

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ**

ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια Σοβαρού Σκοπού : Serious Games »

Εισηγητής φοιτητής: Μακρής Χαράλαμπος
Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Δρ. Λασπίδου Χρυσή,
Επ.Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Βόλος, Μάρτιος 2015



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

ΤΟΜΕΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΣΟΒΑΡΟΥ ΣΚΟΠΟΥ :
«SERIOUS GAMES»**

ΜΑΚΡΗΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ

Βόλος, Μάρτιος 2015

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω πρώτα από όλους την επιβλέπουσα Επίκουρο Καθηγήτρια του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας Δρ. Χρυσή Λασπίδου, για την εμπιστοσύνη και το ενδιαφέρον που έδειξε τόσο κατά την ανάθεση της εργασίας, όσο και κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των μαθημάτων του προπτυχιακού προγράμματος. Θα ήθελα επίσης να την ευχαριστήσω για τη συμπαράσταση και την καθοδήγησή της καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας μου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την Αγγελική, τους φίλους μου Βαγγέλη και Βαγγέλη για την ψυχολογική στήριξη που μου παρείχαν και φυσικά τους γονείς μου που με στήριζαν και με συμβούλευαν σε κάθε βήμα της φοιτητικής μου ζωής.

Βόλος, Μάρτιος 2015

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία, αναφέρεται στα παιχνίδια σοβαρού σκοπού, το πως δημιουργήθηκαν και αναπτύχθηκαν, το ρόλο τους στην εκπαίδευση και σε παραδείγματα αυτών. Με μία εισαγωγή στα παιχνίδια και τα είδη αυτών, αναφέρεται η ιστορία και το πως δημιουργήθηκαν τα σοβαρά παιχνίδια, ποιες ανάγκες καλύπτουν, τόσο εκπαιδευτικές όσο και κοινωνικές, ποιοι είναι οι στόχοι και οι σκοποί τους, αλλά και ποιες προϋποθέσεις πρέπει να πληρεί ένα παιχνίδι για να είναι παιχνίδι σοβαρού σκοπού. Εν συνεχεία της εισαγωγής αυτής, παρουσιάζονται κάποια συνοπτικά παραδείγματα της χρήσης τέτοιων παιχνιδιών, για να οδηγηθούμε στο επόμενο μέρος, στο οποίο παρουσιάζεται εκτενώς ένα παράδειγμα του παιχνιδιού WaasOnline, το οποίο αποτελεί την προσομοίωση της διαχείρισης του δέλτα ενός εικονικού ποταμού σε βάθος εκατό χρόνων και τα αποτελέσματα της διαχείρισης αυτής. Καταλήγοντας, παρατίθενται τα συμπεράσματα στα οποία οδήγησε η μελέτη αυτού του είδους παιχνιδιών και το πως αυτά μπορούν να συμβάλλουν στην βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Λέξεις κλειδιά: *Παιχνίδι σοβαρού σκοπού, serious games*

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	3
Περίληψη	4
Περιεχόμενα.....	5
Ευρετήριο εικόνων	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 Εισαγωγή.....	8
1.1 Επαυξημένη πραγματικότητα (augmented reality)	8
1.2 Ηλεκτρονικά παιχνίδια.....	10
1.2.1 Κατηγοριοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών.....	10
1.2.2 Θετικές και αρνητικές επιδράσεις των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 Παιχνίδια σοβαρού σκοπού (Serious Games)	16
2.1 Επισκόπηση.....	17
2.2 Ιστορική αναδρομή	19
2.3 Κατηγοριοποίηση Παιχνιδιών Σοβαρού Σκοπού	22
2.4 Κύριες αρχές που διέπουν ένα παιχνίδι σοβαρού σκοπού	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Παιχνίδια σοβαρού σκοπού και εκπαίδευση.....	26
3.1 Διαδραστική πλατφόρμα Second Life.....	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 Παραδείγματα παιχνιδιών σοβαρού σκοπού	30
4.1 Το παράδειγμα FLOODSIM.....	32
4.1.1 Οι κοινωνικές επιρροές των παιχνιδιών σοβαρού σκοπού στην ευαισθητοποίηση του κοινού μέσω του παραδείγματος του FloodSim.....	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 Παιχνίδι σοβαρού σκοπού WaasOnline	35
5.1 Σχετικά με το παιχνίδι WaasOnline.....	35
5.2 Οδηγίες παιχνιδιού	36
5.3 Χαρακτηριστικά Παιχνιδιού	37
5.4.1 Εφαρμογή πρώτου σενάριου	60
5.4.2 Εφαρμογή δεύτερου σεναρίου	69
5.5 Συμπεράσματα παιχνιδιού WaasOnline	75
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 Συμπεράσματα.....	76
Βιβλιογραφία	78

Ευρετήριο εικόνων

1. Εικόνα 1.1: Εφαρμογή παιχνιδιού σοβαρού σκοπού στην ιατρική	9
2. Εικόνα 1.2: Παιχνίδι σοβαρού σκοπού με στόχο την εκπαίδευση μελλοντικών στρατιωτών	9
3. Εικόνα 2.1: Η πολυπλοκότητα ενός παιχνιδιού σοβαρού σκοπού (Πηγή: Râquet J.)	18
4. Εικόνα 2.2: Γραφική απεικόνιση των χαρακτηριστικών ενός παιχνιδιού σοβαρού σκοπού (Πηγή Marczewski A.)	21
5. Εικόνα 5.1: Κεντρικό μενού παιχνιδιού WaasOnline	37
6. Εικόνα 5.2: Επιλογές της οθόνης.....	38
7. Εικόνα 5.3: Εικονίδιο ηλεκτρονικών μηνυμάτων.....	38
8. Εικόνα 5.4: Εικονίδιο εφαρμογής πολιτικών διαχείρισης των υδάτινων πόρων	39
9. Εικόνα 5.5: Μικρής κλίμακας χώρος για το ποτάμι	40
10. Εικόνα 5.6: Μεσαίας κλίμακας χώρος για το ποτάμι.....	40
11. Εικόνα 5.7: Υψηλής κλίμακας χώρος για το ποτάμι.....	41
12. Εικόνα 5.8: Δημιουργία παράπλευρου καναλιού.....	41
13. Εικόνα 5.9: Ίσα επίπεδα ασφαλείας συνεργασίας των διαχειριστών για τους υδάτινους πόρους.....	42
14. Εικόνα 5.10: Μεσαίας κλίμακας συνεργασία διαχειριστών για τους υδάτινους πόρους.....	42
15. Εικόνα 5.11: Υψηλής κλίμακας συνεργασία διαχειριστών για τους υδάτινους πόρους.....	43
16. Εικόνα 5.12: Ύψος αναχώματος σε συνδυασμό με ποσοστό αστοχίας 1:500.....	43
17. Εικόνα 5.13: Ύψος αναχώματος σε συνδυασμό με ποσοστό αστοχίας 1:500 και μεγάλη κλιματική αλλαγή.....	44
18. Εικόνα 5.14: Ύψος αναχώματος σε συνδυασμό με ποσοστό αστοχίας 1:1000.....	44
19. Εικόνα 5.15: Ύψος αναχώματος σε συνδυασμό με ποσοστό αστοχίας 1:1000 και μεγάλη κλιματική αλλαγή	45
20. Εικόνα 5.16: Ύψος αναχώματος σχετικό με τη δεύτερη μεγαλύτερη μετρημένη εκκένωση	45
21. Εικόνα 5.17: Αύξηση ύψους δακτυλίου 1 κατά +0,5μ	46
22. Εικόνα 5.18: Αύξηση ύψους δακτυλίου 1 κατά +1μ	46
23. Εικόνα 5.19: Αύξηση ύψους δακτυλίου 1 κατά +2μ	47
24. Εικόνα 5.20: Αύξηση ύψους δακτυλίου 5 κατά +2μ	47
25. Εικόνα 5.21: Αναχώματα βασισμένα στο κλίμα	48
26. Εικόνα 5.22: Αναχώματα ανθεκτικά στα κύματα.....	48
27. Εικόνα 5.23: Τακτικός συναγερμός	49
28. Εικόνα 5.24: Εκπαίδευση για έγκαιρη εκκένωση	49
29. Εικόνα 5.25: Πρώρος συναγερμός	50
30. Εικόνα 5.26: Καθυστερημένος συναγερμός	50
31. Εικόνα 5.27: Αναχώματα γύρω από τις πόλεις	51
32. Εικόνα 5.28: Υπερυψωμένα σπίτια	51
33. Εικόνα 5.29: Σπίτια στους λόφους	52
34. Εικόνα 5.30: Πλωτά σπίτια.....	52
35. Εικόνα 5.31: Βυθοκόρηση ποταμού σε μικρή κλίμακα	53
36. Εικόνα 5.32: Βυθοκόρηση ποταμού σε μεγάλη κλίμακα.....	53
37. Εικόνα 5.33: Μεγάλα πλοία	54
38. Εικόνα 5.34: Μεσαία πλοία.....	54

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

39. Εικόνα 5.35: Μικρά πλοία	55
40. Εικόνα 5.36: Αύξηση της φυσικής έκτασης στο δακτύλιο 4	55
41. Εικόνα 5.37: Αύξηση της φυσικής έκτασης στο δακτύλιο 3	56
42. Εικόνα 5.38: Αύξηση της φυσικής έκτασης στο δακτύλιο 5	56
43. Εικόνα 5.39: Κουπί τερματισμού οθόνης	57
44. Εικόνα 5.40: Έγγραφα	57
45. Εικόνα 5.41: Χάρτης του δέλτα Waas	58
46. Εικόνα 5.42: Γράφημα μέγιστων ετήσιων απορροών σε περίοδο 50 χρόνων	59
47. Εικόνα 5.43: Πρώτη περίοδος: Υψηλής κλίμακας χώρος για το ποτάμι.....	61
48. Εικόνα 5.44: Πρώτη περίοδος: Μικρά πλοία	62
49. Εικόνα 5.45: Δυνατότητα αγνόησης των ενστάσεων των πολιτών	62
50. Εικόνα 5.46: Αποτελέσματα πρώτης περιόδου	63
51. Εικόνα 5.47: Δυνατότητα ανοικοδόμησης θερμοκηπίων σε περιοχή που προτιμάται από τον παίκτη.....	63
52. Εικόνα 5.48: Δεύτερη περίοδος: Ανύψωση των δακτυλίων 4 και 5 κατά +2μ	64
53. Εικόνα 5.49: Αποτελέσματα δεύτερης περιόδου	64
54. Εικόνα 5.50: Τρίτη περίοδος: Δημιουργία αναχωμάτων βασισμένα στο κλίμα	65
55. Εικόνα 5.51: Τρίτη περίοδος: Αύξηση της φυσικής γης στο δακτύλιο 5	65
56. Εικόνα 5.52: Αποτελέσματα τρίτης περιόδου.....	66
57. Εικόνα 5.53: Τέταρτη περίοδος: Αναχώματα γύρω από τις μεγάλες πόλεις.....	66
58. Εικόνα 5.54: Τέταρτη περίοδος: Εκπαίδευση για έγκαιρη εκκένωση	67
59. Εικόνα 5.55: Αποτελέσματα τέταρτης περιόδου	67
60. Εικόνα 5.56: Συνολικά αποτελέσματα πρώτου σεναρίου και σύγκριση τους με την περίοδο πριν την εφαρμογή των πολιτικών	68
61. Εικόνα 5.57: Πρώτη περίοδος: Αναχώματα γύρω από τις μεγάλες πόλεις.....	69
62. Εικόνα 5.58: Πρώτη περίοδος: Ύψος αναχώματος σε συνδυασμό με ποσοστό αστοχίας 1:500 και μεγάλη κλιματική αλλαγή	70
63. Εικόνα 5.59: Αποτελέσματα πρώτης περιόδου	70
64. Εικόνα 5.60: Δεύτερη περίοδος: Ανύψωση αναχωμάτων ύψους 2μ στους δακτυλίους 4 και 5 ...	71
65. Εικόνα 5.61: Αποτελέσματα δεύτερης περιόδου	71
66. Εικόνα 5.62: Τρίτη περίοδος: Ανύψωση αναχωμάτων ύψους 2μ στους δακτυλίους 2 και 3	72
67. Εικόνα 5.63: Αποτελέσματα τρίτης περιόδου.....	72
68. Εικόνα 5.64: Τέταρτη περίοδος: Βυθοκόρηση του ποταμού σε μεγάλη κλίμακα.....	73
69. Εικόνα 5.65: Τέταρτη περίοδος: Αύξηση του φυσικού στοιχείου στο δακτύλιο 3.....	73
70. Εικόνα 5.66: Αποτελέσματα τέταρτης περιόδου	74
71. Εικόνα 5.67: Συνολικά αποτελέσματα δεύτερου σεναρίου	74

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Εισαγωγή

Τα Serious Games ή αλλιώς «παιχνίδια σοβαρού σκοπού» ή αλλιώς «σοβαρά παιχνίδια» είναι προσομοιώσεις γεγονότων του πραγματικού κόσμου ή μέθοδοι, οι οποίοι είναι σχεδιασμένοι για το σκοπό της επίλυσης ενός προβλήματος. Παρόλο που τα serious games μπορεί να είναι διασκεδαστικά, ο κύριος σκοπός τους είναι να εκπαιδεύσουν τους χρήστες, παρόλο που μπορούν να έχουν και άλλους σκοπούς, όπως το μάρκετινγκ και η διαφήμιση. Τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού επικεντρώνονται κυρίως σε ένα κοινό εκτός της πρωτοβάθμιας ή δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Συχνά θυσιάζουν σκόπιμα τη διασκέδαση προκειμένου να επιτευχθεί μια επιθυμητή πρόοδος από τον παίκτη. Οι κατηγορίες αυτές περιλαμβάνουν διάφορα εκπαιδευτικά, πολιτικά ή ακόμα και ευαγγελικά παιχνίδια. Τέλος, όσον αφορά τη φύση αυτών των παιχνιδιών, θα μπορούσε να πει κανείς ότι είναι μια μορφή ηλεκτρονικού παιχνιδιού σε συνδυασμό με την επαυξημένη πραγματικότητα (augmented reality).

1.1 Επαυξημένη πραγματικότητα (augmented reality)

Η επαυξημένη πραγματικότητα είναι ένα ταχέως αναπτυσσόμενο ερευνητικό πεδίο στο χώρο της ιδεατής πραγματικότητας (virtual reality). Ο όρος επινοήθηκε από τον Tom Caudell το 1990 και αναφέρεται στην προσθήκη εικονικής πληροφορίας, με τη χρήση των κατάλληλων συσκευών, στο περιβάλλον που αντιλαμβάνεται ο μέσος άνθρωπος με τη βοήθεια των αισθήσεών του. Με τη λέξη «προσθήκη» σηματοδοτείται ότι το πραγματικό περιβάλλον δεν υποκαθίσταται αλλά αντίθετα ενισχύεται και επαυξάνεται με πληροφορίες που λαμβάνονται μέσω των ανθρώπινων αισθήσεων.

Η επαυξημένη πραγματικότητα, λοιπόν, μπορεί να οριστεί ως «ένα αλληλεπιδραστικό (interactive) τρισδιάστατο περιβάλλον, το οποίο παράγεται εξ' ολοκλήρου από υπολογιστή και στο οποίο ο χρήστης μπορεί να εμβυθιστεί (immerse)», ένα περιβάλλον που αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην ανάπτυξη των παιχνιδιών σοβαρού σκοπού, καθώς μπορεί να προσφέρει ένα άλλο επίπεδο ρεαλισμού όπου πραγματικοί παίκτες και εικονικοί κόσμοι θα συνδυάζονται σε μια σκηνή.

Το πεδίο εφαρμογής της επαυξημένης πραγματικότητας μπορεί κάλλιστα να περιλαμβάνει πολλούς τομείς της επιστήμης, της τεχνολογίας και της καθημερινής ζωής, τομείς που μπορούν εύκολα να προσομοιωθούν σε διάφορες μορφές παιχνιδιού ώστε να γίνουν ευκολότερα αντιληπτοί και κατανοήσιμοι.

- ✓ Στην ιατρική: οι περισσότερες προσπάθειες εφαρμογής στρέφονται στην υποβοήθηση των εγχειρήσεων. Εικόνες από ακτινογραφίες ή αξονικές/μαγνητικές τομογραφίες μπορούν να προβάλλονται στο σωστό σημείο του ασθενούς καθώς η εγχείρηση βρίσκεται σε εξέλιξη (εικόνα 1.1).

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

- ✓ Στην εκπαίδευση: μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία εικονικών αντικειμένων σε μουσεία εκθέσεις ή ακόμη και σε βιβλία.
- ✓ Στο βιομηχανικό σχεδιασμό, στις επισκευές και στις κατασκευές: δίνοντας τη δυνατότητα σε μια ομάδα μηχανικών σε διάφορα μέρη του πλανήτη να εργάζονται πάνω στο ίδιο μοντέλο, βλέποντας ο καθένας μια απεικόνιση του μαζί με τις τροποποιήσεις που προτείνουν οι υπόλοιποι.
- ✓ Στην εθνική άμυνα: εφοδιάζοντας τους μελλοντικούς στρατιώτες με ειδικά κράνη επαυξημένης πραγματικότητας για να πληροφορούνται σχετικά με τη μορφολογία του εδάφους, τον αντίπαλο σχεδιασμό, τα κρίσιμα σημεία και τις αδυναμίες του αντιπάλου (εικόνα 1.2).



Εικόνα 1.1: Εφαρμογή παιχνιδιού σοβαρού σκοπού στην ιατρική



Εικόνα 1.2: Παιχνίδι σοβαρού σκοπού με στόχο την εκπαίδευση μελλοντικών στρατιωτών

1.2 Ηλεκτρονικά παιχνίδια

Το ηλεκτρονικό παιχνίδι είναι μια εφαρμογή που αποσκοπεί στη διασκέδαση του χρήστη και σύμφωνα με τον Prensky (2001), αποτελείται από τα εξής δομικά χαρακτηριστικά:

1. **Κανόνες:** θέτουν όρια και αναγκάζουν τον παίκτη να χρησιμοποιήσει συγκεκριμένες οδούς, ενώ το καθιστούν δίκαιο και προκαλούν τον ενθουσιασμό του.
2. **Σκοπούς και στόχους:** αποτελούν την κινητήρια δύναμη του παίκτη και υλοποιούνται μέσω της τήρησης των κανόνων. Πρόκειται για ένα σημαντικό στοιχείο του παιχνιδιού, καθώς ως είδος είμαστε ‘προγραμματισμένοι’ να επιδιώκουμε την επίτευξή τους (Prensky, 2001).
3. **Διαδραστικότητα:** επιτυγχάνεται σε δύο επίπεδα και αφορά στη σχέση του παίκτη με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και στη σχέση του παίκτη με τους υπόλοιπους παίκτες. Μέσω αυτού του βήματος επιδεικνύεται ο κοινωνικός χαρακτήρας των παιχνιδιών, που απασχολεί ολοένα και περισσότερους τομείς οι οποίοι αποσκοπούν στην ανάπτυξή του
4. **Έκβαση:** βοηθάει τους παίκτες να παρακολουθήσουν την πρόοδο και την επίτευξη των στόχων τους.
5. **Σύγκρουση / ανταγωνισμός / πρόκληση / αντιπαράθεση:** είναι καταστάσεις που αντιμετωπίζει ο παίκτης προσπαθώντας να επιλύσει προβλήματα και αυξάνοντας την αδρεναλίνη και τους σφυγμούς του (Prensky, 2001).
6. **Αναπαράσταση:** εμπεριέχεται σε κάθε παιχνίδι και αναφέρεται σε κάποιο θέμα, αφηρημένο ή συγκεκριμένο, άμεσο ή έμμεσο και περιλαμβάνει όλα τα αφηγηματικά στοιχεία του παιχνιδιού. Εμπεριέχει το στοιχείο της φαντασίας, το οποίο είναι σημαντική παράμετρος καθορισμού της ταυτότητας ενός παιχνιδιού (Prensky, 2001).

1.2.1 Κατηγοριοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών

Λόγω, όμως, του μεγάλου εύρους των ηλεκτρονικών παιχνιδιών που έχουν δημιουργηθεί, των διαφόρων χαρακτηριστικών τους, των στόχων που επιδιώκουν να επιτύχουν, των αριθμό των παιχτών που απευθύνονται και άλλων στοιχείων τους, είναι δύσκολο να βρεθεί μία κοινή κατηγοριοποίηση, καθώς τα παιχνίδια αυξάνονται συνεχώς και πολλές φορές παρατηρούμε πως ένα παιχνίδι δεν μπορεί να ανήκει σε μία και μόνο κατηγορία.

Ο Caillois το 1958 (Prensky, 2001), ταξινόμησε τα ηλεκτρονικά παιχνίδια σε τέσσερις βασικές κατηγορίες: παιχνίδια ανταγωνισμού, τύχης, προσομοίωσης και κίνησης. Ακολούθησαν διάφορες κατηγοριοποιήσεις παιχνιδιών από έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί σε αυτό το πεδίο, από σχεδιαστές παιχνιδιών, από ιστοσελίδες ανάλογου περιεχομένου κλπ. Δυστυχώς δεν υπάρχει ακόμα μια κοινή κατηγοριοποίηση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Στη συνέχεια παρατίθεται μια λίστα με κατηγορίες ηλεκτρονικών παιχνιδιών και μια σύντομη περιγραφή και παραδείγματα από το κάθε είδος, από την online εγκυκλοπαίδεια wordiq: (http://www.wordiq.com/definition/Computer_and_video_game_genres):

1) *Μαζικά πολυχρηστικά διαδικτυακά παιχνίδια και μαζικά πολύχρηστικά διαδικτυακά παιχνίδια ρόλων* (Massive(ly) multiplayer online games and massive(ly) multiplayer online role-playing games – MMOGs and MMORPGs): τα παιχνίδια αυτά βασίζονται σε εικονικούς κόσμους για χιλιάδες παίκτες που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Τέτοια παιχνίδια είναι τα εξής: Meridian 59, Ultima_Online, Ever Quest, Final Fantasy XI και Lineage.

2) *Εκπαιδευτικά παιχνίδια* (educational games): σκοπός αυτών των παιχνιδιών είναι να διδάξουν το χρήστη και απευθύνονται σε άτομα από 3 περίπου ετών έως εφήβους και ενήλικες. Υπάρχουν πολυάριθμα εκπαιδευτικά παιχνίδια και το καθένα για διαφορετικό γνωστικό πεδίο. Δημοφιλή παιχνίδια σ' αυτή την κατηγορία είναι: Carmen Sandiego, Mavis Beacon Teaches Typing και Oregon Trail.

3) *Διαδραστικές ταινίες* (Interactive movies): αυτά τα παιχνίδια έχουν προ – κινηματογραφηθεί και περιέχουν πλήρη κίνηση των κινουμένων σχεδίων ή ζωντανές σκηνές δράσεις, στις οποίες ο παίχτης ελέγχει κάποιες από τις κινήσεις των βασικών χαρακτήρων. Η μόνη δραστηριότητα του παίχτη είναι να επιλέξει ή να μαντέψει την κίνηση που οι σχεδιαστές του παιχνιδιού τον προόριζαν να κάνει. Αν και αρχικά ήταν πολύ δημοφιλή και εθιστικά παιχνίδια, σύντομα ξεχάστηκαν. Το πιο γνωστό παιχνίδι αυτής της κατηγορίας είναι το Dragon's Lair.

4) *Παιχνίδια retro*: είναι τα πρώτα παιχνίδια και χρησιμοποιούν μια πολύ απλή διεπαφή, η οποία περιλαμβάνει ένα απλό σύστημα καθοδήγησης τεσσάρων κατευθύνσεων και μια βασική εντολή. Δεν πρόκειται για μια συγκεκριμένη κατηγορία, καθώς πολλά παιχνίδια μπορούν να ενταχθούν σε αυτήν. Τέτοια παιχνίδια είναι: Pong και Pac – Man.

5) *Παραδοσιακά παιχνίδια* (traditional games): πρόκειται για τα πιο δημοφιλή επιτραπέζια παιχνίδια ή παιχνίδια καρτών, τα οποία έχουν μηχανογραφηθεί και συμβάλουν στη βελτίωση των ικανοτήτων του ατόμου σε παραδοσιακά παιχνίδια. Χαρακτηριστικά παιχνίδια είναι το Σκάκι, η Ντάμα και το Τάβλι.

6) *Παιχνίδια πλατφόρμας* (platform games): τα παιχνίδια αυτά περιορίζουν τον παίχτη να κινείται σε οριζόντιες επιφάνειες, οι οποίες αναφέρονται ως πλατφόρμες. Παραδοσιακά στοιχεία αυτών είναι το τρέξιμο, τα άλματα και το ανέβασμα σε σκάλες. Περιέχουν επίσης στοιχεία μάχης και σκοποβολής. Είναι ένα από τα πρώτα είδη παιχνιδιών, αλλά έχασαν τη δημοτικότητά τους μετά την ανάπτυξη των 3D γραφικών. Μερικά παραδείγματα αυτού του είδους είναι: Donkey Kong, Super Mario Bros, Lode Runner, Sonic the Hedgehog, Spyro the Dragon και Crash Bandicoot.

7) *Παιχνίδια περιπέτειας* (adventure games): ο παίχτης είναι ο πρωταγωνιστής μιας ιστορίας και απαιτείται να λύσει διάφορους γρίφους ή να βρει αντικείμενα προκειμένου να συνεχίσει την πορεία του. Τα πρώτα παιχνίδια περιπέτειας περιείχαν κείμενο, ενώ στη συνέχεια εμπλουτίστηκαν και με οπτικά εφέ. Χάρη στην τεχνολογική πρόοδο, τα παιχνίδια αυτά

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

απέκτησαν μεγαλύτερη διεπαφή χρήστη – υπολογιστή, χρησιμοποιώντας απλά μια συσκευή κατάδειξης.

Η παραγωγή αυτών των παιχνιδιών ξεκίνησε το 1970 με το παιχνίδι Colossal Cave Adventure. Ακολούθησαν τα Zork, Day of the Tentacle, King's Quest, το Monkey Island.

8) *Παιχνίδια γρίφων* (puzzle games): αυτού του είδους τα παιχνίδια απαιτούν από τον παίκτη να λύσει διάφορους λογικούς γρίφους ή να πλοηγηθεί σε περίπλοκες περιοχές, όπως ένας λαβύρινθος. Αυτό το είδος παιχνιδιών διασταυρώνεται συχνά με παιχνίδια περιπέτειας και εκπαιδευτικά παιχνίδια. Δημοφιλέστερα αυτού του είδους είναι τα εξής: ο Ναρκαλιευτής (Minesweeper), Q*Bert και Tetris.

9) *Παιχνίδια μάχης* (fighting games): πρόκειται για παιχνίδια που επικεντρώνονται στις πολεμικές τέχνες και δίνουν έμφαση στη μάχη ένας προς ένα, ανάμεσα σε δύο παίκτες, ένας εκ των οποίων μπορεί να είναι και ο ίδιος ο υπολογιστής. Γνωστά παιχνίδια αυτής της κατηγορίας είναι: King of Fighters, Mortal Kombat, Street Fighter, Soul Edge, Soul Calibur, Tekken και Virtua Fighter

10) *First – person shooter παιχνίδια*: τα παιχνίδια αυτά «τοποθετούν» τον παίκτη πίσω από ένα όπλο και δίνουν έμφαση στην καταπολέμηση του εχθρού από μία συγκεκριμένη προοπτική. Αυτή η προοπτική αποσκοπεί στο να δώσει στον παίκτη την αίσθηση του ότι «είναι εκεί». Τα περισσότερα first – person shooter παιχνίδια είναι πολύ βίαια, γρήγορα και απαιτούν γρήγορα αντανακλαστικά. Μερικά από τα πιο δημοφιλή παιχνίδια σήμερα είναι: Doom, Half – Life, Halo, Quake και Unreal.

11) *Third – person shooter παιχνίδια*: χρησιμοποιούν συγκεκριμένη προοπτική για τον παίκτη, ο οποίος είναι συνήθως πίσω από τον χαρακτήρα του εκάστοτε παιχνιδιού. Πολλά από αυτά τα παιχνίδια κατατάσσονται σε άλλες κατηγορίες. Μερικά παραδείγματα της κατηγορίας αυτής είναι το Grand Theft Auto, Heretic II, Mafia, Oni κ.α.

12) *Fix shooter παιχνίδια*: αυτά τα παιχνίδια χρησιμοποιούν συνήθως μια σταθερή προοπτική και ένα απλό σύστημα ελέγχου. Αποσκοπούν στο να «πετύχει» ο χρήστης τον εχθρό, ο οποίος μπορεί να είναι άνθρωπος, εξωγήινος ή έντομο. Αν και η δημοτικότητα αυτών των παιχνιδιών έχει πέσει, μερικά από τα πιο γνωστά παιχνίδια είναι: Space Invaders, Asteroids, Missile Command, Galada και Robotron: 2084.

15) *Shoot 'Em Up παιχνίδια*: γνωστά και ως scrolling shooters, τονίζουν τον γρήγορο ρυθμό πυροβολισμών σε εάν κυλιόμενο γήπεδο – πεδίο, το οποίο μπορεί να είναι είτε οριζόντιο, είτε κατακόρυφο. Η διάκρισή τους από τα άλλα shooter games δεν είναι ξεκάθαρη, αλλά είναι μια από τις πρώτες κατηγορίες παιχνιδιών. Το πρώτο παιχνίδι δημιουργήθηκε το 1980 και ήταν το Defender. Το 1982 ακολούθησε το Xevious. Άλλα γνωστά παιχνίδια είναι το Gradius, το Darius και το R-Type.

16) *Παιχνίδια λαθραίων πράξεων* (stealth games): πρόκειται για μια σχετικά πρόσφατη κατηγορία και συχνά αναφέρονται ως «ύπουλα» παιχνίδια. Έχουν πολλά κοινά με τις κατηγορίες first – person shooter και third – person shooter παιχνίδια και δίνουν έμφαση στα

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

τεχνάσματα και την ακρίβεια των χτυπημάτων. Τέτοια παιχνίδια είναι τα: Thief, Metal Gear Solid, Splinter Cell και Beyond Good and Devil.

17) *Παιχνίδια επιβίωσης τρόμου* (survival horror games): τα παιχνίδια αυτά επικεντρώνονται στο φόβο και προσπαθούν να «τρομάξουν» τον παίχτη, χρησιμοποιώντας στοιχεία της μυθοπλασίας τρόμου, όπως το αίμα, ο θάνατος, οι αθάνατοι κλπ. Και αυτή η κατηγορία περιέχει πολλά στοιχεία από τα first –person shooter παιχνίδια. Χαρακτηριστικά παιχνίδια της κατηγορίας αυτής είναι: Resident Evil, Alone in the Dark, System Shock, Silent Hill και Fatal Frame (Project Zero).

18) *Μουσικά παιχνίδια* (music games): σε αυτού του είδους τα παιχνίδια η πρόκληση που έχει να αντιμετωπίσει ο παίχτης είναι να ακολουθήσει κάποιες μουσικές ακολουθίες ή να αναπτύξει συγκεκριμένους ρυθμούς. Ορισμένα από αυτά απαιτούν από το χρήστη να συνθέσει ρυθμούς, χρησιμοποιώντας κάποιο χειριστήριο ή το πληκτρολόγιο, ενώ άλλα απαιτούν να χορεύει πραγματικά σε συγχρονισμό με τη μουσική. Ένα από τα πιο γνωστά παιχνίδια της κατηγορίας αυτής είναι το Dance Revolution.

19) *Αγωνιστικά παιχνίδια* (racing games): πρόκειται για μια από τις πιο παραδοσιακές κατηγορίες παιχνιδιών. Εδώ ο παίχτης «κάθεται» τυπικά στο κάθισμα του οδηγού ενός οχήματος υψηλών επιδόσεων και καλείται να ανταγωνιστεί άλλους οδηγούς ή να ολοκληρώσει μια διαδρομή σε συγκεκριμένο χρόνο. Τα παιχνίδια αυτά πρωτοεμφανίστηκαν το 1980 και εξακολουθούν να είναι πολύ δημοφιλή. Αξιοσημείωτα αγωνιστικά παιχνίδια είναι: Out Run, Gran Turismo και Mario Kart.

20) *Αθλητικά παιχνίδια* (sports games): τα παιχνίδια αυτά «μιμούνται» τα παραδοσιακά αθλήματα όπως το ποδόσφαιρο, το γκολφ, το χόκεϋ, το μπάσκετ, το τένις κλπ. Άλλα παιχνίδια δίνουν έμφαση στον πραγματικό τρόπο με τον οποίο παίζεται το εκάστοτε άθλημα και άλλα στη στρατηγική πίσω από αυτό. Αν και η κατηγορία αυτή εμφανίστηκε νωρίς στην ιστορία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών παραμένει αρκετά δημοφιλής και ανταγωνιστική ακόμα και σήμερα. Τα πιο γνωστά παιχνίδια της κατηγορίας αυτής είναι το Championship Manager, το FIFA, το Pro evolution soccer και το Arch Rivals.

21) *Παιχνίδια στρατηγικής* (strategy games): τα παιχνίδια αυτά επικεντρώνονται στον προσεκτικό σχεδιασμό και στην επιδέξια διαχείριση των πόρων προκειμένου να επιτευχθεί η νίκη. Απευθύνονται σε εφήβους και σε ένα γενικότερα πιο ώριμο κοινό και χαρακτηρίζονται ως παιχνίδια σκέψης. Περιλαμβάνουν δύο υποκατηγορίες, αυτή των turn - based και αυτή των realtime. Η συντριπτική πλειοψηφία των παιχνιδιών στρατηγικής θα μπορούσε να χαρακτηριστεί και ως «παιχνίδια στρατηγικής πολέμου». Μερικά από τα πιο γνωστά παιχνίδια είναι το Warcraft, το Star Craft, το Sid Meier's Civilization και το Heroes of Might.

22) *Παιχνίδια ρόλων* (computer role – playing games): τα παιχνίδια ρόλων περιέχουν στοιχεία από τα παιχνίδια στρατηγικής και τοποθετούν τον παίχτη σε μια «φανταστική» θέση. Τα περισσότερα από αυτά είναι παρόμοια με τα παραδοσιακά παιχνίδια ρόλων που παίζονται με χαρτί και μολύβι, με μόνη διαφορά ότι ο υπολογιστής αναλαμβάνει την τήρηση των αρχείων. Ο παίχτης έχει το ρόλο ενός τυχοδιώκτη που ειδικεύεται σε ένα συγκεκριμένο σύνολο δεξιοτήτων, οι οποίες ονομάζονται «κλάσεις». Επίσης, έχει τη δυνατότητα να

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

χρησιμοποιήσει έναν ή περισσότερους χαρακτήρες με πολλές και διαφορετικές δεξιότητες. Το πιο γνωστό παιχνίδι αυτής της κατηγορίας, με το οποίο έγινε και γνωστή, είναι το Diablo.

23) **Σοβαρά παιχνίδια (serious games) και παιχνίδια προσομοίωσης (simulation games):** πρόκειται για μια πολύ νέα κατηγορία παιχνιδιών που απευθύνεται σε ένα ευρύ κοινό και αποσκοπεί στο να διδάξει έννοιες του πραγματικού κόσμου μέσα από παιχνίδια που προσομοιώνουν μια συγκεκριμένη δραστηριότητα, όσο γίνεται πιο ρεαλιστικά. Χαρακτηριστικά παιχνίδια αυτού του είδους είναι: Full Spectrum Warrior, The Sims, Sim City και Sim Earth.

1.2.2 Θετικές και αρνητικές επιδράσεις των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση

Σύμφωνα με τον Hickmott (2006), παρατίθενται πιο κάτω τα βασικότερα πλεονεκτήματα αλλά και τα μειονεκτήματα που μπορούν να προσφέρουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Πλεονεκτήματα χρήσης ηλεκτρονικών παιχνιδιών:

- Παιχνίδια προσομοίωσης θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την προετοιμασία των μαθητών για το χώρο της εργασίας.
- Ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων μάθησης, όπως: γνωστική επεξεργασία, λογική σκέψη και ανεξάρτητη λήψη αποφάσεων.
- Ενθάρρυνση διαπροσωπικών σχέσεων, με αποτέλεσμα τη συλλογική και ανταγωνιστική συμπεριφορά σε ένα στρατηγικό πλαίσιο
- Δυνατότητα ενσάρκωσης διαφορετικών χαρακτήρων, βοηθώντας έτσι να αναπαραχθούν συμπεριφορές ανοχής και κατανόησης.
- Εμπλοκή σε δραστηριότητες που θα ήταν πολύ δαπανηρές ή δύσκολες να εφαρμοστούν μέσα στην τάξη.
- Επιθετικά παιχνίδια μπορούν να βοηθήσουν τους παίκτες να χαλαρώσουν και να ισορροπήσουν την επιθετικότητα τους.
- Ανάπτυξη σημαντικών φυσικών ιδιοτήτων, όπως οι κινητικές δεξιότητες.
- Συμβολή στην επίλυση προβλημάτων, τη λήψη αποφάσεων και τη βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη μνήμη.
- Σύνδεση μεταξύ των δραστηριοτήτων μέσα στην τάξη και τη ζωή έξω από το σχολείο. Μια τέτοια σύνδεση θα συμβάλει στην ενίσχυση της μάθησης και μπορεί να ενθαρρύνει τους μαθητές να συνεχίσουν να αναπτύσσουν τις δεξιότητές τους έξω από το περιβάλλον της τάξης.
- Παροχή ενός ασφαλούς τεχνητού περιβάλλοντος στο οποίο οι μαθητές με χαμηλή αυτοεκτίμηση μπορούν να αισθάνονται περισσότερο διατεθειμένοι να εξερευνήσουν, να διερευνήσουν και να εκφραστούν.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Μειονεκτήματα χρήσης ηλεκτρονικών παιχνιδιών:

- Δεν μπορούν να ενισχυθούν κάποιες δεξιότητες μέσα σε ένα παιχνίδι, αν δεν προϋπάρχουν ήδη σε ένα βαθμό.
- Ορισμένα παιχνίδια τα οποία είναι ιδιαίτερα ελκυστικά και προτρεπτικά μπορεί να γίνουν εθιστικά και να οδηγήσουν σε κοινωνική απομόνωση, χαμηλή αυτοεκτίμηση και φτωχές κοινωνικές δεξιότητες αλληλεπίδρασης.
- Σε πολλά παιχνίδια οι χαρακτήρες και το περιβάλλον τείνουν να είναι βίαιοι και να έχουν στερεότυπα. Τέτοια παιχνίδια μπορεί να ενθαρρύνουν αρνητικές και κοινωνικά μη αποδεκτές συμπεριφορές, όπως η βία και η επιθετικότητα.
- Απόσπαση της προσοχής από τη μάθηση. Ως παίκτες επικεντρώνονται στο στόχο της ολοκλήρωσης του παιχνιδιού αντί να τα χρησιμοποιούν ως εργαλείο μάθησης.
- Υπερβολικός χρόνος παραμονής στο παιχνίδι μπορεί να έχει αρνητική επίδραση στην μελέτη.
- Αρνητικό αντίκτυπο σε ευσυγκίνητα μικρά παιδιά που είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα σε συμπεριφορές της αντιγραφής και μπορεί να δυσκολευτούν στη διάκριση ανάμεσα στην πραγματικότητα και ένα εικονικό περιβάλλον ηλεκτρονικού υπολογιστή.
- Υπερβολική χρήση ηλεκτρονικών παιχνιδιών μπορεί να οδηγήσει σε χαμηλή αυτοεκτίμηση και επιθετικές στάσεις και συμπεριφορές, όπως τα τυχερά παιχνίδια και η κλοπή για να μπορούν να παίξουν.
- Ο υπερβολικός χρόνος ενασχόλησης με το ηλεκτρονικό παιχνίδι μπορεί να προκαλέσει σωματικά συμπτώματα, όπως πόνο στις αρθρώσεις.
- Η πλειοψηφία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών προσανατολίζεται σε συγκεκριμένο φύλο. Η συντριπτική πλειοψηφία των παιχνιδιών παίζεται από άντρες και αυτό μπορεί να αποξενώσει τις γυναίκες – παίκτριες.

Συνοψίζοντας, καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, με την κατάλληλη αξιοποίησή τους, έχουν τη δυνατότητα να βοηθήσουν τους παίκτες – μαθητές να αναπτύξουν δεξιότητες στρατηγικής και αναλυτικής σκέψης, ικανότητες επίλυσης προβλημάτων, σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων (Gee, 2005; Hickmott, 2006). Οι χρήστες μπορούν να γίνουν παραγωγοί, να αναλάβουν κινδύνους, να διερευνήσουν, να αποτύχουν και να συνεχίσουν. Να αποκτήσουν κίνητρα για μάθηση και χρησιμοποιώντας όλα τα «έξυπνα εργαλεία» που έχουν στη διάθεσή τους, να «παιξουν» το δικό τους παιχνίδι (Gee 2003; 2005). Τέλος, τέτοιου είδους εφαρμογές μπορούν εύκολα να προσαρμοστούν στα νέα μαθησιακά δεδομένα και τους χώρους εργασίας, διευκολύνοντας την εκπαιδευτική, και όχι μόνο, διαδικασία και εφοδιάζοντας τους εκπαιδευόμενους με τις απαραίτητες δεξιότητες, αποτελούν τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού που θα αναλυθούν στα παρακάτω κεφάλαια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Παιχνίδια σοβαρού σκοπού (Serious Games)

Τα σοβαρά παιχνίδια είναι μια κατηγορία ηλεκτρονικών παιχνιδιών τα οποία μπορούν να ανήκουν σε διάφορες άλλες κατηγορίες. Βασικός σκοπός ενός τέτοιου παιχνιδιού δεν είναι να διασκεδάσει τους χρήστες, αν και πρέπει να το κάνει. Τα σοβαρά παιχνίδια είναι συνήθως μια προσομοίωση του πραγματικού κόσμου, με συμβάντα και διαδικασίες, έχοντας όμως την εμφάνιση και την αίσθηση ενός παιχνιδιού. Κύριος στόχος τους είναι να διδάξουν ή να εκπαιδεύσουν τους χρήστες, παρέχοντάς τους μια ευχάριστη εμπειρία, κάτι που ενθαρρύνει την επαναλαμβανόμενη χρήση τους.

Τα σοβαρά παιχνίδια είναι μια νέα κατηγορία ηλεκτρονικών παιχνιδιών που έκαναν την εμφάνισή τους τον 21^ο αιώνα, όταν η Αμερικανική κυβέρνηση και ο στρατός, άρχισαν να ψάχνουν παιχνίδια προσομοιώσεων που να έχουν χαμηλό κόστος, αλλά με ενδιαφέρον και ακρίβεια. Καθώς τα παιχνίδια αυτά αποσκοπούν στο να εκπαιδεύσουν τους χρήστες σε πραγματικά περιστατικά και διαδικασίες, τρία ήταν τα βασικά κίνητρα για την ανάπτυξή τους, σύμφωνα με την εγκυκλοπαίδεια wordiq

(http://www.wordiq.com/definition/Serious_game):

- Οι αναπτυξιακές δαπάνες: οι προγραμματιστές παιχνιδιών μπορούν να αναπτύξουν παιχνίδια προσομοιώνοντας κάποιες καταστάσεις του πραγματικού κόσμου, σε μικρό ή μεγάλο βαθμό, με λιγότερες δαπάνες από τους κυβερνητικούς φορείς. Οι προγραμματιστές σοβαρών παιχνιδιών, αν και προσομοιώνουν μόνο ένα μέρος του πραγματικού κόσμου κάθε φορά, το πράττουν με μεγάλη ακρίβεια.
- Η ανάπτυξη του κόστους: τόσο η δημιουργία, όσο και η εγκατάσταση και συντήρηση ενός προσομοιωτή κοστίζει αρκετά χρήματα. Αντιθέτως, ένα σοβαρό παιχνίδι απαιτεί την αγορά και εγκατάσταση ενός cd-rom ή απλά την επίσκεψη ή εγγραφή σε ανάλογη ιστοσελίδα στο διαδίκτυο. Τέλος, είναι συμβατά και μπορούν να τρέχουν σε οποιονδήποτε ηλεκτρονικό υπολογιστή ή κονσόλα παιχνιδιού.
- Η διασκέδαση: αν και ο σκοπός των σοβαρών παιχνιδιών είναι να εκπαιδεύσουν ή να καταρτίσουν τους χρήστες, πρέπει να είναι διασκεδαστικά.

2.1 Επισκόπηση

Ο όρος ‘serious games’ έχει χρησιμοποιηθεί πολύ νωρίτερα από την εισαγωγή των υπολογιστών και των ηλεκτρονικών συσκευών στη ψυχαγωγία. Ο Clark Abt συζήτησε την ιδέα και χρησιμοποίησε εντέλει τον όρο αυτό στο βιβλίο του, *Serious Games*, που εκδόθηκε το 1970. Σε αυτό το βιβλίο, οι αναφορές του ήταν κατά κύριο λόγο με τη χρήση των παιχνιδιών με κάρτες. Έδωσε όμως ένα χρήσιμο ορισμό, ο οποίος εξακολουθεί να θεωρείται ισχυρός στην εποχή των ηλεκτρονικών υπολογιστών:

«Μειώνοντας την επίσημη ουσία του, ένα παιχνίδι είναι μια δραστηριότητα μεταξύ δύο ή περισσοτέρων ανεξάρτητων ιθυνόντων που επιδιώκουν να επιτύχουν τους στόχους τους σε κάποιο περιορισμένο πλαίσιο. Ένας πιο συμβατικός ορισμός θα λέγαμε ότι ένα παιχνίδι είναι ένα πλαίσιο με κανόνες μεταξύ αντιπάλων που προσπαθούν να επιτύχουν τους στόχους του. Τα σοβαρά παιχνίδια τα παρακολουθούμε από μια σαφή και προσεκτικά μελετημένη, από εκπαιδευτικούς σκοπούς, έννοια και δεν προορίζονται για να προσφέρουν διασκέδαση.»

Βέβαια δεν είναι καινούρια ιδέα. Ο αξιωματικοί του στρατού έχουν χρησιμοποιήσει τέτοια παιχνίδια προκειμένου να αναπτύξουν τις στρατηγικές τους ικανότητες για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Ο Mike Zyda παρείχε μια λογική προσέγγιση στον όρο στο άρθρο που εξέδωσε στο περιοδικό *IEEE Computer* με τίτλο "From Visual Simulation to Virtual Reality to Games". Ο ορισμός του Zyda ξεκινάει με το ‘παιχνίδι’ και προχωράει από εκεί :

- ‘Παιχνίδι’ : Ένας σωματικός ή διανοητικός διαγωνισμός, ο οποίος διεξάγεται βάσει συγκεκριμένων κανόνων, με στόχο να διασκεδάσει ή να επιβραβεύσει το συμμετέχοντα.
- ‘Βιντεοπαιχνίδι’ : Ένας νοητικός διαγωνισμός που παίζεται με τον υπολογιστή, βάσει ορισμένων κανόνων που σκοπό έχει να προσφέρει διασκέδαση, ψυχαγωγία ή νίκη ενός στοιχήματος.
- ‘Σοβαρό παιχνίδι’ : Ένας νοητικός διαγωνισμός, που παίζεται με τον υπολογιστή, έχοντας συγκεκριμένους κανόνες και που χρησιμοποιεί τη ψυχαγωγία με σκοπό την εκπαίδευση σε θέματα όπως η κρατική ή εταιρική κατάρτιση, η υγεία, η δημόσια τάξη και η επικοινωνιακή πολιτική.

Πολύ πριν ο όρος ‘serious game’ τεθεί σε ευρεία χρήση από την *Serious Games Initiative* το 2002, τα παιχνίδια δεν κατασκευάζονταν για ψυχαγωγικούς σκοπούς. Η συνεχής αποτυχία όμως του να αποδειχθούν κερδοφόρα, συν τις αυξανόμενες τεχνικές ικανότητες των παιχνιδιών να παρέχουν ρεαλιστικές ρυθμίσεις, οδήγησαν στην επανεξέταση του πλάνου σχετικά με τα σοβαρά παιχνίδια στα τέλη του 1990.

Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, ένας αριθμός μελετητών άρχισε να εξετάζει τη χρησιμότητα των παιχνιδιών για άλλους σκοπούς, οι οποίοι συνέβαλαν στην αύξηση του ενδιαφέροντος για την εφαρμογή καινούριων παιχνιδιών με νέους σκοπούς. Επιπρόσθετα, η ικανότητα των παιχνιδιών να συμβάλλουν στην εκπαίδευση διευρύνθηκε ταυτόχρονα με την ανάπτυξη παιχνιδιών με πολλαπλούς χρήστες.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

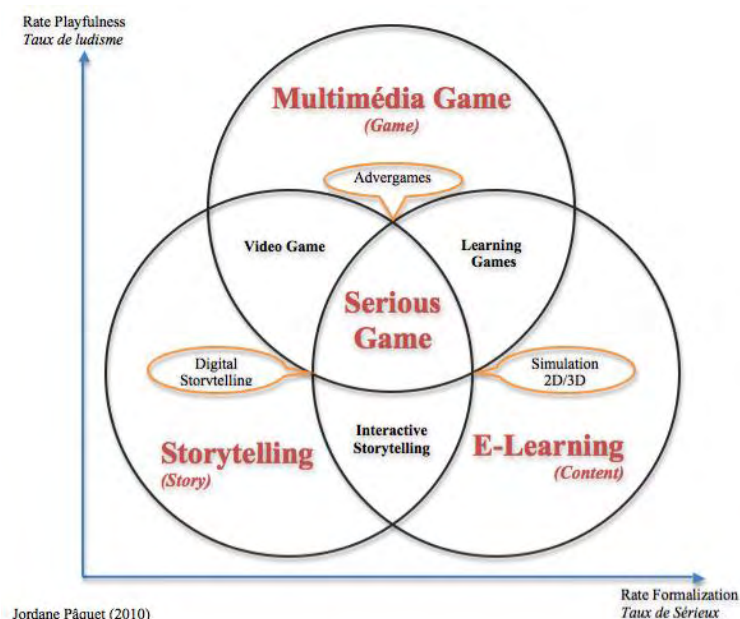
«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Το 2002 λοιπόν, το Διεθνές Κέντρο Μελετητών Woodrow Wilson στην Ουάσινγκτον, ξεκίνησε την «Serious Games Initiative» ώστε να ενθαρρύνει την ανάπτυξη παιχνιδιών που απευθύνονται σε ζητήματα πολιτικής διαχείρισης και μάνατζμεντ. Η ιδέα των σοβαρών παιχνιδιών ξεκίνησε από τους ιδρυτές του Initiatives of Education Arcade and Serious Games, οι οποίοι πρότειναν πως η ανάπτυξη των σοβαρών παιχνιδιών θα είναι μια συνεργασία μεταξύ ειδικών θεμάτων, εκπαιδευτικών και εμπορικών παιχνιδιών, ώστε να συνδυάζονται ο σχεδιασμός ηλεκτρονικών παιχνιδιών, με την κονστρουκτιβιστική θεωρία μάθησης, χωρίς να έχουν σκοπό τη διασκέδαση (Mansour & El-Said, 2008).

Ένα χρόνο αργότερα μια ομάδα που περιελάμβανε ειδικούς σε θέματα κατάρτισης καθώς και εκπροσώπους εταιριών από τον χώρο των βιντεοπαιχνιδιών συναντήθηκαν με στόχο την αντιμετώπιση των νέων προκλήσεων στην εκπαίδευση. Το 2004 έκαναν την εμφάνισή τους τα «Παιχνίδια για Αλλαγή» και τα «Παιχνίδια για την Υγεία» που εστίαζαν σε κοινωνικά ζητήματα αλλά και σε ζητήματα που απευθύνονταν στις εφαρμογές ιατρικών θεμάτων.

Τα σοβαρά παιχνίδια απευθύνονται σε ένα μεγάλο εύρος κοινού, συμπεριλαμβανομένων της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, των επαγγελματιών και των καταναλωτών. Τα σοβαρά παιχνίδια μπορούν να είναι οποιοδήποτε είδους, να χρησιμοποιούν οποιαδήποτε τεχνολογία σχετικά με τα παιχνίδια και να δημιουργούνται για κάθε πλατφόρμα.

Ένα σοβαρό παιχνίδι δεν είναι μια προσομοίωση μόνο (εικόνα 2.1). Είναι ένας προσομοιωτής σε συνδυασμό με στοιχεία παιχνιδιού, προσφέροντας τη δυνατότητα να κερδίσεις. Όλα δείχνουν ότι είναι ένα παιχνίδι που σου δίνει την ευκαιρία να κερδίσεις, αλλά στην πραγματικότητα αντιστοιχεί σε γεγονότα που όχι μόνο δε σχετίζονται με παιχνίδια αλλά είναι βγαλμένα από την καθημερινότητά μας. **Τα παιχνίδια αυτά σχεδιάζονται για να παρέχουν ένα ευχάριστο και αυτοτροφοδοτούμενο πλαίσιο ώστε να παρακινήσει και να εκπαιδεύσει τους διάφορους χρήστες.**



Εικόνα 2.1: Η πολυπλοκότητα ενός παιχνιδιού σοβαρού σκοπού (Πηγή: Pâquet J.)

2.2 Ιστορική αναδρομή

Τα παιχνίδια χρησιμοποιούνται στους κύκλους της εκπαίδευσης απ' το 1990. Η χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών που είχαν σα βάση το χαρτί έγινε δημοφιλής στη δεκαετία του 1960 και 1970, αλλά εξασθένησε κάτω από το κίνημα διδασκαλίας Back to Basics. Το κίνημα Back to Basics είναι μια αλλαγή στον τρόπο διδασκαλίας, η οποία ξεκίνησε στις αρχές του 1970 όταν οι μαθητές απέδιδαν άσχημα στα τυποποιημένα τεστ που εξετάζονταν. Αυτό το κίνημα ήθελε τους μαθητές να επικεντρώνονται στην ανάγνωση, τη γραφή και την αριθμητική και να εντείνουν το πρόγραμμα σπουδών τους. Με τον πολλαπλασιασμό των ηλεκτρονικών υπολογιστών στη δεκαετία του 1980, η χρήση των εκπαιδευτικών παιχνιδιών στην τάξη γινόταν ολοένα και πιο δημοφιλής. Μερικά από αυτά τα παιχνίδια ήταν τα εξής : Oregon Trail, Math Baster, Number Munchers, Word Munchers όπου το καθένα συνέβαλε δραστικά στην διδασκαλία του εκάστοτε μαθήματος. Μολονότι όμως αυτά τα παιχνίδια ήταν δημοφιλή μεταξύ καθηγητών και μαθητών, επικρίθηκαν λόγω του γεγονότος ότι δεν παρείχαν νέες ιδέες εκμάθησης, απλά μια ευκολότερη τεχνική πρακτικής εκμάθησης.

Κατά τη δεκαετία του 1990, καινούργια παιχνίδια (όπως The Incredible Machine, Dr. Brain series) εισήχθησαν για να παρακινήσουν τα παιδιά να σκεφτούν με νέους τρόπους και να εφαρμόσουν τις δεξιότητες τους μαθαίνοντας παράλληλα και νέες. Αυτά τα παιχνίδια, όμως δεν ήταν αρεστά απ' τους δασκάλους διότι ήταν δύσκολο να αφομοιωθούν στο πρόγραμμα σπουδών τους, ειδικότερα στο λύκειο όπου ο χρόνος είναι πολύτιμος. Επίσης την ίδια περίοδο, το Διαδίκτυο εισήχθη στα σχολεία παραγκωνίζοντας τα παιχνίδια αυτά.

Οι αρχές της επόμενης δεκαετίας (2000) σηματοδοτήθηκαν από ένα κύμα διαφορετικού τύπου εκπαιδευτικών παιχνιδιών, ειδικότερα εκείνων που ήταν σχεδιασμένα για τους νεότερους μαθητές. Πολλά απ' αυτά τα παιχνίδια δεν ήταν σχεδιασμένα για τον υπολογιστή, αλλά για παραδοσιακά συστήματα όπως είναι η κονσόλα χειρός. Το 1999 η εταιρία LeapFrog Enterprises εισήγαγε το LeadPad, ένα συνδυασμό βιβλίου και κασέτας, και επέτρεψε στα παιδιά να βρίσκονται σε επαφή με τα παιχνίδια παράλληλα με τα βιβλία. Βασισμένα στη δημοτικότητα των παραδοσιακών συστημάτων παιχνιδιού, όπως το Game Boy της Nintendo, παρουσιάστηκαν τέτοιου είδους παιχνίδια. Ένα απ' αυτά είναι το Leapster (2003), ένα arcade παιχνίδι με εκπαιδευτικό περιεχόμενο.

Το 2001, ο Henry Jenkins (Director of Comparative Media Studies) και ο Randy Hinrichs (Group Research Manager for Learning Science and Technology group) ήταν απ' τους κύριους εκφραστές του έργου γνωστό ως Games-to-Teach. Το Games-to-Teach ενέπνευσε το Serious Gaming Initiatives που ακολούθησε. Ο Hinrichs ξεκίνησε τη βραβευμένη εταιρία 2b3d.net για να δημιουργήσει SGs για την υγεία, τις επιχειρήσεις, την εκπαίδευση και δημιούργησε το πρώτο Πιστοποιητικό σε Εικονικούς Κόσμους στο πανεπιστήμιο της Ουάσινγκτον για να χτίσει ένα πρόγραμμα σπουδών γύρω απ' το πώς να συμπεριλάβει προσομοιώσεις διάφορων χαρακτήρων στον κόσμο των SGs. Ο Henry Jenkins εντάχθηκε στο USC ως καθηγητής Επικοινωνίας και Δημοσιογραφίας. Ο Jenkins είχε διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη ανάδειξη της σημασίας των νέων τεχνολογιών των μέσων ενημέρωσης στο εκπαιδευτικό περιβάλλον.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Η συνεργασία μεταξύ των MIT και Microsoft ανέπτυξε εννοιολογικά τα πρωτότυπα αυτά παιχνίδια (serious games) με τον Kurt Squire, τώρα καθηγητή του Πανεπιστήμιο του Wisconsin, να είναι ο κύριος υποψήφιος διδάκτωρ ο οποίος εργάζεται γι' αυτό το έργο. Το πλάνο MIT iCampus διήρκησε έξι χρόνια.

Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, δημιουργήθηκαν παιχνίδια με θέματα που αφορούν τα μέσα ενημέρωσης στον τομέα της επιστήμης, τη μηχανική εκπαίδευση, την εκπαίδευση στα μέσα μαζικής ενημέρωσης, τη συνεργασία και αρκετά άλλα. Ένα παράδειγμα είναι το παρακάτω παιχνίδι σχεδιασμένο για τον υπολογιστή στο οποίο ερευνήθηκαν πηγές επιδημικών εστιών για να καθορίσουν τον τρόπο να ελέγξουν τα πλήθη και να τα αποθεραπεύσουν. Το Biohazard δημιουργήθηκε σε συνεργασία με το πανεπιστήμιο Carnegie Mellon, το MIT και το κέντρο ερευνών της Microsoft. Οι παίκτες εργάστηκαν συνεργατικά για την αντιμετώπιση μιας χημικής επίθεσης στο μετρό και εξετάστηκαν οι πρώτες αντιδράσεις σ' αυτό.

Το 2002 ένα άλλο κίνημα ξεκίνησε ανεξάρτητα απ' τον εκπαιδευτικό τομέα και προήλθε απ' το Διεθνές Κέντρο για Μελετητές Woodrow Wilson, με πρωτεργάτες τους David Rejcesk και Ben Sawyer. Ο κύριος καταναλωτής και παραγωγός των παιχνιδιών αυτών είναι ο Στρατός των Ηνωμένων Πολιτειών, ο οποίος πρέπει να προετοιμάσει το προσωπικό του παρουσιάζοντάς του μια ποικιλία από διάφορα περιβάλλοντα, πολιτισμούς και καταστάσεις. Επίσης, αυτό που χρειάζεται είναι να μπορούν να επικοινωνούν, να χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες και να παίρνουν γρήγορες αποφάσεις. Τέτοια παιχνίδια είναι τα Battlezone tank game (1980), America's Army (2002) και Full Spectrum Warrior (2004).

Εκτός απ' την κυβέρνηση υπάρχει σημαντικό ενδιαφέρον για τα SGs όσον αφορά την εκπαίδευση, την επαγγελματική κατάρτιση, την υγειονομική περίθαλψη, τη διαφήμιση, τη δημόσια πολιτική, την κοινωνική αλλαγή.

Μια μελέτη που συνέκρινε παιχνίδια σε ένα εκπαιδευτικό βίντεο διαπίστωσε ότι: « *Τα παιδιά παίζοντας βιντεοπαιχνίδια, το απολαμβάνουν περισσότερο και μαθαίνουν τα ίδια με εκείνα που θα μάθαιναν αν θα παρακολουθούσαν τα αντίστοιχα τηλεοπτικά προγράμματα.* » (Egenfeldt-Nielsen)

Ο Zyda (2005) τα ορίζει ως έναν ψυχικό διαγωνισμό, με τη βοήθεια ενός υπολογιστή, με συγκεκριμένους κανόνες, όπου χρησιμοποιεί τη διασκέδαση για περαιτέρω ανάπτυξη στους τομείς της εταιρικής κατάρτισης, της εκπαίδευσης, της υγείας, της δημόσιας τάξης και τους στρατηγικούς στόχους επικοινωνίας.

Σύμφωνα με το Wikipedia (http://en.wikipedia.org/wiki/Serious_game) τα σοβαρά παιχνίδια είναι σχεδιασμένα για έναν αρχικό σκοπό, διαφορετικό από το να διασκεδάσουν. Έχουν σχεδιαστεί με στόχο την επίλυση ενός προβλήματος και με κύριο σκοπό να εκπαιδεύσουν το χρήστη, να τον βοηθήσουν να διερευνήσει ένα θέμα ή να διαφημίσει.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Οι Gunter et al., (2006) ορίζουν τα σοβαρά παιχνίδια ως παιχνίδια με εκπαιδευτικούς στόχους, που υποστηρίζονται από την ψυχαγωγία. Ο στόχος τους είναι ίδιος με τα παιχνίδια, αλλά πιο περίπλοκος, καθώς πρέπει να διατηρηθεί ο έλεγχος της διασκέδασης που οδηγεί στην συμμετοχή και τα εκπαιδευτικά στοιχεία που οδηγούν στην εκπαιδευτική εμπειρία και τη μάθηση.

Τέλος, οι Rankin και Vargas (2008) ορίζουν τα σοβαρά παιχνίδια ως ηλεκτρονικά παιχνίδια με σοβαρούς σκοπούς, όπως η διδασκαλία ή η κατάρτιση, των οποίων κύριος στόχος είναι η εκπαίδευση. Τα σοβαρά παιχνίδια εμπεριέχουν την ένωση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών με τον ακαδημαϊκό κόσμο και τον κόσμο της προσομοίωσης, προκειμένου να «βυθίσουν» - τοποθετήσουν τον παίχτη σε ένα ασφαλές και διασκεδαστικό περιβάλλον μάθησης (εικόνα 2.2).



Εικόνα 2.2: Γραφική απεικόνιση των χαρακτηριστικών ενός παιχνιδιού σοβαρού σκοπού (Πηγή Marczewski A.)

2.3 Κατηγοριοποίηση Παιχνιδιών Σοβαρού Σκοπού

Τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού θα μπορούσαν να διακριθούν σύμφωνα με τις παρακάτω κατηγορίες:

- ✓ *Games - Based Learning* ή «*Game Learning*»: παιχνίδια με καθορισμένο μαθησιακό αποτέλεσμα. Υπάρχει εξισορρόπηση του γνωστικού αντικείμενου με το παιχνίδι (gameplay), τις ικανότητες του χρήστη να διατηρήσει και να εφαρμόσει το εκάστοτε θέμα στον πραγματικό κόσμο.
- ✓ *Simulations or Simulations Games*: παιχνίδια που χρησιμοποιούνται για την απόκτηση ή εξάσκηση ικανοτήτων.
- ✓ *Advergams*: παιχνίδια με σκοπό τη διαφήμιση.
- ✓ *Edutainment*: παιχνίδια που συνδυάζουν εκπαίδευση και ψυχαγωγία.
- ✓ *Edumarket Games*: συνδυασμός Advergams και Edutainment παιχνιδιών.
- ✓ *Persuasive Games*: παιχνίδια που προσπαθούν να αλλάξουν τη στάση ή τη συμπεριφορά των χρηστών μέσω της πειθούς ή άλλων κοινωνικών επιρροών.
- ✓ *Organizational – dynamic games*: αποσκοπούν στην προσωπική ανάπτυξη των παιχτών και την οικοδόμηση του χαρακτήρα τους και αναφέρονται κυρίως στην αντιμετώπιση σύνθετων οργανωτικών καταστάσεων.
- ✓ *Games for Health*: όπως παιχνίδια για τη γνωστική κατάρτιση, θεραπείες, αποκατάσταση κλπ.
- ✓ *Newsgames*: δημοσιογραφικά παιχνίδια, με αναφορά σε πρόσφατα γεγονότα ή συγγραφή συντακτικών σχολίων.
- ✓ *Art Games*: παιχνίδια που χρησιμοποιούνται για την έκφραση καλλιτεχνικών ιδεών.

2.4 Κύριες αρχές που διέπουν ένα παιχνίδι σοβαρού σκοπού

Όπως αναφέρει ο Gee (2009), τα παιχνίδια και ένα μέρος της επιστήμης είναι και τα δύο «παιχνίδια», μόνο που στα πρώτα φαίνεται εξαρχής. Επίσης, και τα δύο έχουν ως κεντρική ιδέα τη «σκέψη βασισμένη σε ένα πρότυπο – μοντέλο», αν και μόνο στην επιστήμη φαίνεται ξεκάθαρα εξαρχής. Παίζοντας ένα παιχνίδι, πέρα από τους κανόνες που ακολουθούμε, έχουμε τη δυνατότητα να κάνουμε κάποιες εικασίες για το πώς λειτουργεί ο κόσμος και γιατί λειτουργεί με αυτόν τον τρόπο. Αν κάνουμε κάποιο λάθος, σίγουρα θα έχουμε μάθει κάτι και έχουμε τη δυνατότητα να το ξαναπαίξουμε, αλλάζοντας τις κινήσεις μας. Ο Gee (2005) επισημαίνει τις εξής αρχές εκμάθησης που περιέχει ένα ‘καλό’ παιχνίδι σοβαρού σκοπού:

1) *Ταυτότητα*: κάθε αρχάριος παίχτης λαμβάνει μια νέα ταυτότητα, στην οποία και δεσμεύεται. Στον νέο εικονικό κόσμο ζει, μαθαίνει και ενεργεί μέσω της δέσμευσής του στη νέα του ταυτότητα.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

2) *Αλληλεπίδραση*: τα βιβλία είναι «παθητικά», με την έννοια ότι δεν μπορούν να μιλήσουν μαζί μας, σε έναν πραγματικό διάλογο σαν και αυτόν που μπορεί να γίνει ανάμεσα σε δυο πρόσωπα σε μια συνάντηση. Τα παιχνίδια απαντούν! Όταν ο παίχτης κάνει κάτι και λάβει μια απόφαση, το παιχνίδι αντιδράει – απαντάει, δίνει ανατροφοδότηση στον παίχτη και νέα προβλήματα. Έτσι και στο σχολείο, τα κείμενα και τα βιβλία θα πρέπει να τεθούν σε περιβάλλοντα αλληλεπίδρασης.

3) *Παραγωγή*: οι παίχτες είναι παραγωγικοί και όχι απλά καταναλωτές. Είναι «συγγραφείς» και όχι απλά «αναγνώστες» και σχεδιάζουν τον κόσμο που ζουν. Στο σχολείο θα πρέπει να βοηθήσουν να δημιουργήσουν τον τομέα και το πρόγραμμα σπουδών που μελετούν.

4) *Λήψη Κινδύνου*: στα καλά ηλεκτρονικά παιχνίδια, οι παίχτες έχουν λιγότερες συνέπειες όταν αποτύχουν και μπορούν να αρχίσουν πάλι από το παιχνίδι που αποθήκευσαν τελευταία φορά πριν χάσουν. Με τον τρόπο αυτό ενθαρρύνονται να αναλάβουν κινδύνους, να διερευνήσουν και να δοκιμάσουν νέα πράγματα. Στην πραγματικότητα, η αποτυχία σε ένα παιχνίδι, είναι κάτι καλό. Αντιμετωπίζοντας έναν αρχηγό (boss), ο παίχτης αρχικά αστοχεί και ψάχνει νέους τρόπους για τη διεξαγωγή του και για να κερδίσει σχόλια σχετικά με την πρόδοό του. Στο σχολείο, πολύ συχνά, δίνεται πολύ λίγος χώρος για κίνδυνο, εξερεύνηση και αποτυχία.

5) *Προσαρμογή*: οι παίχτες μπορούν, συνήθως, να προσαρμόσουν ένα παιχνίδι και να το ταιριάξουν στον τρόπο και το στυλ που ξέρουν να παίζουν. Τα παιχνίδια, έχουν συχνά διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και πολλά καλά παιχνίδια επιτρέπουν στους παίχτες να λύσουν τα προβλήματα με διαφορετικούς τρόπους. Σε ένα παιχνίδι ρόλων, ο παίχτης επιλέγει το χαρακτήρα του και καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο θα παίξει το παιχνίδι. Οι παίχτες, μπορούν επίσης να δοκιμάσουν και νέες μορφές – στυλ, χάρη στον κίνδυνο που μπορούν να πάρουν από την παραπάνω αρχή. Έτσι θα πρέπει να προσαρμοστεί το πρόγραμμα σπουδών στα σχολεία, στα ενδιαφέροντα, τις επιθυμίες και τα στυλ των μαθητών.

6) *Αντιπροσώπηση*: χάρη σε όλες τις παραπάνω αρχές, οι παίχτες αισθάνονται μια πραγματική αίσθηση της αντιπροσωπείας και του ελέγχου. Έχουν ένα πραγματικό αίσθημα της ιδιοκτησίας, πέρα από αυτό που κάνουν. Τέτοια ιδιοκτησία είναι σπανιότερη στο σχολείο.

7) *Καλώς οργανωμένα προβλήματα*: η έρευνα έχει δείξει πως όταν οι μαθητές αφήνονται ελεύθεροι να λύσουν ένα πολύπλοκο πρόβλημα έχουν την τάση να μην οδηγούνται σε σωστές υποθέσεις για το πώς να λύσουν αργότερα ακόμα και πιο εύκολα προβλήματα. Στα καλά παιχνίδια, τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι παίχτες ταξινομούνται. Έτσι τα αρχικά προβλήματα είναι καλά κατασκευασμένα – οργανωμένα προκειμένου να οδηγήσουν τους παίχτες να σχηματίσουν υποθέσεις που λειτουργούν σωστά σε μεταγενέστερα και δυσκολότερα προβλήματα. Έχει σημασία το πώς είναι οργανωμένο ένα πρόβλημα, για αυτό άλλωστε τα παιχνίδια περιέχουν «επίπεδα» δυσκολίας.

8) *Πρόκληση και Σταθεροποίηση - Παγίωση*: αυτά τα παιχνίδια προσφέρουν στους παίχτες ένα σύνολο προκλητικών προβλημάτων και στη συνέχεια τους αφήνουν να τα επιλύσουν. Έπειτα το παιχνίδι δίνει μια νέα κατηγορία του προβλήματος στους παίχτες, ζητώντας τους να επανεξετάσουν τα όσα έχουν μάθει μέχρι τώρα, να μάθουν κάτι καινούριο και να το

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

εντάξουν στην παλιότερη γνώση. Αυτή η νέα γνώση παγιώνεται μέσω της επανάληψης και αυτός ο κύκλος ονομάζεται «Cycle of Experience». Στο σχολείο, μερικές φορές, οι αδύναμοι μαθητές δεν έχουν αρκετές ευκαιρίες να παγιώσουν τις γνώσεις τους και οι καλοί μαθητές δεν έχουν αρκετές καλές προκλήσεις, αναλογικά με το επίπεδό τους.

9) «*Just in Time*» και «*On Demand*»: οι άνθρωποι είναι αρκετά «φτωχοί» στην εξέταση των μερών και των τμημάτων λέξεων από τα συμφραζόμενα, για αυτό και τα εγχειρίδια είναι τόσο αναποτελεσματικά. Τα παιχνίδια, σχεδόν πάντα, δίνουν λεκτικές πληροφορίες είτε “Just in Time” όταν δηλαδή ο παίχτης χρειάζεται και μπορεί να τις χρησιμοποιήσει, είτε “On Demand”, δηλαδή όταν ο παίχτης αισθάνεται την ανάγκη για αυτές, θέλει να είναι έτοιμος και μπορεί να κάνει καλή χρήση τους. Οι πληροφορίες θα πρέπει να λειτουργούν με τον ίδιο τρόπο στο σχολείο.

10) *Τοποθετημένες έννοιες*: οι λέξεις έχουν διαφορετικές σημασίες όταν βρίσκονται σε διαφορετικά περιβάλλοντα μάθησης. Τα παιχνίδια πάντα τοποθετούν τη σημασία των λέξεων ανάλογα με τις ενέργειες, τις εικόνες και τους διαλόγους. Δεν προσφέρουν μόνο λόγια για τις λέξεις. Ούτε στο σχολείο θα πρέπει να γίνεται αυτό.

11) *Ευχάριστα απογοητευτικό*: χάρη στις παραπάνω αρχές και τις αρμοδιότητες που αναλαμβάνουν οι παίχτες αισθάνονται ότι κάτι είναι εφικτό, αλλά και προκλητικό. Είναι μια κατάσταση υψηλού κινήτρου για τους μαθητές. Το σχολείο είναι αρκετά εύκολο για μερικούς μαθητές και πάρα πολύ δύσκολο για κάποιους άλλους, ακόμα και στην ίδια τάξη.

12) *Σκέψη συστημάτων*: τα παιχνίδια ενθαρρύνουν τους παίχτες να σκεφτούν τις σχέσεις και όχι μεμονωμένα γεγονότα και δεξιότητες. Πρέπει να σκεφτούν πώς η δράση τους έχει αντίκτυπο σε μελλοντικές τους ενέργειες και σε ενέργειες άλλων παιχτών. Στον κόσμο μας, ένα τέτοιο σύστημα σκέψης είναι κρίσιμο για τον καθένα.

13) *Εξερεύνηση, Πλευρική σκέψη*: τα παιχνίδια ενθαρρύνουν τους παίχτες να εξερευνήσουν προσεχτικά πριν προχωρήσουν πάρα πολύ γρήγορα, να σκεφτούν πλευρικά και όχι γραμμικά και να χρησιμοποιήσουν αυτή την εξερεύνηση και τον πλευρικό τρόπο σκέψης για να επαναπροσδιορίσουν ένα στόχο κατά διαστήματα. Πρόκειται για μια διαφορετική στάση από το σχολείο, στο οποίο ο μαθητής που είναι έξυπνος κινείται όσο το δυνατόν πιο γρήγορα και αποτελεσματικά στο στόχο του.

14) *Έξυπνο εργαλείο και Κατανεμημένη γνώση*: οι χαρακτήρες σε ένα παιχνίδι είναι στην πραγματικότητα «έξυπνα εργαλεία». Έχουν τις δικές τους δεξιότητες και γνώσεις τις οποίες προσφέρουν – δανείζουν στον παίχτη. Για παράδειγμα, σε ένα παιχνίδι, οι στρατιώτες ξέρουν πώς να κινηθούν, ο παίχτης πρέπει να ξέρει πότε και πού θα τους διατάξει. Η γνώση που παίρνει για να παίξει το παιχνίδι διανέμεται μεταξύ του παίχτη και των στρατιωτών. Σε ένα πολυχρηστικό παιχνίδι, οι παίχτες δουλεύουν σε ομάδες, όπου κάθε μέλος συμβάλλει με τις δικές του δεξιότητες. Η βασική γνώση που απαιτείται τώρα για να παίξουν το παιχνίδι διανέμεται ανάμεσα σε μια σειρά από πραγματικούς ανθρώπους και έξυπνους εικονικούς χαρακτήρες. Έξυπνα εργαλεία και κατανεμημένη γνώση είναι το κλειδί για τους σύγχρονους εργασιακούς χώρους, εντούτοις όχι πάντα στα σύγχρονα σχολεία.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

15) *Διαγώνια λειτουργικές ομάδες*: στα πολυχρηστικά παιχνίδια, στα οποία συχνά οι παίκτες παίζουν σε ομάδες, κάθε παίχτης έχει ένα διαφορετικό σύνολο δεξιοτήτων. Κάθε παίχτης είναι κυρίαρχος της δεξιότητάς του, αλλά κατανοεί και τις ειδικότητες των άλλων προκειμένου να συντονιστεί μαζί τους. Επιπλέον, σε τέτοιες ομάδες, οι παίκτες συνδέονται από τη δέσμευσή τους για μια κοινή προσπάθεια και όχι από τη φυλή, την κατηγορία, το έθνος ή το φύλο τους. Αυτά τα τελευταία είναι διαθέσιμα ως στοιχεία συμπεριφοράς για όλη την ομάδα εάν και όταν απαιτούνται και εάν και όταν επιθυμεί να τα χρησιμοποιήσει ο παίχτης. Πάλι τέτοιες μορφές συνεταιρισμού απαιτούνται συνήθως στη σύγχρονη εργασία, εν τούτοις όχι πάντα στα σύγχρονα σχολεία.

16) *Απόδοση πριν από την ικανότητα*: τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού λειτουργούν με βάση μια αρχή, ακριβώς αντίστροφη από αυτή των σχολείων: απόδοση πριν από την ικανότητα. Οι παίκτες μπορούν να ενεργήσουν – αποδώσουν πριν να είναι ικανοί, υποστηριζόμενοι από το σχέδιο του παιχνιδιού, τα έξυπνα εργαλεία που προσφέρει το παιχνίδι και συχνά, επίσης, την υποστήριξη άλλων, πιο αναπτυγμένων παιχτών. Έτσι λειτουργεί και η γλωσσική απόκτηση, εντούτοις όχι πάντα στα σχολεία, όπου συχνά απαιτείται η απόκτηση της ικανότητας ανάγνωσης κειμένων για να μπορέσουν να αποδώσουν στον τομέα της μάθησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Παιχνίδια σοβαρού σκοπού και εκπαίδευση

Ο όρος « serious game » χρησιμοποιείται για παιχνίδια τα οποία βασίζονται σε σοβαρές εφαρμογές όπως είναι η εκμάθηση και όχι γι' αυτά που αποσκοπούν στην εκμετάλλευση του ελεύθερου χρόνου. Η χρήση των SGs για εκμάθηση ή κατάρτιση είναι μια πρωτοποριακή τάση η οποία έχει αυξηθεί, λόγω της σχετικής διαθεσιμότητας και ευκολίας μεταχείρισης του διαδικτύου αλλά και λόγω της αυξημένης ευρυζωνικής συνδεσιμότητας.

Τα σοβαρά παιχνίδια είναι μια νέα εκπαιδευτική τάση. Πολλοί σπεύδουν να εντάξουν εκπαιδευτικό περιεχόμενο σε διάφορα παιχνίδια ή να χρησιμοποιήσουν παιχνίδια μέσα στην τάξη, με ακατάλληλο συνήθως τρόπο, με την ελπίδα πως οι μαθητές θα έχουν κίνητρο να μάθουν, απλώς και μόνο επειδή το περιεχόμενο εμπεριέχεται μέσα σε ένα παιχνίδι. Η αποτυχία στηρίζεται στον εκ βάσεως λανθασμένο τρόπο σχεδιασμού του παιχνιδιού, στον τρόπο διδασκαλίας και τη θεωρία μάθησης που χρησιμοποιείται, με αποτέλεσμα, οι παίχτες – μαθητές απλά να διασκεδάσουν χωρίς όμως να έχουν αποκτήσει νέες δεξιότητες ή γνώσεις (Gunter et al., 2006).

Ο τρόπος με τον οποίο μαθαίνουν οι μαθητές της νέας γενιάς έχει αλλάξει. Οι μαθητές επιθυμούν μια διαδραστική μάθηση, που θα τους κινητοποιεί, θα αυξάνει το ενδιαφέρον τους και θα μπορούν να συμμετέχουν ενεργά (Μυσριλάκη & Παρασκευά 2010; Prensky, 2001). Απαιτούνται νέες παιδαγωγικές προσεγγίσεις που υποστηρίζουν τη δια βίου μάθηση και ακολουθούν τις ραγδαίες εξελίξεις της αγοράς εργασίας. Η κατάλληλη διδακτική θεωρία για την ενίσχυση της μάθησης, την ανάπτυξη των κινήτρων και την αύξηση των επιδόσεων των μαθητών εξαρτάται από το τι θέλουμε να διδάξουμε, πώς και σε ποιον. Ο τελευταίος παράγοντας είναι ίσως και ο πιο σημαντικός (Gunter et al., 2006; Hummel et al., 2010).

Τα σοβαρά παιχνίδια όχι μόνο έχουν τη δυνατότητα να αποσαφηνίσουν την έννοια των παιχνιδιών που χρησιμοποιούνται για εκμάθηση αλλά και να καταστήσουν δυνατή τη συνεργασία μεταξύ παικτών, ούτως ώστε να οδηγηθούν σε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα (Tudge 1992). Ένα όφελος που έχουν τα SGs είναι ότι δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να ενασχολούνται με μαθησιακού τύπου καταστάσεις σε μια ελκυστική μόδα η οποία τους κάνει να βυθίζονται πλήρως σ' αυτές (Csikszentmihalyi 1990) και ενδεχομένως να οδηγούνται στην αφομοίωση της γνώσης (Craig, Graesser et al., 2004).

Η φύση των παιχνιδιών αυτών και οι ευκολίες που προσφέρουν στο να μοιράζονται τους πόρους, χώρους και ιδέες, υποστηρίζουν σε μεγάλο βαθμό την ανάπτυξη και την χρήση τους για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Η χρήση παιχνιδιών (σοβαρού σκοπού ή αναψυχής) ως συσκευές μάθησης δεν είναι καινούρια. Η δημοτικότητα των βιντεοπαιχνιδιών μεταξύ των νέων, οδήγησε στην ιδέα της χρησιμοποίησής τους για εκπαιδευτικούς σκοπούς (Malone and Lepper 1987). Το αποτέλεσμα ήταν να δημιουργηθεί μια τάση ανάπτυξης όλο και πιο πολύπλοκων παιχνιδιών τα οποία διακρίνονταν συνάμα από παιδαγωγικά και ψυχαγωγικά στοιχεία. Μια συνηθισμένη χρήση αυτής της προσέγγισης είναι η χρησιμοποίηση ευφών

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

μέσων (Lester et al., 2000) για την παροχή παιδαγωγικής υποστήριξης (Lester, Converse et al., 1997) παρέχοντας παράλληλα κίνητρα στο μαθητή.

Ωστόσο τα μέσα αυτά καθ' εαυτά είναι σπάνια σε τέτοιου είδους παιχνίδια τα οποία συχνά περιλαμβάνουν μεταφορές (Laurel 1997) και αφηγήσεις (Iurpa, Weltman κ.α. 2004) για την υποστήριξη της μάθησης και της κατάρτισης στα σενάρια των παιχνιδιών. Παραδείγματα αυτής της τάσης περιλαμβάνουν την στήριξη για την ανάπτυξη πολιτιστικών και γλωσσικών ικανοτήτων (Johnson, Wang κ.α. 2007), τη χρήση παιχνιδιών για την πρόσληψη ανθρώπινου δυναμικού, π.χ. στον Αμερικάνικο Στρατό (de Freitas 2008) ή τη χρήση του 'Second Life' (διαδικτυακή προσομοίωση τρισδιάστατου εικονικού κόσμου, κεφ. 3.1) για παραϊατρική κατάρτιση όπως έγινε απ' την Ιατρική Σχολή του Standford (de Freitas 2008). Σε ορισμένα SGs έχουν συμπεριληφθεί έννοιες τεχνητής νοημοσύνης όπου διευκολύνουν την άμεση κατανόηση και ενημέρωση των χρηστών. Παραδείγματα αυτής της τάσης αποτελούν η παρακολούθηση των ματιών (Conati and Merten 2007), οι αλληλεπιδράσεις του ανθρώπινου εγκεφάλου με τον υπολογιστή (Rebolledo-Mendez; de Freitas et al., 2008).

Η εξασφάλιση της συμμετοχής όλων των μαθητών στην κοινωνία και την οικονομική ζωή είναι η σημαντικότερη πρόκληση των εκπαιδευτικών. Κεντρικό ρόλο σε αυτή την πρόκληση διαδραματίζει ο τρόπος με τον οποίο θα δούμε τη μάθηση (Gunter et al., 2006). Ζούμε σε μια εποχή που το κοινωνικό και εκπαιδευτικό περιβάλλον έχει κυριευθεί από τις ψηφιακές τεχνολογίες. Οι «ψηφιακοί» μαθητές διαθέτουν διαφορετικές δεξιότητες, ενδιαφέροντα και ανάγκες στη σχολική τάξη και οι εκπαιδευτικοί πρέπει να τις καταλάβουν με σκοπό το σχεδιασμό της ανάλογης διδασκαλίας. Αν και πολλοί καταγγέλλουν τη βία και την ακαταλληλότητα του διαδικτύου και των παιχνιδιών, δεν θα πρέπει να αγνοήσουμε τον ενθουσιασμό, αλλά και την εύκολη πρόσβαση που έχουν σε αυτά τα παιδιά τα τελευταία χρόνια. Το πρόβλημα που προκύπτει είναι η χρήση της τεχνολογίας μέσα και έξω από το σχολείο. Εκτός σχολείου, οι μαθητές χρησιμοποιούν την τεχνολογία για επικοινωνία και διασκέδαση, ενώ στο σχολείο περιορίζονται σε απλές εφαρμογές, όπως ο επεξεργαστής κειμένου και τα λογιστικά φύλλα. Η τεχνολογία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εκπαιδευτική αλλαγή και ένα μεγάλο μέρος της προτεινόμενης αλλαγής είναι συνδεδεμένη με τα εργαλεία και τους πόρους που χρησιμοποιούν οι μαθητές στην καθημερινή τους ζωή. Αν και η βιομηχανία παιχνιδιών έχει αυξηθεί ραγδαία τις τελευταίες δεκαετίες, η χρήση των παιχνιδιών στην εκπαίδευση είναι ακόμη περιορισμένη. Παρά τις μεγάλες ευκαιρίες για συνεργασία, η βιομηχανία παιχνιδιών και εκπαίδευσης σε μεγάλο βαθμό ενεργούν ως ανεξάρτητοι τομείς οδηγούμενοι από τις αποστολές και τους στόχους τους. Εκπαίδευση και παιχνίδια μοιράζονται την ιδέα ότι οι συμμετέχοντες πρέπει να επιτύχουν κάποιο στόχο, αλλά οι στόχοι ενός παιχνιδιού δεν ταιριάζουν απαραίτητα με τους επιδιωκόμενους στόχους μάθησης (Westera et al., 2008).

Στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, ο κύριος στόχος της εφαρμογής παιχνιδιών είναι να συμμετάσχουν οι μαθητές σε περίπλοκα πρόβλημα που μιμούνται καταστάσεις του πραγματικού κόσμου, χωρίς περιορισμούς και κινδύνους του πραγματικού κόσμου. Οι μαθητές αντιμετωπίζουν την πρόκληση να αναπτύξουν τις σχετικές αναπαραστάσεις της γνώσης και να τις συνδέσουν με συλλογισμούς και στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων. Για

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

το σκοπό αυτό, οι μαθητές πρέπει να βρεθούν αντιμέτωποι με ασαφή προβλήματα, που επιτρέπουν συχνά πολλαπλές λύσεις και απαιτούν την εφαρμογή κατάλληλων μεθόδων και εργαλείων, καθώς και συνεργασία με άλλους εκπαιδευόμενους. Ένα σημαντικό εμπόδιο για τη χρήση τέτοιων παιχνιδιών όμως, είναι η μεγάλη προσπάθεια που απαιτείται για την ανάπτυξή τους. Η ανάπτυξη των σοβαρών, τριτοβάθμιας εκπαίδευσης παιχνιδιών, έχει αποδειχθεί ότι είναι πολύπλοκη, χρονοβόρα και δαπανηρή (Westera et al., 2008).

Σίγουρα ένα εικονικό περιβάλλον δεν μπορεί να λύσει τα προβλήματα που επισημάνθηκαν παραπάνω. Ωστόσο, μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της διερεύνησης, της επίλυσης προβλημάτων και της εξάσκησης. Παρέχει δυνατότητες επανάληψης κάθε διαδικασίας και προσφέρει μια ενιαία διαδικασία αξιολόγησης. Επιπλέον, είναι ιδιαίτερα ελκυστικό και ο μαθητής αποκτά ενεργό λόγο στη μαθησιακή διαδικασία (Binsubaih et al., 2006).

Διατυπώνεται από ορισμένους η άποψη ότι τα παιχνίδια και η τεχνολογία που τα διέπει είναι έτοιμα να αλλάξουν τον τρόπο εκπαίδευσης και κατάρτισης των σπουδαστών σε όλα τα επίπεδα. Εκπαίδευση και πληροφόρηση, κατάρτιση σε δεξιότητες, ακόμη και σε πολιτικές και θρησκευτικές πεποιθήσεις μπορούν να μεταδοθούν μέσω ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Δεν είναι αρκετό όμως να δηλωθεί ότι «τα παιχνίδια διδάσκουν» και να μείνουμε σε αυτό. Οι εκπαιδευτικοί δεν μπορούν να δώσουν ένα παιχνίδι στους μαθητές και απλά να έχουν την πεποίθηση ότι έχουν μάθει το υλικό. Τα σοβαρά παιχνίδια, όπως και κάθε άλλο εκπαιδευτικό εργαλείο, πρέπει να είναι σε θέση να αποδείξουν ότι με τη χρήση τους επιτυγχάνεται η μάθηση. Συγκεκριμένα, τα παιχνίδια που διδάσκουν πρέπει επίσης να είναι και παιχνίδια που αξιολογούν - ελέγχουν. Ευτυχώς, τα σοβαρά παιχνίδια μπορεί να βασίζονται και στις παραδοσιακές μεθόδους αξιολόγησης και τη διαδραστική φύση των βιντεοπαιχνιδιών και να παρέχουν αξιολογήσεις - ελέγχους και αποδείξεις της μάθησης (Chen & Michael, 2005).

Η εκπαίδευση δεν είναι απλώς μια παρουσίαση ενός θέματος στους μαθητές. Η αξιολόγηση και ο έλεγχος έχει ζωτική σημασία προκειμένου να διαπιστωθεί ότι οι μαθητές έχουν κατανοήσει την ύλη που πρέπει. Για χιλιετίες, οι καθηγητές έχουν χρησιμοποιήσει κουίζ γνώσεων, γραπτούς ή προφορικούς διαγωνισμούς, καθώς και μια ποικιλία άλλων μεθόδων εξέτασης για να ελέγξουν πόσο καλά οι μαθητές τους έχουν μάθει την απαιτούμενη κάθε φορά ύλη. Η διδασκαλία και η αξιολόγηση της μάθησης είναι ένας κύκλος που επαναλαμβάνεται ξανά και ξανά σε όλη τη διαδικασία της εκπαίδευσης. Τα σοβαρά παιχνίδια αποτελούν μια ευκαιρία για να προχωρήσουμε πέρα από αυτό το απλό και περιορισμένης εμβέλειας είδος ελέγχου. Στην πραγματικότητα, μπορούν να συνδυάσουν άλλες μορφές ελέγχου με τις παραδοσιακές μεθόδους και έτσι να δημιουργηθούν πιο σύνθετες και ολοκληρωμένες μορφές αξιολόγησης (Chen & Michael, 2005).

3.1 Διαδραστική πλατφόρμα Second Life

Η ευρεία χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών με ‘σύνθετους’ εικονικούς κόσμους οδήγησε τα τελευταία χρόνια στην εισαγωγή των σοβαρών παιχνιδιών (serious games). Παράλληλα, εξελίχθηκαν τα γραφικά συστήματα των υπολογιστών κάτι που αύξησε την ποιότητα και τον ρεαλισμό σε όλα τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Η δημοτικότητα των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, ιδιαίτερα στις νεότερες ηλικίες, τα καθιστά ιδανικά για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Ως αποτέλεσμα, έχουμε τη δημιουργία πιο πολύπλοκων παιχνιδιών, τα οποία αποκαλούνται σοβαρά παιχνίδια, και όπως αναφέραμε σε προηγούμενο κεφάλαιο, αν και η ψυχαγωγία είναι βασικό τους στοιχείο, αποσκοπούν κυρίως στην εκπαίδευση των χρηστών τους σε διάφορους τομείς (Anderson et al., 2009).

Ήδη, το 2008, υπήρχαν 80 εφαρμογές εικονικών κόσμων, ενώ είχαν προγραμματιστεί άλλες 100 για το 2009. Η συνεισφορά τους στην εκπαίδευση και κατάρτιση, αλλά και στη συνεχή – πραγματική χρήση, αξιοποίηση και υιοθέτηση της φιλοσοφίας αυτών των εφαρμογών, αποδεικνύεται σε μεγάλο βαθμό από την online πλατφόρμα του Second Life, το οποίο απαριθμεί περισσότερους από 13 εκατομμύρια λογαριασμούς σε όλο τον κόσμο (Anderson et al., 2009; De Freitas, 2008). Η χρήση του Second Life για υποστήριξη και διοργάνωση σεμιναρίων, διαλέξεων και άλλων εκπαιδευτικών σκοπών καθώς και για ανάπτυξη της εφαρμογής σοβαρών παιχνιδιών τεκμηριώνεται όχι μόνο από έρευνες, αλλά και από τη συνεχή χρήση του από Πανεπιστήμια του Ηνωμένου Βασιλείου και της Αμερικής (Anderson et al., 2009; De Freitas, 2008; Seals et al., 2008).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Παραδείγματα παιχνιδιών σοβαρού σκοπού

Τα σοβαρά παιχνίδια βρίσκουν ευρεία αποδοχή και χρήση σε πολλούς τομείς. Όπως είδαμε παραπάνω, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εκμάθηση κάποιου γνωστικού αντικειμένου, την ανάπτυξη ή ενίσχυση δεξιοτήτων, την έκφραση ιδεών, την αλλαγή στάσεων και συμπεριφορών κλπ. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιες έρευνες που αποσκοπούν στην κατάρτιση, την απόκτηση δεξιοτήτων και την αλλαγή συμπεριφορών, σε διάφορους τομείς αλλά και σε έρευνες για την εκμάθηση γνωστικών αντικειμένων σε σχολικό περιβάλλον.

Αρχικά, στην έρευνα των Hummel et al.(2010) εξετάζεται η συνεργασία που επιτελείται μέσα σε ένα παιχνίδι σαν παράγοντας αύξησης της ποιότητας της μάθησης και την ανάπτυξη ικανοτήτων στον τομέα διαχείρισης των υδάτων. Στην έρευνα συμμετείχαν 12 φοιτητές Πανεπιστημίου ενός τμήματος Εφαρμοσμένων Επιστημών, ηλικίας 19 ως 26 ετών. Στο παιχνίδι, που ονομάστηκε ‘Aqua culture’, κάθε φοιτητής εργαζόταν σε μια φημισμένη εταιρία παροχής συμβουλών ως επικεφαλής που κλήθηκε να εκπονήσει σχετική έκθεση για την καταλληλότητα μια τοποθεσίας προκειμένου να δημιουργηθεί μια νέα μονάδα παραγωγής οστρακοειδών. Ανάλογα με την απόφαση που έπαιρναν, έπρεπε να συνεργαστούν μεταξύ τους προκειμένου να στηρίξουν και να συντάξουν την έκθεσή τους. Από την αξιολόγηση της ποιότητας των εκθέσεων παρατηρήθηκε μια σειρά ποιοτικών αποτελεσμάτων που παρείχαν αποδείξεις συνεργασίας. Αν και οι φοιτητές δήλωσαν πως προτιμούν την πραγματική συνεργασία από την εικονική, τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν πως αυξήθηκαν οι κοινωνικές τους δεξιότητες, όπως η συνεργασία, η διαπραγμάτευση, η κριτική αξιολόγηση κλπ.

Στη συνέχεια παρατίθεται το παράδειγμα του ψηφιακού σοβαρού παιχνιδιού Food Force, παραγωγής του Παγκόσμιου Προγράμματος Σίτισης (WFP) του ΟΗΕ, το πρώτο ανθρωπιστικό βιντεοπαιχνίδι στον κόσμο που παρουσιάστηκε το 2005. Ειδικότερα για το παιχνίδι Food Force, στόχος ήταν να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα του όσον αφορά την απόκτηση γνώσεων και την κατανόηση των διαδικασιών που απαιτούνται για την αποστολή ανθρωπιστικής βοήθειας σε περιοχές της γης που βρίσκονται σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης. Πρόκειται για ένα παιχνίδι στο οποίο ο χρήστης καλείται να μεταφέρει τρόφιμα και να δημιουργήσει υποδομές στο φανταστικό νησί Σείλάν του Ειρηνικού, το οποίο πλήττεται από εμφύλιες διαμάχες και ξηρασία.. Επίσης, εξετάζεται αν η χρήση του παιχνιδιού από τους μαθητές μπορεί να επιφέρει αλλαγή στις στάσεις και τις αντιλήψεις τους και αν ένα τέτοιο παιχνίδι, με τα χαρακτηριστικά των serious games (που δεν έχει σχεδιαστεί με πρωταρχικό στόχο τη διασκέδαση), μπορεί να αποδειχθεί ελκυστικό για τα παιδιά και αποδεκτό για χρήση στην τάξη. Αναφορικά με την ύπαρξη ευαισθητοποίησης και αλλαγής στάσεων των μαθητών σχετικά με το παγκόσμιο πρόβλημα της πείνας και τις αποστολές ανθρωπιστικής βοήθειας, φαίνεται από τις απαντήσεις που δόθηκαν στα ερωτηματολόγια, πριν και μετά την αλληλεπίδραση με το παιχνίδι, πως το σοβαρό παιχνίδι Food Force πέτυχε το στόχο του να ευαισθητοποιήσει τους μαθητές για το μεγάλο πρόβλημα της πείνας, να αναθεωρήσουν

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

κάποιες από τις αντιλήψεις που είχαν και αποδείχθηκαν λανθασμένες, να τους κάνει να μεταβάλλουν τις στάσεις τους και να ενδιαφερθούν περισσότερο, να αποκτήσουν θετική στάση απέναντι στα προβλήματα αυτά, ακόμα και να νιώσουν πως και οι ίδιοι μπορούν να κάνουν κάτι, στο μέτρο του δυνατού, για να βοηθήσουν.

Ένα ακόμα παιχνίδι σοβαρού σκοπού είναι το Siren, το έργο του οποίου αφορά την αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκύπτουν στο σχολικό περιβάλλον εξαιτίας συγκρούσεων μεταξύ των μαθητών. Στο σύγχρονο πολύ-πολιτισμικό και κοινωνικό τοπίο στο οποίο ζούμε, η διαχείριση και η αντιμετώπιση διαμαχών είναι αναπόσπαστο τμήμα της κοινωνικής ζωής, ειδικά αφού αυτές ανακύπτουν σχεδόν σε οποιοδήποτε περιβάλλον και αναπτυξιακή φάση της ζωής μας, από τους τσακωμούς στην αυλή του σχολείου μέχρι τον εκφοβισμό και την παρενόχληση στο εργασιακό περιβάλλον ή τις διεθνείς συρράξεις. Το έργο Siren (<http://www.sirenproject.eu>) στοχεύει στο να αντιμετωπίσει αυτά τα προβλήματα, σχεδιάζοντας και υλοποιώντας ένα παιχνίδι σοβαρού σκοπού που θα υποστηρίξει το ρόλο των δασκάλων και θα τους βοηθήσει να εκπαιδεύσουν τους μικρούς μαθητές στην κατανόηση και την επίλυση των διαφορών τους. Κύριος στόχος του Siren είναι να προτείνει στους παίκτες ειρηνικούς και δημιουργικούς τρόπους επίλυσης διαμαχών, μια γνώση που μπορεί να μεταφερθεί και σε άλλα πεδία. Οι παίκτες αντιμετωπίζουν από κοινού μια διαμάχη, η οποία σχετίζεται με τα ενδιαφέροντα, την ωριμότητα και το γενικό επίπεδο γνώσης των συμμετεχόντων. Αυτά τα στοιχεία υποστηρίζουν τους μαθησιακούς στόχους του παιχνιδιού, εμπλέκοντας τους μαθητές στη διαμάχη, επιτρέποντάς τους να εξερευνήσουν διαφορετικές απόψεις και θέσεις από τη δική τους και προσφέροντας μια κριτική προσέγγιση απέναντι σε αυτά μπορεί να θεωρούν σαν δεδομένα.

Το επόμενο παράδειγμα αποτελεί μια αλληλεπιδραστική προσομοίωση της «Οικίας των Κεράμων» (ενός σημαντικού ευρήματος του αρχαίου οικισμού της Λέρνας στην Αργολίδα, η οποία αποσκοπεί στη διδασκαλία ιστορικών θεμάτων σε μαθητές Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Το δείγμα της έρευνας αποτελούταν από 17 μαθητές της Γ΄ Γυμνασίου. Η πιλοτική εφαρμογή αξιολογήθηκε με σκοπό: α) την αποτίμηση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας και β) τη διερεύνηση της υποκινητικής δυναμικής της πιλοτικής εφαρμογής και κατ' επέκταση του προτεινόμενου θεωρητικού πλαισίου. Η διαδικασία αξιολόγησης διενεργήθηκε σε δύο φάσεις. Η πρώτη φάση έλαβε χώρα στη σχολική τάξη όπου πραγματοποιήθηκε διάλεξη είκοσι πέντε λεπτών σχετική με το ιστορικό θέμα που πραγματεύεται η πιλοτική εφαρμογή και σχετική συζήτηση. Στη συνέχεια οι μαθητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο. Στη δεύτερη φάση ακολούθησε η παρουσίαση της πιλοτικής εφαρμογής στο εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου. Αρχικά, οι μαθητές κλήθηκαν να χρησιμοποιήσουν ένα πειραματικό τρισδιάστατο εικονικό περιβάλλον, το οποίο τους έδινε τη δυνατότητα να εξοικειωθούν με βασικές λειτουργίες αλληλεπίδρασης και πλοήγησης, παρόμοιες με αυτές που θα αντιμετώπιζαν στην εφαρμογή της «Οικίας των Κεράμων». Πριν από την «είσοδο» τους στο κύριο εικονικό περιβάλλον είχαν την δυνατότητα να πλοηγηθούν σε μια εκπαιδευτική εφαρμογή, στην οποία παρουσιάζονταν η θεωρία που είχαν διδαχθεί στην πρώτη φάση. Στη συνέχεια, αφέθηκαν να αλληλεπιδράσουν με την πιλοτική εφαρμογή για μια διδακτική ώρα (σαράντα πέντε λεπτά). Μετά το πέρας της αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον, διανεμήθηκε ένα άλλο

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

ερωτηματολόγιο. Η ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν κατά την αξιολόγηση έδειξε ότι η πιλοτική εφαρμογή συνέβαλε αρκετά στη μαθησιακή αποτελεσματικότητα των εκπαιδευομένων. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι το θεωρητικό πλαίσιο πάνω στο οποίο στηρίχθηκε η εφαρμογή, είναι δυνατόν να προκαλέσει το ενδιαφέρον, να διασκεδάσει και να υποκινήσει ικανοποιητικά τους εκπαιδευομένους (Μπαρμπάτσης και συνεργάτες, 2010).

Τέλος, θα γίνει μια αναφορά στο ηλεκτρονικό παιχνίδι «Οι οικονομικές περιπέτειες του Νέστορα», το οποίο δημιουργήθηκε στα πλαίσια εκπόνησης διδακτορικής διατριβής στο τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, του Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Σκοπός του παιχνιδιού είναι η ανάπτυξη και η καλλιέργεια της ικανότητας του παιδιού να διαχειριστεί τις καθημερινές ανάγκες της οικογένειας. Επίσης, να ιεραρχεί τις οικονομικές ανάγκες και να κατανοεί τις έννοιες της στενότητας των αγαθών, του καταναλωτή, του κεφαλαίου, των νοικοκυριών, των υπηρεσιών, του χρήματος της αγοράς και των τιμών. Το δείγμα της έρευνας αποτελούσαν από 24 μαθητές της Ε' τάξης του Δημοτικού, χωρισμένοι σε ομάδες των τριών ατόμων. Το βασικό συμπέρασμα της συγκεκριμένης εφαρμογής είναι ότι η εισαγωγή ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση, και συγκεκριμένα στην οικονομική πρωτοβάθμια εκπαίδευση, είναι δυνατή και αποτελεσματική. Παρατηρήθηκε επίσης, ότι οι μαθητές έδειξαν ενθουσιασμό και ιδιαίτερο ενδιαφέρον για το ηλεκτρονικό παιχνίδι. Το κλίμα στην αίθουσα ήταν ευχάριστο με κύριο χαρακτηριστικό την αυτενέργεια των μαθητών. Υπήρξε συνεργασία στις ομάδες, οι αποφάσεις λαμβάνονταν από κοινού και η επικοινωνία μεταξύ των παιδιών ήταν άριστη. Έτσι, οι ερευνητές θεωρούν ότι το ηλεκτρονικό παιχνίδι ως εκπαιδευτικό λογισμικό θα μπορούσε να έχει θέση στα αναλυτικά προγράμματα της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και καλό θα ήταν οι υπεύθυνοι φορείς να το προωθήσουν συστηματικά και μεθοδευμένα ως μια εξειδικευμένη μορφή των ΤΠΕ στο σχολείο (Καρδιόλακα και συνεργάτες, 2007).

4.1 Το παράδειγμα FLOODSIM

Το FloodSim είναι ένα παράδειγμα τέτοιου παιχνιδιού που είναι αρκετά σχετικό με τον τομέα του πολιτικού μηχανικού. Αποτελεί μια προσομοίωση η οποία αναπτύχθηκε από την PlayGen (<http://www.playgen.com/>) και ανατέθηκε από τη Norwich Union (<http://www.norwichunion.com/>) και έχει ως στόχο να βοηθήσει στην αύξηση της ευαισθητοποίησης σχετικά με τα θέματα των πλημμύρων, συμπεριλαμβάνοντας τις δημόσιες δαπάνες, και να προσελκύσει όλο και περισσότερους πολίτες με τη βοήθεια μιας αρκετά προσιτής προσομοίωσης. Κυκλοφόρησε το 2008 μετά από τις καταστροφικές πλημμύρες που σημειώθηκαν στο Ηνωμένο Βασίλειο το 2007. Το FloodSim επιτρέπει στον παίκτη να αναλάβει ουσιαστικό ρόλο σχετικά με την πολιτική των πλημμύρων εφαρμόζοντας μια σειρά στρατηγικών για την αντιμετώπιση του κινδύνου των πλημμυρών κατά τη διάρκεια τριών ετών, βασιζόμενος σε ένα προκαθορισμένο προϋπολογισμό. Ένα σύντομο σχόλιο σχετικά με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε επιλογής εμφανίζεται όταν επιλέγεις με το ποντίκι σου το σχετικό εικονίδιο. Οι παίκτες επιλέγουν τη στρατηγική που επιθυμούν, σύροντας το εικονίδιο πάνω σε μια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου. Οι παίκτες πρέπει να ασχοληθούν με διάφορα στοιχεία σχετικά με τα προβλήματα που δημιουργούν οι πλημμύρες

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

σε μια περίοδο τριών ετών. Τον πρώτο χρόνο, ο παίκτης επιλέγει το είδος των φραγμάτων που θα κατασκευάσει, σε ποιές περιοχές θα επικεντρωθεί και πόσο απ' το κεφάλαιό του θα διαθέσει για τη συντήρηση του έργου. Το δεύτερο χρόνο, μελετά τον κατασκευαστικό σχεδιασμό, και εξετάζει τις επιχορηγήσεις και τα συστήματα προειδοποίησης. Το τρίτο και τελευταίο έτος ο παίκτης λαμβάνει αποφάσεις όσον αφορά τα συστήματα αποχέτευσης και τις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης. Κατά τη διάρκεια αυτών των ετών, οι συνθήκες του καιρού είναι εντελώς τυχαίες. Τα αποτελέσματα των επιλογών του παρουσιάζονται στο τέλος κάθε έτους.

Το παιχνίδι FloodSim απευθύνεται στο ευρύ κοινό και δεν προορίζεται να είναι μια ρεαλιστική και λεπτομερής προσομοίωση των αιτιών των πλημμυρών και της διαδικασίας της εφαρμογής πολιτικών για την προστασία από τις πλημμύρες. Αντ' αυτού, αποτελεί ένα σύντομο και απλό παιχνίδι. Τα αποτελέσματα των επιλογών κάθε έτους έχουν επίδραση κατά τα επόμενα έτη, καθώς κάθε περιοχή έχει δικά της χαρακτηριστικά που μπορούν να επηρεαστούν ανάλογα με τη στρατηγική που θα επιλέξει ο κάθε παίκτης. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι: το τρέχον επίπεδο προστασίας, ο κίνδυνος πλημμύρων, ο τωρινός πληθυσμός. Εάν οι στρατηγικές που έχουν επιλεγεί δεν είναι οι κατάλληλες, τότε οι συνέπειες είναι οι προφανείς, δηλαδή να πλημμυρίσουν οι εκάστοτε περιοχές.

Στο τέλος του παιχνιδιού, οι παίκτες καλούνται να απαντήσουν σε μερικές ερωτήσεις σχετικά με τον τόπο διαμονής, την ηλικία, το φύλο τους αλλά και σχετικά με τις απόψεις και τις παρατηρήσεις που είχαν για το παιχνίδι.

Συμπερασματικά, αναλύοντας τα αποτελέσματα, το παιχνίδι αποδεικνύεται ιδιαίτερα ελκυστικό για την πλειοψηφία των παικτών, εκπαιδευτικό, κυρίως απ' τα άτομα που δεν έχουν βαθιά κατανόηση επί του θέματος, αλλά το σημαντικότερο όλων, γνωστοποιεί στο κοινό ότι το θέμα των πλημμύρων είναι αρκετά σύνθετο και η λύση του δεν είναι άμεση.

4.1.1 Οι κοινωνικές επιρροές των παιχνιδιών σοβαρού σκοπού στην ευαισθητοποίηση του κοινού μέσω του παραδείγματος του FloodSim.

Αυτή η μελέτη ρίχνει φως στο ζήτημα της αύξησης της ευαισθητοποίησης μέσω των σοβαρών παιχνιδιών. Ο στόχος του ερευνητικού αυτού έργου ήταν να διερευνήσει την αποτελεσματικότητα των παιχνιδιών σοβαρού σκοπού, και ιδιαίτερα, να ευαισθητοποιήσει το κοινό σχετικά με το θέμα των πλημμυρών στο Ηνωμένο Βασίλειο. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας αποτελούν μια σημαντική συνεισφορά στην ανάπτυξη του κύκλου των παιχνιδιών αυτών δεδομένου ότι αφενός υποδεικνύουν τον κίνδυνο: πρώτον, της υπερ-απλούστευσης των πολύπλοκων κοινωνικών προβλημάτων με την μορφή ενός παιχνιδιού και δεύτερον, δίχως να λαμβάνονται υπ' όψιν παιδαγωγικές μεθοδολογίες για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη των παιχνιδιών. Αφετέρου, αναλύοντας τις απαντήσεις, και μιλώντας με τους χρήστες, ήταν σαφές ότι το παιχνίδι δημιούργησε υψηλά επίπεδα εμπλοκής όχι μόνο στο Ηνωμένο Βασίλειο, όπου και βασίζεται, αλλά ακόμα και στο εξωτερικό.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Το παιχνίδι επίσης χρησίμευσε ως πλατφόρμα για να καθορίσει και να μελετήσει της θεωρητικές έννοιες της γνώσης. Δεδομένου του μεγάλου αριθμού των χρηστών (N= 25701) σε όλο τον κόσμο, το FloodSim είναι σε μεγάλο βαθμό μια επιτυχημένη ιστορία, καθώς προσέλκυσε χρήστες από κάθε κοινωνικό στρώμα. Παρά το γεγονός ότι συλλέχθηκε ένα μεγάλο σύνολο δεδομένων, το σημαντικό ήταν να αναλυθούν οι επιπτώσεις του παιχνιδιού με βάση τους χρήστες που ζουν στο Ηνωμένο Βασίλειο. Αυτό το υποσύνολο δεδομένων επιτρέπει να γίνουν αναλύσεις των παιχτών σχετικά με την τοποθεσία, το φύλο και την ηλικία τους.

Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού πρέπει να σχεδιάζονται και να αναπτύσσονται λαμβάνοντας υπόψη τις παιδαγωγικές πτυχές που δεν έχουν σχέση με τα στοιχεία ενός παιχνιδιού. Ωστόσο, αυτή η έρευνα δείχνει ότι οι σχεδιαστές και οι προγραμματιστές των παιχνιδιών αυτών θα πρέπει να υπολογίσουν τις παιδαγωγικές αρχές για να βοηθήσουν στην ενημέρωση του σχεδιασμού των παιχνιδιών, έτσι ώστε να ενσωματωθούν σ' αυτά η εκμάθηση ή η ευαισθητοποίηση του κοινού. Μια στενότερη συνεργασία μεταξύ ερευνητών και προγραμματιστών από τα πρώιμα στάδια του σχεδιασμού θα μπορούσε να συμβάλει στην άμβλυνση του προβλήματος της αύξησης της ευαισθητοποίησης σε πολύ βασικό επίπεδο.

Πρόσφατα, δημιουργούνται τέτοια παιχνίδια και αναπτύσσονται για την συνειδητοποίηση κοινωνικών προβλημάτων, όπως είναι και οι επιπτώσεις των πλημμύρων. Σε προηγούμενες έρευνες που διεξήχθησαν βρέθηκε ότι υπάρχει σχέση αλληλεπίδρασης μεταξύ εκπαιδευτικών παιχνιδιών και αλλαγής συμπεριφοράς (de Freitas, 2009). Το συμπέρασμα αυτό αναπτύχθηκε σε επόμενη έρευνα γύρω απ' την κατανόηση των προσεγγίσεων του παιχνιδιού. Φάνηκε λοιπόν, ότι ένα ισχυρό εργαλείο στην αλλαγή συμπεριφοράς είναι το παιχνίδι ρόλων, θέτοντας έναν ευρύτερο στόχο στην έρευνα της αποτελεσματικότητας των παιχνιδιών σοβαρού σκοπού που οδήγησε στην απασχόληση μεθόδων για την αξιολόγηση των παιχνιδιών αυτών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Παιχνίδι σοβαρού σκοπού WaasOnline

Το παιχνίδι WaasOnline είναι ένα παιχνίδι σοβαρού σκοπού που αφορά τη διαχείριση των ποταμών. Σε αυτό το παιχνίδι, καλείται ο χρήστης να αντιμετωπίσει προβλήματα που δημιουργούνται από τις πλημμύρες, τις ξηρασίες και τις κοινωνικές εξελίξεις σε μία περίοδο εκατό χρόνων.

5.1 Σχετικά με το παιχνίδι WaasOnline

Στο WaasOnline, οι παίκτες καλούνται να αναπτύξουν μια ισχυρή και ευέλικτη στρατηγική διαχείρισης των υδάτων, λαμβάνοντας υπόψη τις συνθήκες ενός αβέβαιου μέλλοντος. Αυτά περιλαμβάνουν υδρολογικά γεγονότα (που οφείλονται στην αλλαγή του κλίματος), την αλλαγή της χρήσης γης (οδηγείται από κοινωνικο-οικονομικές εξελίξεις) καθώς και την κοινωνική σκοπιά.

Το WaasOnline χρησιμοποιεί ένα απλό μοντέλο υδρολογικών επιπτώσεων που βασίζεται στα υφιστάμενα πολύπλοκα μοντέλα που έχουν δημιουργηθεί για την Ολλανδία. Στόχο του παιχνιδιού αποτελεί η διερεύνηση τρόπων προσαρμογής σε ένα αβέβαιο μέλλον που μπορεί να υποστηρίξει τη λήψη αποφάσεων για την επίτευξη της βιώσιμης διαχείρισης των υδάτων σε ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Ο εντοπισμός τέτοιων οδών εξαρτάται από τη δυναμική της φυσικής μεταβλητότητας και την αλληλεπίδραση μεταξύ του συστήματος νερού και της κοινωνίας. Πρόσφατες μελέτες σχετικά με τη μακροπρόθεσμη διαχείριση των υδάτων χρησιμοποιούν συχνά μερικές εύλογες επιλογές μελλοντικής εκπλήρωσης για ένα ή δύο χρόνια, αγνοώντας τη δυναμική πτυχή της προσαρμογής τους μέσω της αλληλεπίδρασης του συστήματος νερού με την κοινωνία. Συμπεριλαμβάνοντας τη δυναμική μεταξύ του συστήματος νερού και της κοινωνίας, η επιρροή των αβεβαιοτήτων και στα δύο συστήματα γίνεται σαφέστερη. Τα αποτελέσματα δείχνουν, μεταξύ άλλων, ότι η μεταβλητότητα του κλίματος και όχι η αλλαγή του κλίματος φαίνεται να είναι σημαντική για τη λήψη αποφάσεων στη διαχείριση των υδάτων. Αυτό το παιχνίδι αναπτύχθηκε ως μέρος ενός συλλογικού έργου των Deltares, Πανεπιστήμιο της Ουτρέχτης, Πανεπιστήμιο του Μάαστριχτ-ICIS, Carthago Consultancy, Pantopicon, KNMI και του Πανεπιστημίου της Twente.

Τέλος, το έργο αυτό έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη μιας multiplayer έκδοσης του παιχνιδιού Sustainable Delta game, που προορίζεται για χρήση σε ομαδικές συζητήσεις.

5.2 Οδηγίες παιχνιδιού

Το WaasOnline, αφορά τη διαχείριση των υδάτων στο δέλτα Waas, ένα φανταστικό δέλτα ποταμού με ολλανδικά χαρακτηριστικά. Οι παίκτες θα πρέπει να αναπτύξουν μια ισχυρή και αποτελεσματική στρατηγική για ένα μέλλον στο οποίο οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και των κοινωνικών εξελίξεων είναι αβέβαιες.

Το παιχνίδι καλύπτει μια περίοδο εκατό χρόνων η οποία χωρίζεται σε τέσσερις γύρους. Κατά τη διάρκεια αυτών των γύρων, ο παίκτης έχει τα ακόλουθα καθήκοντα:

- Περιορισμός των ζημιών από τις πλημμύρες
- Περιορισμός του ποσοστού των θυμάτων
- Διασφάλιση του ποταμού ώστε να είναι πλωτός κατά τη διάρκεια της ξηρασίας
- Διατήρηση / επέκταση του χώρου της φύσης και της βιοποικιλότητας

Για την επίτευξη αυτών των στόχων, θα πρέπει να εφαρμόσουν πολιτικές, όπως η αύξηση ή η βυθοκόρηση αναχωμάτων. Επιπλέον, οι παίκτες επιτρέπεται να επιλέξουν δύο πολιτικές κατά τη διάρκεια κάθε γύρου, επιλέγοντας από μια σειρά προκαθορισμένων επιλογών οι οποίες χωρίζονται μεταξύ πολλών κατηγοριών.

Οι παίκτες, αν και έχουν τη δυνατότητα να κάνουν μια επιλογή βάσει των δικών τους προτεραιοτήτων, θα πρέπει να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή στην κοινή γνώμη σχετικά με τη διαχείριση των υδάτων. Εάν επιλέξουν μια πολιτική η οποία δεν τυγχάνει επαρκούς δημόσιας στήριξης, θα απορριφθεί. Αν συμβεί αυτό, δίνεται μία ευκαιρία να αντικατασταθεί αυτή η επιλογή. Εναλλακτικά, μπορούν να παρακάμψουν τυχόν αντιρρήσεις μία φορά σε όλο το παιχνίδι και να εφαρμόσουν την επιλεγμένη πολιτική τους ούτως ή άλλως.

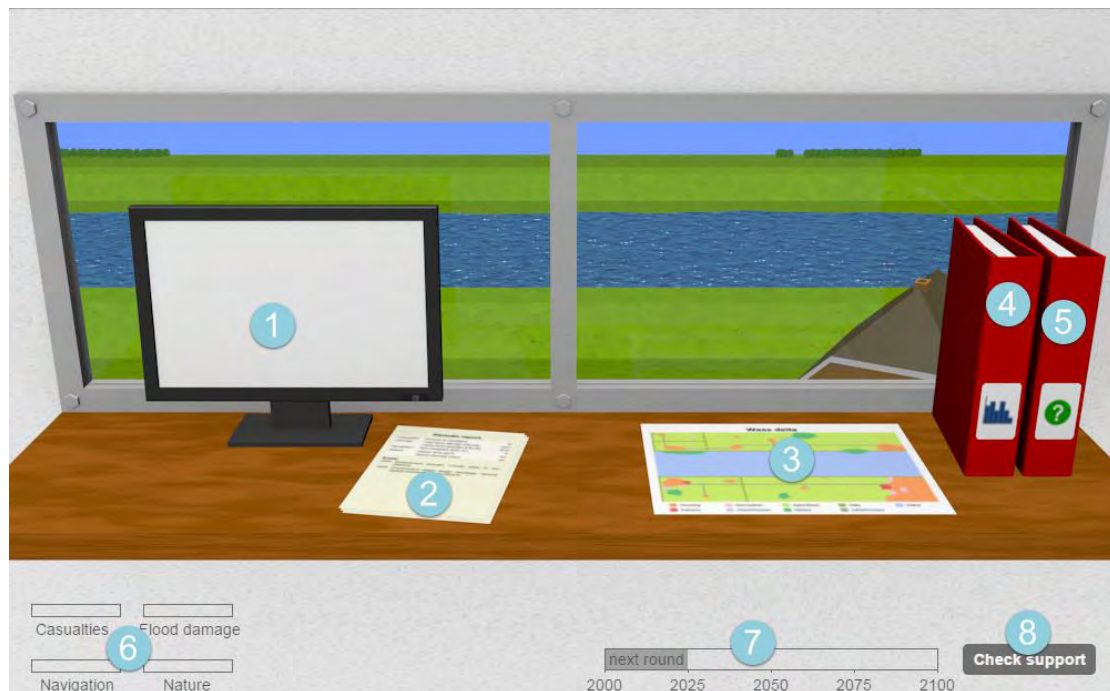
Αφού επιλέξουν τις πολιτικές τους και ελεγχθεί η υποστήριξη του κοινού, ξεκινάει μια προσομοίωση η οποία θα καθορίσει τις συνέπειες των αποφάσεών τους, μαζί με την διακύμανση των ετήσιων απορροών του ποταμού και την ανάπτυξη της χρήσης της γης.

Όταν τελειώσει η προσομοίωση, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα με μια περιοδική έκθεση, η οποία παρέχει μια σύνοψη των γεγονότων που συνέβησαν κατά τη διάρκεια της προσομοιωμένης περιόδου και τις επιπτώσεις που είχαν στο δέλτα Waas.

Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, θα λάβουν τα αποτελέσματα σε τέσσερις διαφορετικές κατηγορίες: τα θύματα, τις ζημιές από τις πλημμύρες, την πλοήγηση και τη φύση. Στο τέλος του τελευταίου γύρου, παρέχεται μια επισκόπηση των συνολικών βαθμών που έχει συλλέξει ο κάθε παίκτης.

5.3 Χαρακτηριστικά Παιχνιδιού

Η πλατφόρμα του παιχνιδιού εμφανίζεται παρακάτω (εικόνα 5.1) και έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

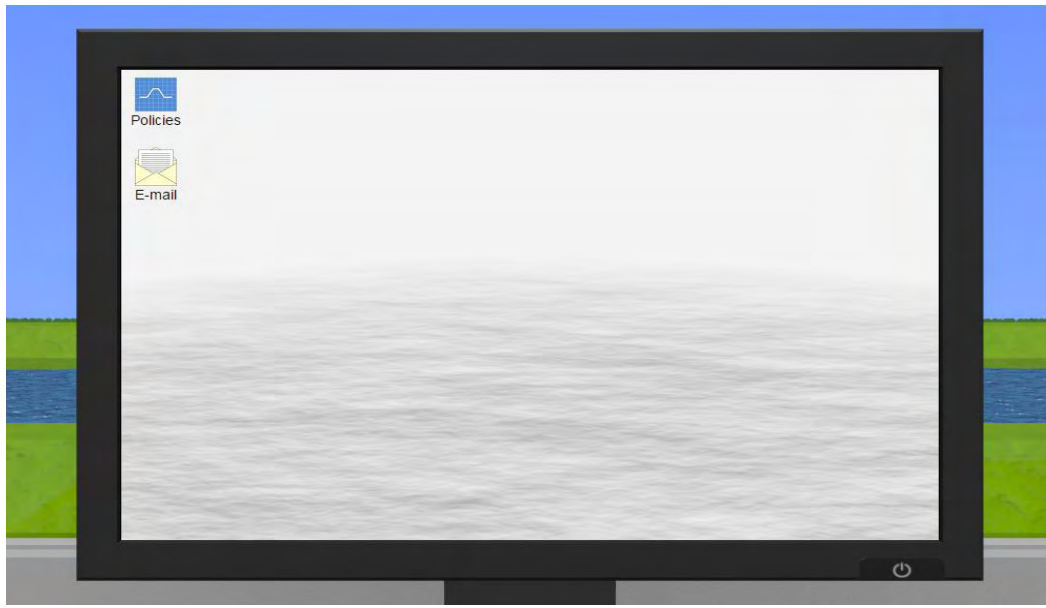


Εικόνα 5.1: Κεντρικό μενού παιχνιδιού WaasOnline

1. Οθόνη: χρησιμοποιείται για την επιλογή των πολιτικών και για την λήψη μηνυμάτων από τους πολίτες του δέλτα Waas.
2. Έγγραφα: παρέχουν πρόσβαση στην περιοδική έκθεση και νέα άρθρα που περιγράφουν τα πρόσφατα γεγονότα.
3. Χάρτης περιοχής: παρέχει μια επισκόπηση του δέλτα Waas.
4. Αρχείο στατιστικών στοιχείων: παρέχει διάφορα είδη δεδομένων που μπορεί να βοηθήσουν στη λήψη αποφάσεων.
5. Αρχείο Βοήθειας: Παρέχει οδηγίες για το παιχνίδι και γενικές πληροφορίες.
6. Μπάρα αποτελεσμάτων: εμφανίζει την τρέχουσα απόδοση.
7. Μπάρα προόδου: εμφανίζει την πρόοδο του παιχνιδιού.
8. Κουμπί Προόδου: επιτρέπει τον έλεγχο της δημόσιας υποστήριξης ή την έναρξη του επόμενου γύρου του παιχνιδιού.

Τα χαρακτηριστικά αυτά αναλύονται παρακάτω:

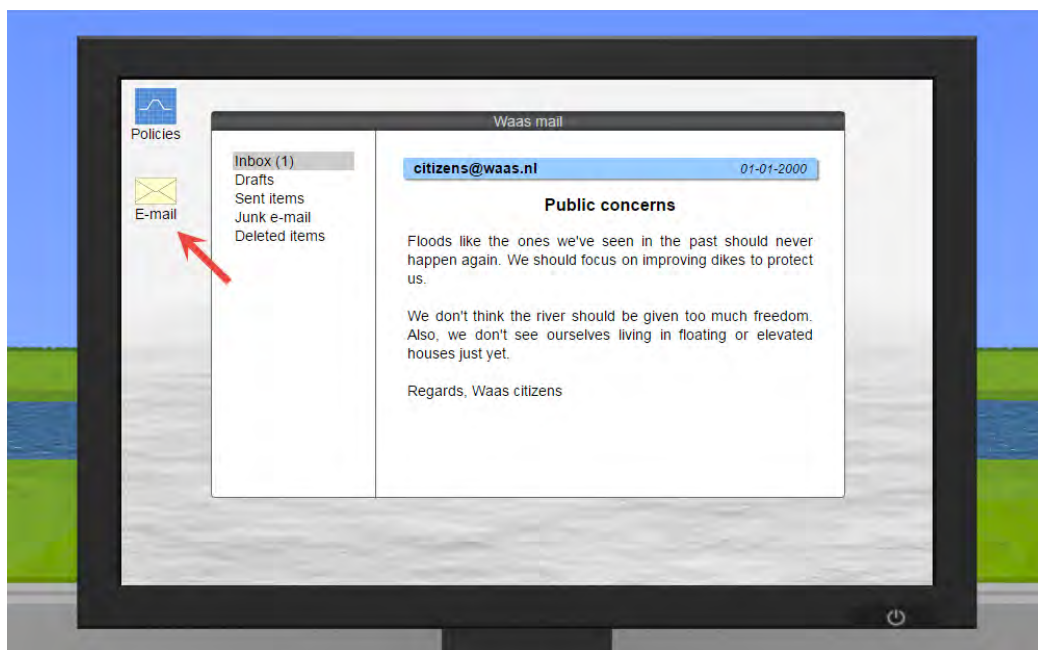
1. **Οθόνη:** Επιλέγοντας την οθόνη του υπολογιστή εμφανίζονται δύο εικονίδια (εικόνα 5.2). Το ένα αφορά τα ηλεκτρονικά μηνύματα που αποστέλλονται από τους πολίτες και το άλλο αφορά τις πολιτικές που μπορεί να επιλέξει ο κάθε χρήστης για τη βελτιστοποίηση της περιοχής. Το δεύτερο εικονίδιο είναι το πιο σημαντικό μέρος του παιχνιδιού, διότι αποτελεί το κέντρο αποφάσεων.



Εικόνα 5.2: Επιλογές της οθόνης

I. Εικονίδιο ηλεκτρονικών μηνυμάτων

Επιλέγοντας το εικονίδιο με τα ηλεκτρονικά μηνύματα (εικόνα 5.3), εμφανίζεται ένα εισερχόμενο μήνυμα από τους πολίτες της περιοχής εκφράζοντας τις επιθυμίες τους και αναφέροντας συγκεκριμένα: « *Οι πλημμύρες, όπως αυτές που έχουμε δει στο παρελθόν, δεν πρέπει ποτέ να συμβούν ξανά. Θα πρέπει να επικεντρωθείτε στη βελτίωση των αναχωμάτων για την προστασία μας. Εμείς δεν πιστεύουμε ότι πρέπει να δοθεί υπερβολική ελευθερία στο ποτάμι. Επίσης, δεν βλέπουμε τους εαυτούς μας να ζουν σε πλωτά σπίτια ή υπερυψωμένα απ' το έδαφος σπίτια ακόμα.* »



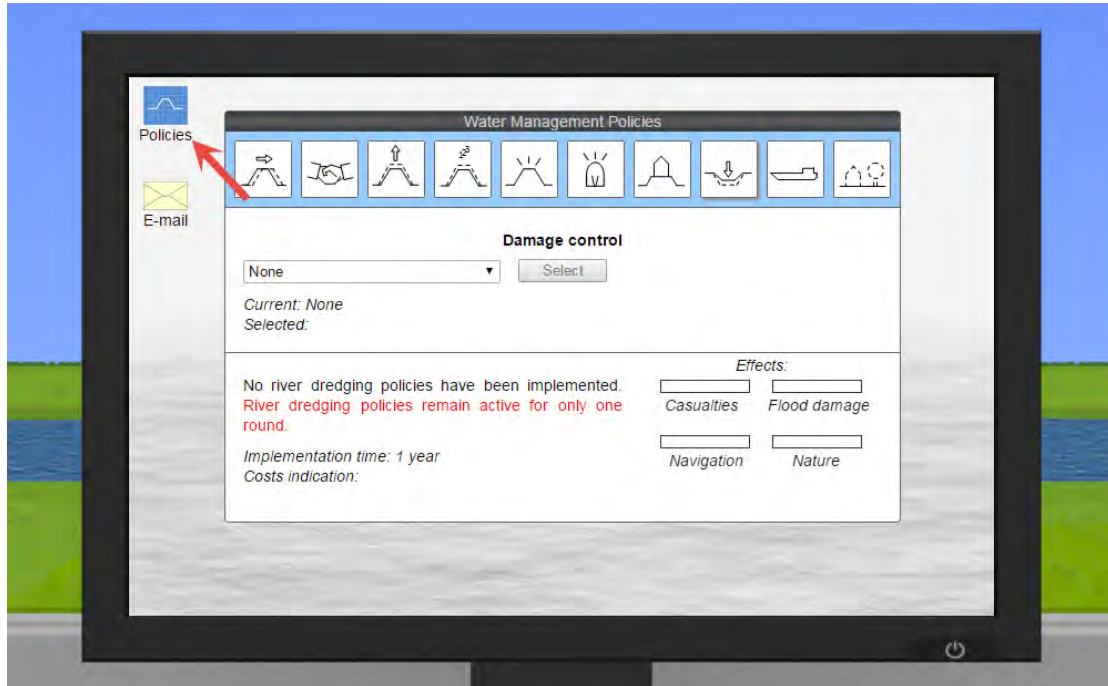
Εικόνα 5.3: Εικονίδιο ηλεκτρονικών μηνυμάτων

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

II. Εικονίδιο εφαρμογής πολιτικών διαχείρισης των υδάτινων πόρων

Έχοντας επιλεγεί το εικονίδιο αυτό (εικόνα 5.4), εμφανίζεται μια σειρά από επιλογές που προσφέρονται για την βελτιστοποίηση των αναχωμάτων της περιοχής, την φυσική ανάπτυξη της, την ασφαλέστερη πλοήγηση των διερχόμενων πλοίων κ.α.



Εικόνα 5.4: Εικονίδιο εφαρμογής πολιτικών διαχείρισης των υδάτινων πόρων

Κάθε μια πολιτική έχει επιμέρους επιλογές που μπορούν να ακολουθηθούν. Συνεπώς, πιο κάτω θα αναλυθούν οι πολιτικές αυτές, αλλά και το πόσο δραστικές είναι (η σπουδαιότητα κάθε πολιτικής φανερώνεται από την προτεραιότητα που δίνει στα θέματα που απασχολούν την περιοχή, όπως είναι τα θύματα, οι ζημιές λόγω των πλημμύρων, η πλοήγηση και το φυσικό στοιχείο). Η πρόοδος κάθε πολιτικής θα παρουσιάζεται με γράφημα στις αντίστοιχες κατηγορίες της εκάστοτε εικόνας.

- Χώρος για το ποτάμι

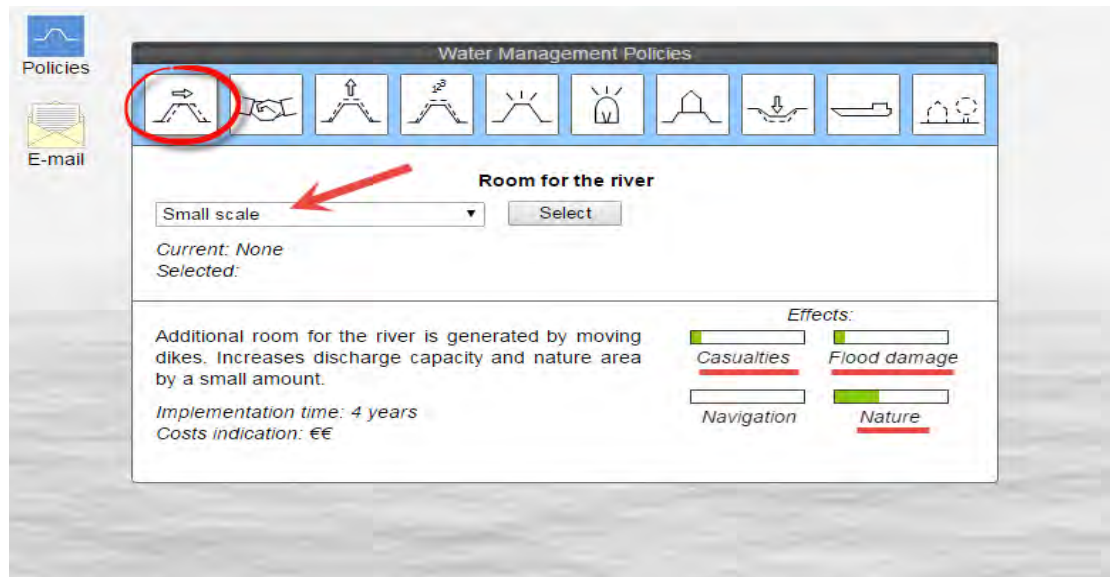
Σε μικρή κλίμακα: Επιπρόσθετος χώρος για το ποτάμι δημιουργείται με την κίνηση των αναχωμάτων. Αυξάνει την ικανότητα εκκένωσης και το φυσικό στοιχείο της περιοχής σε μικρό βαθμό (εικόνα 5.5).

Χρόνος υλοποίησης: 4 έτη

Αξία έργου: €€

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

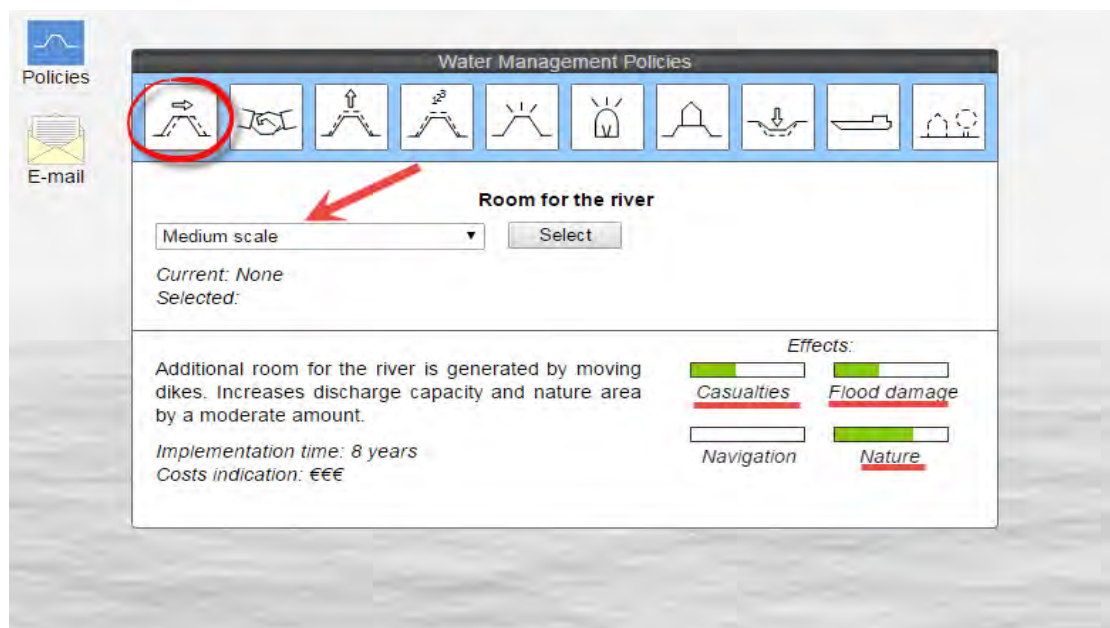


Εικόνα 5.5: Μικρής κλίμακας χώρος για το ποτάμι

Σε μεσαία κλίμακα: Επιπρόσθετος χώρος για το ποτάμι δημιουργείται με την κίνηση των αναχωμάτων. Αυξάνει την ικανότητα εκκένωσης και το φυσικό στοιχείο της περιοχής σε μέτριο βαθμό (εικόνα 5.6).

Χρόνος υλοποίησης: 8 έτη

Αξία έργου: €€€



Εικόνα 5.6: Μεσαίας κλίμακας χώρος για το ποτάμι

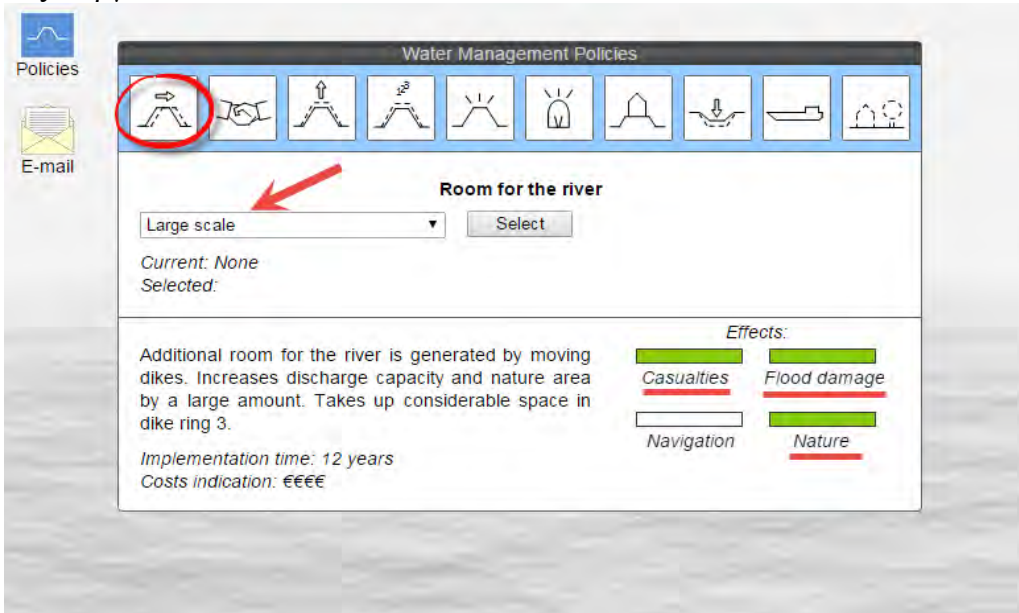
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Σε υψηλή κλίμακα: Επιπρόσθετος χώρος για το ποτάμι δημιουργείται με την κίνηση των αναχωμάτων. Αυξάνει την ικανότητα εκκένωσης και το φυσικό στοιχείο της περιοχής σε υψηλό βαθμό. Καταλαμβάνει σημαντικό χώρο στο δακτύλιο 3 (εικόνα 5.7).

Χρόνος υλοποίησης: 12 έτη

Αξία έργου: €€€€

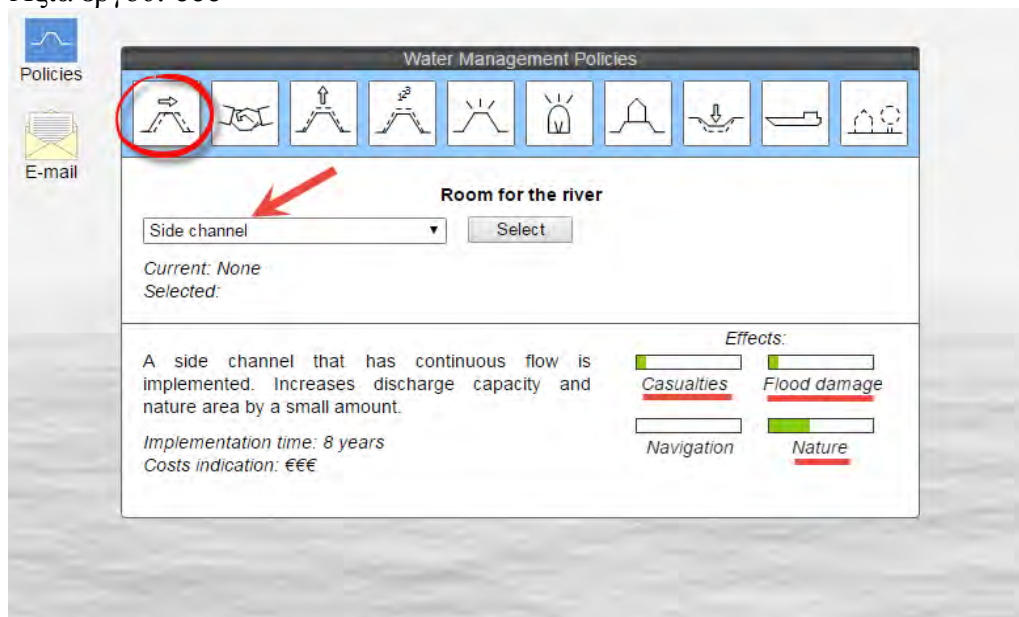


Εικόνα 5.7: Υψηλής κλίμακας χώρος για το ποτάμι

Παράπλευρο κανάλι: Υλοποιείται ένα παράπλευρο κανάλι που έχει συνεχή ροή. Αυξάνει την ικανότητα εκκένωσης και το φυσικό στοιχείο της περιοχής σε μικρό βαθμό (εικόνα 5.8).

Χρόνος υλοποίησης: 8 έτη

Αξία έργου: €€€



Εικόνα 5.8: Δημιουργία παράπλευρου καναλιού

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

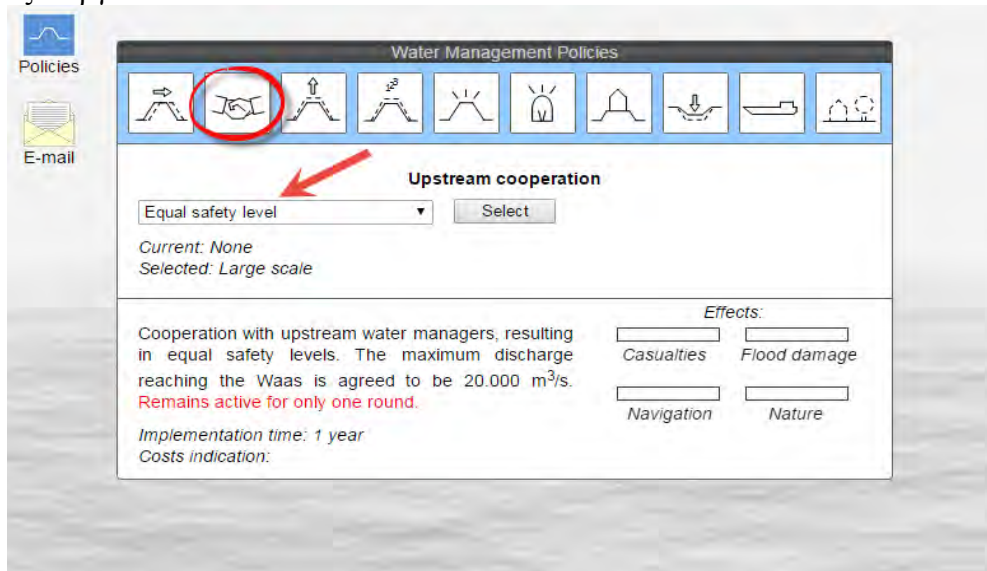
«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

- Συνεργασία διαχειριστών των υδάτινων πόρων με αντικρουόμενα συμφέροντα

Ίσα επίπεδα ασφάλειας: Συνεργασία διαχειριστών των υδάτινων πόρων με αντικρουόμενα συμφέροντα σε ίσα επίπεδα ασφάλειας. Η μέγιστη εκφόρτωση που αφορά τον ποταμό Waas έχει συμφωνηθεί να είναι στα $20.000 \text{ m}^3 / \text{s}$. Η επιλογή αυτή παραμένει ενεργή για ένα μόνο γύρο (εικόνα 5.9).

Χρόνος υλοποίησης: 1 έτος

Αξία έργου: -

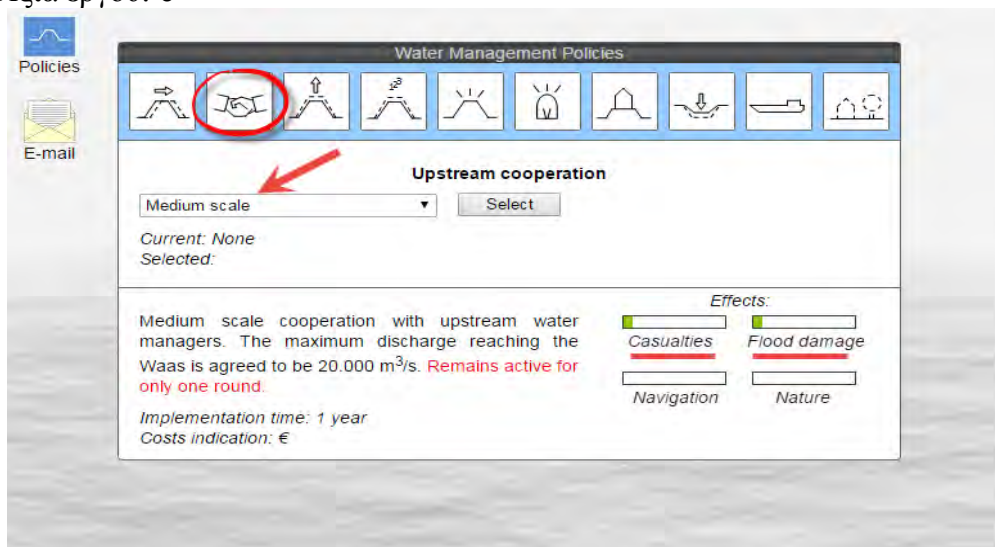


Εικόνα 5.9: Ίσα επίπεδα ασφαλείας συνεργασίας των διαχειριστών για τους υδάτινους πόρους

Μεσαία κλίμακα: Μεσαίας κλίμακας συνεργασία διαχειριστών των υδάτινων πόρων με αντικρουόμενα συμφέροντα. Η μέγιστη εκφόρτωση που αφορά τον ποταμό Waas έχει συμφωνηθεί να είναι στα $20.000 \text{ m}^3 / \text{s}$. Η επιλογή αυτή παραμένει ενεργή για ένα μόνο γύρο (εικόνα 5.10).

Χρόνος υλοποίησης: 1 έτος

Αξία έργου: €



Εικόνα 5.10: Μεσαίας κλίμακας συνεργασία διαχειριστών για τους υδάτινους πόρους

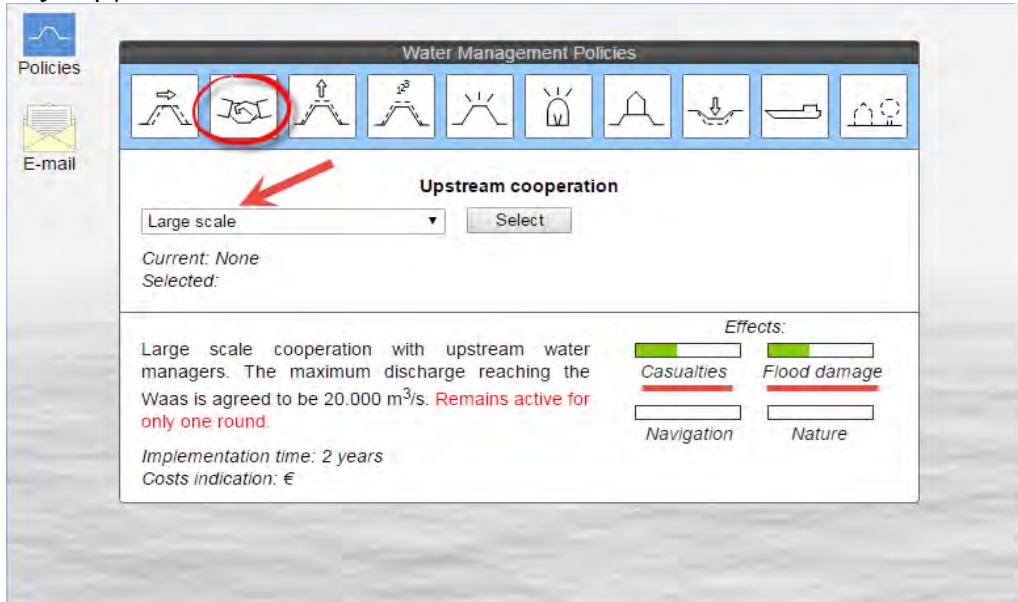
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Υψηλή κλίμακα: Μεσαίας κλίμακας συνεργασία διαχειριστών των υδάτινων πόρων με αντικρουόμενα συμφέροντα. Η μέγιστη εκφόρτωση που αφορά τον ποταμό Waas έχει συμφωνηθεί να είναι στα $20.000 \text{ m}^3 / \text{s}$. Η επιλογή αυτή παραμένει ενεργή για ένα μόνο γύρο (εικόνα 5.11).

Χρόνος υλοποίησης: 2 έτη

Αξία έργου: €



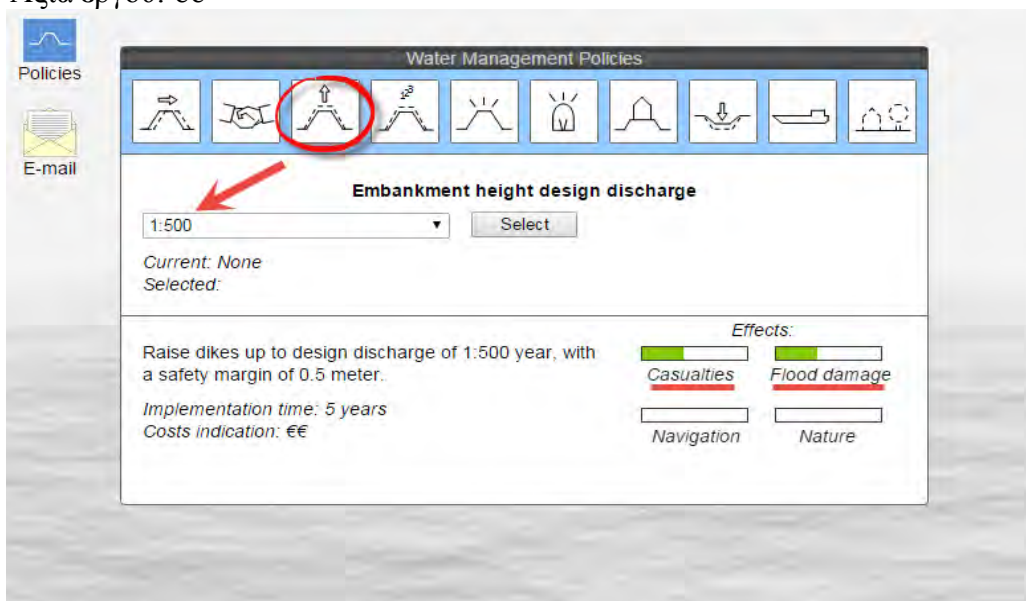
Εικόνα 5.11: Υψηλής κλίμακας συνεργασία διαχειριστών για τους υδάτινους πόρους

- Υψος αναχώματος σε συνδυασμό με το ποσοστό αστοχίας

1:500: Υψώστε αναχώματα με ποσοστό αστοχίας 1:500 το χρόνο, και περιθώριο ασφαλείας ύψους 0,5 μέτρου (εικόνα 5.12).

Χρόνος υλοποίησης: 5 έτη

Αξία έργου: €€



Εικόνα 5.12: Ύψος αναχώματος σε συνδυασμό με ποσοστό αστοχίας 1:500

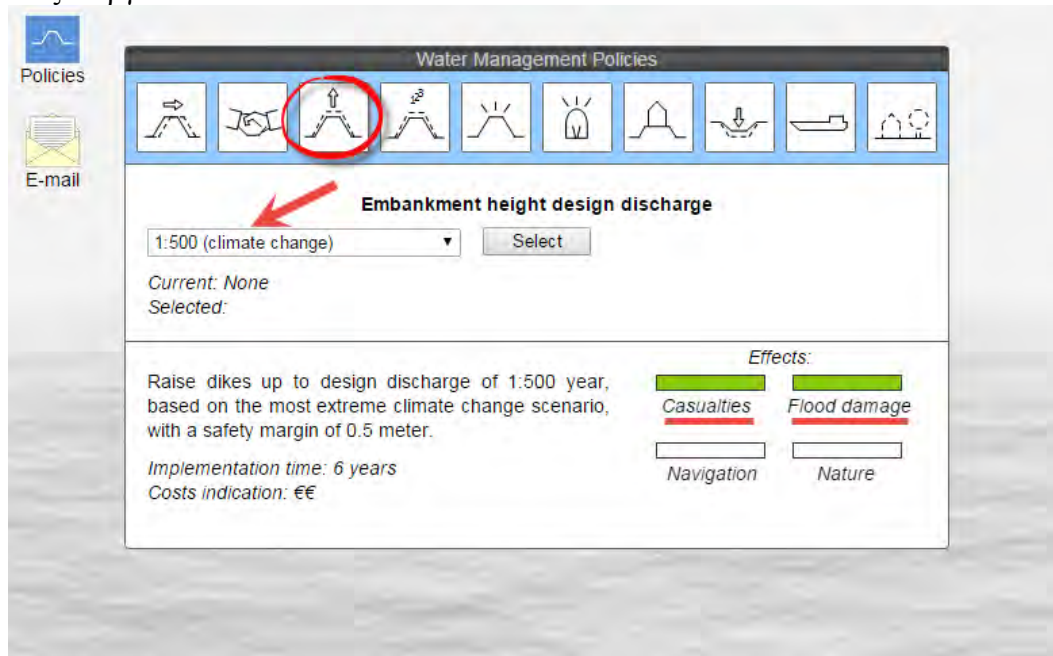
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

1:500 (κλιματική αλλαγή): Υψώστε αναχώματα με ποσοστό αστοχίας 1:500 το χρόνο, περιθώριο ασφαλείας ύψους 0,5 μέτρου, με βάση όμως το πιο ακραίο σενάριο της αλλαγής του κλίματος (εικόνα 5.13).

Χρόνος υλοποίησης: 6 έτη

Αξία έργου: €€

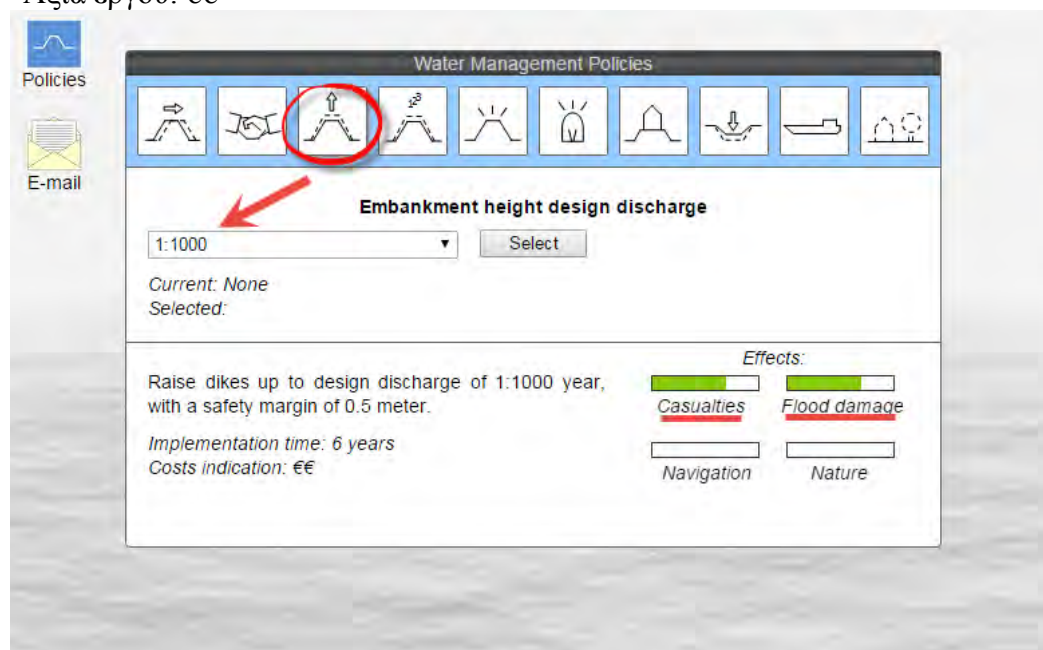


Εικόνα 5.13: Ύψος αναχώματος σε συνδυασμό με ποσοστό αστοχίας 1:500 και μεγάλη κλιματική αλλαγή

1:1000 : Υψώστε αναχώματα με ποσοστό αστοχίας 1:1000 το χρόνο και περιθώριο ασφαλείας ύψους 0,5 μέτρου (εικόνα 5.14).

Χρόνος υλοποίησης: 6 έτη

Αξία έργου: €€



Εικόνα 5.14: Ύψος αναχώματος σε συνδυασμό με ποσοστό αστοχίας 1:1000

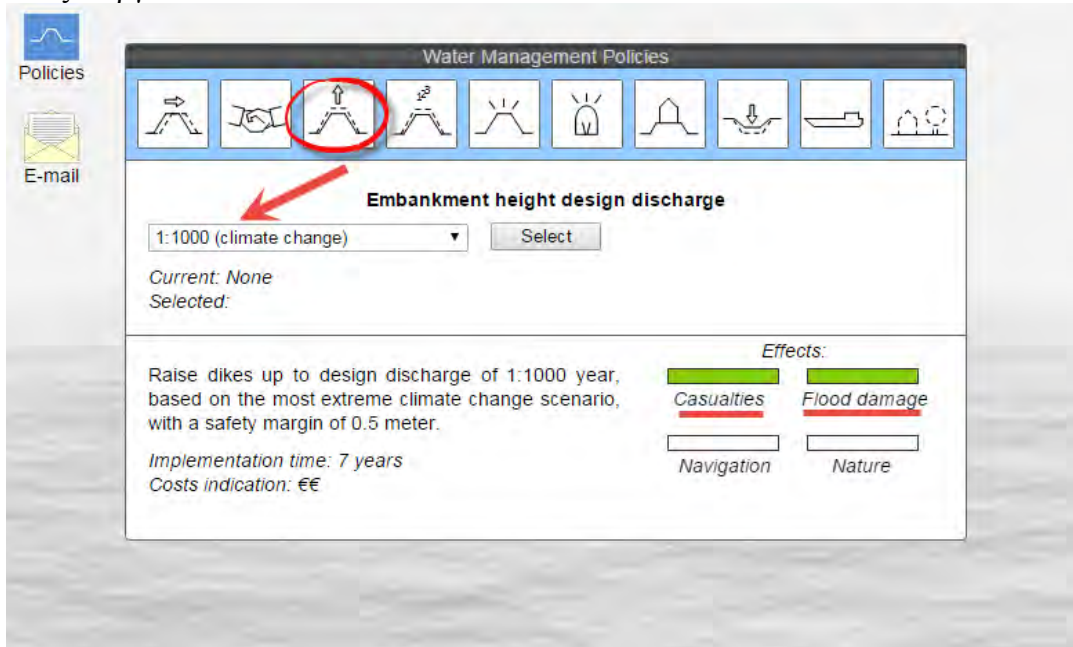
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

1:1000 (κλιματική αλλαγή): Υψώστε αναχώματα με ποσοστό αστοχίας 1:1000 το χρόνο, περιθώριο ασφαλείας ύψους 0,5 μέτρου, με βάση όμως το πιο ακραίο σενάριο της αλλαγής του κλίματος (εικόνα 5.15).

Χρόνος υλοποίησης: 7 έτη

Αξία έργου: €€

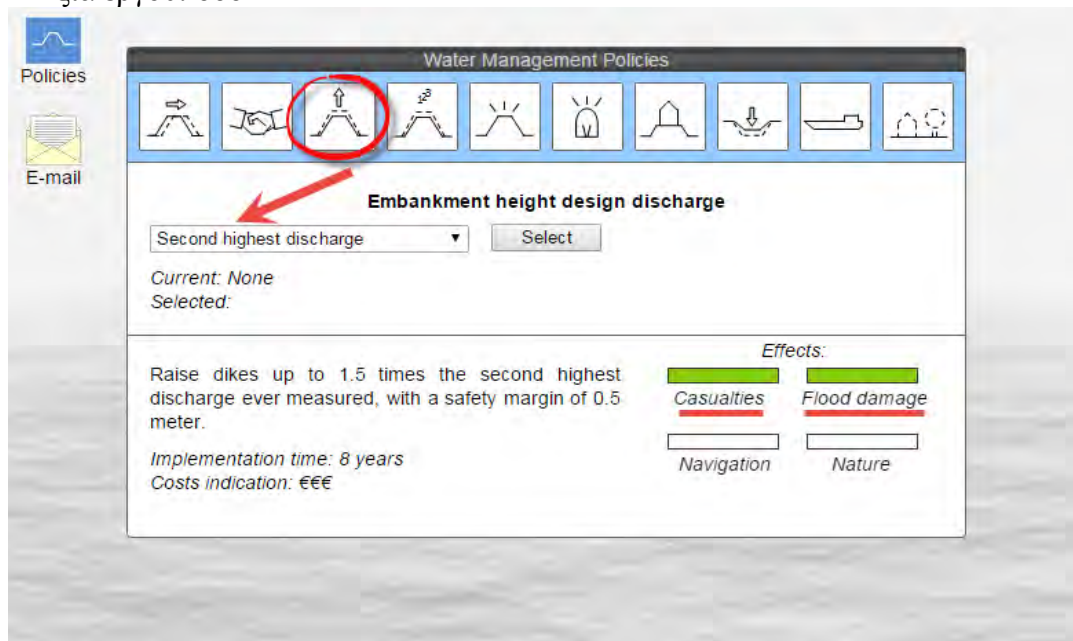


Εικόνα 5.15: Ύψος αναχώματος σε συνδυασμό με ποσοστό αστοχίας 1:1000 και μεγάλη κλιματική αλλαγή

Δεύτερη μεγαλύτερη εκκένωση: Υψώστε αναχώματα μέχρι και 1,5 φορά τη δεύτερη μεγαλύτερη εκκένωση που έχει μετρηθεί ποτέ και περιθώριο ασφαλείας ύψους 0,5 μέτρου (εικόνα 5.16).

Χρόνος υλοποίησης: 8 έτη

Αξία έργου: €€€



Εικόνα 5.16: Ύψος αναχώματος σχετικό με τη δεύτερη μεγαλύτερη μετρημένη εκκένωση

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

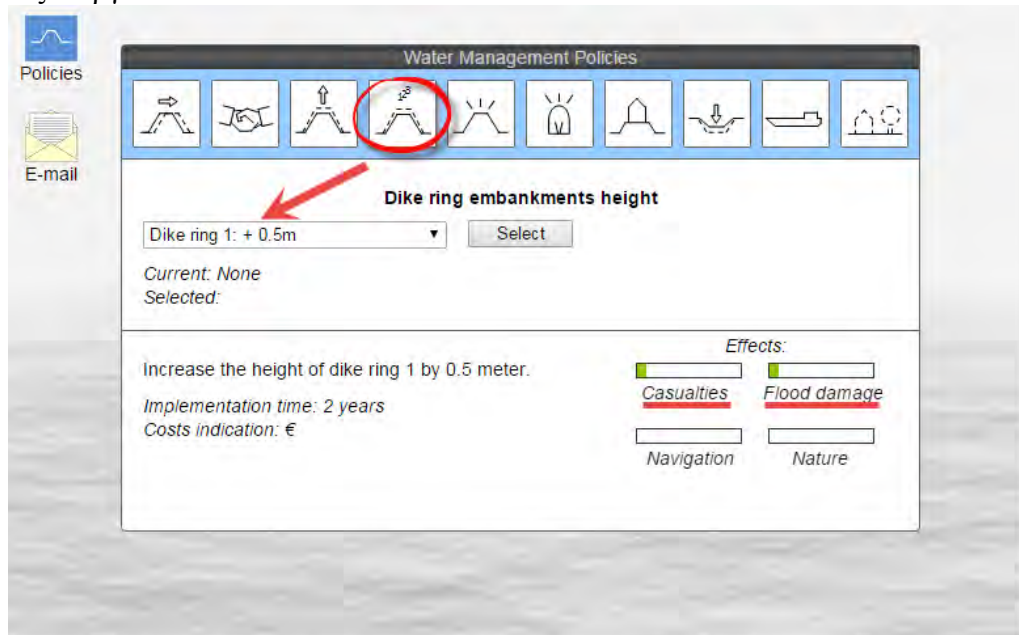
«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

- Υψος αναχωμάτων Δακτυλίου

Δακτύλιος 1: +0,5μ : Αυξήστε το ύψος των αναχωμάτων του δακτυλίου 1 κατά 0,5 μέτρα (εικόνα 5.17).

Χρόνος υλοποίησης: 2 έτη

Αξία έργου: €

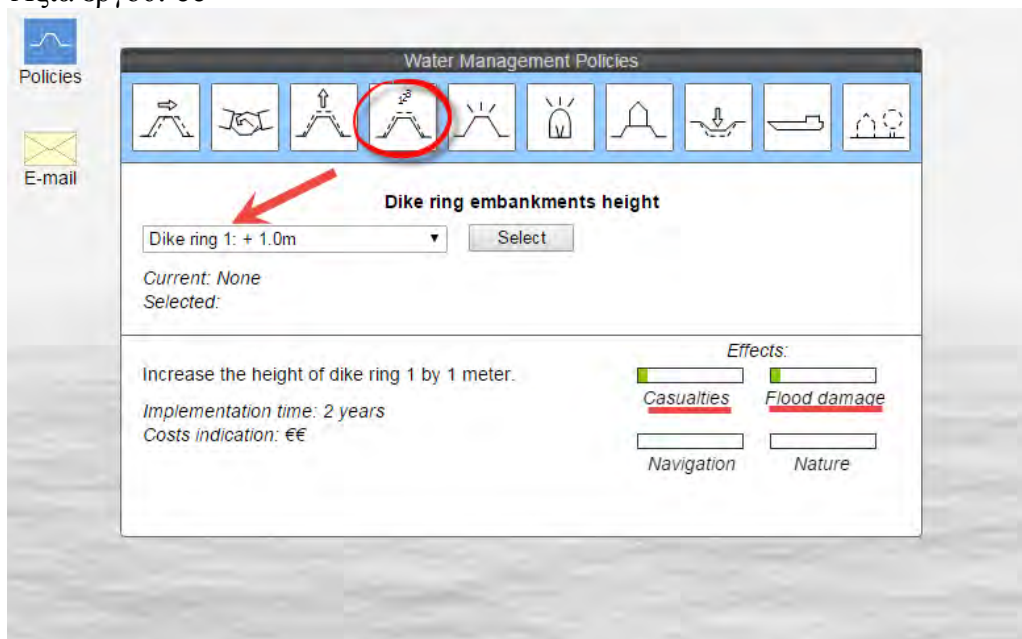


Εικόνα 5.17: Αύξηση ύψους δακτυλίου 1 κατά +0,5μ

Δακτύλιος 1: +1μ : Αυξήστε το ύψος των αναχωμάτων του δακτυλίου 1 κατά 1 μέτρο (εικόνα 5.18).

Χρόνος υλοποίησης: 2 έτη

Αξία έργου: €€



Εικόνα 5.18: Αύξηση ύψους δακτυλίου 1 κατά +1μ

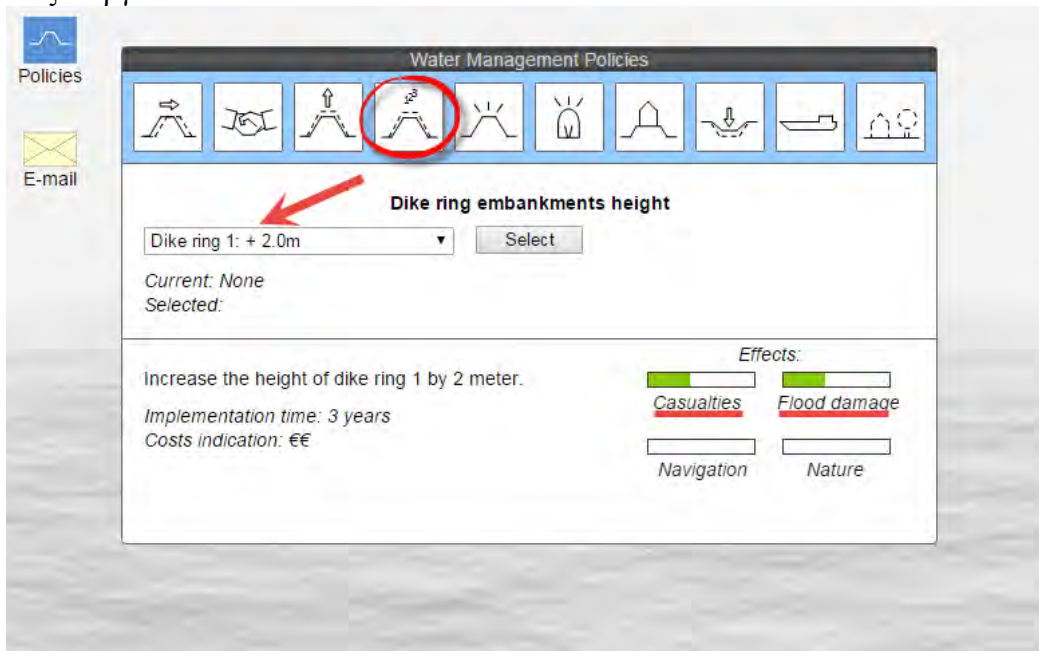
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Δακτύλιος 1: +2μ : Αυξήστε το ύψος των αναχωμάτων του δακτυλίου 1 κατά 2 μέτρα (εικόνα 5.19).

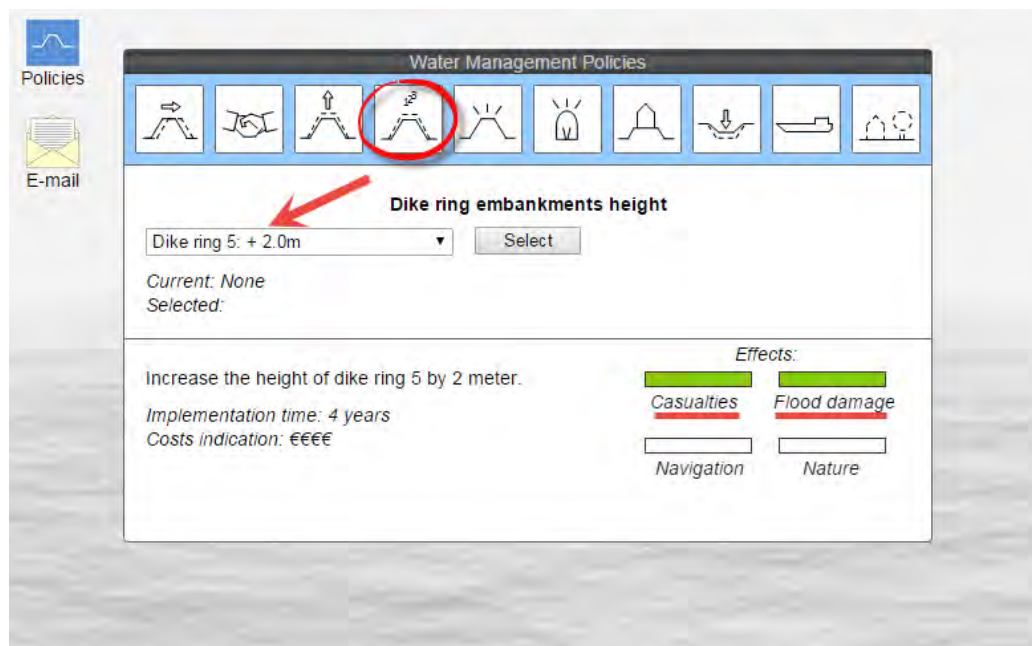
Χρόνος υλοποίησης: 3 έτη

Αξία έργου: €€



Εικόνα 5.19: Αύξηση ύψους δακτυλίου 1 κατά +2μ

Αντίστοιχα με το δακτύλιο 1, υπάρχουν οι ίδιες επιλογές για τους υπόλοιπους δακτυλίους 2,3,4,5. Οι δακτύλιοι είναι οι περιοχές που βρίσκονται ανάμεσα στα αναχώματα (βλέπε χάρτη περιοχής του δέλτα Waas παρακάτω). Πρέπει να σημειωθεί ότι ανάλογα με τη τοποθεσία του δακτυλίου επηρεάζονται διαφορετικά και τα αποτελέσματα. Ένα παράδειγμα άλλου δακτυλίου είναι το εξής (εικόνα 5.20):



Εικόνα 5.20: Αύξηση ύψους δακτυλίου 5 κατά +2μ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

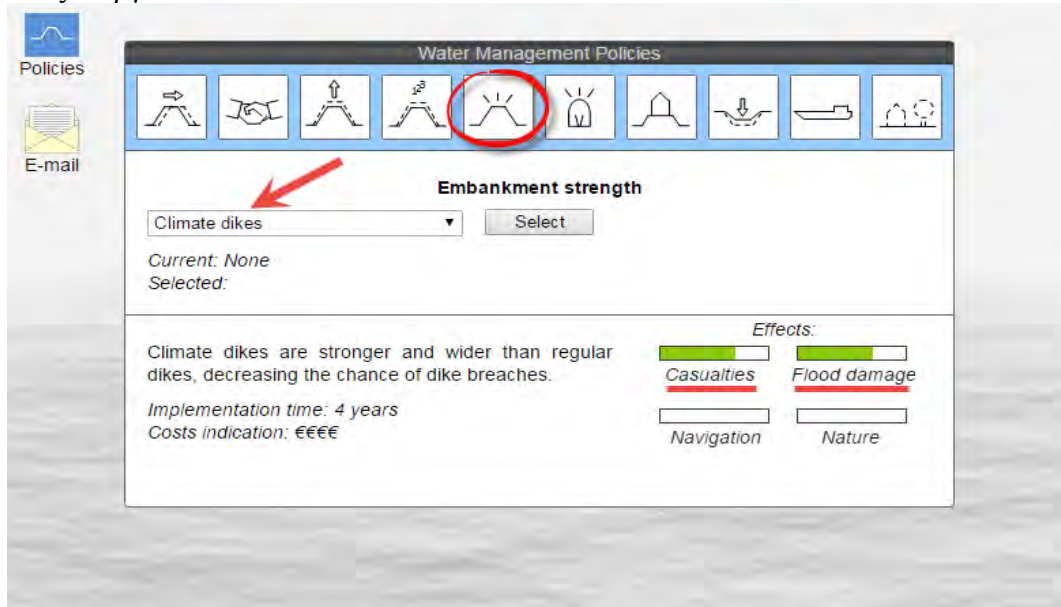
«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

- Αντοχή του αναχώματος

Αναχώματα βασισμένα στο κλίμα: Τα αναχώματα αυτά είναι ισχυρότερα και ευρύτερα από ό, τι τα κανονικά αναχώματα, μειώνοντας έτσι την πιθανότητα παραβίασης τους (εικόνα 5.21).

Χρόνος υλοποίησης: 4 έτη

Αξία έργου: €€€€

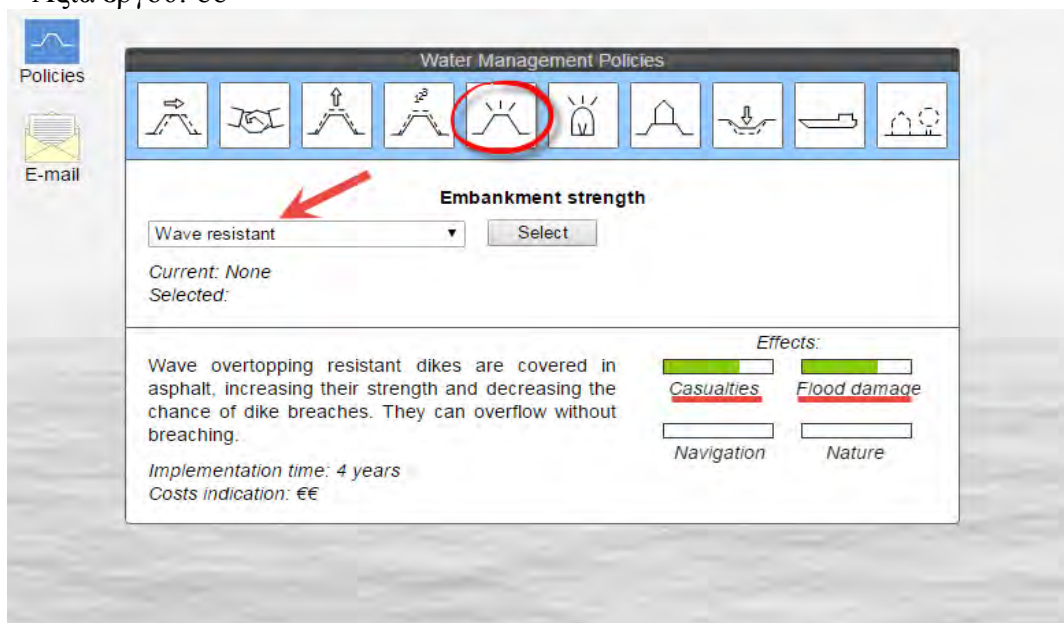


Εικόνα 5.21: Αναχώματα βασισμένα στο κλίμα

Αναχώματα ανθεκτικά στα κύματα: Τα αναχώματα αυτά καλύπτονται από ασφαλτο, αυξάνοντας την αντοχή τους και μειώνοντας έτσι την πιθανότητα παραβίασης τους. Μπορούν να υπερχειλίσουν χωρίς να παραβιάζονται (εικόνα 5.22).

Χρόνος υλοποίησης: 4 έτη

Αξία έργου: €€



Εικόνα 5.22: Αναχώματα ανθεκτικά στα κύματα

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

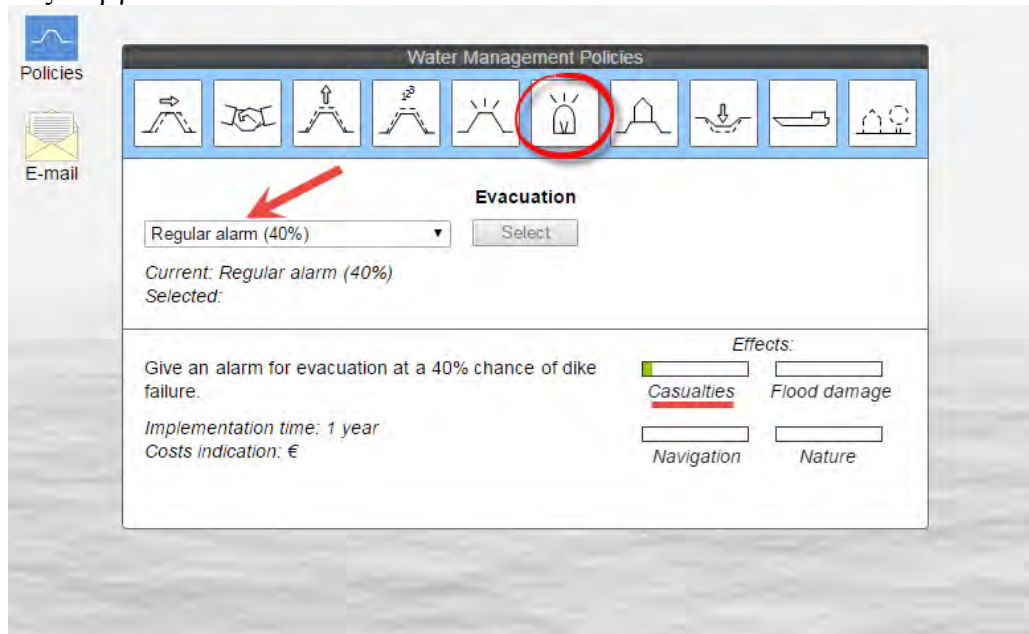
«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

- Εκκένωση

Τακτικός συναγερμός (40 %): Αύτη είναι η τρέχουσα πολιτική που ακολουθείται. Ειδοποιείστε για εκκένωση σε πιθανότητα αστοχίας του αναχώματος ίση με 40% (εικόνα 5.23).

Χρόνος υλοποίησης: 1 έτος

Αξία έργου: €

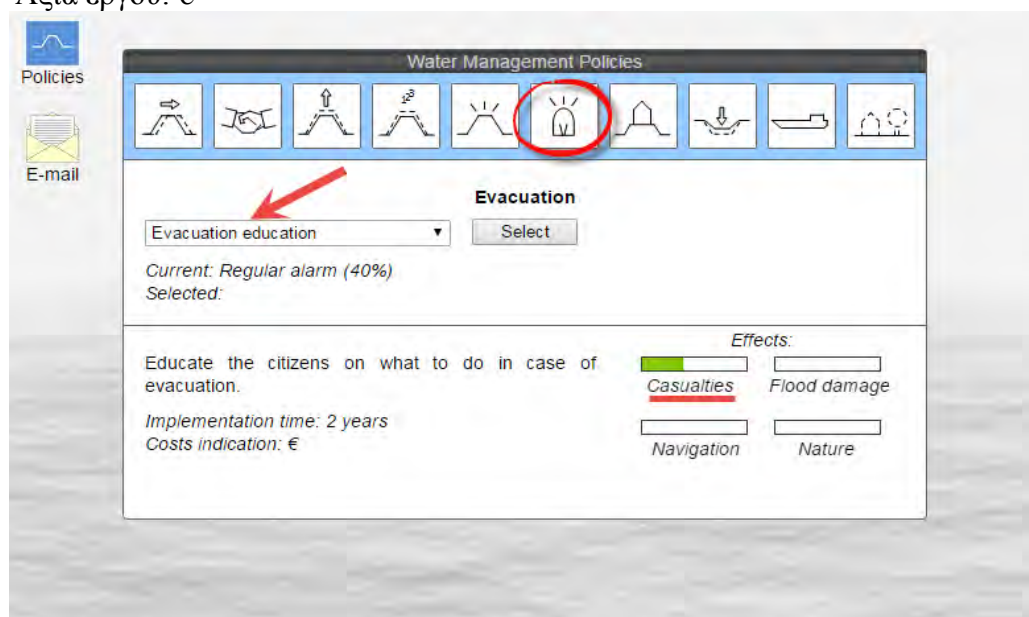


Εικόνα 5.23: Τακτικός συναγερμός

Εκπαίδευση για την εκκένωση: Εκπαιδεύστε τους πολίτες σχετικά με το τι πρέπει να κάνουν σε περίπτωση εκκένωσης (εικόνα 5.24).

Χρόνος υλοποίησης: 2 έτη

Αξία έργου: €



Εικόνα 5.24: Εκπαίδευση για έγκαιρη εκκένωση

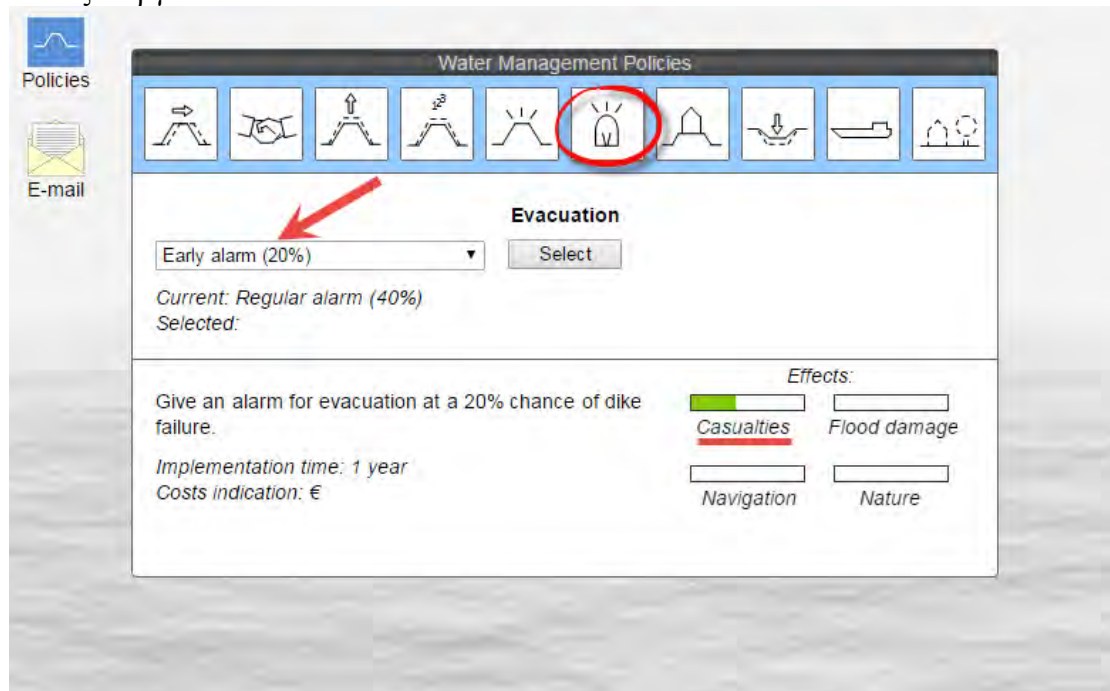
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Πρόωρος συναγερμός (20 %): Ειδοποιείτε για εκκένωση σε πιθανότητα αστοχίας του αναχώματος ίση με 20% (εικόνα 5.25).

Χρόνος υλοποίησης: 1 έτος

Αξία έργου: €

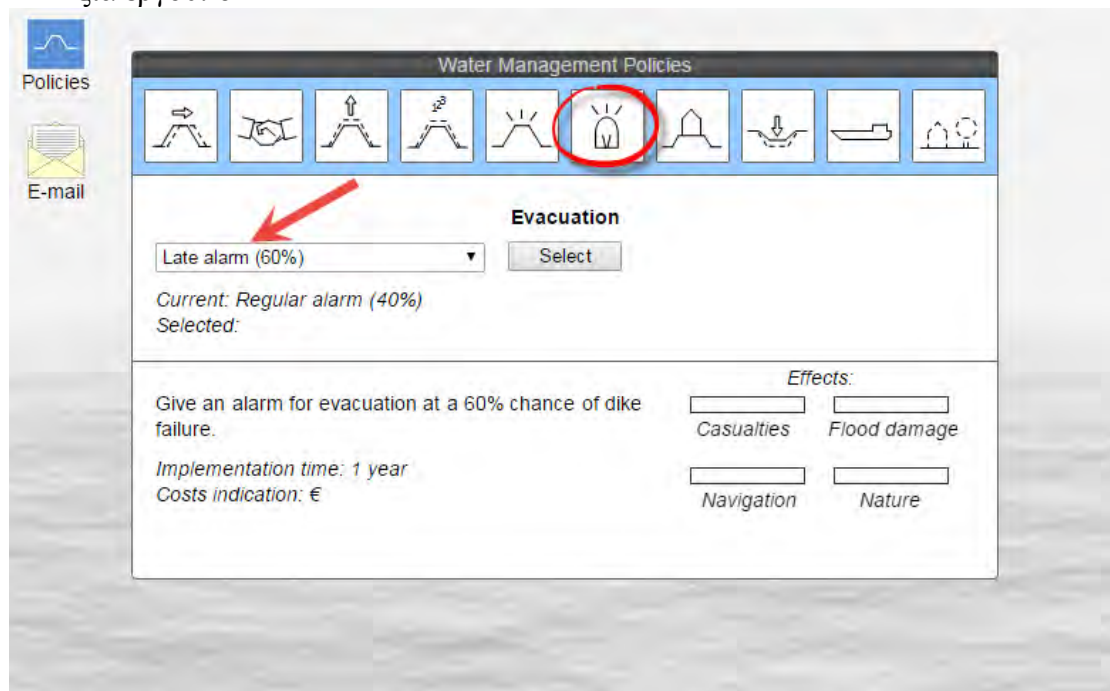


Εικόνα 5.25: Πρόωρος συναγερμός

Καθυστερημένος συναγερμός (60 %): Ειδοποιείτε για εκκένωση σε πιθανότητα αστοχίας του αναχώματος ίση με 60% (εικόνα 5.26).

Χρόνος υλοποίησης: 1 έτος

Αξία έργου: €



Εικόνα 5.26: Καθυστερημένος συναγερμός

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

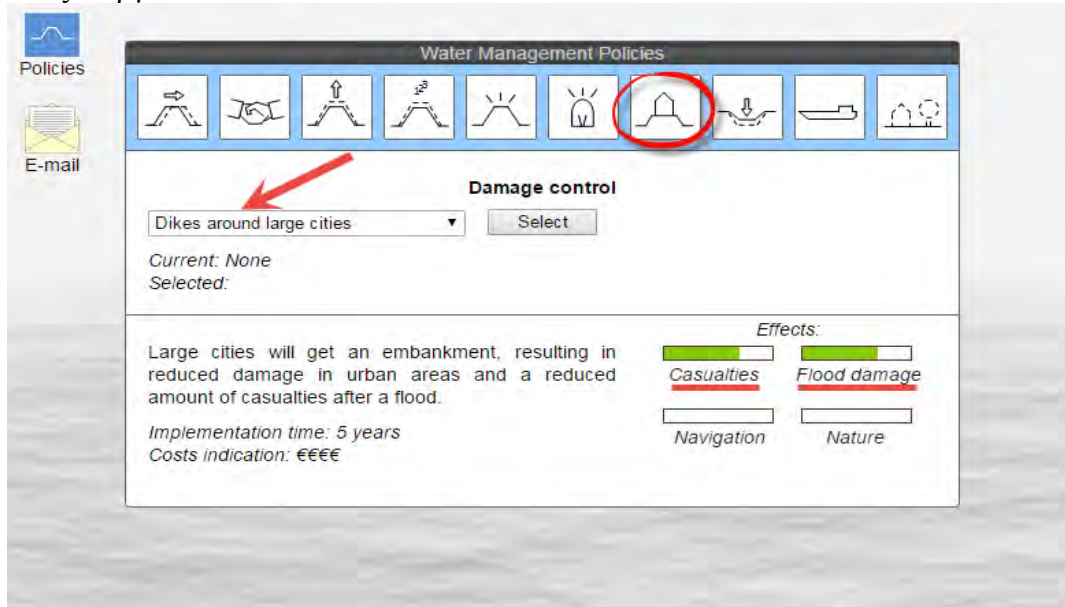
«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

- Έλεγχος των ζημιών

Αναχώματα γύρω απ' τις μεγάλες πόλεις: Θα χρησιμοποιηθούν αναχώματα γύρω από μεγάλες πόλεις με αποτέλεσμα τη μειωμένη ζημιά σε αστικές περιοχές και ένα μειωμένο ποσό των θυμάτων μετά από μια πλημμύρα (εικόνα 5.27).

Χρόνος υλοποίησης: 5 έτη

Αξία έργου: €€€€

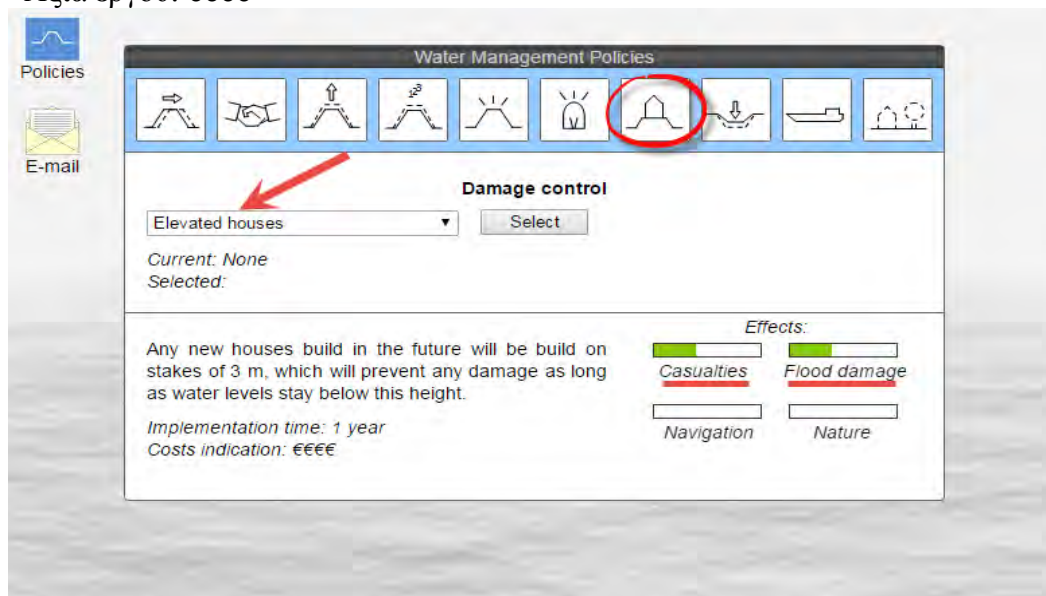


Εικόνα 5.27: Αναχώματα γύρω από τις πόλεις

Υπερυψωμένα σπίτια: Τα νέα σπίτια που θα κτιστούν στο μέλλον θα πρέπει να οικοδομούνται πάνω σε πασσάλους των 3 m, οι οποίοι θα εμποδίσουν οποιαδήποτε ζημιά όσο η στάθμη των υδάτων παραμείνει κάτω από αυτό το ύψος (εικόνα 5.28).

Χρόνος υλοποίησης: 1 έτος

Αξία έργου: €€€€



Εικόνα 5.28: Υπερυψωμένα σπίτια

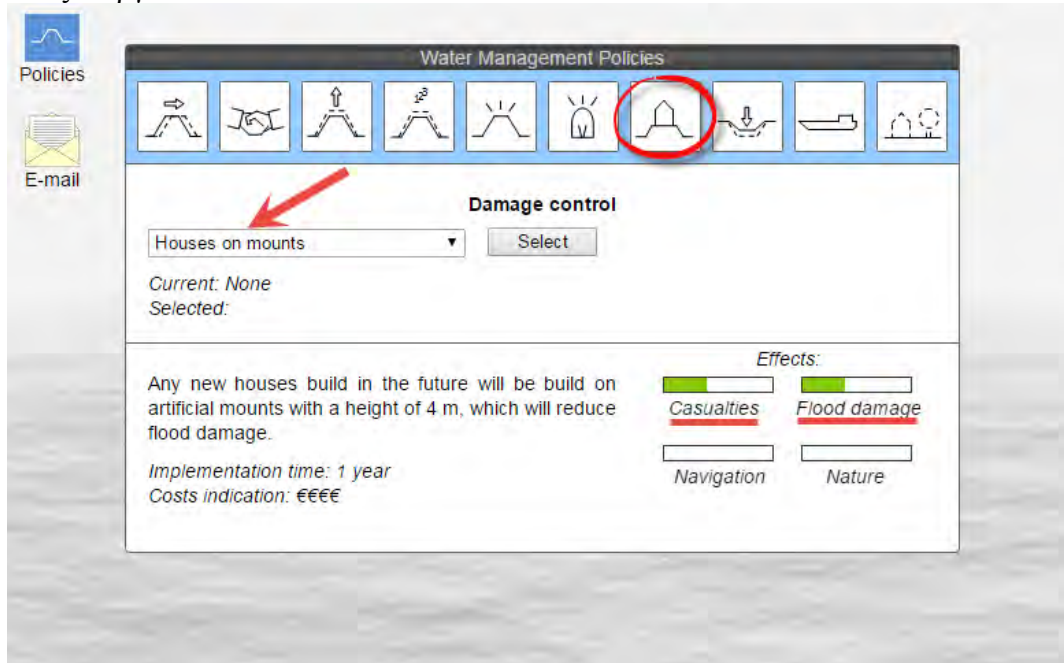
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Σπίτια στους λόφους: Τα νέα σπίτια που θα κτιστούν στο μέλλον θα πρέπει να οικοδομούνται πάνω σε τεχνητούς λόφους ύψους 4 m, το οποίο θα μειώσει τις ζημιές από πλημμύρες (εικόνα 5.29).

Χρόνος υλοποίησης: 1 έτος

Αξία έργου: €€€€

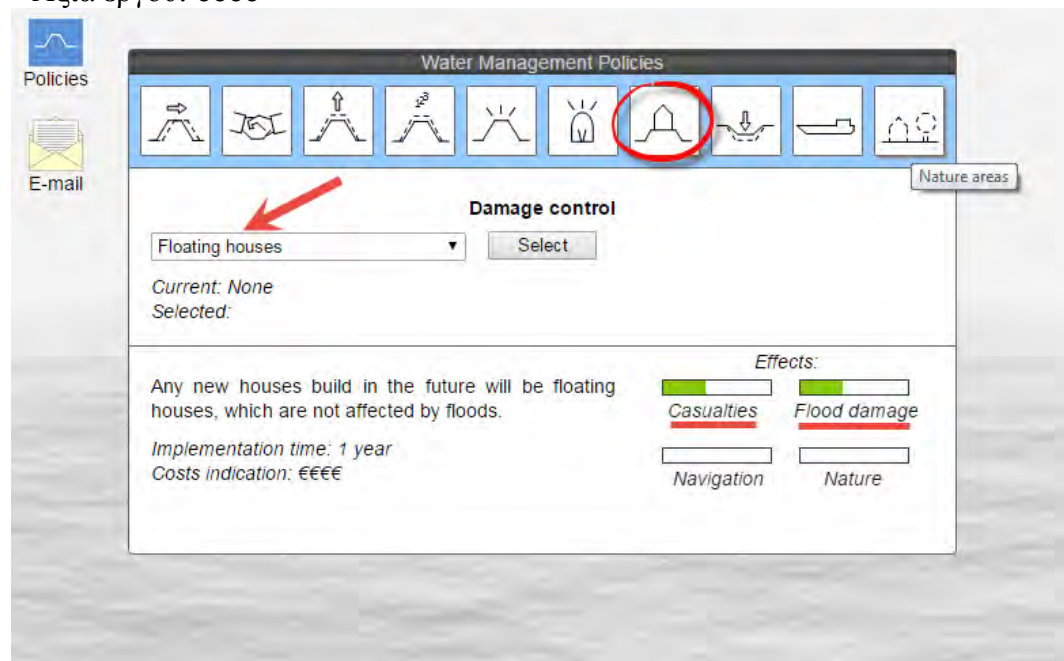


Εικόνα 5.29: Σπίτια στους λόφους

Πλωτά σπίτια: Τα νέα σπίτια που θα κτιστούν στο μέλλον θα είναι πλωτά, τα οποία δεν επηρεάζονται από πλημμύρες (εικόνα 5.30).

Χρόνος υλοποίησης: 1 έτος

Αξία έργου: €€€€



Εικόνα 5.30: Πλωτά σπίτια

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

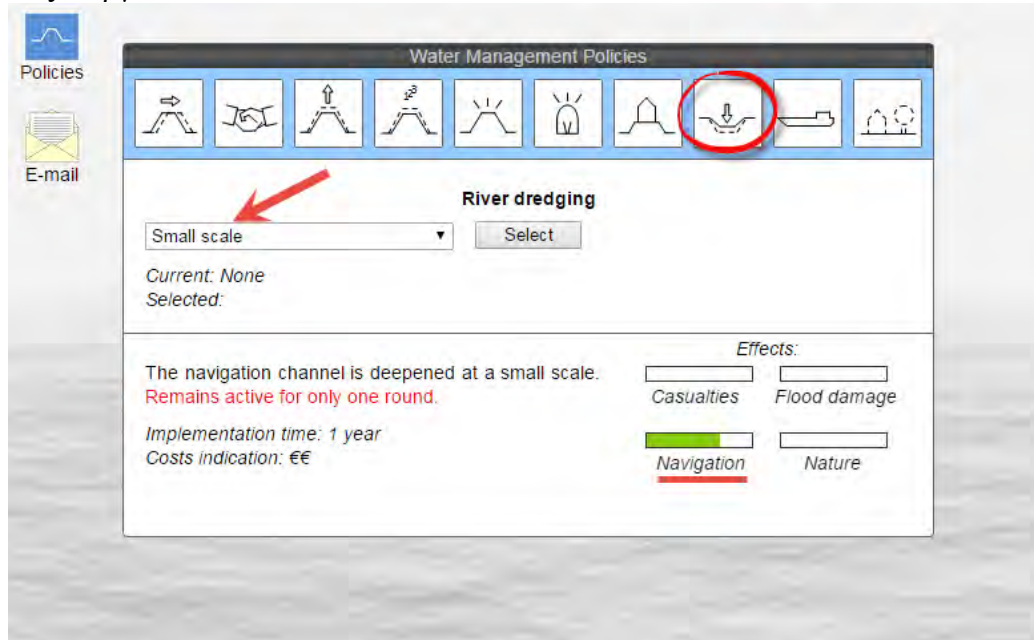
«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

- Βυθοκόρηση ποταμού

Μικρής κλίμακας: Το κανάλι πλοήγησης θα βαθυνθεί σε μικρή κλίμακα. Η επιλογή αυτή παραμένει ενεργή για ένα μόνο γύρο (εικόνα 5.31).

Χρόνος υλοποίησης: 1 έτος

Αξία έργου: €€

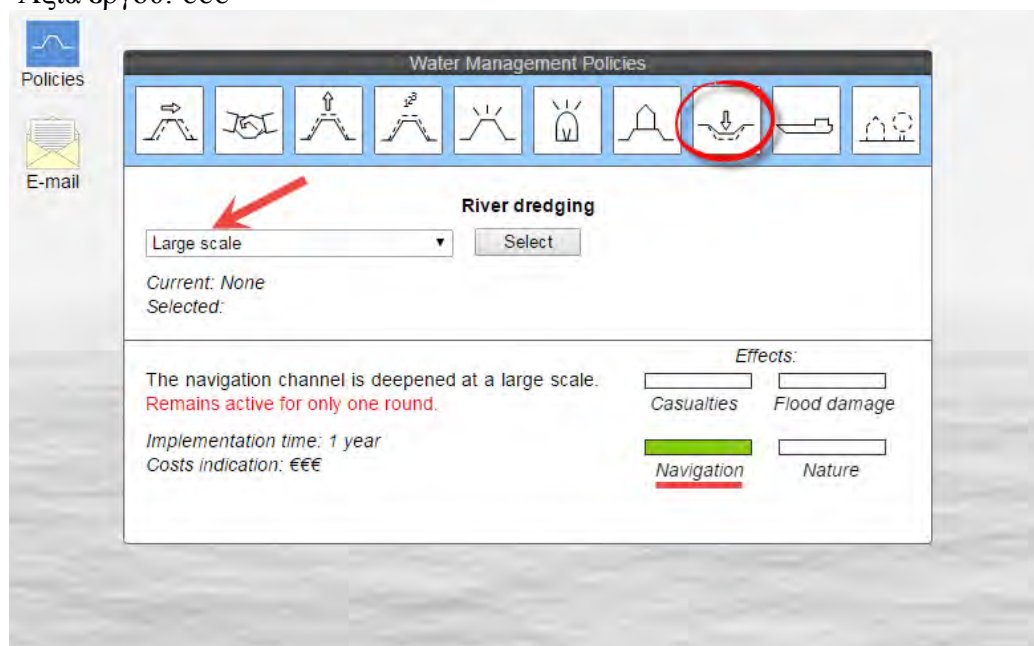


Εικόνα 5.31: Βυθοκόρηση ποταμού σε μικρή κλίμακα

Μεγάλης κλίμακας: Το κανάλι πλοήγησης θα βαθυνθεί σε μεγάλη κλίμακα. Η επιλογή αυτή παραμένει ενεργή για ένα μόνο γύρο (εικόνα 5.32).

Χρόνος υλοποίησης: 1 έτος

Αξία έργου: €€€



Εικόνα 5.32: Βυθοκόρηση ποταμού σε μεγάλη κλίμακα

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

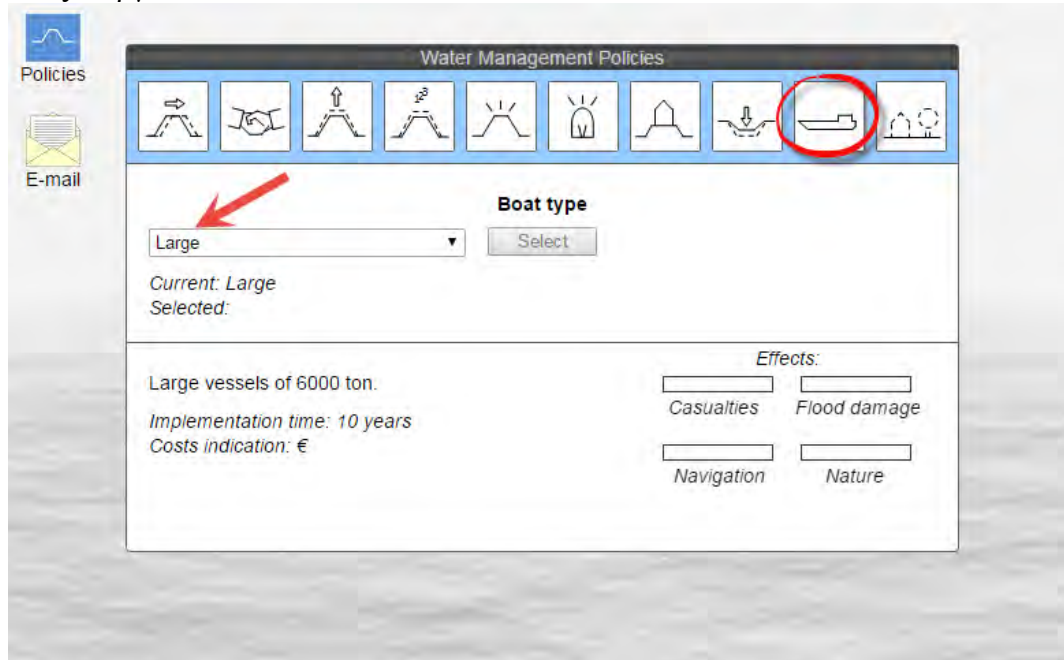
«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

- Τύπος πλοίου

Μεγάλα πλοία: Αύτη είναι η τρέχουσα πολιτική που ακολουθείται. Μεγάλα σκάφη 6.000 τόνων (εικόνα 5.33).

Χρόνος υλοποίησης: 10 έτη

Αξία έργου: €

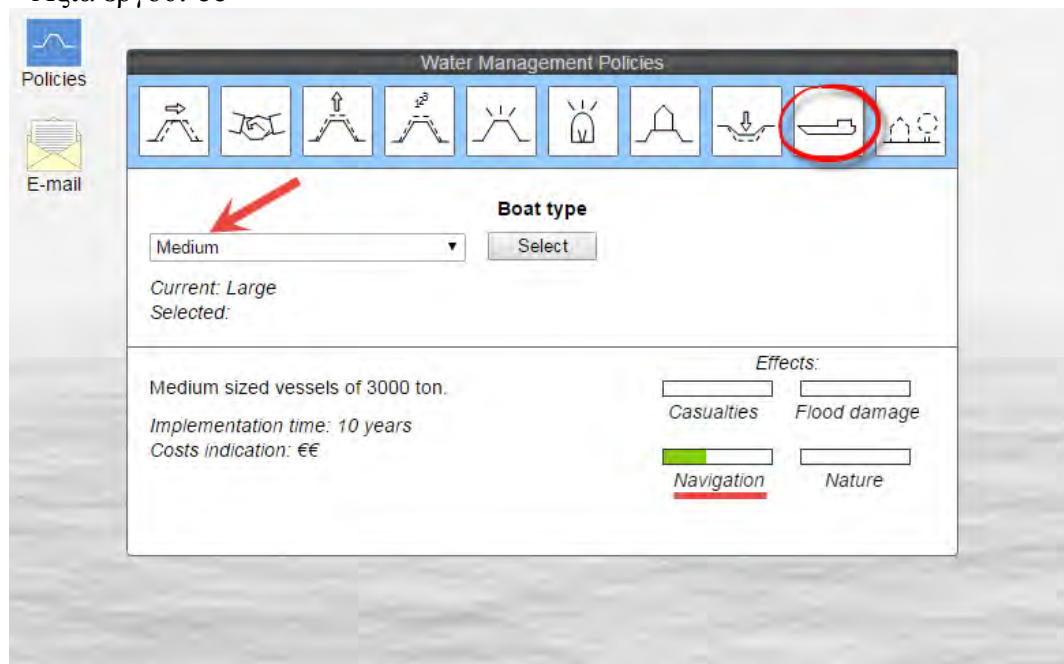


Εικόνα 5.33: Μεγάλα πλοία

Μεσαία πλοία: Μεσαία σκάφη 3.000 τόνων (εικόνα 5.34).

Χρόνος υλοποίησης: 10 έτη

Αξία έργου: €€



Εικόνα 5.34: Μεσαία πλοία

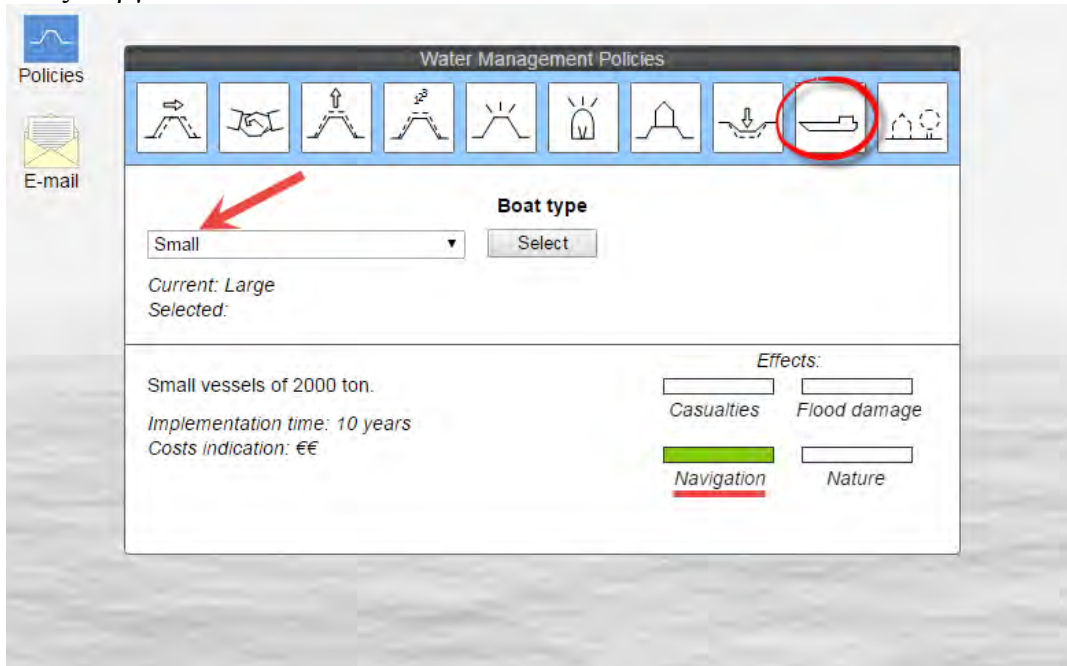
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Μικρά πλοία: Μικρά σκάφη 2.000 τόνων (εικόνα 5.35).

Χρόνος υλοποίησης: 10 έτη

Αξία έργου: €€



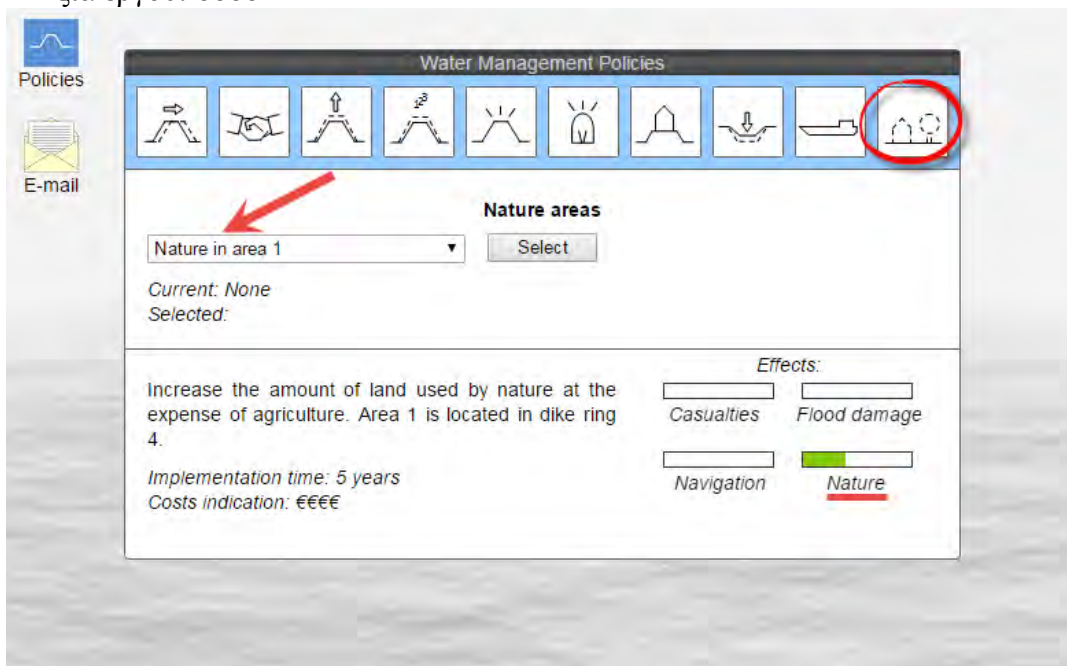
Εικόνα 5.35: Μικρά πλοία

- Φυσικές εκτάσεις

Φυσική έκταση 1: Αυξήστε την ποσότητα φυσικής γης σε βάρος της γεωργίας. Η περιοχή 1 βρίσκεται στο δακτύλιο 4 (εικόνα 5.36).

Χρόνος υλοποίησης: 5 έτη

Αξία έργου: €€€€



Εικόνα 5.36: Αύξηση της φυσικής έκτασης στο δακτύλιο 4

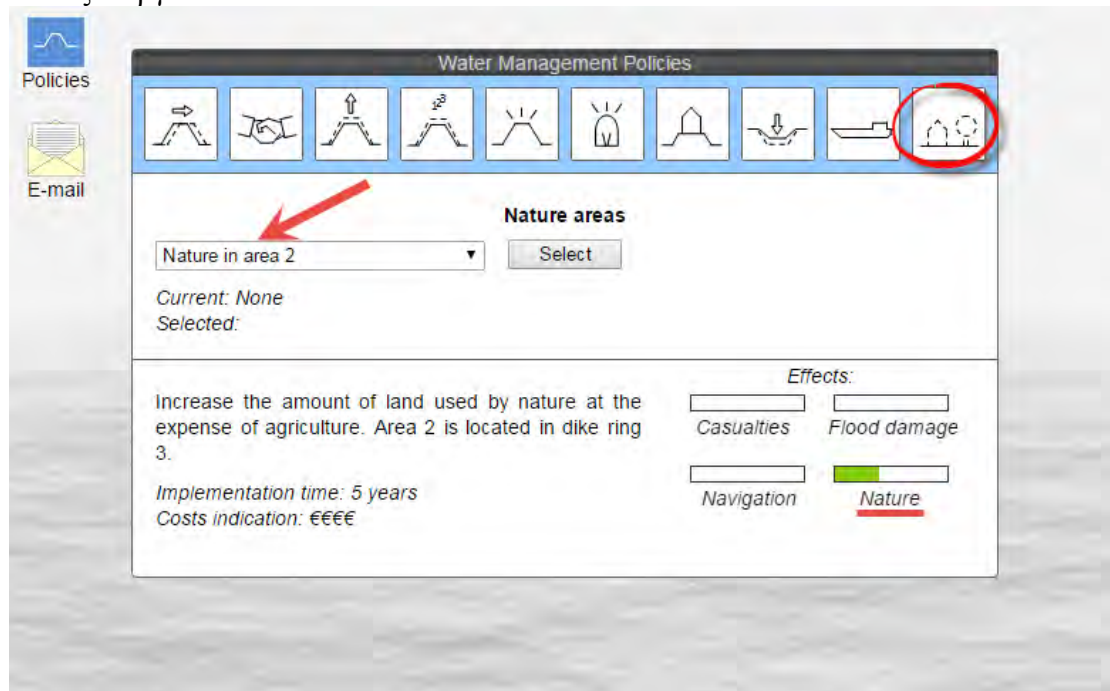
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Φυσική έκταση 2: Αυξήστε την ποσότητα φυσικής γης σε βάρος της γεωργίας. Η περιοχή 2 βρίσκεται στο δακτύλιο 3 (εικόνα 5.37).

Χρόνος υλοποίησης: 5 έτη

Αξία έργου: €€€€

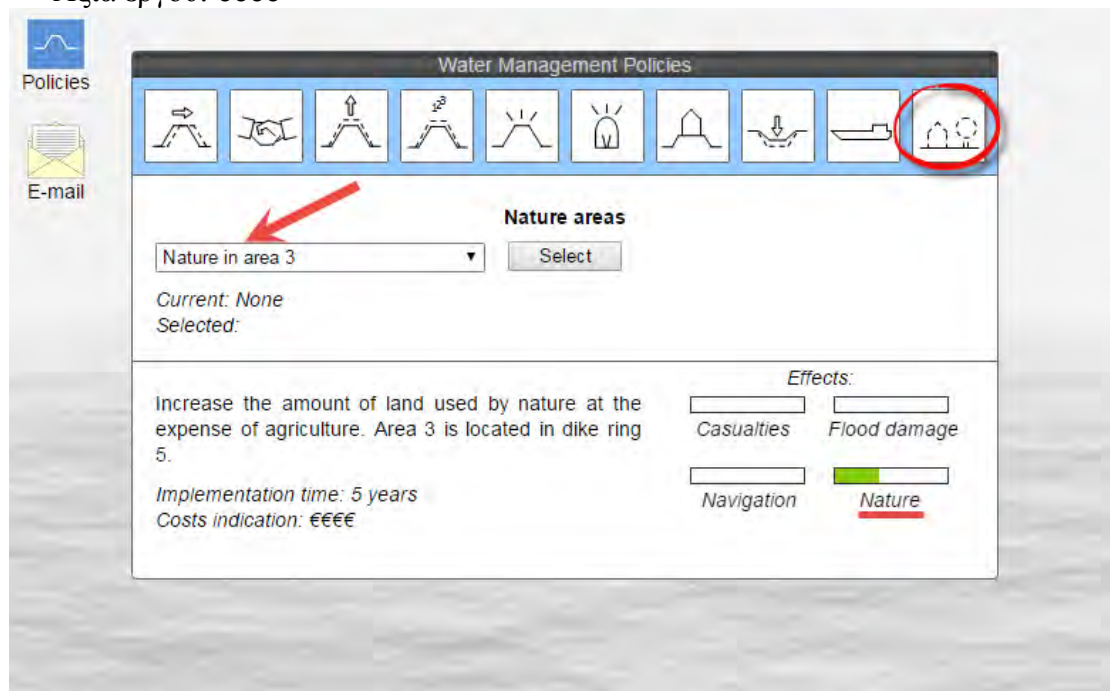


Εικόνα 5.37: Αύξηση της φυσικής έκτασης στο δακτύλιο 3

Φυσική έκταση 3: Αυξήστε την ποσότητα φυσικής γης σε βάρος της γεωργίας. Η περιοχή 3 βρίσκεται στο δακτύλιο 5 (εικόνα 5.38).

Χρόνος υλοποίησης: 5 έτη

Αξία έργου: €€€€

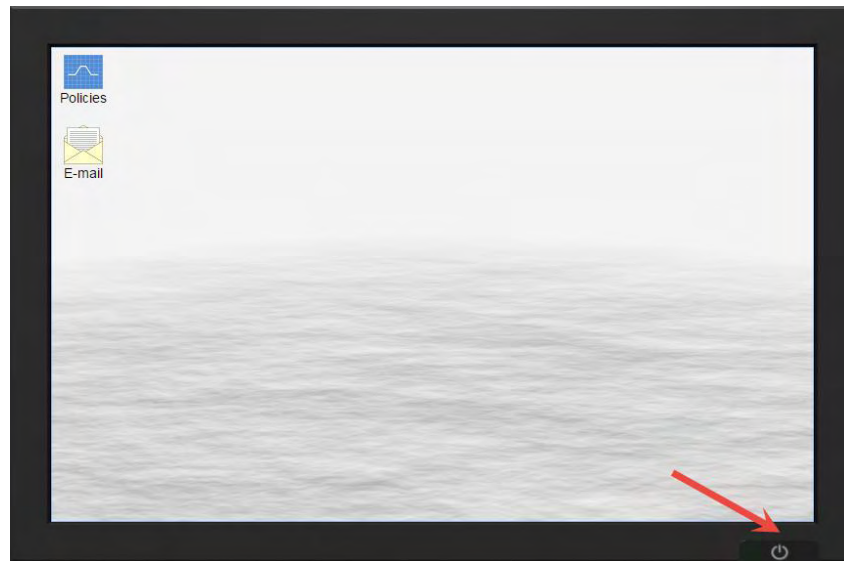


Εικόνα 5.38: Αύξηση της φυσικής έκτασης στο δακτύλιο 5

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

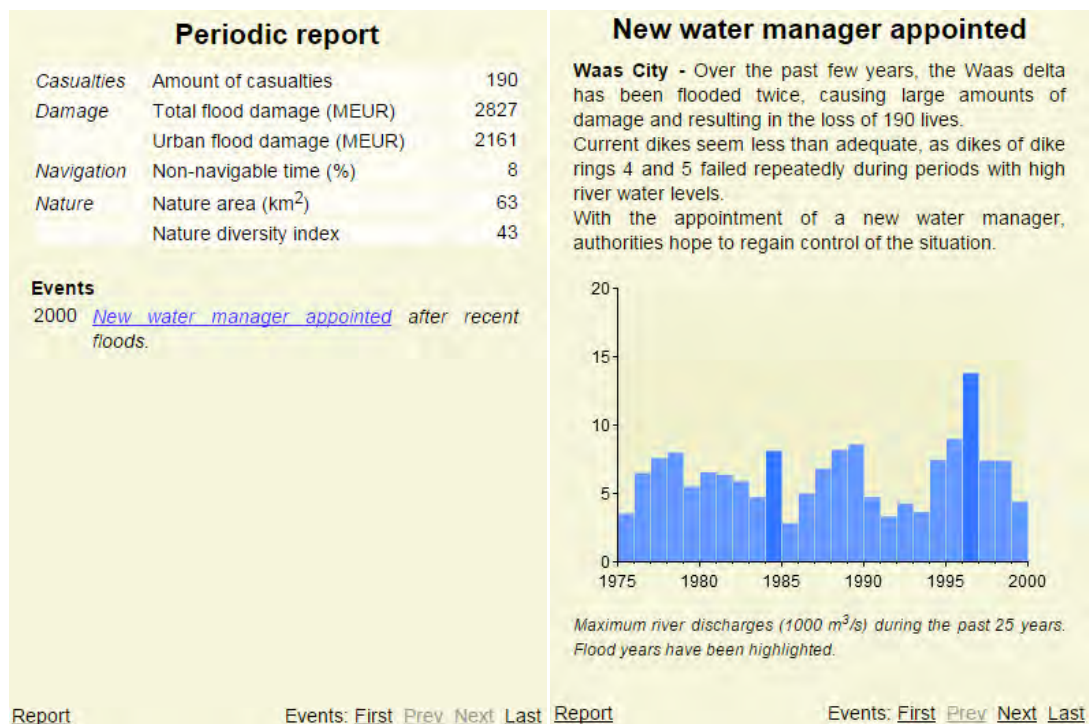
«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

- Για την έξοδο στο κεντρικό μενού πατήστε το κουμπί τερματισμού της οθόνης (εικόνα 5.39).



Εικόνα 5.39: Κουμπί τερματισμού οθόνης

2. **Έγγραφο:** Επιλέγοντας το έγγραφο που βρίσκονται πάνω στο γραφείο εμφανίζεται μια έκθεση αποτελεσμάτων των προηγούμενων 25 χρόνων (1975-1999). Η έκθεση αυτή αναφέρεται στον αριθμό των απωλειών, το εύρος των ζημιών (σε ευρώ), το ποσοστό της μη-αξιοποίησης του ποταμού από τα πλοία, τη φυσική αξιοποίηση της περιοχής (σε τετρ. χιλ.) καθώς και την μέγιστη ετήσια απορροή του ποταμού (σε κυβ. μετρ./δευτ.) κάθε χρονιάς αυτής της περιόδου (εικόνα 5.40).



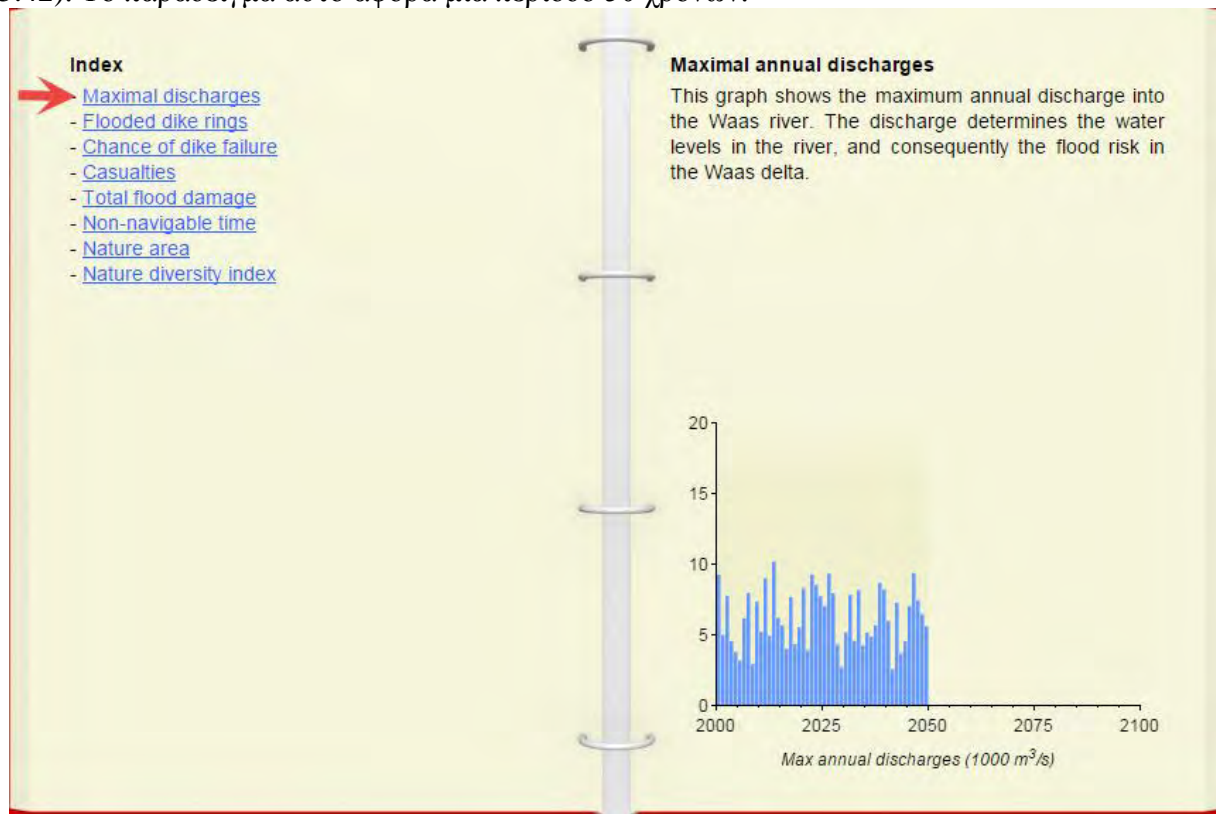
Εικόνα 5.40: Έγγραφο

3. **Χάρτης της περιοχής του δέλτα Waas:** Στο χάρτη αυτό παρουσιάζονται όλα τα χαρακτηριστικά που υπάρχουν στην περιοχή όπως είναι τα αναχώματα, οι κατοικήσιμες περιοχές, οι περιοχές ανοικοδόμησης, οι υποδομές, οι φυσικές εκτάσεις, τα εργοστάσια, οι γεωργικές εκτάσεις, τα θερμοκήπια καθώς και το ποτάμι Waas (εικόνα 5.41). Επίσης, όπως φαίνεται στο χάρτη η περιοχή χωρίζεται σε 5 περιοχές-δακτυλίους. Πάνω αριστερά έχει δύο δακτυλίους. Ο πάνω είναι ο δακτύλιος 1 και κάτω ο δακτύλιος 2. Δίπλα ακριβώς στα δεξιά, βρίσκεται ο δακτύλιος 3. Αντίστοιχα στο μέρος κάτω απ' το ποτάμι βρίσκονται οι άλλοι δύο. Στα αριστερά είναι ο δακτύλιος 4 ενώ στα δεξιά ο δακτύλιος 5. Τέλος, σημειώνεται ότι την προηγούμενη περίοδο υπήρξαν 4 πλημμύρες (2 στο δακτύλιο 4 και 2 στο δακτύλιο 5).



Εικόνα 5.41: Χάρτης του δέλτα Waas

4. **Στατιστικά αρχεία:** Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται γραφικά οι μέγιστες ετήσιες απορροές, ο αριθμός των πλημμύρων κάθε δακτυλίου, η πιθανότητα αστοχίας των αναχωμάτων, το ποσοστό των θυμάτων, οι συνολικές ζημιές από τις πλημμύρες, ο μη αξιοποιήσιμος χρόνος για πλοήγηση, οι φυσικές εκτάσεις και η βιοποικιλότητα. Τα δεδομένα αυτά συλλέγονται στο τέλος κάθε περιόδου και με το να τα μελετήσει, βοηθούν τον παίκτη να λάβει τις αποφάσεις του για περαιτέρω ενέργειες. Για παράδειγμα, ένα υπόδειγμα των γραφικών αποτελεσμάτων των μέγιστων ετήσιων απορροών παρουσιάζεται παρακάτω (εικόνα 5.42). Το παράδειγμα αυτό αφορά μια περίοδο 50 χρόνων.



Εικόνα 5.42: Γράφημα μέγιστων ετήσιων απορροών σε περίοδο 50 χρόνων

5. **Αρχείο Βοήθειας:** Παρέχει οδηγίες για το παιχνίδι και γενικές πληροφορίες οι οποίες έχουν αναλυθεί σε παραπάνω κεφάλαια.
6. **Μπάρα αποτελεσμάτων:** Στις μπάρες αυτές εμφανίζονται τα αποτελέσματα κάθε γύρου που αφορούν τη καταστροφή από τις πλημμύρες, τα θύματα, την πλοήγηση και τη φύση.
7. **Μπάρα προόδου:** Η μπάρα αυτή μας υποδεικνύει τη χρονική περίοδο που εκτυλίσσεται το παιχνίδι την προκειμένη στιγμή.
8. **Κουμπί προόδου:** Με αυτό το κουμπί ο παίκτης έχει άμεση πρόσβαση στον επόμενο γύρο.

Στην επόμενη ενότητα παρουσιάζονται δύο σενάρια εφαρμογής του παιχνιδιού αυτού.

5.4.1 Εφαρμογή πρώτου σενάριου

Το σενάριο αυτό λαμβάνει υπόψη εξίσου όλους τους παράγοντες που λαμβάνουν χώρα στο παιχνίδι (τις ανθρώπινες απώλειες, τις ζημιές από τις πλημμύρες, την πλοήγηση και το φυσικό στοιχείο).

Πριν ξεκινήσει το παιχνίδι, οι προγραμματιστές κάνουν μια σχετική ερώτηση για το αν θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τις επιλογές του κάθε παίκτη για την έρευνά τους. Βεβαιώνουν επίσης ότι τα στοιχεία που συλλέγονται περιορίζονται απόλυτα στο κίνητρο του κάθε παίκτη και είναι εντελώς ανώνυμα. *Στην προκειμένη περίπτωση επέλεξα να μη χρησιμοποιηθούν τα αποτελέσματά μου.*

Συνεχίζοντας και πριν ακόμα ξεκινήσει το παιχνίδι πάλι, εμφανίζεται μια λίστα με διάφορες ερωτήσεις, σχετικές με την άποψη του παίκτη για τη διαχείριση των υδάτων. Υπάρχουν οκτώ θέματα-ερωτήσεις και ο παίκτης επιλέγει προαιρετικά τις απόψεις με τις οποίες συμφωνεί. Για ένα θέμα, βέβαια, πιθανά να υπάρχουν παραπάνω από μια απόψεις με τις οποίες μπορεί να συμβαδίζει. Τα θέματα είναι τα εξής:

1. Προτεραιότητες της λειτουργίας του νερού
 - Μια πηγή ηρεμίας, χώρου και φύσης.
 - Εκκένωση του νερού, του πάγου και των καθιζήσεων.
 - Μια πηγή για υλική ευημερία και ανάπτυξη. Σημαντική για την εικόνα της Ολλανδίας.
2. Εμπιστοσύνη στην τεχνολογία
 - Μέτρια: ερευνά τις πιθανές συνέπειες προσεκτικά και περιορίζει την κλίμακα της εφαρμογής της.
 - Μεγάλη: οι νέες τεχνολογίες παρέχουν ευκαιρίες. Άμεση εφαρμογή και σε μεγάλη κλίμακα.
 - Χαμηλή: οι νέες τεχνολογίες είναι επικίνδυνες. Αυτό που πρέπει να προτιμάται είναι η αλλαγή συμπεριφοράς.
3. Αλλαγή του κλίματος
 - Ελάχιστες τάσεις: οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής θα είναι λιγότερο έντονες απ' ότι έχει προβλεφθεί.
 - Ακραίες τάσεις: το κλίμα θα αλλάξει πιο δραστικά απ' ότι έχει προβλεφθεί.
 - Μέτριες τάσεις: όπως προβλέπεται από τους εμπειρογνώμονες.
4. Αύξηση πληθυσμού και οικονομική ανάπτυξη
 - Μέτριες τάσεις: όπως προβλέπεται από τους εμπειρογνώμονες.
 - Ελάχιστη αύξηση ή μείωση: ο πληθυσμός και η οικονομία θα σταθεροποιηθούν και ενδεχομένως να μειωθούν.
 - Ισχυρή ανάπτυξη: μεγάλη αύξηση του αριθμού του πληθυσμού και της οικονομίας.
5. Ασφάλεια
 - Μέσω της προσαρμογής με το νερό και τις καινοτομίες του.
 - Μέσω της αποφυγής των πλημμυρών σε επιρρεπείς περιοχές.
 - Μέσω της πρόληψης και του ελέγχου των απορροών.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

6. Χωροταξικός σχεδιασμός

- Το νερό ακολουθεί: το νερό ακολουθεί ορισμένες λειτουργίες. Ο υπάρχων χώρος θα πρέπει να διατηρηθεί.
- Το νερό έπεται: ορισμένες λειτουργίες ακολουθούν το νερό. Ο υπάρχων χώρος θα πρέπει να δοθεί, εάν είναι απαραίτητο.
- Το νερό προσφέρει ευκαιρίες: ορισμένες λειτουργίες χρησιμοποιούν το νερό. Δημιουργία χώρου πάνω και γύρω από το νερό.

7. Ευθύνη

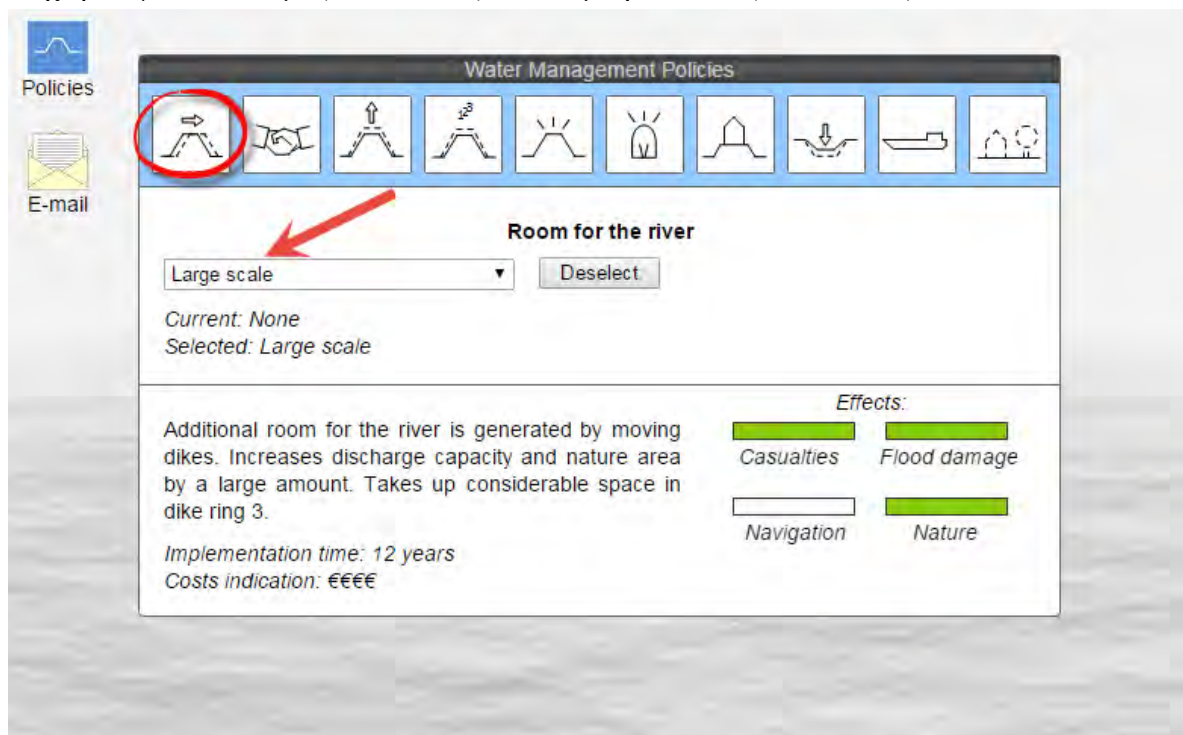
- Αναλαμβάνεται από περιφερειακές κυβερνήσεις και μη κυβερνητικές οργανώσεις.
- Αναλαμβάνεται από την εθνική κυβέρνηση.
- Αναλαμβάνεται από ιδιωτικές εταιρίες, σε περιοχές επιρρεπείς στις πλημμύρες.

8. Δεδομένα για τη λήψη αποφάσεων

- Πρότυπα του Norm που προέρχονται από τη γνώση των εμπειρογνομόνων και την έρευνα.
- Λειτουργία της ελεύθερης αγοράς: οι αναλύσεις κόστους-οφέλους καθορίζουν τις καλύτερες επιλογές.
- Συμμετοχικές διαδικασίες συμπεριλαμβανομένης της εισαγωγής όλων των εμπλεκόμενων φορέων.

Στην προκειμένη περίπτωση δεν επέλεξα κανένα θέμα. Θα ήταν χρήσιμο να επέλεγα αν χρησιμοποιούνταν τα αποτελέσματά μου για έρευνα.

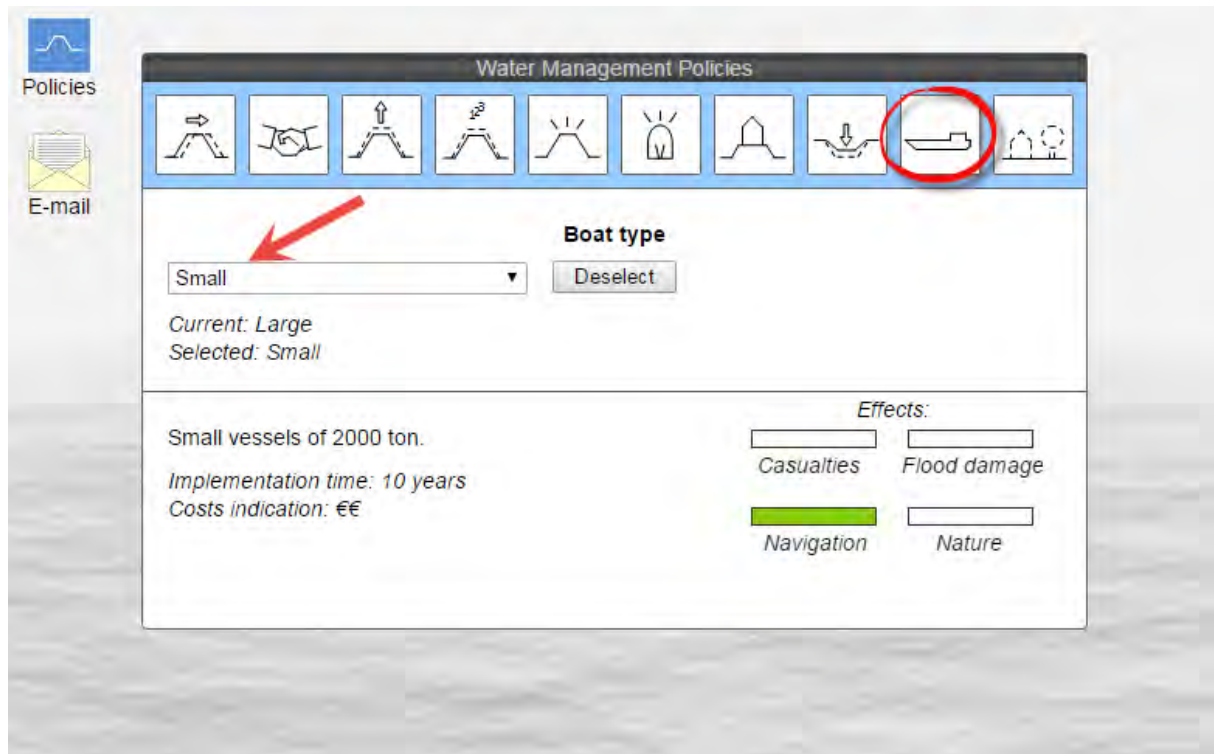
Προχωρώντας στην επιλογή των πρώτων στόχων, μέλημά μου είναι η βελτιστοποίηση όλων των τομέων. Επομένως κατά την πρώτη περίοδο (2000-2024) θα επιλέξω την υψηλή κλίμακα του χώρου για το ποτάμι (εικόνα 5.43) και τα μικρά πλοία (εικόνα 5.44).



Εικόνα 5.43: Πρώτη περίοδος: Υψηλής κλίμακας χώρος για το ποτάμι

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»



Εικόνα 5.44: Πρώτη περίοδος: Μικρά πλοία

Πατώντας το κουμπί προόδου για να ελέγξω αν έχουν γίνει αποδεκτές οι πολιτικές που έχω επιλέξει, διαπιστώνω ότι η πρώτη μου επιλογή (υψηλής κλίμακας χώρος για το ποτάμι) έχει ξεσηκώσει αντιδράσεις απ' τους πολίτες. Θεωρώντας, όμως, ότι αυτή η πολιτική δε δημιουργεί ιδιαίτερα προβλήματα, θα αγνοήσω τις ενστάσεις τους (εικόνα 5.45).

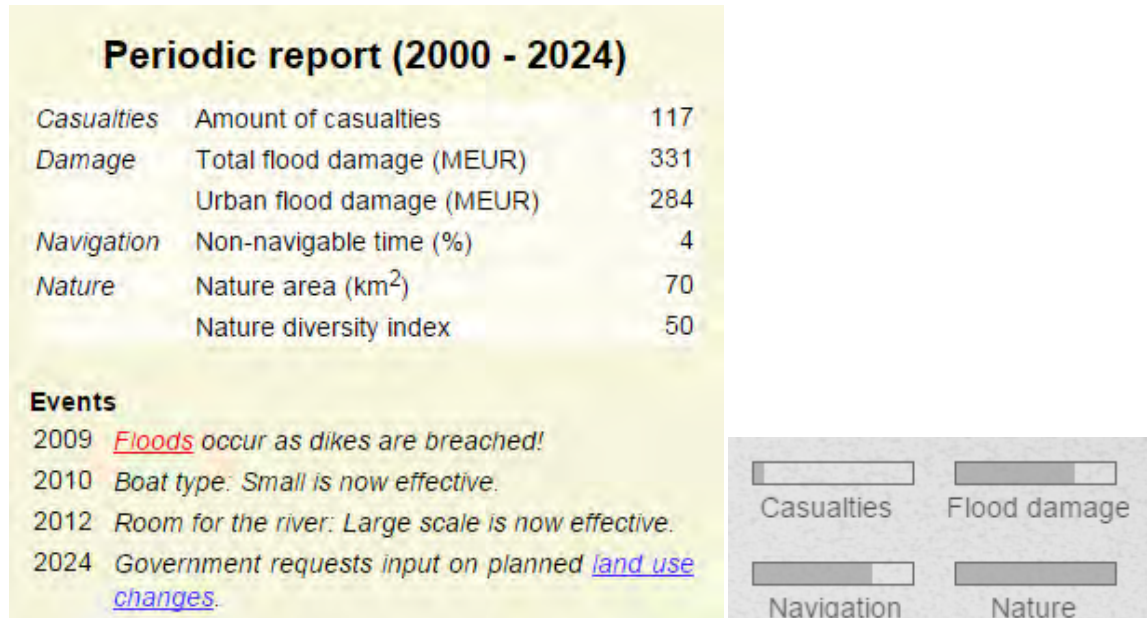


Εικόνα 5.45: Δυνατότητα αγνόησης των ενστάσεων των πολιτών

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

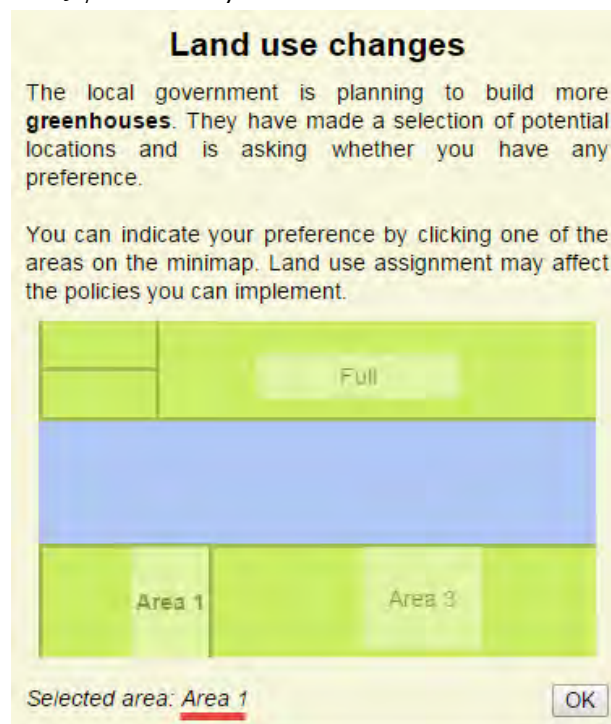
«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο αρχείο των εγγράφων καθώς και στη συνολική γραφική απεικόνιση κάτω αριστερά (εικόνα 5.46). Όπως φαίνεται, το 2009 και πριν την ολοκλήρωση της πρώτης πολιτικής, δημιουργήθηκε ρήγμα στα αναχώματα του δακτυλίου 4 με αποτέλεσμα τη δημιουργία πλημμύρας και τον θάνατο 96 πολιτών και 331 εκ. ευρώ ζημιών. Στη συνέχεια 2010 και 2012 έγιναν υλοποιήσιμες οι πολιτικές που επέλεξα.



Εικόνα 5.46: Αποτελέσματα πρώτης περιόδου

Το 2024, η κυβέρνηση, σχεδιάζοντας την ανοικοδόμηση θερμοκηπίων, ρωτάει την άποψή μου σχετικά με το που θα ήταν η καλύτερη επιλογή τοποθέτησής τους. Μελετώντας τον χάρτη επέλεξα την περιοχή 1, όπως φαίνεται παρακάτω.

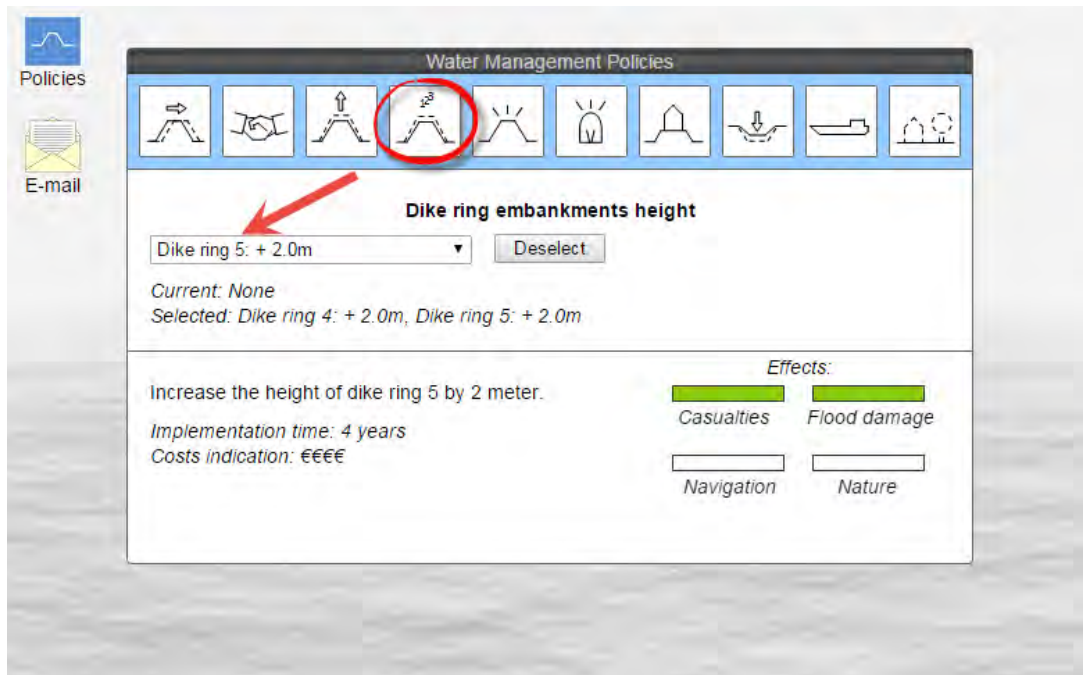


Εικόνα 5.47: Δυνατότητα ανοικοδόμησης θερμοκηπίων σε περιοχή που προτιμάται από τον παίκτη

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Περνώντας στη δεύτερη περίοδο (2025-2049) και υπολογίζοντας τη θραύση αναχωμάτων στο δακτύλιο 4, θα επιλέξω την ανύψωση αναχωμάτων έως και 2 μ. στις περιοχές-δακτυλίους 4 και 5 (εικόνα 5.48).



Εικόνα 5.48: Δεύτερη περίοδος: Ανύψωση των δακτυλίων 4 και 5 κατά +2μ

Όπως φαίνεται απ' το αρχείο εγγράφων, την τριετία 2028-2030 έγινε η υλοποίηση των πολιτικών, χωρίς να υπάρχει κάποια αρνητική συνέπεια καθ' όλη την περίοδο (εικόνα 5.49).

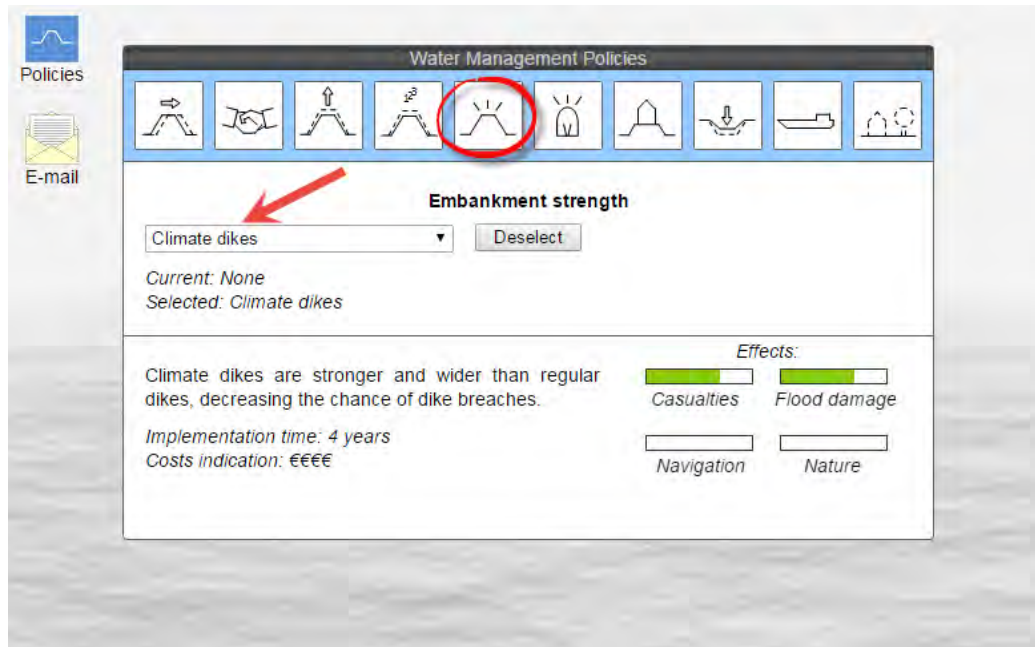
Periodic report (2025 - 2049)		
Casualties	Amount of casualties	21
Damage	Total flood damage (MEUR)	0
	Urban flood damage (MEUR)	0
Navigation	Non-navigable time (%)	0
Nature	Nature area (km ²)	70
	Nature diversity index	57
Events		
2028	Dike ring embankments height: Dike ring 4: + 2.0m is now effective.	
2029	Dike ring embankments height: Dike ring 5: + 2.0m is now effective.	
2030	New greenhouses are completed.	

Εικόνα 5.49: Αποτελέσματα δεύτερης περιόδου

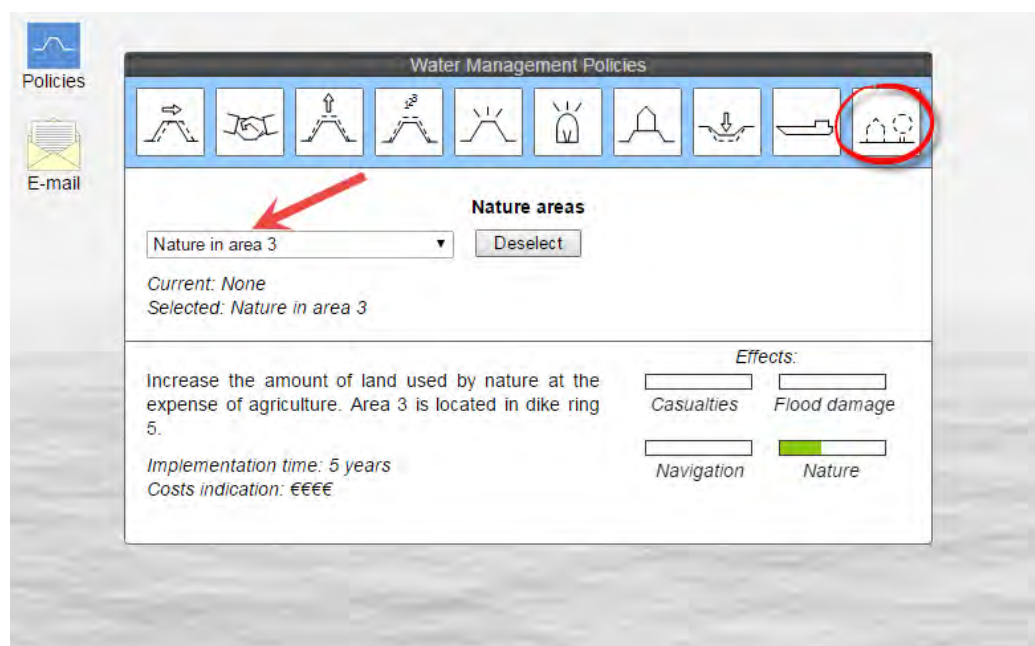
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Προχωρώντας στην τρίτη περίοδο (2050-2074) και προσπαθώντας να μειώσω τις απώλειες, επιλέγω τη δημιουργία αναχωμάτων βασισμένα στο κλίμα (εικόνα 5.50). Επίσης για να αυξήσω τη βιοποικιλότητα της περιοχής θα ασχοληθώ με την αύξηση της φυσικής γης στο δακτύλιο 5 (εικόνα 5.51).



Εικόνα 5.50: Τρίτη περίοδος: Δημιουργία αναχωμάτων βασισμένα στο κλίμα

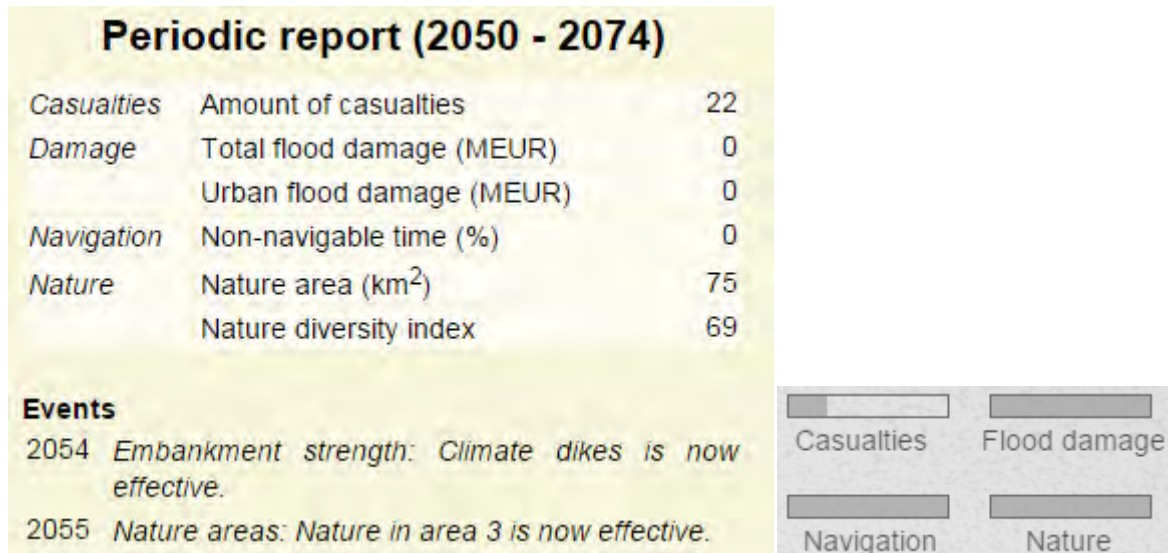


Εικόνα 5.51: Τρίτη περίοδος: Αύξηση της φυσικής γης στο δακτύλιο 5

Ολοκληρώνοντας την προσομοίωση αυτής της περιόδου και την υλοποίηση των έργων, διαπιστώνεται ότι αφενός αυξήθηκε η βιοποικιλότητα της περιοχής, αφετέρου όμως δε μειώθηκαν οι απώλειες, αντ' αυτού αυξήθηκαν κατά 1 (εικόνα 5.52)!

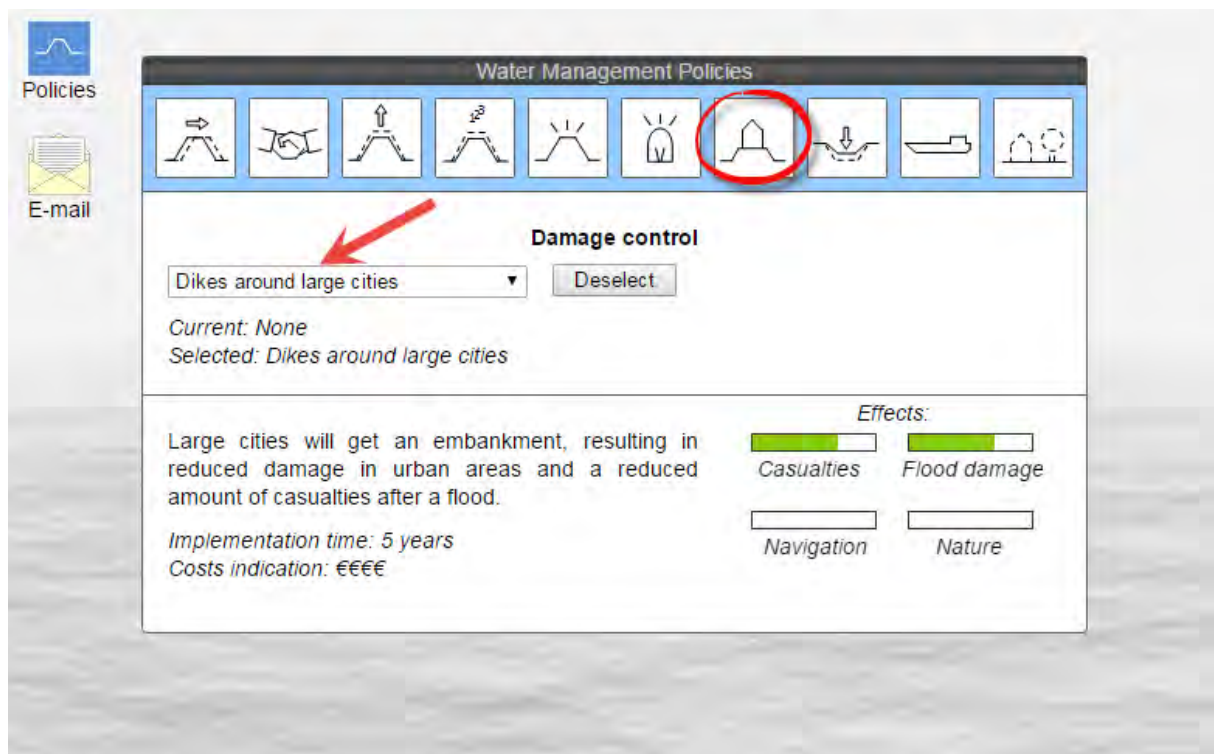
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»



Εικόνα 5.52: Αποτελέσματα τρίτης περιόδου

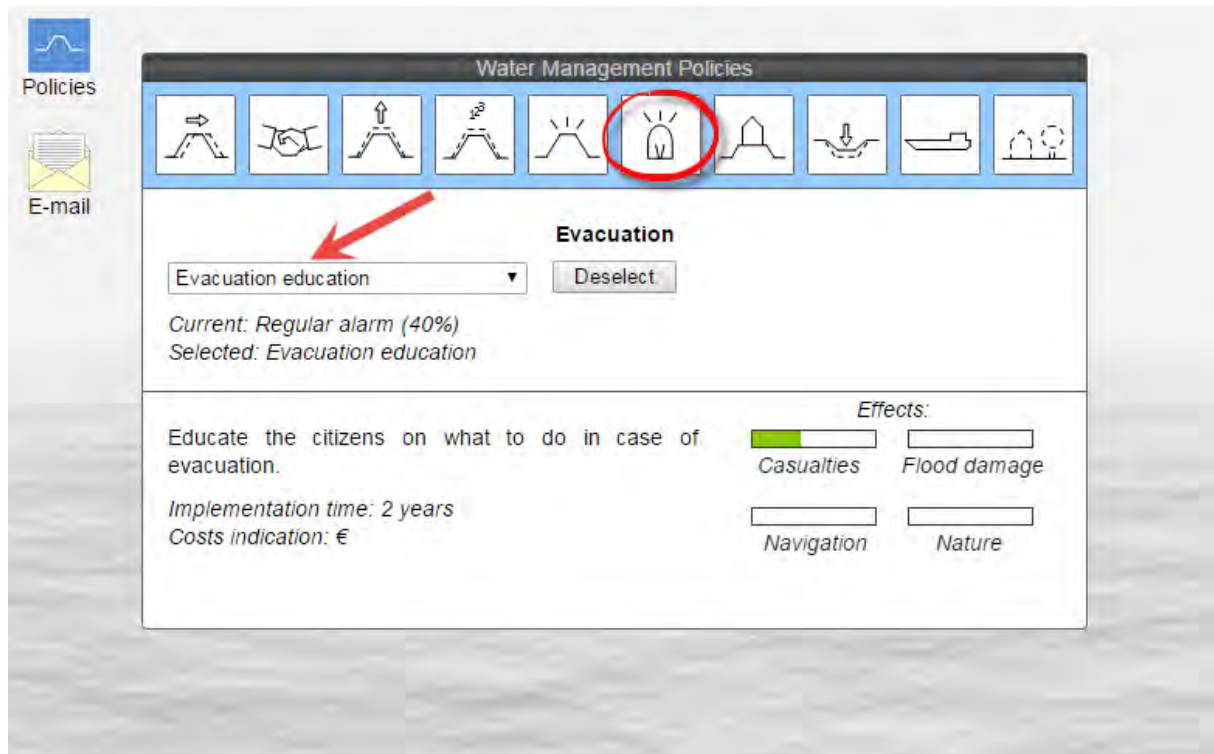
Καταλήγοντας στην τέταρτη περίοδο (2075-2099) θα προσπαθήσω εκ νέου να ελαχιστοποιήσω τις απώλειες. Έτσι λοιπόν θα υψώσω αναχώματα γύρω από τις μεγάλες πόλεις (εικόνα 5.53) και θα χρησιμοποιήσω εκπαιδευτικά προγράμματα σε περίπτωση εκκένωσης (εικόνα 5.54).



Εικόνα 5.53: Τέταρτη περίοδος: Αναχώματα γύρω από τις μεγάλες πόλεις

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»



Εικόνα 5.54: Τέταρτη περίοδος: Εκπαίδευση για έγκαιρη εκκένωση

Όπως φαίνεται απ' το αρχείο εγγράφων, παρ' όλες τις επιπλέον ενέργειες δε κατάφερα να μειώσω τις ανθρώπινες απώλειες (εικόνα 5.55). Το ευχάριστο είναι ότι αυξήθηκε η βιοποικιλότητα του ποταμού.

Periodic report (2075 - 2099)		
<i>Casualties</i>	Amount of casualties	22
<i>Damage</i>	Total flood damage (MEUR)	0
	Urban flood damage (MEUR)	0
<i>Navigation</i>	Non-navigable time (%)	0
<i>Nature</i>	Nature area (km ²)	75
	Nature diversity index	77
Events		
2077	<i>Evacuation: Evacuation education is now effective.</i>	
2080	<i>Damage control: Dikes around large cities is now effective.</i>	
2099	<i>You have completed the last round. Finish game.</i>	

Casualties Flood damage

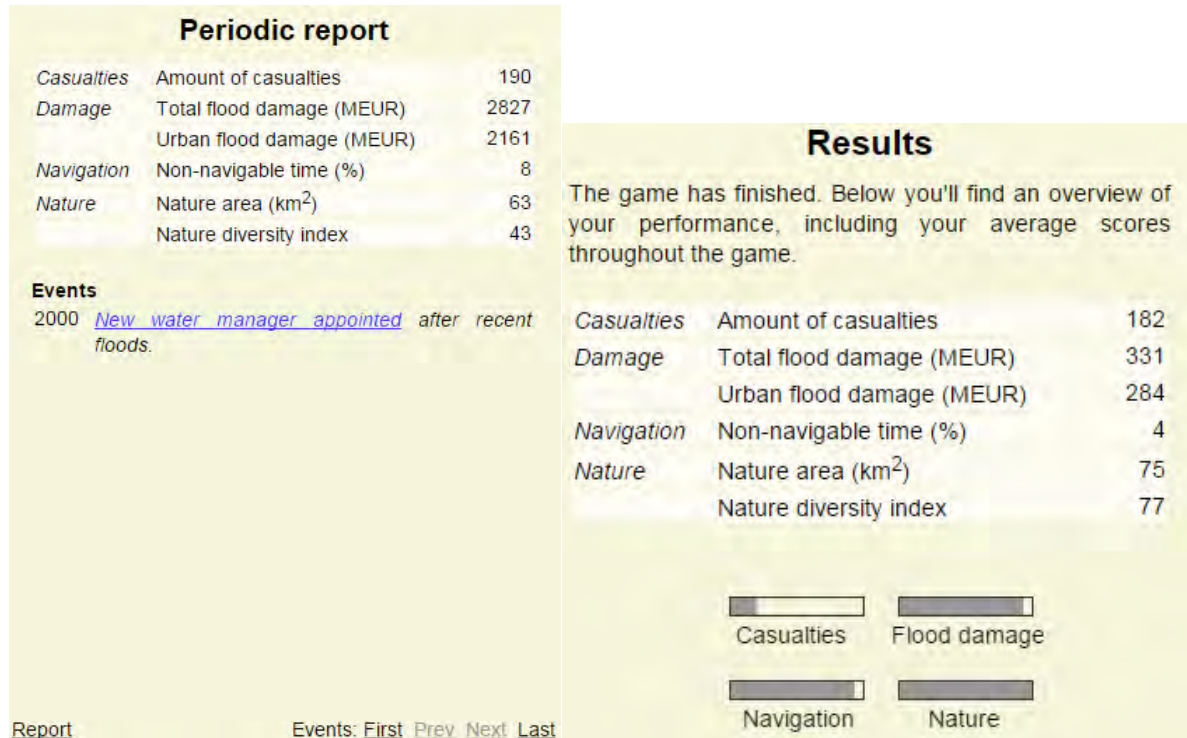
Navigation Nature

Εικόνα 5.55: Αποτελέσματα τέταρτης περιόδου

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Με την ολοκλήρωση της τέταρτης περιόδου ολοκληρώνεται το παιχνίδι και παρουσιάζονται τα συνολικά αποτελέσματά που εξάγονται (εικόνα 5.56). Διαπιστώνεται ότι συγκριτικά με την προηγούμενη περίοδο (1975-1999) είχαμε σημαντική βελτίωση σε όλους τους τομείς.



Εικόνα 5.56: Συνολικά αποτελέσματα πρώτου σεναρίου και σύγκριση τους με την περίοδο πριν την εφαρμογή των πολιτικών

Με το πέρας του παιχνιδιού εξάγονται τα εξής συμπεράσματα:

1. Το παιχνίδι αυτό βασίζεται σε τρία κλιματικά σενάρια που έχουν συγκροτηθεί από το Μετεωρολογικό Ινστιτούτο Royal Dutch (KNMI) . Τα σενάρια λοιπόν είναι:
 - Σενάριο χωρίς καμία αλλαγή του κλίματος: Αυτό το σενάριο υποθέτει ότι δεν υπάρχει αλλαγή του κλίματος. Οι απορρίψεις κυμαίνονται, με βάση σχετικά με το τι μπορεί να αναμένεται στο σημερινό κλίμα.
 - Σενάριο G: Το σενάριο G έχει μια άνοδο της θερμοκρασίας 1°C το 2100, μια αύξηση των χειμερινών κατακρημνίσεων κατά 3,6% και μια αύξηση της μέσης βροχόπτωσης το καλοκαίρι κατά 2,8%.
 - Σενάριο Wp: Το σενάριο Wp έχει μια άνοδο της θερμοκρασίας κατά 2°C, μια αύξηση των χειμερινών βροχοπτώσεων κατά 14,2%, αλλά και μια μείωση της μέσης βροχόπτωσης το καλοκαίρι κατά 19%.

Στο δικό μου παράδειγμα, λοιπόν, έπαιξα με βάση το σενάριο Wp για την κλιματική αλλαγή.

2. Έχοντας ολοκληρώσει το σενάριό μου, υλοποιώντας τις πολιτικές που θεωρούσα πιο αποτελεσματικές, το παιχνίδι κάνει μια ερώτηση σχετικά με το αν άλλαξαν οι απόψεις μου για τη διαχείριση των υδάτων. Επιλέγοντας εκ νέου τις απόψεις που θεωρώ πιο σημαντικές από μια αντίστοιχη λίστα με εκείνη που είχε εμφανιστεί πριν την έναρξη

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

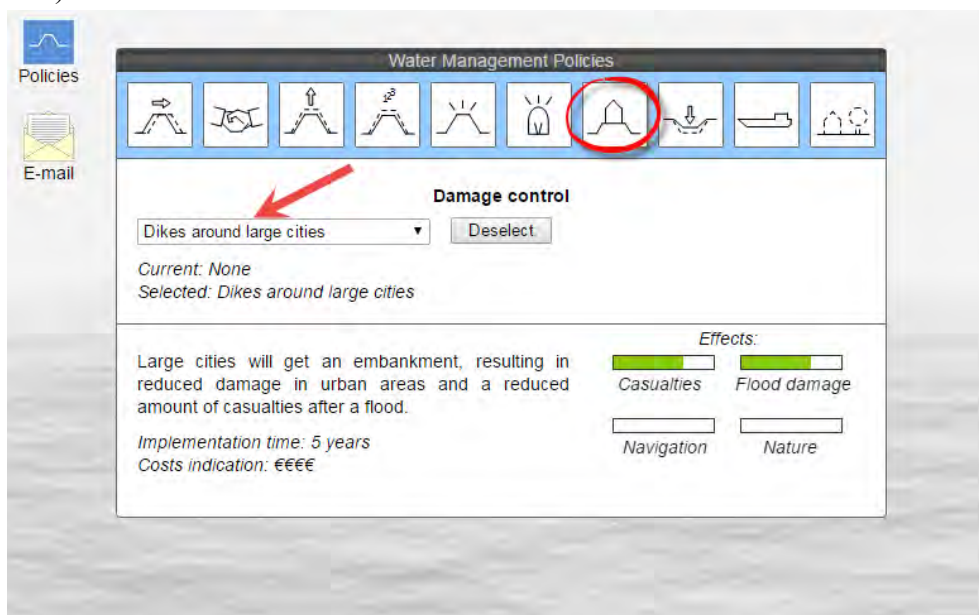
του παιχνιδιού, τις συγκρίνω με αυτές που είχα ήδη επιλέξει. Ο σκοπός που ξαναγίνεται η ίδια ερώτηση με την αρχική είναι διότι το παιχνίδι αναπτύχθηκε για να διερευνήσει μελλοντικές πορείες της διαχείρισης των υδάτων στην Ολλανδία. Για το λόγο αυτό, είναι σημαντικό οι ερευνητές του να κατανοήσουν πώς διαμορφώνονται τα οράματα των παικτών για τη διαχείριση των υδάτων, και πώς ενδέχεται να αλλάξουν στο μέλλον. Στην έρευνά αυτή, αναλύουν τις διαφορετικές απόψεις που έχουν οι άνθρωποι για τη διαχείριση των υδάτων και τους τρόπους με τους οποίους τα ακραία φαινόμενα επηρεάζουν τη λήψη των αποφάσεών τους. Επίσης, αυτό τους επιτρέπει να διερευνήσουν το πώς και το γιατί μπορεί να αλλάξουν οι απόψεις των παικτών στο μέλλον. Έτσι, με αυτόν τον τρόπο μπορούν να εξετάσουν διάφορα μελλοντικά σενάρια για τη διαχείριση των υδάτων. Τέλος θα τους βοηθήσει να βρουν ισχυρές και ευέλικτες λύσεις ώστε να αναμένουν πιθανές μελλοντικές εκδηλώσεις και εξελίξεις που προσωρινά δεν μπορούν να προβλέψουν.

3. Ως τελικό συμπέρασμα του παιχνιδιού είναι ένας μέσος όρος που λαμβάνει ο κάθε παίκτης ανάλογα με το πόσο επιτυχημένο θεωρείται το σενάριό του. Το σενάριο που έτρεξα βαθμολογήθηκε με 77%.

5.4.2 Εφαρμογή δεύτερου σεναρίου

Στο σενάριο αυτό έχω ως προτεραιότητα την αποφυγή ανθρώπινων απωλειών και την ελαχιστοποίηση των ζημιών λόγω των πλημμυρών.

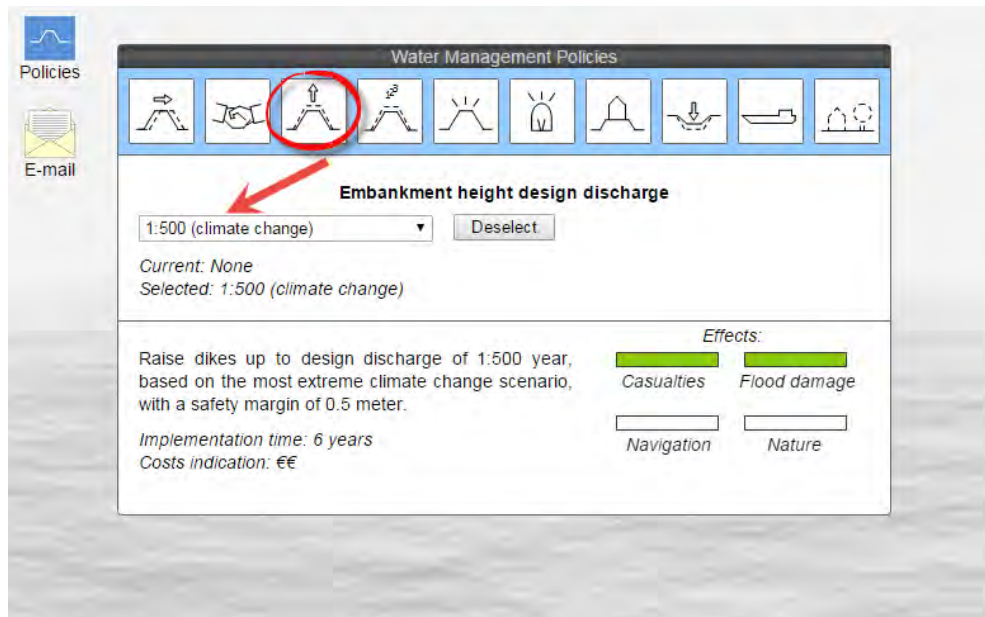
Επομένως στην πρώτη περίοδο (2000-2024) επιλέγω την δημιουργία επιπλέον αναχωμάτων γύρω από τις μεγάλες πόλεις (εικόνα 5.57) και τη δημιουργία αναχωμάτων με ποσοστό αστοχίας 1:500 το χρόνο, με βάση όμως το πιο ακραίο σενάριο της αλλαγής του κλίματος (εικόνα 5.58).



Εικόνα 5.57: Πρώτη περίοδος: Αναχώματα γύρω από τις μεγάλες πόλεις

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»



Εικόνα 5.58: Πρώτη περίοδος: Ύψος αναχώματος σε συνδυασμό με ποσοστό αστοχίας 1:500 και μεγάλη κλιματική αλλαγή

Τα αποτελέσματα της πρώτης περιόδου, πέρα από την υλοποίηση των έργων, είναι τα εξής (εικόνα 5.59):



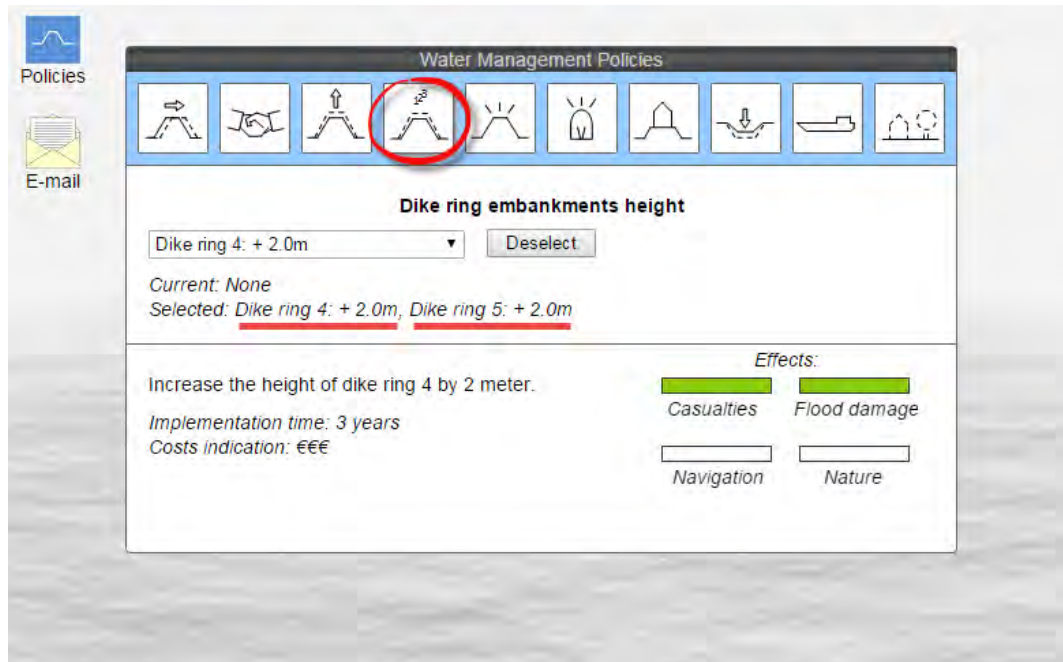
Εικόνα 5.59: Αποτελέσματα πρώτης περιόδου

Όπως φαίνεται δεν υπήρχε καμία ζημιά λόγω των πλημμυρών και μειώθηκαν κατά πολύ οι απώλειες. Στις επόμενες δύο περιόδους θα εξασφαλίσω την αποφυγή των πλημμύρων στις παράκτιες περιοχές.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Στη δεύτερη περίοδο (2025-2049), λοιπόν, θα υψώσω αναχώματα ύψους 2 μ. στις περιοχές-δακτυλίου 4 και 5 (εικόνα 5.60).



Εικόνα 5.60: Δεύτερη περίοδος: Ανύψωση αναχωμάτων ύψους 2μ στους δακτυλίους 4 και 5

Τα αποτελέσματα (εικόνα 5.61) όπως φαίνεται δεν άλλαξαν με αυτή την ενέργεια, όπως ήταν λογικό.

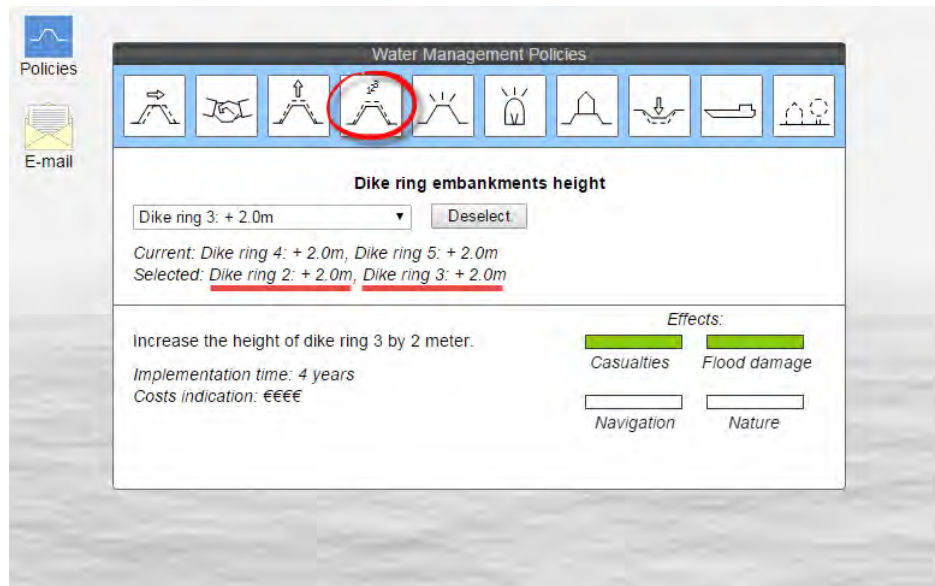
Periodic report (2025 - 2049)		
<i>Casualties</i>	Amount of casualties	22
<i>Damage</i>	Total flood damage (MEUR)	0
	Urban flood damage (MEUR)	0
<i>Navigation</i>	Non-navigable time (%)	6
<i>Nature</i>	Nature area (km ²)	63
	Nature diversity index	42
Events		
2028	Dike ring embankments height: Dike ring 4: + 2.0m is now effective.	
2029	Dike ring embankments height: Dike ring 5: + 2.0m is now effective.	

Εικόνα 5.61: Αποτελέσματα δεύτερης περιόδου

Στην τρίτη περίοδο (2050-2074) θα ασχοληθώ με τις άλλες δύο παράκτιες περιοχές 2 και 3 (εικόνα 5.62).

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»



Εικόνα 5.62: Τρίτη περίοδος: Ανύψωση αναχωμάτων ύψους 2μ στους δακτυλίους 2 και 3

Τα αποτελέσματα αυτής της περιόδου (εικόνα 5.63) παραθέτονται παρακάτω.

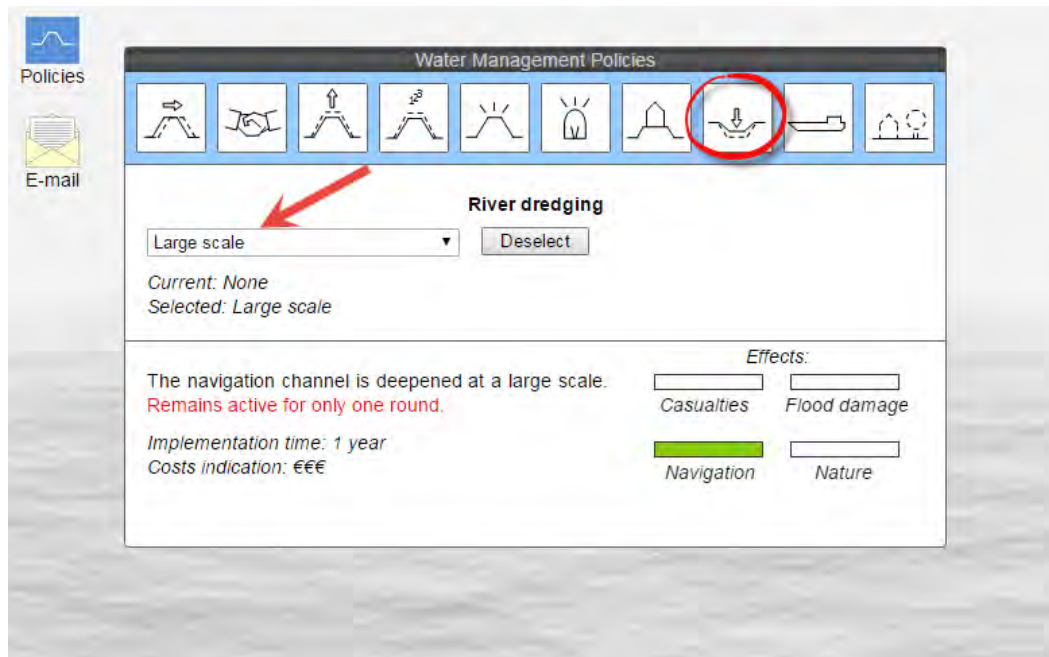
Periodic report (2050 - 2074)		
<i>Casualties</i>	Amount of casualties	21
<i>Damage</i>	Total flood damage (MEUR)	0
	Urban flood damage (MEUR)	0
<i>Navigation</i>	Non-navigable time (%)	6
<i>Nature</i>	Nature area (km ²)	63
	Nature diversity index	43
Events		
2053	Dike ring embankments height: Dike ring 2: + 2.0m is now effective.	
2054	Dike ring embankments height: Dike ring 3: + 2.0m is now effective.	

Εικόνα 5.63: Αποτελέσματα τρίτης περιόδου

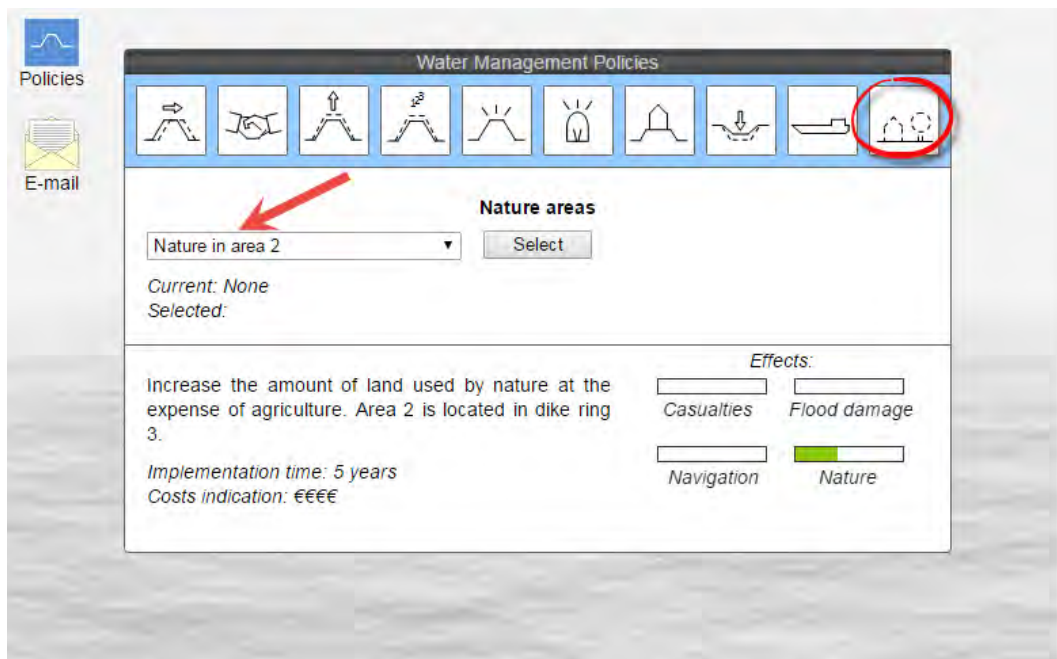
Έχοντας μειώσει τις ανθρώπινες απώλειες και τις ζημιές λόγω των πλημμυρών στο ελάχιστο, ήρθε η στιγμή στην τέταρτη περίοδο (2075-2099) να ασχοληθώ με το φυσικό στοιχείο και την ευκολότερη πλοήγηση των πλοίων. Επομένως οι πολιτικές που θα επιλέξω αφορούν την αύξηση του φυσικού στοιχείου στο δακτύλιο 3 (εικόνα 5.65) και την εκβάθυνση του καναλιού σε μεγάλη κλίμακα (εικόνα 5.64).

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»



Εικόνα 5.64: Τέταρτη περίοδος: Βυθοκόρηση του ποταμού σε μεγάλη κλίμακα

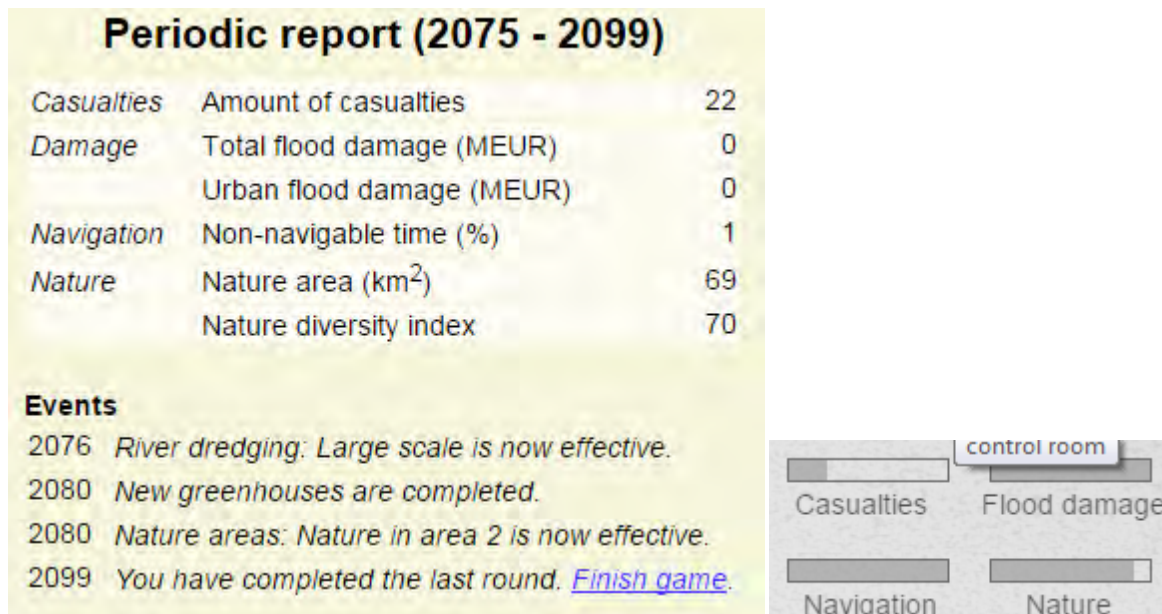


Εικόνα 5.65: Τέταρτη περίοδος: Αύξηση του φυσικού στοιχείου στο δακτύλιο 3

Τα αποτελέσματα αυτής της περιόδου (εικόνα 5.66) είναι τα εξής:

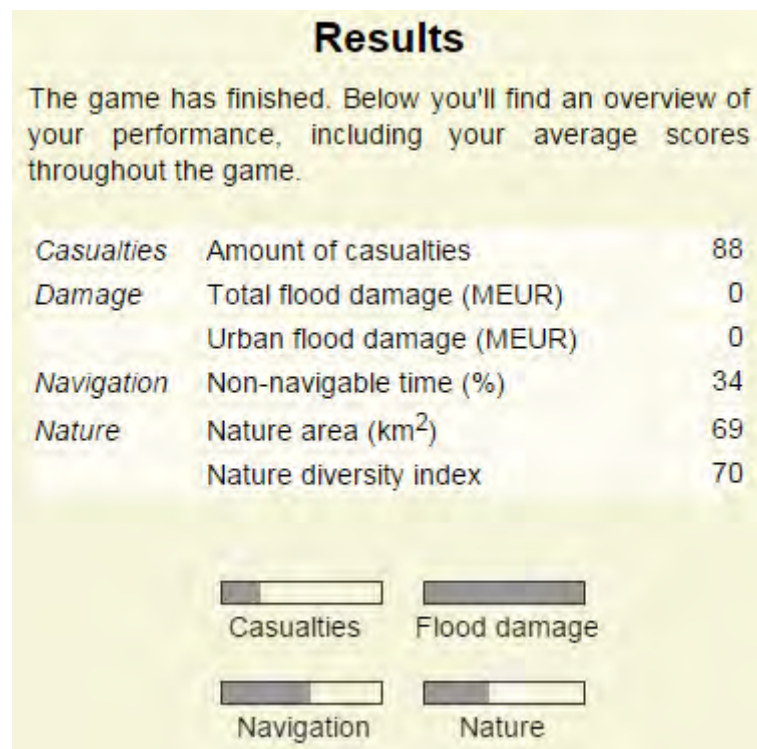
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»



Εικόνα 5.66: Αποτελέσματα τέταρτης περιόδου

Τα συνολικά αποτελέσματα (εικόνα 5.67) επιβεβαιώνουν την υπόθεση του σεναρίου καθώς δεν υπήρχε καμία ζημιά λόγω πλημμύρων, οι ανθρώπινες απώλειες μειώθηκαν στο ελάχιστο, αλλά αντιθέτως το φυσικό στοιχείο και η ευκολότερη πλοήγηση στον ποταμό δεν αναπτύχθηκαν ιδιαίτερα. Τέλος διαπιστώνεται ότι χρησιμοποιήθηκε το σενάριο G για την κλιματική αλλαγή και ότι ο συνολικός μέσος όρος εκτιμήθηκε στο 62 %.



Εικόνα 5.67: Συνολικά αποτελέσματα δεύτερου σεναρίου

5.5 Συμπεράσματα παιχνιδιού WaasOnline

Αρχικά, έχοντας εξετάσει τα δύο αυτά παραδείγματα, διαπιστώνεται ότι βάσει των συνολικών αποτελεσμάτων και όχι μόνο, το παιχνίδι σοβαρού σκοπού WaasOnline θέλει να ευαισθητοποιήσει τους παίκτες σχετικά με το θέμα των πλημμυρών, αλλά επίσης θέλει να τους γνωστοποιήσει ότι ενώ επιλέγοντας ορισμένες πολιτικές για την αποφυγή δυσάρεστων γεγονότων, μπορεί να επηρεάζονται δραματικά κάποιοι άλλοι παράγοντες στην ευρύτερη περιοχή.

Εκτελώντας άτυπα διάφορα άλλα παραδείγματα παραθέτω τα ακόλουθα συμπεράσματα. Το παιχνίδι δίνει τη δυνατότητα στον παίκτη να δοκιμάσει έναν συνδυασμό στρατηγικών ώστε να δει πως θα είναι η περιοχή μετά την εφαρμογή τους. Το θετικό στην όλη αυτή διαδικασία είναι πως ο παίκτης έχει πλήθος επιλογών και μπορεί να διορθώσει όποια κίνηση δεν έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα σε επόμενο γύρο του παιχνιδιού. Έτσι, είναι πιο πιθανό να αντιμετωπίσει περισσότερες ακραίες μεταβολές, καθώς το μέλλον σε κάθε γύρο είναι πάντα αβέβαιο και ακόμη και το ίδιο σενάριο μπορεί να δώσει διαφορετικά αποτελέσματα.

Επίσης, χρησιμοποιώντας τα διαφορετικά σενάρια ο παίκτης συνειδητοποιεί πως μερικές φορές οι πιο σωστές για αυτόν στρατηγικές και η κοινωνικά αποδεκτή λύση (οι στρατηγικές που βρίσκουν σύμφωνο και τον πληθυσμό του παιχνιδιού), δεν έχουν πάντα τα επιθυμητά και τα αναμενόμενα αποτελέσματα καθώς υπάρχουν διαφορετικά ενδεχόμενα για κάθε γύρο, πόσο μάλλον για κάθε παιχνίδι.

Συμπερασματικά καταλήγοντας, βάσει των παραπάνω παρατηρήσεων, η συλλογή αποτελεσμάτων μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία πιο πιθανών ή ακόμη και υπαρκτών σεναρίων, τα οποία θα βοηθούν στην προσομοίωση πραγματικών συνθηκών και ίσως κατά συνέπεια στην αποφυγή καταστροφών στον πραγματικό κόσμο. Τα σενάρια αυτά είναι δυνατόν να χρησιμοποιούνται για εκπαιδευτικούς σκοπούς (πχ από φοιτητές αντίστοιχων σχολών), για ερευνητικούς σκοπούς, από κυβερνήσεις για την προστασία των πολιτών και των περιουσιών τους και για την περαιτέρω ανάπτυξη της περιοχής, ακόμη και από ανθρώπους που απλώς θέλουν να δούνε τι μπορεί να συμβεί με συγκεκριμένες ενέργειες και στρατηγικές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Συμπεράσματα

Ένα παιχνίδι αποτελείται από τρία βασικά συστατικά: την ιστορία-σενάριο (story), την τέχνη (art) και το λογισμικό (software). Όταν σχεδιάζεται ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι, η ομάδα ανάπτυξης συνδυάζει αυτά τα στοιχεία και παράγει το τελικό προϊόν. Τα σοβαρά παιχνίδια διαθέτουν κάτι περισσότερο από τα τρία αυτά συστατικά. Η δημιουργία ενός σοβαρού παιχνιδιού διαρκεί πολύ περισσότερο από την ανάπτυξη ενός απλού ηλεκτρονικού παιχνιδιού (Zyda, 2005). Όπως προαναφέρθηκε, περιέχουν και παιδαγωγική, δηλαδή δραστηριότητες που εκπαιδεύουν ή καθοδηγούν, με αποτέλεσμα τη μετάδοση γνώσεων ή δεξιοτήτων.

Η χρήση των σοβαρών παιχνιδιών έχει πολλά πλεονεκτήματα και μπορούν να μετατραπούν σε ισχυρά εργαλεία διδασκαλίας. Τα πλεονεκτήματα αυτά είναι:

- Ενίσχυση της γνώσης και του βαθμού διάρκειάς της.
- Στήριξη της δημιουργίας ομάδων.
- Στήριξη της ανάπτυξης διαφόρων δεξιοτήτων, όπως η στρατηγική σκέψη, ο σχεδιασμός, η επικοινωνία, η συνεργασία, οι ομαδικές αποφάσεις και οι δεξιότητες διαπραγμάτευσης.
- Προσαρμογή της μαθησιακής εμπειρίας, σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά του μαθητή, το στυλ και το βαθμό μάθησης.
- Διευκόλυνση της μάθησης ώστε να λάβει χώρα σε ένα πλαίσιο που να έχει νόημα για το παιχνίδι.

Το βασικό πλεονέκτημα των ηλεκτρονικών παιχνιδιών μάθησης και επικοινωνίας, είναι ότι δεν χρειάζονται υψηλούς οικονομικούς πόρους για να αναπτυχθούν, αλλά κυρίως απαιτούν δημιουργικότητα, καινοτομία και συνδυασμένες δεξιότητες από τους παραγωγούς τους. Επιπρόσθετα, αυτές οι ηλεκτρονικές εφαρμογές είναι ιδιαίτερα απλές στη χρήση τους, επιδιώκουν την ψυχαγωγία του χρήστη και γι' αυτό το λόγο, είναι ελκυστικές και αποτελεσματικές ως μεθοδολογίες εκπαίδευσης και κατάρτισης.

Επίσης, τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού είναι μία βιομηχανία που αναπτύσσεται ταχύτατα. Στατιωτικοί, εταιρικοί, εκπαιδευτικοί, και οργανισμοί υγείας από όλο τον κόσμο, απολαμβάνουν τα θετικά των εφαρμογών των παιχνιδιών σοβαρού σκοπού στις εκπαιδευτικές ανάγκες των οργανισμών τους. Σχεδιαστές εκπαίδευσης και παιχνιδιών, πρέπει να συνεργαστούν πλήρως έτσι ώστε το παιχνίδι να προσελκύει και να είναι αποτελεσματική εμπειρία μάθησης.

Τα περισσότερα εκπαιδευτικά παιχνίδια αφορούν γλωσσικές, μαθηματικές, κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες. Επιπλέον αποσκοπούν ευρύτερα στη διεύρυνση των κοινωνικών και πνευματικών οριζόντων του «παίκτη».

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Τα τελευταία χρόνια τα παιχνίδια στην εκπαίδευση κερδίζουν μεγάλη αποδοχή, αλλά η χρήση τους δεν είναι διαδεδομένη, και είναι ένα αμφισβητούμενο ζήτημα. Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια έχουν αναπτυχθεί μέχρι σήμερα σε διαφορετικούς τομείς και με διαφορετικούς τρόπους στον καθένα. Δεν υπάρχει όμως ένα ενιαίο γενικό πλαίσιο ανάπτυξής τους και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ποικιλομορφία και τη πολυπλοκότητα τους (Kirriemuir & McFarlane, 2004). Η ευχρηστία, η προσβασιμότητα και το μαθησιακό δυναμικό ενός ψηφιακού παιχνιδιού, δεν είναι μόνο ζητήματα καλής παιγνιακής πλοκής, τεχνολογικής κατασκευής και εκπαιδευτικής προσέγγισης. Είναι, παράλληλα με τα προηγούμενα, και ζητήματα της επικοινωνιακής λειτουργίας του παιχνιδιού αυτού με τον ίδιο το μαθητή στο επίπεδο της πρόσληψης και της διάδρασης, η οποία με τη σειρά της βρίσκεται σε σχέση ανατροφοδότησης με την συνάφεια που έχει το συγκεκριμένο παιχνίδι με τους «παίκτες» του.

Τέλος για την ανάπτυξη των παιχνιδιών αυτών χρειάζεται συνεχώς συστηματική επιλογή υλικού, επιμόρφωση των εκπαιδευτών καθώς και μεθοδικότητα στην εφαρμογή και εμπύχωση μιας εμπλουτισμένης με ψηφιακά παιχνίδια εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

Abt, C. (1970). *Serious Games*. New York: The Viking Press.

Anderson, E.F., McLoughlin, L., Liarokapis, F., Peters, C., Petridis, P. & De Freitas, S. (2009). *Serious Games in Cultural Heritage*. The 10th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage VAST - State of the Art Reports.

Binsubaih, A., Maddock, S. & Romano, D. (2006). *A serious game for traffic accident investigators*. International Journal of Interactive Technology and Smart Education, 3, 4, 39-346.

Caudell, T. P., Mizell, D.W. *Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes*.

Chen, S., & Michael, D. (2005). *Proof of learning: Assessment in serious games*. Gamasutra: CMP Media LLC. http://www.gamasutra.com/features/20051019/chen_01.shtml

Craig, S., A. Graesser, et al. (2004). *"Affect and learning: An exploratory look into the role of affect in learning."* Journal of Educational Media: 241-250.

Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York, Harper and Row.

De Freitas, S. (2008). *Serious Virtual Worlds: a scoping study*. JISC. London, Serious Games Institute, Coventry University.

De Freitas, S. & Liarokapis, F. (2011). *Serious Games. A New Paradigm for Education?*. In: M. Ma et al. (ed), *Serious Games and Edutainment Applications. Media*, pp. 9-24. London: Springer London. doi:10.1007/978-1-4471-2161-9.

Gee, J.- P. (2003). *Learning about learning from a video game: Rise of Nations*. <http://distlearn.man.ac.uk/download/RiseOfNations.pdf>

Gee, J.-P. (2005). *Good video games and good learning*. Phi Kappa Phi Forum, 33-37

Gee, J.- P. (2009). *Games, learning, and 21st century survival skills*. Journal of Virtual Worlds Research, 2, 1.

Genaro Rebolledo-Mendez, Katerina Avramides, Sara de Freitas, Kam Memarzia. *Societal impact of a Serious Game on raising public awareness: the case of FloodSim*.

Gunter, G., Kenny, R., & Vick, E. (2006). *A Case for a Formal Design Paradigm for Serious Games*. *The Journal of the International Digital Media and Arts Association*, 3, 1, 93-105.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Hickmott, D. –B. (2006). *Are Computer Games Educational?*

http://www.newman.ac.uk/Students_Websites/~d.b.hickmott/index.htm

Hummel, H., Houcke, J., Nadolski, R., Hiele, T., Kurvers, H., & Löhr A. (2010). *Scripted collaboration in serious gaming for complex learning: Effects of multiple perspectives when acquiring water management skills*. British Journal of Educational Technology, 42, 6, 1029-1041.

Iuppa, N., G. Weltman, et al. (2004). *Bringing Hollywood Storytelling Techniques to Branching Storylines for Training Applications*. 3rd Narrative and Interactive Learning Environments, Edinburgh, Scotland. p. 1-8

Johnson, W. L., N. Wang, et al. (2007). *Experience with Serious Games for Learning Foreign Languages and Cultures*. SimTecT Conference, Australia. p.

Kirriemuir, J. & McFarlane, A. (2004). *Literature review in games and learning*. Futurelab. http://www.futurelab.org.uk/research/lit_reviews.htm

Laurel, B. (1997). *Interface Agents: Metaphors with Characters*. Software Agents. J. M. Bradshaw. London, AAAI Press / The MIT Press: 67 -78.

Lester, J. C., S. A. Converse, et al. (1997). *Animated pedagogical agents and problem-solving effectiveness: A large-scale empirical evaluation*. 8th International Conference on Artificial Intelligence in Education, Kobe, Japan, IOS Press. p. 23-30.

Malone, T. and M. Lepper (1987). *Making learning fun. Aptitude, Learning and Instruction: Conative and Affective Process Analyses*. R. Snow and M. Farr, Lawrence Erlbaum: 223 -253.

Prensky, M.(2001). *Μάθηση Βασισμένη στο Ψηφιακό Παιχνίδι*. Επιστημονική επιμέλεια: Μειάρης Μ. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Rankin, J.-R. & Vargas, S., S. (2008). *A review of serious games and other game categories for education*. Proceedings of the SimTect2008 Conference, Melbourne.

Seals, C.- D., Moses, W., Nyagwencha, J., Martin, A., Clanton, K., Thomas, C.- M., & Doswell, F. (2008). *Life Long Learning: Seniors in Second Life Continuum*. Journal of Computer Science 4, 12, 1064-1070.

Tudge, J. R. H. (1992). *"Processes and consequences of peer collaboration: A vygotskian analysis."* Child development: 1364 -1379.

Westera,W., Nadolski, R.- J., Hummel, H.- G.- K., & Wopereis, I. (2008). *Serious games for higher education: a framework for reducing design complexity*. Journal of Computer Assisted Learning, 24, 50, 420-432.

Zyda, M. (September 2005). *"From visual simulation to virtual reality to games"*. IEEE Computer.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παιχνίδια σοβαρού σκοπού : Serious Games»

Ελληνική βιβλιογραφία

Βασιλείου, Β. (2009). *Εκπαιδευτική αξία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών*. e-Learning blog. <http://billbas.wordpress.com/tag/computer-games/>

Καρδιόλακα, Κ., Τασίδης, Ι., Χατζής, Τ., & Μακρίδου –Μπούσιου Δ. (2007). *Μια Διδακτική Προσέγγιση του Ηλεκτρονικού Παιχνιδιού «Οι Οικονομικές Περιπέτειες του Νέστορα»*. Πρακτικά Εργασιών 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση», Σύρος.

Μειμάρης Μ. & Γκούσος Δ. (2009). *Το Παιχνίδι της Μάθησης: Εκπαιδευτικές Διαδικασίες με τη βοήθεια Ψηφιακών Παιχνιδιών*, Πρακτικά Διεθνούς Επιστημονικής Διημερίδας Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού «Αλλαγή και Διακυβέρνηση Εκπαιδευτικών Συστημάτων» 29-31 Μαΐου, Ρόδος.

Μπαρμπάτσης, Κ., Οικονόμου, Δ., Παπαμαγκανά, Ι., & Ζώζας, Ι. (2010). *Αξιολόγηση ενός εκπαιδευτικού τρισδιάστατου εικονικού περιβάλλοντος με χαρακτηριστικά ηλεκτρονικού παιχνιδιού*. Πρακτικά Εργασιών 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση», τόμος ΙΙ, σ. 79-86, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Κόρινθος.

Μυρώνη Βικτωρία, Μεμτσας Δημήτρης. « *Η Εκπαίδευση με Serious Games* », 2^ο Πρότυπο Πειραματικό Γυμνάσιο Θεσσαλονίκης.

Μυσιρλάκη, Σ., & Παρασκευά, Φ. (2010). *Ηλεκτρονικά παιχνίδια, κίνητρα και μάθηση: Διερευνώντας το πεδίο των MMOGs*. Πρακτικά Εργασιών 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση», τόμος ΙΙ, σ. 13-20, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Κόρινθος.

Προβελέγγιος Πέτρος, Φεσάκης Γεώργιος. «*Εκπαιδευτικές εφαρμογές του serious games: Η περίπτωση παιχνιδιού Food Force* », 6^ο Πανελλήνιο Συνέδριο των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ.

Διαδικτυακοί Χώροι

http://www.en.wikipedia.org/wiki/Serious_game

http://www.griffith.edu.au/__data/assets/pdf_file/0015/208221/ANZAPS09-The-affordances-of-learning-planning-in-Second-Life-by-Amati.pdf

<http://www.hisocial.com/eng/blog/gamification-vs-serious-games-vs-simulation-vs-games-vs>

<http://www.seriousgamesinstitute.co.uk>

<http://www.sirenproject.eu>

<http://www.waasonline.deltares.nl/game.htm>

http://www.wordiq.com/definition/serious_game

<http://www.youngplanneur.fr/2012/01/serious-games>