με τη χρήση ψηφιακών μέσων και παιγνίων σοβαρού σκοπού. Σκοπός είναι το πρόγραμμα εκμάθησης να εκμεταλλεύεται τα δυνατά σημεία και των δύο μεθόδων εκμάθησης, προσφέροντας στους ασκούμενους ένα σταθερό θεωρητικό υπόβαθρο αλλά και εικόνες και εμπειρίες από την εφαρμογή των όσων έχουν μάθει στην πράξη. Το κομμάτι της μάθησης μέσω παιγνίων υλοποιείται με την ανάπτυξη μελετών περίπτωσης με στοιχεία παιγνίου μέσω των οποίων προσομοιώνονται πραγματικά έργα.

Στα επόμενα δύο κεφάλαια πραγματοποιείται η ανάπτυξη των μελετών περίπτωσης με στοιχεία παιγνίου σε περιβάλλον MS Project. Η δομή και η εξέλιξη των δύο μελετών περίπτωσης βασίζονται σε δύο πραγματικά έργα ανακατασκευής από φυσική καταστροφή

στα νησιά Τόνγκα και Σαμόα. Μέσω των μελετών περίπτωσης προσομοιώνονται τρεις φάσεις του κύκλου ζωής των έργων, αυτές του αρχικού προγραμματισμού, της εκτέλεσης και της ολοκλήρωσης τους. Οι περιοχές γνώσης της διοίκησης έργων όπου εστιάζουν κυρίως οι μελέτες περίπτωσης είναι η διαχείριση του χρονοπρογράμματος, των πόρων, του προϋπολογισμού και της ποιότητας του έργου. Οι μελέτες περίπτωσης αναπτύσσονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτρέπουν στον κάθε ασκούμενο να πειραματιστεί, να τροποποιήσει τις παραμέτρους του έργου και να ακολουθήσει τη δική του στρατηγική, ώστε να επιτύχει τα ζητούμενα.

Έπειτα περιγράφεται η διαδικασία και ο τρόπος με τον οποίο θα γίνεται η αξιολόγηση και η καταγραφή της προόδου των ασκούμενων για κάθε επιμέρους φάση των μελετών περίπτωσης. Στόχος είναι ο εκπαιδευτής μέσα από τα δεδομένα που θα έχει συλλέξει, να είναι σε θέση να μπορεί να εντοπίσει γρήγορα τις τροποποιήσεις των ασκούμενων, αν έχουν επιτύχει τους στόχους του έργου και τα σημεία εκείνα που δεν έχουν κατανοήσει. Από την πλευρά των ασκούμενων, στόχος είναι ο τρόπος βαθμολόγησης να τους δίνει κίνητρο για περαιτέρω ενασχόληση και βελτίωση της απόδοσής τους.

Τέλος, στο τελευταίο κεφάλαιο παρατίθενται ορισμένα συμπεράσματα σχετικά με τις μελέτες περίπτωσης και τις λύσεις που προσφέρουν στην εκμάθηση του προγραμματισμού και της διοίκησης έργων. Ακόμη επισημαίνονται ορισμένοι περιορισμοί των μελετών περίπτωσης και γίνονται προτάσεις για την περαιτέρω βελτίωσή τους και του τρόπου που αυτές οι προτάσεις μπορούν να υλοποιηθούν.

2 Παίγνια σοβαρού σκοπού

2.1 Ορισμοί-Χαρακτηριστικά-Πεδία Εφαρμογής

2.1.1 Παιγνιοποίηση (gamification)

Η τεχνολογική ανάπτυξη της εποχής μας έχει δημιουργήσει την ανάγκη για τη χρήση νέων μεθόδων εκπαίδευσης, οι οποίοι θα στηρίζονται στην ενεργή μάθηση και στη μεγαλύτερη αλληλεπίδραση εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενου. Τα τελευταία χρόνια η εφαρμογή μεθόδων παιγνιοποίησης (gamification) σε διαφορετικά πλαίσια και σε διαφορετικούς τομείς γίνεται ολοένα και εντονότερη. Η παιγνιοποίηση ή η χρήση στοιχείων παιχνιδιού σε μη ψυχαγωγικά πλαίσια, έχει τραβήξει την προσοχή των εκπαιδευτών ως ένας τρόπος για τη δραστηριοποίηση των ασκούμενων, την προώθηση της μάθησης και της επίλυσης προβλημάτων. Ο πιο αναγνωρισμένος ορισμός της παιγνιοποίησης δόθηκε το 2011: «Ως παιγνιοποίηση ορίζουμε τη χρήση στοιχείων σχεδιασμού παιγνίων σε διαφορετικό πλαίσιο εκτός των παιγνίων» (Detertirng et al., 2011). Μία κοινή πρακτική στο δρόμο για την εφαρμογή της παιγνιοποίησης στην εκπαίδευση είναι η χρήση των παιγνίων σοβαρού σκοπού.

2.1.2 Παίγνια Σοβαρού Σκοπού (Serious games)

Τα παίγνια σοβαρού σκοπού (Serious Games) αποτελούν προσεγγίσεις που βασίζονται στην προσομοίωση και στη μάθηση στην πράξη. Η χρήση τους αποτελεί μια εναλλακτική απέναντι στις παραδοσιακές μεθόδους εκπαίδευσης και δίνει τη δυνατότητα στους ασκούμενους να μάθουν από τα λάθη τους και να αποκτήσουν εμπειρία σε ένα περιβάλλον προσομοίωσης, χωρίς πραγματικούς κινδύνους (Calderón et al., 2018).

Σύμφωνα με τον Abt, ειδικό στα παιχνίδια και την προσομοίωση, τα παίγνια σοβαρού σκοπού είναι παίγνια με σαφή εκπαιδευτικό στόχο (Abt, 1987). «Παιχνίδι είναι μια δραστηριότητα ανάμεσα σε δύο ή περισσότερους ανεξάρτητους λήπτες αποφάσεων, οι οποίοι προσπαθούν να επιτύχουν τους στόχους τους σε ένα περιορισμένο πλαίσιο. Ένας πιο κλασικός ορισμός, θα ήταν ότι παιχνίδι είναι ένα πλαίσιο με κανόνες ανάμεσα σε αντιπάλους που προσπαθούν να πετύχουν στόχους. Ωστόσο πρέπει να είμαστε προσεκτικοί με τα παίγνια σοβαρού σκοπού, υπό την έννοια ότι έχουν έναν ξεκάθαρο εκπαιδευτικό σκοπό και δεν είναι ο πρωταρχικός τους στόχος να παίζονται για διασκέδαση» (Abt, 2002). Ως εκπαιδευτικά εργαλεία εισάγουν τον παράγοντα της διασκέδασης στη διαδικασία της μάθησης με στόχο την κινητοποίηση των εκπαιδευόμενων και τη βελτίωση των αποτελεσμάτων της εκπαίδευσης. Δεν προορίζονται να παίζονται πρωτίστως για διασκέδαση, αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι δεν πρέπει να είναι ψυχαγωγικά. Επίσης δεν είναι απαραίτητο ένα παίγνιο τέτοιου τύπου να είναι σχεδιασμένο ψηφιακά (Calderón et al., 2018).

Αργότερα αυτός ο ορισμός αναθεωρήθηκε από τον Zyda (2005), ο οποίος πρόσθεσε τη λογική των ηλεκτρονικών παιχνιδιών και των εργαλείων για εκπαίδευση σε πολλαπλά περιβάλλοντα και τα όρισε ως ένα πνευματικό διαγωνισμό, που διεξάγεται με τη βοήθεια του υπολογιστή σύμφωνα με συγκεκριμένους κανόνες, που θεωρούν την ψυχαγωγία ως μέσο για την επίτευξη εκπαιδευτικών, στρατηγικών, επικοινωνιακών και άλλων στόχων. Σε γενικές γραμμές τα παίγνια σοβαρού σκοπού είναι παίγνια με σκοπούς πέρα από τη ψυχαγωγία (Caballero-Hernández et al., 2017).

Κάποιοι υποστηρίζουν ότι οποιοδήποτε παίγνιο με στόχο τη ψυχαγωγία μπορεί να μετατραπεί σε παίγνιο σοβαρού σκοπού, αν μπορούσε να αναπτυχθεί ένας εκπαιδευτικός στόχος για το παίγνιο. Άλλοι αντιτείνουν ότι ο σκοπός χρήσης του παιχνιδιού για ψυχαγωγία ή για εκπαίδευση πρέπει να προσδιορίζεται από την έναρξη του σχεδιασμού του και της ανάπτυξης του (Madami et al., 2017).

Ψηφιακά παίγνια σοβαρού σκοπού έχουν αναπτυχθεί σε τομείς όπως η υγεία και η ιατρική (Wattanasoontorn et al., 2013), για τον προγραμματισμό υπολογιστών (Albasim.ch., 2020), για τη διαχείριση των φυσικών πόρων (Madami et al., 2017), για τη διοίκηση επιχειρήσεων (Bellotti et al., 2012) και τη διοίκηση της εφοδιαστικής αλυσίδας (Ştefan et al., 2019). Μια βάση δεδομένων με όλα τα υπάρχοντα παίγνια σοβαρού σκοπού βρίσκεται στην ιστοσελίδα serious.gameclassification.com.

2.2 Τα παίγνια σοβαρού σκοπού στην εκπαιδευτική διαδικασία

2.2.1 Εκμάθηση μέσω των παιχνιδιών (Game Based Learning-GBL)

Η εκμάθηση μέσω των παιχνιδιών αποτελεί μια παιδαγωγική μέθοδο εκπαίδευσης που χρησιμοποιεί ψηφιακά παίγνια, παίγνια με κάρτες και επιτραπέζια παίγνια. Στη βάση τους, οι μέθοδοι του GBL, οι βασικοί μηχανισμοί τους και αρχές τους, έχουν αναγνωρισθεί ως σημαντικά στοιχεία της εκμάθησης. Οι πιο συχνοί μέθοδοι GBL είναι η θεσμοθέτηση στόχων και κανόνων, η προοδευτική αύξηση της δυσκολίας, η διαδραστικότητα, η αβεβαιότητα, η άμεση ανάδραση και τα κοινωνικά στοιχεία. Οι παραπάνω μέθοδοι εφαρμόζονται με διαφορετικούς τρόπους αναλόγως τον τύπο του παιχνιδιού (ψηφιακό ή μη) (Madani et al., 2017).

Ακόμη υπάρχουν παίγνια, που στο τέλος προκύπτουν νικητές και ηττημένοι και τα παίγνια που δεν βασίζονται στον ανταγωνισμό. Αυτή η διαφοροποίηση είναι σημαντική, καθώς το στοιχείο του ανταγωνισμού είναι σημαντικό για την αύξηση του κινήτρου των παικτών. Ο ανταγωνισμός συνεισφέρει στην πληρέστερη κατανόηση των διδακτικών στόχων, καθώς οι ασκούμενοι προσπαθούν να χρησιμοποιήσουν την κριτική τους σκέψη για την εφαρμογή της θεωρίας στην πράξη με ένα πιο αποδοτικό τρόπο σε σχέση με τον ανταγωνισμό (Cagiltay et al., 2015).

2.2.2 Τα παίγνια σοβαρού σκοπού στην ανώτατη εκπαίδευση

Τα παίγνια σοβαρού σκοπού που βασίζονται στη φιλοσοφία της μάθησης μέσω παιγνίων (GBL) και χρησιμοποιούν την ψηφιακή τεχνολογία, θεωρείται ότι υπερτερούν σε σχέση με άλλα μέσα. Η δυνατότητα της δημιουργίας ενός ψηφιακού περιβάλλοντος, στο οποίο οι παίκτες μπορούν να μάθουν και να ανακαλύψουν, είναι εφικτή με την τεχνολογία του σήμερα. Χρησιμοποιώντας αυτή την τεχνολογία για την ανάπτυξη παιγνίων σοβαρού σκοπού, οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να πειραματιστούν μέσα από τη ρεαλιστική προσομοίωση διαφόρων καταστάσεων και να πάρουν ανάδραση, χάρη στην οποία θα μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα το περιεχόμενο του μαθήματος και να βελτιώσουν τις ικανότητές τους. Η μη γραμμική αφήγηση (non linear story telling) δίνει τη δυνατότητα στους παίκτες να πάρουν αποφάσεις με συνέπειες. Αυτή η αρχή αποτελεί τη βάση, για να αυξηθεί το κίνητρο των χρηστών των παιγνίων σοβαρού σκοπού (Müller et al., 2015).

Τα παίγνια σοβαρού σκοπού συνδυάζουν τη θεωρία με την πράξη και δίνουν κίνητρα στους παίκτες, σε εκπαιδευτικό πλαίσιο πάντα. «Οι φοιτητές θυμούνται μόλις το 10% αυτών που διάβασαν, αλλά το 90% αν ασχοληθούν με μια δουλειά, ακόμη και αν αυτή είναι προσομοιωμένη» (Dale, 1969). Τα παίγνια σοβαρού σκοπού προκαλούν τους παίκτες, ελέγχοντας την ικανότητα τους να δοκιμάζουν διάφορες εναλλακτικές και να βιώνουν τις αντίστοιχες εμπειρίες. Επίσης τα παίγνια σοβαρού σκοπού μπορούν να δώσουν άμεσα ανάδραση, το οποίο είναι πολύ χρήσιμο για την εκπαίδευση σε φάσεις και την αξιολόγηση αυτών (Bellotti et al., 2014).

Υπάρχουν και μερικά μειονεκτήματα σχετικά με τα ψηφιακά παίγνια σοβαρού σκοπού. Αρκετοί καθηγητές δεν διαθέτουν το χρόνο ή τις ικανότητες να αναπτύξουν παίγνια σοβαρού σκοπού μόνοι τους και η ανάπτυξή τους από επαγγελματίες σχεδιαστές παιγνίων μπορεί να αποδειχθεί ακριβή και μη πρακτική. Επί πρόσθετα οι εκπαιδευτές θα έπρεπε να δαπανήσουν χρόνο να μάθουν το παίγνιο, να αναπτύξουν μεθόδους να το εισάγουν στην τάξη και να πείσουν όλους τους εμπλεκόμενους για τα εκπαιδευτικά του οφέλη. Μια χρονοβόρα διαδικασία που αρκετοί εκπαιδευτές θα ήθελαν να αποφύγουν. Επίσης δεν είναι όλα τα παίγνια σοβαρού σκοπού σχεδιασμένα με ξεκάθαρους εκπαιδευτικούς στόχους, αδυνατώντας συνεπώς να δώσουν στους φοιτητές την απαραίτητη γνώση. Η έρευνα για τις πιο αποδοτικές μεθόδους ανάπτυξης παιγνίων σοβαρού σκοπού που θα παράγουν τα επιθυμητά εκπαιδευτικά αποτελέσματα βρίσκεται σε εξέλιξη. Παρόλο, που αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι τα παίγνια σοβαρού σκοπού κάνουν τη διαδικασία της μάθησης πιο ενδιαφέρουσα και διαδραστική, η αποτελεσματικότητά τους ως εργαλεία εκμάθησης μένει ακόμα να αποδειχθεί (Madani et al., 2017).

2.2.3 Τρόποι αξιολόγησης της αποδοτικότητας των παιγνίων σοβαρού σκοπού στην εκπαίδευση

Για να είναι εμφανής η αποδοτικότητα των παιγνίων σοβαρού σκοπού στην εκπαίδευση, θα πρέπει να υπάρχει κάποιος τρόπος αξιολόγησης της προόδου των φοιτητών από τη χρήση αυτών. Πρέπει να υπάρχουν δεδομένα που να δείχνουν ότι οι μαθησιακοί

στόχοι έχουν επιτευχθεί. Αρκετές και διαφορετικές μέθοδοι έχουν χρησιμοποιηθεί, για να αποδείξουν την αποδοτικότητα των παιγνίων σοβαρού σκοπού (Calderón et al., 2018, von Wangenheim et al., 2012, Bonazzi et al., 2012). Η πιο συχνή μέθοδος αξιολόγησης των παιγνίων σοβαρού σκοπού είναι τα ερωτηματολόγια. Παρόλο αυτά για την αξιολόγηση της απόδοσης των παιγνίων σοβαρού σκοπού στην εκμάθηση, απαιτούνται περαιτέρω δείκτες και μετρικές (Bellotti et al., 2013). Απαιτείται μια μέθοδος που με το κατάλληλο λογισμικό, θα καταγράφει ποσοτικά την πρόοδο των ασκούμενων και θα συλλέγει δεδομένα σχετικά με τις γνώσεις τους. Οι Serrano-Laguna et al. (2017) ανέπτυξαν μια μέθοδο αξιολόγησης στην οποία, με την έναρξη του παιγνίου και καθώς ο χρήστης επιτυγχάνει στόχους, στέλνονται αυτοματοποιημένες αναφορές που βασίζονται αμιγώς στην αλληλεπίδραση του ασκούμενου με το παιχνίδι. Η παραπάνω μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε παίγνιο σοβαρού σκοπού του οποίου οι στόχοι μπορούν να μετρηθούν με ένα ποσοτικό τρόπο και εμπεριέχει αρκετές ομοιότητες με τις μεθόδους συλλογής και ανάλυσης δεδομένων, που χρησιμοποιούνται από τη βιομηχανία βιντεοπαιχνιδιών (game analytics).

Η πλειονότητα των μεθόδων που έχουν χρησιμοποιηθεί, έχουν δείξει αύξηση του κινήτρου των ασκούμενων και επίτευξη μεγάλου ποσοστού των μαθησιακών στόχων. Οι χρήστες αναγνώρισαν μια συσχέτιση ανάμεσα στο περιεχόμενο του παιγνίου και τις γνώσεις που είχαν αποκτήσει στις διαλέξεις, ενώ θεωρούν ότι ανέπτυξαν περαιτέρω τις συνεργατικές τους ικανότητες. Επίσης προκύπτει ότι η ενασχόληση των χρηστών με το παίγνιο και οι αποκτηθείσες ικανότητες από αυτό εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από το σχεδιασμό του παιγνίου. Παρόλο αυτά οι περισσότερες μέθοδοι δεν συγκρίνουν δύο ή περισσότερα παίγνια σοβαρού σκοπού μεταξύ τους, ώστε να γίνει ακόμα πιο εμφανής η αποδοτικότητα τους (Bellotti et al., 2013).

2.2.4 Μάθηση βασισμένη στο σχεδιασμό παιγνίων σοβαρού σκοπού

Ακόμη μια μέθοδος που έχει χρησιμοποιηθεί είναι αυτή του σχεδιασμού των παιγνίων σοβαρού σκοπού από φοιτητές. Η ανάπτυξη ενός παιγνίου σοβαρού σκοπού αποτελεί μια δύσκολη αποστολή για τους φοιτητές, για αυτό και απαιτείται ο συνδυασμός επιδεξιοτήτων από διαφορετικούς τομείς, όπως από αυτούς της ανάπτυξης λογισμικού, της συγγραφής κώδικα για διαδικτυακές εφαρμογές και του προγραμματισμού των έργων. Επειδή το μάθημα του προγραμματισμού και της διοίκηση έργων ή κομμάτια αυτού, διδάσκεται σε πληθώρα πολυτεχνειακών σχολών, υπάρχει η δυνατότητα της δημιουργίας ομάδων φοιτητών που θα συμμετέχουν σε αυτό το εγχείρημα της ανάπτυξης ενός παιγνίου σοβαρού σκοπού. Η ανάπτυξη παιγνίων σοβαρού σκοπού από φοιτητές μπορεί να αφήσει μια αίσθηση επιτεύγματος στους ίδιους, να απαλλάξει το πανεπιστήμιο από το κόστος ανάπτυξης ενός παιγνίου από επαγγελματίες, από τον προσδιορισμό της χρησιμότητάς του και τον εναρμονισμό με το εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Παρόλο αυτά και στην περίπτωση της μάθησης από το σχεδιασμό των παιγνίων σοβαρού σκοπού δεν υφίσταται ξεκάθαρες μετρικές σχετικά με την αποδοτικότητά της μεθόδου ως μέσο εκμάθησης (Mayr et al., 2016).

2.3 Σύγκριση της αποδοτικότητας διαφορετικών τρόπων εκμάθησης

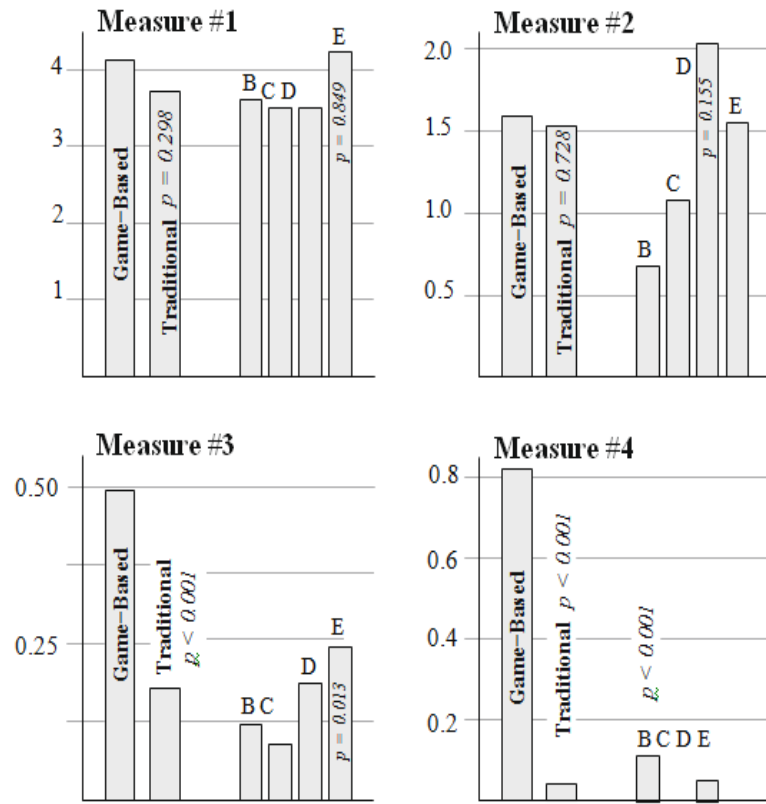
Για να είναι εμφανής αποδοτικότητα της μάθησης μέσω παιγνίων σε σχέση με τους παραδοσιακούς τρόπους εκμάθησης, θα πρέπει να υπάρχουν και να συγκριθούν δεδομένα της προόδου των φοιτητών από τη χρήση των διαφορετικών μεθόδων εκμάθησης. Για αυτό λοιπόν αναζητήθηκαν στη βιβλιογραφία μελέτες που να δείχνουν ποσοτικά και ποιοτικά τα οφέλη της μάθησης από τη χρήση παιγνίων σοβαρού σκοπού έναντι των παραδοσιακών μεθόδων εκμάθησης. Παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένες έρευνες από τη βιβλιογραφία που αξιολογούν τη μάθηση μέσω παίγνιων και τη συγκρίνουν με τον παραδοσιακό τρόπο εκμάθησης.

2.3.1 Επίτευξη Μαθησιακών Στόχων

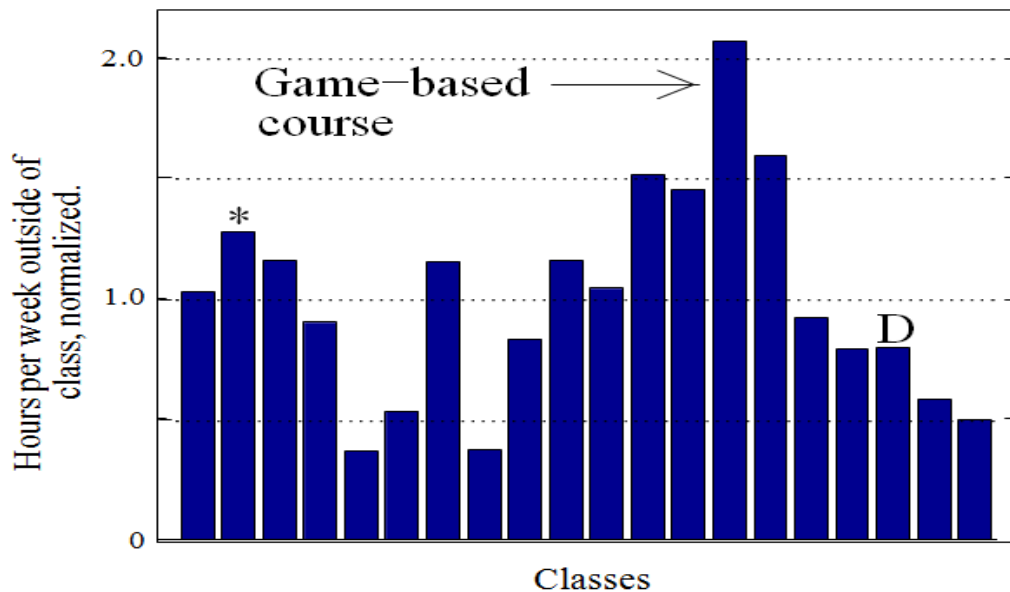
Οι Collier and Scott (2009) στην έρευνα τους, ανασχεδίασαν ένα προπτυχιακό μάθημα μηχανολογίας. Στο πείραμα τους χώρισαν τους φοιτητές σε τέσσερις ομάδες, από τις οποίες η μία ομάδα θα διδάσκονταν την ύλη του μαθήματος μέσω των παιγνίων σοβαρού σκοπού και οι υπόλοιπες θα παρακολουθούσαν το μάθημα με τον παραδοσιακό τρόπο από τέσσερις διαφορετικούς εκπαιδευτές. Έπειτα οι ασκούμενοι θα παρέδιδαν μία εργασία η οποία θα αξιολογούσε την επίδοσή τους σε τέσσερα διαφορετικά πεδία γνώσης του μαθήματος.

Στο **σχήμα 2.1** απεικονίζεται ο μέσος όρος της βαθμολογίας των φοιτητών που παρακολούθησαν το παιγνιοποιημένο μάθημα και αυτών που παρακολούθησαν τον κλασικό τρόπο του μαθήματος από τέσσερις διαφορετικούς εκπαιδευτές στα τέσσερα διαφορετικά πεδία γνώσης. Από το **σχήμα 2.1** παρατηρούμε ότι στα δύο πρώτα πεδία δεν υπάρχουν στατιστικές διαφορές στο επίπεδο γνώσης των φοιτητών, ενώ στα πεδία τρία και τέσσερα σημειώνεται σημαντική διαφορά στο επίπεδο γνώσης μεταξύ των φοιτητών.

Ακόμη οι φοιτητές συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο σχετικά με το επίπεδο του κινήτρου και του ενδιαφέροντος για το περιεχόμενο του μαθήματος. Από τα αποτελέσματά του προκύπτει ότι οι φοιτητές που παρακολούθησαν το παιγνιοποιημένο μάθημα επένδυσαν περισσότερο χρόνο στο μάθημα σε σχέση με τα υπόλοιπα μαθήματά τους (**σχήμα 2.2**) και έδειξαν μεγαλύτερο ενδιαφέρον για το περιεχόμενό του. Τα αποτελέσματα αυτά τα αποδίδουν στο γεγονός ότι τα παίγνια σοβαρού σκοπού προσομοιώνουν πραγματικά προβλήματα με ρεαλιστικούς περιορισμούς και τεχνικές λεπτομέρειες που προκαλούν τον ασκούμενο να σκεφτεί ως επαγγελματίας, γεγονός που του δίνει κίνητρο για περαιτέρω ενασχόληση. Για αυτό τονίζουν ότι και η ενασχόληση των φοιτητών σε μια πραγματική μελέτη περίπτωσης, χωρίς στοιχεία παίγνιου θα μπορούσε να έχει τα ίδια αποτελέσματα.



Σχήμα 2.1: Βαθμός επίτευξης κάθε πεδίου γνώσης για κάθε ομάδα φοιτητών (Coller and Scott, 2009)



Σχήμα 2.2: Ώρες που επενδύουν οι φοιτητές εκτός τάξης για κάθε μάθημα του εξαμήνου ενός προπτυχιακού προγράμματος μηχανολογίας (Coller and Scott, 2009).

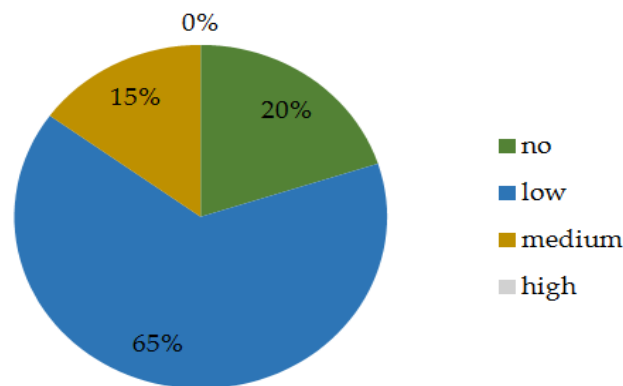
Με παρόμοιο τρόπο μέσω διεξαγωγή γραπτής εξέτασης 45 λεπτών οι Juan and Chao, (2015) αξιολόγησαν την επίδραση ενός επιτραπέζιου παιχνιδιού σοβαρού σκοπού πάνω στη χρήση οικολογικών πρακτικών στην οικοδομή κτιρίων. Στο πείραμα τους συμμετείχαν 72 φοιτητές, χωρισμένοι σε δύο τμήματα (αυτοί που συμμετείχαν στο παιχνίδι και αυτοί που παρακολούθησαν μόνο τις διαλέξεις). Ο μέσος όρος της βαθμολογίας των φοιτητών που συμμετείχαν στο παιχνίδι ήταν 77.61, ενώ αυτών που παρακολούθησαν μόνο τις διαλέξεις 55.08. Επίσης από τα ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν οι φοιτητές προκύπτει αυξημένο ενδιαφέρον των φοιτητών για τις νέες πρακτικές που διδάχθηκαν και του πως αυτές εφαρμόζονται στην πράξη.

2.3.2 Σύγκριση της μάθησης μέσω παιχνιδιών και της μάθησης μέσω των διαλέξεων

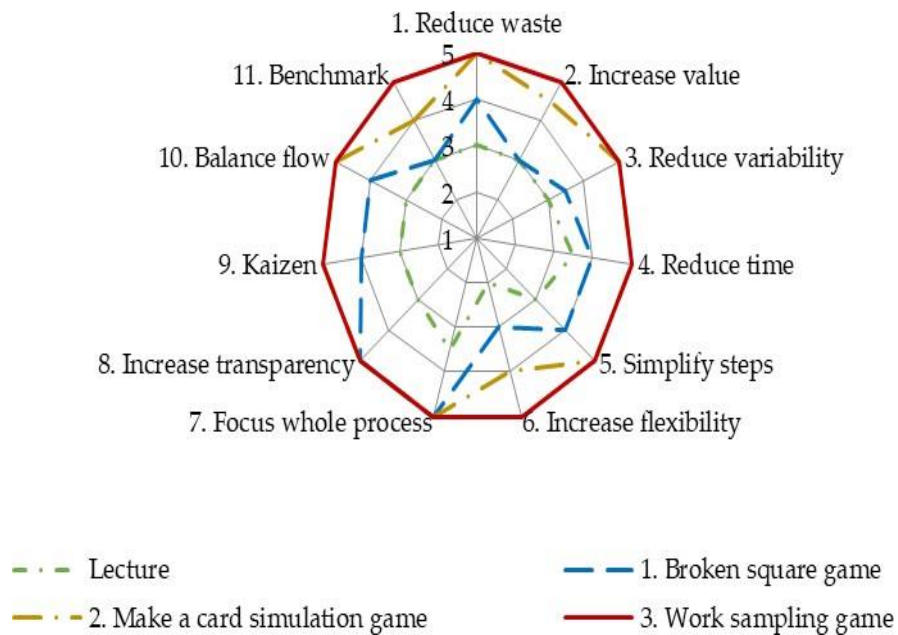
Οι Herrera et al. (2019) διεξήγαγαν έρευνα σχετικά με τη χρήση των παιχνιδιών ως εκπαιδευτικό εργαλείο στα πλαίσια του μαθήματος προγραμματισμού και διοίκησης έργων πολιτικού μηχανικού. Η ερευνά τους περιλάμβανε τη σύγκριση των διαλέξεων με τρία διαφορετικά παιχνίδια σοβαρού σκοπού ως προς την επίτευξη δέκα μαθησιακών στόχων πάνω στη φιλοσοφία της «λιτής κατασκευής» (lean construction). Στο **σχήμα 2.3** φαίνεται η αρχική γνώση των φοιτητών πάνω στη φιλοσοφία της «λιτής κατασκευής». Η αξιολόγηση της αποκτηθείσας γνώσης των διαφορετικών μεθόδων εκμάθησης πραγματοποιήθηκε με τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων. Στο **σχήμα 2.4** φαίνεται το επίπεδο της γνώσης των ασκούμενων για κάθε μαθησιακό στόχο μετά την ολοκλήρωση των διαλέξεων και των παιχνιδιών σοβαρού σκοπού. Η παραπάνω έρευνα αξιολόγησε το συνδυασμό των

παραδοσιακών διαλέξεων με τα παίγνια σοβαρού σκοπού ως τρόπο εκμάθησης της «λιτής κατασκευής». Από τα αποτελέσματα του πειράματος προκύπτει ότι οι διαλέξεις ήταν αποδοτικές ως προς την εκμάθηση των θεωρητικών γνώσεων της φιλοσοφίας της «λιτής κατασκευής». Παρόλο αυτά, προκύπτει ότι οι ασκούμενοι δεν είχαν ξεκάθαρη εικόνα σχετικά με το πως εφαρμόζονται οι πρακτικές της «λιτής κατασκευής» στην πράξη. Όσο αναφορά τα τρία παίγνια σοβαρού σκοπού, προκύπτει ότι είχαν σημαντική συνεισφορά στην κατανόηση των επιμέρους διαδικασιών της «λιτής κατασκευής» και του τρόπου εφαρμογής τους στην πράξη. Ακόμη προκύπτει ότι το διαφορετικό επίπεδο γνώσης των ασκούμενων δεν επηρέασε τα αποτελέσματά τους. Τα αποτελέσματα των Herrera et al. (2019) δείχνουν ότι τα παίγνια σοβαρού σκοπού υπερτερούν έναντι των διαλέξεων στην κατανόηση του τρόπου και των μεθόδων εφαρμογής της θεωρίας στην πράξη, ενώ οι διαλέξεις υπερτερούν στην κατανόηση της θεωρίας. Η έρευνα καταλήγει ότι η επιτυχημένη μάθηση της φιλοσοφίας της «λιτής κατασκευής» απαιτεί το συνδυασμό των θεωρητικών διαλέξεων και την επιλογή των κατάλληλων παιγνίων σοβαρού σκοπού.

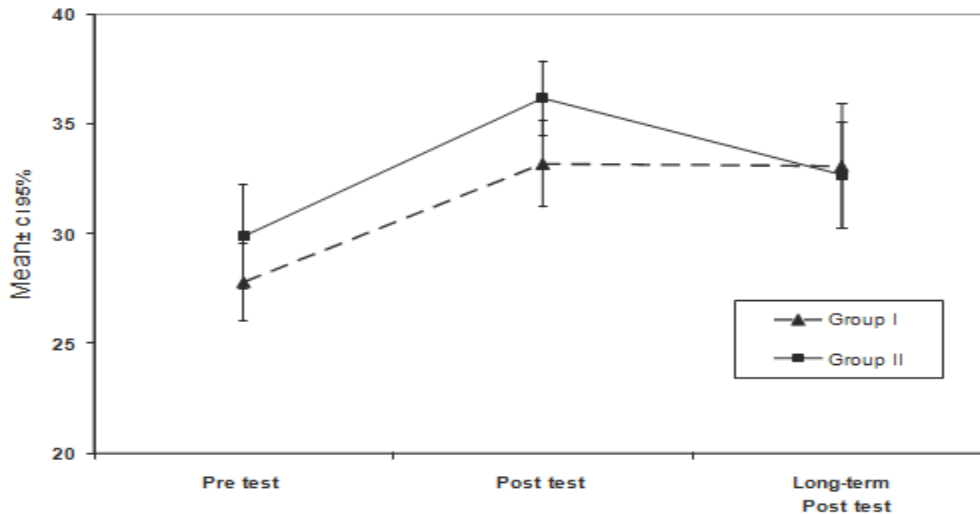
Στα στοιχεία αυτά έρχεται να προστεθεί το πείραμα των Rondon, Sassi and Furquim de Andrade (2013), από το οποίο προκύπτει ότι το επίπεδο γνώσεων των φοιτητών, που αποκτούν από τη μέθοδο της μάθησης μέσω παιγνίων υπερτερεί έναντι του παραδοσιακού τρόπου των διαλέξεων σε βραχυπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Οι διαλέξεις φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματικές στην απομνημόνευση των γνώσεων σε μακροπρόθεσμο επίπεδο (σχήμα 2.5).



Σχήμα 2.3: Αρχική γνώση των φοιτητών πάνω στη φιλοσοφία της «λιτής κατασκευής». (Herrera et al., 2019)



Σχήμα 2.4: Επίπεδο της γνώσης των ασκούμενων για κάθε μαθησιακό στόχο μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος (Herrera et al., 2019)



Σχήμα 2.5: Βαθμολογία των ασκούμενων ανάλογα με τον τρόπο εκμάθησης (πρώτη ομάδα μάθηση μέσω παιχνιδιών και δεύτερη ομάδα μάθηση μέσω διαλέξεων) και τη στιγμή της αξιολόγησης (Rondon, Sassi and Furquim de Andrade, 2013)

2.3.3 Σύνοψη Αποτελεσμάτων

Όλα τα παραπάνω πειράματα υπόκεινται σαφώς σε περιορισμούς, καθώς στις περισσότερες περιπτώσεις όπου είχαμε την προσθήκη παιγνίων σοβαρού σκοπού, πραγματοποιούνταν αλλαγές στο αρχικό πρόγραμμα του μαθήματος και στο τρόπο βαθμολογίας του μαθήματος, δίνοντας βαρύτητα σε εργασίες που βασιζόνταν στα παίγνια. Δεν είναι λοιπόν ξεκάθαρο ακριβώς σε ποιο βαθμό το ίδιο το παίγνιο σοβαρού σκοπού είναι υπεύθυνο για τα παραπάνω αποτελέσματα. Απαιτείται μια μέθοδο συλλογής και ανάλυσης δεδομένων τη στιγμή που το παίγνιο βρίσκεται σε εξέλιξη, παρόμοια με τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία των ψηφιακών παιγνίων (game analytics). Μια μέθοδος αυτής της φιλοσοφίας ανέπτυξαν οι Serrano-Laguna et al. (2017) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιοδήποτε παίγνιο σοβαρού σκοπού, του οποίου οι μαθησιακοί στόχοι μπορούν να ποσοτικοποιηθούν.

Από τις παραπάνω έρευνες προκύπτει ότι ο σχεδιασμός μιας διαδικασίας εκμάθησης που περιλαμβάνει μελέτες περίπτωσης με στοιχεία παιγνιοποίησης αλλά και στοιχεία προσομοίωσης της πραγματικότητας μπορεί να αυξήσει την ενασχόληση των φοιτητών με το μάθημα και να προσδώσει νέο ενδιαφέρον σε αυτό. Μόνο και μόνο το γεγονός ότι οι φοιτητές επενδύουν περισσότερες ώρες στο μάθημα συνεπάγεται ότι το επίπεδο των γνώσεων τους βελτιώνεται ακόμη και αν δεν οφείλεται άμεσα στην επίδραση των παιγνίων σοβαρού σκοπού. Ο ανασχεδιασμός της εκπαιδευτικής διαδικασίας, η συνύπαρξη των διαλέξεων και των παιγνίων σοβαρού ίσως αποτελεί την καλύτερη και πιο σίγουρη πρακτική σε σχέση με την απομνημόνευση των γνώσεων μακροπρόθεσμα αλλά και την απόκτηση εμπειριών από την ενασχόληση με μελέτες περίπτωσης που προσομοιώνουν την πραγματικότητα.

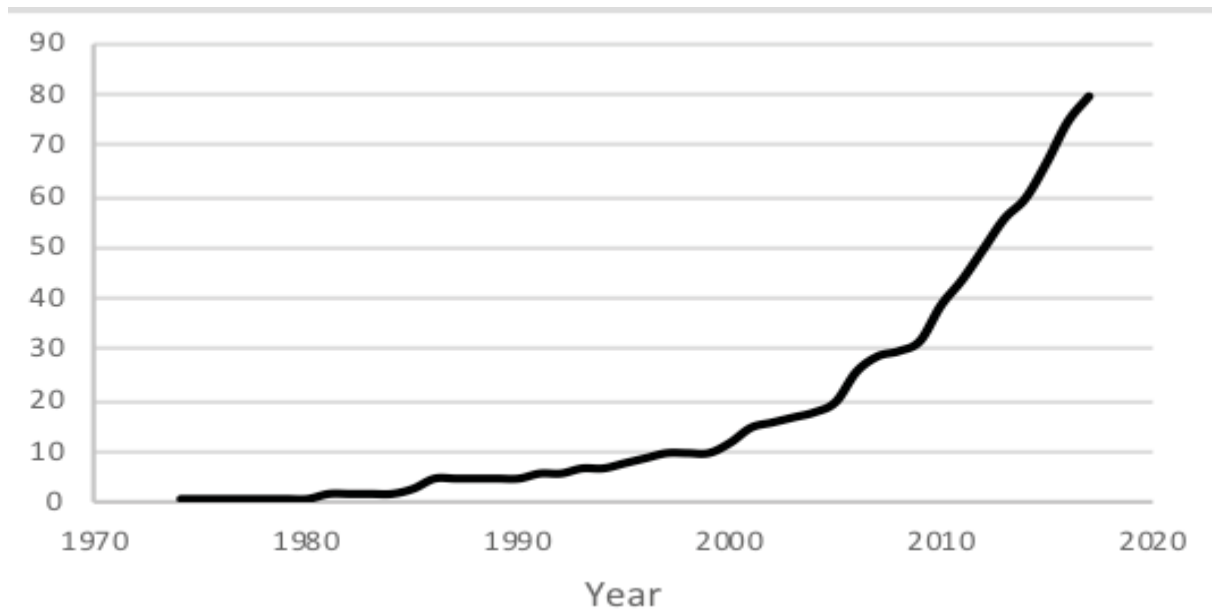
2.4 Τα παίγνια σοβαρού σκοπού στη διοίκηση έργων

Η διοίκηση έργων βασίζεται στον προγραμματισμό, την εκτέλεση, την παρακολούθηση και τη διαχείριση των πόρων με σκοπό την επιτυχή ολοκλήρωση ενός έργου. Αποτελεί ένα παράγοντα κλειδί για την παράδοση έργων εμπρόθεσμα και εντός προϋπολογισμού. Τα τελευταία χρόνια σε όλους τους τύπους των επιχειρήσεων έχει αναγνωριστεί η διοίκηση έργων ως μια σημαντική ικανότητα (PMI, 2017). Αρκετοί οργανισμοί ψάχνουν για εκπαιδευμένους διευθυντές έργων που θα καλύψουν το κενό μεταξύ των εκτελεστικών διευθυντών και των σχεδιαστών.

Ένα ακόμη θέμα είναι ο τρόπος που διδάσκεται η διοίκηση έργων στα περισσότερα πανεπιστήμια. Συνήθως στο πρόγραμμα του μαθήματος κυριαρχούν οι διαλέξεις, χωρίς να παρουσιάζονται αρκετά πραγματικά στοιχεία από διάφορα έργα. Περιορισμοί όπως ο χρόνος διδασκαλίας και η προσπάθεια των εκπαιδευτών μειώνουν τις πιθανότητες οι ασκούμενοι να μάθουν πάνω σε μεθόδους και τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην πράξη.

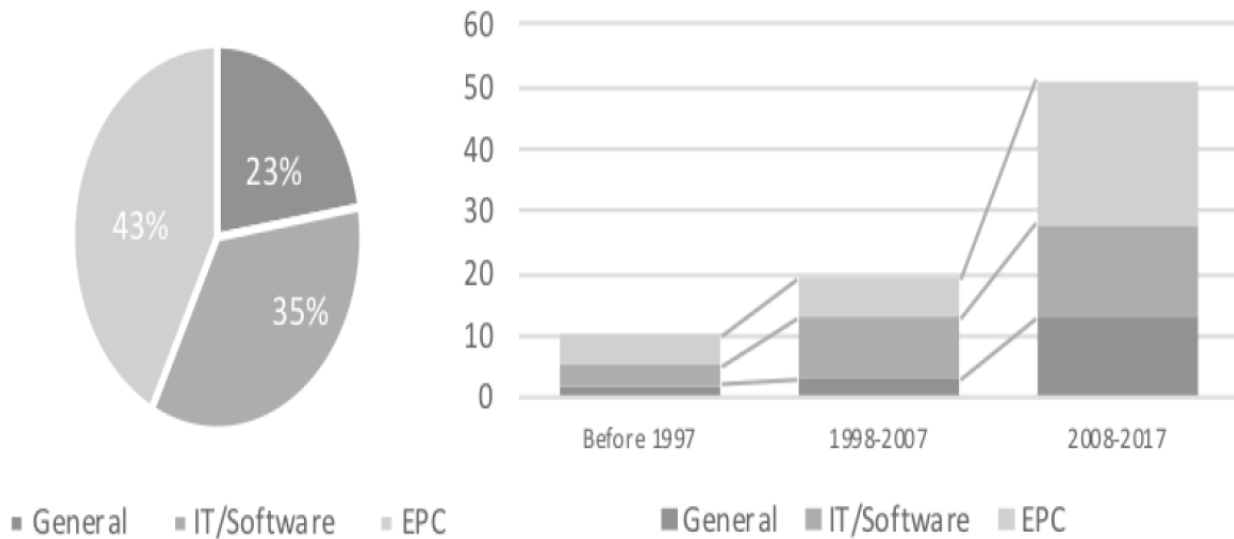
Σε αυτό το πλαίσιο τα παίγνια σοβαρού σκοπού αποτελούν ένα εναλλακτικό τρόπο μάθησης και προσφέρουν αρκετά πλεονεκτήματα. Τα παίγνια σοβαρού σκοπού μπορούν να δώσουν κίνητρο στους φοιτητές και να τους φέρουν αντιμέτωπους με πρακτικά προβλήματα

(von Wangenheim et al., 2012). Η βασική πρόκληση στην εκμάθηση της διοίκησης έργων είναι να βοηθήσει τους μελλοντικούς διευθυντές έργων να διαχειριστούν περίπλοκα προβλήματα έργων. Οι φοιτητές της διοίκησης έργων πρέπει να έχουν την ικανότητα να εφαρμόζουν τις γνώσεις τους, στις σωστές καταστάσεις και για τους ορθούς λόγους. Αυτό απαιτεί εμπειρία παρά γνώση. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφική έρευνα που έγινε από τους (Emsley and Rumeser, 2018) παρουσιάστηκαν τα εξής αποτελέσματα. Τις τελευταίες δύο δεκαετίες ο αριθμός των παιγνίων σοβαρού σκοπού που έχουν προταθεί από τη βιβλιογραφία έχει αυξηθεί γεωμετρικά (**σχήμα 2.6**).



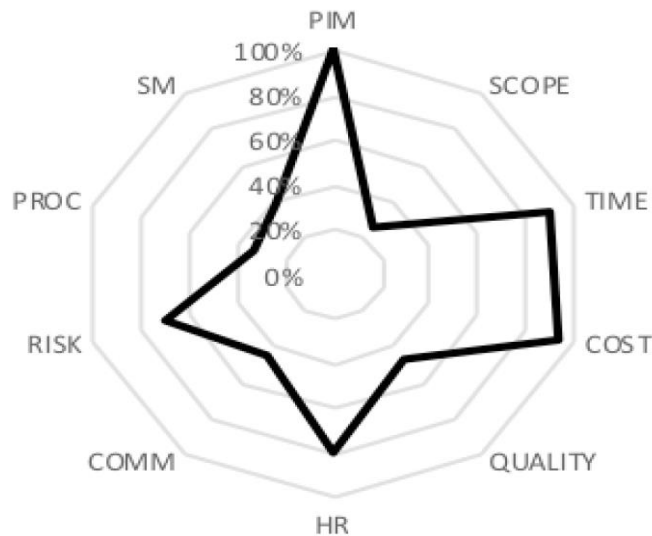
Σχήμα 2.6: Συνολικός αριθμός παιγνίων σοβαρού σκοπού στη διοίκηση έργων στη βιβλιογραφία (Rusemer and Emsley, 2018).

Η τεχνολογία αποτελεί σημαντικό παράγοντα αυτής της αύξησης και ειδικά το διαδίκτυο έχει συνεισφέρει σημαντικά, καθώς το 75% των παιγνίων σοβαρού σκοπού στη διοίκηση έργων είναι ψηφιακά, ενώ περισσότερο από το 40% είναι διαδικτυακά. Από την έρευνα προέκυψαν τρία βασικά είδη παιγνίων σοβαρού σκοπού στη διοίκηση έργων. Παιγνία που προσομοιώνουν έργα ανάπτυξης λογισμικών, παίγνια που προσομοιώνουν κατασκευαστικά έργα και παίγνια χωρίς κάποιο συγκεκριμένο προσανατολισμό. Τα περισσότερα παίγνια προσομοιώνουν έργα κατασκευαστικά και προμηθειών (43%), το 35% των παιγνίων προσομοιώνουν έργα ανάπτυξης λογισμικού και το 23% των παιγνίων δεν έχουν κάποιο συγκεκριμένο πλαίσιο (**σχήμα 2.7**).



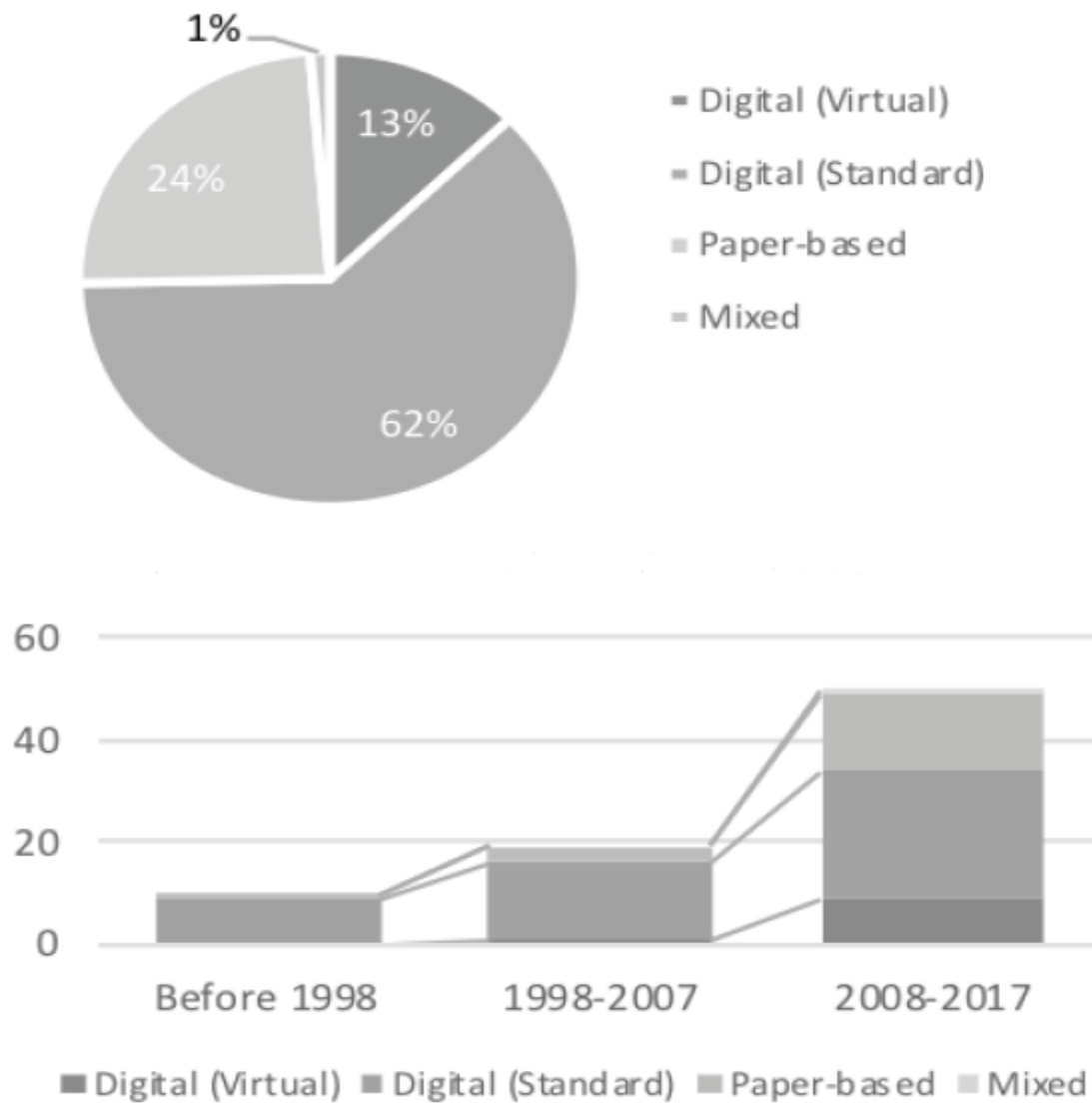
Σχήμα 2.7: Ο καταμερισμός και οι τάσεις των παιχνιδιών σοβαρού σκοπού στη διοίκηση έργων ανάλογα με το είδος του έργου που προσομοιώνουν (Rusemer and Emsley, 2018).

Από την έρευνα επίσης προκύπτει ότι σε κάποιες περιοχές γνώσης έχει δοθεί περισσότερη έμφαση σε σχέση με κάποιες άλλες. Πάνω από το 80% των παιχνιδιών «καλύπτουν» τις περιοχές γνώσης της διαχείρισης του χρόνου και των ανθρώπινων πόρων. Σε περιοχές γνώσης όπως η ποιότητα ή η διαχείριση των ενδιαφερόμενων μερών δίνεται πολύ λιγότερη έμφαση (σχήμα 2.8). Ακόμη υπάρχουν ελάχιστα παιχνίδια, μόλις το 11%, που προσομοιώνουν πολλαπλά έργα. Επίσης η πλειονότητα των παιχνιδιών προσομοιώνουν τρεις φάσεις: Τον προγραμματισμό, την εκτέλεση και τον έλεγχο των έργων. Τα τελευταία χρόνια, όμως παρατηρείται μια τάση να προσομοιώνονται άλλες δύο φάσεις, αυτές του αρχικού σχεδιασμού και της ολοκλήρωσης του έργου. Δραστηριότητες όπως η αναγνώριση των ενδιαφερόμενων μερών, η επανατοποθέτηση του προσωπικού μετά το πέρας ενός έργου και η μέτρηση της ικανοποίησης των ενδιαφερόμενων μερών, προσομοιώνονται σε λιγότερα από το 10% των παιχνιδιών. Επιπλέον η πλειοψηφία των παιχνιδιών είναι τύπου ενός παίκτη (single-player) και δεν επιτρέπουν τη συμμετοχή πολλών παικτών σε διαφορετικούς ρόλους ταυτόχρονα στο ίδιο σενάριο.



Σχήμα 2.8: Ποσοστό των παιγνίων σοβαρού σκοπού που προσομοιώνουν συγκεκριμένες περιοχές γνώσης της διοίκησης έργων (Rusemer and Emsley, 2018).

Το 87% των παιγνίων σοβαρού σκοπού στη διοίκηση έργων είναι ηλεκτρονικά και έχουν ως βάση τους τον υπολογιστή (**σχήμα 2.9**). Γενικά τα ψηφιακά παίγνια προτιμώνται, καθώς θεωρούνται σημαντικά πιο αποδοτικά στην αύξηση του κινήτρου των ασκούμενων σε σχέση με τα επιτραπέζια παίγνια. Επιπλέον τα ψηφιακά παίγνια επιτρέπουν στους παίκτες να συγκεντρωθούν στη λήψη αποφάσεων, αφού δεν χρειάζεται να κάνουν κουραστικούς και επαναλαμβανόμενους υπολογισμούς, καθώς προκύπτουν αυτόματα από τον υπολογιστή. Στην εκμάθηση της διοίκησης έργων, η παραπάνω δυνατότητα αποτελεί κλειδί, καθώς οι εκπαιδευτές δεν επιθυμούν οι φοιτητές τους να σπαταλούν το χρόνο τους δημιουργώντας με το χέρι διαγράμματα έργου ή Gantt, χάνοντας σημαντικά σημεία του μαθήματος. Παρόλο που τα ψηφιακά παίγνια κυριαρχούν και παραμένουν τα πιο δημοφιλή, από την έρευνα σημειώθηκε μια αξιοσημείωτη αύξηση στα επιτραπέζια παίγνια, τα τελευταία έτη. Τα πλεονεκτήματα αυτού του είδους των παιγνίων είναι η πρακτικότητά τους, η διαδραστικότητά τους, η ευελιξία τους κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του παίγνιου και η δυνατότητα σχεδιαστικών αλλαγών. Τέλος η πλειονότητα των παιγνίων σοβαρού σκοπού στη διοίκηση έργων σχεδιάζονται, εφαρμόζονται και αξιολογούνται σε ακαδημαϊκά πλαίσια. Στο κομμάτι της αξιολόγησης των παιγνίων παρατηρείται ότι οι περισσότεροι ερευνητές δεν προχώρησαν στη σύγκριση των εκπαιδευτικών αποτελεσμάτων των παιγνίων τους με άλλα παίγνια ή μεθόδους εκμάθησης. Επικεντρώνονται περισσότερο στο πως το παίγνιο τους βελτίωσε τις ικανότητες των ασκούμενων και αύξησε τις γνώσεις τους πάνω στη διοίκηση έργων (Rumeser and Emsley, 2018).



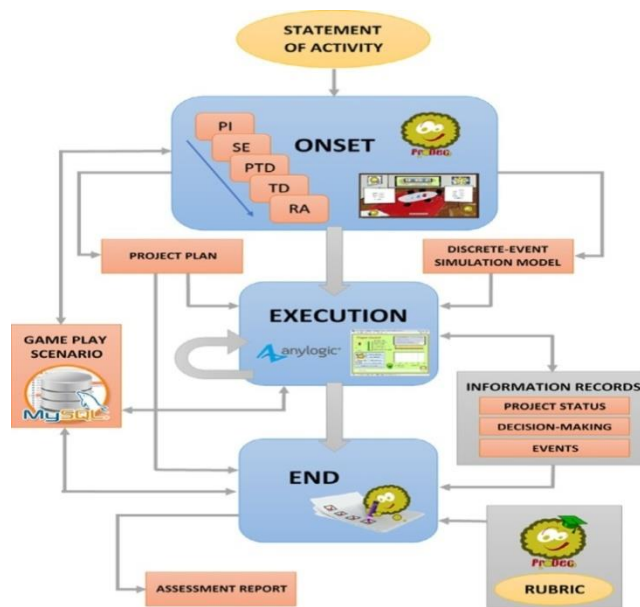
Σχήμα 2.9: Ο καταμερισμός και οι τάσεις των παιχνιδιών σοβαρού σκοπού στη διοίκηση έργων ανάλογα με τη πλατφόρμα (ψηφιακά ή μη) (Rusemer and Emsley, 2018).

2.4.1 Χαρακτηριστικά Παραδείγματα

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζουμε τρία παιχνίδια σοβαρού σκοπού που χρησιμοποιούνται ως εκπαιδευτικά εργαλεία. Η επιλογή αυτών έγινε με σκοπό να αναδειχθούν οι δυνατότητες των διαφορετικών τύπων παιχνιδιών σοβαρού σκοπού. Συγκεκριμένα παρουσιάζεται το ψηφιακό παιχνίδι (ProDec) που αναπτύχθηκε από το πανεπιστήμιο του Καντίτζ και προσομοιώνει ένα έργο ανάπτυξης λογισμικού, το επιτραπέζιο παιχνίδι (Deliver!) που αναπτύχθηκε από το πανεπιστήμιο της Santa Catarina και το ψηφιακό παιχνίδι γενικού σκοπού (Albasim project management game) που αποτελεί μια επαγγελματική λύση και χρησιμοποιείται από αρκετά ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα σε όλο το κόσμο.

2.4.2 Pro Dec

Το Pro Dec αποτελεί ένα παιχνίδι σοβαρού σκοπού που στόχος του είναι να δώσει κίνητρο στους ασκούμενους να μάθουν, να εξασκηθούν και να κατανοήσουν τις βασικές αρχές του της διοίκησης έργων ανάπτυξης λογισμικού. Ο βασικός στόχος του είναι οι παίκτες να χρησιμοποιήσουν τη γνώση τους σε ένα περιβάλλον προσομοίωσης, όπου βρίσκονται στη θέση ενός διευθυντή έργου. Ο σκοπός του παιχνιδιού είναι οι παίκτες να μπορούν να διαχειριστούν επιτυχώς ένα έργο ανάπτυξης λογισμικού, ώστε να ολοκληρωθεί εμπρόθεσμα και να μην ξεπεραστεί ο προϋπολογισμός του. Το παιχνίδι ολοκληρώνεται όταν ο προϋπολογισμός ή ο χρόνος περάτωσης του έργου ξεπεραστούν σημαντικά. Παρακάτω παρατίθεται ο κύκλος ζωής του Pro Dec (σχήμα 2.10). Το παιχνίδι του Pro Dec αποτελείται από τρία βασικά στάδια: Έναρξη, εκτέλεση, πέρας.



Σχήμα 2.10: Ο κύκλος ζωής του Pro Dec (Calderon et al., 2017).

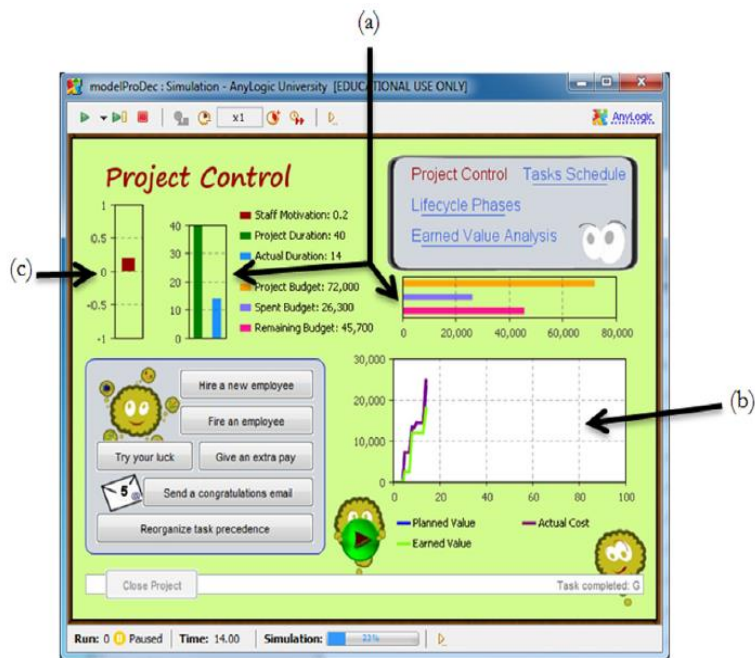
Στο στάδιο της έναρξης, οι παίκτες ακολουθούν μια διαδικασία που τους οδηγεί να δημιουργήσουν από την αρχή το σενάριο του παιχνιδιού, το οποίο περιλαμβάνει το χρονοδιάγραμμα του έργου. Αυτή η διαδικασία αποτελείται από πέντε μικρότερα στάδια:

- Πληροφορίες για το έργο
- Εκτίμηση του μεγέθους του έργου
- Ορισμός της ομάδας έργου
- Ορισμός των δραστηριοτήτων του έργου
- Ανάλυση κινδύνου

Όταν το σχέδιο του έργου έχει καθοριστεί, το παιχνίδι αυτόματα δημιουργεί το φάκελο με τον κώδικα. Η διεπαφή με τον χρήστη επιτρέπει στους παίκτες να αλληλοεπιδράσουν με το μοντέλο της προσομοίωσης, λαμβάνοντας αποφάσεις, όπως για τη διαχείριση των πόρων στις δραστηριότητες του έργου. Τα αποτελέσματα των αποφάσεών τους, οπτικοποιούνται κατά την εξέλιξη του παιχνιδιού. Το Pro Dec δίνει τη δυνατότητα να προσομοιωθεί οποιοδήποτε πιθανό έργο ανάπτυξης λογισμικού. Όταν το μοντέλο της προσομοίωσης δημιουργηθεί, αυτό αποτελεί το εκτελεστικό κομμάτι του παιχνιδιού και οι παίκτες αρχίζουν να διαχειρίζονται το έργο.

Κατά το εκτελεστικό κομμάτι του παιχνιδιού οι παίκτες παρακολουθούν την πρόοδο του έργου και λαμβάνουν αποφάσεις, για να διορθώσουν τις πιθανές αποκλίσεις από το αρχικό σχέδιο του έργου. Το παίγνιο προβάλλει ένα παράθυρο ελέγχου (**σχήμα 2.11**), όπου εμφανίζονται τα ακόλουθα στοιχεία:

- Ο χρόνος που απομένει μέχρι τη λήξη του έργου
- Οι διαθέσιμοι χρηματικοί πόροι
- Τα αποτελέσματα της ανάλυσης δεδουλευμένης αξίας
- Το επίπεδο του κινήτρου της ομάδας του έργου



Σχήμα 2.11 Το παράθυρο ελέγχου του Pro Dec (A.Calderon et al., 2018)

Όταν, η προσομοίωση του έργου ολοκληρωθεί, τότε ξεκινά το τελευταίο κομμάτι του παιχνιδιού. Χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες που προέκυψαν κατά το προηγούμενο στάδιο του παιχνιδιού και τα κριτήρια αξιολόγησης που καθορίζονται από τον εκπαιδευτή, το ProDec δημιουργεί μία αναφορά αξιολόγησης με λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τα συμβάντα που έγιναν κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού και τα οποία περιγράφουν τις ικανότητες που απέκτησαν οι ασκούμενοι. Αυτή η αναφορά επιτρέπει στους εκπαιδευτές και τους ασκούμενους να μελετήσουν τη πρόοδο του παιχνιδιού, να αναλύσουν τις αποφάσεις που πήραν και τα αποτελέσματά τους. Δηλαδή, σε αυτό το στάδιο έχουμε το πέρας του έργου και προκύπτει μια αναφορά αξιολόγησης σχετικά με την απόδοση των παικτών κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.

Εφαρμογή του Pro Dec στην πράξη έγινε στα πλαίσια του μαθήματος του προγραμματισμού και της διοίκησης έργων ανάπτυξης λογισμικού (software project management) στο πανεπιστήμιο του Καντίτζ. Οι φοιτητές που συμμετείχαν σε αυτή την έρευνα έπαιξαν το Pro Dec και συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο με είκοσι επτά συνολικά ερωτήσεις, αφού ολοκλήρωσαν το παίγνιο. Σε αυτή την έρευνα συμμετείχαν είκοσι τέσσερις προπτυχιακοί φοιτητές. Τη χρονική στιγμή που έπαιξαν το παίγνιο όλοι οι συμμετέχοντες είχαν παρακολουθήσει τις διαλέξεις του μαθήματος και είχαν το ίδιο επίπεδο γνώσης σε αυτό τον τομέα.

Από αυτή την αξιολόγηση προέκυψε ότι το Pro Dec έχει τη δυνατότητα να καλύψει περίπου το 75% των διαδικασιών της διοίκησης έργου και ένα μεγάλο μέρος του ISO 21500. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας αποτελούν απόδειξη ότι το Pro Dec μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εκπαιδευτικό εργαλείο, αυξάνοντας το ενδιαφέρον των ασκούμενων και αφήνοντας τους μια θετική εμπειρία. Παρόλο αυτά υπάρχουν περιθώρια για περαιτέρω

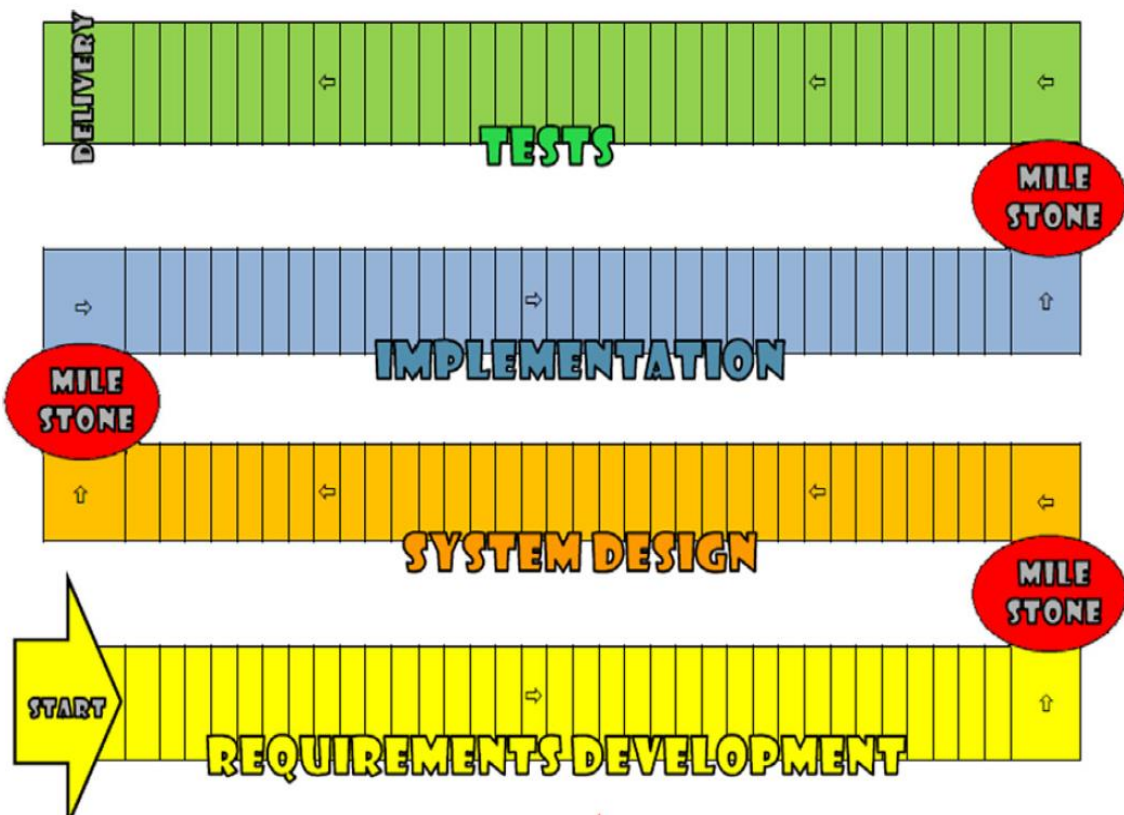
αξιολόγηση της επίδρασης των παιγνίων σοβαρού σκοπού στην εκπαίδευση (Calderón et al., 2018).

2.4.3 Deliver!

Το Deliver! αποτελεί ένα επιτραπέζιο παιχνίδι σοβαρού σκοπού. Σκοπός του είναι να διδάξει την ανάλυση δεδουλευμένης αξίας κατά την παρακολούθηση και τον έλεγχο ενός έργου. Το παιχνίδι χρησιμοποιείται στα πλαίσια του προπτυχιακού μαθήματος της διοίκησης έργου ανάπτυξης λογισμικού (software project management) στο ομοσπονδιακό πανεπιστήμιο της Santa Catarina (Federal University of Santa Catarina). Πριν τη διεξαγωγή του παιχνιδιού, είχαν προηγηθεί ορισμένα θεωρητικά μαθήματα πάνω στις βασικές ιδέες του μαθήματος και στη μέθοδο της ανάλυσης δεδουλευμένης αξίας.

Το παιχνίδι παίζεται ανάμεσα σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων. Η συνολική διάρκεια του παιχνιδιού είναι ενενήντα λεπτά και χωρίζεται σε τέσσερις φάσεις:

- Επεξήγηση του παιχνιδιού
- Προγραμματισμός του έργου
- Εκτέλεση και παρακολούθηση του έργου
- Αναφορά προόδου του έργου



Prof. Dr. rer. nat. Christiane Gresse von Wangenheim, PMP

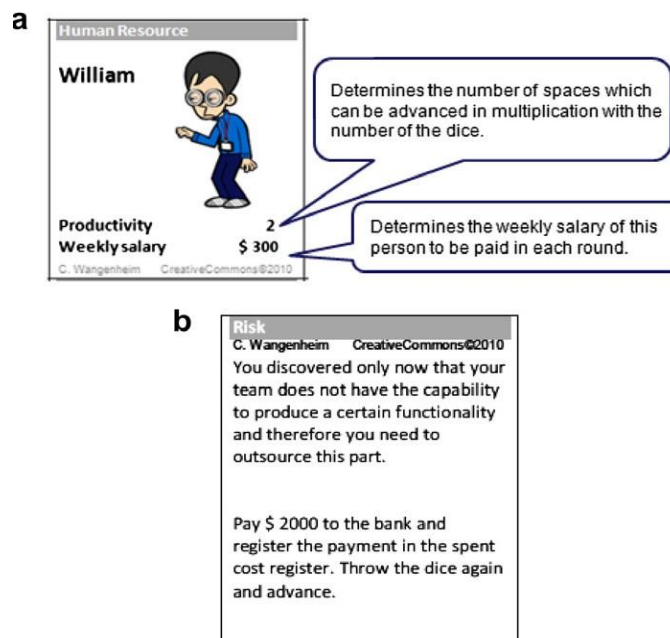
UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA

CreativeCommons©2010

Σχήμα 2.12 Η επιτραπέζια βάση του Deliver! (von Wangenheim et al., 2012).

Αρχικά ο εκπαιδευτής εξηγεί τους κανόνες και στους στόχους του παιγνίου. Έπειτα οι συμμετέχοντες ξεκινούν τον προγραμματισμό, αποκτώντας τα μέλη της ομάδας έργου από μια «δεξαμενή» ανθρώπινων πόρων (**σχήμα 2.13**). Οι ανθρώπινοι πόροι μπορούν να αποκτηθούν ή να αποδεσμευτούν μόνο στη συγκεκριμένη φάση του παιχνιδιού ή σε ένα ορόσημο κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου. Οι ανθρώπινοι πόροι χαρακτηρίζονται από τους εβδομαδιαίους μισθούς τους και το επίπεδο παραγωγικότητας τους. Το επίπεδο παραγωγικότητας καθορίζει τον αριθμό των θέσεων που θα προχωρήσει η κάθε ομάδα σε κάθε γύρο, πολλαπλασιάζοντας το με τον αριθμό του ζαριού που θα έχει προκύψει. Η διάρκεια του έργου υπολογίζεται από τους παίκτες και προκύπτει από τον αριθμό των αναμενόμενων «γύρων» του παιγνίου. Κάθε γύρος του παιγνίου «μετράει» για μία εβδομάδα. Ο συνολικός αριθμός των μονάδων έργου που πρέπει να εκτελεστούν προκειμένου να ολοκληρωθεί το έργο είναι σταθερός για όλες τις ομάδες και καθορίζεται από τον αριθμό των θέσεων της επιτραπέζιας βάσης του παιγνίου. Συνήθως χρειάζεται περίπου επτά με δέκα γύρους για την ολοκλήρωση του έργου εντός του διαστήματος παράδοσης.

Ο εβδομαδιαίος μισθός των ανθρώπινων πόρων πρέπει να πληρωθεί στο τέλος κάθε εβδομάδας-γύρου. Τα κόστη του έργου υπολογίζονται με βάση τις απολαβές των ανθρώπινων πόρων και την εκτιμώμενη διάρκεια του έργου με βάση τους γύρους του παιχνιδιού. Κατά την εκτέλεση του παιγνίου, προσομοιώνεται η εξέλιξη του έργου με τη ρίψη ενός ζαριού. Αν ο αριθμός είναι μεταξύ του ένα και του τέσσερα, τότε η ομάδα πολλαπλασιάζει τον αριθμό του ζαριού με το άθροισμα της παραγωγικότητας των ανθρώπινων πόρων της. Αν ο αριθμός του ζαριού είναι πέντε ή έξι, τότε η ομάδα πρέπει να πάρει μια κάρτα ρίσκου και να ακολουθήσει τις οδηγίες της (**σχήμα 2.13**).



Σχήμα 2.13: (α) Κάρτα ανθρώπινων πόρων και (β) κάρτα ρίσκου (von Wangenheim et al., 2012).

Νικήτρια ομάδα είναι αυτή που παραδίδει πρώτη το έργο εντός χρονοδιαγράμματος, χωρίς να «μείνει» από χρήματα κατά την εκτέλεση του έργου. Έπειτα ακολουθεί μια συζήτηση σχετικά με τη χρήση της μεθόδου ανάλυσης δεδουλευμένης αξίας, με τα αποτελέσματα της κάθε ομάδας και πως οι αποφάσεις της οδήγησαν σε αυτά.

Η έρευνα που ακολούθησε σχετικά με την αποτελεσματικότητα του Deliver! ως εκπαιδευτικό εργαλείο έδειξε αύξηση του κινήτρου των φοιτητών. Οι φοιτητές αξιολόγησαν το παίγνιο ως μια θετική εμπειρία με έμφαση στην συνεργατικότητα και στη διασκέδαση και θεωρούν σημαντική τη συνεισφορά του παιγνίου στη διαδικασία της μάθησης, καθώς βοήθησε τους φοιτητές να κατανοήσουν καλύτερα πως να χρησιμοποιούν την ανάλυση δεδουλευμένης αξίας και να διαχειρίζονται τους πόρους κόστους. Μόνο στον παράγοντα ευχαρίστηση ανάλογα με την προσπάθεια, οι ασκούμενοι αξιολόγησαν το παίγνιο αρνητικά καθώς θεωρούν ότι το στοιχείο της τύχης παίζει σημαντικότερο ρόλο από τη γνώση των παικτών (von Wangenheim et al., 2012).

2.4.4 AlbaSimProject Management (PM-game)

Μια ολοκληρωμένη και επαγγελματική λύση αποτελεί το παίγνιο σοβαρού σκοπού της AlbaSim πάνω στη διοίκηση έργων (AlbaSim project management game). Η AlbaSim αποτελεί ένα κέντρο έρευνας και ανάπτυξης παιγνίων σοβαρού σκοπού του πανεπιστημίου του Βοντ, στην Ελβετία (School of Business and Engineering Vaud, Switzerland). Η AlbaSim αναπτύσσει παίγνια σοβαρού σκοπού σε διάφορους τομείς (ιατρική, προγραμματισμός υπολογιστών) συμπεριλαμβανομένου και της διοίκησης έργων.

Στο project management game οι φοιτητές χωρίζονται σε ομάδες των δύο έως των πέντε ατόμων και έχουν το ρόλο ενός μέλους της ομάδας έργου. Η εκπαιδευτική διαδικασία περιλαμβάνει τόσο τη χρήση λογισμικού προσομοίωσης όσο και δραστηριότητες όπως η συγγραφή αναφορών και η δημιουργία παρουσιάσεων.

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι του παιγνίου είναι οι παρακάτω:

- Ορισμός προβλήματος
- Αναγνώριση των ενδιαφερόμενων μερών
- Διαμόρφωση στόχων
- Διαχείριση κινδύνων
- Συγγραφή Πρότασης έργου
- Πώληση του έργου στον πελάτη
- Δημιουργία ομάδας έργου
- Προγραμματισμός έργου
- Παρακολούθηση και έλεγχος του έργου
- Ολοκλήρωση του έργου

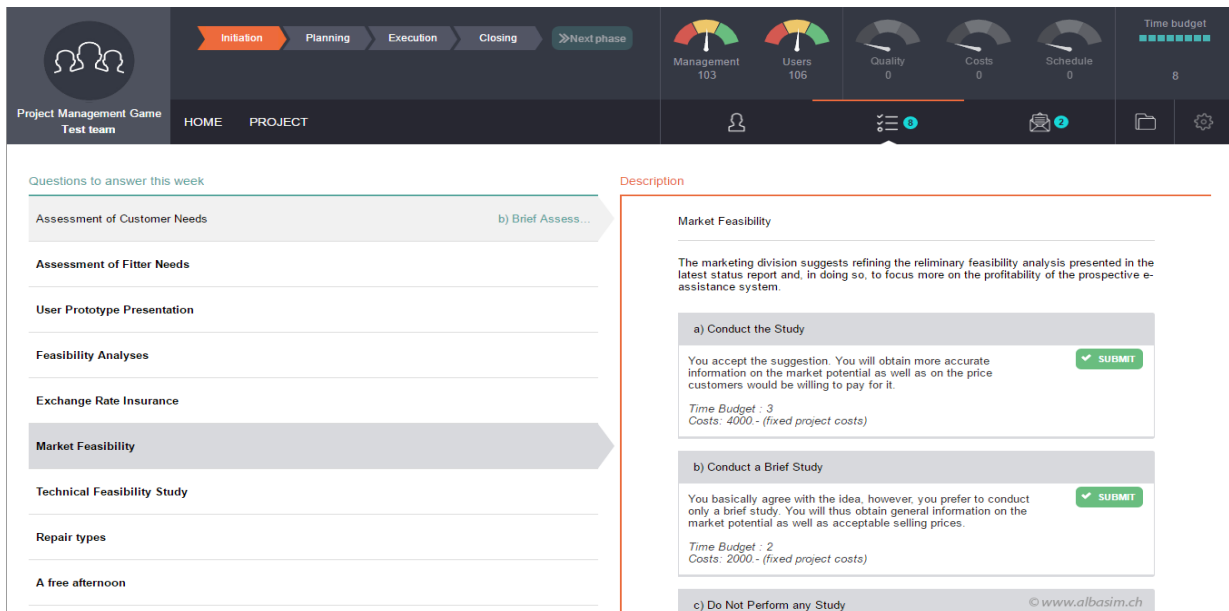
Το Project Management Game περιλαμβάνει 4 φάσεις: Ορισμός του έργου, προγραμματισμός, εκτέλεση και ολοκλήρωση του έργου. Η προσομοίωση περιλαμβάνει δραστηριότητες όπως την υποβολή πρότασης έργου, την πώληση του έργου στον πελάτη, την παρουσίαση της προόδου του έργου στη διεύθυνση, τη λήψη αποφάσεων σε περιπτώσεις όπου λείπουν πληροφορίες, καθώς και την σύνταξη της τελικής αναφοράς του έργου μετά την ολοκλήρωσή του.

Ακόμη οι παίκτες έχουν τη δυνατότητα να συνεχίσουν το παίγνιο από το σπίτι τους, ενώ δεν απαιτείται κάποια εγκατάσταση, καθώς η προσομοίωση βασίζεται σε μια διαδικτυακή πλατφόρμα. Η διάρκεια του παιγνίου ως μέρος ενός προγράμματος σπουδών προπτυχιακού ή μεταπτυχιακού επιπέδου ποικίλει από δέκα έως είκοσι ώρες, ενώ για ένα επαγγελματικό σεμινάριο μπορεί να είναι από δύο έως τέσσερις ημέρες.

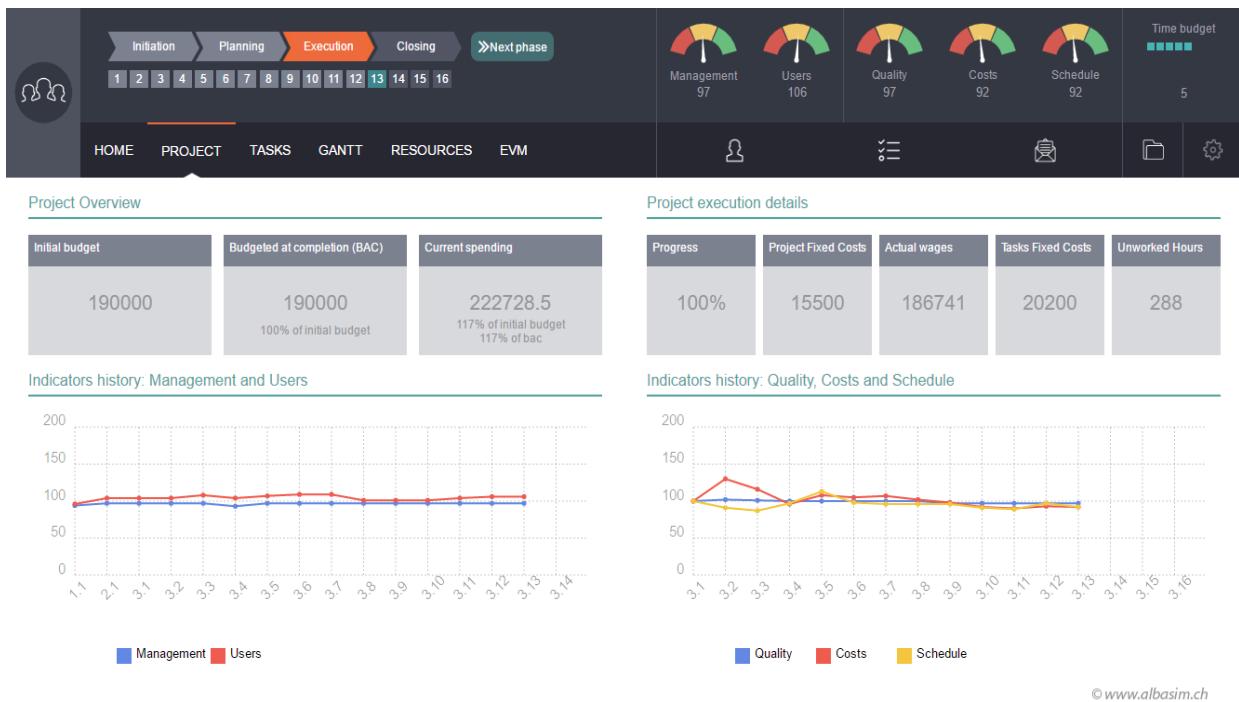
Το Project Management Game περιλαμβάνει τρία διαφορετικά σενάρια, διαθέσιμα στην αγγλική και γαλλική γλώσσα και περιλαμβάνουν τα εξής έργα:

- Έργο ανάπτυξης ενός καινοτόμου προϊόντος: Σε αυτό το σενάριο η ομάδα έργου πρέπει να πάρει πρώτα την έγκριση της διεύθυνσης και έπειτα να προγραμματίσει και να εκτελέσει το έργο. Στο πλαίσιο αυτό απαιτούνται επιπλέον αναφορές σχετικά με το περιθώριο κέρδους του καινοτόμου προϊόντος.
- Έργο κατασκευής ενός νέου δημόσιου νοσοκομείου: Στο συγκεκριμένο σενάριο απαιτείται η βελτιστοποίηση του χρονικού προγραμματισμού ενάντια σε πολλαπλούς περιορισμούς.
- Έργο ανάπτυξης καμπάνιας για μη κερδοσκοπικό οργανισμό: Η καμπάνια αφορά την ευαισθητοποίηση σε «νέες μορφές εθισμού – εθισμός στον υπολογιστή» και σε αυτό το σενάριο η ομάδα έργου είναι πολύ σημαντικό να λάβει υπόψη της, τα διαφορετικά ενδιαφερόμενα μέρη, πριν δημιουργήσει το πλάνο της για την εκτέλεση του έργου ανάπτυξης της καμπάνιας.

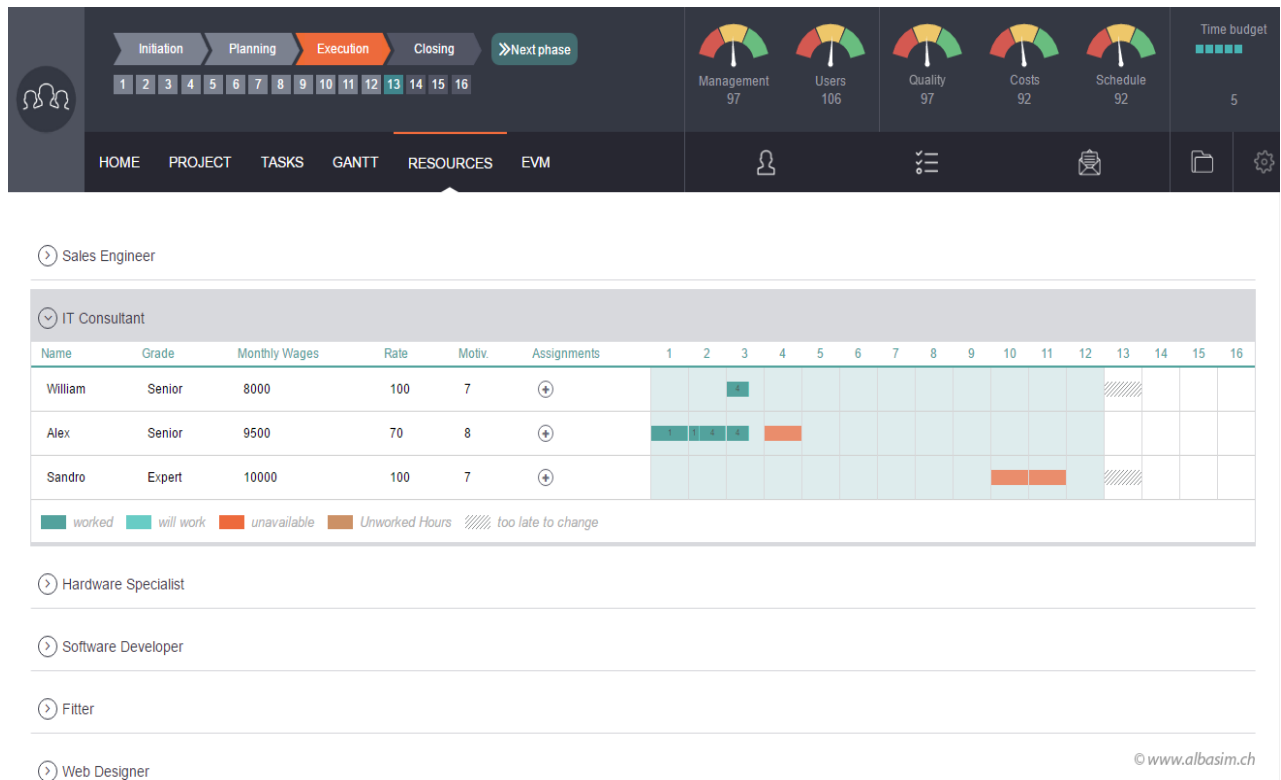
Προσφέρεται επίσης η δυνατότητα της τροποποίησης των υφιστάμενων σεναρίων ή της δημιουργίας ενός εξ' ολοκλήρου καινούργιου σεναρίου χωρίς να απαιτούνται προγραμματιστικές ικανότητες, αλλά μέσω ειδικών καρτελών. Στα σχήματα **2.14**, **2.15**, **2.16** παρατίθενται ορισμένα στιγμιότυπα από τις διαφορετικές οθόνες του παιγνίου. Για τη χρήση του Project Management Game παρέχονται άδειες επί πληρωμή ανάλογα με τον αριθμό των συμμετεχόντων στα μαθήματα ή τα σεμινάρια (Albasim.ch., 2020).



Σχήμα 2.14: Αρχική καρτέλα έργου (Albasim.ch., 2020)



Σχήμα 2.15: Καρτέλα παρακολούθησης της εξέλιξης του έργου (Albasim.ch., 2020)



Σχήμα 2.16: Καρτέλα διαχείρισης των ανθρώπινων πόρων (Albasim.ch., 2020)

2.5 Σύνοψη Κεφαλαίου

Σε αυτό το κεφάλαιο δίνονται οι ορισμοί της παιγνιοποίησης και των παιχνιδιών σοβαρού σκοπού και παρέχεται μια λεπτομερής εικόνα της εφαρμογής των παιχνιδιών σοβαρού σκοπού σε διαφορετικούς τομείς της εκπαίδευσης. Ακόμη παρατίθενται έρευνες από τη βιβλιογραφία σχετικά με την αποδοτικότητα των παιχνιδιών σοβαρού σκοπού στην εκπαίδευση και έρευνες που συγκρίνουν τη μάθηση μέσω παιχνιδιών με τη μάθηση μέσω των διαλέξεων. Ακολουθεί μια χαρτογράφηση των διαφορετικών τύπων παιχνιδιών σοβαρού σκοπού στην εκμάθηση της διοίκησης έργων και των περιοχών γνώσης που προσομοιώνουν. Τέλος πραγματοποιείται ανάλυση τριών διαφορετικού τύπου παιχνιδιών σοβαρού σκοπού, μέσα από την οποία γίνονται εμφανείς οι δυνατότητες κάθε κατηγορίας παιχνιδιού στην εκμάθηση της διοίκησης έργων. Με βάση όλα τα παραπάνω ευρήματα, πραγματοποιείται στα επόμενα κεφάλαια η ανάπτυξη της διαδικασίας εκμάθησης του προγραμματισμού και της διοίκησης έργων και η ανάπτυξη των μελετών περίπτωσης με στοιχεία παιχνιδιού. Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα σημαντικότερα στοιχεία κάθε παιχνιδιού.

Πίνακας 1: Συνοπτική παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών κάθε παιχνιδιού

Όνομα παιχνιδιού	Πλατφόρμα	Έργα που προσομοιώνονται	Περιοχές γνώσης της διοίκησης έργων που προσομοιώνονται	Πηγές
Pro Dec	Ψηφιακό	Ανάπτυξη λογισμικού	Διαχείριση χρόνου/προγράμματος Διοίκηση ανθρώπινου δυναμικού Διαχείριση κόστους Διαχείριση κινδύνων	Calderon et al., 2018
Deliver!	Επιτραπέζιο	Ανάπτυξη λογισμικού	Διαχείριση χρόνου/προγράμματος Διοίκηση ανθρώπινου δυναμικού Διαχείριση κόστους Διαχείριση κινδύνων	Von Wangenheim et al., 2012
AlbaSim project management game	Ψηφιακό	Ανάπτυξη καινοτόμου προϊόντος Κατασκευή ενός νέου νοσοκομείου Ανάπτυξη καμπάνιας για μη κερδοσκοπικό οργανισμό	Διαχείριση χρόνου/προγράμματος Διοίκηση ανθρώπινου δυναμικού Διαχείριση κόστους Διαχείριση κινδύνων Διοίκηση επικοινωνιών Διαχείριση επενδύσεων	albasim.ch/en/our-serious-games/

3 Μέθοδος Έρευνας

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η μέθοδος ανάπτυξης της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε κατά τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας εμφανίζεται στο **σχήμα 3.1**.

Αρχικά, είναι απαραίτητη η αποσαφήνιση των εννοιών της παιγνιοποίησης και των παιγνίων σοβαρού σκοπού. Έπειτα ακολουθεί βιβλιογραφική έρευνα που έχει ως στόχο να απαντήσει στο ερευνητικό ερώτημα της αποτελεσματικότητας των παιγνίων σοβαρού σκοπού στην εκπαιδευτική διαδικασία. Από τα αποτελέσματα αυτών των ερευνών βγαίνουν χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με, σε ποιους τομείς υπερτερεί και σε ποιους υστερεί η μάθηση μέσω παιγνίων σε σχέση με τις διαλέξεις. Ακόμη πραγματοποιείται μια χαρτογράφηση των διαφορετικών τύπων έργων και των περιοχών γνώσης της διοίκησης έργων που προσομοιώνονται από τα παίγνια σοβαρού σκοπού. Μέσα από αυτή τη διαδικασία γίνονται εμφανείς οι δυνατότητες των παιγνίων σοβαρού σκοπού στη εκμάθηση της διοίκησης έργων και οι περιοχές όπου υπάρχει περιθώριο βελτίωσης. Ακόμη αναλύονται τρεις διαφορετικοί τύποι παιγνίων σοβαρού σκοπού. Η επιλογή αυτών έγινε με σκοπό να αναδειχθούν οι δυνατότητες των διαφορετικών τύπων παιγνίων σοβαρού σκοπού.

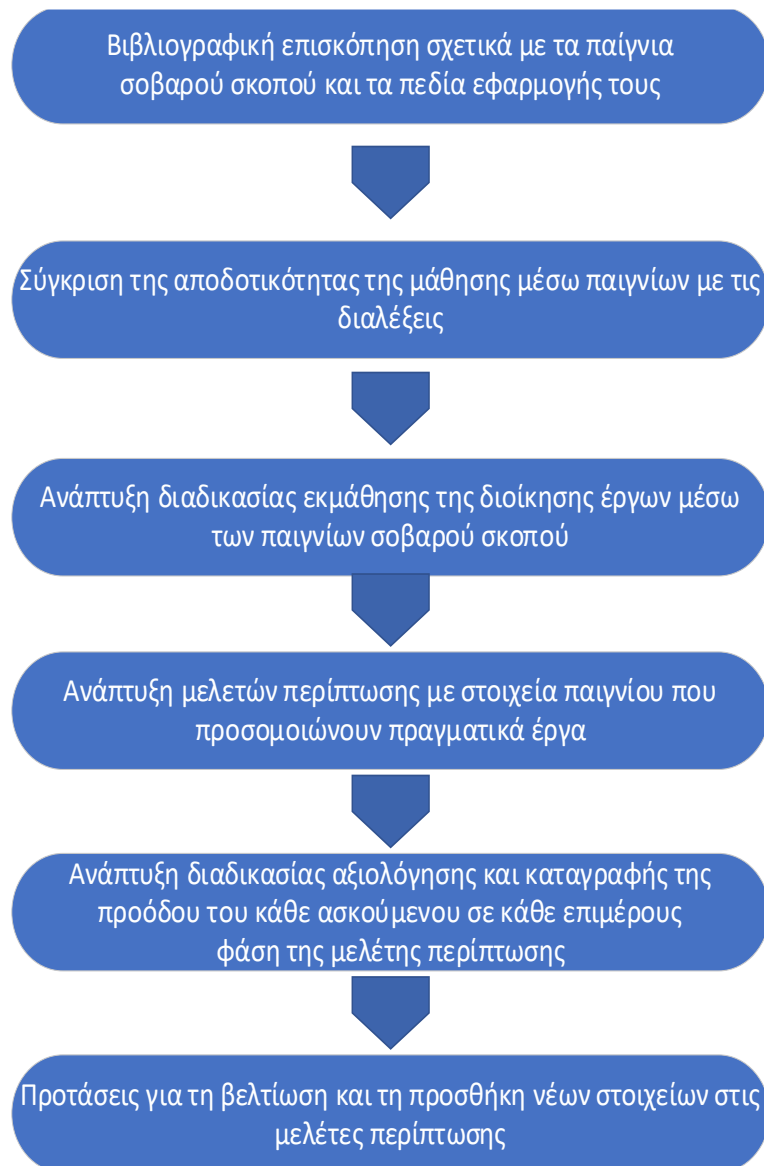
Με βάση τα συμπεράσματα από τη σύγκριση των διαφορετικών μεθόδων εκμάθησης, πραγματοποιείται η ανάπτυξη ενός προγράμματος εκμάθησης της διοίκησης έργων, το οποίο συνδυάζει τον παραδοσιακό τρόπο εκμάθησης με τη χρήση ψηφιακών μέσων και παιγνίων σοβαρού σκοπού. Η μάθηση μέσω παιγνίων υλοποιείται με την ανάπτυξη μελετών περίπτωσης προσομοίωσης πραγματικών έργων με στοιχεία παίγνιου. Σκοπός είναι η διαδικασία εκμάθησης να εκμεταλλεύεται τα δυνατά σημεία και των δύο μεθόδων εκμάθησης, προσφέροντας στους ασκούμενους ένα σταθερό θεωρητικό υπόβαθρο αλλά και εικόνες και εμπειρίες από την εφαρμογή των όσων έχουν μάθει στην πράξη, σε ένα πραγματικό έργο. Με αυτό το κριτήριο καθορίζεται και η ύλη που θα διδάσκεται μέσω των διαλέξεων και η ύλη που θα διδάσκεται μέσω των μελετών περίπτωσης με στοιχεία παίγνιου. Οι μελέτες περίπτωσης θα αναπτυχθούν με τη βοήθεια του λογισμικού του MS Project. Το MS Project αποτελεί ένα λογισμικό προγραμματισμού έργων που χρησιμοποιείται ευρέως σε πραγματικά έργα αλλά και στην εκπαίδευση. Η επιλογή του λογισμικού του MS Project έγινε, επειδή επιτρέπει την προσομοίωση πραγματικών μελετών περίπτωσης για εκπαίδευση στο προγραμματισμό και τη διοίκηση έργων με μεγάλη ακρίβεια, χωρίς να απαιτούνται γνώσεις προγραμματισμού και να χρειάζεται η ανάπτυξη μιας καινούργιας εφαρμογής.

Η κάθε μελέτη περίπτωσης με στοιχεία παίγνιου προσομοιώνει ένα πραγματικό έργο ανακατασκευής από φυσική καταστροφή. Η δομή των μελετών περίπτωσης, οι πόροι τους, τα στοιχεία κόστους και τα συμβάντα κατά την εξέλιξή τους βασίζονται στα πραγματικά έργα. Οι μελέτες περίπτωσης εστιάζουν κυρίως στη διαχείριση του χρονοπρογράμματος, των πόρων, του προϋπολογισμού του έργου, στην εφαρμογή διαφορετικών μεθόδων επίστευσης και στην αντιμετώπιση των απροόπτων. Η επιλογή των συγκεκριμένων περιοχών γνώσης και ύλης της διοίκησης έργων έγινε, διότι μπορούν να προσομοιωθούν πληρέστερα στο περιβάλλον

του MS Project και δίνουν τη δυνατότητα στον ασκούμενο να πειραματιστεί, να πάρει αποφάσεις και να μάθει από τα αποτελέσματα αυτών στην εξέλιξη του έργου. Οι μελέτες περίπτωσης αναπτύσσονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτρέπουν στον κάθε ασκούμενο να ακολουθήσει διαφορετική στρατηγική, για να επιτύχει τα ζητούμενα, χωρίς να τον ωθούν σε μια βέλτιστη λύση. Ακόμη κάθε μελέτη περίπτωσης προσομοιώνει τρεις φάσεις του κύκλου ζωής του κάθε έργου, αυτές του αρχικού προγραμματισμού, της εκτέλεσης και της ολοκλήρωσης του. Οι τροποποιήσεις του ασκούμενου στις παραμέτρους και στον προγραμματισμό του έργου θα μεταφέρονται από τη μία φάση του έργου στην άλλη, όπως θα συνέβαινε και στη πραγματικότητα, κάνοντας πιο εύκολη ή πιο δύσκολη την επίτευξη των στόχων της επόμενης φάσης.

Έπειτα αναπτύσσεται η διαδικασία και ο τρόπος με τον οποίο θα γίνεται η αξιολόγηση και η καταγραφή της προόδου των ασκούμενων για κάθε επιμέρους φάση των μελετών περίπτωσης. Από τη μεριά του εκπαιδευτή, σκοπός είναι μέσα από τα παραδοτέα των ασκούμενων, να είναι σε θέση να εντοπίσει γρήγορα τις τροποποιήσεις των ασκούμενων, την απόκλιση τους από τους στόχους του έργου και με τη λήξη της μελέτης περίπτωσης να έχει μια ολοκληρωμένη εικόνα των σημείων που δεν έχουν κατανοήσει. Από τη μεριά των ασκούμενων, στόχος είναι ο τρόπος αξιολόγησης να τους δίνει κίνητρο να ασχοληθούν περαιτέρω και να βελτιώσουν την απόδοσή τους. Για αυτό ο ασκούμενος μπορεί να κερδίσει επιπλέον μονάδες σε περίπτωση πρόωρης ολοκλήρωσης του έργου αλλά και να χάσει μονάδες στην περίπτωση μεγάλης απόκλισης από τους στόχους του έργου. Ακόμη δημιουργείται κατάταξη με τις μονάδες που θα έχει συλλέξει ο κάθε ασκούμενος, ούτως ώστε να υπάρχει και το στοιχείο του ανταγωνισμού που μπορεί να συμβάλλει στην ενίσχυση του κινήτρου των ασκούμενων.

Τέλος εντοπίζονται ορισμένοι περιορισμοί των μελετών περίπτωσης, γίνονται προτάσεις για την περαιτέρω βελτίωση των μελετών περίπτωσης, με την προσθήκη νέων στοιχείων, και καθορίζεται ο τρόπος που αυτές οι προτάσεις μπορούν να υλοποιηθούν.



Σχήμα 3.1: Βήματα εργασίας

4 Ανάπτυξη διαδικασίας εκμάθησης του προγραμματισμού έργων σε MS Project

4.1 Ορισμός Προβλήματος

Σκοπός του μαθήματος της διοίκησης έργων είναι να εφοδιάσει τους μελλοντικούς διευθυντές έργων με τα κατάλληλα εργαλεία και εμπειρίες, ώστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν απέναντι στην πολυπλοκότητα και τα προβλήματα ενός πραγματικού έργου. Στην εποχή μας, η διοίκηση έργων έρχεται αντιμέτωπη με την πολυπλοκότητα, την αβεβαιότητα, τις τεχνολογικές και οργανωτικές εξελίξεις. Απαιτούνται προσαρμοστικότητα, τεχνικές δεξιότητες και ικανότητες στη επικοινωνία (Ramazani and Jergeas, 2015).

Παρατηρείται η ανάγκη για την ανάπτυξη κριτικής σκέψης, προκειμένου να αντιμετωπιστεί η πολυπλοκότητα των σημερινών έργων. Οι διευθυντές έργων χρειάζεται να διαθέτουν τόσο τεχνικές επιδεξιότητες όσο και ηγετικά χαρακτηριστικά. Η ταχεία εξάπλωση της γνώσης και η πληθώρα δεδομένων θέτει νέες απαιτήσεις στους διευθυντές έργων, ώστε να προσαρμόζονται και να μαθαίνουν γρήγορα κατά τη διάρκεια της εργασίας.

Ακόμη είναι απαραίτητο ο ασκούμενος, εκτός από τη γνώση, να αποκτήσει όσο το δυνατόν περισσότερη εμπειρία μέσα από τη χρήση των κατάλληλων εκπαιδευτικών εργαλείων. Στο πλαίσιο αυτό παίγνια σοβαρού σκοπού που προσομοιώνουν ένα πραγματικό έργο μπορούν να αποδειχτούν πολύ χρήσιμα εκπαιδευτικά εργαλεία και να προσφέρουν τις απαραίτητες εμπειρίες στους ασκούμενους. Από τα αποτελέσματα από τη σύγκριση των διαφορετικών τρόπων εκμάθησης, είναι εμφανές που υπερτερεί και που υστερεί η μάθηση μέσω παιγνίων σε σχέση με το παραδοσιακό τρόπο εκμάθησης. Με βάση αυτά τα αποτελέσματα, αναπτύσσεται παρακάτω η διαδικασία εκμάθησης του προγραμματισμού και της διοίκησης έργων.

4.2 Microsoft Project

Το Microsoft Project (MS Project) αποτελεί ένα λογισμικό για τον προγραμματισμό των έργων, το οποίο χρησιμοποιείται παγκοσμίως από οργανισμούς και επιχειρήσεις ως επαγγελματικό εργαλείο αλλά και από πανεπιστήμια ως μέσο εκμάθησης. Δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες του να αναπτύξουν ένα αρχικό πλάνο με τις δραστηριότητες ενός έργου, να παρακολουθούν την εξέλιξη του, να αναθέσουν τους κατάλληλους πόρους στις δραστηριότητες του, να αναλύσουν τις φορτίσεις των πόρων και να διαχειριστούν τον προϋπολογισμό του. Το MS Project μπορεί να απεικονίσει το σχέδιο του έργου σε ένα διάγραμμα Gantt ή σε ένα διάγραμμα δικτύου και να εκτυπώσει αναφορές σχετικά με την πρόοδο του έργου, τον προϋπολογισμό του και τους πόρους του. Η χρήση του MS Project ως εκπαιδευτικό εργαλείο απαλλάσσει τους ασκούμενους από την εκτέλεση χρονοβόρων και επαναλαμβανόμενων υπολογισμών ή από το σχεδιασμό διαγραμμάτων Gantt με το χέρι και

τους επιτρέπει να επικεντρωθούν στα καίρια σημεία της διοίκησης έργων (Salas-Moreira et al., 2013).

Ωστόσο λογισμικά προγραμματισμού έργων όπως το MS Project αποτελούν σημαντικά εργαλεία στα χέρια εκείνων των διευθυντών έργων που έχουν κατανοήσει πλήρως τη θεωρία της διοίκησης έργων. Δεν υπάρχει πιο επικίνδυνο πράγμα από ένα χρήστη που δεν γνωρίζει τον τρόπο με τον οποίο ένα λογισμικό υπολογίζει το τελικό αποτέλεσμα. Λάθη κατά τον σχεδιασμό και την εισαγωγή των δεδομένων είναι συχνά και χρειάζεται ένας διευθυντής έργου που έχει κατανοήσει πλήρως τη θεωρία της διοίκησης έργων, προκειμένου να τα αναγνωρίσει και να αποφευχθούν λανθασμένες ενέργειες (Larson and Gray, 2011).

4.3 Στόχοι της εκπαιδευτικής διαδικασίας

Στόχος είναι η ανάπτυξη μιας διαδικασίας εκμάθησης της διοίκησης και προγραμματισμού έργων, που θα συνδυάζει τα πλεονεκτήματα των παραδοσιακών τρόπων εκμάθησης δηλαδή των διαλέξεων και της μάθησης μέσω παιγνίων σοβαρού σκοπού.

Οι μαθησιακοί στόχοι της διαδικασίας εκμάθησης της διοίκησης και προγραμματισμού έργων περιλαμβάνει τους παρακάτω μαθησιακούς στόχους. Μετά το πέρας της εκπαίδευσης ο εκπαιδευόμενος θα μπορεί να:

- Ορισμός του έργου
- Ορισμός των συμβάντων και των δραστηριοτήτων ενός έργου
- Κατανόηση της δομής ανάλυσης εργασιών (WBS)
- Εισαγωγή στις οργανωτικές δομές των έργων
- Κατασκευή διαγράμματος δικτύου του έργου και διαγράμματος Gantt
- Καθορισμός των σχέσεων μεταξύ των δραστηριοτήτων
- Υπολογισμός των νωρίτερων/αργότερων χρόνων έναρξης και λήξης των δραστηριοτήτων
- Υπολογισμός του νωρίτερου/αργότερου χρόνου ολοκλήρωσης του έργου
- Υπολογισμός του συνολικού περιθωρίου, ελεύθερου περιθωρίου
- Μέθοδος του κρίσιμου δρόμου
- Αναγνώριση των κινδύνων
- Αξιολόγηση των κινδύνων και συμπλήρωση φύλλων κινδύνου
- Μέθοδοι επίσπευση της διάρκειας του έργου
- Κατανόηση χρονικών και οικονομικών βάσεων αναφοράς (Baseline)
- Διαχείριση και χρονοπρογραμματισμός των πόρων ενός έργου
- Παρακολούθηση και ενημέρωση της προόδου των δραστηριοτήτων του έργου

- Διαμόρφωση και παρακολούθηση του προϋπολογισμού του έργου
- Κατανόηση της ανάλυσης δεδουλευμένης αξίας
- Συγγραφή αναφοράς σχετικά με την πρόοδο του έργου
- Συγγραφή τελικής αναφοράς του έργου

4.4 Ανάπτυξη Εκπαιδευτικής Διαδικασίας

Η διαδικασία εκμάθησης που θα αναπτυχθεί και περιγράφεται παρακάτω, συνδυάζει δύο διαφορετικούς τρόπους εκμάθησης, τις διαλέξεις και τη μάθηση μέσω παιγνίων, με στόχο να εκμεταλλευτεί τα πλεονεκτήματα και των δύο μεθόδων. Σκοπός είναι οι ασκούμενοι να αποκτήσουν και να διατηρήσουν σε μακροπρόθεσμο επίπεδο τις απαραίτητες θεωρητικές και να έχουν μια πολύ καλή εικόνα και εμπειρία από την εφαρμογή αυτών σε πραγματικά έργα. Η μάθηση μέσω παιγνίων θα υλοποιηθεί με την ανάπτυξη μελετών περίπτωσης που θα προσομοιώνουν πραγματικά έργα και θα εμπεριέχουν στοιχεία παιγνίου. Η ανάπτυξη των μελετών περίπτωσης θα πραγματοποιηθεί με τη βοήθεια του λογισμικού προγραμματισμού έργων MS Project.

Οι βασικές αρχές της διοίκησης έργων, του χρονικού προγραμματισμού, των οργανωτικών δομών και της διαχείρισης των κινδύνων θα διδαχθούν με τον παραδοσιακό τρόπο μέσω των διαλέξεων στις τρεις πρώτες φάσεις της διαδικασίας εκμάθησης. Στόχος είναι οι ασκούμενοι να έχουν κατανοήσει τις βασικές έννοιες και τρόπο σκέψης του προγραμματισμού και της διοίκησης έργων και να έχουν αποκτήσει το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο, πριν την εφαρμογή.

Οι μελέτες περίπτωσης με στοιχεία παιγνίου θα εισαχθούν στις υπόλοιπες τρεις φάσεις της διαδικασίας εκμάθησης. Η κάθε μελέτη περίπτωσης θα προσομοιώνει όσο είναι δυνατόν περισσότερο ένα πραγματικό έργο και θα προσφέρει στους ασκούμενους ένα ασφαλές περιβάλλον προσομοίωσης για να πειραματιστούν και να δουν τον αντίκτυπο των αποφάσεών τους στην εξέλιξη του έργου. Μέσα από τη κάθε μελέτη περίπτωσης θα προσομοιώνονται τρεις φάσεις του κύκλου ζωής του έργου, αυτές του αρχικού προγραμματισμού, της εκτέλεσης και της ολοκλήρωσής του. Οι εκπαιδευτικοί στόχοι των μελετών περίπτωσης είναι συνοπτικά, η ανάθεση και χρονοπρογραμματισμός διαφορετικού τύπου πόρων, η διαμόρφωση και παρακολούθηση του προϋπολογισμού του έργου, η εφαρμογή διαφόρων μεθόδων επίσπευσης του έργου, η αντιμετώπιση των κινδύνων και η ολοκλήρωση του έργου. Οι περιοχές γνώσης της διοίκησης έργων που προσομοιώνονται είναι αυτές της διαχείρισης του χρόνου, του κόστους, της ποιότητας και των πόρων ενός έργου.

Οι μελέτες περίπτωσης περιέχουν στοιχεία παιγνίου υπό την έννοια ότι η δομή τους δίνει τη δυνατότητα και ελευθερία στον κάθε ασκούμενο να υλοποιήσει τη δική του στρατηγική προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι του κάθε έργου, χωρίς να αναζητείται μία συγκεκριμένη βέλτιστη λύση. Το λογισμικό του MS Project μπορεί να προσομοιώσει με μεγάλη ακρίβεια τον προγραμματισμό και έλεγχο ενός έργου και προσφέρει τη δυνατότητα

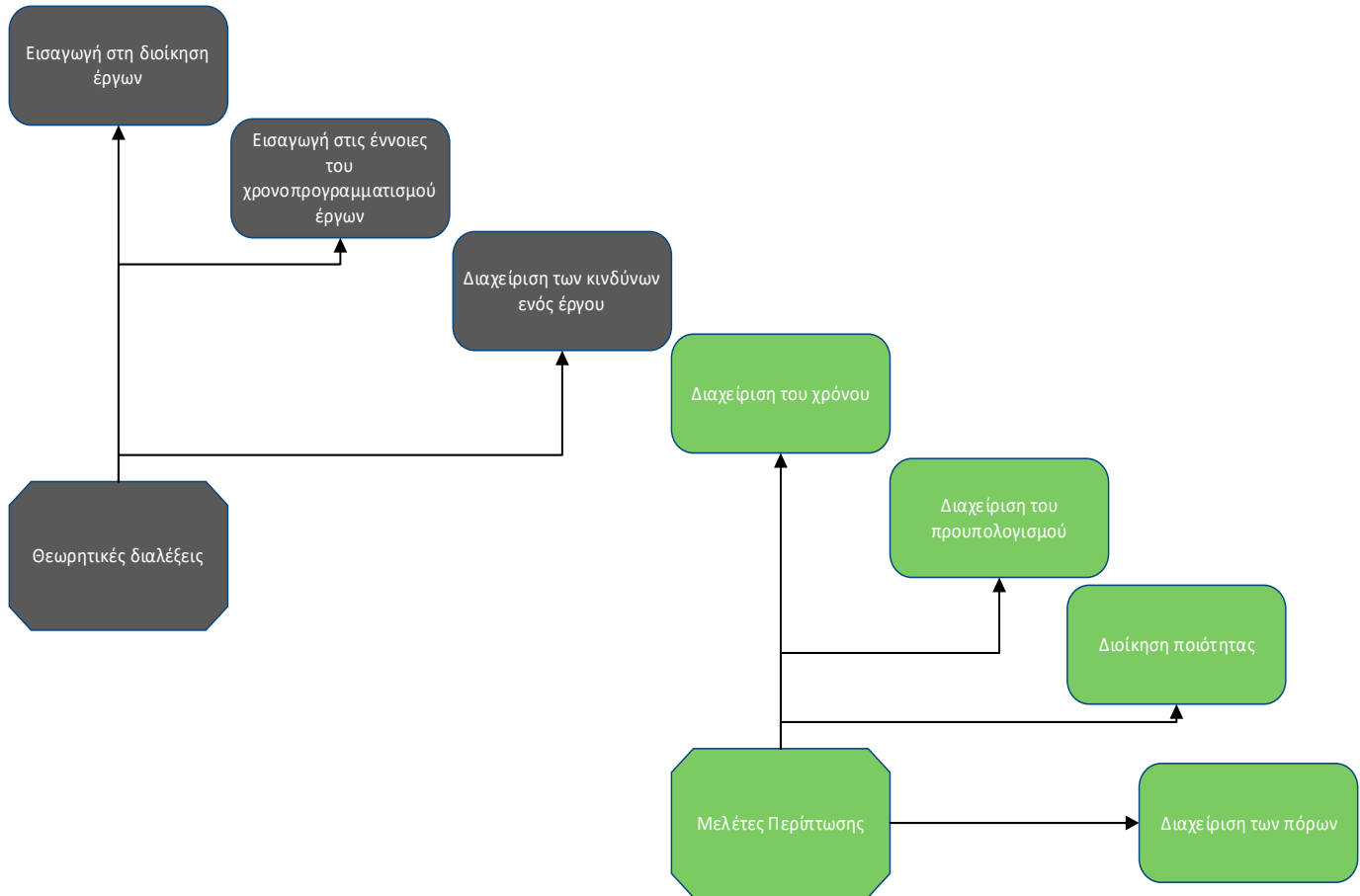
στους ασκούμενους να «παίζουν» με διάφορες παραμέτρους του κάθε έργου και να δουν πως αυτές επηρεάζουν βασικά στοιχεία του, κυρίως το τρίπτυχο κόστος-χρόνος-ποιότητα. Ακόμη οι τροποποιήσεις του ασκούμενου διατηρούνται για όλη τη διάρκεια κάθε μελέτης περίπτωσης όπως θα συνέβαινε σε ένα πραγματικό έργο, καθιστώντας την επίτευξη των στόχων του έργου πιο εύκολη ή δύσκολη υπόθεση.

Στον πίνακα 2 παρουσιάζεται το πρόγραμμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Παρακάτω παρατίθεται αναλυτικά το πρόγραμμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας που απαρτίζεται από έξι φάσεις. Σε κάθε φάση ορίζονται οι μαθησιακοί στόχοι που πρέπει να επιτευχθούν και ο τρόπος εκμάθησης. Στο **σχήμα 4.1** παρουσιάζεται το διάγραμμα ροής της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Πίνακας 2: Πρόγραμμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας

A/A	Φάσεις εκμάθησης	Τρόπος εκμάθησης	Εκπαιδευτικοί Στόχοι
1	Εισαγωγή στη διοίκηση έργων	Διαλέξεις	Ορισμός του έργου Επεξήγηση της δομής ανάλυσης εργασιών (WBS) Οργανωτικές δομές των έργων Αναγνώριση των ενδιαφερόμενων μερών
2	Εισαγωγή στις έννοιες του χρονοπρογραμματισμού έργων	Διαλέξεις	Εισαγωγή στο σχεδιασμό του χρονοπρογράμματος ενός έργου Κατασκευή Διαγραμμάτων δικτύου Κατασκευή Διαγραμμάτων Gantt Καθορισμός των σχέσεων μεταξύ των δραστηριοτήτων Εισαγωγή στη μέθοδο του κρίσιμου δρόμου Υπολογισμός των περιθωρίων
3	Διαχείριση των κινδύνων του έργου	Διαλέξεις	Αναγνώριση των κινδύνων Αξιολόγηση των κινδύνων Συμπλήρωση φύλλων κινδύνου

Α/Α	Φάσεις εκμάθησης	Τρόπος εκμάθησης	Εκπαιδευτικοί Στόχοι
4	Αρχικός προγραμματισμός του έργου	Μελέτες Περίπτωσης	<p>Κατανόηση των διαφορετικών τύπων πόρων.</p> <p>Ανάθεση των πόρων στις δραστηριότητες</p> <p>Διαθεσιμότητα και χρονοπρογραμματισμός πόρων</p> <p>Διαμόρφωση του προϋπολογισμού του έργου</p> <p>Διαμόρφωση του αρχικού προγραμματισμού του έργου</p> <p>Κατανόηση των χρονικών και οικονομικών βάσεων αναφοράς</p>
5	Εκτέλεση του έργου	Μελέτες Περίπτωσης	<p>Παρακολούθηση της προόδου των δραστηριοτήτων του έργου</p> <p>Μέθοδοι επίσπευσης του έργου</p> <p>Έλεγχος του προϋπολογισμού του έργου</p> <p>Ανάλυση δεδουλευμένης αξίας</p> <p>Αντιμετώπιση κινδύνων και τροποποίηση του προγραμματισμού του έργου</p>
6	Ολοκλήρωση του έργου	Μελέτες Περίπτωσης	<p>Ολοκλήρωση του έργου</p> <p>Δημιουργία τελικής αναφοράς του έργου</p>



Σχήμα 4.1: Διάγραμμα ροής της εκπαιδευτικής διαδικασίας

5 Ανάπτυξη πρώτης μελέτης περίπτωσης: Έργο ανακατασκευής μετά από φυσική καταστροφή στα νησιά Τόνγκα

Σε αυτό το κεφάλαιο πραγματοποιείται η ανάπτυξη της πρώτης μελέτης περίπτωσης με στοιχεία παιχνιδιού σε περιβάλλον MS Project. Η μελέτη περίπτωσης αφορά ένα έργο ανακούφισης από φυσική καταστροφή και βασίζεται στο έργο ανακατασκευής από το τσουνάμι που χτύπησε τα νησιά Τόνγκα στον Ειρηνικό ωκεανό. Το έργο είχε υλοποιηθεί κατά την περίοδο 2010-2013 (The World Bank, 2014). Στόχος της μελέτης περίπτωσης είναι να προσομοιώσει όσο είναι δυνατόν περισσότερο το πραγματικό έργο.

Σύμφωνα με το πρόγραμμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας η μελέτη περίπτωσης εστιάζει κυρίως στη διαχείριση του χρονοπρογράμματος, του προϋπολογισμού και των πόρων του έργου. Παράλληλα, στόχος της μελέτης περίπτωσης είναι να δώσει την δυνατότητα στο κάθε ασκούμενο να πάρει τις δικές του αποφάσεις, να παρακολουθήσει τον αντίκτυπο αυτών στην εξέλιξη του έργου και να αποκτήσει χρήσιμες εμπειρίες μέσα από αυτή τη διαδικασία. Η μελέτη περίπτωσης αποτελείται από τρεις φάσεις. Η πρώτη φάση αφορά τον αρχικό προγραμματισμό του έργου, η δεύτερη φάση την παρακολούθηση της προόδου και τον έλεγχο του έργου και η τρίτη φάση την ολοκλήρωση του έργου.

5.1 Εκφώνηση Πρώτης Φάσης

Είστε επικεφαλής της ομάδας έργου που έχει αναλάβει τα έργα ανακατασκευής από ένα καταστροφικό τσουνάμι που έπληξε ένα σύμπλεγμα απομακρυσμένων νησιών του Ειρηνικού ωκεανού του κράτους του Τονγκα. Κύριος του έργου είναι η κυβέρνηση του μικρού κράτους του Ειρηνικού ωκεανού. Σκοπός του έργου είναι μέσω των έργων ανακατασκευής, να επανέλθει η ποιότητα ζωής των κατοίκων στα επίπεδα που βρισκόταν πριν από το τσουνάμι. Το έργο αποτελείται από τέσσερις φάσεις. Αναλυτικά η πρώτη φάση περιλαμβάνει την κατασκευή 85 καινούργιων κατοικιών με αντοχή σε τυφώνες, η δεύτερη φάση την επιδιόρθωση των ζημιών από το τσουνάμι σε ιδιωτικά και δημόσια κτήρια, η τρίτη φάση την ενίσχυση του δημόσιου συστήματος πρόληψης και διαχείρισης των κινδύνων του νησιού και η τέταρτη φάση τον απολογισμό του έργου. Για την υλοποίηση του έργου η κυβέρνηση των νησιών Τόνγκα θα λάβει δάνειο ύψους 5.000.000€ που θα αποτελέσει το διαθέσιμο προϋπολογισμό του έργου (The World Bank, 2014).

Το έργο θα πρέπει να αρχίσει στις 1/6/2020 και να έχει ολοκληρωθεί σε δύομιση χρόνια, δηλαδή μέχρι τις 31/12/2022. Στον πίνακα 3 δίνονται αναλυτικά στοιχεία για κάθε δραστηριότητα του έργου, ο κωδικός της στο διάγραμμα ανάλυσης εργασιών, η διάρκεια της και οι πόροι που απαιτούνται. Στον πίνακα 4 καταγράφονται ο αύξων αριθμός, οι μονάδες και το κόστος κάθε πόρου του έργου. Οι ανθρώπινοι πόροι του έργου θα εργάζονται όλες τις ημέρες της εβδομάδας, εκτός από το Σάββατο και την Κυριακή σε μία οκτάωρη βάρδια (8:00 – 16:00). Οι μοναδικές αργίες για όλη τη διάρκεια του έργου θα είναι τα Χριστούγεννα (25 και 26 Δεκεμβρίου) και την Πρωτοχρονιά. Ακόμη τα οικοδομικά υλικά που θα παραληφθούν για την κατασκευή των κατοικιών έχουν κόστος 1.000.000€, ενώ το κόστος του εξοπλισμού

πρόληψης και διαχείρισης κινδύνων ανέρχεται στις 100.000€. Επίσης το κόστος της αγοράς των έτοιμων δεξαμενών ανέρχεται στις 150.000€.

Πίνακας 3: Δραστηριότητες του έργου ανακατασκευής στα νησιά Τόνγκα

Κωδικός Δραστηριότητας	Δραστηριότητα	Προαπαιτούμενες Δραστηριότητες	Διάρκεια (ημέρες)	Αύξων Αριθμός Πόρου (μονάδες)
1	Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή			
1.1	Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα			
1.1.1	Επιθεώρηση γης		25	1(75%), 3(75%), 4(75%), 9(400%)
1.1.2	Κατανομή οικοπέδων	1.1.1	30	1(50%), 3(100%), 5(100%), 7(100%), 9(200%)
1.1.3	Προετοιμασία οικοπέδων	1.1.2	30	3(50%), 4(100%), 5(100%), 9(400%), 10(1000%), 11(100%), 12(200%)
1.1.4	Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	1.1.3	14	1(50%), 6(100%), 8(100%), 10(2000%)
1.1.5	Κατασκευή κατοικιών	1.1.4	150	1(50%), 3(100%), 5(100%), 10(3000%)
1.1.6	Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	1.1.5	45	Συnergείο υδραυλικού(150.000 €) Συnergείο ηλεκτρολόγου(120.000 €)
1.1.7	Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	1.1.6	30	3(50%), 5(75%), 9(400%), 10(1500%)
1.1.8	Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	1.1.7	20	Συnergείο υδραυλικού(25.000 €)

Κωδικός Δραστηριότητας	Δραστηριότητα	Προαπαιτούμενες Δραστηριότητες	Διάρκεια (ημέρες)	Αύξων Αριθμός Πόρου (μονάδες)
1.1.9	Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	1.1.5	40	1(50%), 4(100%), 5(75%), 9(400%), 11(100%), 12(100%)
1.1.10	Επιθεώρηση εργασιών	1.1.5, 1.1.6, 1.1.7, 1.1.8, 1.1.9	7	1(50%), 3(50%), 8(100%), 5(50%)
1.2	Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων			
1.2.1	Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	1.1.5	90	1(50%), 3(75%), 9(500%), 10(3500%)
1.2.2	Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	1.2.1	70	1(50%), 3(75%), 9(400%), 10(2000%)
1.2.3	Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	1.2.2	55	3(75%), 9(400%), 10(2000%)
1.2.4	Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	1.2.3	7	1(50%), 3(50%), 8(100%),
1.3	Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών			
1.3.1	Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων			
1.3.1.1	Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	1.2.4	30	1(50%), 2(50%), 3(50%), 5(50%), 8(50%),
1.3.1.2	Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	1.3.1.1	5	1(25%), 6(100%), 9(200%), 10(500%)

Κωδικός Δραστηριότητας	Δραστηριότητα	Προαπαιτούμενες Δραστηριότητες	Διάρκεια (ημέρες)	Αύξων Αριθμός Πόρου (μονάδες)
1.3.1.3	Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	1.3.1.2	30	2(50%), 3(50%), 9(700%)
1.3.1.4	Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	1.3.1.3 (Start to Start)	20	2(50%), 9(400%)
1.3.1.5	Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	1.3.1.4	60	2(75%), 9(500%)
1.3.2	Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας			
1.3.2.1	Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	1.3.1.5	25	3(50%), 5(50%), 9(400%), 10(1000%)
1.3.2.2	Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	1.3.2.1	30	2(75%), 9(500%)
1.4	Απολογισμός του έργου			
1.4.1	Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	1.3.2.2	30	1(50%), 3(50%), 6(50%), 8(50%), 9(400%)
1.4.2	Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	1.4.1 (Start to Start)	35	1(50%), 9(500%)
2	Ολοκλήρωση	1.4.1, 1.4.2		

Πηγή: The World Bank, 2014

Πίνακας 4: Κατάλογος των πόρων της πρώτης μελέτης περίπτωσης

A/A	Πόρος	Αριθμός μονάδων (Units)	Κόστος Πόρου
1	Διευθυντής έργου	1	120€/ώρα
2	Υπεύθυνος διαχείρισης κινδύνων	1	70€/ώρα
3	Επικεφαλής μηχανικός	1	80€/ώρα
4	Ειδικός σε περιβαλλοντικά θέματα	1	70€/ώρα
5	Σύμβουλος υποδομών	1	60€/ώρα
6	Υπεύθυνος προμηθειών	1	50€/ώρα
7	Νομικός σύμβουλος	1	60€/ώρα
8	Υπεύθυνος προϋπολογισμού	1	60€/ώρα
9	Ομάδα έργου	10	30€/ώρα
10	Εργάτες	50	10€/ώρα
11	Εκσκαφέας	1	250€/ημέρα
12	Χωματουργικά φορτηγά	2	100€/ημέρα

Πηγή: The World Bank, 2014

Ο εκσκαφέας και τα χωματουργικά φορτηγά έχουν επιπλέον κόστος 2.000€ και 1.000€ για κάθε χρήση τους. Ακόμη ο αριθμός μονάδων των πόρων από ένα έως οχτώ μπορούν να πάρουν τις τιμές (0%-25%-50%-100%), ενώ οι υπόλοιποι πόροι θα πρέπει να έχουν ακέραιο αριθμό μονάδων.

Καλείστε να:

- Δημιουργήσετε το αρχείο του έργου στο MS Project σύμφωνα με τις πληροφορίες που σας δίνονται.
- Αποθηκεύσετε βάσεις αναφοράς σχετικά με το κόστος και τις ώρες εργασίας του έργου, πριν προβείτε σε οποιαδήποτε τροποποίηση.
- Καταστρώσετε τον αρχικό προγραμματισμό του έργου, με τέτοιο τρόπο ώστε το έργο να ολοκληρώνεται εμπρόθεσμα, τηρώντας τον προϋπολογισμό, χωρίς να υποβαθμίζεται η ποιότητα του έργου και να γίνεται υπέρβαση της διαθεσιμότητας των πόρων.

Προκειμένου να επιτευχθούν οι παραπάνω στόχοι μπορείτε να μεταβάλλετε οποιαδήποτε παράμετρο του οποιασδήποτε δραστηριότητας, όπως τη διάρκεια της, τις ώρες εργασίας και τις μονάδες ενός πόρου σε αυτή. Οι μόνοι περιορισμοί είναι οι μονάδες πόρου να μην ξεπερνούν τις διαθέσιμες όπως φαίνεται στη δεύτερη στήλη του πίνακα 4.

5.2 Απαντήσεις Πρώτης Φάσης

Αρχικά οι ασκούμενοι πρέπει να μεταφέρουν σωστά όλα τα στοιχεία που τους δίνονται σχετικά με τις δραστηριότητες και τους πόρους του έργου σε ένα νέο αρχείο του MS Project, ώστε να προκύψει η παρακάτω εικόνα (σχήμα 5.1). Παρατηρούμε ότι σύμφωνα με τον αρχικό προγραμματισμό, το έργο αναμένεται να ολοκληρωθεί στις 5/1/2023. Επίσης δίπλα από ορισμένες δραστηριότητες υπάρχει το κόκκινο σύμβολο που υποδηλώνει ότι έχουμε υπέρβαση της διαθεσιμότητας ορισμένων πόρων του έργου.

	WBS	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1	1		Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	676 days	Mon 01-06-2	Thu 05-01-23	
2	1.1		Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	351 days	Mon 01-06-2	Wed 06-10-21	
3	1.1.1		Επιθεώρηση γης	25 days	Mon 01-06-2	Fri 03-07-20	
4	1.1.2		Κατανομή οικοπέδων	30 days	Mon 06-07-2	Fri 14-08-20	3
5	1.1.3		Προετοιμασία οικοπέδων	30 days	Mon 17-08-2	Fri 25-09-20	4
6	1.1.4		Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	14 days	Mon 28-09-2	Thu 15-10-20	5
7	1.1.5		Κατασκευή κατοικιών	150 days	Fri 16-10-20	Mon 17-05-21	6
8	1.1.6		Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	45 days	Tue 18-05-21	Mon 19-07-21	7
9	1.1.7		Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	30 days	Tue 20-07-21	Mon 30-08-21	8
10	1.1.8		Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	20 days	Tue 31-08-21	Mon 27-09-21	9
11	1.1.9		Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	40 days	Tue 18-05-21	Mon 12-07-21	7
12	1.1.10		Επιθεώρηση εργασιών	7 days	Tue 28-09-21	Wed 06-10-21	7,8,9,11,10
13	1.2		Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	222 days	Tue 18-05-21	Wed 23-03-22	
14	1.2.1		Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	90 days	Tue 18-05-21	Mon 20-09-21	7
15	1.2.2		Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	70 days	Tue 21-09-21	Mon 27-12-21	14
16	1.2.3		Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	55 days	Tue 28-12-21	Mon 14-03-22	15
17	1.2.4		Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	7 days	Tue 15-03-22	Wed 23-03-22	14,15,16
18	1.3		Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	170 days	Thu 24-03-22	Wed 16-11-22	
19	1.3.1		Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	115 days	Thu 24-03-22	Wed 31-08-22	
20	1.3.1.1		Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	30 days	Thu 24-03-22	Wed 04-05-22	17
21	1.3.1.2		Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	5 days	Thu 05-05-22	Wed 11-05-22	20
22	1.3.1.3		Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	30 days	Thu 12-05-22	Wed 22-06-22	21
23	1.3.1.4		Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	20 days	Thu 12-05-22	Wed 08-06-22	22SS
24	1.3.1.5		Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	60 days	Thu 09-06-22	Wed 31-08-22	23
25	1.3.2		Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	55 days	Thu 01-09-22	Wed 16-11-22	
26	1.3.2.1		Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	25 days	Thu 01-09-22	Wed 05-10-22	24
27	1.3.2.2		Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	30 days	Thu 06-10-22	Wed 16-11-22	26
28	1.4		Απολογισμός του έργου	35 days	Thu 17-11-22	Thu 05-01-23	
29	1.4.1		Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	30 days	Thu 17-11-22	Thu 29-12-22	27
30	1.4.2		Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	35 days	Thu 17-11-22	Thu 05-01-23	29SS
31	2		Ολοκλήρωση	0 days	Thu 05-01-23	Thu 05-01-23	29,30

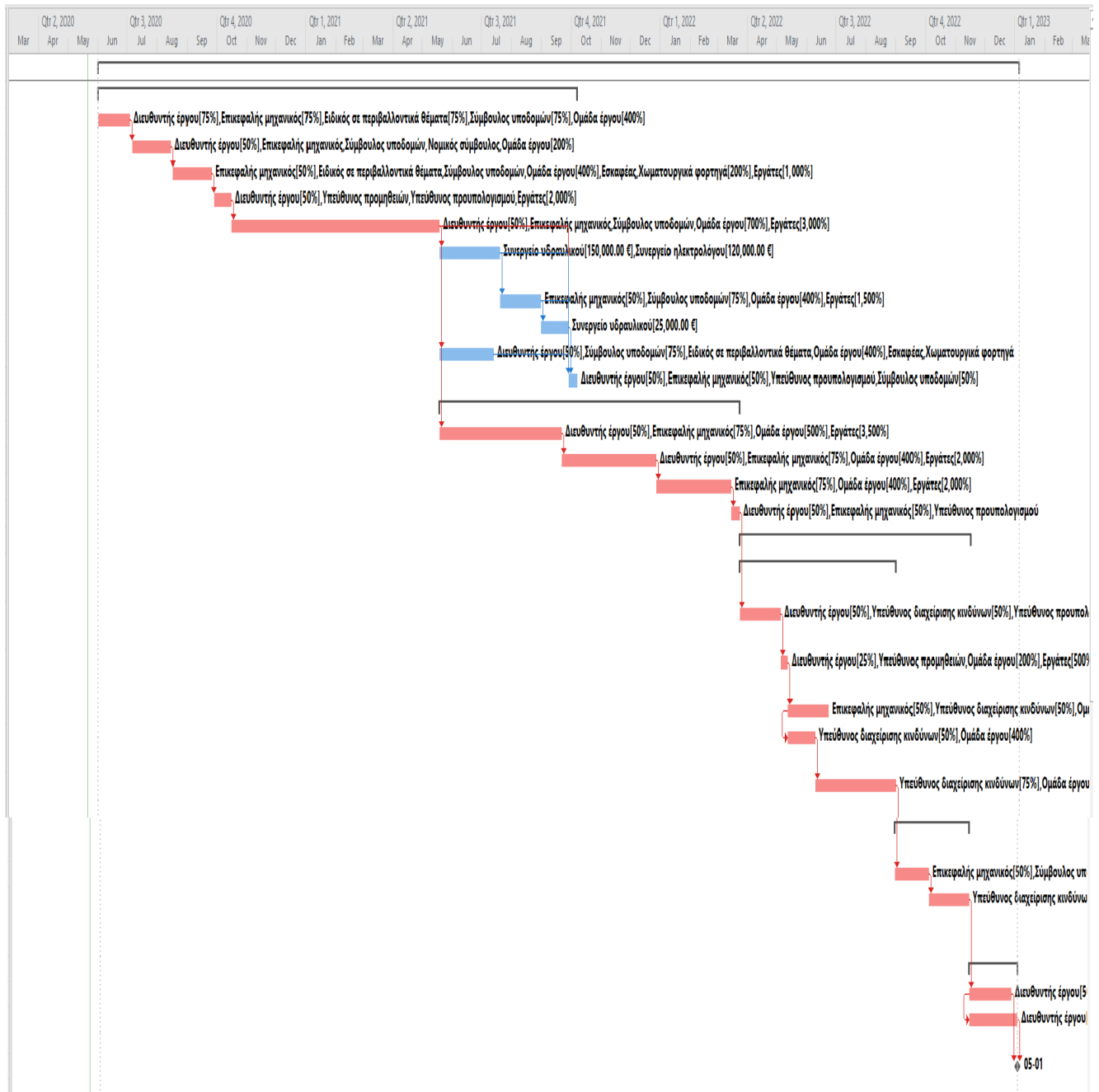
Σχήμα 5.1: Αρχικός χρονικός προγραμματισμός του έργου

Στο **σχήμα 5.2** παρατηρούμε ότι γίνεται υπέρβαση των διαθέσιμων μονάδων του επικεφαλής μηχανικού, του υπεύθυνου διαχείρισης κινδύνων και της ομάδας έργου. Ο κάθε ασκούμενος λοιπόν πρέπει να προβεί στις κατάλληλες διορθωτικές κινήσεις ώστε να λύσει τα παραπάνω προβλήματα.

	Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt.	Cost/Use	Accrue	Base
1	Διευθυντής έργου	Work		Δ		100%	120.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
2	Υπεύθυνος διαχείρισης κινδύνων	Work		Υ		100%	70.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
3	Επικεφαλής μηχανικός	Work		Ε		100%	80.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
4	Ειδικός σε περιβαλλοντικά θέματα	Work		Ε		100%	70.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
5	Σύμβουλος υποδομών	Work		Σ		100%	60.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
6	Υπεύθυνος προμηθειών	Work		Υ		100%	50.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
7	Νομικός σύμβουλος	Work		Ν		100%	60.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
8	Υπεύθυνος προϋπολογισμού	Work		Υ		100%	60.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
9	Ομάδα έργου	Work		Ο		1,000%	30.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
10	Εργάτες	Work		Ε		5,000%	10.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
11	Συνεργείο υδραυλικού	Cost		Σ						Prorated	
12	Συνεργείο ηλεκτρολόγου	Cost		Σ						Prorated	
13	Εσκαφέας	Work		Ε		100%	250.00 €/day	0.00 €/hr	2,000.00 €	Prorated	Standard
14	Χωματουργικά φορτηγά	Work		Χ		200%	100.00 €/day	0.00 €/hr	1,000.00 €	Prorated	Standard

Σχήμα 5.2: Πόροι του έργου

Από το διάγραμμα Gantt του έργου (**σχήμα 5.3**), βλέπουμε ότι οι περισσότερες δραστηριότητες του έργου ανήκουν στον κρίσιμο δρόμο και η πλειονότητα των σχέσεων μεταξύ των δραστηριοτήτων είναι τύπου τέλους – αρχής. Τα στοιχεία αυτά δίνουν την ελευθερία στους ασκούμενους να πειραματιστούν με διαφορετικές μεθόδους επίσπευσης και σε διαφορετικές δραστηριότητες, χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιήσουν αποκλειστικά μία μέθοδο επίσπευσης και επικεντρωθούν σε ένα συγκεκριμένο κομμάτι του έργου.



Σχήμα 5.3: Αρχικό διάγραμμα Gantt του έργου

Πολύ σημαντικό βήμα σε αυτή τη διαδικασία, πριν ο ασκούμενος προβεί στην οποιαδήποτε αλλαγή είναι να έχει αποθηκεύσει μια βάση αναφοράς (Baseline) για το κόστος και τις ώρες εργασίας του έργου, όπως φαίνεται στα **σχήματα 5.4 και 5.5**. Οι βάσεις αναφοράς είναι καθοριστικής σημασίας για τον έλεγχο του έργου, καθώς ο ασκούμενος με κάθε αλλαγή που κάνει σε μια δραστηριότητα του έργου μπορεί να δει πως αυτή επηρεάζει το κόστος και τις ώρες εργασίας της συγκεκριμένης δραστηριότητας αλλά και συνολικά όλου του έργου.

Task Name	Work	Baseline	Variance	Actual	Remaining	% W. Comp.
1 Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	133,112 hrs	133,112 hrs	0 hrs	0 hrs	133,112 hrs	0%
2 Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	64,760 hrs	64,760 hrs	0 hrs	0 hrs	64,760 hrs	0%
3 Επιδιόρθωση γης	1,200 hrs	1,200 hrs	0 hrs	0 hrs	1,200 hrs	0%
4 Κατανομή οικοπέδων	1,320 hrs	1,320 hrs	0 hrs	0 hrs	1,320 hrs	0%
5 Προετοιμασία οικοπέδων	4,680 hrs	4,680 hrs	0 hrs	0 hrs	4,680 hrs	0%
6 Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	2,520 hrs	2,520 hrs	0 hrs	0 hrs	2,520 hrs	0%
7 Κατασκευή κατοικιών	47,400 hrs	47,400 hrs	0 hrs	0 hrs	47,400 hrs	0%
8 Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%
9 Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	4,860 hrs	4,860 hrs	0 hrs	0 hrs	4,860 hrs	0%
10 Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%
11 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	2,640 hrs	2,640 hrs	0 hrs	0 hrs	2,640 hrs	0%
12 Επιδιόρθωση εργασιών	140 hrs	140 hrs	0 hrs	0 hrs	140 hrs	0%
13 Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	54,842 hrs	54,842 hrs	0 hrs	0 hrs	54,842 hrs	0%
14 Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	29,700 hrs	29,700 hrs	0 hrs	0 hrs	29,700 hrs	0%
15 Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	14,140 hrs	14,140 hrs	0 hrs	0 hrs	14,140 hrs	0%
16 Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	10,890 hrs	10,890 hrs	0 hrs	0 hrs	10,890 hrs	0%
17 Επιδιόρθωση εργασιών διόρθωσης	112 hrs	112 hrs	0 hrs	0 hrs	112 hrs	0%
18 Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	10,530 hrs	10,530 hrs	0 hrs	0 hrs	10,530 hrs	0%
19 Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	6,210 hrs	6,210 hrs	0 hrs	0 hrs	6,210 hrs	0%
20 Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	600 hrs	600 hrs	0 hrs	0 hrs	600 hrs	0%
21 Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	330 hrs	330 hrs	0 hrs	0 hrs	330 hrs	0%
22 Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	1,920 hrs	1,920 hrs	0 hrs	0 hrs	1,920 hrs	0%
23 Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	720 hrs	720 hrs	0 hrs	0 hrs	720 hrs	0%
24 Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	2,640 hrs	2,640 hrs	0 hrs	0 hrs	2,640 hrs	0%
25 Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	4,320 hrs	4,320 hrs	0 hrs	0 hrs	4,320 hrs	0%
26 Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	3,000 hrs	3,000 hrs	0 hrs	0 hrs	3,000 hrs	0%
27 Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	1,320 hrs	1,320 hrs	0 hrs	0 hrs	1,320 hrs	0%
28 Απολογισμός του έργου	2,980 hrs	2,980 hrs	0 hrs	0 hrs	2,980 hrs	0%
29 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	1,440 hrs	1,440 hrs	0 hrs	0 hrs	1,440 hrs	0%
30 Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	1,540 hrs	1,540 hrs	0 hrs	0 hrs	1,540 hrs	0%
31 Ολοκλήρωση	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%

Σχήμα 5.4: Αρχικές ώρες εργασίας του έργου (Baseline)

Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
1 Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	0.00 €	Prorated	4,223,140.00 €	4,223,140.00 €	0.00 €	0.00 €	4,223,140.00 €
2 Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	0.00 €	Prorated	2,790,580.00 €	2,790,580.00 €	0.00 €	0.00 €	2,790,580.00 €
3 Επιδιόρθωση γης	0.00 €	Prorated	57,000.00 €	57,000.00 €	0.00 €	0.00 €	57,000.00 €
4 Κατανομή οικοπέδων	0.00 €	Prorated	76,800.00 €	76,800.00 €	0.00 €	0.00 €	76,800.00 €
5 Προετοιμασία οικοπέδων	0.00 €	Prorated	111,100.00 €	111,100.00 €	0.00 €	0.00 €	111,100.00 €
6 Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	1,000,000.00 €	Prorated	1,041,440.00 €	1,041,440.00 €	0.00 €	0.00 €	1,041,440.00 €
7 Κατασκευή κατοικιών	0.00 €	Prorated	852,000.00 €	852,000.00 €	0.00 €	0.00 €	852,000.00 €
8 Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	0.00 €	Prorated	270,000.00 €	270,000.00 €	0.00 €	0.00 €	270,000.00 €
9 Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	150,000.00 €	Prorated	235,200.00 €	235,200.00 €	0.00 €	0.00 €	235,200.00 €
10 Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	0.00 €	Prorated	25,000.00 €	25,000.00 €	0.00 €	0.00 €	25,000.00 €
11 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	0.00 €	Prorated	111,400.00 €	111,400.00 €	0.00 €	0.00 €	111,400.00 €
12 Επιδιόρθωση εργασιών	0.00 €	Prorated	10,640.00 €	10,640.00 €	0.00 €	0.00 €	10,640.00 €
13 Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	0.00 €	Prorated	868,960.00 €	868,960.00 €	0.00 €	0.00 €	868,960.00 €
14 Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	0.00 €	Prorated	446,400.00 €	446,400.00 €	0.00 €	0.00 €	446,400.00 €
15 Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	0.00 €	Prorated	246,400.00 €	246,400.00 €	0.00 €	0.00 €	246,400.00 €
16 Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	0.00 €	Prorated	167,200.00 €	167,200.00 €	0.00 €	0.00 €	167,200.00 €
17 Επιδιόρθωση εργασιών διόρθωσης	0.00 €	Prorated	8,960.00 €	8,960.00 €	0.00 €	0.00 €	8,960.00 €
18 Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	0.00 €	Prorated	438,800.00 €	438,800.00 €	0.00 €	0.00 €	438,800.00 €
19 Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	0.00 €	Prorated	336,400.00 €	336,400.00 €	0.00 €	0.00 €	336,400.00 €
20 Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	0.00 €	Prorated	46,800.00 €	46,800.00 €	0.00 €	0.00 €	46,800.00 €
21 Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	100,000.00 €	Prorated	107,600.00 €	107,600.00 €	0.00 €	0.00 €	107,600.00 €
22 Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	0.00 €	Prorated	68,400.00 €	68,400.00 €	0.00 €	0.00 €	68,400.00 €
23 Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	0.00 €	Prorated	24,800.00 €	24,800.00 €	0.00 €	0.00 €	24,800.00 €
24 Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	0.00 €	Prorated	88,800.00 €	88,800.00 €	0.00 €	0.00 €	88,800.00 €
25 Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	0.00 €	Prorated	102,400.00 €	102,400.00 €	0.00 €	0.00 €	102,400.00 €
26 Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	0.00 €	Prorated	58,000.00 €	58,000.00 €	0.00 €	0.00 €	58,000.00 €
27 Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	0.00 €	Prorated	44,400.00 €	44,400.00 €	0.00 €	0.00 €	44,400.00 €
28 Απολογισμός του έργου	0.00 €	Prorated	124,800.00 €	124,800.00 €	0.00 €	0.00 €	124,800.00 €
29 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	0.00 €	Prorated	66,000.00 €	66,000.00 €	0.00 €	0.00 €	66,000.00 €
30 Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	0.00 €	Prorated	58,800.00 €	58,800.00 €	0.00 €	0.00 €	58,800.00 €
31 Ολοκλήρωση	0.00 €	Prorated	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €

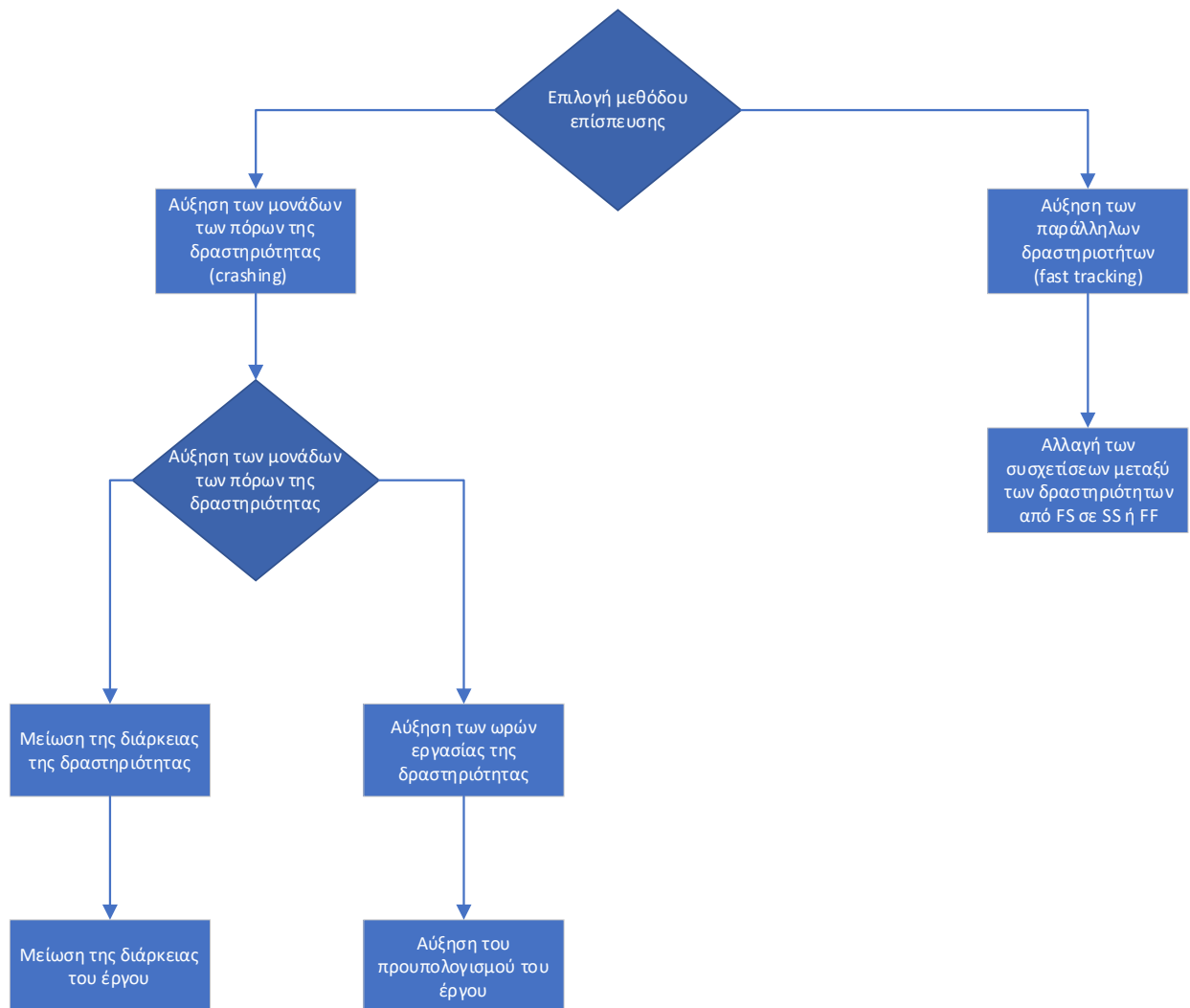
Σχήμα 5.5: Αρχικός προϋπολογισμός του έργου (Baseline)

Έπειτα ακολουθεί η εξισορρόπηση των πόρων του έργου από την οποία προκύπτει η παρακάτω εικόνα (σχήμα 5.6). Όπως φαίνεται από το σχήμα 5.6, ο ασκούμενος πρέπει να μειώσει τη διάρκεια του έργου κατά 45 ημέρες ώστε το έργο να ολοκληρωθεί εμπρόθεσμα.

WBS	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	706 days	Mon 01-06-22	Thu 16-02-23	
2		Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	521 days	Mon 01-06-22	Wed 01-06-22	
3		Επιθεώρηση γης	25 days	Mon 01-06-22	Fri 03-07-20	
4		Κατανομή οικοπέδων	30 days	Mon 06-07-22	Fri 14-08-20	3
5		Προετοιμασία οικοπέδων	30 days	Mon 17-08-22	Fri 25-09-20	4
6		Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	14 days	Mon 28-09-22	Thu 15-10-20	5
7		Κατασκευή κατοικιών	150 days	Fri 16-10-22	Mon 17-05-21	6
8		Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	45 days	Tue 18-05-21	Mon 19-07-21	7
9		Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	60 days	Tue 20-07-21	Mon 25-04-22	8
10		Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	20 days	Tue 26-04-22	Mon 23-05-22	9
11		Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	40 days	Tue 18-05-21	Mon 12-07-21	7
12		Επιθεώρηση εργασιών	7 days	Tue 24-05-22	Wed 01-06-22	7,8,9,11,10
13		Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	222 days	Tue 18-05-21	Wed 23-03-22	
14		Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	90 days	Tue 18-05-21	Mon 20-09-21	7
15		Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	70 days	Tue 21-09-21	Mon 27-12-21	14
16		Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	55 days	Tue 28-12-21	Mon 14-03-22	15
17		Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	7 days	Tue 15-03-22	Wed 23-03-22	14,15,16
18		Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	200 days	Thu 24-03-22	Thu 29-12-22	
19		Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	145 days	Thu 24-03-22	Wed 12-10-22	
20		Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	30 days	Thu 24-03-22	Wed 04-05-22	17
21		Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	5 days	Thu 05-05-22	Wed 11-05-22	20
22		Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	30 days	Thu 12-05-22	Wed 22-06-22	21
23		Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	40 days	Thu 12-05-22	Wed 20-07-22	22,25
24		Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	60 days	Thu 21-07-22	Wed 12-10-22	23
25		Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	55 days	Thu 13-10-22	Thu 29-12-22	
26		Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	25 days	Thu 13-10-22	Wed 16-11-22	24
27		Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	30 days	Thu 17-11-22	Thu 29-12-22	26
28		Απολογισμός του έργου	35 days	Fri 30-12-22	Thu 16-02-23	
29		Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	30 days	Fri 30-12-22	Thu 09-02-23	27
30		Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	35 days	Fri 30-12-22	Thu 16-02-23	29,25
31		Ολοκλήρωση	0 days	Thu 16-02-23	Thu 16-02-23	29,30

Σχήμα 5.6: Χρονικός προγραμματισμός του έργου μετά την εξισορρόπηση των πόρων

Ο ασκούμενος καλείται να αποφασίσει από μόνος του ποια μέθοδο επίσπευσης του έργου θα ακολουθήσει και ποιες από τις δραστηριότητες του κρίσιμου δρόμου θα τροποποιήσει. Οι βασικές μέθοδοι που μπορεί να χρησιμοποιήσει είναι δύο. Ο ασκούμενος μπορεί είτε να αυξήσει τις μονάδες του πόρου σε μια δραστηριότητα, που αποτελεί μία από τις διαφορετικές εναλλακτικές της μεθόδου crashing, είτε να τροποποιήσει τις συσχετίσεις ορισμένων δραστηριοτήτων από σχέση τέλους-αρχής (finish to start) σε σχέση αρχής-αρχής (start to start) ή τέλους-τέλους (finish to finish), ούτως ώστε να γίνουν δραστηριότητες παράλληλα (fast tracking). Ακόμη μια εναλλακτική μέθοδος είναι η μείωση των ωρών εργασίας σε μια δραστηριότητα του έργου, πράγμα που όμως σημαίνει ότι υποβαθμίζεται η ποιότητα του έργου, για αυτό αυτή είναι μια τακτική που σπάνια χρησιμοποιείται και αποτελεί ύστατη λύση. Στο **σχήμα 5.7** φαίνεται το διάγραμμα με τη διαδικασία λήψης των αποφάσεων του παίκτη.



Σχήμα 5.7: Διάγραμμα λήψης αποφάσεων του παίκτη

Παρακάτω παρατίθενται δύο διαφορετικές στρατηγικές. Αυτή της αύξησης των μονάδων των πόρων που εμπίπτει στη λογική του crashing και αυτή της εκτέλεσης με παράλληλο τρόπο, δραστηριοτήτων που αρχικώς ήταν προγραμματισμένες να εκτελεστούν σε σειρά (fast tracking). Οι στρατηγικές αυτές επιλέχθηκαν ώστε να φαίνονται οι διαφορετικές καταστάσεις που μπορεί να αντιμετωπίσει ο ασκούμενος αναλόγως με τις αποφάσεις του. Στη μέθοδο crashing ο ασκούμενος αυξάνει τις μονάδες πόρου των δραστηριοτήτων της επιθεώρησης γης, της επιδιόρθωσης των εμπορικών καταστημάτων, της εκπαίδευσης του προσωπικού και της δημιουργίας καμπάνιας (σχήμα 5.8). Στη μέθοδο fast tracking ο ασκούμενος αλλάζει τις συσχετίσεις των δραστηριοτήτων της κατανομής οικοπέδων, της εκπαίδευσης του προσωπικού, της δημιουργίας καμπάνιας και της δημιουργίας έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων (σχήμα 5.9).

Εκπαίδευση στη διοίκηση έργων μέσω παιχνιδιών σοβαρού σκοπού σε περιβάλλον MS Project

WBS	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	672 days	Mon 01-06-22	Fri 30-12-22	
2	1.1	Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	516 days	Mon 01-06-22	Wed 25-05-22	
3	1.1.1	Επιθεώρηση γης	20 days	Mon 01-06-22	Fri 26-06-20	
4	1.1.2	Κατανομή οικοπέδων	30 days	Mon 29-06-22	Fri 07-08-20	3
5	1.1.3	Προετοιμασία οικοπέδων	30 days	Mon 10-08-22	Fri 18-09-20	4
6	1.1.4	Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	14 days	Mon 21-09-22	Thu 08-10-20	5
7	1.1.5	Κατασκευή κατοικιών	150 days	Fri 09-10-20	Mon 10-05-21	6
8	1.1.6	Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	45 days	Tue 11-05-21	Mon 12-07-21	7
9	1.1.7	Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	60 days	Tue 13-07-21	Mon 18-04-22	8
10	1.1.8	Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	20 days	Tue 19-04-22	Mon 16-05-22	9
11	1.1.9	Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	40 days	Tue 11-05-21	Mon 05-07-21	7
12	1.1.10	Επιθεώρηση εργασιών	7 days	Tue 17-05-22	Wed 25-05-22	7,8,9,11,10
13	1.2	Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	208 days	Tue 11-05-21	Thu 24-02-22	
14	1.2.1	Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	90 days	Tue 11-05-21	Mon 13-09-21	7
15	1.2.2	Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	70 days	Tue 14-09-21	Mon 20-12-21	14
16	1.2.3	Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	41 days	Tue 21-12-21	Tue 15-02-22	15
17	1.2.4	Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	7 days	Wed 16-02-22	Thu 24-02-22	14,15,16
18	1.3	Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	185 days	Fri 25-02-22	Thu 10-11-22	
19	1.3.1	Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	135 days	Fri 25-02-22	Thu 01-09-22	
20	1.3.1.1	Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	30 days	Fri 25-02-22	Thu 07-04-22	17
21	1.3.1.2	Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	5 days	Fri 08-04-22	Thu 14-04-22	20
22	1.3.1.3	Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	30 days	Fri 15-04-22	Thu 26-05-22	21
23	1.3.1.4	Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	40 days	Fri 15-04-22	Thu 23-06-22	22SS
24	1.3.1.5	Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	50 days	Fri 24-06-22	Thu 01-09-22	23
25	1.3.2	Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	50 days	Fri 02-09-22	Thu 10-11-22	
26	1.3.2.1	Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	25 days	Fri 02-09-22	Thu 06-10-22	24
27	1.3.2.2	Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	25 days	Fri 07-10-22	Thu 10-11-22	26
28	1.4	Απολογισμός του έργου	35 days	Fri 11-11-22	Fri 30-12-22	
29	1.4.1	Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	30 days	Fri 11-11-22	Thu 22-12-22	27
30	1.4.2	Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	35 days	Fri 11-11-22	Fri 30-12-22	29SS
31	2	Ολοκλήρωση	0 days	Fri 30-12-22	Fri 30-12-22	29,30

Σχήμα 5.8: Αρχικός χρονικός προγραμματισμός του έργου (crashing)

WBS	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	671 days	Mon 01-06-22	Thu 29-12-22	
2	1.1	Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	516 days	Mon 01-06-22	Wed 25-05-22	
3	1.1.1	Επιθεώρηση γης	25 days	Mon 01-06-22	Fri 03-07-20	
4	1.1.2	Κατανομή οικοπέδων	30 days	Mon 29-06-22	Fri 07-08-20	3SS+20 days
5	1.1.3	Προετοιμασία οικοπέδων	30 days	Mon 10-08-22	Fri 18-09-20	4
6	1.1.4	Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	14 days	Mon 21-09-22	Thu 08-10-20	5
7	1.1.5	Κατασκευή κατοικιών	150 days	Fri 09-10-20	Mon 10-05-21	6
8	1.1.6	Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	45 days	Tue 11-05-21	Mon 12-07-21	7
9	1.1.7	Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	60 days	Tue 13-07-21	Mon 18-04-22	8
10	1.1.8	Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	20 days	Tue 19-04-22	Mon 16-05-22	9
11	1.1.9	Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	40 days	Tue 11-05-21	Mon 05-07-21	7
12	1.1.10	Επιθεώρηση εργασιών	7 days	Tue 17-05-22	Wed 25-05-22	7,8,11,10,9
13	1.2	Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	222 days	Tue 11-05-21	Wed 16-03-22	
14	1.2.1	Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	90 days	Tue 11-05-21	Mon 13-09-21	7
15	1.2.2	Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	70 days	Tue 14-09-21	Mon 20-12-21	14
16	1.2.3	Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	55 days	Tue 21-12-21	Mon 07-03-22	15
17	1.2.4	Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	7 days	Wed 08-03-22	Wed 16-03-22	16
18	1.3	Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	175 days	Thu 17-03-22	Wed 16-11-22	
19	1.3.1	Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	125 days	Thu 17-03-22	Wed 07-09-22	
20	1.3.1.1	Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	30 days	Thu 17-03-22	Wed 27-04-22	17
21	1.3.1.2	Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	5 days	Thu 28-04-22	Wed 04-05-22	20
22	1.3.1.3	Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	30 days	Thu 05-05-22	Wed 15-06-22	21
23	1.3.1.4	Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	40 days	Thu 05-05-22	Wed 13-07-22	22SS
24	1.3.1.5	Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	60 days	Thu 16-06-22	Wed 07-09-22	23SS+30 days
25	1.3.2	Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	50 days	Thu 08-09-22	Wed 16-11-22	
26	1.3.2.1	Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	25 days	Thu 08-09-22	Wed 12-10-22	24
27	1.3.2.2	Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	30 days	Thu 06-10-22	Wed 16-11-22	26SS+20 days
28	1.4	Απολογισμός του έργου	35 days	Thu 10-11-22	Thu 29-12-22	
29	1.4.1	Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	30 days	Thu 17-11-22	Thu 29-12-22	27
30	1.4.2	Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	35 days	Thu 10-11-22	Thu 29-12-22	29SS-5 days
31	2	Ολοκλήρωση	0 days	Thu 29-12-22	Thu 29-12-22	29,30

Σχήμα 5.9: Αρχικός χρονικός προγραμματισμός του έργου (fast tracking)

Στα σχήματα 5.10, 5.11, 5.12 και 5.13 βλέπουμε πως επηρεάζεται ο αρχικός προϋπολογισμός και οι ώρες εργασίας του έργου ανάλογα με τη στρατηγική του ασκούμενου. Παρατηρούμε ότι με τη μέθοδο του fast tracking δεν έχουμε καμία διαφοροποίηση σε σχέση με τις βάσεις αναφοράς, ενώ με τη μέθοδο του crashing έχουμε μια πολύ μικρή διαφοροποίηση.

Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
1 Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	0.00 €	Prorated	4,222,980.00 €	4,223,140.00 €	(160.00 €)	0.00 €	4,222,980.00 €
2 Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	0.00 €	Prorated	2,790,580.00 €	2,790,580.00 €	0.00 €	0.00 €	2,790,580.00 €
3 Επιθεώρηση γης	0.00 €	Prorated	57,000.00 €	57,000.00 €	0.00 €	0.00 €	57,000.00 €
4 Κατανομή οικοπέδων	0.00 €	Prorated	76,800.00 €	76,800.00 €	0.00 €	0.00 €	76,800.00 €
5 Προετοιμασία οικοπέδων	0.00 €	Prorated	111,100.00 €	111,100.00 €	0.00 €	0.00 €	111,100.00 €
6 Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	1,000,000.00 €	Prorated	1,041,440.00 €	1,041,440.00 €	0.00 €	0.00 €	1,041,440.00 €
7 Κατασκευή κατοικιών	0.00 €	Prorated	852,000.00 €	852,000.00 €	0.00 €	0.00 €	852,000.00 €
8 Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	0.00 €	Prorated	270,000.00 €	270,000.00 €	0.00 €	0.00 €	270,000.00 €
9 Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	150,000.00 €	Prorated	235,200.00 €	235,200.00 €	0.00 €	0.00 €	235,200.00 €
10 Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	0.00 €	Prorated	25,000.00 €	25,000.00 €	0.00 €	0.00 €	25,000.00 €
11 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	0.00 €	Prorated	111,400.00 €	111,400.00 €	0.00 €	0.00 €	111,400.00 €
12 Επιθεώρηση εργασιών	0.00 €	Prorated	10,640.00 €	10,640.00 €	0.00 €	0.00 €	10,640.00 €
13 Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	0.00 €	Prorated	868,800.00 €	868,960.00 €	(160.00 €)	0.00 €	868,800.00 €
14 Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	0.00 €	Prorated	446,400.00 €	446,400.00 €	0.00 €	0.00 €	446,400.00 €
15 Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	0.00 €	Prorated	246,400.00 €	246,400.00 €	0.00 €	0.00 €	246,400.00 €
16 Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	0.00 €	Prorated	167,200.00 €	167,200.00 €	(160.00 €)	0.00 €	167,040.00 €
17 Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	0.00 €	Prorated	8,960.00 €	8,960.00 €	0.00 €	0.00 €	8,960.00 €
18 Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	0.00 €	Prorated	438,800.00 €	438,800.00 €	0.00 €	0.00 €	438,800.00 €
19 Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	0.00 €	Prorated	336,400.00 €	336,400.00 €	0.00 €	0.00 €	336,400.00 €
20 Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	0.00 €	Prorated	46,800.00 €	46,800.00 €	0.00 €	0.00 €	46,800.00 €
21 Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	100,000.00 €	Prorated	107,600.00 €	107,600.00 €	0.00 €	0.00 €	107,600.00 €
22 Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	0.00 €	Prorated	68,400.00 €	68,400.00 €	0.00 €	0.00 €	68,400.00 €
23 Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	0.00 €	Prorated	24,800.00 €	24,800.00 €	0.00 €	0.00 €	24,800.00 €
24 Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	0.00 €	Prorated	88,800.00 €	88,800.00 €	0.00 €	0.00 €	88,800.00 €
25 Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	0.00 €	Prorated	102,400.00 €	102,400.00 €	0.00 €	0.00 €	102,400.00 €
26 Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	0.00 €	Prorated	58,000.00 €	58,000.00 €	0.00 €	0.00 €	58,000.00 €
27 Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	0.00 €	Prorated	44,400.00 €	44,400.00 €	0.00 €	0.00 €	44,400.00 €
28 Απολογισμός του έργου	0.00 €	Prorated	124,800.00 €	124,800.00 €	0.00 €	0.00 €	124,800.00 €
29 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	0.00 €	Prorated	66,000.00 €	66,000.00 €	0.00 €	0.00 €	66,000.00 €
30 Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	0.00 €	Prorated	58,800.00 €	58,800.00 €	0.00 €	0.00 €	58,800.00 €
31 Ολοκλήρωση	0.00 €	Prorated	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €

Σχήμα 5.10: Αρχικός προϋπολογισμός του έργου (crashing)

Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
1 Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	0.00 €	Prorated	4,223,140.00 €	4,223,140.00 €	0.00 €	0.00 €	4,223,140.00 €
2 Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	0.00 €	Prorated	2,790,580.00 €	2,790,580.00 €	0.00 €	0.00 €	2,790,580.00 €
3 Επιθεώρηση γης	0.00 €	Prorated	57,000.00 €	57,000.00 €	0.00 €	0.00 €	57,000.00 €
4 Κατανομή οικοπέδων	0.00 €	Prorated	76,800.00 €	76,800.00 €	0.00 €	0.00 €	76,800.00 €
5 Προετοιμασία οικοπέδων	0.00 €	Prorated	111,100.00 €	111,100.00 €	0.00 €	0.00 €	111,100.00 €
6 Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	1,000,000.00 €	Prorated	1,041,440.00 €	1,041,440.00 €	0.00 €	0.00 €	1,041,440.00 €
7 Κατασκευή κατοικιών	0.00 €	Prorated	852,000.00 €	852,000.00 €	0.00 €	0.00 €	852,000.00 €
8 Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	0.00 €	Prorated	270,000.00 €	270,000.00 €	0.00 €	0.00 €	270,000.00 €
9 Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	150,000.00 €	Prorated	235,200.00 €	235,200.00 €	0.00 €	0.00 €	235,200.00 €
10 Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	0.00 €	Prorated	25,000.00 €	25,000.00 €	0.00 €	0.00 €	25,000.00 €
11 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	0.00 €	Prorated	111,400.00 €	111,400.00 €	0.00 €	0.00 €	111,400.00 €
12 Επιθεώρηση εργασιών	0.00 €	Prorated	10,640.00 €	10,640.00 €	0.00 €	0.00 €	10,640.00 €
13 Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	0.00 €	Prorated	868,960.00 €	868,960.00 €	0.00 €	0.00 €	868,960.00 €
14 Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	0.00 €	Prorated	446,400.00 €	446,400.00 €	0.00 €	0.00 €	446,400.00 €
15 Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	0.00 €	Prorated	246,400.00 €	246,400.00 €	0.00 €	0.00 €	246,400.00 €
16 Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	0.00 €	Prorated	167,200.00 €	167,200.00 €	0.00 €	0.00 €	167,200.00 €
17 Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	0.00 €	Prorated	8,960.00 €	8,960.00 €	0.00 €	0.00 €	8,960.00 €
18 Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	0.00 €	Prorated	438,800.00 €	438,800.00 €	0.00 €	0.00 €	438,800.00 €
19 Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	0.00 €	Prorated	336,400.00 €	336,400.00 €	0.00 €	0.00 €	336,400.00 €
20 Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	0.00 €	Prorated	46,800.00 €	46,800.00 €	0.00 €	0.00 €	46,800.00 €
21 Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	100,000.00 €	Prorated	107,600.00 €	107,600.00 €	0.00 €	0.00 €	107,600.00 €
22 Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	0.00 €	Prorated	68,400.00 €	68,400.00 €	0.00 €	0.00 €	68,400.00 €
23 Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	0.00 €	Prorated	24,800.00 €	24,800.00 €	0.00 €	0.00 €	24,800.00 €
24 Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	0.00 €	Prorated	88,800.00 €	88,800.00 €	0.00 €	0.00 €	88,800.00 €
25 Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	0.00 €	Prorated	102,400.00 €	102,400.00 €	0.00 €	0.00 €	102,400.00 €
26 Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	0.00 €	Prorated	58,000.00 €	58,000.00 €	0.00 €	0.00 €	58,000.00 €
27 Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	0.00 €	Prorated	44,400.00 €	44,400.00 €	0.00 €	0.00 €	44,400.00 €
28 Απολογισμός του έργου	0.00 €	Prorated	124,800.00 €	124,800.00 €	0.00 €	0.00 €	124,800.00 €
29 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	0.00 €	Prorated	66,000.00 €	66,000.00 €	0.00 €	0.00 €	66,000.00 €
30 Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	0.00 €	Prorated	58,800.00 €	58,800.00 €	0.00 €	0.00 €	58,800.00 €
31 Ολοκλήρωση	0.00 €	Prorated	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €

Σχήμα 5.11: Αρχικός προϋπολογισμός του έργου (fast tracking)

Task Name	Work	Baseline	Variance	Actual	Remaining	% W. Comp.
1 ▲ Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	133,110 hrs	133,112 hrs	-2 hrs	0 hrs	133,110 hrs	0%
2 ▲ Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	64,760 hrs	64,760 hrs	0 hrs	0 hrs	64,760 hrs	0%
3 Επιθεώρηση γης	1,200 hrs	1,200 hrs	0 hrs	0 hrs	1,200 hrs	0%
4 Κατανομή οικοπέδων	1,320 hrs	1,320 hrs	0 hrs	0 hrs	1,320 hrs	0%
5 Προετοιμασία οικοπέδων	4,680 hrs	4,680 hrs	0 hrs	0 hrs	4,680 hrs	0%
6 Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	2,520 hrs	2,520 hrs	0 hrs	0 hrs	2,520 hrs	0%
7 Κατασκευή κατοικιών	47,400 hrs	47,400 hrs	0 hrs	0 hrs	47,400 hrs	0%
8 Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%
9 Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	4,860 hrs	4,860 hrs	0 hrs	0 hrs	4,860 hrs	0%
10 Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%
11 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	2,640 hrs	2,640 hrs	0 hrs	0 hrs	2,640 hrs	0%
12 Επιθεώρηση εργασιών	140 hrs	140 hrs	0 hrs	0 hrs	140 hrs	0%
13 ▲ Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	54,840 hrs	54,842 hrs	-2 hrs	0 hrs	54,840 hrs	0%
14 Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	29,700 hrs	29,700 hrs	0 hrs	0 hrs	29,700 hrs	0%
15 Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	14,140 hrs	14,140 hrs	0 hrs	0 hrs	14,140 hrs	0%
16 Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	10,888 hrs	10,890 hrs	-2 hrs	0 hrs	10,888 hrs	0%
17 Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	112 hrs	112 hrs	0 hrs	0 hrs	112 hrs	0%
18 ▲ Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	10,530 hrs	10,530 hrs	0 hrs	0 hrs	10,530 hrs	0%
19 ▲ Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	6,210 hrs	6,210 hrs	0 hrs	0 hrs	6,210 hrs	0%
20 Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	600 hrs	600 hrs	0 hrs	0 hrs	600 hrs	0%
21 Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	330 hrs	330 hrs	0 hrs	0 hrs	330 hrs	0%
22 Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	1,920 hrs	1,920 hrs	0 hrs	0 hrs	1,920 hrs	0%
23 Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	720 hrs	720 hrs	0 hrs	0 hrs	720 hrs	0%
24 Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	2,640 hrs	2,640 hrs	0 hrs	0 hrs	2,640 hrs	0%
25 ▲ Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	4,320 hrs	4,320 hrs	0 hrs	0 hrs	4,320 hrs	0%
26 Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	3,000 hrs	3,000 hrs	0 hrs	0 hrs	3,000 hrs	0%
27 Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	1,320 hrs	1,320 hrs	0 hrs	0 hrs	1,320 hrs	0%
28 ▲ Απολογισμός του έργου	2,980 hrs	2,980 hrs	0 hrs	0 hrs	2,980 hrs	0%
29 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	1,440 hrs	1,440 hrs	0 hrs	0 hrs	1,440 hrs	0%
30 Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	1,540 hrs	1,540 hrs	0 hrs	0 hrs	1,540 hrs	0%
31 Ολοκλήρωση	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%

Σχήμα 5.12: Αρχικές ώρες εργασίας του έργου (crashing)

Task Name	Work	Baseline	Variance	Actual	Remaining	% W. Comp.
1 ▲ Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	133,112 hrs	133,112 hrs	0 hrs	0 hrs	133,112 hrs	0%
2 ▲ Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	64,760 hrs	64,760 hrs	0 hrs	0 hrs	64,760 hrs	0%
3 Επιθεώρηση γης	1,200 hrs	1,200 hrs	0 hrs	0 hrs	1,200 hrs	0%
4 Κατανομή οικοπέδων	1,320 hrs	1,320 hrs	0 hrs	0 hrs	1,320 hrs	0%
5 Προετοιμασία οικοπέδων	4,680 hrs	4,680 hrs	0 hrs	0 hrs	4,680 hrs	0%
6 Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	2,520 hrs	2,520 hrs	0 hrs	0 hrs	2,520 hrs	0%
7 Κατασκευή κατοικιών	47,400 hrs	47,400 hrs	0 hrs	0 hrs	47,400 hrs	0%
8 Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%
9 Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	4,860 hrs	4,860 hrs	0 hrs	0 hrs	4,860 hrs	0%
10 Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%
11 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	2,640 hrs	2,640 hrs	0 hrs	0 hrs	2,640 hrs	0%
12 Επιθεώρηση εργασιών	140 hrs	140 hrs	0 hrs	0 hrs	140 hrs	0%
13 ▲ Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	54,842 hrs	54,842 hrs	0 hrs	0 hrs	54,842 hrs	0%
14 Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	29,700 hrs	29,700 hrs	0 hrs	0 hrs	29,700 hrs	0%
15 Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	14,140 hrs	14,140 hrs	0 hrs	0 hrs	14,140 hrs	0%
16 Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	10,890 hrs	10,890 hrs	0 hrs	0 hrs	10,890 hrs	0%
17 Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	112 hrs	112 hrs	0 hrs	0 hrs	112 hrs	0%
18 ▲ Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	10,530 hrs	10,530 hrs	0 hrs	0 hrs	10,530 hrs	0%
19 ▲ Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	6,210 hrs	6,210 hrs	0 hrs	0 hrs	6,210 hrs	0%
20 Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	600 hrs	600 hrs	0 hrs	0 hrs	600 hrs	0%
21 Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	330 hrs	330 hrs	0 hrs	0 hrs	330 hrs	0%
22 Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	1,920 hrs	1,920 hrs	0 hrs	0 hrs	1,920 hrs	0%
23 Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	720 hrs	720 hrs	0 hrs	0 hrs	720 hrs	0%
24 Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	2,640 hrs	2,640 hrs	0 hrs	0 hrs	2,640 hrs	0%
25 ▲ Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	4,320 hrs	4,320 hrs	0 hrs	0 hrs	4,320 hrs	0%
26 Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	3,000 hrs	3,000 hrs	0 hrs	0 hrs	3,000 hrs	0%
27 Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	1,320 hrs	1,320 hrs	0 hrs	0 hrs	1,320 hrs	0%
28 ▲ Απολογισμός του έργου	2,980 hrs	2,980 hrs	0 hrs	0 hrs	2,980 hrs	0%
29 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	1,440 hrs	1,440 hrs	0 hrs	0 hrs	1,440 hrs	0%
30 Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	1,540 hrs	1,540 hrs	0 hrs	0 hrs	1,540 hrs	0%
31 Ολοκλήρωση	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%

Σχήμα 5.13: Αρχικές ώρες εργασίας του έργου (fast tracking)

5.3 Εκφώνηση Δεύτερης Φάσης

Το έργο έχει ξεκινήσει και καλείστε να παρακολουθήσετε την πρόοδο του. Πρέπει να σχεδιάσετε την αναφορά προόδου του έργου την 1^η Ιουνίου 2021. Τα στοιχεία που έχετε συγκεντρώσει φαίνονται στον πίνακα 5. Μετά από συμφωνία με τον κύριο του έργου και αφού κρίθηκε απαραίτητο για την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των κατοίκων έχουν προστεθεί δύο ακόμη δραστηριότητες στο πρόγραμμα του έργου.

Η πρώτη δραστηριότητα αφορά τη σύνδεση των υπό κατασκευή κατοικιών με το δίκτυο παροχής νερού. Η προσθήκη της παραπάνω δραστηριότητας έγινε λόγω των συνθηκών ξηρασίας που ενδέχεται να επικρατήσουν κατά καιρούς και θα οδηγούσαν στην αποθήκευση ελάχιστης ποσότητας νερού στις δεξαμενές. Η διάρκεια της δραστηριότητας αναμένεται να είναι είκοσι ημέρες και θα υλοποιηθεί ως εργολαβία από το συνεργείο του υδραυλικού με κόστος 25.000€ (The World Bank, 2014).

Η δεύτερη δραστηριότητα αφορά τη συντήρηση μεγάλου μέρους του βασικού οδικού δικτύου των μεγαλύτερων νησιών, το οποίο βρίσκεται σε κακή κατάσταση. Η προσθήκη αυτής της δραστηριότητας έγινε μετά από απαίτηση και συμφωνία με τον κύριο του έργου. Η διάρκεια της συντήρησης του οδικού δικτύου αναμένεται να είναι ενενήντα ημέρες, για αυτό η προθεσμία ολοκλήρωσης του έργου παρατείνεται κατά τρεις μήνες, από τις 31 Δεκεμβρίου του 2022 στις 31 Μαρτίου του 2023. Ο προϋπολογισμός του έργου όμως παραμένει ο ίδιος. Η συντήρηση του οδικού δικτύου περιέχει ένα σταθερό κόστος της τάξης των 50.000 €. Οι πόροι που θα απασχοληθούν σε αυτή τη δραστηριότητα και οι μονάδες αυτών δίνονται στον πίνακα 6. Ακόμη η συντήρηση του οδικού δικτύου θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί πριν τον τεχνικό και οικονομικό απολογισμό του έργου (The World Bank, 2014).

Επίσης, μετά από νέα αξιολόγηση των ζημιών από το τσουνάμι, αυξήθηκε ο αριθμός των κατοικιών που πρέπει να επιδιορθωθούν, ούτως ώστε να ανταποκρίνεται στις πραγματικές ανάγκες. Συνεπώς η διάρκεια της δραστηριότητας παρατείνεται κατά τριάντα ημέρες από ενενήντα σε εκατό είκοσι ημέρες, λόγω της αύξησης των ωρών εργασίας. Λόγω αυτής της αύξησης, απαιτούνται περισσότερες ώρες εργασίας για τον διευθυντή έργου, συνεπώς πρέπει να αυξηθεί η διαθεσιμότητά του κατά 25% στη συγκεκριμένη δραστηριότητα (The World Bank, 2014).

Τέλος μετά από συμφωνία με τον κύριο του έργου ο μισθός του διευθυντή έργου, του επικεφαλής μηχανικού, των μελών της ομάδας έργου και των εργατών αυξάνεται κατά 20% για κάθε ώρα εργασίας από τις 1/1/2023 και έπειτα.

Πίνακας 5: Πρόοδος του έργου της πρώτης μελέτης περίπτωσης

Δραστηριότητα	Ποσοστό ολοκλήρωσης
Επιθεώρηση γης	Mark on track
Κατανομή οικοπέδων	Καθυστέρηση ολοκλήρωσης κατά δεκαπέντε ημέρες
Προετοιμασία οικοπέδων	Mark on track
Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	Άφιξη των υλικών επτά ημέρες αργότερα από την προγραμματισμένη ημερομηνία έναρξης
Κατασκευή κατοικιών	Mark on track
Υδραυλικές εργασίες και τοποθέτηση ειδών υγιεινής	Mark on track
Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	Mark on track

Πηγή: The World Bank, 2014

Πίνακας 6: Στοιχεία νέων δραστηριοτήτων της πρώτης μελέτης περίπτωσης

Δραστηριότητα	Προαπαιτούμενες δραστηριότητες	Διάρκεια (ημέρες)	Πόροι
Σύνδεση με το δίκτυο παροχής νερού	Υδραυλική σύνδεση των δεξαμενών με τις κατοικίες	20	Συνεργείο υδραυλικού (25.000€)
Συντήρηση οδικού δικτύου	Επιθεώρηση εργασιών	90	1(50%), 3(50%), 5(50%), 9(600%), 10(2000%), 11(100%), 12(100%)

Πηγή: The World Bank, 2014

Καλείστε να ενημερώσετε το έργο σύμφωνα με τα καινούργια δεδομένα που σας δίνονται και να προσθέσετε σε αυτό τις δύο επιπλέον δραστηριότητες. Ακόμη όπως στην

πρώτη φάση πρέπει να ελέγξετε αν το έργο θα ολοκληρωθεί εμπρόθεσμα και εντός προϋπολογισμού, χωρίς να γίνεται υπέρβαση της διαθεσιμότητας κάποιου πόρου. Μπορείτε να προβείτε στις απαραίτητες αλλαγές προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι του έργου. Τέλος καλείστε να συντάξετε μια αναφορά προόδου που να περιέχει τα απαραίτητα στοιχεία (πρόοδος εργασιών του έργου, ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου, στοιχεία κόστους, αλλαγές στον προγραμματισμό του έργου).

5.4 Απαντήσεις Δεύτερης Φάσης

Αρχικά ο ασκούμενος πρέπει να ενημερώσει τις δραστηριότητες του έργου σύμφωνα με την εκφώνηση της δεύτερης φάσης.

	Task Name	Act. Start	Act. Finish	% Comp.	Phys. % Comp.	Act. Dur.	Rem. Dur.	Act. Cost	Act. Work
1	Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	Mon 01-06-20	NA	24%	0%	175.51 days	546.49 days	154,020.00 €	56,516 hrs
2	Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	Mon 01-06-20	NA	47%	0%	295.06 days	330.94 days	154,020.00 €	56,516 hrs
3	Επιθεώρηση γης	on 01-06-20	Fri 26-06-20	100%	0%	20 days	0 days	57,000.00 €	1,200 hrs
4	Κατανομή οικοπέδων	on 29-06-20	Fri 28-08-20	100%	0%	45 days	0 days	15,200.00 €	1,980 hrs
5	Προετοιμασία οικοπέδων	on 31-08-20	Fri 09-10-20	100%	0%	30 days	0 days	11,100.00 €	4,680 hrs
6	Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	Mon 19-10-20	Thu 05-11-20	100%	0%	14 days	0 days	041,440.00 €	2,520 hrs
7	Κατασκευή κατοικιών	Fri 06-11-20	NA	97%	0%	146 days	4 days	29,280.00 €	16,136 hrs
8	Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	NA	NA	0%	0%	0 days	45 days	0.00 €	0 hrs
9	Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	NA	NA	0%	0%	0 days	60 days	0.00 €	0 hrs
10	Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	NA	NA	0%	0%	0 days	20 days	0.00 €	0 hrs
11	Σύνδεση με το δίκτυο παροχής νερού	NA	NA	0%	0%	0 days	20 days	0.00 €	0 hrs
12	Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	NA	NA	0%	0%	0 days	40 days	0.00 €	0 hrs
13	Επιθεώρηση εργασιών	NA	NA	0%	0%	0 days	7 days	0.00 €	0 hrs
14	Συντήρηση οδικού δικτύου	NA	NA	0%	0%	0 days	90 days	0.00 €	0 hrs
15	Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	NA	NA	0%	0%	0 days	238 days	0.00 €	0 hrs
16	Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	NA	NA	0%	0%	0 days	120 days	0.00 €	0 hrs
17	Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	NA	NA	0%	0%	0 days	70 days	0.00 €	0 hrs
18	Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	NA	NA	0%	0%	0 days	41 days	0.00 €	0 hrs
19	Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	NA	NA	0%	0%	0 days	7 days	0.00 €	0 hrs
20	Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	NA	NA	0%	0%	0 days	185 days	0.00 €	0 hrs
21	Αναβάθμιση του δρυόσιου	NA	NA	0%	0%	0 days	135 days	0.00 €	0 hrs

Σχήμα 5.14: Πρόοδος του έργου

Αφού ο ασκούμενος ενημερώσει σωστά τις δραστηριότητες του έργου και προσθέσει σε αυτό τις δύο νέες δραστηριότητες, προκύπτει η εικόνα του σχήματος 5.14, δηλαδή έχουμε ολοκλήρωση του έργου κατά 24%. Από τα σχήματα 5.15 και 5.16 παρατηρούμε ότι το έργο

αναλόγως τη στρατηγική του ασκούμενου ολοκληρώνεται στις 10/3/2023 (crashing) ή στις 9/3/2023 (fast tracking).

	WBS	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish
1	1		Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	722 days	Mon 01-06-2	Fri 10-03-23
2	1.1		Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	626 days	Mon 01-06-2	Wed 26-10-22
3	1.1.1	✓	Επιθεώρηση γης	20 days	Mon 01-06-2	Fri 26-06-20
4	1.1.2	✓	Κατανομή οικοπέδων	45 days	Mon 29-06-2	Fri 28-08-20
5	1.1.3	✓	Προετοιμασία οικοπέδων	30 days	Mon 31-08-2	Fri 09-10-20
6	1.1.4	✓	Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	14 days	Mon 19-10-2	Thu 05-11-20
7	1.1.5		Κατασκευή κατοικιών	150 days	Fri 06-11-20	Mon 07-06-21
8	1.1.6		Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	45 days	Tue 08-06-21	Mon 09-08-21
9	1.1.7	⚠	Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	60 days	Tue 10-08-21	Mon 16-05-22
10	1.1.8		Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	20 days	Tue 17-05-22	Mon 13-06-22
11	1.1.9		Σύνδεση με το δίκτυο παροχής νερού	20 days	Tue 14-06-22	Mon 11-07-22
12	1.1.10		Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	40 days	Tue 08-06-21	Mon 02-08-21
13	1.1.11	⚠	Επιθεώρηση εργασιών	7 days	Tue 14-06-22	Wed 22-06-22
14	1.1.12	⚠	Συντήρηση οδικού δικτύου	90 days	Thu 23-06-22	Wed 26-10-22
15	1.2		Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	238 days	Tue 08-06-21	Thu 05-05-22
16	1.2.1		Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	120 days	Tue 08-06-21	Mon 22-11-21
17	1.2.2		Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	70 days	Tue 23-11-21	Mon 28-02-22
18	1.2.3	⚠	Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	41 days	Tue 01-03-22	Tue 26-04-22
19	1.2.4		Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	7 days	Wed 27-04-2	Thu 05-05-22
20	1.3		Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	185 days	Fri 06-05-22	Fri 20-01-23
21	1.3.1		Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	135 days	Fri 06-05-22	Thu 10-11-22
22	1.3.1.1	⚠	Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	30 days	Fri 06-05-22	Thu 16-06-22
23	1.3.1.2		Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	5 days	Fri 17-06-22	Thu 23-06-22
24	1.3.1.3	⚠	Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	30 days	Fri 24-06-22	Thu 04-08-22
25	1.3.1.4		Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	40 days	Fri 24-06-22	Thu 01-09-22
26	1.3.1.5	⚠	Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	50 days	Fri 02-09-22	Thu 10-11-22
27	1.3.2		Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	50 days	Fri 11-11-22	Fri 20-01-23
28	1.3.2.1		Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	25 days	Fri 11-11-22	Thu 15-12-22
29	1.3.2.2		Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	25 days	Fri 16-12-22	Fri 20-01-23
30	1.4		Απολογισμός του έργου	35 days	Mon 23-01-2	Fri 10-03-23
31	1.4.1		Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	30 days	Mon 23-01-2	Fri 03-03-23
32	1.4.2		Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	35 days	Mon 23-01-2	Fri 10-03-23

Σχήμα 5.15: Έλεγχος του έργου (crashing)

	WBS	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1	1		Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	721 days	Mon 01-06-2	Thu 09-03-23	
2	1.1		Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	646 days	Mon 01-06-2	Wed 23-11-22	
3	1.1.1	✓	Επιθεώρηση γης	25 days	Mon 01-06-2	Fri 03-07-20	
4	1.1.2	✓	Κατανομή οικοπέδων	45 days	Mon 29-06-2	Fri 28-08-20	35S+20 days
5	1.1.3	✓	Προετοιμασία οικοπέδων	30 days	Mon 31-08-2	Fri 09-10-20	4
6	1.1.4	✓	Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	14 days	Mon 19-10-2	Thu 05-11-20	5
7	1.1.5		Κατασκευή κατοικιών	150 days	Fri 06-11-20	Mon 07-06-21	6
8	1.1.6		Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	45 days	Tue 08-06-21	Mon 09-08-21	7
9	1.1.7	⚠	Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	60 days	Tue 10-08-21	Mon 16-05-22	8
10	1.1.8		Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	20 days	Tue 17-05-22	Mon 13-06-22	9
11	1.1.9		Σύνδεση με το δίκτυο παροχής νερού	20 days	Tue 14-06-22	Mon 11-07-22	10
12	1.1.10		Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	40 days	Tue 08-06-21	Mon 02-08-21	7
13	1.1.11		Επιθεώρηση εργασιών	7 days	Tue 12-07-22	Wed 20-07-22	7,8,12,10,9,11
14	1.1.12	⚠	Συντήρηση οδικού δικτύου	90 days	Thu 21-07-22	Wed 23-11-22	13
15	1.2		Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	252 days	Tue 08-06-21	Wed 25-05-22	
16	1.2.1		Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	120 days	Tue 08-06-21	Mon 22-11-21	7
17	1.2.2		Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	70 days	Tue 23-11-21	Mon 28-02-22	16
18	1.2.3	⚠	Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	55 days	Tue 01-03-22	Mon 16-05-22	17
19	1.2.4		Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	7 days	Tue 17-05-22	Wed 25-05-22	18
20	1.3		Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	175 days	Thu 26-05-22	Thu 26-01-23	
21	1.3.1		Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	125 days	Thu 26-05-22	Wed 16-11-22	
22	1.3.1.1		Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	30 days	Thu 26-05-22	Wed 06-07-22	19
23	1.3.1.2		Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	5 days	Thu 07-07-22	Wed 13-07-22	22
24	1.3.1.3	⚠	Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	30 days	Thu 14-07-22	Wed 24-08-22	23
25	1.3.1.4	⚠	Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	40 days	Thu 14-07-22	Wed 21-09-22	24SS
26	1.3.1.5	⚠	Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	60 days	Thu 25-08-22	Wed 16-11-22	25SS+30 days
27	1.3.2		Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	50 days	Thu 17-11-22	Thu 26-01-23	
28	1.3.2.1		Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	25 days	Thu 17-11-22	Wed 21-12-22	26
29	1.3.2.2		Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	30 days	Thu 15-12-22	Thu 26-01-23	28SS+20 days
30	1.4		Απολογισμός του έργου	35 days	Fri 20-01-23	Thu 09-03-23	
31	1.4.1		Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	30 days	Fri 27-01-23	Thu 09-03-23	29
32	1.4.2		Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	35 days	Fri 20-01-23	Thu 09-03-23	31SS-5 days

Σχήμα 5.16: Έλεγχος του έργου (fast tracking)

Ανάλογα με τη μέθοδο επίσπευσης που έχει επιλέξει ο ασκούμενος έχουμε υπέρβαση της διαθεσιμότητας διαφορετικών πόρων. Για τον ασκούμενο που έχει επιλέξει τη στρατηγική της αύξησης των μονάδων των πόρων, έχουμε υπέρβαση της διαθεσιμότητας του επικεφαλής μηχανικού, του υπεύθυνου προϋπολογισμού και της ομάδας έργου (σχήμα 5.17), ενώ για τη στρατηγική του fast tracking έχουμε υπέρβαση της διαθεσιμότητας του διευθυντή έργου, του επικεφαλής μηχανικού και της ομάδας έργου (σχήμα 5.18).

	Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt.	Cost/Use	Accrue	Base
1	Διευθυντής έργου	Work		Δ		100%	120.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
2	Υπεύθυνος διαχείρισης κινδύνων	Work		Υ		100%	70.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
3	Επικεφαλής μηχανικός	Work		E		100%	80.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
4	Ειδικός σε περιβαλλοντικά θέματα	Work		E		100%	70.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
5	Σύμβουλος υποδομών	Work		Σ		100%	60.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
6	Υπεύθυνος προμηθειών	Work		Υ		100%	50.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
7	Νομικός σύμβουλος	Work		N		100%	60.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
8	Υπεύθυνος προϋπολογισμού	Work		Υ		100%	60.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
9	Ομάδα έργου	Work		O		1,000%	30.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
10	Εργάτες	Work		E		5,000%	10.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
11	Συνεργείο υδραυλικού	Cost		Σ						Prorated	
12	Συνεργείο ηλεκτρολόγου	Cost		Σ						Prorated	
13	Εσκαφέας	Work		E		100%	250.00 €/day	0.00 €/hr	2,000.00 €	Prorated	Standard
14	Χωματουργικά φορτηγά	Work		X		200%	100.00 €/day	0.00 €/hr	1,000.00 €	Prorated	Standard

Σχήμα 5.17: Υπέρβαση της διαθεσιμότητας των πόρων του έργου

	Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt.	Cost/Use	Accrue	Base
1	Διευθυντής έργου	Work		Δ		100%	120.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
2	Υπεύθυνος διαχείρισης κινδύνων	Work		Υ		100%	70.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
3	Επικεφαλής μηχανικός	Work		E		100%	80.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
4	Ειδικός σε περιβαλλοντικά θέματα	Work		E		100%	70.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
5	Σύμβουλος υποδομών	Work		Σ		100%	60.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
6	Υπεύθυνος προμηθειών	Work		Υ		100%	50.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
7	Νομικός σύμβουλος	Work		N		100%	60.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
8	Υπεύθυνος προϋπολογισμού	Work		Υ		100%	60.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
9	Ομάδα έργου	Work		O		1,000%	30.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
10	Εργάτες	Work		E		5,000%	10.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
11	Συνεργείο υδραυλικού	Cost		Σ						Prorated	
12	Συνεργείο ηλεκτρολόγου	Cost		Σ						Prorated	
13	Εσκαφέας	Work		E		100%	250.00 €/day	0.00 €/hr	2,000.00 €	Prorated	Standard
14	Χωματουργικά φορτηγά	Work		X		200%	100.00 €/day	0.00 €/hr	1,000.00 €	Prorated	Standard

Σχήμα 5.18: Υπέρβαση της διαθεσιμότητας των πόρων του έργου

Αφού επιλυθεί το πρόβλημα της υπέρβασης των διαθέσιμων πόρων του έργου προκύπτουν τα παρακάτω σχήματα. Για τη στρατηγική του crashing, το έργο αναμένεται να ολοκληρωθεί στις 5/5/2023 (σχήμα 5.19) ενώ για τη στρατηγική του fast tracking το έργο αναμένεται να ολοκληρωθεί στις 15/6/2023. Η νέα προθεσμία ολοκλήρωσης από την εκφώνηση της δεύτερης φάσης είναι 31/3/2023 (σχήμα 5.20). Παρατηρούμε λοιπόν ότι αναλόγως τη στρατηγική που έχει επιλέξει ο κάθε ασκούμενος στην πρώτη φάση της μελέτης περίπτωσης, καλείται να αντιμετωπίσει διαφορετική κατάσταση στη δεύτερη, πιο εύκολη ή δύσκολη, καθώς ο αρχικός προγραμματισμός του ασκούμενου καθορίζει και τις διαθέσιμες επιλογές του ασκούμενου στη φάση της εκτέλεσης του έργου. Σε αυτό το σημείο λοιπόν, ο κάθε ασκούμενος πρέπει να επιλέξει τις δραστηριότητες εκείνες που έχουν το μεγαλύτερο περιθώριο για επίσπευση και να επιλέξει την κατάλληλη μέθοδο επίσπευσης, τροποποιώντας και την αντίστοιχη παράμετρο.

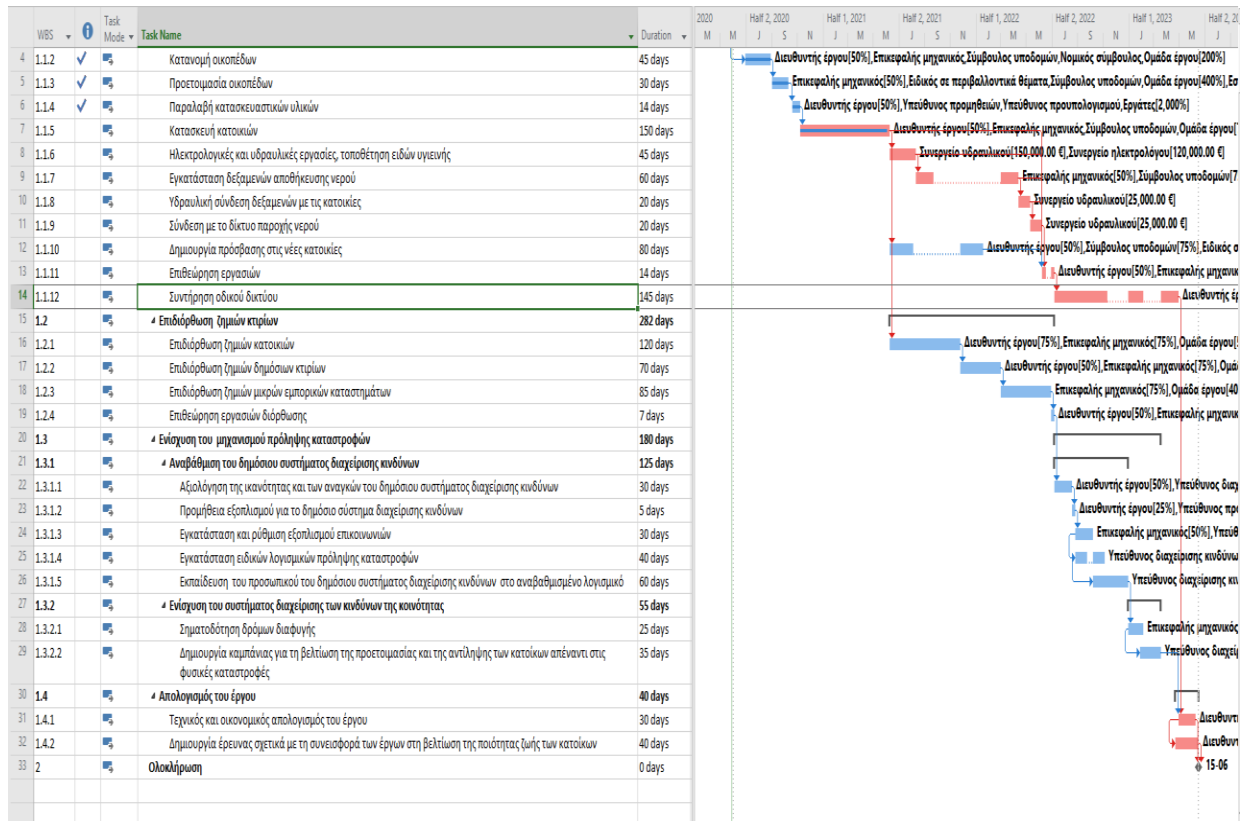
WBS	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish
1		Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	762 days	Mon 01-06-2	Fri 05-05-23
2		Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	727 days	Mon 01-06-2	Fri 17-03-23
3		Επιθεώρηση γης	20 days	Mon 01-06-2	Fri 26-06-20
4		Κατανομή οικοπέδων	45 days	Mon 29-06-2	Fri 28-08-20
5		Προετοιμασία οικοπέδων	30 days	Mon 31-08-2	Fri 09-10-20
6		Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	14 days	Mon 19-10-2	Thu 05-11-20
7		Κατασκευή κατοικιών	150 days	Fri 06-11-20	Mon 07-06-21
8		Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	45 days	Tue 08-06-21	Mon 09-08-21
9		Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	60 days	Tue 10-08-21	Mon 11-04-22
10		Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	20 days	Tue 12-04-22	Mon 09-05-22
11		Σύνδεση με το δίκτυο παροχής νερού	20 days	Tue 10-05-22	Mon 06-06-22
12		Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	40 days	Tue 08-06-21	Mon 02-08-21
13		Επιθεώρηση εργασιών	14 days	Tue 10-05-22	Thu 16-06-22
14		Συντήρηση οδικού δικτύου	125 days	Fri 17-06-22	Fri 17-03-23
15		Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	268 days	Tue 08-06-21	Thu 16-06-22
16		Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	120 days	Tue 08-06-21	Mon 22-11-21
17		Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	70 days	Tue 23-11-21	Mon 28-02-22
18		Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	71 days	Tue 01-03-22	Tue 07-06-22
19		Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	7 days	Wed 08-06-22	Thu 16-06-22
20		Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	185 days	Fri 17-06-22	Fri 03-03-23
21		Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	135 days	Fri 17-06-22	Thu 22-12-22
22		Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	30 days	Fri 17-06-22	Thu 28-07-22
23		Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	5 days	Fri 29-07-22	Thu 04-08-22
24		Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	30 days	Fri 05-08-22	Thu 15-09-22
25		Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	40 days	Fri 05-08-22	Thu 13-10-22
26		Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	50 days	Fri 14-10-22	Thu 22-12-22
27		Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	50 days	Fri 23-12-22	Fri 03-03-23
28		Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	25 days	Fri 23-12-22	Fri 27-01-23
29		Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	25 days	Mon 30-01-23	Fri 03-03-23
30		Απολογισμός του έργου	45 days	Mon 06-03-2	Fri 05-05-23
31		Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	30 days	Mon 06-03-2	Fri 14-04-23
32		Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	45 days	Mon 06-03-2	Fri 05-05-23

Σχήμα 5.19: Χρονικός προγραμματισμός του έργου μετά την εξισορρόπηση των πόρων

WBS	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	791 days	Mon 01-06-2	Thu 15-06-23	
2		Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	756 days	Mon 01-06-2	Thu 27-04-23	
3		Επιθεώρηση γης	25 days	Mon 01-06-2	Fri 03-07-20	
4		Κατανομή οικοπέδων	45 days	Mon 29-06-2	Fri 28-08-20	3SS+20 days
5		Προετοιμασία οικοπέδων	30 days	Mon 31-08-2	Fri 09-10-20	4
6		Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	14 days	Mon 19-10-2	Thu 05-11-20	5
7		Κατασκευή κατοικιών	150 days	Fri 06-11-20	Mon 07-06-21	6
8		Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	45 days	Tue 08-06-21	Mon 09-08-21	7
9		Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	60 days	Tue 10-08-21	Mon 11-04-22	8
10		Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	20 days	Tue 12-04-22	Mon 09-05-22	9
11		Σύνδεση με το δίκτυο παροχής νερού	20 days	Tue 10-05-22	Mon 06-06-22	10
12		Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	80 days	Tue 08-06-21	Mon 17-01-22	7
13		Επιθεώρηση εργασιών	14 days	Tue 07-06-22	Wed 06-07-22	7,8,12,10,9,11
14		Συντήρηση οδικού δικτύου	145 days	Thu 07-07-22	Thu 27-04-23	13
15		Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	282 days	Tue 08-06-21	Wed 06-07-22	
16		Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	120 days	Tue 08-06-21	Mon 22-11-21	7
17		Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	70 days	Tue 23-11-21	Mon 28-02-22	16
18		Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	85 days	Tue 01-03-22	Mon 27-06-22	17
19		Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	7 days	Tue 28-06-22	Wed 06-07-22	18
20		Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	180 days	Thu 07-07-22	Thu 16-03-23	
21		Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	125 days	Thu 07-07-22	Thu 29-12-22	
22		Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	30 days	Thu 07-07-22	Wed 17-08-22	19
23		Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	5 days	Thu 18-08-22	Wed 24-08-22	22
24		Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	30 days	Thu 25-08-22	Wed 05-10-22	23
25		Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	40 days	Thu 25-08-22	Wed 02-11-22	24SS
26		Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	60 days	Thu 06-10-22	Thu 29-12-22	25SS+30 days
27		Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	55 days	Fri 30-12-22	Thu 16-03-23	
28		Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	25 days	Fri 30-12-22	Thu 02-02-23	26
29		Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	35 days	Fri 27-01-23	Thu 16-03-23	28SS+20 days
30		Απολογισμός του έργου	40 days	Fri 21-04-23	Thu 15-06-23	
31		Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	30 days	Fri 28-04-23	Thu 08-06-23	29,14
32		Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	40 days	Fri 21-04-23	Thu 15-06-23	31SS-5 days

Σχήμα 5.20: Χρονικός προγραμματισμός του έργου μετά την εξισορρόπηση των πόρων

Ακόμη για τον ασκούμενο που έχει επιλέξει τη μέθοδο του fast tracking έχουμε αλλαγή στον κρίσιμο δρόμο του έργου (σχήμα 5.21). Οι δραστηριότητες της πρώτης φάσης του έργου μετά την κατασκευή των κατοικιών συμπεριλαμβανομένου και της συντήρησης του οδικού δικτύου βρίσκονται στον κρίσιμο δρόμο του έργου. Αντίθετα η μέθοδος του crashing δεν οδηγεί σε αλλαγή του κρίσιμου δρόμου και το αρχικό διάγραμμα Gantt του έργου δεν έχει αλλάξει.



Σχήμα 5.21: Αλλαγή του κρίσιμου δρόμου

Στα σχήματα 5.22 και 5.23 παρατηρούμε τις διαφορές και πως τροποποιείται ο προγραμματισμός του έργου ανάλογα με τη μέθοδο επίσπευσης που θα ακολουθήσει ο ασκούμενος. Ο ασκούμενος που έχει επιλέξει τη στρατηγική του crashing αυξάνει τις διαθέσιμες μονάδες των πόρων των δραστηριοτήτων της επιδιόρθωσης των κατοικιών και των δημόσιων κτιρίων, όπως και της εκπαίδευσης πάνω στο νέο λογισμικό. Ο ασκούμενος που ακολουθεί αποκλειστικά τη μέθοδο του fast tracking καλείται να αλλάξει τις συσχετίσεις στις δραστηριότητες της συντήρησης του οδικού δικτύου, με αποτέλεσμα να αλλάξει ξανά ο κρίσιμος δρόμος και να περιλαμβάνει αυτή τη φορά τις δραστηριότητες της φάσης των επιδιορθώσεων. Η στρατηγική του fast tracking δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά και αναγκαστικά ο ασκούμενος πρέπει να χρησιμοποιήσει και τη στρατηγική του crashing,

στην προκειμένη περίπτωση στη δραστηριότητα της επιδιόρθωσης των μικρών εμπορικών καταστημάτων.

WBS	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	733 days	Mon 01-06-20	Mon 27-03-23	
2		Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	673 days	Mon 01-06-20	Mon 02-01-23	
3		Επιθεώρηση γης	20 days	Mon 01-06-20	Fri 26-06-20	
4		Κατανομή οικοπέδων	45 days	Mon 29-06-20	Fri 28-08-20	3
5		Προετοιμασία οικοπέδων	30 days	Mon 31-08-20	Fri 09-10-20	4
6		Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	14 days	Mon 19-10-20	Thu 05-11-20	5
7		Κατασκευή κατοικιών	150 days	Fri 06-11-20	Mon 07-06-21	6
8		Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	45 days	Tue 08-06-21	Mon 09-08-21	7
9		Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	90 days	Tue 10-08-21	Fri 01-04-22	8
10		Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	20 days	Mon 04-04-22	Fri 29-04-22	9
11		Σύνδεση με το δίκτυο παροχής νερού	20 days	Mon 02-05-22	Fri 27-05-22	10
12		Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	80 days	Tue 08-06-21	Wed 09-02-22	7
13		Επιθεώρηση εργασιών	7 days	Mon 30-05-22	Tue 07-06-22	7,8,9,12,10,11
14		Συντήρηση οδικού δικτύου	148 days	Wed 08-06-22	Mon 02-01-23	13
15		Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	211 days	Tue 08-06-21	Tue 29-03-22	
16		Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	107 days	Tue 08-06-21	Wed 03-11-21	7
17		Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	56 days	Thu 04-11-21	Thu 20-01-22	16
18		Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	41 days	Fri 21-01-22	Fri 18-03-22	17
19		Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	7 days	Mon 21-03-22	Tue 29-03-22	16,17,18
20		Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	223 days	Wed 30-03-22	Mon 06-02-23	
21		Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	128 days	Wed 30-03-22	Fri 23-09-22	
22		Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	30 days	Wed 30-03-22	Tue 10-05-22	19
23		Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	5 days	Wed 11-05-22	Tue 17-05-22	22
24		Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	30 days	Wed 18-05-22	Tue 28-06-22	23
25		Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	40 days	Wed 18-05-22	Tue 26-07-22	24SS
26		Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	43 days	Wed 27-07-22	Fri 23-09-22	25
27		Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	95 days	Mon 26-09-22	Mon 06-02-23	
28		Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	25 days	Mon 26-09-22	Fri 28-10-22	26
29		Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	45 days	Mon 31-10-22	Mon 06-02-23	28
30		Απολογισμός του έργου	35 days	Tue 07-02-23	Mon 27-03-23	
31		Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	30 days	Tue 07-02-23	Mon 20-03-23	29,14

Σχήμα 5.22: Επίσπευση της διάρκειας του έργου (crashing)

WBS	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	734 days	Mon 01-06-20	Tue 28-03-23	
2		Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	661 days	Mon 01-06-20	Wed 14-12-22	
3		Επιθεώρηση γης	25 days	Mon 01-06-20	Fri 03-07-20	
4		Κατανομή οικοπέδων	45 days	Mon 29-06-20	Fri 28-08-20	3SS+20 days
5		Προετοιμασία οικοπέδων	30 days	Mon 31-08-20	Fri 09-10-20	4
6		Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	14 days	Mon 19-10-20	Thu 05-11-20	5
7		Κατασκευή κατοικιών	150 days	Fri 06-11-20	Mon 07-06-21	6
8		Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	45 days	Tue 08-06-21	Mon 09-08-21	7
9		Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	60 days	Tue 10-08-21	Mon 03-01-22	8
10		Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	20 days	Tue 04-01-22	Mon 31-01-22	9
11		Σύνδεση με το δίκτυο παροχής νερού	20 days	Tue 01-02-22	Mon 28-02-22	10
12		Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	80 days	Tue 08-06-21	Mon 17-01-22	7
13		Επιθεώρηση εργασιών	7 days	Tue 01-03-22	Wed 09-03-22	7,8,12,10,9,11
14		Συντήρηση οδικού δικτύου	175 days	Tue 01-03-22	Wed 14-12-22	13SS
15		Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	275 days	Tue 08-06-21	Mon 27-06-22	
16		Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	120 days	Tue 08-06-21	Mon 22-11-21	7
17		Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	160 days	Tue 31-08-21	Wed 20-04-22	16SS+60 days
18		Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	41 days	Thu 21-04-22	Thu 16-06-22	17
19		Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	7 days	Fri 17-06-22	Mon 27-06-22	18
20		Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	165 days	Tue 28-06-22	Tue 14-02-23	
21		Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	115 days	Tue 28-06-22	Mon 05-12-22	
22		Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	30 days	Tue 28-06-22	Mon 08-08-22	19
23		Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	5 days	Tue 09-08-22	Mon 15-08-22	22
24		Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	30 days	Tue 16-08-22	Mon 26-09-22	23
25		Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	40 days	Tue 16-08-22	Mon 24-10-22	24SS
26		Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	60 days	Tue 13-09-22	Mon 05-12-22	25SS+20 days
27		Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	50 days	Tue 06-12-22	Tue 14-02-23	
28		Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	25 days	Tue 06-12-22	Tue 10-01-23	26
29		Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	30 days	Wed 04-01-23	Tue 14-02-23	28SS+20 days
30		Απολογισμός του έργου	35 days	Wed 08-02-23	Tue 28-03-23	
31		Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	30 days	Wed 15-02-23	Tue 28-03-23	29,14FF
32		Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	35 days	Wed 08-02-23	Tue 28-03-23	31SS-5 days

Σχήμα 5.23: Επίσπευση της διάρκειας του έργου (fast tracking)

Ακόμη οι ασκούμενοι δεν πρέπει να ξεχάσουν να τροποποιήσουν το μισθό του διευθυντή έργου, του επικεφαλής μηχανικού, της ομάδας έργου και των εργατών και να τον αυξήσουν κατά 20% από τις 1/1/2023. Στο **σχήμα 5.24** φαίνεται το παράθυρο από το οποίο θα τροποποιηθεί ο μισθός.

	Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt.	Cost/Usr	Accrue	Base	Code
1	Διευθυντής έργου	Work		Δ		100%	120.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard	
2	Υπεύθυνος διαχείρισης κινδύνων	Work		Υ		100%	70.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard	
3	Επικεφαλής μηχανικός	Work										
4	Ειδικός σε περιβαλλοντικά θέματα	Work										
5	Σύμβουλος υποδομών	Work										
6	Υπεύθυνος προμηθειών	Work										
7	Νομικός σύμβουλος	Work										
8	Υπεύθυνος προϋπολογισμού	Work										
9	Ομάδα έργου	Work										
10	Εργάτες	Work										
11	Συνεργείο υδραυλικού	Cost										
12	Συνεργείο ηλεκτρολόγου	Cost										
13	Εσκαφέας	Work										
14	Χωματουργικά φορτηγά	Work										

Resource Information

General Costs Notes Custom Fields

Resource Name: Διευθυντής έργου

Cost rate tables

For rates, enter a value or a percentage increase or decrease from the previous rate. For instance, if a resource's Per Use Cost is reduced by 20%, type -20%.

A (Default)	B	C	D	E
	Effective Date	Standard Rate	Overtime Rate	Per Use Cost
	--	120.00 €/h	0.00 €/h	0.00 €
	Sun 01-01-23	144.00 €/h	0.00 €/h	0.00 €

Cost accrual: Prorated

Help Details... OK Cancel

Σχήμα 5.24: Αύξηση του μισθού των ανθρώπινων πόρων

Στα **σχήματα 5.25 και 5.26** φαίνεται πως επηρεάζεται ο προϋπολογισμός του έργου μετά την ενημέρωση του έργου και ανάλογα με τις αποφάσεις του κάθε ασκούμενου, χωρίς να παρατηρείται μεγάλη διαφοροποίηση. Με τη μέθοδο του crashing αναμένεται να αυξηθεί λίγο παραπάνω το κόστος του έργου σε σχέση με τη μέθοδο του fast tracking. Παρόλο αυτά και στις δύο μεθόδους τηρείται ο προϋπολογισμός των 5.000.000€ του έργου.

Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
1 Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	0.00 €	Prorated	4,952,687.95 €	4,223,140.00 €	729,547.95 €	2,154,020.00 €	2,798,667.95 €
2 ▲ Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	0.00 €	Prorated	3,305,968.00 €	2,790,580.00 €	515,388.00 €	2,154,020.00 €	1,151,948.00 €
3 Επιθεώρηση γης	0.00 €	Prorated	57,000.00 €	57,000.00 €	0.00 €	57,000.00 €	0.00 €
4 Κατανομή οικοπέδων	0.00 €	Prorated	115,200.00 €	76,800.00 €	38,400.00 €	115,200.00 €	0.00 €
5 Προετοιμασία οικοπέδων	0.00 €	Prorated	111,100.00 €	111,100.00 €	0.00 €	111,100.00 €	0.00 €
6 Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	1,000,000.00 €	Prorated	1,041,440.00 €	1,041,440.00 €	0.00 €	1,041,440.00 €	0.00 €
7 Κατασκευή κατοικιών	0.00 €	Prorated	852,000.00 €	852,000.00 €	0.00 €	829,280.00 €	22,720.00 €
8 Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	0.00 €	Prorated	270,000.00 €	270,000.00 €	0.00 €	0.00 €	270,000.00 €
9 Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	150,000.00 €	Prorated	235,200.00 €	235,200.00 €	0.00 €	0.00 €	235,200.00 €
10 Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	0.00 €	Prorated	25,000.00 €	25,000.00 €	0.00 €	0.00 €	25,000.00 €
11 Σύνδεση με το δίκτυο παροχής νερού	0.00 €	Prorated	25,000.00 €	0.00 €	25,000.00 €	0.00 €	25,000.00 €
12 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	0.00 €	Prorated	111,400.00 €	111,400.00 €	0.00 €	0.00 €	111,400.00 €
13 Επιθεώρηση εργασιών	0.00 €	Prorated	10,640.00 €	10,640.00 €	0.00 €	0.00 €	10,640.00 €
14 Συντήρηση οδικού δικτύου	50,000.00 €	Prorated	451,988.00 €	0.00 €	451,988.00 €	0.00 €	451,988.00 €
15 ▲ Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	0.00 €	Prorated	1,053,359.95 €	868,960.00 €	184,399.95 €	0.00 €	1,053,359.95 €
16 Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	0.00 €	Prorated	630,400.00 €	446,400.00 €	184,000.00 €	0.00 €	630,400.00 €
17 Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	0.00 €	Prorated	246,960.00 €	246,400.00 €	560.00 €	0.00 €	246,960.00 €
18 Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	0.00 €	Prorated	167,039.95 €	167,200.00 €	(160.05) €	0.00 €	167,039.95 €
19 Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	0.00 €	Prorated	8,960.00 €	8,960.00 €	0.00 €	0.00 €	8,960.00 €
20 ▲ Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	0.00 €	Prorated	446,240.00 €	438,800.00 €	7,440.00 €	0.00 €	446,240.00 €
21 ▲ Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	0.00 €	Prorated	336,400.00 €	336,400.00 €	0.00 €	0.00 €	336,400.00 €
22 Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	0.00 €	Prorated	46,800.00 €	46,800.00 €	0.00 €	0.00 €	46,800.00 €
23 Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	100,000.00 €	Prorated	107,600.00 €	107,600.00 €	0.00 €	0.00 €	107,600.00 €
24 Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	0.00 €	Prorated	68,400.00 €	68,400.00 €	0.00 €	0.00 €	68,400.00 €
25 Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	0.00 €	Prorated	24,800.00 €	24,800.00 €	0.00 €	0.00 €	24,800.00 €
26 Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	0.00 €	Prorated	89,040.00 €	88,800.00 €	240.00 €	0.00 €	89,040.00 €
27 ▲ Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	0.00 €	Prorated	109,600.00 €	102,400.00 €	7,200.00 €	0.00 €	109,600.00 €
28 Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	0.00 €	Prorated	58,000.00 €	58,000.00 €	0.00 €	0.00 €	58,000.00 €
29 Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	0.00 €	Prorated	51,600.00 €	44,400.00 €	7,200.00 €	0.00 €	51,600.00 €
30 ▲ Απολογισμός του έργου	0.00 €	Prorated	147,120.00 €	124,800.00 €	22,320.00 €	0.00 €	147,120.00 €
31 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	0.00 €	Prorated	76,560.00 €	66,000.00 €	10,560.00 €	0.00 €	76,560.00 €

Σχήμα 5.25: Προϋπολογισμός του έργου (crashing)

Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
1 Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	0.00 €	Prorated	4,948,591.80 €	4,223,140.00 €	725,451.80 €	2,154,020.00 €	2,794,571.80 €
2 ▲ Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	0.00 €	Prorated	3,306,160.00 €	2,790,580.00 €	515,580.00 €	2,154,020.00 €	1,152,140.00 €
3 Επιθεώρηση γης	0.00 €	Prorated	57,000.00 €	57,000.00 €	0.00 €	57,000.00 €	0.00 €
4 Κατανομή οικοπέδων	0.00 €	Prorated	115,200.00 €	76,800.00 €	38,400.00 €	115,200.00 €	0.00 €
5 Προετοιμασία οικοπέδων	0.00 €	Prorated	111,100.00 €	111,100.00 €	0.00 €	111,100.00 €	0.00 €
6 Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	1,000,000.00 €	Prorated	1,041,440.00 €	1,041,440.00 €	0.00 €	1,041,440.00 €	0.00 €
7 Κατασκευή κατοικιών	0.00 €	Prorated	852,000.00 €	852,000.00 €	0.00 €	829,280.00 €	22,720.00 €
8 Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	0.00 €	Prorated	270,000.00 €	270,000.00 €	0.00 €	0.00 €	270,000.00 €
9 Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	150,000.00 €	Prorated	235,200.00 €	235,200.00 €	0.00 €	0.00 €	235,200.00 €
10 Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	0.00 €	Prorated	25,000.00 €	25,000.00 €	0.00 €	0.00 €	25,000.00 €
11 Σύνδεση με το δίκτυο παροχής νερού	0.00 €	Prorated	25,000.00 €	0.00 €	25,000.00 €	0.00 €	25,000.00 €
12 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	0.00 €	Prorated	111,400.00 €	111,400.00 €	0.00 €	0.00 €	111,400.00 €
13 Επιθεώρηση εργασιών	0.00 €	Prorated	10,640.00 €	10,640.00 €	0.00 €	0.00 €	10,640.00 €
14 Συντήρηση οδικού δικτύου	50,000.00 €	Prorated	452,180.00 €	0.00 €	452,180.00 €	0.00 €	452,180.00 €
15 ▲ Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	0.00 €	Prorated	1,046,399.80 €	868,960.00 €	177,439.80 €	0.00 €	1,046,399.80 €
16 Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	0.00 €	Prorated	624,000.00 €	446,400.00 €	177,600.00 €	0.00 €	624,000.00 €
17 Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	0.00 €	Prorated	246,400.00 €	246,400.00 €	0.00 €	0.00 €	246,400.00 €
18 Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	0.00 €	Prorated	167,039.80 €	167,200.00 €	(160.20) €	0.00 €	167,039.80 €
19 Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	0.00 €	Prorated	8,960.00 €	8,960.00 €	0.00 €	0.00 €	8,960.00 €
20 ▲ Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	0.00 €	Prorated	448,912.00 €	438,800.00 €	10,112.00 €	0.00 €	448,912.00 €
21 ▲ Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	0.00 €	Prorated	336,400.00 €	336,400.00 €	0.00 €	0.00 €	336,400.00 €
22 Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	0.00 €	Prorated	46,800.00 €	46,800.00 €	0.00 €	0.00 €	46,800.00 €
23 Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	100,000.00 €	Prorated	107,600.00 €	107,600.00 €	0.00 €	0.00 €	107,600.00 €
24 Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	0.00 €	Prorated	68,400.00 €	68,400.00 €	0.00 €	0.00 €	68,400.00 €
25 Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	0.00 €	Prorated	24,800.00 €	24,800.00 €	0.00 €	0.00 €	24,800.00 €
26 Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	0.00 €	Prorated	88,800.00 €	88,800.00 €	0.00 €	0.00 €	88,800.00 €
27 ▲ Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	0.00 €	Prorated	112,512.00 €	102,400.00 €	10,112.00 €	0.00 €	112,512.00 €
28 Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	0.00 €	Prorated	60,912.00 €	58,000.00 €	2,912.00 €	0.00 €	60,912.00 €
29 Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	0.00 €	Prorated	51,600.00 €	44,400.00 €	7,200.00 €	0.00 €	51,600.00 €
30 ▲ Απολογισμός του έργου	0.00 €	Prorated	147,120.00 €	124,800.00 €	22,320.00 €	0.00 €	147,120.00 €
31 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	0.00 €	Prorated	76,560.00 €	66,000.00 €	10,560.00 €	0.00 €	76,560.00 €

Σχήμα 5.26: Προϋπολογισμός του έργου (fast tracking)

Όσο αναφορά την ποιότητα του έργου, ο ασκούμενος πρέπει να αποθηκεύσει μια δεύτερη βάση αναφοράς (Baseline1 work), προκειμένου να μπορεί να παρακολουθήσει την ποιότητα στις νέες δραστηριότητες του έργου και στη δραστηριότητα της επιδιόρθωσης ζημιών κατοικιών όπου αυξήθηκαν οι απαιτούμενες ώρες εργασίας. Η νέα βάση αναφοράς πρέπει να αποθηκευτεί μετά την ενημέρωση και την προσθήκη των νέων δραστηριοτήτων του έργου και πριν οποιαδήποτε τροποποίηση στη συγκεκριμένη φάση. Από τα σχήματα 5.27 και 5.28 παρατηρούμε ότι έχουμε περισσότερες ώρες εργασίας με τη μέθοδο του crashing σε

σχέση με τη μέθοδο του fast tracking, με τη μεγαλύτερη διαφορά να εντοπίζεται στη δραστηριότητα της επιδιόρθωσης ζημιών κατοικιών. Παρόλο αυτά και στις δύο μεθόδους οι ώρες εργασίας κάθε δραστηριότητας δεν είναι λιγότερες από αυτές των βάσεων αναφοράς, άρα δεν έχουμε υποβάθμιση της ποιότητας σε καμία δραστηριότητα του έργου.

Task Name	Work	Baseline	Variance	Actual	Remaining	% W. Comp.	Baseline1 Work
1 Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	165,804 hrs	133,112 hrs	32,692 hrs	56,516 hrs	109,288 hrs	34%	165,150 hrs
2 Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	86,660 hrs	64,760 hrs	21,900 hrs	56,516 hrs	30,144 hrs	65%	86,660 hrs
3 Επιθεώρηση γης	1,200 hrs	1,200 hrs	0 hrs	1,200 hrs	0 hrs	100%	1,200 hrs
4 Κατανομή οικοπέδων	1,980 hrs	1,320 hrs	660 hrs	1,980 hrs	0 hrs	100%	1,980 hrs
5 Προετοιμασία οικοπέδων	4,680 hrs	4,680 hrs	0 hrs	4,680 hrs	0 hrs	100%	4,680 hrs
6 Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	2,520 hrs	2,520 hrs	0 hrs	2,520 hrs	0 hrs	100%	2,520 hrs
7 Κατασκευή κατοικιών	47,400 hrs	47,400 hrs	0 hrs	46,136 hrs	1,264 hrs	97%	47,400 hrs
8 Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%	0 hrs
9 Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	4,860 hrs	4,860 hrs	0 hrs	0 hrs	4,860 hrs	0%	4,860 hrs
10 Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%	0 hrs
11 Σύνδεση με το δίκτυο παροχής νερού	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%	0 hrs
12 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	2,640 hrs	2,640 hrs	0 hrs	0 hrs	2,640 hrs	0%	2,640 hrs
13 Επιθεώρηση εργασιών	140 hrs	140 hrs	0 hrs	0 hrs	140 hrs	0%	140 hrs
14 Συντήρηση οδικού δικτύου	21,240 hrs	0 hrs	21,240 hrs	0 hrs	21,240 hrs	0%	21,240 hrs
15 Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	65,626 hrs	54,842 hrs	10,784 hrs	0 hrs	65,626 hrs	0%	64,980 hrs
16 Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	40,480 hrs	29,700 hrs	10,780 hrs	0 hrs	40,480 hrs	0%	39,840 hrs
17 Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	14,146 hrs	14,140 hrs	6 hrs	0 hrs	14,146 hrs	0%	14,140 hrs
18 Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	10,888 hrs	10,890 hrs	-2 hrs	0 hrs	10,888 hrs	0%	10,888 hrs
19 Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	112 hrs	112 hrs	0 hrs	0 hrs	112 hrs	0%	112 hrs
20 Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	10,538 hrs	10,530 hrs	8 hrs	0 hrs	10,538 hrs	0%	10,530 hrs
21 Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	6,218 hrs	6,210 hrs	8 hrs	0 hrs	6,218 hrs	0%	6,210 hrs
22 Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	600 hrs	600 hrs	0 hrs	0 hrs	600 hrs	0%	600 hrs
23 Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	330 hrs	330 hrs	0 hrs	0 hrs	330 hrs	0%	330 hrs
24 Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	1,920 hrs	1,920 hrs	0 hrs	0 hrs	1,920 hrs	0%	1,920 hrs
25 Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	720 hrs	720 hrs	0 hrs	0 hrs	720 hrs	0%	720 hrs
26 Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	2,648 hrs	2,640 hrs	8 hrs	0 hrs	2,648 hrs	0%	2,640 hrs
27 Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	4,320 hrs	4,320 hrs	0 hrs	0 hrs	4,320 hrs	0%	4,320 hrs
28 Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	3,000 hrs	3,000 hrs	0 hrs	0 hrs	3,000 hrs	0%	3,000 hrs
29 Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	1,320 hrs	1,320 hrs	0 hrs	0 hrs	1,320 hrs	0%	1,320 hrs
30 Απολογισμός του έργου	2,980 hrs	2,980 hrs	0 hrs	0 hrs	2,980 hrs	0%	2,980 hrs
31 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	1,440 hrs	1,440 hrs	0 hrs	0 hrs	1,440 hrs	0%	1,440 hrs

Σχήμα 5.27: Ώρες εργασίας του έργου (crashing)

Task Name	Work	Baseline	Variance	Actual	Remaining	% W. Comp.	Baseline1 Work
1 Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	165,166 hrs	133,112 hrs	32,054 hrs	56,516 hrs	108,650 hrs	34%	165,152 hrs
2 Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	86,676 hrs	64,760 hrs	21,916 hrs	56,516 hrs	30,160 hrs	65%	86,660 hrs
3 Επιθεώρηση γης	1,200 hrs	1,200 hrs	0 hrs	1,200 hrs	0 hrs	100%	1,200 hrs
4 Κατανομή οικοπέδων	1,980 hrs	1,320 hrs	660 hrs	1,980 hrs	0 hrs	100%	1,980 hrs
5 Προετοιμασία οικοπέδων	4,680 hrs	4,680 hrs	0 hrs	4,680 hrs	0 hrs	100%	4,680 hrs
6 Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	2,520 hrs	2,520 hrs	0 hrs	2,520 hrs	0 hrs	100%	2,520 hrs
7 Κατασκευή κατοικιών	47,400 hrs	47,400 hrs	0 hrs	46,136 hrs	1,264 hrs	97%	47,400 hrs
8 Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%	0 hrs
9 Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	4,860 hrs	4,860 hrs	0 hrs	0 hrs	4,860 hrs	0%	4,860 hrs
10 Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%	0 hrs
11 Σύνδεση με το δίκτυο παροχής νερού	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%	0 hrs
12 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	2,640 hrs	2,640 hrs	0 hrs	0 hrs	2,640 hrs	0%	2,640 hrs
13 Επιθεώρηση εργασιών	140 hrs	140 hrs	0 hrs	0 hrs	140 hrs	0%	140 hrs
14 Συντήρηση οδικού δικτύου	21,256 hrs	0 hrs	21,256 hrs	0 hrs	21,256 hrs	0%	21,240 hrs
15 Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	64,980 hrs	54,842 hrs	10,138 hrs	0 hrs	64,980 hrs	0%	64,982 hrs
16 Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	39,840 hrs	29,700 hrs	10,140 hrs	0 hrs	39,840 hrs	0%	39,840 hrs
17 Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	14,140 hrs	14,140 hrs	0 hrs	0 hrs	14,140 hrs	0%	14,140 hrs
18 Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	10,888 hrs	10,890 hrs	-2 hrs	0 hrs	10,888 hrs	0%	10,890 hrs
19 Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	112 hrs	112 hrs	0 hrs	0 hrs	112 hrs	0%	112 hrs
20 Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	10,530 hrs	10,530 hrs	0 hrs	0 hrs	10,530 hrs	0%	10,530 hrs
21 Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	6,210 hrs	6,210 hrs	0 hrs	0 hrs	6,210 hrs	0%	6,210 hrs
22 Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	600 hrs	600 hrs	0 hrs	0 hrs	600 hrs	0%	600 hrs
23 Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	330 hrs	330 hrs	0 hrs	0 hrs	330 hrs	0%	330 hrs
24 Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	1,920 hrs	1,920 hrs	0 hrs	0 hrs	1,920 hrs	0%	1,920 hrs
25 Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	720 hrs	720 hrs	0 hrs	0 hrs	720 hrs	0%	720 hrs
26 Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	2,640 hrs	2,640 hrs	0 hrs	0 hrs	2,640 hrs	0%	2,640 hrs
27 Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	4,320 hrs	4,320 hrs	0 hrs	0 hrs	4,320 hrs	0%	4,320 hrs
28 Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	3,000 hrs	3,000 hrs	0 hrs	0 hrs	3,000 hrs	0%	3,000 hrs
29 Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	1,320 hrs	1,320 hrs	0 hrs	0 hrs	1,320 hrs	0%	1,320 hrs
30 Απολογισμός του έργου	2,980 hrs	2,980 hrs	0 hrs	0 hrs	2,980 hrs	0%	2,980 hrs
31 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	1,440 hrs	1,440 hrs	0 hrs	0 hrs	1,440 hrs	0%	1,440 hrs

Σχήμα 5.28: Ώρες εργασίας του έργου (fast tracking)

5.5 Εκφώνηση Τρίτης Φάσης

Οι δραστηριότητες των τεσσάρων φάσεων του έργου έχουν ολοκληρωθεί. Απομένει η ολοκλήρωση της συγγραφής του απολογισμού. Όλες οι δραστηριότητες του έργου, που δεν είχαν ξεκινήσει ή αυτές που δεν είχαν ολοκληρωθεί μέχρι την τελευταία αναφορά προόδου, έχουν πραγματοποιηθεί σύμφωνα με το πρόγραμμα. Μόνο η προμήθεια του εξοπλισμού εκτάκτου ανάγκης καθυστέρησε να φτάσει κατά δύο ημέρες. Καλείστε να καταστρώσετε την τελική αναφορά προόδου του έργου στις 1/6/2023.

Η τελική αναφορά του έργου πρέπει να περιέχει όλα τα απαραίτητα στοιχεία σχετικά με τη διάρκεια, το κόστος, τις ώρες εργασίας κάθε επιμέρους δραστηριότητας αλλά και συνολικά όλου του έργου. Επίσης θα πρέπει να περιέχει στοιχεία κόστους για κάθε πόρο. Ακόμη στη αναφορά προόδου θα πρέπει να απεικονίζονται οι δραστηριότητες που καθυστέρησαν περισσότερο ή κόστισαν περισσότερο. Επιπλέον στο αρχείο του MS Word θα πρέπει να δίνονται οι δραστηριότητες και οι τροποποιήσεις που έγιναν σε αυτές με χρονολογική σειρά και πως επηρέασαν τον προγραμματισμό του έργου στις δύο προηγούμενες φάσεις. Τέλος θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται διαγράμματα με την ανάλυση δεδουλευμένης αξίας του έργου και τις χρηματοροές για κάθε μήνα του έργου.

5.6 Απαντήσεις Τρίτης Φάσης

Ο ασκούμενος πρέπει να ενημερώσει τις δραστηριότητες του έργου σύμφωνα με την εκφώνηση της τρίτης φάσης, ώστε να έχουμε 100% ολοκλήρωση του έργου. Στις παρακάτω εικόνες (**σχήματα 5.29 και 5.30**) βλέπουμε την ημερομηνία λήξης, το τελικό κόστος και τις τελικές ώρες εργασίας του έργου. Παρατηρούμε ότι και στις δύο μεθόδους έχουμε εμπρόθεσμη ολοκλήρωση του έργου και έχει τηρηθεί ο προϋπολογισμός. Οι διαφορές ανάμεσα στις δύο μεθόδους είναι πολύ μικρές. Με τη μέθοδο του crashing έχουμε ολοκλήρωση του έργου μία μέρα νωρίτερα σε σχέση με του fast tracking, ενώ το κόστος του έργου είναι υψηλότερο στη μέθοδο του crashing, όπως και οι ώρες εργασίας γεγονός που σημαίνει καλύτερη ποιότητα του έργου. Το πιο σημαντικό είναι ότι και στις δύο μεθόδους, οι ώρες εργασίας όλων των δραστηριοτήτων δεν είναι λιγότερες από αυτές των βάσεων αναφοράς, πράγμα που σημαίνει ότι δεν έχει υποβαθμιστεί η ποιότητα του έργου. Ο πιο σημαντικός, άλλωστε στόχος αυτού του έργου, επειδή πρόκειται για έργο ανακατασκευής μετά από φυσική καταστροφή, είναι η ποιότητα των παραδοτέων να είναι τέτοια, έτσι ώστε να αναβαθμιστεί το βιοτικό επίπεδο των κατοίκων των νησιών.

Εκπαίδευση στη διοίκηση έργων μέσω παιχνιδιών σοβαρού σκοπού σε περιβάλλον MS Project

Task Name	Act. Start	Act. Finish	% Comp	Act. Dur.	Act. Cost	Act. Work	Baseline Work	Baseline1 Work
1 * Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	Mon 01-06-20	Wed 29-03-23	100%	735 days	4,952,688.00 €	165,804 hrs	133,112 hrs	165,150 hrs
2 * Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	Mon 01-06-20	Mon 02-01-23	100%	673 days	3,305,968.00 €	86,660 hrs	64,760 hrs	86,660 hrs
3 Επιθεώρηση γης	Mon 01-06-20	Fri 26-06-20	100%	20 days	57,000.00 €	1,200 hrs	1,200 hrs	1,200 hrs
4 Κατανομή οικοπέδων	Mon 29-06-20	Fri 28-08-20	100%	45 days	115,200.00 €	1,980 hrs	1,320 hrs	1,980 hrs
5 Προετοιμασία οικοπέδων	Mon 31-08-20	Fri 09-10-20	100%	30 days	111,100.00 €	4,680 hrs	4,680 hrs	4,680 hrs
6 Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	Mon 19-10-20	Thu 05-11-20	100%	14 days	1,041,440.00 €	2,520 hrs	2,520 hrs	2,520 hrs
7 Κατασκευή κατοικιών	Fri 06-11-20	Mon 07-06-21	100%	150 days	852,000.00 €	47,400 hrs	47,400 hrs	47,400 hrs
8 Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	Tue 08-06-21	Mon 09-08-21	100%	45 days	270,000.00 €	0 hrs	0 hrs	0 hrs
9 Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	Tue 10-08-21	Fri 01-04-22	100%	90 days	235,200.00 €	4,860 hrs	4,860 hrs	4,860 hrs
10 Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	Mon 04-04-22	Fri 29-04-22	100%	20 days	25,000.00 €	0 hrs	0 hrs	0 hrs
11 Σύνδεση με το δίκτυο παροχής νερού	Mon 02-05-22	Fri 27-05-22	100%	20 days	25,000.00 €	0 hrs	0 hrs	0 hrs
12 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	Tue 08-06-21	Wed 09-02-22	100%	80 days	111,400.00 €	2,640 hrs	2,640 hrs	2,640 hrs
13 Επιθεώρηση εργασιών	Mon 30-05-22	Tue 07-06-22	100%	7 days	10,640.00 €	140 hrs	140 hrs	140 hrs
14 Συντήρηση οδικού δικτύου	Wed 08-06-22	Mon 02-01-23	100%	148 days	451,988.00 €	21,240 hrs	0 hrs	21,240 hrs
15 * Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	Tue 08-06-21	Thu 29-03-22	100%	211 days	1,053,360.00 €	65,626 hrs	54,842 hrs	64,980 hrs
16 Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	Tue 08-06-21	Wed 03-11-21	100%	107 days	630,400.00 €	40,480 hrs	29,700 hrs	39,840 hrs
17 Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	Thu 04-11-21	Thu 20-01-22	100%	56 days	246,960.00 €	14,146 hrs	14,140 hrs	14,140 hrs
18 Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	Fri 21-01-22	Fri 18-03-22	100%	41 days	167,040.00 €	10,888 hrs	10,890 hrs	10,888 hrs
19 Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	Mon 21-03-22	Tue 29-03-22	100%	7 days	8,960.00 €	112 hrs	112 hrs	112 hrs
20 * Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	Wed 30-03-22	Wed 08-02-23	100%	225 days	446,240.00 €	10,538 hrs	10,530 hrs	10,530 hrs
21 * Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	Wed 30-03-22	Tue 27-09-22	100%	130 days	336,640.00 €	6,218 hrs	6,210 hrs	6,210 hrs
22 Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	Wed 30-03-22	Tue 10-05-22	100%	30 days	46,800.00 €	600 hrs	600 hrs	600 hrs
23 Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	Fri 13-05-22	Thu 19-05-22	100%	5 days	107,600.00 €	330 hrs	330 hrs	330 hrs
24 Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	Fri 20-05-22	Thu 30-06-22	100%	30 days	68,400.00 €	1,920 hrs	1,920 hrs	1,920 hrs
25 Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	Fri 20-05-22	Thu 28-07-22	100%	40 days	24,800.00 €	720 hrs	720 hrs	720 hrs
26 Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	Fri 29-07-22	Tue 27-09-22	100%	43 days	89,040.00 €	2,648 hrs	2,640 hrs	2,640 hrs
27 * Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	Wed 28-09-22	Wed 08-02-23	100%	95 days	109,600.00 €	4,320 hrs	4,320 hrs	4,320 hrs
28 Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	Wed 28-09-22	Tue 01-11-22	100%	25 days	58,000.00 €	3,000 hrs	3,000 hrs	3,000 hrs
29 Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	Wed 02-11-22	Wed 08-02-23	100%	45 days	51,600.00 €	1,320 hrs	1,320 hrs	1,320 hrs
30 * Απολογισμός του έργου	Thu 09-02-23	Wed 29-03-23	100%	35 days	147,120.00 €	2,980 hrs	2,980 hrs	2,980 hrs
31 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	Thu 09-02-23	Wed 22-03-23	100%	30 days	76,560.00 €	1,440 hrs	1,440 hrs	1,440 hrs

Σχήμα 5.29: Ολοκλήρωση του έργου (crashing)

Task Name	Act. Start	Act. Finish	% Comp	Act. Dur.	Act. Cost	Act. Work	Baseline Work	Baseline1 Work
1 * Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	Mon 01-06-20	Thu 30-03-23	100%	736 days	4,949,424.00 €	165,166 hrs	133,112 hrs	165,152 hrs
2 * Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	Mon 01-06-20	Wed 14-12-22	100%	661 days	3,306,160.00 €	86,676 hrs	64,760 hrs	86,660 hrs
3 Επιθεώρηση γης	Mon 01-06-20	Fri 03-07-20	100%	25 days	57,000.00 €	1,200 hrs	1,200 hrs	1,200 hrs
4 Κατανομή οικοπέδων	Mon 29-06-20	Fri 28-08-20	100%	45 days	115,200.00 €	1,980 hrs	1,320 hrs	1,980 hrs
5 Προετοιμασία οικοπέδων	Mon 31-08-20	Fri 09-10-20	100%	30 days	111,100.00 €	4,680 hrs	4,680 hrs	4,680 hrs
6 Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	Mon 19-10-20	Thu 05-11-20	100%	14 days	1,041,440.00 €	2,520 hrs	2,520 hrs	2,520 hrs
7 Κατασκευή κατοικιών	Fri 06-11-20	Mon 07-06-21	100%	150 days	852,000.00 €	47,400 hrs	47,400 hrs	47,400 hrs
8 Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	Tue 08-06-21	Mon 09-08-21	100%	45 days	270,000.00 €	0 hrs	0 hrs	0 hrs
9 Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	Tue 10-08-21	Mon 03-01-22	100%	60 days	235,200.00 €	4,860 hrs	4,860 hrs	4,860 hrs
10 Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	Tue 04-01-22	Mon 31-01-22	100%	20 days	25,000.00 €	0 hrs	0 hrs	0 hrs
11 Σύνδεση με το δίκτυο παροχής νερού	Tue 01-02-22	Mon 28-02-22	100%	20 days	25,000.00 €	0 hrs	0 hrs	0 hrs
12 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	Tue 08-06-21	Mon 17-01-22	100%	80 days	111,400.00 €	2,640 hrs	2,640 hrs	2,640 hrs
13 Επιθεώρηση εργασιών	Tue 01-03-22	Wed 09-03-22	100%	7 days	10,640.00 €	140 hrs	140 hrs	140 hrs
14 Συντήρηση οδικού δικτύου	Tue 01-03-22	Wed 14-12-22	100%	175 days	452,180.00 €	21,256 hrs	0 hrs	21,240 hrs
15 * Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	Tue 08-06-21	Mon 27-06-22	100%	275 days	1,046,400.00 €	64,980 hrs	54,842 hrs	64,982 hrs
16 Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	Tue 08-06-21	Mon 22-11-21	100%	120 days	624,000.00 €	39,840 hrs	29,700 hrs	39,840 hrs
17 Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	Tue 31-08-21	Wed 20-04-22	100%	160 days	246,400.00 €	14,140 hrs	14,140 hrs	14,140 hrs
18 Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	Thu 21-04-22	Thu 16-06-22	100%	41 days	167,040.00 €	10,888 hrs	10,890 hrs	10,890 hrs
19 Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	Fri 17-06-22	Mon 27-06-22	100%	7 days	8,960.00 €	112 hrs	112 hrs	112 hrs
20 * Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	Tue 28-06-22	Thu 16-02-23	100%	167 days	449,744.00 €	10,530 hrs	10,530 hrs	10,530 hrs
21 * Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	Tue 28-06-22	Wed 07-12-22	100%	117 days	336,400.00 €	6,210 hrs	6,210 hrs	6,210 hrs
22 Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	Tue 28-06-22	Mon 08-08-22	100%	30 days	46,800.00 €	600 hrs	600 hrs	600 hrs
23 Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	Thu 11-08-22	Wed 17-08-22	100%	5 days	107,600.00 €	330 hrs	330 hrs	330 hrs
24 Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	Thu 18-08-22	Wed 28-09-22	100%	30 days	68,400.00 €	1,920 hrs	1,920 hrs	1,920 hrs
25 Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	Thu 18-08-22	Wed 26-10-22	100%	40 days	24,800.00 €	720 hrs	720 hrs	720 hrs
26 Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	Thu 15-09-22	Wed 07-12-22	100%	60 days	88,800.00 €	2,640 hrs	2,640 hrs	2,640 hrs
27 * Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	Thu 08-12-22	Thu 16-02-23	100%	50 days	113,344.00 €	4,320 hrs	4,320 hrs	4,320 hrs
28 Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	Thu 08-12-22	Thu 12-01-23	100%	25 days	61,744.00 €	3,000 hrs	3,000 hrs	3,000 hrs
29 Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	Fri 06-01-23	Thu 16-02-23	100%	30 days	51,600.00 €	1,320 hrs	1,320 hrs	1,320 hrs
30 * Απολογισμός του έργου	Fri 10-02-23	Thu 30-03-23	100%	35 days	147,120.00 €	2,980 hrs	2,980 hrs	2,980 hrs
31 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	Fri 17-02-23	Thu 30-03-23	100%	30 days	76,560.00 €	1,440 hrs	1,440 hrs	1,440 hrs

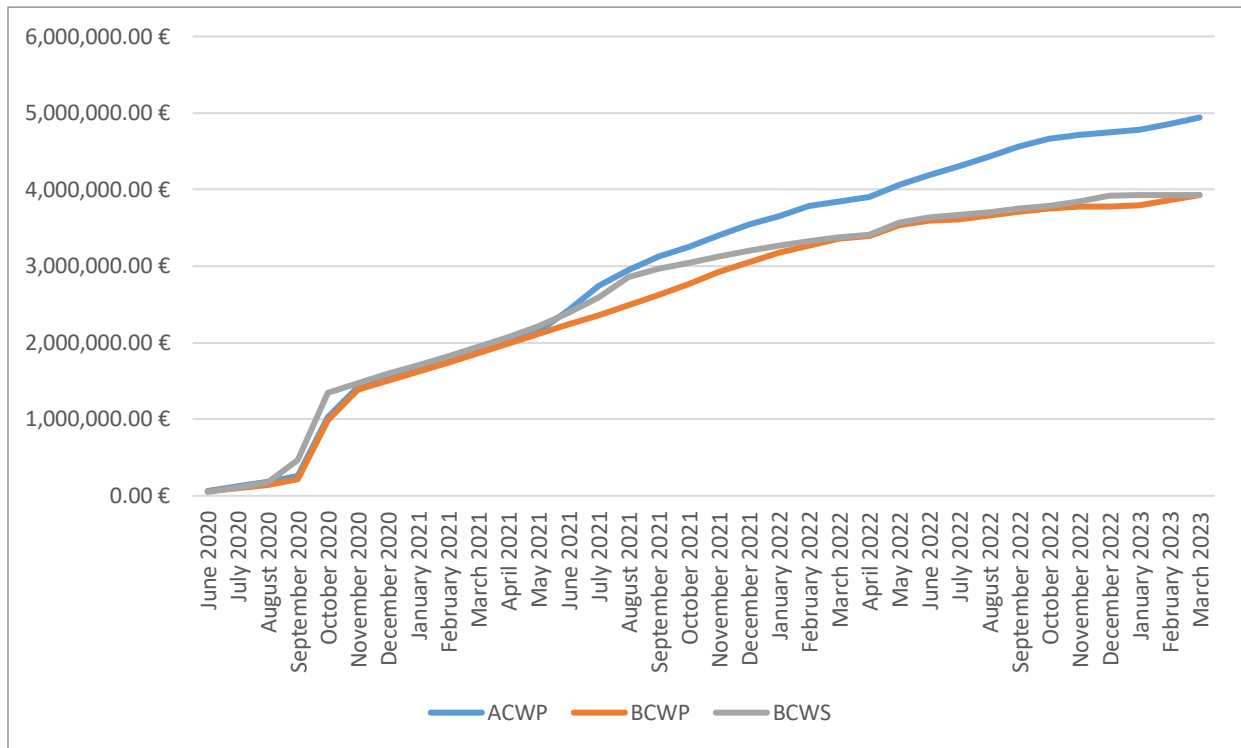
Σχήμα 5.30: Ολοκλήρωση του έργου (fast tracking)

Ο ασκούμενος καλείται να καταστρώσει μια αναφορά προόδου με όλα τα απαραίτητα στοιχεία όπως φαίνονται παραπάνω. Ακόμη στη τελική αναφορά του έργου μπορεί να συμπεριλάβει διαγράμματα όπως αυτού του **σχήματος 5.31** με το κόστος του κάθε πόρου.

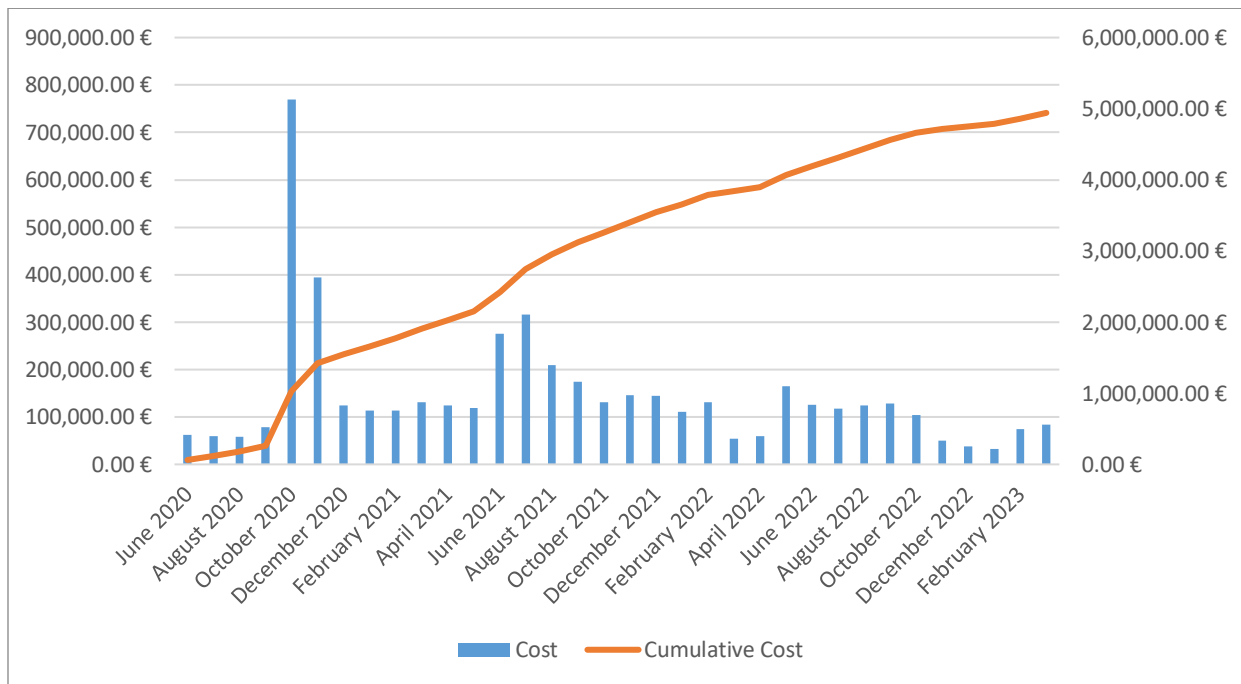
	Resource Name	Cost	Baseline	Variance	Actual Cost	Remaining
1	Διευθυντής έργου	354,720.00 €	254,640.00 €	100,080.00 €	354,720.00 €	0.00 €
2	Υπεύθυνος διαχείρισης κινδύνων	47,600.00 €	47,600.00 €	0.00 €	47,600.00 €	0.00 €
3	Επικεφαλής μηχανικός	341,120.00 €	286,880.00 €	54,240.00 €	341,120.00 €	0.00 €
4	Ειδικός σε περιβαλλοντικά θέματα	46,200.00 €	46,200.00 €	0.00 €	46,200.00 €	0.00 €
5	Σύμβουλος υποδομών	175,680.00 €	146,880.00 €	28,800.00 €	175,680.00 €	0.00 €
6	Υπεύθυνος προμηθειών	13,600.00 €	13,600.00 €	0.00 €	13,600.00 €	0.00 €
7	Νομικός σύμβουλος	21,600.00 €	14,400.00 €	7,200.00 €	21,600.00 €	0.00 €
8	Υπεύθυνος προϋπολογισμού	27,840.00 €	27,840.00 €	0.00 €	27,840.00 €	0.00 €
9	Ομάδα έργου	1,081,920.00 €	889,200.00 €	192,720.00 €	1,081,920.00 €	0.00 €
10	Εργάτες	1,142,240.00 €	916,400.00 €	225,840.00 €	1,142,240.00 €	0.00 €
11	Συνεργείο υδραυλικού	200,000.00 €	175,000.00 €	25,000.00 €	200,000.00 €	0.00 €
12	Συνεργείο ηλεκτρολόγου	120,000.00 €	120,000.00 €	0.00 €	120,000.00 €	0.00 €
13	Εσκαφέας	46,000.00 €	21,500.00 €	24,500.00 €	46,000.00 €	0.00 €
14	Χωματουργικά φορτηγά	23,000.00 €	13,000.00 €	10,000.00 €	23,000.00 €	0.00 €

Σχήμα 5.31 Κόστη των πόρων του έργου

Ακόμη στα **σχήματα 5.32 και 5.33** δίνονται τα διαγράμματα με την ανάλυση δεδουλευμένης αξίας και τις χρηματοροές του έργου ανά μήνα. Στο διάγραμμα της ανάλυσης δεδουλευμένης αξίας παρατηρούμε ότι η μεγαλύτερη διαφορά παρουσιάζεται ανάμεσα στο πραγματικό κόστος του έργου και στα προϋπολογισθέντα κόστη, γεγονός αναμενόμενο μετά την προσθήκη των δύο νέων δραστηριοτήτων του έργου. Στόχος άλλωστε, ήταν να παραμείνει το τελικό κόστος του έργου κάτω από τα 5.000.000€ που ήταν το δάνειο που είχε λάβει η κυβέρνηση της Τόνγκα. Ακόμη παρατηρούμε ότι η μεγαλύτερη ανάγκη για ρευστότητα παρουσιάζεται κατά τους πρώτους μήνες του έργου, στη φάση της κατασκευής των κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα.



Σχήμα 5.32 Ανάλυση δεδουλευμένης αξίας του έργου



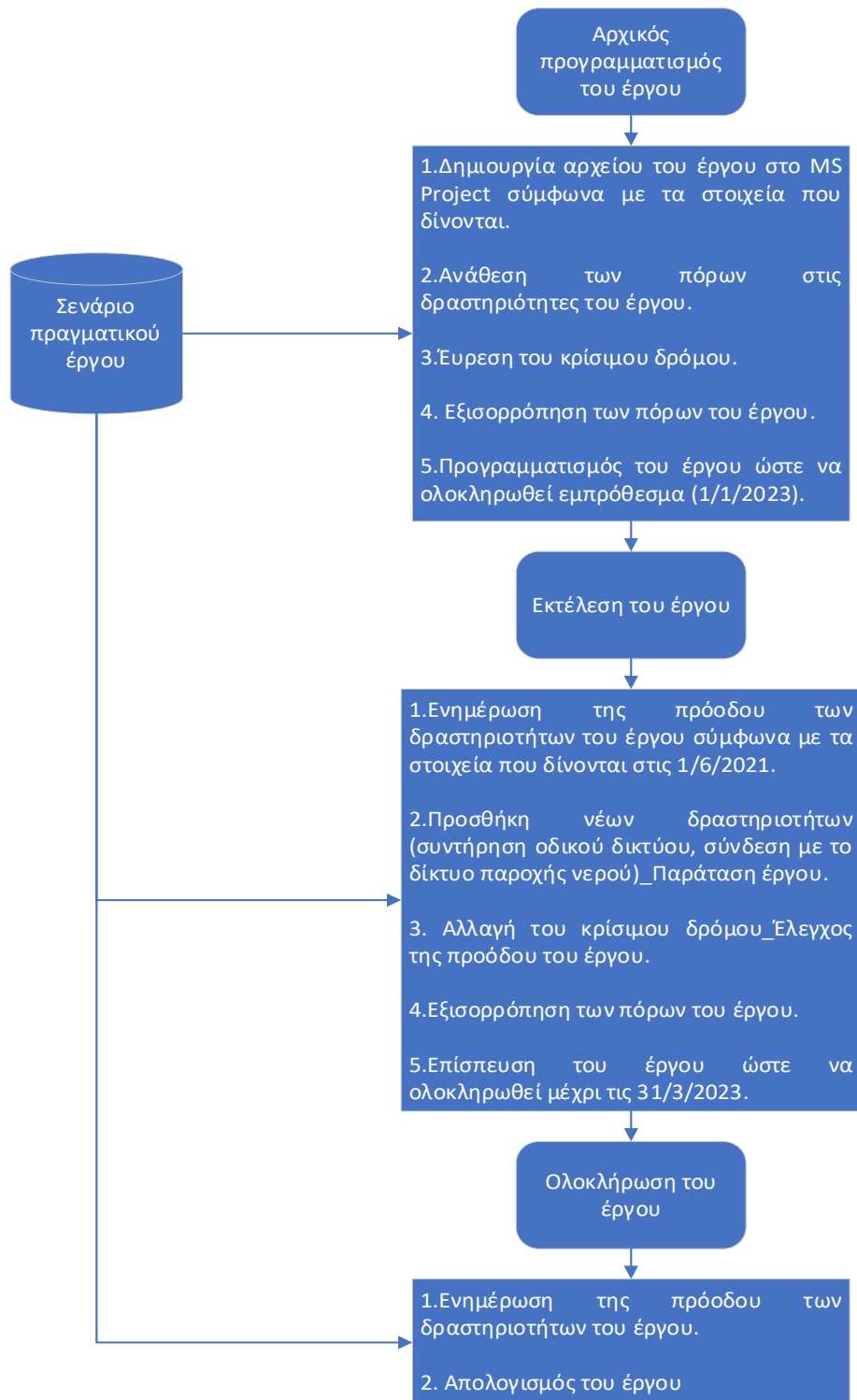
Σχήμα 5.33: Ανάλυση των χρηματοροών του έργου ανά μήνα

5.7 Σύνοψη Μελέτης Περίπτωσης

Στόχος της παραπάνω μελέτη περίπτωσης είναι να δώσει τη δυνατότητα στον ασκούμενο να πειραματιστεί και να πάρει αποφάσεις σε ένα περιβάλλον προσομοίωσης, όπου τα λάθη δεν κοστίζουν. Το σενάριο, οι δραστηριότητες, τα συμβάντα κατά τη διάρκεια του έργου βασίζονται σε μεγάλο βαθμό σε αυτά του πραγματικού έργου ανακατασκευής στα νησιά του κράτους Τόνγκα. Μέσα από τη μελέτη περίπτωσης προσομοιώνονται ο αρχικός προγραμματισμός, η παρακολούθηση, ο έλεγχος και η ολοκλήρωση του έργου. Οι περιοχές γνώσης της διοίκησης έργων που εστιάζει η μελέτη περίπτωσης είναι η διαχείριση του χρόνου, του προϋπολογισμού και των ανθρώπινων πόρων ενός έργου. Η μελέτη περίπτωσης περιέχει στοιχεία παιγνίου υπό την έννοια ότι παρόλο που σε κάθε φάση δίνονται συγκεκριμένα δεδομένα, η επεξεργασία αυτών και γενικότερα των παραμέτρων του έργου γύρω από το τρίπτυχο χρόνος – ποιότητα – κόστος βρίσκεται στη διακριτική ευχέρεια του ασκούμενου. Ο κάθε ασκούμενος είναι ελεύθερος να αποφασίσει από μόνος του, ποιες παραμέτρους και ποιες δραστηριότητες του έργου θα τροποποιήσει.

Γενικά το κλειδί για την επίτευξη των στόχων του έργου και η πιο σίγουρη στρατηγική, είναι να χρησιμοποιήσει ο ασκούμενος συνδυασμό μεθόδων, τροποποιώντας διαφορετικές δραστηριότητες κάθε φορά. Η δομή της μελέτης περίπτωσης είναι τέτοια ώστε να ευνοεί τον ασκούμενο που θα χρησιμοποιήσει συνδυασμό μεθόδων σε δραστηριότητες σε όλες τις φάσεις του έργου. Ο ασκούμενος θα πρέπει να μελετήσει προσεκτικά όλο το πρόγραμμα του έργου και να εντοπίσει τις δραστηριότητες εκείνες, που προσφέρουν το μεγαλύτερο περιθώριο για αύξηση των πόρων τους ή μπορούν να εκτελεστούν παράλληλα με άλλες. Με κάθε τροποποίηση του ασκούμενου μπορεί να αλλάξουν οι δραστηριότητες που βρίσκονται στον κρίσιμο δρόμο του έργου, όπως και οι πόροι που κάθε φορά γίνεται υπέρβαση της διαθεσιμότητάς τους.

Παραπάνω παραθέτουμε δύο στρατηγικές όπου η κάθε μία αξιοποιεί αποκλειστικά μόνο μία μέθοδο επίσπευσης (crashing ή fast tracking). Σκοπός είναι μέσα από αυτές τις δύο τελείως διαφορετικές στρατηγικές, να φανούν οι διαφορετικές καταστάσεις και προκλήσεις που μπορεί να αντιμετωπίσει ο κάθε ασκούμενος. Η φιλοσοφία της μελέτης περίπτωσης είναι να επιτρέψει την επίτευξη των στόχων του έργου μέσα από μια πληθώρα στρατηγικών. Η μελέτη περίπτωσης δεν αποτελεί μια άσκηση εύρεσης της βέλτιστης λύσης. Αντιθέτως αποτελεί ένα παίγνιο σοβαρού σκοπού, προσομοίωσης ενός πραγματικού έργου που έχει χτιστεί πάνω σε ένα λογισμικό προγραμματισμού έργων, με στόχο ο ασκούμενος να «παίξει» με τις παραμέτρους του έργου, να μάθει μέσα από αυτή τη διαδικασία και να δει πως οι αποφάσεις τους επηρεάζουν παραμέτρους του έργου. Στο **σχήμα 5.34** παρατίθεται συνοπτικά η ροή της μελέτης περίπτωσης.



Σχήμα 5.34: Διάγραμμα ροής της μελέτης περίπτωσης

6 Ανάπτυξη Δεύτερης Μελέτης Περίπτωσης: Έργο ανακατασκευής μετά από φυσική καταστροφή στα νησιά Σαμόα

Σε αυτό το κεφάλαιο πραγματοποιείται η ανάπτυξη της δεύτερης μελέτης περίπτωσης προσομοίωσης ενός πραγματικού έργου με στοιχεία παιγνίου, σε περιβάλλον MS Project. Η μελέτη περίπτωσης αφορά το έργο ανακατασκευής στα νησιά Σαμόα από το ίδιο τσουνάμι, που έπληξε και τα νησιά Τόνγκα. Το έργο υλοποιήθηκε κατά την περίοδο 2011-2015 (The World Bank, 2016). Η φιλοσοφία της μελέτης περίπτωσης είναι η ίδια με την πρώτη, δηλαδή να προσομοιώσει όσο είναι δυνατόν περισσότερο την εξέλιξη του πραγματικού έργου, δίνοντας παράλληλα τη δυνατότητα στον ασκούμενο να πάρει τις δικές του αποφάσεις και να παρακολουθήσει τον αντίκτυπο αυτών στην εξέλιξη του έργου. Ακόμη όπως και στην πρώτη μελέτη περίπτωσης προσομοιώνονται τρεις φάσεις του κύκλου ζωής του έργου, ο αρχικός προγραμματισμός, η εκτέλεση και η ολοκλήρωση του. Παρά τις ομοιότητες των δύο έργων, οι καταστάσεις που θα αντιμετωπίσουν οι ασκούμενοι κατά την εξέλιξη της δεύτερης μελέτης περίπτωσης είναι διαφορετικές και πιο περίπλοκες σε σχέση με την πρώτη μελέτη περίπτωσης, καθιστώντας την επίτευξη των στόχων του έργου πολύ πιο δύσκολο εγχείρημα. Παρακάτω παρατίθενται οι εκφωνήσεις και τα δεδομένα κάθε φάσης της μελέτης περίπτωσης, χωρίς να δίνονται ενδεικτικές λύσεις, προκειμένου η συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια εξέταση των ασκούμενων, αφού πρώτα έχουν εξασκηθεί με την πρώτη μελέτη περίπτωσης.

6.1 Εκφώνηση Πρώτης φάσης

Είστε ο επικεφαλής της ομάδας έργου που έχει αναλάβει τα έργα ανακατασκευής από ένα καταστροφικό τσουνάμι που έπληξε τα νησιά Σαμόα στον Ειρηνικό ωκεανό. Κύριος του έργου είναι η κυβέρνηση των Σαμόα. Σκοπός του έργου είναι να βοηθήσει τη κυβέρνηση των Σαμόα στην προσπάθεια της να υποστηρίξουν την μετεγκατάσταση και επανένταξη των πληγέντων κατοίκων από το τσουνάμι, μέσω της παροχής πρόσβασης στις περιοχές μετεγκατάστασης, της βελτίωσης των υποδομών και της παροχής βοήθειας για τη διαχείριση μελλοντικών φυσικών καταστροφών. Το έργο αποτελείται από πέντε φάσεις. Αναλυτικά η πρώτη φάση περιλαμβάνει την επιδιόρθωση και αναβάθμιση του οδικού δικτύου και των κυματοθραυστών του νησιού, η δεύτερη φάση την ανάπτυξη σχεδίων αντιμετώπισης φυσικών καταστροφών στις παράκτιες περιοχές, η τρίτη φάση την επέκταση του οδικού δικτύου, η τέταρτη φάση τη δημιουργία πεζόδρομων διπλού σκοπού και η πέμπτη φάση τον απολογισμό του έργου. Για την υλοποίηση του έργου η κυβέρνηση των Σαμόα θα λάβει δάνειο ύψους 10.000.000€ που θα αποτελέσει το διαθέσιμο προϋπολογισμό του έργου (The World Bank, 2016).

Το έργο θα πρέπει να έχει αρχίσει στις 1/4/2020 και να έχει ολοκληρωθεί σε τρία χρόνια, δηλαδή μέχρι τις 31/3/2023. Στον πίνακα 7 δίνονται αναλυτικά στοιχεία για κάθε δραστηριότητα του έργου, ο κωδικός της στο διάγραμμα ανάλυσης εργασιών, η διάρκεια της και οι πόροι που απαιτούνται. Στον πίνακα 8 καταγράφονται ο αύξων αριθμός, οι μονάδες και το κόστος κάθε πόρου του έργου. Οι ανθρώπινοι πόροι του έργου θα εργάζονται όλες τις

ημέρες της εβδομάδας, εκτός από το Σάββατο και την Κυριακή σε μία οκτάωρη βάρδια (8:00-16:00). Οι μοναδικές αργίες για όλη τη διάρκεια του έργου θα είναι τα Χριστούγεννα (25 και 26 Δεκεμβρίου) και την Πρωτοχρονιά. Ακόμη το κόστος των υλικών για την αναβάθμιση του βασικού οδικού δικτύου, του παραλιακού δρόμου, της επιδιόρθωσης της κεντρικής γέφυρας και της ανακατασκευής των κυματοθραυστών ανέρχεται στα 1.250.000€, 750.000€, 200.000€, και 350.000€ αντίστοιχα. Επίσης προϋπολογίζεται ότι το κόστος των υλικών για την κατασκευή του νέου δρόμου ανέρχεται στα 1.500.000€, ενώ το κόστος της αγοράς γης ανέρχεται στα 900.000€.

Πίνακας 7: Δραστηριότητες του έργου ανακατασκευής στα νησιά Σαμόα

Κωδικός Δραστηριότητας	Δραστηριότητα	Προαπαιτούμενες δραστηριότητες	Διάρκεια (ημέρες)	Αύξων Αριθμός Πόρου (μονάδες)
	Έργο ανακατασκευής από τσουνάμι στα νησιά Σαμόα			
1.1	Αναβάθμιση του οδικού δικτύου και των κυματοθραυστών			
1.1.1	Παροχή οδικής πρόσβασης για άμεση δράση		20	1(50%), 2(50%), 11(500%), 12(2500%), 13(100%), 14(200%)
1.1.2	Εργασίες καθαρισμού του βασικού οδικού δικτύου	1.1.1 (start to start)	25	1(50%), 2(50%), 11(500%), 12(3500%), 13(100%), 14(200%)
1.1.3	Δημιουργία πρόσβασης στις νέες περιοχές μετεγκατάστασης των κατοίκων	1.1.1, 1.1.2	30	2(50%), 5(50%), 11(500%), 12(3500%), 13(100%), 14(200%)
1.1.4	Αναβάθμιση είκοσι χιλιομέτρων του βασικού οδικού δικτύου και δρόμων μικρότερου μήκους	1.1.3	120	1(50%), 2(75%), 5(50%), 9(50%), 11(600%), 12(5000%), 13(200%), 14(300%)
1.1.5	Αναβάθμιση και ασφάλιση παραλιακού δρόμου μήκους 10 χιλιομέτρων	1.1.4	85	1(50%), 2(75%), 4(50%), 5(50%), 9(50%), 11(500%), 12(4000%), 13(100%), 14(200%)

Κωδικός Δραστηριότητας	Δραστηριότητα	Προαπαιτούμενες δραστηριότητες	Διάρκεια (ημέρες)	Αύξων Αριθμός Πόρου (μονάδες)
1.1.6	Επιδιόρθωση κεντρικής γέφυρας	1.1.5 (start to start)	50	1(50%), 2(75%), 5(50%), 11(500%), 12(3000%), 13(100%), 14(200%)
1.1.7	Δημιουργία έρευνας σχετικά με την πρόσβαση των κατοίκων που μετεγκαταστάθηκαν	1.1.6	25	5(50%), 10(75%), 11(500%)
1.1.8	Επιδιόρθωση και ανακατασκευή κυματοθραυστών συνολικού μήκους εννέα χιλιομέτρων	1.1.6	65	1(50%), 2(50%), 4(25%), 5(50%), 9(50%), 11(500%), 12(3000%), 13(100%), 14(200%)
1.1.9	Επιθεώρηση εργασιών πρώτης φάσης	1.1.7, 1.1.8	15	1(25%), 2(50%), 4(50%), 5(50%), 7(50%),
1.2	Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης των παράκτιων υποδομών			
1.2.1	Χαρτογράφηση μέσω δορυφορικών εικόνων των πληγέντων περιοχών	1.1.9	15	4(75%), 5(50%), 6(75%), 11(700%)
1.2.2	Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης καταστροφών στις παράκτιες περιοχές	1.2.1 (start to start)	30	4(75%), 11(600%)
1.3	Επέκταση του οδικού δικτύου			
1.3.1	Σχεδιασμός του νέου δρόμου	1.1.9	50	1(50%), 3(200%), 5(50%), 7(50%), 11(500%),
1.3.2	Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του νέου δρόμου	1.3.1 (start to start)	30	6(75%), 11(700%)

Κωδικός Δραστηριότητας	Δραστηριότητα	Προαπαιτούμενες δραστηριότητες	Διάρκεια (ημέρες)	Αύξων Αριθμός Πόρου (μονάδες)
1.3.3	Έγκριση σχεδίου του νέου δρόμου από τη κυβέρνηση	1.3.2	45	1(50%), 5(50%), 8(100%)
1.3.4	Αγορά γης και παροχή αντισταθμισμάτων στους κατοίκους που πρέπει να μετεγκατασταθούν	1.3.3	30	1(25%), 7(75%), 8(75%), 10(75%)
1.3.5	Κατασκευή νέου δρόμου στο ανατολικό κομμάτι του νησιού	1.3.4	120	1(50%), 2(75%), 5(75%), 9(50%), 11(700%), 12(5000%), 13(200%), 14(400%)
1.3.6	Επιθεώρηση εργασιών επέκτασης του οδικού δικτύου	1.3.5	10	1(50%), 2(50%), 3(50%), 5(50%), 6(50%), 7(50%),
1.4	Κατασκευή πεζόδρομων διπλού σκοπού			
1.4.1	Σχεδιασμός πεζόδρομων	1.3.3	30	3(100%), 5(50%), 11(400%)
1.4.2	Σχεδιασμός οδών διαφυγής	1.4.1 (finish to finish)	25	3(100%), 4(50%), 5(50%), 11(300%)
1.4.3	Κατασκευή πεζόδρομου μήκους ενός χιλιομέτρου με πρόσβαση στις οδούς διαφυγής	1.4.1	65	1(25%), 2(50%), 9(25%), 11(500%), 12(2000%), 13(100%), 14(100%)

Κωδικός Δραστηριότητας	Δραστηριότητα	Προαπαιτούμενες δραστηριότητες	Διάρκεια (ημέρες)	Αύξων Αριθμός Πόρου (μονάδες)
1.4.4	Δημιουργία οδών διαφυγής	1.4.2	60	1(25%), 2(50%), 5(50%), 9(25%), 11(400%), 12(2000%), 13(100%), 14(100%)
1.4.5	Επιθεώρηση εργασιών κατασκευής πεζόδρομων	1.4.3, 1.4.4	7	1(25%), 2(50%), 3(50%), 4(50%), 5(50%), 7(50%)
1.5	Απολογισμός του έργου			
1.5.1	Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	1.2.2, 1.3.6, 1.4.5	30	1(25%), 2(50%), 5(50%), 7(50%), 9(50%), 11(300%)
1.5.2	Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη ζωή των κατοίκων του νησιού	1.5.1 (start to start)	40	10(75%), 11(500%)
2	Ολοκλήρωση	1.5.1, 1.5.2		

Πηγή: The World Bank, 2016

Πίνακας 8: Κατάλογος των πόρων της δεύτερης μελέτης περίπτωσης

A/A	Πόρος	Αριθμός μονάδων (Units)	Κόστος Πόρου
1	Διευθυντής έργου	1	150€/ώρα
2	Επικεφαλής μηχανικός	1	100€/ώρα
3	Μηχανικός σχεδίασης	2	80€/ώρα
4	Υπεύθυνος διαχείρισης κινδύνων	1	70€/ώρα
5	Σύμβουλος υποδομών	1	80€/ώρα

A/A	Πόρος	Αριθμός μονάδων (Units)	Κόστος Πόρου
6	Ειδικός σε περιβαλλοντικά θέματα	1	50€/ώρα
7	Υπεύθυνος προϋπολογισμού	1	50€/ώρα
8	Νομικός σύμβουλος	1	75€/ώρα
9	Υπεύθυνος προμηθειών	1	40€/ώρα
10	Σύμβουλος κοινωνικής ανάπτυξης	1	40€/ώρα
11	Ομάδα έργου	10	30€/ώρα
12	Εργάτες	75	10€/ώρα
13	Εσκαφέας	2	250€/ημέρα
14	Χωματουργικά φορτηγά	5	100€/ημέρα

Πηγή: The World Bank, 2016

Ο εσκαφέας και τα χωματουργικά φορτηγά έχουν επιπλέον κόστος 2.000€ και 1.000€ για κάθε χρήση τους. Ακόμη ο αριθμός μονάδων των πόρων από ένα έως δέκα μπορούν να πάρουν τις τιμές (0%-25%-50%-100%), ενώ οι υπόλοιποι πόροι θα πρέπει να έχουν ακέραιο αριθμό μονάδων.

Καλείστε να:

- Δημιουργήσετε το αρχείο του έργου στο MS Project σύμφωνα με τις πληροφορίες που σας δίνονται.
- Αποθηκεύσετε βάσεις αναφοράς σχετικά με το κόστος και τις ώρες εργασίας του έργου, πριν προβείτε σε οποιαδήποτε τροποποίηση.
- Καταστρώσετε τον αρχικό προγραμματισμό του έργου, με τέτοιο τρόπο ώστε το έργο να ολοκληρώνεται εμπρόθεσμα, τηρώντας τον προϋπολογισμό, χωρίς να υποβαθμίζεται η ποιότητα του έργου και να γίνεται υπέρβαση της διαθεσιμότητας των πόρων.

Προκειμένου να επιτευχθούν οι παραπάνω στόχοι μπορείτε να μεταβάλλετε οποιαδήποτε παράμετρο, οποιασδήποτε δραστηριότητας, όπως τη διάρκεια της, τις ώρες εργασίας και τις μονάδες ενός πόρου σε αυτή. Οι μόνοι περιορισμοί είναι οι μονάδες πόρου να μην ξεπερνούν τις διαθέσιμες όπως φαίνεται στη δεύτερη στήλη του πίνακα 8. Ακόμη η δραστηριότητα της έγκρισης του σχεδίου του νέου δρόμου από τη κυβέρνηση αποτελεί τη μοναδική δραστηριότητα του έργου, που δεν μπορεί να τροποποιηθεί και συνεπώς να επισπευστεί.

6.2 Εκφώνηση Δεύτερης Φάσης

Το έργο έχει ξεκινήσει και καλείστε να παρακολουθήσετε την πρόοδο του. Πρέπει να σχεδιάσετε την αναφορά προόδου του έργου την 27^η Σεπτεμβρίου 2021. Τα στοιχεία που έχετε συγκεντρώσει φαίνονται στον πίνακα 9. Μετά από αίτημα του κύριου του έργου, μελετήθηκαν και εγκρίθηκαν ορισμένες αλλαγές στον προγραμματισμό του έργου και ως αποτέλεσμα η ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου «μεταφέρεται» από τις 31/3/2023 στις 31/10/2023. Οι τροποποιήσεις στον προγραμματισμό του έργου δίνονται αναλυτικά παρακάτω.

Αρχικά συμφωνήθηκε η παροχή τεχνικής βοήθειας για τη δημιουργία των αποστραγγιστικών σχεδίων του αναβαθμισμένου οδικού δικτύου. Λόγω της υψηλής βροχοπτώσης και των συχνών καταιγίδων στην περιοχή απαιτείται προσεκτικός σχεδιασμός, ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος πλημμυρών που θα μπορούσαν να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές στις γύρω περιοχές. Η διάρκεια της δραστηριότητας αναμένεται να είναι 45 ημέρες (The World Bank, 2016).

Ακόμη η διάρκεια της έγκρισης των σχεδίων για την επέκταση του οδικού δικτύου αναμένεται να αυξηθεί κατά 75 ημέρες, καθώς η κυβέρνηση των Σαμόα επιθυμεί να συμβουλευτεί διεξοδικά τις κοινότητες που επηρεάζονται από τη δημιουργία του νέου δρόμου. Για αυτό το λόγο απαιτείται η προσθήκη μιας νέας δραστηριότητας κατά την οποία θα τροποποιηθεί ο αρχικός σχεδιασμός του νέου δρόμου και εν τέλει θα οριστικοποιηθεί σύμφωνα με τις εισηγήσεις της κυβέρνησης των Σαμόα. Η διάρκεια της νέας δραστηριότητας αναμένεται να είναι εξήντα ημέρες. Επίσης, συμφωνήθηκε τα κόστη που σχετίζονται με την αγορά γης και τη παροχής αντισταθμισμάτων για τους κατοίκους που πρέπει να μετεγκατασταθούν λόγω της επέκτασης του οδικού δικτύου, να καλυφθούν εξ ολοκλήρου από την κυβέρνηση των Σαμόα (The World Bank, 2016).

Ακόμη η κυβέρνηση των Σαμόα ζήτησε χρόνο και πιο συγκεκριμένα εξήντα ημέρες προκειμένου να επιλέξει τις ακριβείς τοποθεσίες που θα κατασκευασθούν οι πεζόδρομοι διπλού σκοπού. Επιπλέον στα πλαίσια της ανακατανομής των οικονομικών πόρων, κρίθηκε σκόπιμο να δοθούν επιπλέον 200.000€ για την τέταρτη φάση της κατασκευής των πεζόδρομων διπλού σκοπού, τα οποία θα κατανεμηθούν ισόποσα στις δραστηριότητες της κατασκευής των πεζόδρομων και της κατασκευής των οδών διαφυγής (The World Bank, 2016).

Τέλος, μετά από συμφωνία με τον κύριο του έργου ο μισθός του διευθυντή έργου, του επικεφαλής μηχανικού και του συμβούλου υποδομών αυξάνεται κατά 20% για κάθε ώρα εργασίας από τις 1/4/2023 και έπειτα.

Στον πίνακα 10 παρατίθενται αναλυτικά τα στοιχεία των νέων δραστηριοτήτων.

Πίνακας 9: Πρόοδος του έργου της δεύτερης μελέτης περίπτωσης

Δραστηριότητα	Ποσοστό ολοκλήρωσης
Παροχή οδικής πρόσβασης για άμεση δράση	Mark on track
Εργασίες καθαρισμού του βασικού οδικού δικτύου	Mark on track
Δημιουργία πρόσβασης στις νέες περιοχές μετεγκατάστασης των κατοίκων	Mark on track
Αναβάθμιση είκοσι χιλιομέτρων του βασικού οδικού δικτύου και δρόμων μικρότερου μήκους	Ολοκλήρωση της δραστηριότητας 5 ημέρες νωρίτερα, λόγω μικρής μείωσης κατά 400 μέτρα του συνολικού μήκους του οδικού δικτύου που αναβαθμίστηκε.
Αναβάθμιση και ασφάλιση παραλιακού δρόμου μήκους δέκα χιλιομέτρων	Ολοκλήρωση της δραστηριότητας μία εβδομάδα αργότερα, λόγω αύξησης των χιλιομέτρων του οδικού δικτύου που αναβαθμίστηκαν κατά 600 μέτρα.
Επιδιόρθωση κεντρικής γέφυρας	Mark on track
Δημιουργία έρευνας σχετικά με την πρόσβαση των μετεγκατεστημένων κατοικιών	Mark on track
Επιδιόρθωση και ανακατασκευή των κυματοθραυστών συνολικού μήκους εννέα χιλιομέτρων	Αύξηση της διάρκειας της δραστηριότητας κατά 15 ημέρες λόγω αύξησης του συνολικού μήκους των κυματοθραυστών που επιδιορθώθηκαν.

Δραστηριότητα	Ποσοστό ολοκλήρωσης
Επιθεώρηση εργασιών	Mark on track

Πηγή: The World Bank, 2016

Πίνακας 10: Στοιχεία νέων δραστηριοτήτων της δεύτερης μελέτης περίπτωσης

Δραστηριότητα	Προαπαιτούμενες Δραστηριότητες	Ακόλουθες Δραστηριότητες	Διάρκεια (ημέρες)	Αύξοντας Αριθμός Πόρου (μονάδες)
Παροχή τεχνικής βοήθειας	Επιθεώρηση εργασιών πρώτης φάσης	Σχεδιασμός νέου δρόμου	45	2(50%), 3(50%), 4(50%), 5(50%), 6(50%)
Τροποποιήσεις και οριστικοποίηση σχεδίων επέκτασης του οδικού δικτύου	Έγκριση σχεδίου του νέου δρόμου από την κυβέρνηση	Αγορά γης και παροχή αντισταθμισμάτων στους κατοίκους, Επιλογή των περιοχών που θα υλοποιηθούν οι πεζόδρομοι	60	1(50%), 3(100%), 5(50%), 6(50%)
Επιλογή των περιοχών που θα υλοποιηθούν οι πεζόδρομοι	Τροποποιήσεις και οριστικοποίηση σχεδίων επέκτασης του οδικού δικτύου	Σχεδιασμός πεζόδρομων	60	1(50%), 3(50%), 4(50%), 5(50%), 6(50%)

Πηγή: The World Bank, 2016

Καλείστε να ενημερώσετε το έργο σύμφωνα με τα καινούργια δεδομένα που σας δίνονται και να προσθέσετε σε αυτό τις επιπλέον δραστηριότητες. Ακόμη όπως στην πρώτη φάση πρέπει να ελέγξετε αν το έργο θα ολοκληρωθεί εμπρόθεσμα και εντός προϋπολογισμού, χωρίς να γίνεται υπέρβαση της διαθεσιμότητας κάποιου πόρου. Μπορείτε να προβείτε στις απαραίτητες αλλαγές προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι του έργου. Η μόνη δραστηριότητα που δεν είναι δυνατό να επιστευστεί είναι αυτή της έγκρισης του σχεδίου του νέου δρόμου από την κυβέρνηση. Τέλος καλείστε να συντάξετε μια αναφορά

προόδου που να περιέχει τα απαραίτητα στοιχεία (πρόοδος εργασιών του έργου, ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου, στοιχεία κόστους, αλλαγές στον προγραμματισμό του έργου).

6.3 Εκφώνηση Τρίτης Φάσης

Οι δραστηριότητες των πέντε φάσεων του έργου έχουν ολοκληρωθεί. Απομένει η ολοκλήρωση της συγγραφής του απολογισμού. Όλες οι δραστηριότητες που δεν είχαν ξεκινήσει ή αυτές που δεν είχαν ολοκληρωθεί μέχρι την τελευταία αναφορά προόδου, έχουν πραγματοποιηθεί σύμφωνα με το πρόγραμμα. Καλείστε να καταστρώσετε την τελική αναφορά προόδου του έργου στις 31/12/2023.

Η τελική αναφορά του έργου πρέπει να περιέχει όλα τα απαραίτητα στοιχεία σχετικά με τη διάρκεια, το κόστος, τις ώρες εργασίας κάθε επιμέρους δραστηριότητας αλλά και συνολικά όλου του έργου. Επίσης θα πρέπει να περιέχει στοιχεία κόστους για κάθε πόρο. Ακόμη στη αναφορά προόδου θα πρέπει να απεικονίζονται οι δραστηριότητες που καθυστέρησαν περισσότερο ή κόστισαν περισσότερο. Επιπλέον στο αρχείο του MS Word θα πρέπει να δίνονται οι δραστηριότητες και οι τροποποιήσεις που έγιναν σε αυτές με χρονολογική σειρά και πως επηρέασαν τον προγραμματισμό του έργου στις δύο προηγούμενες φάσεις. Τέλος θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται διαγράμματα με την ανάλυση δεδουλευμένης αξίας του έργου και τις χρηματοροές για κάθε μήνα του έργου.

7 Ανάπτυξη Διαδικασίας Αξιολόγησης

Σε αυτό το κεφάλαιο αναπτύσσεται η διαδικασία με την οποία θα καταγράφεται και θα αξιολογείται η πρόοδος των ασκούμενων σε κάθε επιμέρους φάση των μελετών περίπτωσης. Παρακάτω καθορίζονται τα παραδοτέα κάθε φάσης, οι στόχοι που πρέπει να επιτευχθούν από τους ασκούμενους, η βαθμολογική βαρύτητα αυτών, οι δείκτες απόδοσης των ασκούμενων και ο τρόπος με τον οποίο θα αξιολογούνται οι ασκούμενοι σε κάθε επιμέρους φάση από τον εκπαιδευτή. Στόχος είναι ο εκπαιδευτής να έχει μία ολοκληρωμένη και ακριβή εικόνα της προόδου των ασκούμενων και των σημείων που οι ασκούμενοι δεν έχουν κατανοήσει.

7.1 Μέθοδος Αξιολόγησης

7.1.1 Παραδοτέα κάθε Φάσης

Οι ασκούμενοι σε κάθε φάση των μελετών περίπτωσης παραδίδουν το αρχείο του MS Project, πάνω στο οποίο έχουν δουλέψει. Ακόμη οι ασκούμενοι παραδίδουν ένα αρχείο PDF, το οποίο ανάλογα με τη φάση στην οποία βρίσκονται, αλλάζει και το περιεχόμενο του (**σχήμα 7.1**).

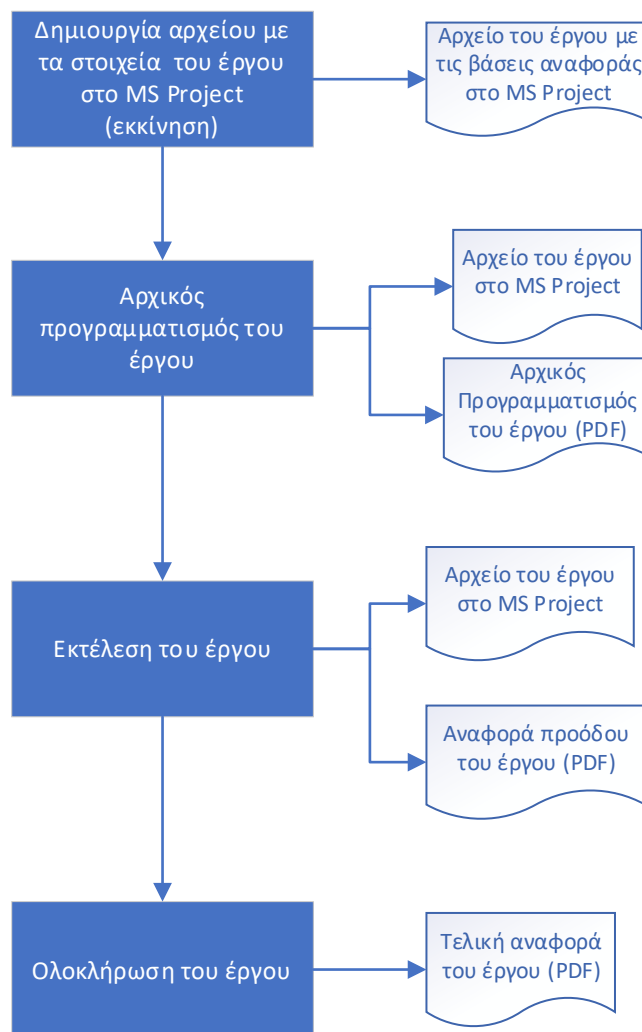
Κατά τον αρχικό προγραμματισμό του έργου, το PDF θα πρέπει να περιέχει στοιχεία με τον αρχικό προγραμματισμό του έργου, το αρχικό διάγραμμα Gantt, τον αρχικό προϋπολογισμό και τις ώρες εργασίας του έργου, ενώ σε ξεχωριστή σελίδα θα πρέπει να αναγράφονται οι τροποποιήσεις του ασκούμενου στις παραμέτρους του έργου με χρονολογική σειρά.

Στη φάση της εκτέλεσης του έργου, στο αρχείο του PDF θα πρέπει να φαίνεται η πρόοδος των δραστηριοτήτων του έργου μέχρι εκείνη τη στιγμή, ο αναθεωρημένος προγραμματισμός του έργου με βάση τα στοιχεία της εκφώνησης και οι τροποποιήσεις του ασκούμενου στις παραμέτρους του έργου με χρονολογική σειρά.

Στη φάση της ολοκλήρωσης του έργου, το αρχείο του PDF θα πρέπει να περιέχει την τελική αναφορά προόδου του έργου, με τη μορφή και τα στοιχεία που ζητούνται από την εκφώνηση της τρίτης φάσης.

Τέλος κατά την αρχική φάση του προγραμματισμού, αφού ο ασκούμενος μεταφέρει όλα τα στοιχεία του έργου στο αρχείο του MS Project και πριν προχωρήσει σε οποιαδήποτε αλλαγή πρέπει να το παραδώσει στον εκπαιδευτή με τις βάσεις αναφοράς που θα έχει αποθηκεύσει, προκειμένου να ελεγχθεί ότι ξεκινά από τη σωστή αφετηρία τη μελέτη περίπτωσης. Ο εκπαιδευτής συγκρίνει το αρχείο του MS Project του ασκούμενου με το δικό του, μέσω της λειτουργίας σύγκρισης των δύο αρχείων του MS Project και κυρίως τις στήλες των ωρών εργασίας ή του προϋπολογισμού. Αν αυτές οι στήλες είναι ίδιες με το αρχείο του εκπαιδευτή, τότε ο ασκούμενος έχει μεταφέρει τα στοιχεία σωστά. Απαραίτητο στοιχείο σε αυτή την διαδικασία είναι ο ασκούμενος να έχει αποθηκεύσει βάσεις αναφοράς, αμέσως

μόλις μεταφέρει τα στοιχεία της πρώτης φάσης στο αρχείο του MS Project. Ουσιαστικά το σημείο αυτό αποτελεί την εκκίνηση του παιχνιδιού. Σε περίπτωση που υπάρχει κάποια απόκλιση μπορεί να ζητηθεί από τον ασκούμενο να ελέγξει και να μεταφέρει τα σωστά στοιχεία ή μπορεί να του δοθεί το αρχείο του MS Project με τα σωστά στοιχεία προκειμένου να συνεχίσει. Το συγκεκριμένο σημείο της μελέτης περίπτωσης, παρόλο που δεν αποτελεί ξεχωριστή φάση της μελέτης περίπτωσης, είναι πολύ σημαντικό να ελεγχθεί, προκειμένου ο ασκούμενος να ξεκινήσει από τη σωστή αφετηρία και με τις σωστές βάσεις αναφοράς πριν οποιαδήποτε τροποποίηση. Ακόμη, με αυτό τον τρόπο ο έλεγχος των μετέπειτα παραδοτέων γίνεται πολύ πιο εύκολος, καθώς οι διαφορές είναι γρήγορα εντοπίσιμες.



Σχήμα 7.1: Παραδοτέα κάθε φάσης

7.1.2 Δείκτες Απόδοσης

Οι δείκτες που μετράνε την απόδοση του παίκτη είναι τρεις και αφορούν το τρίπτυχο χρόνος – ποιότητα – κόστος. Οι στόχοι που ορίζονται με βάση τις παραπάνω τρεις παραμέτρους έχουν βαρύτητα 50% κατά την αξιολόγηση του ασκούμενου. Αναλυτικά, για την αξιολόγηση της ποιότητας του έργου χρησιμοποιούνται οι ώρες εργασίας, ενώ για το χρόνο είναι η πραγματική ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου και για το κόστος, ο δείκτης του πραγματικού κόστους. Για καθένα από τους παραπάνω δείκτες τίθεται ένας στόχος κατά την εκκίνηση της μελέτης περίπτωσης και ο ασκούμενος αξιολογείται με βάση τη διαφορά από το συγκεκριμένο στόχο.

Για το χρόνο ο ασκούμενος αξιολογείται με βάση την απόκλιση από την προθεσμία ολοκλήρωσης του έργου. Αν σύμφωνα με τον προγραμματισμό του ασκούμενου, το έργο ολοκληρώνεται εμπρόθεσμα και πριν τη προθεσμία ολοκλήρωσης τότε λαμβάνει μονάδες ο ασκούμενος, διαφορετικά αν το έργο αναμένεται να καθυστερήσει ο ασκούμενος δεν παίρνει τις μονάδες του στόχου, ενώ μπορεί να υπάρξει και αρνητική βαθμολόγηση, ανάλογα με τις ημέρες που υπολογίζεται να καθυστερήσει το έργο. Ο στόχος του χρόνου (προθεσμία ολοκλήρωσης του έργου) είναι ο μοναδικός που μεταβάλλεται από τη μία φάση των μελετών περίπτωσης στην άλλη, καθώς τα έργα παίρνουν παράταση.

Για την αξιολόγηση της απόδοσης του ασκούμενου σε σχέση με το προϋπολογισμό, υπολογίζεται η διαφορά ανάμεσα στο κόστος του έργου και στον προϋπολογισμό του έργου, ο οποίος δεν πρέπει να ξεπεραστεί. Αν το κόστος του έργου είναι χαμηλότερο από τον προϋπολογισμό του τότε έχουμε θετική βαθμολογία για τον ασκούμενο, αλλιώς αν το κόστος του έργου ξεπερνά τον προϋπολογισμό του έργου, τότε ο ασκούμενος δεν παίρνει βαθμούς και ενδέχεται να χάσει βαθμούς, αν ξεπερνά το 105% του προϋπολογισμού του έργου.

Για την αξιολόγηση της απόδοσης του ασκούμενου σε σχέση με την ποιότητα του έργου, ο εκπαιδευτής πρέπει να ελέγξει αν οι ώρες εργασίας κάθε μεμονωμένης δραστηριότητας δεν είναι λιγότερες από αυτές των βάσεων αναφοράς μετά τις τροποποιήσεις του ασκούμενου. Λόγω της προσθήκης νέων δραστηριοτήτων, οι συνολικές ώρες εργασίας και των δύο έργων που προσομοιώνονται, αναμένεται να αυξηθούν σημαντικά και απαιτείται η δημιουργία μιας νέας βάσης αναφοράς. Αναλυτικά στην πρώτη μελέτη περίπτωσης όπου έχουν δοθεί οι λύσεις, για όλες τις δραστηριότητες του έργου εκτός από τρεις, η σύγκριση γίνεται με τις ώρες εργασίας της βάσης αναφοράς που έχει αποθηκευτεί κατά τον αρχικό προγραμματισμό του έργου. Για τις δύο νέες δραστηριότητες που προστίθενται κατά τη φάση της εκτέλεσης και τη δραστηριότητα της επιδιόρθωσης των ζημιών κατοικιών, (στην οποία αυξάνονται οι ώρες εργασίας), η σύγκριση γίνεται με μια δεύτερη βάση αναφοράς (Baseline1 work) που πρέπει να έχει αποθηκευτεί κατά τη δεύτερη φάση της μελέτης περίπτωσης, μετά την ενημέρωση του έργου και πριν οποιαδήποτε τροποποίηση στη συγκεκριμένη φάση (**σχήμα 7.2**). Σκοπός της παραπάνω διαδικασίας είναι, να μπορεί να ελεγχθεί ότι ο ασκούμενος δεν ακολούθησε τη στρατηγική της μείωσης των ωρών εργασίας σε οποιαδήποτε δραστηριότητα του έργου, για την επίσπευση του. Αν οι ώρες εργασίας οποιασδήποτε δραστηριότητας σύμφωνα με τον προγραμματισμό του ασκούμενου είναι λιγότερες από αυτές της σωστής βάσης αναφοράς, τότε έχουμε υποβάθμιση της

ποιότητας της συγκεκριμένης δραστηριότητας και σε αυτή την περίπτωση ο ασκούμενος χάνει μονάδες, καθώς η διατήρηση της ποιότητας για το σύνολο των δραστηριοτήτων του έργου είναι κριτικής σημασίας, ειδικά σε έργα αυτής της κατηγορίας (ανακατασκευής μετά από φυσική καταστροφή). Σε διαφορετική περίπτωση, αν οι ώρες εργασίας κάθε δραστηριότητας του έργου είναι ίσες ή περισσότερες από αυτή της κατάλληλης βάσης αναφοράς, τότε έχουμε θετική βαθμολόγηση για τον ασκούμενο.

Ακόμη για να πάρει βαθμούς ο ασκούμενος για τη σωστή διαχείριση των παραπάνω παραμέτρων του έργου, θα πρέπει να μη γίνεται υπέρβαση της διαθεσιμότητας των πόρων. Σε περίπτωση που ο ασκούμενος παραδώσει ένα αρχείο έργου, όπου γίνεται υπέρβαση της διαθεσιμότητας των πόρων, τότε η απόδοση του ασκούμενου θα ληφθεί υπόψη, αφού γίνει λύση της υπέρβασης της διαθεσιμότητας των πόρων. Επίσης ο έλεγχος της διαχείρισης του χρόνου, του κόστους και της ποιότητας του έργου από τον ασκούμενο, γίνεται σε κάθε φάση του έργου και δίνονται ξεχωριστοί βαθμοί. Η βαθμολογική βαρύτητα κάθε στόχου δίνεται στο επόμενο κεφάλαιο.

Το υπόλοιπό 50% των βαθμών αφορά την ορθή εκτέλεση δραστηριοτήτων που σχετίζονται με το στήσιμο του αρχείου του έργου, της σωστής μεταφοράς όλων των δεδομένων της εκφώνησης κάθε φάσης, της σωστής ενημέρωσης του έργου και της συγγραφής των αναφορών προόδου.

Task Name	Work	Baseline	Variance	Actual	Remaining	% W. Comp.	Baseline1 Work
1 # Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	165,152 hrs	133,112 hrs	32,040 hrs	56,516 hrs	108,636 hrs	34%	165,152 hrs
2 # Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	86,660 hrs	64,760 hrs	21,900 hrs	56,516 hrs	30,144 hrs	65%	86,660 hrs
3 Επιθεώρηση γης	1,200 hrs	1,200 hrs	0 hrs	1,200 hrs	0 hrs	100%	1,200 hrs
4 Κατανομή οικοπέδων	1,980 hrs	1,320 hrs	660 hrs	1,980 hrs	0 hrs	100%	1,980 hrs
5 Προετοιμασία οικοπέδων	4,680 hrs	4,680 hrs	0 hrs	4,680 hrs	0 hrs	100%	4,680 hrs
6 Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	2,520 hrs	2,520 hrs	0 hrs	2,520 hrs	0 hrs	100%	2,520 hrs
7 Κατασκευή κατοικιών	47,400 hrs	47,400 hrs	0 hrs	46,136 hrs	1,264 hrs	97%	47,400 hrs
8 Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%	0 hrs
9 Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	4,860 hrs	4,860 hrs	0 hrs	0 hrs	4,860 hrs	0%	4,860 hrs
10 Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%	0 hrs
11 Σύνδεση με το δίκτυο παροχής νερού	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%	0 hrs
12 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	2,640 hrs	2,640 hrs	0 hrs	0 hrs	2,640 hrs	0%	2,640 hrs
13 Επιθεώρηση εργασιών	140 hrs	140 hrs	0 hrs	0 hrs	140 hrs	0%	140 hrs
14 Συντήρηση οδικού δικτύου	21,240 hrs	0 hrs	21,240 hrs	0 hrs	21,240 hrs	0%	21,240 hrs
15 # Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	64,982 hrs	54,842 hrs	10,140 hrs	0 hrs	64,982 hrs	0%	64,982 hrs
16 Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	39,840 hrs	29,700 hrs	10,140 hrs	0 hrs	39,840 hrs	0%	39,840 hrs
17 Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	14,140 hrs	14,140 hrs	0 hrs	0 hrs	14,140 hrs	0%	14,140 hrs
18 Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	10,890 hrs	10,890 hrs	0 hrs	0 hrs	10,890 hrs	0%	10,890 hrs
19 Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	112 hrs	112 hrs	0 hrs	112 hrs	0 hrs	0%	112 hrs
20 # Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	10,530 hrs	10,530 hrs	0 hrs	0 hrs	10,530 hrs	0%	10,530 hrs
21 # Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	6,210 hrs	6,210 hrs	0 hrs	0 hrs	6,210 hrs	0%	6,210 hrs
22 Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	600 hrs	600 hrs	0 hrs	0 hrs	600 hrs	0%	600 hrs
23 Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	330 hrs	330 hrs	0 hrs	0 hrs	330 hrs	0%	330 hrs
24 Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	1,920 hrs	1,920 hrs	0 hrs	0 hrs	1,920 hrs	0%	1,920 hrs
25 Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	720 hrs	720 hrs	0 hrs	0 hrs	720 hrs	0%	720 hrs
26 Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	2,640 hrs	2,640 hrs	0 hrs	0 hrs	2,640 hrs	0%	2,640 hrs
27 # Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	4,320 hrs	4,320 hrs	0 hrs	0 hrs	4,320 hrs	0%	4,320 hrs
28 Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	3,000 hrs	3,000 hrs	0 hrs	0 hrs	3,000 hrs	0%	3,000 hrs
29 Δημιουργία καμπίνας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	1,320 hrs	1,320 hrs	0 hrs	0 hrs	1,320 hrs	0%	1,320 hrs
30 # Απολογισμός του έργου	2,980 hrs	2,980 hrs	0 hrs	0 hrs	2,980 hrs	0%	2,980 hrs
31 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	1,440 hrs	1,440 hrs	0 hrs	0 hrs	1,440 hrs	0%	1,440 hrs

Σχήμα 7.2: Έλεγχος της ποιότητας του έργου στη δεύτερη φάση της πρώτης μελέτης περίπτωσης, στις επισημασμένες δραστηριότητες γίνεται σύγκριση με τη δεύτερη βάση αναφοράς.

7.1.3 Παρακολούθηση Παίκτη

Η δομή των μελετών περίπτωσης επιτρέπει τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων σχετικά με την απόδοση των παικτών. Κάθε μελέτη περίπτωσης αποτελείται από τρεις φάσεις, με τη λήξη των οποίων ο ασκούμενος υποβάλλει αρχεία με την πρόοδο του, όπως και όταν στήσει το έργο κατά την πρώτη φάση, ούτως ώστε να ελεγχθεί ότι ξεκινά τις τροποποιήσεις του με τις σωστές βάσεις αναφοράς. Άρα λοιπόν ο ασκούμενος παραδίδει σε τέσσερις διαφορετικές στιγμές αρχεία, από τα οποία μπορούν να συλλεχθούν δεδομένα σχετικά με την επίτευξη κάθε επιμέρους στόχου, κάθε φάσης και να εντοπισθούν τα σημεία εκείνα που ο ασκούμενος δεν έχει κατανοήσει πλήρως.

7.1.4 Παρουσία Εκπαιδευτή

Η παρουσία του εκπαιδευτή κατά την εκτέλεση των μελετών περίπτωσης δεν είναι απαραίτητη. Δεδομένου ότι οι ασκούμενοι θα έχουν εξοικειωθεί με το περιβάλλον του MS Project, ο ρόλος του εκπαιδευτή περιορίζεται στο να δώσει στους ασκούμενους να κατανοήσουν τα ζητούμενα σε κάθε φάση των μελετών περίπτωσης, σε ποια μορφή θα πρέπει να τα παραδώσουν και του τρόπου που θα βαθμολογηθούν. Από την έναρξη της κάθε μελέτης περίπτωσης και έπειτα, ο ασκούμενος πρέπει από μόνος του να αποφασίσει τη στρατηγική που θα ακολουθήσει. Στόχος είναι ο ασκούμενος να πειραματιστεί και να κάνει λάθη, χωρίς να του δώσει ο εκπαιδευτής κάποιο στοιχείο ή κάποια κατεύθυνση. Με τη λήξη κάθε φάσης και την εξαγωγή των αποτελεσμάτων, μπορεί να ακολουθήσει συζήτηση και να γίνει παρουσίαση των πιο αποτελεσματικών συνδυασμών και σύγκριση των μεθόδων μεταξύ τους. Μέσα από αυτή τη διαδικασία, ο κάθε ασκούμενος θα κατανοήσει την επίδραση κάθε απόφασης δικής του ή συναδέλφων του, θετική ή αρνητική στον προγραμματισμό και στην πρόοδο του έργου.

Κατά την φάση της αξιολόγησης των μελετών περίπτωσης απαιτείται η παρουσία εκπαιδευτή. Ο εκπαιδευτής θα πρέπει να ελέγξει αν ο ασκούμενος έχει πετύχει τους στόχους κάθε φάσης, της κάθε μελέτης περίπτωσης. Αρχικά ο εκπαιδευτής θα πρέπει να ελέγξει ότι όλα τα δεδομένα από την εκφώνηση έχουν μεταφερθεί σωστά στο αρχείο του MS Project. Έπειτα χρησιμοποιώντας στοιχεία από τις κατάλληλες στήλες (**σχήμα 7.3**) και μελετώντας τα αρχεία PDF, όπου ο ασκούμενος έχει καταγράψει τις τροποποιήσεις του με χρονολογική σειρά, μπορούν εύκολα να εντοπιστούν οι δραστηριότητες που έχουν επισπευσθεί, η μέθοδος που έχει χρησιμοποιηθεί, η απόκλιση του ασκούμενου από τους στόχους της εμπρόθεσμης ολοκλήρωσης του έργου, της τήρησης του προϋπολογισμού και της ποιότητας του έργου. Ανάλογα με τους στόχους που έχει επιτύχει ο ασκούμενος, σχηματίζεται και η βαθμολογία του.

WBS	Task Name	Act. Start	Act. Finish	% Comp	Act. Dur.	Act. Cost	Act. Work	Baseline Work
1	Έργο Αναιόφησης από φυσική καταστροφή	Mon 01-06-20	Wed 29-03-23	100%	735 days	4,943,488.00 €	164,940 hrs	133,112 hrs
1.1	Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	Mon 01-06-20	Mon 02-01-23	100%	673 days	3,305,968.00 €	86,660 hrs	64,760 hrs
1.1.1	Επιβίωση γης	Mon 01-06-20	Fri 26-06-20	100%	20 days	57,000.00 €	1,200 hrs	1,200 hrs
1.1.2	Κατανομή οικοπέδων	Mon 29-06-20	Fri 28-08-20	100%	45 days	115,200.00 €	1,980 hrs	1,320 hrs
1.1.3	Προετοιμασία οικοπέδων	Mon 31-08-20	Fri 09-10-20	100%	30 days	111,100.00 €	4,680 hrs	4,680 hrs
1.1.4	Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	Mon 19-10-20	Thu 05-11-20	100%	14 days	1,041,440.00 €	2,520 hrs	2,520 hrs
1.1.5	Κατασκευή κατοικιών	Fri 06-11-20	Mon 07-06-21	100%	150 days	852,000.00 €	47,400 hrs	47,400 hrs
1.1.6	Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	Tue 08-06-21	Mon 09-08-21	100%	45 days	270,000.00 €	0 hrs	0 hrs
1.1.7	Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	Tue 10-08-21	Thu 31-03-22	100%	90 days	235,200.00 €	4,860 hrs	4,860 hrs
1.1.8	Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	Fri 01-04-22	Thu 28-04-22	100%	20 days	25,000.00 €	0 hrs	0 hrs
1.1.9	Σύνδεση με το δίκτυο παροχής νερού	Fri 29-04-22	Thu 26-05-22	100%	20 days	25,000.00 €	0 hrs	0 hrs
1.1.10	Διμουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	Tue 08-06-21	Wed 09-02-22	100%	80 days	111,400.00 €	2,640 hrs	2,640 hrs
1.1.11	Επιβίωση εργασιών	Fri 27-05-22	Mon 06-06-22	100%	7 days	10,640.00 €	140 hrs	140 hrs
1.1.12	Συντήρηση οδικού δικτύου	Tue 07-06-22	Mon 02-01-23	100%	149 days	451,988.00 €	21,240 hrs	0 hrs
1.2	Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	Tue 08-06-21	Tue 29-03-22	100%	211 days	1,044,160.00 €	64,762 hrs	54,842 hrs
1.2.1	Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	Tue 08-06-21	Wed 03-11-21	100%	107 days	621,840.00 €	39,624 hrs	29,700 hrs
1.2.2	Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	Thu 04-11-21	Thu 20-01-22	100%	56 days	246,320.00 €	14,138 hrs	14,140 hrs
1.2.3	Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	Fri 21-01-22	Fri 18-03-22	100%	41 days	167,040.00 €	10,888 hrs	10,890 hrs
1.2.4	Επιβίωση εργασιών δρόμων	Mon 21-03-22	Tue 29-03-22	100%	7 days	8,960.00 €	112 hrs	112 hrs
1.3	Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	Wed 30-03-22	Wed 08-02-23	100%	225 days	446,240.00 €	10,538 hrs	10,530 hrs
1.3.1	Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	Wed 30-03-22	Tue 27-09-22	100%	130 days	336,640.00 €	6,218 hrs	6,210 hrs
1.3.1.1	Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	Wed 30-03-22	Tue 10-05-22	100%	30 days	46,800.00 €	600 hrs	600 hrs
1.3.1.2	Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	Fri 13-05-22	Thu 19-05-22	100%	5 days	107,600.00 €	330 hrs	330 hrs
1.3.1.3	Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	Fri 20-05-22	Thu 30-06-22	100%	30 days	68,400.00 €	1,920 hrs	1,920 hrs
1.3.1.4	Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	Fri 20-05-22	Thu 28-07-22	100%	40 days	24,800.00 €	720 hrs	720 hrs
1.3.1.5	Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	Fri 29-07-22	Tue 27-09-22	100%	43 days	89,040.00 €	2,648 hrs	2,640 hrs
1.3.2	Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	Wed 28-09-22	Wed 08-02-23	100%	95 days	109,600.00 €	4,320 hrs	4,320 hrs
1.3.2.1	Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	Wed 28-09-22	Tue 01-11-22	100%	25 days	58,000.00 €	3,000 hrs	3,000 hrs
1.3.2.2	Διμουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	Wed 02-11-22	Wed 08-02-23	100%	45 days	51,600.00 €	1,320 hrs	1,320 hrs
1.4	Απολογισμός του έργου	Thu 09-02-23	Wed 29-03-23	100%	35 days	147,120.00 €	2,980 hrs	2,980 hrs
1.4.1	Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	Thu 09-02-23	Wed 22-03-23	100%	30 days	76,560.00 €	1,440 hrs	1,440 hrs
1.4.2	Διμουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	Thu 09-02-23	Wed 29-03-23	100%	35 days	70,560.00 €	1,540 hrs	1,540 hrs

Σχήμα 7.3: Στήλες με τους δείκτες απόδοσης του ασκούμενου

7.2 Βαθμολογία

Η αξιολόγηση της επίδοσης και ο βαθμός κάθε ασκούμενου προκύπτει από την επίτευξη των παρακάτω στόχων. Το 50% των μονάδων αφορά στόχους σωστής υλοποίησης του έργου στο MS Project. Αυτοί είτε θα έχουν επιτευχθεί είτε όχι, χωρίς να υπάρχει κάποια απόκλιση. Το υπόλοιπο 50% αφορά τον προγραμματισμό του ασκούμενου και τη διαχείριση του χρόνου, του κόστους, της ποιότητας και των πόρων του έργου, ούτως ώστε να τηρούνται οι στόχοι του έργου. Οι ασκούμενοι συλλέγουν μονάδες για την εμπρόθεσμη ολοκλήρωση του έργου, την τήρηση του προϋπολογισμού του και τη διατήρηση της ποιότητας του έργου. Το σημαντικό είναι ο ασκούμενος να επιτύχει τους στόχους του έργου, παρόλο αυτά κρίθηκε σκόπιμο για λόγους περαιτέρω αύξησης του κινήτρου των ασκούμενων, να δίνονται και κάποιες επιπλέον μονάδες σε περίπτωση που το έργο ολοκληρωθεί αρκετά νωρίτερα από την προθεσμία ολοκλήρωσης και να αφαιρούνται βαθμοί σε περίπτωση που υπάρχει μεγάλη απόκλιση από τους στόχους του έργου. Παρακάτω παρατίθενται αναλυτικά οι στόχοι κάθε φάσης της μελέτης περίπτωσης και δίπλα σε παρένθεση οι μονάδες που λαμβάνει ο ασκούμενος με την επίτευξη κάθε στόχου. Σε κάθε φάση ο ασκούμενος μπορεί να συλλέξει 100 μονάδες και συνολικά για όλη τη μελέτη περίπτωσης 300 μονάδες. Για την ενίσχυση του στοιχείου του ανταγωνισμού θα μπορούσε να δημιουργηθεί με τη λήξη κάθε φάσης των μελετών περίπτωσης κατάταξη με τη βαθμολογία των ασκούμενων, η οποία θα μεταβάλλεται κατά την εξέλιξη του έργου.

7.2.1 Στόχοι Πρώτης Φάσης

Στην πρώτη φάση κάθε μελέτης περίπτωσης ο ασκούμενος καλείται να καταστρώσει τον αρχικό προγραμματισμό του έργου. Οι στόχοι που πρέπει να επιτευχθούν είναι οι εξής:

- Δημιουργία αρχείου του έργου στο MS Project και ορθή μεταφορά των δεδομένων των δραστηριοτήτων, των συσχετίσεων μεταξύ τους και δημιουργία της δομής ανάλυσης εργασιών (15 μονάδες).
- Μεταφορά των στοιχείων των πόρων και ανάθεση των πόρων στις δραστηριότητες του έργου (10 μονάδες).
- Εύρεση των δραστηριοτήτων, που βρίσκονται στον κρίσιμο δρόμο (5 μονάδες).
- Δημιουργία βάσεων αναφοράς για το κόστος και τις ώρες εργασίας του έργου (5 μονάδες).
- Επίλυση του προβλήματος της υπέρβασης των διαθέσιμων μονάδων των πόρων (15 μονάδες).
- Κατάστρωση του αρχικού προγραμματισμού του έργου, ώστε να ολοκληρώνεται εμπρόθεσμα. Ο ασκούμενος συλλέγει βαθμούς σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 11: Βαθμολογία πρώτης φάσης ανάλογα με τη διαχείριση του χρόνου

Προϋποθέσεις	Μονάδες
Πρόωρη ολοκλήρωση του έργου, 15 ημέρες νωρίτερα από την προθεσμία ολοκλήρωσης	30
Εμπρόθεσμη ολοκλήρωση του έργου	20
Αργοπορημένη ολοκλήρωση του έργου	-20

- Τήρηση του προϋπολογισμού του έργου. Ο ασκούμενος παίρνει βαθμούς σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 12: Βαθμολογία πρώτης φάσης ανάλογα με τη διαχείριση του κόστους

Προϋπόθεσεις	Μονάδες
Κόστος του έργου χαμηλότερο από τον προϋπολογισμό του	10
Το κόστος του έργου ξεπερνά από τον προϋπολογισμό του	0
Το κόστος του έργου ξεπερνά το 105% του προϋπολογισμού	-20

- Διατήρηση της ποιότητας του έργου (10 μονάδες). Για κάθε δραστηριότητα του έργου, της οποίας οι ώρες εργασίας είναι λιγότερες από αυτές της βάσης αναφοράς, ο ασκούμενος χάνει μονάδες (-10 μονάδες).

7.2.2 Στόχοι Δεύτερης Φάσης

Στη δεύτερη φάση κάθε μελέτης περίπτωσης οι ασκούμενοι πρέπει να ενημερώσουν το έργο σύμφωνα με τα στοιχεία που τους δίνονται. Οι στόχοι που πρέπει να επιτευχθούν είναι οι εξής:

- Ενημέρωση της προόδου των δραστηριοτήτων του έργου σύμφωνα με τα στοιχεία που δίνονται (5 μονάδες).
- Ορθή προσθήκη των νέων δραστηριοτήτων κάθε έργου των μελετών περίπτωσης (10 μονάδες).
- Υλοποίηση των υπόλοιπων αλλαγών στο προγραμματισμό και προϋπολογισμού κάθε έργου, σύμφωνα με τις εκφωνήσεις της δεύτερης φάσης κάθε μελέτης περίπτωσης (10 μονάδες).
- Αύξηση του μισθού των ανθρώπινων πόρων από την ημερομηνία που αναφέρεται, σύμφωνα με τις εκφωνήσεις της δεύτερης φάσης κάθε μελέτης περίπτωσης (5 μονάδες).
- Επίσπευση του έργου, ώστε να τηρείται η νέα προθεσμία του έργου. Η βαθμολόγηση γίνεται με βάση τον παρακάτω πίνακα :

Πίνακας 13: Βαθμολογία δεύτερης φάσης ανάλογα με τη διαχείριση του χρόνου

Προϋποθέσεις	Μονάδες
Πρόωρη ολοκλήρωση του έργου, 15 ημέρες νωρίτερα από την προθεσμία ολοκλήρωσης	30
Εμπρόθεσμη Ολοκλήρωση του έργου	20
Αργοπορημένη Ολοκλήρωση του έργου	-20

- Τήρηση του προϋπολογισμού του έργου. Ο ασκούμενος συλλέγει βαθμούς σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 14: Βαθμολογία δεύτερης φάσης ανάλογα με τη διαχείριση του κόστους

Προϋποθέσεις	Μονάδες
Κόστος του έργου χαμηλότερο από τον προϋπολογισμό του	10
Το κόστος του έργου ξεπερνά από τον προϋπολογισμό του	0
Το κόστος του έργου ξεπερνά το 105% του προϋπολογισμού	-20

- Διατήρηση της ποιότητας του έργου (10 μονάδες). Για κάθε δραστηριότητα του έργου, της οποίας οι ώρες εργασίας είναι λιγότερες από αυτές της βάσης αναφοράς, ο ασκούμενος χάνει μονάδες (-10 μονάδες).
- Δημιουργία αναφοράς προόδου που να περιέχει την ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου, διάρκεια του έργου, κόστος του έργου, τις ώρες εργασίας και τις αποκλίσεις αυτών από τις βάσεις αναφοράς, καθώς και όλες τις τροποποιήσεις των ασκούμενων (20 μονάδες).

7.2.3 Στόχοι Τρίτης Φάσης

Στη τρίτη φάση κάθε μελέτης περίπτωσης οι ασκούμενοι πρέπει να ενημερώσουν το έργο σύμφωνα με τα στοιχεία που τους δίνονται και να παραδώσουν τη τελική αναφορά του έργου.

- Ενημέρωση της προόδου των δραστηριοτήτων του έργου και εμπρόθεσμη ολοκλήρωση του έργου (10 μονάδες).
- Δημιουργία τελικής αναφοράς του έργου σε μορφή pdf που να περιέχει την ημερομηνία έναρξης και ολοκλήρωσης του έργου, τη διάρκεια του έργου, την απόκλιση από την αρχική διάρκεια, το συνολικό κόστος του έργου, τις ώρες εργασίας και τις αποκλίσεις αυτών από τις βάσεις αναφοράς (75 μονάδες).
- Δημιουργία διαγράμματος με την ανάλυση δεδουλευμένης αξίας (5 μονάδες).
- Δημιουργία διαγράμματος με το συνολικό κόστος κάθε πόρου (5 μονάδες).
- Δημιουργία διαγράμματος με τις χρηματοροές του έργου ανά μήνα (5 μονάδες).

7.3 Παραλλαγές και τροποποιήσεις των μελετών περίπτωσης

Η δομή των μελετών περίπτωσης δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτή να τροποποιήσει το βαθμό δυσκολίας τους. Ο βαθμός δυσκολίας κάθε μελέτης περίπτωσης μπορεί να αυξηθεί, αυξάνοντας τις μονάδες των πόρων ή παραλληλοποιώντας περισσότερες δραστηριότητες, μειώνοντας με αυτό τον τρόπο το περιθώριο επίσπευσης ορισμένων δραστηριοτήτων. Με την αύξηση των μονάδων των πόρων, θα αυξηθούν οι ώρες εργασίας, άρα και το κόστος του έργου, ενώ η διάρκεια του έργου θα παραμείνει αμετάβλητη. Ακόμη θα προκύψουν νέες βάσεις αναφοράς σε σχέση με τον προϋπολογισμό και τις ώρες εργασίας του έργου.

Για παράδειγμα στην πρώτη μελέτη περίπτωσης, στην οποία έχουν δοθεί οι λύσεις, μια αύξηση κατά 25% των μονάδων του διευθυντή έργου, του επικεφαλής μηχανικού και του συμβούλου υποδομών σε όσες δραστηριότητες της πρώτης και δεύτερης φάσης του έργου υπάρχει αυτό το περιθώριο, χωρίς να ξεπερνιέται το 75% της διαθεσιμότητας οδηγεί στο **σχήμα 7.4**, κατά τη φάση του αρχικού προγραμματισμού του έργου, μετά την εξισορρόπηση των πόρων. Το έργο αναμένεται να ολοκληρωθεί στις 30/3/2023 αντί στις 16/2/2023 και η επίσπευση του έργου αποτελεί πολύ πιο δύσκολο εγχείρημα πλέον. Επιπλέον με αυτές τις τροποποιήσεις θα αυξηθεί σημαντικά και η δυσκολία της δεύτερης φάσης της μελέτης περίπτωσης, καθώς το περιθώριο επίσπευσης των δραστηριοτήτων θα είναι πολύ πιο μικρό. Παρόλο αυτά παραμένει δυνατή η επίτευξη όλων των στόχων της μελέτης περίπτωσης, ακόμη και αυτών της πρόωρης ολοκλήρωσης του έργου (**σχήμα 7.5**). Ακόμη η διαχείριση του κόστους του έργου αποτελεί πλέον πολύ πιο δύσκολο εγχείρημα, καθώς με την αύξηση των μονάδων των πόρων αυξήθηκαν οι ώρες εργασίας. Για αυτό το λόγο η μόνη αλλαγή στη μελέτη περίπτωσης αφορά την εκφώνηση της δεύτερης φάσης της. Πιο συγκεκριμένα

αυξάνεται ο μισθός μόνο του διευθυντή έργου και του επικεφαλής μηχανικού κατά 10% αντί για 20%.

WBS	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		Έργο Ανακοίνωσης από φυσική καταστροφή	706 days	Mon 01-06-21	Thu 30-03-23	
2	1.1	Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφάνια	521 days	Mon 01-06-21	Wed 01-06-22	
3	1.1.1	Επιθεώρηση γης	25 days	Mon 01-06-21	Fri 03-07-20	
4	1.1.2	Κατανομή οικοπέδων	30 days	Mon 06-07-21	Fri 14-08-20	3
5	1.1.3	Προετοιμασία οικοπέδων	30 days	Mon 17-08-21	Fri 25-09-20	4
6	1.1.4	Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	14 days	Mon 28-09-21	Thu 15-10-20	5
7	1.1.5	Κατασκευή κατοικιών	150 days	Fri 16-10-20	Mon 17-05-21	6
8	1.1.6	Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	45 days	Tue 18-05-21	Mon 19-07-21	7
9	1.1.7	Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	60 days	Tue 20-07-21	Mon 25-04-22	8
10	1.1.8	Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	20 days	Tue 26-04-22	Mon 23-05-22	9
11	1.1.9	Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	40 days	Tue 18-05-21	Mon 12-07-21	7
12	1.1.10	Επιθεώρηση εργασιών	7 days	Tue 24-05-22	Wed 01-06-22	7,8,11,10,9
13	1.2	Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	222 days	Tue 18-05-21	Wed 23-03-22	
14	1.2.1	Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	90 days	Tue 18-05-21	Mon 20-09-21	7
15	1.2.2	Επιδιόρθωση ζημιών δημοσίων κτιρίων	70 days	Tue 21-09-21	Mon 27-12-21	14
16	1.2.3	Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	55 days	Tue 28-12-21	Mon 14-03-22	15
17	1.2.4	Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	7 days	Tue 15-03-22	Wed 23-03-22	16
18	1.3	Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	200 days	Thu 24-03-22	Thu 29-12-22	
19	1.3.1	Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	145 days	Thu 24-03-22	Wed 12-10-22	
20	1.3.1.1	Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	30 days	Thu 24-03-22	Wed 04-05-22	17
21	1.3.1.2	Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	5 days	Thu 05-05-22	Wed 11-05-22	20
22	1.3.1.3	Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	30 days	Thu 12-05-22	Wed 22-06-22	21
23	1.3.1.4	Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	40 days	Thu 12-05-22	Wed 20-07-22	2255
24	1.3.1.5	Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	60 days	Thu 21-07-22	Wed 12-10-22	23
25	1.3.2	Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	55 days	Thu 13-10-22	Thu 29-12-22	
26	1.3.2.1	Σηματοδότηση θρόμων διαφυγής	25 days	Thu 13-10-22	Wed 16-11-22	24
27	1.3.2.2	Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	30 days	Thu 29-12-22	26	
28	1.4	Απολογισμός του έργου	35 days	Fri 30-12-22	Thu 16-02-23	
29	1.4.1	Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	30 days	Fri 30-12-22	Thu 09-02-23	27
30	1.4.2	Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων	35 days	Fri 30-12-22	Thu 16-02-23	2955
31	2	Ολοκλήρωση	0 days	Thu 16-02-23	Thu 16-02-23	29,30

Σχήμα 7.4: Αύξηση της δυσκολίας της μελέτης περίπτωσης

Εκπαίδευση στη διοίκηση έργων μέσω παιχνιδιών σοβαρού σκοπού σε περιβάλλον MS Project

Task Name	Act. Start	Act. Finish	% Comp	Act. Dur.	Act. Cost	Act. Work	Baseline Work	Baseline Work
1 # Έργο Ανακούφισης από φυσική καταστροφή	Mon 01-06-20	Thu 16-03-23	100%	726 days	4,997,309.20 €	165,872.46 hrs	133,112 hrs	165,152 hrs
2 # Κατασκευή κατοικιών με αντοχή σε τυφώνα	Mon 01-06-20	Thu 26-01-23	100%	691 days	3,362,169.20 €	87,194.46 hrs	64,760 hrs	86,660 hrs
3 Επιθεώρηση γης	Mon 01-06-20	Fri 26-06-20	100%	20 days	57,000.00 €	1,200 hrs	1,200 hrs	1,200 hrs
4 Κατανομή οικοπέδων	Mon 29-06-20	Fri 28-08-20	100%	45 days	126,000.00 €	2,070 hrs	1,320 hrs	1,980 hrs
5 Προετοιμασία οικοπέδων	Mon 31-08-20	Fri 09-10-20	100%	30 days	115,900.00 €	4,740 hrs	4,680 hrs	4,680 hrs
6 Παραλαβή κατασκευαστικών υλικών	Mon 19-10-20	Thu 05-11-20	100%	14 days	1,044,800.00 €	2,548 hrs	2,520 hrs	2,520 hrs
7 Κατασκευή κατοικιών	Fri 06-11-20	Mon 07-06-21	100%	150 days	888,000.00 €	47,700 hrs	47,400 hrs	47,400 hrs
8 Ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, τοποθέτηση ειδών υγιεινής	Tue 08-06-21	Mon 09-08-21	100%	45 days	270,000.00 €	0 hrs	0 hrs	0 hrs
9 Εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης νερού	Tue 10-08-21	Thu 20-01-22	100%	80 days	238,400.00 €	4,900 hrs	4,860 hrs	4,860 hrs
10 Υδραυλική σύνδεση δεξαμενών με τις κατοικίες	Fri 21-01-22	Thu 17-02-22	100%	20 days	25,000.00 €	0 hrs	0 hrs	0 hrs
11 Σύνδεση με το δίκτυο παροχής νερού	Fri 18-02-22	Thu 17-03-22	100%	20 days	25,000.00 €	0 hrs	0 hrs	0 hrs
12 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες κατοικίες	Tue 08-06-21	Tue 15-02-22	100%	61 days	108,249.20 €	2,640.46 hrs	2,640 hrs	2,640 hrs
13 Επιθεώρηση εργασιών	Fri 18-03-22	Fri 15-04-22	100%	12 days	12,120.00 €	156 hrs	140 hrs	140 hrs
14 Συντήρηση οδικού δικτύου	Mon 18-04-22	Thu 26-01-23	100%	145 days	451,700.00 €	21,240 hrs	0 hrs	21,240 hrs
15 # Επιδιόρθωση ζημιών κτιρίων	Tue 08-06-21	Fri 08-04-22	100%	219 days	1,066,960.00 €	65,160 hrs	54,842 hrs	64,982 hrs
16 Επιδιόρθωση ζημιών κατοικιών	Tue 08-06-21	Mon 25-10-21	100%	100 days	624,000.00 €	39,840 hrs	29,700 hrs	39,840 hrs
17 Επιδιόρθωση ζημιών δημόσιων κτιρίων	Tue 26-10-21	Mon 31-01-22	100%	70 days	263,520.00 €	14,284 hrs	14,140 hrs	14,140 hrs
18 Επιδιόρθωση ζημιών μικρών εμπορικών καταστημάτων	Tue 01-02-22	Wed 30-03-22	100%	42 days	167,680.00 €	10,896 hrs	10,890 hrs	10,890 hrs
19 Επιθεώρηση εργασιών διόρθωσης	Thu 31-03-22	Fri 08-04-22	100%	7 days	11,760.00 €	140 hrs	112 hrs	112 hrs
20 # Ενίσχυση του μηχανισμού πρόληψης καταστροφών	Mon 11-04-22	Fri 16-12-22	100%	180 days	439,040.00 €	10,538 hrs	10,530 hrs	10,530 hrs
21 # Αναβάθμιση του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	Mon 11-04-22	Fri 30-09-22	100%	125 days	336,640.00 €	6,218 hrs	6,210 hrs	6,210 hrs
22 Αξιολόγηση της ικανότητας και των αναγκών του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων	Mon 11-04-22	Fri 27-05-22	100%	35 days	46,800.00 €	600 hrs	600 hrs	600 hrs
23 Προμήθεια εξοπλισμού για το δημόσιο σύστημα διαχείρισης κινδύνων	Wed 01-06-22	Tue 07-06-22	100%	5 days	107,600.00 €	330 hrs	330 hrs	330 hrs
24 Εγκατάσταση και ρύθμιση εξοπλισμού επικοινωνιών	Wed 08-06-22	Tue 19-07-22	100%	30 days	68,400.00 €	1,920 hrs	1,920 hrs	1,920 hrs
25 Εγκατάσταση ειδικών λογισμικών πρόληψης καταστροφών	Wed 08-06-22	Tue 02-08-22	100%	30 days	24,800.00 €	720 hrs	720 hrs	720 hrs
26 Εκπαίδευση του προσωπικού του δημόσιου συστήματος διαχείρισης κινδύνων στο αναβαθμισμένο λογισμικό	Wed 03-08-22	Fri 30-09-22	100%	43 days	89,040.00 €	2,648 hrs	2,640 hrs	2,640 hrs
27 # Ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης των κινδύνων της κοινότητας	Mon 03-10-22	Fri 16-12-22	100%	55 days	102,400.00 €	4,320 hrs	4,320 hrs	4,320 hrs
28 Σηματοδότηση δρόμων διαφυγής	Mon 03-10-22	Fri 04-11-22	100%	25 days	58,000.00 €	3,000 hrs	3,000 hrs	3,000 hrs
29 Δημιουργία καμπάνιας για τη βελτίωση της προετοιμασίας και της αντίληψης των κατοίκων απέναντι στις φυσικές καταστροφές	Mon 03-10-22	Fri 16-12-22	100%	50 days	44,400.00 €	1,320 hrs	1,320 hrs	1,320 hrs
30 # Απολογισμός του έργου	Fri 27-01-23	Thu 16-03-23	100%	35 days	129,140.00 €	2,980 hrs	2,980 hrs	2,980 hrs
31 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	Fri 27-01-23	Thu 09-03-23	100%	30 days	68,520.00 €	1,440 hrs	1,440 hrs	1,440 hrs

Σχήμα 7.5: Ολοκλήρωση της μελέτης περίπτωσης με επίτευξη όλων των στόχων

Ακόμη ο εκπαιδευτής μπορεί να περιορίσει την ελευθερία των αποφάσεων των ασκούμενων για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Για παράδειγμα παραλλαγές της πρώτης μελέτης περίπτωσης θα ήταν οι ασκούμενοι να «τρέξουν» δύο φορές τη μελέτη περίπτωσης αλλά κάθε φορά χρησιμοποιώντας αποκλειστικά μία μέθοδο επίσπευσης ή να την «τρέξουν» μία φορά χρησιμοποιώντας αποκλειστικά μία μέθοδο σε κάθε φάση της, την οποία και δεν θα μπορούν να την ξαναχρησιμοποιήσουν στη συνέχεια. Με αυτό τον τρόπο ίσως να κατανοούσαν ακόμα καλύτερα οι ασκούμενοι τις μεθόδους επίσπευσης και τις διαφορές μεταξύ τους.

8 Συμπεράσματα & Κατευθύνσεις Μελλοντικής Έρευνας

8.1 Πλαίσιο έρευνας και στόχοι της εργασίας

Η διοίκηση έργων αποτελεί απαραίτητο κομμάτι του προγράμματος σπουδών των περισσότερων πολυτεχνείων και σχολών διοίκησης. Η διοίκηση έργων και η επίτευξη των στόχων ενός έργου είναι καίριας σημασίας για ολοένα και περισσότερους οργανισμούς και βιομηχανίες παγκοσμίως. Παράλληλα ο μεγάλος όγκος των δεδομένων και η αυξημένη πολυπλοκότητα καθιστούν την επίτευξη των στόχων ενός έργου δύσκολο εγχείρημα. Εκτός από τις θεωρητικές γνώσεις απαιτείται εμπειρία, προσαρμοστικότητα και ταχεία αναγνώριση των κινδύνων, προκειμένου να αποφευχθούν λάθη που ενδέχεται να κοστίσουν ακριβά. Για αυτό, ο τρόπος διδασκαλίας και εκμάθησης της διοίκησης έργων αποτελεί αντικείμενο έρευνας αρκετών πανεπιστημίων, προκειμένου να εφοδιαστούν οι μελλοντικοί διευθυντές έργων με όλα τα απαραίτητα εργαλεία συμπεριλαμβανομένου και εμπειριών. Στο πλαίσιο αυτό παρατηρείται μια αυξημένη τάση για την προσθήκη των παιγνίων σοβαρού σκοπού στην εκμάθηση της διοίκησης έργων. Αρκετά σύγχρονα προγράμματα σπουδών που αφορούν τη διοίκηση περιλαμβάνουν παίγνια σοβαρού σκοπού ως εργαστηριακές ασκήσεις που σκοπό έχουν να συμβάλλουν στην εκπαίδευση προσομοιώνοντας πραγματικά σενάρια, χωρίς να απαιτούν μόνο θεωρητικές γνώσεις, αλλά και ικανότητες όπως η ευρηματικότητα και η γρήγορη λήψη αποφάσεων. Τα παίγνια σοβαρού σκοπού μπορούν να προσφέρουν ένα ασφαλές περιβάλλον, στο οποίο ο ασκούμενος μπορεί να λάβει αποφάσεις και να μάθει από τα λάθη του. Στο πλαίσιο αυτό η παρούσα εργασία προσπαθεί να αναπτύξει εκείνα τα εργαλεία που απαιτούνται για μια ολοκληρωμένη εκπαίδευση του σύγχρονου διευθυντή έργων.

8.2 Λύσεις

Στη παρούσα εργασία αναπτύσσεται ένα πρόγραμμα εκμάθησης του προγραμματισμού και της διοίκησης έργων, το οποίο συνδυάζει τις διαλέξεις με τη μάθηση μέσω παιγνίων. Σκοπός είναι μέσω των διαλέξεων οι ασκούμενοι να αποκτήσουν ένα στιβαρό θεωρητικό υπόβαθρο, ενώ μέσω των παιγνίων σοβαρού, εμπειρία από την εφαρμογή της θεωρίας σε πραγματικά έργα. Η μάθηση μέσω παιγνίων υλοποιείται με την ανάπτυξη μελετών περίπτωσης προσομοίωσης πραγματικών έργων με στοιχεία παιγνίου. Οι περιοχές γνώσεις της διοίκησης έργων που επιλέχθηκαν να διδαχθούν μέσω των μελετών περίπτωσης είναι η διαχείριση του χρόνου, των πόρων, της ποιότητας και του προϋπολογισμού ενός έργου. Η κάθε μελέτη περίπτωσης με στοιχεία παιγνίου που έχει αναπτυχθεί, δίνει τη δυνατότητα στον ασκούμενο να καταστρώσει τον αρχικό προγραμματισμό του έργου, να αναθέσει διαφορετικού τύπου πόρους στις δραστηριότητες του έργου, χωρίς να γίνεται υπέρβαση της

διαθεσιμότητας τους, να διαμορφώσει και να παρακολουθήσει το κόστος του έργου, να παρακολουθήσει την πρόοδο των δραστηριοτήτων του έργου, να εντοπίσει αποκλίσεις από τους στόχους του έργου και να κατανοήσει την εφαρμογή των μεθόδων επίσπευσης στην πράξη.

Οι δύο μελέτες περίπτωσης προσομοιώνουν δύο πραγματικά έργα ανακατασκευής από φυσική καταστροφή στα νησιά Τόνγκα και Σαμόα στον Ειρηνικό ωκεανό. Οι μελέτες περίπτωσης αναπτύσσονται με τη βοήθεια του MS Project, που αποτελεί λογισμικό προγραμματισμού έργων. Η κάθε μελέτη περίπτωσης προσομοιώνει τρεις φάσεις του κύκλου ζωής του κάθε έργου, τον αρχικό προγραμματισμό, την εκτέλεση και την ολοκλήρωση του. Ο ασκούμενος καλείται να δημιουργήσει το αρχείο του έργου στο MS Project, να εντοπίσει τις αποκλίσεις από τους στόχους του έργου και να πάρει αποφάσεις για τον προγραμματισμό του έργου. Ο ασκούμενος είναι ελεύθερος να επιλέξει ποιες δραστηριότητες θα επισπευστούν και ποια μέθοδο επίσπευσης θα χρησιμοποιήσει. Η δομή των μελετών περίπτωσης είναι τέτοια, ώστε να μην οδηγεί σε μια βέλτιστη λύση αλλά να δίνει το περιθώριο στον ασκούμενο να πειραματιστεί, λαμβάνοντας μια σειρά διαφορετικών αποφάσεων για την αντιμετώπιση διαφορετικών καταστάσεων. Επίσης τα συμβάντα και οι καθυστερήσεις κατά την εξέλιξη των μελετών περίπτωσης, είναι παρόμοια με αυτά των πραγματικών έργων που προσομοιώνονται. Ακόμη, όπως σε ένα πραγματικό έργο οι αποφάσεις που έχει λάβει ο ασκούμενος, το σύνολο των τροποποιήσεων του που αφορούν τον προγραμματισμό του έργου, διατηρούνται από τη μία φάση του έργου στην άλλη και καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τις καταστάσεις που θα αντιμετωπίσει στις επόμενες φάσεις και το βαθμό δυσκολίας τους.

Στο έβδομο κεφάλαιο παρατίθενται ο τρόπος με τον οποίο οι ασκούμενοι θα αξιολογούνται σε κάθε φάση των μελετών περίπτωσης. Δίνονται οι στόχοι που πρέπει να επιτύχουν οι ασκούμενοι σε κάθε επιμέρους φάση και η βαθμολογική τους βαρύτητα. Ακόμη καθορίζονται τα αρχεία που πρέπει να παραδώσουν σε κάθε φάση και οι δείκτες απόδοσης σχετικά με τη διάρκεια, το κόστος και την ποιότητα του έργου. Στόχος της διαδικασίας αξιολόγησης είναι ο εκπαιδευτής να έχει μια πλήρη και σαφή εικόνα της επίδοσης των ασκούμενων και των σημείων που δεν έχουν κατανοήσει. Ακόμη στόχος της διαδικασίας αξιολόγησης και του τρόπου βαθμολόγησης είναι να δώσει κίνητρο στον ασκούμενο για περαιτέρω ενασχόληση και προσπάθεια.

8.3 Περιορισμοί

Το μεγαλύτερο κομμάτι της παρούσας εργασίας αφορά την ανάπτυξη των μελέτης περίπτωσης προσομοίωσης πραγματικών έργων με στοιχεία παιγνίου. Για αυτό η πλειονότητα των περιορισμών σχετίζεται με την ανάπτυξη των μελετών περίπτωσης. Οι περιορισμοί των μελετών περίπτωσης μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες, στους περιορισμούς που αφορούν το εκπαιδευτικό κομμάτι και σε αυτούς που αφορούν το κομμάτι του παιγνίου.

Αναλυτικά όσο αναφορά το εκπαιδευτικό κομμάτι της κάθε μελέτης περίπτωσης, οι κύριοι περιορισμοί έγκειται στο γεγονός ότι δεν προσομοιώνονται όλες οι περιοχές γνώσης της διοίκησης έργων, όπως η διοίκηση επικοινωνιών και η διαχείριση των ενδιαφερόμενων μερών. Γενικά μέσα από τις μελέτες περίπτωσης, ο ασκούμενος αναπτύσσει κυρίως τεχνικές ικανότητες σχετικά με τη διαχείριση του χρόνου, του κόστους και της ποιότητας του έργου. Ο ασκούμενος δεν αναπτύσσει ικανότητες επικοινωνίας και τα απαραίτητα ηγετικά χαρακτηριστικά. Αναλυτικά δεν υπάρχει η δυνατότητα να δει την επίδραση των αποφάσεων του στα μέλη της ομάδας έργου, αν επηρεάζεται το κίνητρο και η απόδοση τους και πως θετικά ή αρνητικά. Από την πλευρά του εκπαιδευτή, κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης της μελέτης περίπτωσης, η παρουσία του δεν είναι απαραίτητη, ενώ στη διαδικασία αξιολόγησης είναι. Η δομή των μελετών περίπτωσης και η μορφή των παραδοτέων είναι τέτοια ώστε να δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτή να εντοπίσει γρήγορα τους στόχους που έχουν επιτευχθεί από τον ασκούμενο και να τον βαθμολογήσει ανάλογα. Παρόλο αυτά, η διαδικασία της αξιολόγησης θα μπορούσε να είναι πλήρως αυτοματοποιημένη, προκειμένου να καλύψει το ενδεχόμενο της αυξημένης συμμετοχής ασκούμενων.

Όσο αναφορά τα στοιχεία παιχνιδιού των μελετών περίπτωσης, η δομή τους επιτρέπει τη χρήση διαφορετικών μεθόδων από τους ασκούμενους, ενώ ο τρόπος βαθμολόγησης έχει αναπτυχθεί με σκοπό να παρέχει το κίνητρο στους ασκούμενους για περαιτέρω ενασχόληση και προσπάθεια. Παρόλο αυτά, θα μπορούσε να ενισχυθεί το στοιχείο της συνεργασίας μεταξύ των ασκούμενων, καθώς οι μελέτες περίπτωσης είναι τύπου ενός παίκτη (single player mode) και δεν επιτρέπουν τη συνύπαρξη δύο ή περισσότερων παικτών σε διαφορετικούς ρόλους στο ίδιο περιβάλλον. Με την οργάνωση των ασκούμενων σε ομάδες θα δινόταν περαιτέρω έμφαση στην ανάπτυξη των ικανοτήτων επικοινωνίας και του πνεύματος συνεργασίας, ενώ ενδέχεται να αυξάνονταν και το στοιχείο του ανταγωνισμού.

8.4 Προτάσεις για περαιτέρω εξέλιξη

Στόχος είναι η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου παιχνιδιού σοβαρού σκοπού πάνω σε μια πλατφόρμα που θα προσφέρει επιπλέον δυνατότητες, που όμως θα βασίζεται στο σενάριο, τη δομή και τη λογική των μελετών περίπτωσης που αναπτύχθηκαν. Οι προτάσεις για την περαιτέρω εξέλιξη του παιχνιδιού είναι οι εξής:

- Προσομοίωση περισσότερων του ενός τύπου έργων (κατασκευαστικών, ανάπτυξης λογισμικού). Στο πλαίσιο αυτό θα ήταν δυνατό να βρίσκονται δύο ή περισσότερα έργα ταυτόχρονα σε εξέλιξη.
- Δυνατότητα πρόσληψης και απόλυσης προσωπικού ή επανατοποθέτησης του σε διαφορετικό έργο. Μέσα από αυτή τη διαδικασία είναι δυνατό να μεταβάλλεται το κίνητρο του προσωπικού (του ίδιου του εργαζόμενου αλλά και των συναδέλφων που ενδέχεται να επηρεαστούν) οδηγώντας σε μεταβολές στην απόδοση τους κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου. Με αυτό τον τρόπο θα μπορούσε να προσομοιωθεί μέρος της διοίκησης επικοινωνιών.

- Αναγνώριση και μέτρηση της ικανοποίησης των ενδιαφερόμενων μερών κατά την εξέλιξη του έργου.
- Δυνατότητα συμμετοχής των ασκούμενων ως ομάδα με διαφορετικούς ρόλους στο ίδιο περιβάλλον (multiplayer mode). Στο πλαίσιο αυτό θα μπορούσαν να εκτελούνται διαφορετικά έργα παράλληλα από την ίδια ομάδα ασκούμενων.
- Προσομοίωση της διαχείρισης των επενδύσεων. Ο ασκούμενος θα μπορεί να καταστρώσει ένα αρχικό φάκελο με την πρόταση έργου.
- Πλήρη αυτοματοποίηση της διαδικασίας αξιολόγησης, χωρίς να απαιτείται η παρουσία εκπαιδευτή. Ο εντοπισμός των στόχων που έχουν επιτευχθεί από τους ασκούμενους και η εξαγωγή της βαθμολογίας τους κατά τη διάρκεια αλλά και με τη λήξη κάθε φάση της μελέτης περίπτωσης θα πραγματοποιείται μέσω αλγορίθμου.

Για την υλοποίηση των παραπάνω προτάσεων ίσως απαιτείται μια πλατφόρμα διαφορετική από αυτή του MS Project, που θα προσφέρει τη δυνατότητα του προγραμματισμού και ουσιαστικά οι μελέτες περίπτωσης θα βρίσκονται υπό την αιγίδα μίας ξεχωριστής εφαρμογής. Το μειονέκτημα ίσως είναι, ότι θα πρέπει να σχεδιαστεί μια νέα διεπαφή με το χρήστη, παρόμοια με αυτή του MS Project, ενώ θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και οι απαιτήσεις του συστήματος για την εγκατάσταση και την ομαλή εκτέλεση της εφαρμογής.

9 Κατάλογος Αναφορών

- Albasim.ch. 2020. Albasim - Our Serious Games. [online] Available at: <<https://www.albasim.ch/en/our-serious-games/>>.
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J. and Goncalves, D., 2013. 'Improving Participation and Learning with Gamification'. In: *Gamification, 2013*. Ontario, Canada: ACM, pp.10-17.
- Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., Lavagnino, E., Antonaci, A., Dagnino, F., Ott, M., Romero, M., Usart, M. and Mayer, I., 2014. 'Serious games and the development of an entrepreneurial mindset in higher education engineering students'. *Entertainment Computing*, 5(4), pp.357-366.
- Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., Lavagnino, E., Dagnino, F., Ott, M., Romero, M., Usart, M. and Mayer, I., 2012. 'Designing a Course for Stimulating Entrepreneurship in Higher Education through Serious Games'. *Procedia Computer Science*, 15, pp.174-186.
- Bellotti, F., Kapralos, B., Lee, K., Moreno-Ger, P. and Berta, R., 2013. 'Assessment in and of Serious Games: An Overview'. *Advances in Human-Computer Interaction, 2013*, pp.11.
- Bonazzi, R., Missonier, S., Jaccard, D., Bienz, P., Fritscher, B. and Fernandes, E., 2012. 'Analysis Of Serious Games Implementation for Project Management Courses'. *Information Systems: Crossroads for Organization, Management, Accounting and Engineering*, pp.491-498.
- Caballero-Hernández, J., Palomo-Duarte, M. and Doderó, J., 2017. 'Skill assessment in learning Experiences based on serious games: A Systematic Mapping Study'. *Computers & Education*, 113, pp.42-60.
- Cagiltay, N., Ozcelik, E. and Ozcelik, N., 2015. 'The effect of competition on learning in games'. *Computers & Education*, 87, pp.35-41.
- Calderón, A., Ruiz, M. and O'Connor, R., 2018. 'A serious game to support the ISO 21500 standard education in the context of software project management'. *Computer Standards & Interfaces*, 60, pp.80-92.
- Coller, B. and Scott, M., 2009. 'Effectiveness of using a video game to teach a course in mechanical engineering'. *Computers & Education*, 53(3), pp.900-912.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. and Nacke, L., 2011. 'From game design elements to gamefulness: Defining gamification'. *Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011*, pp.9-15.

- Herrera, R., Sanz, M., Montalbán-Domingo, L., García-Segura, T. and Pellicer, E., 2019. 'Impact of Game-Based Learning on Understanding Lean Construction Principles'. *Sustainability*, 11(19), p.5294.
- Larson, E. and Gray, C., 2011. Project Management. 5th ed. New York: McGraw-Hill Irwin, pp.710,174.
- Juan, Y. and Chao, T., 2015. 'Game-Based Learning for Green Building Education'. *Sustainability*, 7(5), pp.5592-5608.
- Madani, K., Pierce, T. and Mirchi, A., 2017. 'Serious games on environmental management'. *Sustainable Cities and Society*, 29, pp.1-11.
- Mayr, P., Bendl, H. and Mörike, F., 2016. 'The Double-Effect Approach to Serious Games in Higher Education: Students Designing and Developing Serious Games for Other Students'. *Lecture Notes in Computer Science*, pp.42-50.
- Müller, B., Reise, C. and Seliger, G., 2015. 'Gamification in Factory Management Education – A Case Study with Lego Mindstorms'. *Procedia CIRP*, 26, pp.121-126.
- PMI 2017. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). *Project Management Institute*.
- Raibulet, C. and Arcelli Fontana, F., 2018. 'Collaborative and teamwork software development in an undergraduate software engineering course'. *Journal of Systems and Software*, 144, pp.409-422.
- Ramazani, J. and Jergeas, G., 2015. 'Project managers and the journey from good to great: The benefits of investment in project management training and education'. *International Journal of Project Management*, 33(1), pp.41-52.
- Rondon, S., Sassi, F. and Furquim de Andrade, C., 2013. 'Computer game-based and traditional learning method: a comparison regarding students' knowledge retention'. *BMC Medical Education*, 13(1).
- Rumeser, D. and Emsley, M., 2018. 'A systematic review of PROJECT MANAGEMENT SERIOUS GAMES: Identifying gaps, trends, and directions for future research'. *Journal of modern project management*, (May/August 2018), pp.48-59.
- Salas-Morera, L., Arauzo-Azofra, A., García-Hernández, L., Palomo-Romero, J. and Hervás-Martínez, C., 2013. 'PpcProject: An educational tool for software project management'. *Computers & Education*, 69, pp.181-188.
- Serrano-Laguna, Á., Manero, B., Freire, M. and Fernández-Manjón, B., 2017. 'A methodology for assessing the effectiveness of serious games and for inferring player learning outcomes'. *Multimedia Tools and Applications*, 77(2), pp.2849-2871.
- Ştefan, I., Hauge, J., Hasse, F. and Ştefan, A., 2019. 'Using Serious Games and Simulations for Teaching Co-Operative Decision-making'. *Procedia Computer Science*, 162, pp.745-753.

- The World Bank, 2016. '*IMPLEMENTATION COMPLETION AND RESULTS REPORT ON GRANTS IN THE AMOUNT OF SDR 6.63 MILLION (US \$9.20 MILLION EQUIVALENT) AND A PACIFIC REGION INFRASTRUCTURE FACILITY GRANT IN THE AMOUNT OF US \$ 1.79 MILLION TO THE INDEPENDENT STATE OF SAMOA FOR A POST TSUNAMI RECONSTRUCTION PROJECT*'. Transport and ICT East Asia and Pacific Region: The World Bank.
- The World Bank, 2014. '*TONGA POST TSUNAMI RECONSTRUCTION PROJECT. IMPLEMENTATION COMPLETION AND RESULTS REPORT*'. Timor Leste, Papua New Guinea: The World Bank.
- Von Wangenheim, C., Savi, R. and Borgatto, A., 2012. 'DELIVER! – An educational game for teaching Earned Value Management in computing courses'. *Information and Software Technology*, 54(3), pp.286-298.
- Wattanasoontorn, V., Boada, I., García, R. and Sbert, M., 2013. 'Serious games for health'. *Entertainment Computing*, 4(4), pp.231-247.
- Zyda, M., 2005. 'From visual simulation to virtual reality to games'. *Computer*, 38(9), pp.25-32.

10 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Στο παράρτημα παρατίθενται ενδεικτικές λύσεις της δεύτερης μελέτης περίπτωσης της ανακατασκευής από φυσική καταστροφή στα νησιά Σαμόα, καθώς και ορισμένα ενδιαφέρον στιγμιότυπα κατά την εξέλιξη της.

	WBS	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1	1		Έργο ανακατασκευής από τσουνάμι στα νησιά Σαμόα	580 days	Wed 01-04-20	Thu 23-06-22	
2	1.1		Αναβάθμιση του οδικού δικτύου και των κυματοθραύστων	305 days	Wed 01-04-20	Thu 03-06-21	
3	1.1.1		Παροχή οδικής πρόσβασης για άμεση δράση	20 days	Wed 01-04-20	Tue 28-04-20	
4	1.1.2		Εργασίες καθαρισμού του βασικού οδικού δικτύου	25 days	Wed 01-04-20	Tue 05-05-20	3SS
5	1.1.3		Δημιουργία πρόσβασης στις νέες περιοχές μετεγκατάστασης των κατοίκων	30 days	Wed 06-05-20	Tue 16-06-20	3,4
6	1.1.4		Αναβάθμιση είκοσι χιλιομέτρων του βασικού οδικού δικτύου και δρόμων μικρότερου μήκους	120 days	Wed 17-06-20	Tue 01-12-20	5
7	1.1.5		Αναβάθμιση και ασφάλιση παραλιακού δρόμου μήκους 10 χιλιομέτρων	85 days	Wed 02-12-20	Thu 01-04-21	6
8	1.1.6		Επιδιόρθωση κεντρικής γέφυρας	50 days	Wed 02-12-20	Thu 11-02-21	7SS
9	1.1.7		Δημιουργία έρευνας σχετικά με την πρόσβαση των κατοίκων που μετεγκαταστάθηκαν	25 days	Fri 12-02-21	Thu 18-03-21	8
10	1.1.8		Επιδιόρθωση και ανακατασκευή κυματοθραυστών συνολικού μήκους εννέα χιλιομέτρων	65 days	Fri 12-02-21	Thu 13-05-21	8
11	1.1.9		Επιθεώρηση εργασιών πρώτης φάσης	15 days	Fri 14-05-21	Thu 03-06-21	9,10
12	1.2		Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης των παράκτιων υποδομών	30 days	Fri 04-06-21	Thu 15-07-21	
13	1.2.1		Χαρτογράφηση μέσω δορυφορικών εικόνων των πληγέντων περιοχών	15 days	Fri 04-06-21	Thu 24-06-21	11
14	1.2.2		Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης καταστροφών στις παράκτιες περιοχές	30 days	Fri 04-06-21	Thu 15-07-21	13SS
15	1.3		Επέκταση του οδικού δικτύου	235 days	Fri 04-06-21	Thu 28-04-22	
16	1.3.1		Σχεδιασμός νέου δρόμου	50 days	Fri 04-06-21	Thu 12-08-21	11
17	1.3.2		Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του νέου δρόμου	30 days	Fri 04-06-21	Thu 15-07-21	16SS
18	1.3.3		Έγκριση σχεδίου του νέου δρόμου από τη κυβέρνηση	45 days	Fri 16-07-21	Thu 16-09-21	17
19	1.3.4		Αγορά γης και παροχή αντιισταθμισμάτων στους κατοίκους που πρέπει να μετεγκαταστηθούν	30 days	Fri 17-09-21	Thu 28-10-21	18
20	1.3.5		Κατασκευή νέου δρόμου στο ανατολικό κομμάτι του νησιού	120 days	Fri 29-10-21	Thu 14-04-22	19
21	1.3.6		Επιθεώρηση εργασιών επέκτασης του οδικού δικτύου	10 days	Fri 15-04-22	Thu 28-04-22	20
22	1.4		Κατασκευή πεζόδρομων διπλού σκοπού	102 days	Fri 17-09-21	Mon 07-02-22	
23	1.4.1		Σχεδιασμός πεζόδρομων	30 days	Fri 17-09-21	Thu 28-10-21	18
24	1.4.2		Σχεδιασμός οδών διαφυγής	25 days	Fri 24-09-21	Thu 28-10-21	23FF
25	1.4.3		Κατασκευή πεζόδρομου μήκους ενός χιλιομέτρου με πρόσβαση στις οδούς διαφυγής	65 days	Fri 29-10-21	Thu 27-01-22	23
26	1.4.4		Δημιουργία οδών διαφυγής	60 days	Fri 29-10-21	Thu 20-01-22	24
27	1.4.5		Επιθεώρηση εργασιών κατασκευής πεζόδρομων	7 days	Fri 28-01-22	Mon 07-02-22	25,26
28	1.5		Απολογισμός του έργου	40 days	Fri 29-04-22	Thu 23-06-22	
29	1.5.1		Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	30 days	Fri 29-04-22	Thu 09-06-22	27,14,21
30	1.5.2		Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη ζωή των κατοίκων του νησιού	40 days	Fri 29-04-22	Thu 23-06-22	29SS
31	2		Ολοκλήρωση	0 days	Thu 23-06-22	Thu 23-06-22	30,29

Σχήμα Α 1: Αρχικός χρονικός προγραμματισμός του έργου

Εκπαίδευση στη διοίκηση έργων μέσω παιχνιδιών σοβαρού σκοπού σε περιβάλλον MS Project

	Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt.	Cost/Use	Accrue	Base
1	Διευθυντής έργου	Work		Δ		100%	150.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
2	Επικεφαλής μηχανικός	Work		E		100%	100.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
3	Μηχανικός σχεδίασης	Work		M		200%	80.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
4	Υπεύθυνος διαχείρισης κινδύνων	Work		Y		100%	70.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
5	Σύμβουλος υποδομών	Work		Σ		100%	80.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
6	Ειδικός σε περιβαλλοντικά θέματα	Work		E		100%	50.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
7	Υπεύθυνος προϋπολογισμού	Work		Y		100%	50.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
8	Νομικός σύμβουλος	Work		N		100%	75.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
9	Υπεύθυνος προμηθειών	Work		Y		100%	40.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
10	Σύμβουλος κοινωνικής ανάπτυξης	Work		Σ		100%	40.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
11	Ομάδα έργου	Work		O		1,000%	30.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
12	Εργάτες	Work		E		75,000%	10.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
13	Εσκαφέας	Work		E		200%	250.00 €/day	0.00 €/hr	2,000.00 €	Prorated	Standard
14	Χωματουργικά φορτηγά	Work		X		500%	100.00 €/day	0.00 €/hr	1,000.00 €	Prorated	Standard

Σχήμα A 3: Πόροι του έργου

Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
1 Εργο ανακατασκευής από τσουνάμι στα νησιά Σαμόα	0.00 €	Prorated	9,909,140.00 €	9,909,140.00 €	0.00 €	0.00 €	9,909,140.00 €
2 Αναβάθμιση του οδικού δικτύου και των κυματοθραύστων	0.00 €	Prorated	5,208,150.00 €	5,208,150.00 €	0.00 €	0.00 €	5,208,150.00 €
3 Παροχή οδικής πρόσβασης για άμεση δράση	0.00 €	Prorated	97,000.00 €	97,000.00 €	0.00 €	0.00 €	97,000.00 €
4 Εργασίες καθαρισμού του βασικού οδικού δικτύου	0.00 €	Prorated	140,250.00 €	140,250.00 €	0.00 €	0.00 €	140,250.00 €
5 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες περιοχές μετεγκατάστασης των κατοίκων	0.00 €	Prorated	159,100.00 €	159,100.00 €	0.00 €	0.00 €	159,100.00 €
6 Αναβάθμιση είκοσι χιλιομέτρων του βασικού οδικού δικτύου και δρόμων μικρότερου μήκους	1,250,000.00 €	Prorated	2,207,400.00 €	2,207,400.00 €	0.00 €	0.00 €	2,207,400.00 €
7 Αναβάθμιση και ασφάλιση παραλιακού δρόμου μήκους 10 χιλιομέτρων	750,000.00 €	Prorated	1,332,850.00 €	1,332,850.00 €	0.00 €	0.00 €	1,332,850.00 €
8 Επιδιόρθωση κεντρικής γέφυρας	200,000.00 €	Prorated	482,500.00 €	482,500.00 €	0.00 €	0.00 €	482,500.00 €
9 Δημιουργία έρευνας σχετικά με την πρόσβαση των κατοίκων που μετεγκαταστάθηκαν	0.00 €	Prorated	44,000.00 €	44,000.00 €	0.00 €	0.00 €	44,000.00 €
10 Επιδιόρθωση και ανακατασκευή κυματοθραυστών συνολικού μήκους εννέα χιλιομέτρων	350,000.00 €	Prorated	722,550.00 €	722,550.00 €	0.00 €	0.00 €	722,550.00 €
11 Επιθεώρηση εργασιών πρώτης φάσης	0.00 €	Prorated	22,500.00 €	22,500.00 €	0.00 €	0.00 €	22,500.00 €
12 Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης των παράκτιων υποδομών	0.00 €	Prorated	96,600.00 €	96,600.00 €	0.00 €	0.00 €	96,600.00 €
13 Χαρτογράφηση μέσω δορυφορικών εικόνων των πληγέντων περιοχών	0.00 €	Prorated	40,800.00 €	40,800.00 €	0.00 €	0.00 €	40,800.00 €
14 Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης καταστροφών στις παράκτιες περιοχές	0.00 €	Prorated	55,800.00 €	55,800.00 €	0.00 €	0.00 €	55,800.00 €
15 Επέκταση του οδικού δικτύου	0.00 €	Prorated	3,785,300.00 €	3,785,300.00 €	0.00 €	0.00 €	3,785,300.00 €
16 Σχεδιασμός νέου δρόμου	0.00 €	Prorated	180,000.00 €	180,000.00 €	0.00 €	0.00 €	180,000.00 €
17 Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του νέου δρόμου	0.00 €	Prorated	59,400.00 €	59,400.00 €	0.00 €	0.00 €	59,400.00 €
18 Έγκριση σχεδίου του νέου δρόμου από τη κυβέρνηση	0.00 €	Prorated	68,400.00 €	68,400.00 €	0.00 €	0.00 €	68,400.00 €
19 Αγορά γης και παροχή αντισταθμισμάτων στους κατοίκους που πρέπει να μετεγκαταστηθούν	900,000.00 €	Prorated	938,700.00 €	938,700.00 €	0.00 €	0.00 €	938,700.00 €
20 Κατασκευή νέου δρόμου στο ανατολικό κομμάτι του νησιού	1,500,000.00 €	Prorated	2,518,400.00 €	2,518,400.00 €	0.00 €	0.00 €	2,518,400.00 €
21 Επιθεώρηση εργασιών επέκτασης του οδικού δικτύου	0.00 €	Prorated	20,400.00 €	20,400.00 €	0.00 €	0.00 €	20,400.00 €
22 Κατασκευή πεζόδρομων διπλού σκοπού	0.00 €	Prorated	698,490.00 €	698,490.00 €	0.00 €	0.00 €	698,490.00 €
23 Σχεδιασμός πεζόδρομων	0.00 €	Prorated	57,600.00 €	57,600.00 €	0.00 €	0.00 €	57,600.00 €
24 Σχεδιασμός οδών διαφυγής	0.00 €	Prorated	49,000.00 €	49,000.00 €	0.00 €	0.00 €	49,000.00 €
25 Κατασκευή πεζόδρομου μήκους ενός χιλιομέτρου με πρόσβαση στις οδούς διαφυγής	50,000.00 €	Prorated	308,450.00 €	308,450.00 €	0.00 €	0.00 €	308,450.00 €
26 Δημιουργία οδών διαφυγής	25,000.00 €	Prorated	268,600.00 €	268,600.00 €	0.00 €	0.00 €	268,600.00 €
27 Επιθεώρηση εργασιών κατασκευής πεζόδρομων	0.00 €	Prorated	14,840.00 €	14,840.00 €	0.00 €	0.00 €	14,840.00 €
28 Απολογισμός του έργου	0.00 €	Prorated	120,600.00 €	120,600.00 €	0.00 €	0.00 €	120,600.00 €
29 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	0.00 €	Prorated	63,000.00 €	63,000.00 €	0.00 €	0.00 €	63,000.00 €
30 Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη ζωή των κατοίκων του νησιού	0.00 €	Prorated	57,600.00 €	57,600.00 €	0.00 €	0.00 €	57,600.00 €
31 Ολοκλήρωση	0.00 €	Prorated	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €

Σχήμα A 4: Αρχικός προϋπολογισμός του έργου (Baseline)

Εκπαίδευση στη διοίκηση έργων μέσω παιγνίων σοβαρού σκοπού σε περιβάλλον MS Project

Task Name	Work	Baseline	Variance	Actual	Remaining	% W. Comp.
1 ▲ Έργο ανακατασκευής από τσουνάμι στα νησιά Σαμόα	264,128 hrs	264,128 hrs	0 hrs	0 hrs	264,128 hrs	0%
2 ▲ Αναβάθμιση του οδικού δικτύου και των κυματοθραυστών	158,380 hrs	158,380 hrs	0 hrs	0 hrs	158,380 hrs	0%
3 Παροχή οδικής πρόσβασης για άμεση δράση	5,440 hrs	5,440 hrs	0 hrs	0 hrs	5,440 hrs	0%
4 Εργασίες καθαρισμού του βασικού οδικού δικτύου	8,800 hrs	8,800 hrs	0 hrs	0 hrs	8,800 hrs	0%
5 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες περιοχές μετεγκατάστασης των κατοίκων	10,560 hrs	10,560 hrs	0 hrs	0 hrs	10,560 hrs	0%
6 Αναβάθμιση είκοσι χιλιομέτρων του βασικού οδικού δικτύου και δρόμων μικρότερου μήκους	60,720 hrs	60,720 hrs	0 hrs	0 hrs	60,720 hrs	0%
7 Αναβάθμιση και ασφάλιση παραλιακού δρόμου μήκους 10 χιλιομέτρων	34,510 hrs	34,510 hrs	0 hrs	0 hrs	34,510 hrs	0%
8 Επιδιόρθωση κεντρικής γέφυρας	15,900 hrs	15,900 hrs	0 hrs	0 hrs	15,900 hrs	0%
9 Δημιουργία έρευνας σχετικά με την πρόσβαση των κατοίκων που μετεγκαταστάθηκαν	1,250 hrs	1,250 hrs	0 hrs	0 hrs	1,250 hrs	0%
10 Επιδιόρθωση και ανακατασκευή κυματοθραυστών συνολικού μήκους εννέα χιλιομέτρων	20,930 hrs	20,930 hrs	0 hrs	0 hrs	20,930 hrs	0%
11 Επιθεώρηση εργασιών πρώτης φάσης	270 hrs	270 hrs	0 hrs	0 hrs	270 hrs	0%
12 ▲ Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης των παράκτιων υποδομών	2,700 hrs	2,700 hrs	0 hrs	0 hrs	2,700 hrs	0%
13 Χαρτογράφηση μέσω δορυφορικών εικόνων των πληγέντων περιοχών	1,080 hrs	1,080 hrs	0 hrs	0 hrs	1,080 hrs	0%
14 Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης καταστροφών στις παράκτιες περιοχές	1,620 hrs	1,620 hrs	0 hrs	0 hrs	1,620 hrs	0%
15 ▲ Επέκταση του οδικού δικτύου	69,700 hrs	69,700 hrs	0 hrs	0 hrs	69,700 hrs	0%
16 Σχεδιασμός νέου δρόμου	3,400 hrs	3,400 hrs	0 hrs	0 hrs	3,400 hrs	0%
17 Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του νέου δρόμου	1,860 hrs	1,860 hrs	0 hrs	0 hrs	1,860 hrs	0%
18 Έγκριση σχεδίου του νέου δρόμου από τη κυβέρνηση	720 hrs	720 hrs	0 hrs	0 hrs	720 hrs	0%
19 Αγορά γης και παροχή αντισταθμισμάτων στους κατοίκους που πρέπει να μετεγκαταστηθούν	600 hrs	600 hrs	0 hrs	0 hrs	600 hrs	0%
20 Κατασκευή νέου δρόμου στο ανατολικό κομμάτι του νησιού	62,880 hrs	62,880 hrs	0 hrs	0 hrs	62,880 hrs	0%
21 Επιθεώρηση εργασιών επέκτασης του οδικού δικτύου	240 hrs	240 hrs	0 hrs	0 hrs	240 hrs	0%
22 ▲ Κατασκευή πεζόδρομων διπλού σκοπού	30,248 hrs	30,248 hrs	0 hrs	0 hrs	30,248 hrs	0%
23 Σχεδιασμός πεζόδρομων	1,320 hrs	1,320 hrs	0 hrs	0 hrs	1,320 hrs	0%
24 Σχεδιασμός οδών διαφυγής	1,000 hrs	1,000 hrs	0 hrs	0 hrs	1,000 hrs	0%
25 Κατασκευή πεζόδρομου μήκους ενός χιλιομέτρου με πρόσβαση στις οδούς διαφυγής	14,560 hrs	14,560 hrs	0 hrs	0 hrs	14,560 hrs	0%
26 Δημιουργία οδών διαφυγής	13,200 hrs	13,200 hrs	0 hrs	0 hrs	13,200 hrs	0%
27 Επιθεώρηση εργασιών κατασκευής πεζόδρομων	168 hrs	168 hrs	0 hrs	0 hrs	168 hrs	0%
28 ▲ Απολογισμός του έργου	3,100 hrs	3,100 hrs	0 hrs	0 hrs	3,100 hrs	0%
29 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	1,260 hrs	1,260 hrs	0 hrs	0 hrs	1,260 hrs	0%
30 Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη ζωή των κατοίκων του νησιού	1,840 hrs	1,840 hrs	0 hrs	0 hrs	1,840 hrs	0%
31 Ολοκλήρωση	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%

Σχήμα A 5: Αρχικές ώρες εργασίας του έργου (Baseline)

WBS	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		▲ Έργο ανακατασκευής από τσουνάμι στα νησιά Σαμόα	792 days	Wed 01-04-20	Tue 18-04-23	
2	1.1	▲ Αναβάθμιση του οδικού δικτύου και των κυματοθραυστών	390 days	Wed 01-04-20	Thu 30-09-21	
3	1.1.1	Παροχή οδικής πρόσβασης για άμεση δράση	20 days	Wed 01-04-20	Tue 28-04-20	
4	1.1.2	Εργασίες καθαρισμού του βασικού οδικού δικτύου	25 days	Wed 01-04-20	Tue 05-05-20	3SS
5	1.1.3	Δημιουργία πρόσβασης στις νέες περιοχές μετεγκατάστασης των κατοίκων	30 days	Wed 06-05-20	Tue 16-06-20	3,4
6	1.1.4	Αναβάθμιση είκοσι χιλιομέτρων του βασικού οδικού δικτύου και δρόμων μικρότερου μήκους	120 days	Wed 17-06-20	Tue 01-12-20	5
7	1.1.5	Αναβάθμιση και ασφάλιση παραλιακού δρόμου μήκους 10 χιλιομέτρων	85 days	Wed 02-12-20	Thu 01-04-21	6
8	1.1.6	Επιδιόρθωση κεντρικής γέφυρας	100 days	Wed 02-12-20	Thu 10-06-21	7SS
9	1.1.7	Δημιουργία έρευνας σχετικά με την πρόσβαση των κατοίκων που μετεγκαταστάθηκαν	25 days	Fri 11-06-21	Thu 15-07-21	8
10	1.1.8	Επιδιόρθωση και ανακατασκευή κυματοθραυστών συνολικού μήκους εννέα χιλιομέτρων	65 days	Fri 11-06-21	Thu 09-09-21	8
11	1.1.9	Επιθεώρηση εργασιών πρώτης φάσης	15 days	Fri 10-09-21	Thu 30-09-21	9,10
12	1.2	▲ Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης των παράκτιων υποδομών	125 days	Fri 01-10-21	Thu 24-03-22	
13	1.2.1	Χαρτογράφηση μέσω δορυφορικών εικόνων των πληγέντων περιοχών	45 days	Fri 01-10-21	Thu 30-12-21	11
14	1.2.2	Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης καταστροφών στις παράκτιες περιοχές	60 days	Fri 22-10-21	Thu 24-03-22	13SS
15	1.3	▲ Επέκταση του οδικού δικτύου	360 days	Fri 01-10-21	Fri 17-02-23	
16	1.3.1	Σχεδιασμός νέου δρόμου	50 days	Fri 01-10-21	Thu 09-12-21	11
17	1.3.2	Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του νέου δρόμου	60 days	Fri 01-10-21	Thu 10-02-22	16SS
18	1.3.3	Έγκριση σχεδίου του νέου δρόμου από τη κυβέρνηση	45 days	Fri 11-02-22	Thu 14-04-22	17
19	1.3.4	Αγορά γης και παροχή αντισταθμισμάτων στους κατοίκους που πρέπει να μετεγκαταστηθούν	30 days	Fri 15-04-22	Thu 26-05-22	18
20	1.3.5	Κατασκευή νέου δρόμου στο ανατολικό κομμάτι του νησιού	120 days	Fri 27-05-22	Thu 10-11-22	19
21	1.3.6	Επιθεώρηση εργασιών επέκτασης του οδικού δικτύου	20 days	Fri 11-11-22	Fri 17-02-23	20
22	1.4	▲ Κατασκευή πεζόδρομων διπλού σκοπού	222 days	Fri 15-04-22	Tue 21-02-23	
23	1.4.1	Σχεδιασμός πεζόδρομων	30 days	Fri 15-04-22	Thu 26-05-22	18
24	1.4.2	Σχεδιασμός οδών διαφυγής	25 days	Fri 22-04-22	Thu 26-05-22	23FF
25	1.4.3	Κατασκευή πεζόδρομου μήκους ενός χιλιομέτρου με πρόσβαση στις οδούς διαφυγής	130 days	Fri 27-05-22	Fri 10-02-23	23
26	1.4.4	Δημιουργία οδών διαφυγής	175 days	Fri 27-05-22	Fri 03-02-23	24
27	1.4.5	Επιθεώρηση εργασιών κατασκευής πεζόδρομων	7 days	Mon 13-02-23	Tue 21-02-23	25,26
28	1.5	▲ Απολογισμός του έργου	40 days	Wed 22-02-23	Wed 18-04-23	
29	1.5.1	Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	30 days	Wed 22-02-23	Tue 04-04-23	27,14,21
30	1.5.2	Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη ζωή των κατοίκων του νησιού	40 days	Wed 22-02-23	Tue 18-04-23	29SS
31	2	Ολοκλήρωση	0 days	Tue 18-04-23	Tue 18-04-23	30,29

Σχήμα A 6: Χρονικός προγραμματισμός του έργου μετά την εξισορρόπηση των πόρων

Εκπαίδευση στη διοίκηση έργων μέσω παιχνιδιών σοβαρού σκοπού σε περιβάλλον MS Project

	WBS	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1	1		Έργο ανακατασκευής από τσουνάμι στα νησιά Σαμόα	765 days	Wed 01-04-20	Fri 10-03-23	
2	1.1		Αναβάθμιση του οδικού δικτύου και των κωμματοθραύστων	378 days	Wed 01-04-20	Tue 14-09-21	
3	1.1.1		Παροχή οδικής πρόσβασης για άμεση δράση	20 days	Wed 01-04-20	Tue 28-04-20	
4	1.1.2		Εργασίες καθαρισμού του βασικού οδικού δικτύου	25 days	Wed 01-04-20	Tue 05-05-20	3SS
5	1.1.3		Δημιουργία πρόσβασης στις νέες περιοχές μετεγκατάστασης των κατοίκων	30 days	Wed 06-05-20	Tue 16-06-20	3,4
6	1.1.4		Αναβάθμιση είκοσι χιλιομέτρων του βασικού οδικού δικτύου και δρόμων μικρότερου μήκους	120 days	Wed 17-06-20	Tue 01-12-20	5
7	1.1.5		Αναβάθμιση και ασφάλιση παραλιακού δρόμου μήκους 10 χιλιομέτρων	85 days	Wed 02-12-20	Thu 01-04-21	6
8	1.1.6		Επιδιόρθωση κεντρικής γέφυρας	88 days	Wed 02-12-20	Tue 25-05-21	7SS
9	1.1.7		Δημιουργία έρευνας σχετικά με την πρόσβαση των κατοίκων που μετεγκαταστάθηκαν	25 days	Wed 26-05-21	Tue 29-06-21	8
10	1.1.8		Επιδιόρθωση και ανακατασκευή κωμματοθραυστών συνολικού μήκους εννέα χιλιομέτρων	65 days	Wed 26-05-21	Tue 24-08-21	8
11	1.1.9		Επιθεώρηση εργασιών πρώτης φάσης	15 days	Wed 25-08-21	Tue 14-09-21	9,10
12	1.2		Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης των παράκτιων υποδομών	125 days	Wed 15-09-21	Tue 08-03-22	
13	1.2.1		Χαρτογράφηση μέσω δορυφορικών εικόνων των πληγέντων περιοχών	45 days	Wed 15-09-21	Tue 14-12-21	11
14	1.2.2		Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης καταστροφών στις παράκτιες περιοχές	60 days	Wed 06-10-21	Tue 08-03-22	13SS
15	1.3		Επέκταση του οδικού δικτύου	351 days	Wed 15-09-21	Thu 19-01-23	
16	1.3.1		Σχεδιασμός νέου δρόμου	50 days	Wed 15-09-21	Tue 23-11-21	11
17	1.3.2		Αξιολόγηση των περιβαλλοντικές επιπτώσεων του νέου δρόμου	51 days	Wed 15-09-21	Wed 12-01-22	16SS
18	1.3.3		Έγκριση σχεδίου του νέου δρόμου από τη κυβέρνηση	45 days	Thu 13-01-22	Wed 16-03-22	17
19	1.3.4		Αγορά γης και παροχή αντισταθμισμάτων στους κατοίκους που πρέπει να μετεγκαταστηθούν	30 days	Thu 17-03-22	Wed 27-04-22	18
20	1.3.5		Κατασκευή νέου δρόμου στο ανατολικό κομμάτι του νησιού	120 days	Thu 28-04-22	Wed 12-10-22	19
21	1.3.6		Επιθεώρηση εργασιών επέκτασης του οδικού δικτύου	20 days	Thu 13-10-22	Thu 19-01-23	20
22	1.4		Κατασκευή πεζόδρομων διπλού σκοπού	222 days	Thu 17-03-22	Mon 23-01-23	
23	1.4.1		Σχεδιασμός πεζόδρομων	30 days	Thu 17-03-22	Wed 27-04-22	18
24	1.4.2		Σχεδιασμός οδών διαφυγής	25 days	Thu 24-03-22	Wed 27-04-22	23FF
25	1.4.3		Κατασκευή πεζόδρομου μήκους ενός χιλιομέτρου με πρόσβαση στις οδούς διαφυγής	130 days	Thu 28-04-22	Thu 12-01-23	23
26	1.4.4		Δημιουργία οδών διαφυγής	175 days	Thu 28-04-22	Thu 05-01-23	24
27	1.4.5		Επιθεώρηση εργασιών κατασκευής πεζόδρομων	7 days	Fri 13-01-23	Mon 23-01-23	25,26
28	1.5		Απολογισμός του έργου	34 days	Tue 24-01-23	Fri 10-03-23	
29	1.5.1		Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	30 days	Tue 24-01-23	Mon 06-03-23	27,14,21
30	1.5.2		Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη ζωή των κατοίκων του νησιού	34 days	Tue 24-01-23	Fri 10-03-23	29SS
31	2		Ολοκλήρωση	0 days	Fri 10-03-23	Fri 10-03-23	30,29

Σχήμα A 7: Αρχικός χρονικός προγραμματισμός του έργου (Λύση πρώτης φάσης)

Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
1 Έργο ανακατασκευής από τσουνάμι στα νησιά Σαμόα	0.00 €	Prorated	9,910,500.00 €	9,909,140.00 €	1,360.00 €	0.00 €	9,910,500.00 €
2 Αναβάθμιση του οδικού δικτύου και των κωμματοθραύστων	0.00 €	Prorated	5,208,550.00 €	5,208,150.00 €	400.00 €	0.00 €	5,208,550.00 €
3 Παροχή οδικής πρόσβασης για άμεση δράση	0.00 €	Prorated	97,000.00 €	97,000.00 €	0.00 €	0.00 €	97,000.00 €
4 Εργασίες καθαρισμού του βασικού οδικού δικτύου	0.00 €	Prorated	140,250.00 €	140,250.00 €	0.00 €	0.00 €	140,250.00 €
5 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες περιοχές μετεγκατάστασης των κατοίκων	0.00 €	Prorated	159,100.00 €	159,100.00 €	0.00 €	0.00 €	159,100.00 €
6 Αναβάθμιση είκοσι χιλιομέτρων του βασικού οδικού δικτύου και δρόμων μικρότερου μήκους	1,250,000.00 €	Prorated	2,207,400.00 €	2,207,400.00 €	0.00 €	0.00 €	2,207,400.00 €
7 Αναβάθμιση και ασφάλιση παραλιακού δρόμου μήκους 10 χιλιομέτρων	200,000.00 €	Prorated	1,332,850.00 €	1,332,850.00 €	0.00 €	0.00 €	1,332,850.00 €
8 Επιδιόρθωση κεντρικής γέφυρας	200,000.00 €	Prorated	482,900.00 €	482,500.00 €	400.00 €	0.00 €	482,900.00 €
9 Δημιουργία έρευνας σχετικά με την πρόσβαση των κατοίκων που μετεγκαταστάθηκαν	0.00 €	Prorated	44,000.00 €	44,000.00 €	0.00 €	0.00 €	44,000.00 €
10 Επιδιόρθωση και ανακατασκευή κωμματοθραυστών συνολικού μήκους εννέα χιλιομέτρων	350,000.00 €	Prorated	722,550.00 €	722,550.00 €	0.00 €	0.00 €	722,550.00 €
11 Επιθεώρηση εργασιών πρώτης φάσης	0.00 €	Prorated	22,500.00 €	22,500.00 €	0.00 €	0.00 €	22,500.00 €
12 Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης των παράκτιων υποδομών	0.00 €	Prorated	96,600.00 €	96,600.00 €	0.00 €	0.00 €	96,600.00 €
13 Χαρτογράφηση μέσω δορυφορικών εικόνων των πληγέντων περιοχών	0.00 €	Prorated	40,800.00 €	40,800.00 €	0.00 €	0.00 €	40,800.00 €
14 Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης καταστροφών στις παράκτιες περιοχές	0.00 €	Prorated	55,800.00 €	55,800.00 €	0.00 €	0.00 €	55,800.00 €
15 Επέκταση του οδικού δικτύου	0.00 €	Prorated	3,785,300.00 €	3,785,300.00 €	0.00 €	0.00 €	3,785,300.00 €
16 Σχεδιασμός νέου δρόμου	0.00 €	Prorated	180,000.00 €	180,000.00 €	0.00 €	0.00 €	180,000.00 €
17 Αξιολόγηση των περιβαλλοντικές επιπτώσεων του νέου δρόμου	0.00 €	Prorated	59,400.00 €	59,400.00 €	0.00 €	0.00 €	59,400.00 €
18 Έγκριση σχεδίου του νέου δρόμου από τη κυβέρνηση	0.00 €	Prorated	68,400.00 €	68,400.00 €	0.00 €	0.00 €	68,400.00 €
19 Αγορά γης και παροχή αντισταθμισμάτων στους κατοίκους που πρέπει να μετεγκαταστηθούν	900,000.00 €	Prorated	938,700.00 €	938,700.00 €	0.00 €	0.00 €	938,700.00 €
20 Κατασκευή νέου δρόμου στο ανατολικό κομμάτι του νησιού	1,500,000.00 €	Prorated	2,518,400.00 €	2,518,400.00 €	0.00 €	0.00 €	2,518,400.00 €
21 Επιθεώρηση εργασιών επέκτασης του οδικού δικτύου	0.00 €	Prorated	20,400.00 €	20,400.00 €	0.00 €	0.00 €	20,400.00 €
22 Κατασκευή πεζόδρομων διπλού σκοπού	0.00 €	Prorated	698,490.00 €	698,490.00 €	0.00 €	0.00 €	698,490.00 €
23 Σχεδιασμός πεζόδρομων	0.00 €	Prorated	57,600.00 €	57,600.00 €	0.00 €	0.00 €	57,600.00 €
24 Σχεδιασμός οδών διαφυγής	0.00 €	Prorated	49,000.00 €	49,000.00 €	0.00 €	0.00 €	49,000.00 €
25 Κατασκευή πεζόδρομου μήκους ενός χιλιομέτρου με πρόσβαση στις οδούς διαφυγής	50,000.00 €	Prorated	308,450.00 €	308,450.00 €	0.00 €	0.00 €	308,450.00 €
26 Δημιουργία οδών διαφυγής	25,000.00 €	Prorated	268,600.00 €	268,600.00 €	0.00 €	0.00 €	268,600.00 €
27 Επιθεώρηση εργασιών κατασκευής πεζόδρομων	0.00 €	Prorated	14,840.00 €	14,840.00 €	0.00 €	0.00 €	14,840.00 €
28 Απολογισμός του έργου	0.00 €	Prorated	121,560.00 €	120,600.00 €	960.00 €	0.00 €	121,560.00 €
29 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	0.00 €	Prorated	63,000.00 €	63,000.00 €	0.00 €	0.00 €	63,000.00 €
30 Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη ζωή των κατοίκων του νησιού	0.00 €	Prorated	58,560.00 €	57,600.00 €	960.00 €	0.00 €	58,560.00 €
31 Ολοκλήρωση	0.00 €	Prorated	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €

Σχήμα A 8: Προϋπολογισμός του έργου (Λύση πρώτης φάσης)

Εκπαίδευση στη διοίκηση έργων μέσω παιχνιδιών σοβαρού σκοπού σε περιβάλλον MS Project

Task Name	Work	Baseline	Variance	Actual	Remaining	% W. Comp.
1 # Έργο ανακατασκευής από τσουνάμι στα νησιά Σαμόα	264,164 hrs	264,128 hrs	36 hrs	0 hrs	264,164 hrs	0%
2 # Αναβάθμιση του οδικού δικτύου και των κυματοθραυστών	158,384 hrs	158,380 hrs	4 hrs	0 hrs	158,384 hrs	0%
3 Παροχή οδικής πρόσβασης για άμεση δράση	5,440 hrs	5,440 hrs	0 hrs	0 hrs	5,440 hrs	0%
4 Εργασίες καθαρισμού του βασικού οδικού δικτύου	8,800 hrs	8,800 hrs	0 hrs	0 hrs	8,800 hrs	0%
5 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες περιοχές μετεγκατάστασης των κατοίκων	10,560 hrs	10,560 hrs	0 hrs	0 hrs	10,560 hrs	0%
6 Αναβάθμιση είκοσι χιλιομέτρων του βασικού οδικού δικτύου και δρόμων μικρότερου μήκους	60,720 hrs	60,720 hrs	0 hrs	0 hrs	60,720 hrs	0%
7 Αναβάθμιση και ασφάλιση παραλιακού δρόμου μήκους 10 χιλιομέτρων	34,510 hrs	34,510 hrs	0 hrs	0 hrs	34,510 hrs	0%
8 Επιδιόρθωση κεντρικής γέφυρας	15,904 hrs	15,900 hrs	4 hrs	0 hrs	15,904 hrs	0%
9 Δημιουργία έρευνας σχετικά με την πρόσβαση των κατοίκων που μετεγκαταστάθηκαν	1,250 hrs	1,250 hrs	0 hrs	0 hrs	1,250 hrs	0%
10 Επιδιόρθωση και ανακατασκευή κυματοθραυστών συνολικού μήκους εννέα χιλιομέτρων	20,930 hrs	20,930 hrs	0 hrs	0 hrs	20,930 hrs	0%
11 Επιθεώρηση εργασιών πρώτης φάσης	270 hrs	270 hrs	0 hrs	0 hrs	270 hrs	0%
12 # Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης των παράκτιων υποδομών	2,700 hrs	2,700 hrs	0 hrs	0 hrs	2,700 hrs	0%
13 Χαρτογράφηση μέσω δορυφορικών εικόνων των πληγέντων περιοχών	1,080 hrs	1,080 hrs	0 hrs	0 hrs	1,080 hrs	0%
14 Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης καταστροφών στις παράκτιες περιοχές	1,620 hrs	1,620 hrs	0 hrs	0 hrs	1,620 hrs	0%
15 # Επέκταση του οδικού δικτύου	69,700 hrs	69,700 hrs	0 hrs	0 hrs	69,700 hrs	0%
16 Σχεδιασμός νέου δρόμου	3,400 hrs	3,400 hrs	0 hrs	0 hrs	3,400 hrs	0%
17 Αξιολόγηση των περιβαλλοντικές επιπτώσεων του νέου δρόμου	1,860 hrs	1,860 hrs	0 hrs	0 hrs	1,860 hrs	0%
18 Έγκριση σχεδίου του νέου δρόμου από τη κυβέρνηση	720 hrs	720 hrs	0 hrs	0 hrs	720 hrs	0%
19 Αγορά γης και παροχή αντισταθμισμάτων στους κατοίκους που πρέπει να μετεγκαταστηθούν	600 hrs	600 hrs	0 hrs	0 hrs	600 hrs	0%
20 Κατασκευή νέου δρόμου στο ανατολικό κομμάτι του νησιού	62,880 hrs	62,880 hrs	0 hrs	0 hrs	62,880 hrs	0%
21 Επιθεώρηση εργασιών επέκτασης του οδικού δικτύου	240 hrs	240 hrs	0 hrs	0 hrs	240 hrs	0%
22 # Κατασκευή πεζόδρομων διπλού σκοπού	30,248 hrs	30,248 hrs	0 hrs	0 hrs	30,248 hrs	0%
23 Σχεδιασμός πεζόδρομων	1,320 hrs	1,320 hrs	0 hrs	0 hrs	1,320 hrs	0%
24 Σχεδιασμός οδών διαφυγής	1,000 hrs	1,000 hrs	0 hrs	0 hrs	1,000 hrs	0%
25 Κατασκευή πεζόδρομου μήκους ενός χιλιομέτρου με πρόσβαση στις οδούς διαφυγής	14,560 hrs	14,560 hrs	0 hrs	0 hrs	14,560 hrs	0%
26 Δημιουργία οδών διαφυγής	13,200 hrs	13,200 hrs	0 hrs	0 hrs	13,200 hrs	0%
27 Επιθεώρηση εργασιών κατασκευής πεζόδρομων	168 hrs	168 hrs	0 hrs	0 hrs	168 hrs	0%
28 # Απολογισμός του έργου	3,132 hrs	3,100 hrs	32 hrs	0 hrs	3,132 hrs	0%
29 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	1,260 hrs	1,260 hrs	0 hrs	0 hrs	1,260 hrs	0%
30 Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη ζωή των κατοίκων του νησιού	1,872 hrs	1,840 hrs	32 hrs	0 hrs	1,872 hrs	0%
31 Ολοκλήρωση	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%

Σχήμα A 9: Ώρες εργασίας του έργου (Λύση πρώτης φάσης)

Task Name	Act. Start	Act. Finish	% Comp.	Phys. % Comp.	Act. Dur.	Rem. Dur.	Act. Cost	Act. Work
1 # Έργο ανακατασκευής από τσουνάμι στα νησιά Σαμόα	Wed 01-04-20	NA	36%	0%	281.66 days	493.34 days	5,286,550.00 €	162,696 hrs
2 # Αναβάθμιση του οδικού δικτύου και των κυματοθραυστών	Wed 01-04-20	NA	99%	0%	387.21 days	0.8 days	5,286,550.00 €	162,696 hrs
3 Παροχή οδικής πρόσβασης για άμεση δράση	Wed 01-04-20	Tue 28-04-20	100%	0%	20 days	0 days	97,000.00 €	5,440 hrs
4 Εργασίες καθαρισμού του βασικού οδικού δικτύου	Wed 01-04-20	Tue 05-05-20	100%	0%	25 days	0 days	140,250.00 €	8,800 hrs
5 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες περιοχές μετεγκατάστασης των κατοίκων	Wed 06-05-20	Tue 16-06-20	100%	0%	30 days	0 days	159,100.00 €	10,560 hrs
6 Αναβάθμιση είκοσι χιλιομέτρων του βασικού οδικού δικτύου και δρόμων μικρότερου μήκους	Wed 17-06-20	Tue 24-11-20	100%	0%	115 days	0 days	2,167,800.00 €	58,190 hrs
7 Αναβάθμιση και ασφάλιση παραλιακού δρόμου μήκους 10 χιλιομέτρων	Wed 25-11-20	Thu 01-04-21	100%	0%	90 days	0 days	1,366,900.00 €	36,540 hrs
8 Επιδιόρθωση κεντρικής γέφυρας	Wed 25-11-20	Tue 18-05-21	100%	0%	88 days	0 days	482,900.00 €	15,904 hrs
9 Δημιουργία έρευνας σχετικά με την πρόσβαση των κατοίκων που μετεγκαταστάθηκαν	Wed 19-05-21	Tue 22-06-21	100%	0%	25 days	0 days	44,000.00 €	1,250 hrs
10 Επιδιόρθωση και ανακατασκευή κυματοθραυστών συνολικού μήκους εννέα χιλιομέτρων	Wed 19-05-21	Tue 07-09-21	100%	0%	80 days	0 days	807,600.00 €	25,760 hrs
11 Επιθεώρηση εργασιών πρώτης φάσης	Wed 08-09-21	NA	93%	0%	14 days	1 day	21,000.00 €	252 hrs
12 # Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης των παράκτιων υποδομών	NA	NA	0%	0%	0 days	125 days	0.00 €	0 hrs
13 Χαρτογράφηση μέσω δορυφορικών εικόνων των πληγέντων περιοχών	NA	NA	0%	0%	0 days	45 days	0.00 €	0 hrs
14 Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης καταστροφών στις παράκτιες περιοχές	NA	NA	0%	0%	0 days	60 days	0.00 €	0 hrs
15 # Επέκταση του οδικού δικτύου	NA	NA	0%	0%	0 days	351 days	0.00 €	0 hrs
16 Σχεδιασμός νέου δρόμου	NA	NA	0%	0%	0 days	50 days	0.00 €	0 hrs
17 Αξιολόγηση των περιβαλλοντικές επιπτώσεων του νέου δρόμου	NA	NA	0%	0%	0 days	51 days	0.00 €	0 hrs
18 Έγκριση σχεδίου του νέου δρόμου από τη κυβέρνηση	NA	NA	0%	0%	0 days	45 days	0.00 €	0 hrs
19 Αγορά γης και παροχή αντισταθμισμάτων στους κατοίκους που πρέπει να μετεγκαταστηθούν	NA	NA	0%	0%	0 days	30 days	0.00 €	0 hrs
20 Κατασκευή νέου δρόμου στο ανατολικό κομμάτι του νησιού	NA	NA	0%	0%	0 days	120 days	0.00 €	0 hrs
21 Επιθεώρηση εργασιών επέκτασης του οδικού δικτύου	NA	NA	0%	0%	0 days	20 days	0.00 €	0 hrs
22 # Κατασκευή πεζόδρομων διπλού σκοπού	NA	NA	0%	0%	0 days	222 days	0.00 €	0 hrs
23 Σχεδιασμός πεζόδρομων	NA	NA	0%	0%	0 days	30 days	0.00 €	0 hrs
24 Σχεδιασμός οδών διαφυγής	NA	NA	0%	0%	0 days	25 days	0.00 €	0 hrs
25 Κατασκευή πεζόδρομου μήκους ενός χιλιομέτρου με πρόσβαση στις οδούς διαφυγής	NA	NA	0%	0%	0 days	130 days	0.00 €	0 hrs
26 Δημιουργία οδών διαφυγής	NA	NA	0%	0%	0 days	175 days	0.00 €	0 hrs
27 Επιθεώρηση εργασιών κατασκευής πεζόδρομων	NA	NA	0%	0%	0 days	7 days	0.00 €	0 hrs
28 # Απολογισμός του έργου	NA	NA	0%	0%	0 days	34 days	0.00 €	0 hrs
29 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	NA	NA	0%	0%	0 days	30 days	0.00 €	0 hrs
30 Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη ζωή των κατοίκων του νησιού	NA	NA	0%	0%	0 days	34 days	0.00 €	0 hrs
31 Ολοκλήρωση	NA	NA	0%	0%	0 days	0 days	0.00 €	0 hrs

Σχήμα A 10: Πρόοδος του έργου

Εκπαίδευση στη διοίκηση έργων μέσω παιχνιδιών σοβαρού σκοπού σε περιβάλλον MS Project

	Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt.	Cost/Use	Accrue	Base
1	Διευθυντής έργου	Work		Δ		100%	150.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
2	Επικεφαλής μηχανικός	Work		E		100%	100.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
3	Μηχανικός σχεδίασης	Work		M		200%	80.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
4	Υπεύθυνος διαχείρισης κινδύνων	Work		Y		100%	70.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
5	Σύμβουλος υποδομών	Work		Σ		100%	80.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
6	Ειδικός σε περιβαλλοντικά θέματα	Work		E		100%	50.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
7	Υπεύθυνος προϋπολογισμού	Work		Y		100%	50.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
8	Νομικός σύμβουλος	Work		N		100%	75.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
9	Υπεύθυνος προμηθειών	Work		Y		100%	40.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
10	Σύμβουλος κοινωνικής ανάπτυξης	Work		Σ		100%	40.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
11	Ομάδα έργου	Work		O		1,000%	30.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
12	Εργάτες	Work		E		75,000%	10.00 €/hr	0.00 €/hr	0.00 €	Prorated	Standard
13	Εσκαφέας	Work		E		200%	250.00 €/day	0.00 €/hr	2,000.00 €	Prorated	Standard
14	Χωματουργικά φορτηγά	Work		X		500%	100.00 €/day	0.00 €/hr	1,000.00 €	Prorated	Standard

Σχήμα A 11: Υπέρβαση της διαθεσιμότητας των πόρων του έργου

WBS	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		Ανακατασκευή από τσουνάμι στα νησιά Σαμόα	1010 days	Wed 01-04-20	Wed 21-02-24	
2		Αναβάθμιση του οδικού δικτύου και των κυματοθραυστών	448 days	Wed 01-04-20	Tue 21-12-21	
3		Παροχή οδικής πρόσβασης για άμεση δράση	20 days	Wed 01-04-20	Tue 28-04-20	
4		Εργασίες καθαρισμού του βασικού οδικού δικτύου	25 days	Wed 01-04-20	Tue 05-05-20	35S
5		Δημιουργία πρόσβασης στις νέες περιοχές μετεγκατάστασης των κατοίκων	30 days	Wed 06-05-20	Tue 16-06-20	3,4
6		Αναβάθμιση είκοσι χιλιομέτρων του βασικού οδικού δικτύου και δρόμων μικρότερου μήκους	115 days	Wed 17-06-20	Tue 24-11-20	5
7		Αναβάθμιση και ασφάλιση παραλιακού δρόμου μήκους 10 χιλιομέτρων	90 days	Wed 25-11-20	Thu 01-04-21	6
8		Επιδιόρθωση κεντρικής γέφυρας	88 days	Wed 25-11-20	Tue 18-05-21	75S
9		Δημιουργία έρευνας σχετικά με την πρόσβαση των κατοίκων που μετεγκαταστάθηκαν	25 days	Wed 19-05-21	Tue 22-06-21	8
10		Επιδιόρθωση και ανακατασκευή κυματοθραυστών συνολικού μήκους εννέα χιλιομέτρων	80 days	Wed 19-05-21	Tue 07-09-21	8
11		Επιθεώρηση εργασιών πρώτης φάσης	15 days	Wed 08-09-21	Tue 28-09-21	9,10
12		Παροχή τεχνικής βοήθειας	60 days	Wed 29-09-21	Tue 21-12-21	11
13		Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης των παράκτιων υποδομών	90 days	Wed 29-09-21	Tue 01-02-22	
14		Χαρτογράφηση μέσω δορυφορικών εικόνων των πληγέντων περιοχών	30 days	Wed 29-09-21	Tue 21-12-21	11
15		Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης καταστροφών στις παράκτιες περιοχές	60 days	Wed 20-10-21	Tue 01-02-22	145S
16		Επέκταση του οδικού δικτύου	471 days	Wed 22-12-21	Thu 12-10-23	
17		Σχεδιασμός νέου δρόμου	50 days	Wed 22-12-21	Tue 01-03-22	12
18		Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του νέου δρόμου	51 days	Wed 22-12-21	Wed 30-03-22	175S
19		Έγκριση σχεδίου του νέου δρόμου από τη κυβέρνηση	120 days	Thu 31-03-22	Wed 14-09-22	18
20		Τροποποιήσεις και οριστικοποίηση σχεδίων επέκτασης οδικού δικτύου	60 days	Thu 15-09-22	Wed 07-12-22	19
21		Αγορά γης και παροχή αντιταξιομαμάτων στους κατοίκους που πρέπει να μετεγκατασταθούν	30 days	Thu 08-12-22	Thu 19-01-23	20
22		Κατασκευή νέου δρόμου στο ανατολικό κομμάτι του νησιού	180 days	Fri 20-01-23	Thu 28-09-23	21
23		Επιθεώρηση εργασιών επέκτασης του οδικού δικτύου	10 days	Fri 29-09-23	Thu 12-10-23	22
24		Κατασκευή πεζόδρομων διπλού σκοπού	277 days	Thu 08-12-22	Thu 04-01-24	
25		Επιλογή των περιοχών που θα υλοποιηθούν οι πεζόδρομοι	60 days	Thu 08-12-22	Thu 02-03-23	20
26		Σχεδιασμός πεζοδρομών	30 days	Fri 03-03-23	Thu 13-04-23	25
27		Σχεδιασμός οδών διαφυγής	25 days	Fri 10-03-23	Thu 13-04-23	26FF
28		Κατασκευή πεζόδρομου μήκους ενός χιλιομέτρου με πρόσβαση στις οδούς διαφυγής	155 days	Fri 14-04-23	Thu 16-11-23	26
29		Δημιουργία οδών διαφυγής	180 days	Fri 14-04-23	Thu 21-12-23	27
30		Επιθεώρηση εργασιών κατασκευής πεζόδρομων	7 days	Fri 22-12-23	Thu 04-01-24	28,29
31		Απολογισμός του έργου	34 days	Fri 05-01-24	Wed 21-02-24	
32		Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	30 days	Fri 05-01-24	Thu 15-02-24	30,15,23
33		Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη ζωή των κατοίκων του νησιού	34 days	Fri 05-01-24	Wed 21-02-24	325S
34		Ολοκλήρωση	0 days	Wed 21-02-24	Wed 21-02-24	33,32

Σχήμα A 12: Χρονικός προγραμματισμός του έργου μετά την εξισορρόπηση των πόρων

ID	WBS	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1	1		Έργο ανακατασκευής από τσουνάμι στα νησιά Σαμόα	919 days	Wed 01-04-20	Thu 12-10-23	
2	1.1		Αναβάθμιση του οδικού δικτύου και των κυματοθραύστων	426 days	Wed 01-04-20	Fri 19-11-21	
3	1.1.1		Παροχή οδικής πρόσβασης για άμεση δράση	20 days	Wed 01-04-20	Tue 28-04-20	
4	1.1.2		Εργασίες καθαρισμού του βασικού οδικού δικτύου	25 days	Wed 01-04-20	Tue 05-05-20	355
5	1.1.3		Δημιουργία πρόσβασης στις νέες περιοχές μετεγκατάστασης των κατοίκων	30 days	Wed 06-05-20	Tue 16-06-20	3,4
6	1.1.4		Αναβάθμιση είκοσι χιλιομέτρων του βασικού οδικού δικτύου και δρόμων μικρότερου μήκους	115 days	Wed 17-06-20	Tue 24-11-20	5
7	1.1.5		Αναβάθμιση και ασφάλιση παραλιακού δρόμου μήκους 10 χιλιομέτρων	90 days	Wed 25-11-20	Thu 01-04-21	6
8	1.1.6		Επιδιόρθωση κεντρικής γέφυρας	88 days	Wed 25-11-20	Tue 18-05-21	755
9	1.1.7		Δημιουργία έρευνας σχετικά με την πρόσβαση των κατοίκων που μετεγκαταστάθηκαν	25 days	Wed 19-05-21	Tue 22-06-21	8
10	1.1.8		Επιδιόρθωση και ανακατασκευή κυματοθραυστών συνολικού μήκους εννέα χιλιομέτρων	80 days	Wed 19-05-21	Tue 07-09-21	8
11	1.1.9		Επιθεώρηση εργασιών πρώτης φάσης	15 days	Wed 08-09-21	Tue 28-09-21	9,10
12	1.1.10		Παροχή τεχνικής βοήθειας	38 days	Wed 29-09-21	Fri 19-11-21	11
13	1.2		Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης των παράκτιων υποδομών	116 days	Wed 29-09-21	Wed 09-03-22	
14	1.2.1		Χαρτογράφηση μέσω δορυφορικών εικόνων των πληγέντων περιοχών	37 days	Wed 29-09-21	Tue 11-01-22	11
15	1.2.2		Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης καταστροφών στις παράκτιες περιοχές	60 days	Wed 20-10-21	Wed 09-03-22	1455
16	1.3		Επέκταση του οδικού δικτύου	441 days	Mon 22-11-21	Tue 01-08-23	
17	1.3.1		Σχεδιασμός νέου δρόμου	50 days	Mon 22-11-21	Fri 28-01-22	12
18	1.3.2		Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του νέου δρόμου	51 days	Mon 22-11-21	Mon 28-02-22	1755
19	1.3.3		Έγκριση σχεδίου του νέου δρόμου από τη κυβέρνηση	120 days	Tue 01-03-22	Mon 15-08-22	19
20	1.3.4		Τροποποιήσεις και οριστικοποίηση σχεδίων επέκτασης οδικού δικτύου	30 days	Tue 16-08-22	Mon 26-09-22	18
21	1.3.5		Αγορά γης και παροχή αντισταθμισμάτων στους κατοίκους που πρέπει να μετεγκατασταθούν	30 days	Tue 27-09-22	Mon 07-11-22	20
22	1.3.6		Κατασκευή νέου δρόμου στο ανατολικό κομμάτι του νησιού	150 days	Tue 08-11-22	Tue 06-06-23	21
23	1.3.7		Επιθεώρηση εργασιών επέκτασης του οδικού δικτύου	20 days	Wed 07-06-23	Tue 01-08-23	22
24	1.4		Κατασκευή πεζόδρομων διπλού σκοπού	242 days	Tue 27-09-22	Thu 31-08-23	
25	1.4.1		Επιλογή των περιοχών που θα υλοποιηθούν οι πεζόδρομοι	60 days	Tue 27-09-22	Mon 19-12-22	20
26	1.4.2		Σχεδιασμός πεζόδρομων	30 days	Tue 20-12-22	Tue 31-01-23	25
27	1.4.3		Σχεδιασμός οδών διαφυγής	25 days	Wed 28-12-22	Tue 31-01-23	26FF
28	1.4.4		Κατασκευή πεζόδρομου μήκους ενός χιλιομέτρου με πρόσβαση στις οδούς διαφυγής	145 days	Wed 01-02-23	Tue 22-08-23	26
29	1.4.5		Δημιουργία οδών διαφυγής	120 days	Tue 31-01-23	Tue 18-07-23	27
30	1.4.6		Επιθεώρηση εργασιών κατασκευής πεζόδρομων	7 days	Wed 23-08-23	Thu 31-08-23	28,29
31	1.5		Απολογισμός του έργου	30 days	Fri 01-09-23	Thu 12-10-23	
32	1.5.1		Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	30 days	Fri 01-09-23	Thu 12-10-23	30,15,23
33	1.5.2		Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη ζωή των κατοίκων του νησιού	30 days	Fri 01-09-23	Thu 12-10-23	3255
34	2		Ολοκλήρωση	0 days	Thu 12-10-23	Thu 12-10-23	33,32

Σχήμα A 13: Επίσπευση της διάρκειας του έργου (Λύση δεύτερης φάσης)

Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
1 Έργο ανακατασκευής από τσουνάμι στα νησιά Σαμόα	0.00 €	Prorated	9,661,964.00 €	9,909,140.00 €	(247,176.00 €)	286,550.00 €	4,375,414.00 €
2 Αναβάθμιση του οδικού δικτύου και των κυματοθραύστων	0.00 €	Prorated	5,356,730.00 €	5,208,150.00 €	148,580.00 €	286,550.00 €	70,180.00 €
3 Παροχή οδικής πρόσβασης για άμεση δράση	0.00 €	Prorated	97,000.00 €	97,000.00 €	0.00 €	97,000.00 €	0.00 €
4 Εργασίες καθαρισμού του βασικού οδικού δικτύου	0.00 €	Prorated	140,250.00 €	140,250.00 €	0.00 €	140,250.00 €	0.00 €
5 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες περιοχές μετεγκατάστασης των κατοίκων	0.00 €	Prorated	159,100.00 €	159,100.00 €	0.00 €	159,100.00 €	0.00 €
6 Αναβάθμιση είκοσι χιλιομέτρων του βασικού οδικού δικτύου και δρόμων μικρότερου μήκους	1,250,000.00 €	Prorated	2,167,800.00 €	2,207,400.00 €	(39,600.00 €)	167,800.00 €	0.00 €
7 Αναβάθμιση και ασφάλιση παραλιακού δρόμου μήκους 10 χιλιομέτρων	750,000.00 €	Prorated	1,366,900.00 €	1,332,850.00 €	34,050.00 €	366,900.00 €	0.00 €
8 Επιδιόρθωση κεντρικής γέφυρας	200,000.00 €	Prorated	482,900.00 €	482,500.00 €	400.00 €	482,900.00 €	0.00 €
9 Δημιουργία έρευνας σχετικά με την πρόσβαση των κατοίκων που μετεγκαταστάθηκαν	0.00 €	Prorated	44,000.00 €	44,000.00 €	0.00 €	44,000.00 €	0.00 €
10 Επιδιόρθωση και ανακατασκευή κυματοθραυστών συνολικού μήκους εννέα χιλιομέτρων	350,000.00 €	Prorated	807,600.00 €	722,550.00 €	85,050.00 €	807,600.00 €	0.00 €
11 Επιθεώρηση εργασιών πρώτης φάσης	0.00 €	Prorated	22,500.00 €	22,500.00 €	0.00 €	21,000.00 €	1,500.00 €
12 Παροχή τεχνικής βοήθειας	0.00 €	Prorated	68,680.00 €	0.00 €	68,680.00 €	0.00 €	68,680.00 €
13 Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης των παράκτιων υποδομών	0.00 €	Prorated	96,600.00 €	96,600.00 €	0.00 €	0.00 €	96,600.00 €
14 Χαρτογράφηση μέσω δορυφορικών εικόνων των πληγέντων περιοχών	0.00 €	Prorated	40,800.00 €	40,800.00 €	0.00 €	0.00 €	40,800.00 €
15 Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης καταστροφών στις παράκτιες περιοχές	0.00 €	Prorated	55,800.00 €	55,800.00 €	0.00 €	0.00 €	55,800.00 €
16 Επέκταση του οδικού δικτύου	0.00 €	Prorated	3,117,636.00 €	3,785,300.00 €	(667,664.00 €)	0.00 €	3,117,636.00 €
17 Σχεδιασμός νέου δρόμου	0.00 €	Prorated	180,000.00 €	180,000.00 €	0.00 €	0.00 €	180,000.00 €
18 Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του νέου δρόμου	0.00 €	Prorated	59,400.00 €	59,400.00 €	0.00 €	0.00 €	59,400.00 €
19 Έγκριση σχεδίου του νέου δρόμου από τη κυβέρνηση	0.00 €	Prorated	182,400.00 €	68,400.00 €	114,000.00 €	0.00 €	182,400.00 €
20 Τροποποιήσεις και οριστικοποίηση σχεδίων επέκτασης οδικού δικτύου	0.00 €	Prorated	105,600.00 €	0.00 €	105,600.00 €	0.00 €	105,600.00 €
21 Αγορά γης και παροχή αντισταθμισμάτων στους κατοίκους που πρέπει να μετεγκατασταθούν	0.00 €	Prorated	38,700.00 €	938,700.00 €	(900,000.00 €)	0.00 €	38,700.00 €
22 Κατασκευή νέου δρόμου στο ανατολικό κομμάτι του νησιού	1,500,000.00 €	Prorated	2,528,496.00 €	2,518,400.00 €	10,096.00 €	0.00 €	2,528,496.00 €
23 Επιθεώρηση εργασιών επέκτασης του οδικού δικτύου	0.00 €	Prorated	23,040.00 €	20,400.00 €	2,640.00 €	0.00 €	23,040.00 €
24 Κατασκευή πεζόδρομων διπλού σκοπού	0.00 €	Prorated	963,318.00 €	698,490.00 €	264,828.00 €	0.00 €	963,318.00 €
25 Επιλογή των περιοχών που θα υλοποιηθούν οι πεζόδρομοι	0.00 €	Prorated	103,200.00 €	0.00 €	103,200.00 €	0.00 €	103,200.00 €
26 Σχεδιασμός πεζόδρομων	0.00 €	Prorated	57,600.00 €	57,600.00 €	0.00 €	0.00 €	57,600.00 €
27 Σχεδιασμός οδών διαφυγής	0.00 €	Prorated	49,000.00 €	49,000.00 €	0.00 €	0.00 €	49,000.00 €
28 Κατασκευή πεζόδρομου μήκους ενός χιλιομέτρου με πρόσβαση στις οδούς διαφυγής	150,000.00 €	Prorated	416,170.00 €	308,450.00 €	107,720.00 €	0.00 €	416,170.00 €
29 Δημιουργία οδών διαφυγής	125,000.00 €	Prorated	320,660.00 €	268,600.00 €	52,060.00 €	0.00 €	320,660.00 €
30 Επιθεώρηση εργασιών κατασκευής πεζόδρομων	0.00 €	Prorated	16,688.00 €	14,840.00 €	1,848.00 €	0.00 €	16,688.00 €
31 Απολογισμός του έργου	0.00 €	Prorated	127,680.00 €	120,600.00 €	7,080.00 €	0.00 €	127,680.00 €
32 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	0.00 €	Prorated	69,120.00 €	63,000.00 €	6,120.00 €	0.00 €	69,120.00 €
33 Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη ζωή των κατοίκων του νησιού	0.00 €	Prorated	58,560.00 €	57,600.00 €	960.00 €	0.00 €	58,560.00 €
34 Ολοκλήρωση	0.00 €	Prorated	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €

Σχήμα A 14: Προϋπολογισμός του έργου (Λύση δεύτερης φάσης)

Εκπαίδευση στη διοίκηση έργων μέσω παιχνιδιών σοβαρού σκοπού σε περιβάλλον MS Project

Task Name	Work	Baseline	Variance	Actual	Remaining	% W. Comp.	Baseline1 Work
1 * Έργο ανακατασκευής από τσουνάμι στα νησιά Σαμόα	271,118 hrs	264,128 hrs	6,990 hrs	162,696 hrs	108,422 hrs	60%	272,994 hrs
2 * Αναβάθμιση του οδικού δικτύου και των κυματοθραύστων	163,618 hrs	158,380 hrs	5,238 hrs	162,696 hrs	922 hrs	99%	163,614 hrs
3 Παροχή οδικής πρόσβασης για άμεση δράση	5,440 hrs	5,440 hrs	0 hrs	5,440 hrs	0 hrs	100%	5,440 hrs
4 Εργασίες καθαρισμού του βασικού οδικού δικτύου	8,800 hrs	8,800 hrs	0 hrs	8,800 hrs	0 hrs	100%	8,800 hrs
5 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες περιοχές μετεγκατάστασης των κατοίκων	10,560 hrs	10,560 hrs	0 hrs	10,560 hrs	0 hrs	100%	10,560 hrs
6 Αναβάθμιση είκοσι χιλιομέτρων του βασικού οδικού δικτύου και δρόμων μικρότερου μήκους	58,190 hrs	60,720 hrs	-2,530 hrs	58,190 hrs	0 hrs	100%	58,190 hrs
7 Αναβάθμιση και ασφάλιση παραλιακού δρόμου μήκους 10 χιλιομέτρων	36,540 hrs	34,510 hrs	2,030 hrs	36,540 hrs	0 hrs	100%	36,540 hrs
8 Επιδιόρθωση κεντρικής γέφυρας	15,904 hrs	15,900 hrs	4 hrs	15,904 hrs	0 hrs	100%	15,904 hrs
9 Δημιουργία έρευνας σχετικά με την πρόσβαση των κατοίκων που μετεγκαταστάθηκαν	1,250 hrs	1,250 hrs	0 hrs	1,250 hrs	0 hrs	100%	1,250 hrs
10 Επιδιόρθωση και ανακατασκευή κυματοθραυστών συνολικού μήκους εννέα χιλιομέτρων	25,760 hrs	20,930 hrs	4,830 hrs	25,760 hrs	0 hrs	100%	25,760 hrs
11 Επιδιόρθωση εργασιών πρώτης φάσης	270 hrs	270 hrs	0 hrs	252 hrs	18 hrs	93%	270 hrs
12 Παροχή τεχνικής βοήθειας	904 hrs	0 hrs	904 hrs	0 hrs	904 hrs	0%	900 hrs
13 * Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης των παράκτιων υποδομών	2,700 hrs	2,700 hrs	0 hrs	0 hrs	2,700 hrs	0%	2,700 hrs
14 Χαρτογράφηση μέσω δορυφορικών εικόνων των πληγέντων περιοχών	1,080 hrs	1,080 hrs	0 hrs	0 hrs	1,080 hrs	0%	1,080 hrs
15 Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης καταστροφών στις παράκτιες περιοχές	1,620 hrs	1,620 hrs	0 hrs	0 hrs	1,620 hrs	0%	1,620 hrs
16 * Επέκταση του οδικού δικτύου	72,100 hrs	69,700 hrs	2,400 hrs	0 hrs	72,100 hrs	0%	72,100 hrs
17 Σχεδιασμός νέου δρόμου	3,400 hrs	3,400 hrs	0 hrs	0 hrs	3,400 hrs	0%	3,400 hrs
18 Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του νέου δρόμου	1,860 hrs	1,860 hrs	0 hrs	0 hrs	1,860 hrs	0%	1,860 hrs
19 Έγκριση σχεδίου του νέου δρόμου από τη κυβέρνηση	1,920 hrs	720 hrs	1,200 hrs	0 hrs	1,920 hrs	0%	1,920 hrs
20 Τροποποιήσεις και οριστικοποίηση σχεδίων επέκτασης οδικού δικτύου	1,200 hrs	0 hrs	1,200 hrs	0 hrs	1,200 hrs	0%	1,200 hrs
21 Αγορά γης και παροχή αντισταθμισμάτων στους κατοίκους που πρέπει να μετεγκαταστηθούν	600 hrs	600 hrs	0 hrs	0 hrs	600 hrs	0%	600 hrs
22 Κατασκευή νέου δρόμου στο ανατολικό κομμάτι του νησιού	62,880 hrs	62,880 hrs	0 hrs	0 hrs	62,880 hrs	0%	62,880 hrs
23 Επιδιόρθωση εργασιών επέκτασης του οδικού δικτύου	240 hrs	240 hrs	0 hrs	0 hrs	240 hrs	0%	240 hrs
24 * Κατασκευή πεζόδρομων διπλού σκοπού	29,568 hrs	30,248 hrs	-680 hrs	0 hrs	29,568 hrs	0%	31,448 hrs
25 Επιλογή των περιοχών που θα υλοποιηθούν οι πεζόδρομοι	1,200 hrs	0 hrs	1,200 hrs	0 hrs	1,200 hrs	0%	1,200 hrs
26 Σχεδιασμός πεζόδρομων	1,320 hrs	1,320 hrs	0 hrs	0 hrs	1,320 hrs	0%	1,320 hrs
27 Σχεδιασμός οδών διαφυγής	1,000 hrs	1,000 hrs	0 hrs	0 hrs	1,000 hrs	0%	1,000 hrs
28 Κατασκευή πεζόδρομου μήκους ενός χιλιομέτρου με πρόσβαση στις οδούς διαφυγής	14,600 hrs	14,560 hrs	40 hrs	0 hrs	14,600 hrs	0%	14,560 hrs
29 Δημιουργία οδών διαφυγής	11,280 hrs	13,200 hrs	-1,920 hrs	0 hrs	11,280 hrs	0%	13,200 hrs
30 Επιδιόρθωση εργασιών κατασκευής πεζόδρομων	168 hrs	168 hrs	0 hrs	0 hrs	168 hrs	0%	168 hrs
31 * Απολογισμός του έργου	3,132 hrs	3,100 hrs	32 hrs	0 hrs	3,132 hrs	0%	3,132 hrs
32 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	1,260 hrs	1,260 hrs	0 hrs	0 hrs	1,260 hrs	0%	1,260 hrs
33 Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη ζωή των κατοίκων του νησιού	1,872 hrs	1,840 hrs	32 hrs	0 hrs	1,872 hrs	0%	1,872 hrs
34 Ολοκλήρωση	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0%	0 hrs

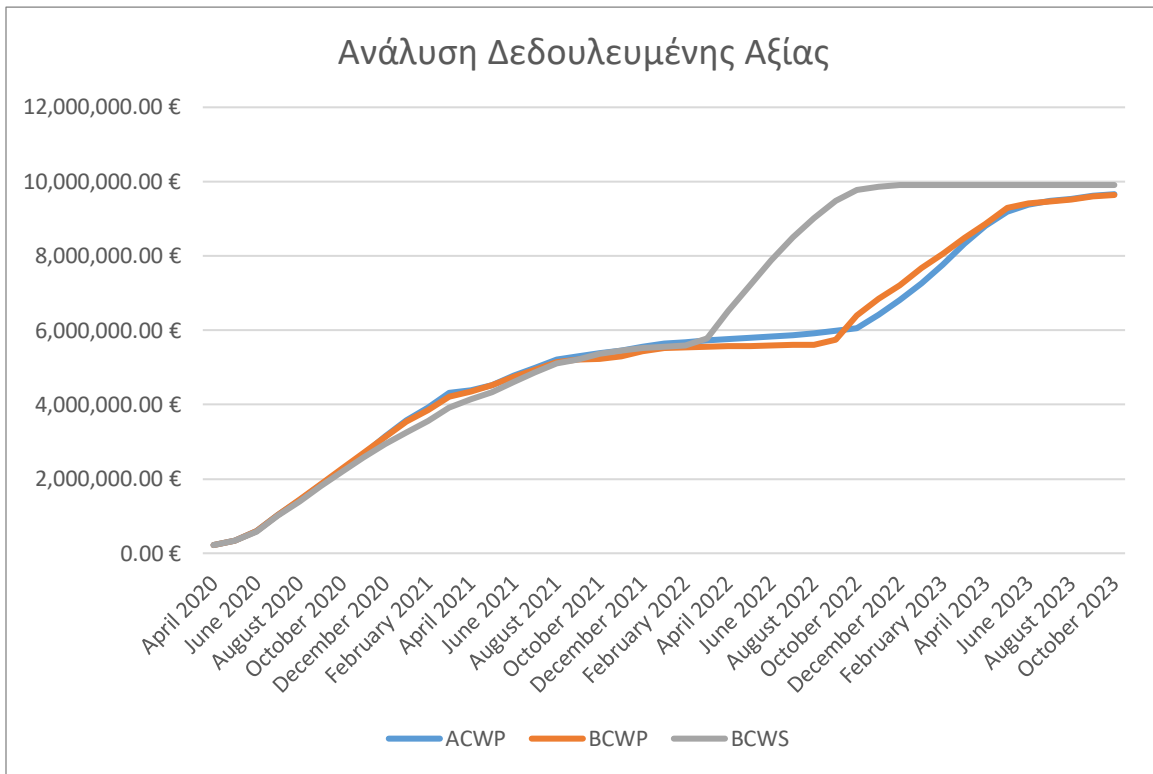
Σχήμα A 15: Ώρες εργασίας του έργου (Λύση δεύτερης φάσης)

Task Name	Act. Start	Act. Finish	% Comp.	Act. Dur.	Rem. Dur.	Act. Cost	Act. Work	Baseline Work	Baseline1 Work
1 * Έργο ανακατασκευής από τσουνάμι στα νησιά Σαμόα	Wed 01-04-20	Thu 12-10-23	100%	919 days	0 days	9,661,964.00 €	271,118 hrs	264,128 hrs	272,994 hrs
2 * Αναβάθμιση του οδικού δικτύου και των κυματοθραύστων	Wed 01-04-20	Fri 19-11-21	100%	426 days	0 days	5,356,730.00 €	163,618 hrs	158,380 hrs	163,614 hrs
3 Παροχή οδικής πρόσβασης για άμεση δράση	Wed 01-04-20	Tue 28-04-20	100%	20 days	0 days	97,000.00 €	5,440 hrs	5,440 hrs	5,440 hrs
4 Εργασίες καθαρισμού του βασικού οδικού δικτύου	Wed 01-04-20	Tue 05-05-20	100%	25 days	0 days	140,250.00 €	8,800 hrs	8,800 hrs	8,800 hrs
5 Δημιουργία πρόσβασης στις νέες περιοχές μετεγκατάστασης των κατοίκων	Wed 06-05-20	Tue 16-06-20	100%	30 days	0 days	159,100.00 €	10,560 hrs	10,560 hrs	10,560 hrs
6 Αναβάθμιση είκοσι χιλιομέτρων του βασικού οδικού δικτύου και δρόμων μικρότερου μήκους	Wed 17-06-20	Tue 24-11-20	100%	115 days	0 days	2,167,800.00 €	58,190 hrs	60,720 hrs	58,190 hrs
7 Αναβάθμιση και ασφάλιση παραλιακού δρόμου μήκους 10 χιλιομέτρων	Wed 25-11-20	Thu 01-04-21	100%	90 days	0 days	1,366,900.00 €	36,540 hrs	34,510 hrs	36,540 hrs
8 Επιδιόρθωση κεντρικής γέφυρας	Wed 25-11-20	Wed 18-05-21	100%	88 days	0 days	482,900.00 €	15,904 hrs	15,900 hrs	15,904 hrs
9 Δημιουργία έρευνας σχετικά με την πρόσβαση των κατοίκων που μετεγκαταστάθηκαν	Wed 19-05-21	Tue 22-06-21	100%	25 days	0 days	44,000.00 €	1,250 hrs	1,250 hrs	1,250 hrs
10 Επιδιόρθωση και ανακατασκευή κυματοθραυστών συνολικού μήκους εννέα χιλιομέτρων	Wed 19-05-21	Tue 07-09-21	100%	80 days	0 days	807,600.00 €	25,760 hrs	20,930 hrs	25,760 hrs
11 Επιδιόρθωση εργασιών πρώτης φάσης	Wed 08-09-21	Tue 28-09-21	100%	15 days	0 days	22,500.00 €	270 hrs	270 hrs	270 hrs
12 Παροχή τεχνικής βοήθειας	Wed 29-09-21	Fri 19-11-21	100%	38 days	0 days	68,680.00 €	904 hrs	0 hrs	900 hrs
13 * Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης των παράκτιων υποδομών	Wed 29-09-21	Wed 09-03-22	100%	116 days	0 days	96,600.00 €	2,700 hrs	2,700 hrs	2,700 hrs
14 Χαρτογράφηση μέσω δορυφορικών εικόνων των πληγέντων περιοχών	Wed 29-09-21	Tue 11-01-22	100%	37 days	0 days	40,800.00 €	1,080 hrs	1,080 hrs	1,080 hrs
15 Ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης καταστροφών στις παράκτιες περιοχές	Wed 20-10-21	Wed 09-03-22	100%	60 days	0 days	55,800.00 €	1,620 hrs	1,620 hrs	1,620 hrs
16 * Επέκταση του οδικού δικτύου	Mon 22-11-21	Tue 01-08-23	100%	441 days	0 days	3,117,636.00 €	72,100 hrs	69,700 hrs	72,100 hrs
17 Σχεδιασμός νέου δρόμου	Mon 22-11-21	Fri 28-01-22	100%	50 days	0 days	180,000.00 €	3,400 hrs	3,400 hrs	3,400 hrs
18 Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του νέου δρόμου	Mon 22-11-21	Mon 28-02-22	100%	51 days	0 days	59,400.00 €	1,860 hrs	1,860 hrs	1,860 hrs
19 Έγκριση σχεδίου του νέου δρόμου από τη κυβέρνηση	Tue 01-03-22	Mon 15-08-22	100%	120 days	0 days	182,400.00 €	1,920 hrs	720 hrs	1,920 hrs
20 Τροποποιήσεις και οριστικοποίηση σχεδίων επέκτασης οδικού δικτύου	Tue 16-08-22	Mon 26-09-22	100%	30 days	0 days	105,600.00 €	1,200 hrs	0 hrs	1,200 hrs
21 Αγορά γης και παροχή αντισταθμισμάτων στους κατοίκους που πρέπει να μετεγκαταστηθούν	Tue 27-09-22	Mon 07-11-22	100%	30 days	0 days	38,700.00 €	600 hrs	600 hrs	600 hrs
22 Κατασκευή νέου δρόμου στο ανατολικό κομμάτι του νησιού	Tue 08-11-22	Tue 06-06-23	100%	150 days	0 days	2,528,496.00 €	62,880 hrs	62,880 hrs	62,880 hrs
23 Επιδιόρθωση εργασιών επέκτασης του οδικού δικτύου	Wed 07-06-23	Tue 01-08-23	100%	20 days	0 days	23,040.00 €	240 hrs	240 hrs	240 hrs
24 * Κατασκευή πεζόδρομων διπλού σκοπού	Tue 27-09-22	Thu 31-08-23	100%	242 days	0 days	963,318.00 €	29,568 hrs	30,248 hrs	31,448 hrs
25 Επιλογή των περιοχών που θα υλοποιηθούν οι πεζόδρομοι	Tue 27-09-22	Mon 19-12-22	100%	60 days	0 days	103,200.00 €	1,200 hrs	0 hrs	1,200 hrs
26 Σχεδιασμός πεζόδρομων	Tue 20-12-22	Tue 31-01-23	100%	30 days	0 days	57,600.00 €	1,320 hrs	1,320 hrs	1,320 hrs
27 Σχεδιασμός οδών διαφυγής	Wed 28-12-22	Tue 31-01-23	100%	25 days	0 days	49,000.00 €	1,000 hrs	1,000 hrs	1,000 hrs
28 Κατασκευή πεζόδρομου μήκους ενός χιλιομέτρου με πρόσβαση στις οδούς διαφυγής	Wed 01-02-23	Tue 22-06-23	100%	145 days	0 days	416,170.00 €	14,600 hrs	14,560 hrs	14,560 hrs
29 Δημιουργία οδών διαφυγής	Tue 31-01-23	Tue 18-07-23	100%	120 days	0 days	320,660.00 €	11,280 hrs	13,200 hrs	13,200 hrs
30 Επιδιόρθωση εργασιών κατασκευής πεζόδρομων	Wed 23-08-23	Thu 31-08-23	100%	7 days	0 days	16,688.00 €	168 hrs	168 hrs	168 hrs
31 * Απολογισμός του έργου	Fri 01-09-23	Thu 12-10-23	100%	30 days	0 days	127,680.00 €	3,132 hrs	3,100 hrs	3,132 hrs
32 Τεχνικός και οικονομικός απολογισμός του έργου	Fri 01-09-23	Thu 12-10-23	100%	30 days	0 days	69,120.00 €	1,260 hrs	1,260 hrs	1,260 hrs
33 Δημιουργία έρευνας σχετικά με τη συνεισφορά των έργων στη ζωή των κατοίκων του νησιού	Fri 01-09-23	Thu 12-10-23	100%	30 days	0 days	58,560.00 €	1,872 hrs	1,840 hrs	1,872 hrs
34 Ολοκλήρωση	Thu 12-10-23	Thu 12-10-23	100%	0 days	0 days	0.00 €	0 hrs	0 hrs	0 hrs

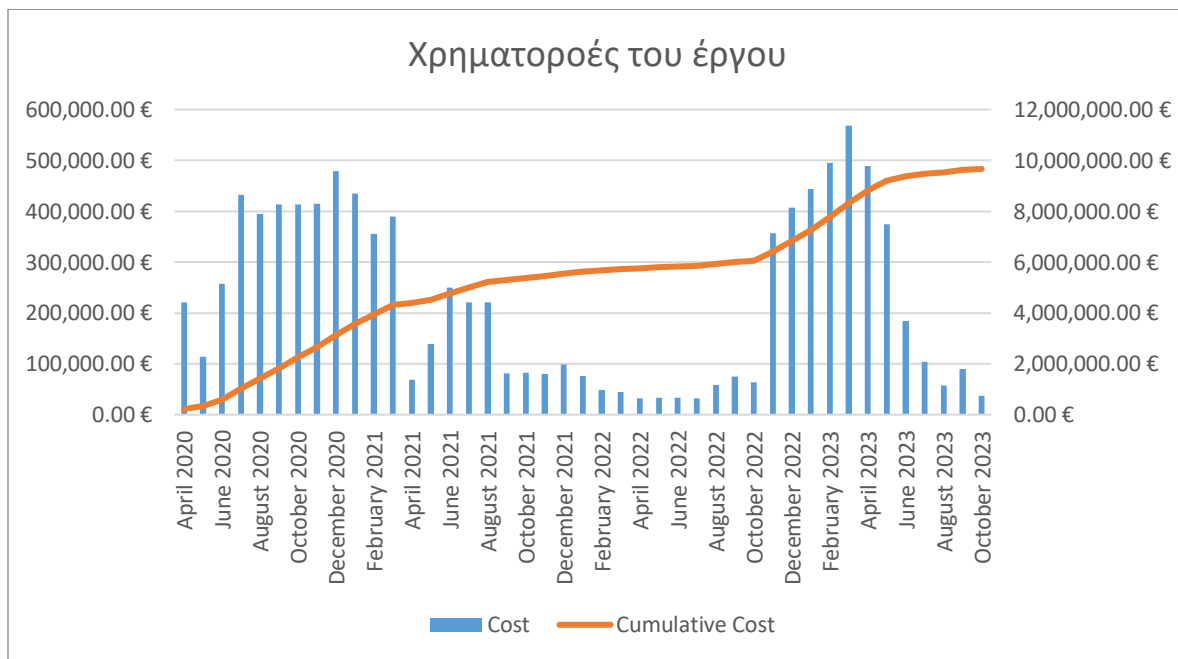
Σχήμα A 16: Ολοκλήρωση του έργου

	Resource Name	Cost	Baseline Cost	Variance	Actual Cost	Remaining
1	Διευθυντής έργου	552,420.00 €	418,200.00 €	134,220.00 €	552,420.00 €	0.00 €
2	Επικεφαλής μηχανικός	396,000.00 €	355,800.00 €	40,200.00 €	396,000.00 €	0.00 €
3	Μηχανικός σχεδίασης	176,640.00 €	104,640.00 €	72,000.00 €	176,640.00 €	0.00 €
4	Υπεύθυνος διαχείρισης κινδύνων	98,140.00 €	64,960.00 €	33,180.00 €	98,140.00 €	0.00 €
5	Σύμβουλος υποδομών	363,904.00 €	269,440.00 €	94,464.00 €	363,904.00 €	0.00 €
6	Ειδικός σε περιβαλλοντικά θέματα	48,500.00 €	15,500.00 €	33,000.00 €	48,500.00 €	0.00 €
7	Υπεύθυνος προϋπολογισμού	31,400.00 €	31,400.00 €	0.00 €	31,400.00 €	0.00 €
8	Νομικός σύμβουλος	85,500.00 €	40,500.00 €	45,000.00 €	85,500.00 €	0.00 €
9	Υπεύθυνος προμηθειών	79,600.00 €	77,200.00 €	2,400.00 €	79,600.00 €	0.00 €
10	Σύμβουλος κοινωνικής ανάπτυξης	22,800.00 €	22,800.00 €	0.00 €	22,800.00 €	0.00 €
11	Ομάδα έργου	1,126,560.00 €	1,165,200.00 €	(38,640.00 €)	1,126,560.00 €	0.00 €
12	Εργάτες	1,934,000.00 €	1,902,000.00 €	32,000.00 €	1,934,000.00 €	0.00 €
13	Εσκαφέας	246,500.00 €	244,000.00 €	2,500.00 €	246,500.00 €	0.00 €
14	Χωματουργικά φορτηγά	175,000.00 €	172,500.00 €	2,500.00 €	175,000.00 €	0.00 €

Σχήμα Α 17: Κόστη των πόρων του έργου



Σχήμα A 18: Ανάλυση δεδουλευμένης αξίας του έργου



Σχήμα A 19: Ανάλυση των χρηματοροών του έργου ανά μήνα

