



Σύνδεση τριών θεματικών μουσείων του ΠΙΟΠ στο Αιγαίο με την αρχιτεκτονική κληρονομιά των οικισμών τους & ανάδειξη της άυλης βιομηχανικής/βιοτεχνικής παράδοσής τους, με χρήση διαδραστικών εφαρμογών παιχνιδιοποίησης

Μουσείων Τόπος

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» (ΕΠΑνΕΚ 2014-2020)

Ενιαία Δράση Κρατικών Ενισχύσεων Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης & Καινοτομίας «ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ»

T1ΕΔΚ-01571

Συνεργατικό Έργο

Έναρξη έργου: 25/07/2018 - Λήξη έργου: 24/07/2021

Π.4.1: Ανάλυση χρηστών και πλαισίου χρήσης

Ενότητα Εργασίας:	ΕΕ4 – ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΙΝΗΣΘΗΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΑΥΛΗΣ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ
Προθεσμία υποβολής:	24 Απριλίου 2018 (M9)
Ημ/νία πραγματικής υποβολής:	24 Απριλίου 2018
Υπεύθυνος φορέας:	ΠΑ-ΤΜΣΠΣ
Συνεισφέροντες φορείς:	ΠΙΟΠ, GET

Τύπος: Έκθεση Λογισμικό Ιστότοπος Δημοσίευση

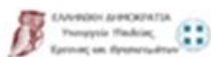
Επίπεδο διάχυσης:

PU : Δημόσιο

RE : Περιορίζεται σε ομάδα που ορίζεται από την κοινοπραξία του έργου (συμπεριλαμβανομένων των υπηρεσιών της Διαχειριστικής Αρχής)

CO : Εμπιστευτικό, μόνο για τα μέλη της κοινοπραξίας του έργου (συμπεριλαμβανομένων των υπηρεσιών της Διαχειριστικής Αρχής)

Λέξεις κλειδιά: Ανοικτή λίστα από λέξεις κλειδιά, διαχωρισμένων με κόμμα



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Φορείς



Πανεπιστήμιο Αιγαίου - Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης
Προϊόντων και Συστημάτων (ΠΑ-ΤΜΣΠΣ)



GEOSPATIAL ENABLING TECHNOLOGIES (GET)



DOTSOFT ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ
ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΙΑ (DOTSOFT)



Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς (ΠΙΟΠ)

Ιστορικό εγγράφου			
Έκδοση	Ημερομηνία	Status	Τροποποιήσεις έγιναν από
1	30.11.2018	Πίνακας περιεχομένων	Παναγιώτης Κουτσαμπάσης, ΠΑ-ΤΜΣΠΣ
2	6.03.2019	Πρώτο σχέδιο	Παναγιώτης Κουτσαμπάσης, Σπύρος Βοσινάκης, Παύλος Χατζηγηγορίου, Παναγιώτης Βογιατζιδάκης, Βασιλική Νικολακοπούλου
3	15.04.2019	Δεύτερο σχέδιο	Μαρία Φασουλά, Ελεάνα Τατσιοπούλου, Άννα Γαρδέλη, Κωνσταντίνος Παρθεσιάδης, Δανάη Καλλιαμπέτσου
4	22.04.2019	Τελικό παραδοτέο	Παναγιώτης Κουτσαμπάσης, Σπύρος Βοσινάκης, Θεόδωρος Σκούρας, Εύα Ζερδελή, Χαρίσιος Γκούλιος (DOTSOFT)

Υπεύθυνος παραδοτέου

- Παναγιώτης Κουτσαμπάσης

Λίστα ατόμων που συνεισέφεραν

- Παναγιώτης Κουτσαμπάσης (ΠΑ-ΤΜΣΠΣ)
- Σπύρος Βοσινάκης (ΠΑ-ΤΜΣΠΣ)
- Άννα Γαρδέλη (ΠΑ-ΤΜΣΠΣ)
- Κωνσταντίνος Παρθεσιάδης (ΠΑ-ΤΜΣΠΣ)
- Δανάη Καλλιαμπέτσου (ΠΑ-ΤΜΣΠΣ)
- Παύλος Χατζηγηγορίου (ΠΑ-ΤΜΣΠΣ)
- Παναγιώτης Βογιατζιδάκης (ΠΑ-ΤΜΣΠΣ)
- Βασιλική Νικολακοπούλου (ΠΑ-ΤΜΣΠΣ)
- Θεόδωρος Σκούρας (DOTSOFT)
- Εύα Ζερδελή (DOTSOFT)
- Χαρίσιος Γκούλιος (DOTSOFT)
- Μαρία Φασουλά (ΠΙΟΠ)
- Ελεάνα Τατσιοπούλου (ΠΙΟΠ)

Λίστα αξιολογητών

- Παναγιώτης Κουτσαμπάσης, ΠΑ-ΤΜΣΠΣ
- Σπύρος Βοσινάκης, ΠΑ-ΤΜΣΠΣ
- Παύλος Χατζηγηγορίου, ΠΑ-ΤΜΣΠΣ

Περίληψη

Το έργο 'Μουσείων Τόπος' αποσκοπεί στη σύνδεση των μουσείων του ΠΙΟΠ με τους οικισμούς και τα νησιά μέσα από διαδραστικά συστήματα παιχνιδοποίησης για την ανάδειξη της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς και της άυλης παράδοσης δεξιοτεχνίας (craftmanship). Το παρόν παραδοτέο εντάσσεται στην ενότητα εργασίας 4 που έχει ως αντικείμενο την ανάπτυξη διαδραστικών εγκαταστάσεων κιναισθητικού ελέγχου εντός του μουσείου, και στόχος του είναι η ανάλυση των χρηστών και του πλαισίου χρήσης για τις εφαρμογές που θα αναπτυχθούν. Το παραδοτέο παρουσιάζει μια εκτεταμένη μελέτη των σύγχρονων τάσεων και πρακτικών στις διαδραστικές εγκαταστάσεις με έμφαση στον κιναισθητικό έλεγχο. Στην συνέχεια γίνεται ανάλυση του προφίλ των επισκεπτών στα τρία μουσεία του έργου, μελετάται το ταξίδι και η εμπειρία των επισκεπτών, και χαρτογραφούνται οι θεματικές ενότητες σε σχέση με τα αντικείμενα και τις υποπεριοχές των μουσείων. Τέλος, αναπτύσσεται ένας αριθμός προτάσεων για διαδραστικές εγκαταστάσεις σύμφωνα με προτεινόμενο σχεδιαστικό πλαίσιο που περιλαμβάνει την σύνδεση του φυσικού με το εικονικό περιβάλλον, το μοντέλο διάδρασης, την εκπαιδευτική προσέγγιση και τα ψυχαγωγικά στοιχεία.

Πίνακας Περιεχομένων

1	Εισαγωγή, στόχοι, μεθοδολογία	8
1.1	Στόχοι του έργου Μουσείων Τόπος	8
1.2	Στόχοι της ΕΕ.4.....	8
1.3	Στόχοι και δομή του παραδοτέου Π.4.1	9
1.4	Μεθοδολογία: μέθοδοι και τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν.....	10
2	Διαδραστικές εγκαταστάσεις κιναισθητικού ελέγχου για την ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς: επισκόπηση σύγχρονων τάσεων	13
2.1	Εισαγωγή.....	13
2.1.1	Βασικές έννοιες κιναισθητικής αλληλεπίδρασης	15
2.1.2	Εφαρμογές κιναισθητικής αλληλεπίδρασης	15
2.1.3	Τεχνολογίες που υποστηρίζουν την κιναισθητική αλληλεπίδραση.....	17
2.1.4	Περιεχόμενο (Content).....	18
2.2	Μελέτες περίπτωσης κιναισθητικών εφαρμογών από μελέτες	18
2.2.1	Εύρος, στόχοι και διαστάσεις της επισκόπησης κιναισθητικών εφαρμογών από μελέτες	18
2.2.2	Εξερεύνηση αρχαίων ψηφιοποιημένων συγγραμμάτων και βιβλίων	20
2.2.3	Κιναισθητική αλληλεπίδραση για τον διαμοιρασμό εικονικών εκθεμάτων με άλλους επισκέπτες.	21
2.2.4	Αλληλεπίδραση με κινήσεις του σώματος μέσα σε μουσείο (Digital Dragons)	22
2.2.5	Γλυπτική σε τρισδιάστατο περιβάλλον (κατασκευή Κυκλαδίτικου εδωλίου)	23
2.3	Παραδείγματα εφαρμογών κιναισθητικής αλληλεπίδρασης εγκατεστημένων σε μουσεία και εκθεσιακούς χώρους.....	24
2.3.1	Εγκατάσταση “Connected Worlds” (Hall of Science).....	25
2.3.2	Διαδραστική εγκατάσταση “Weather Worlds”	26
2.3.3	Εγκατάσταση “Paint Play” (μουσείο τέχνης του Κλίβελαντ) ..	27
2.3.4	Εγκατάσταση “Pottery Wheel” (μουσείο τέχνης του Κλίβελαντ)	28
2.3.5	Εγκατάσταση “Make a face” (μουσείο τέχνης του Κλίβελαντ)	29
2.3.6	Εγκατάσταση “Strike a pose” (μουσείο τέχνης του Κλίβελαντ)	30

2.3.7	Εγκατάσταση “Reveal and Zoom” (μουσείο τέχνης του Κλίβελαντ).....	31
2.4	Παραδείγματα που μπορούν να εφαρμοστούν κιναισθητικές εφαρμογές σε μουσείο	32
2.5	Αποτελέσματα – σύνοψη	34
2.6	Συζήτηση - Διαφαινόμενες σχεδιαστικές και τεχνολογικές τάσεις.....	36
2.6.1	Κιναισθητική αλληλεπίδραση και ψυχολογικοί παράγοντες των χρηστών	36
2.6.2	Συμπεριφορές γκρουπ επισκεπτών.....	36
2.6.3	Επιδαπέδια προβολή περιεχομένου	37
2.6.4	Τεχνολογίες που πρέπει να φοράει ο επισκέπτης (φορέσιμες τεχνολογίες)	37
2.6.5	Ανταμοιβή του επισκέπτη	37
3	Αυλη πολιτιστική κληρονομιά και μνημειώδης τόπος.....	38
4	Μουσείο Μαρμαροτεχνίας Τήνου (MMT).....	40
4.1	Αντικείμενο και στόχοι MMT	40
4.2	Επισκέπτες του MMT.....	43
4.3	Ομαδοποίηση επισκεπτών-χρηστών στο MMT	49
4.4	Χάρτης ταξιδιού επισκέπτη και χαρτογράφηση θεματικών MMT.....	52
5	Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας Λέσβου (ΜΒΕΛ)	56
5.1	Αντικείμενο και στόχοι ΜΒΕΛ	56
5.2	Επισκέπτες του ΜΒΕΛ.....	59
5.3	Ομαδοποίηση επισκεπτών-χρηστών στο ΜΒΕΛ.....	62
5.4	Χάρτης ταξιδιού επισκέπτη και χαρτογράφηση θεματικών ΜΒΕΛ....	64
6	Μουσείο Μαστίχας Χίου (MMX)	67
6.1	Αντικείμενο και στόχοι MMX.....	67
6.2	Επισκέπτες του MMX.....	71
6.3	Ομαδοποίηση επισκεπτών-χρηστών στο MMX	76
6.4	Χάρτης ταξιδιού επισκέπτη και χαρτογράφηση θεματικών MMX.....	78
7	Σχεδιαστικό Πλαίσιο για τις Διαδραστικές Εγκαταστάσεις	81
7.1	Σύνδεση του Φυσικού με το Εικονικό Περιβάλλον	82
7.2	Μοντέλο Διάδρασης	84
7.3	Μαθησιακή Προσέγγιση.....	87

8	Σενάρια Διαδραστικών Εγκαταστάσεων	93
8.1	Πρόταση 1.1. MMT - Μπίγα.....	93
8.2	Πρόταση 1.2. Λατομείο	97
8.3	Πρόταση 1.3. Τεχνικές Εξόρυξης.....	100
8.4	Πρόταση 1.4. Μαρμαροτεχνία.....	104
8.5	Πρόταση 2.1. Από την Ελιά στο Λάδι.....	107
8.6	Πρόταση 2.2. Ματιά στο παρελθόν.....	111
8.7	Πρόταση 2.3. Παραγωγή ελαιόλαδου	114
8.8	Πρόταση 2.4. Ατμολέβητας και Ατμομηχανή	117
8.9	Πρόταση 3.1. Καλλιέργεια Μαστίχας	121
8.10	Πρόταση 3.2. Αρχιτεκτονική Εξέλιξη των Οικισμών	124
8.11	Πρόταση 3.3. Γραμμή παραγωγής Τσίκλας	127
8.12	Σύνοψη σεναρίων.....	130
9	Σύνοψη – Επόμενα Βήματα.....	131
	Βιβλιογραφικές αναφορές	133

1 Εισαγωγή, στόχοι, μεθοδολογία

1.1 Στόχοι του έργου Μουσείων Τόπος

Το έργο 'Μουσείων Τόπος' αποσκοπεί στη σύνδεση των μουσείων του ΠΙΟΠ με τους οικισμούς και τα νησιά μέσα από διαδραστικά συστήματα παιχνιδοποίησης που αξιοποιούν τεχνολογίες φορητών τηλεφώνων και ανίχνευσης κινήσεων χρηστών και θα εστιάζουν στην ανάδειξη της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς και της άυλης παράδοσης δεξιοτεχνίας (craftmanship). Κύριοι στόχοι του έργου είναι οι παρακάτω:

- Ψηφιοποίηση και τεκμηρίωση της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς των οικισμών (θα ακολουθηθεί η μεθοδολογία και σύστημα HERMeS (Chatzigrigoriou & Mavrikas. 2013; Chatzigrigoriou, 2016)) και σημαντικών 3D εκθεμάτων των μουσείων.
- Σύνδεση των οικισμών με τα μουσεία μέσω περιηγήσεων σε επισκέπτες από εφαρμογές φορητών συσκευών που περιλαμβάνουν παιχνιδοποίηση και αφήγηση.
- Ανάδειξη άυλης παράδοσης δεξιοτεχνίας (craftmanship) μέσω προσομοίωσης ψηφιακής (ανα)κατασκευής με διαδραστικές εγκαταστάσεις ανίχνευσης των κινήσεων χρήστη.
- Διασφάλιση βιωσιμότητας των αποτελεσμάτων μέσα από σχεδιαστική προσέγγιση, εκτεταμένη πιλοτική λειτουργία, δεδομένα σε αποθετήρια ανοικτής πρόσβασης, ανοικτά ψηφιακά μαθήματα, δημοσιεύσεις, πλάνο βιώσιμης εκμετάλλευσης.

1.2 Στόχοι της ΕΕ.4

Η ΕΕ.4 έχει ως στόχο τη σχεδίαση, ανάπτυξη και εργαστηριακή αξιολόγηση τριών (3) διαδραστικών εγκαταστάσεων παιχνιδοποίησης και κιναισθητικού ελέγχου, μία για κάθε μουσείο.

Οι διαδραστικές εγκαταστάσεις θα αναδεικνύουν την άυλη κληρονομιά των διαδικασιών κατασκευής (craftmanship) μέσα από προσομοίωση χρήσης των εργαλείων ή/και μηχανών της εποχής από τον τελικό χρήστη ο οποίος θα αποκτά το ρόλο του 'μαρμαροτεχνίτη', του 'μαστιχοπαραγωγού' και του 'ελαιουργού'. Οι διαδραστικές εγκαταστάσεις θα ανιχνεύουν τις κινήσεις των χρηστών (τεχνολογίες MS Kinect, Leap motion, κ.α.) και θα προσομοιώνουν τη διαδικασία παραγωγής σε προβαλλόμενο (projected) ψηφιακό 3D περιβάλλον. Σημειώνεται ότι σε τεχνολογικό επίπεδο, οι διαδραστικές εγκαταστάσεις θα είναι συμβατές (ή εύκολα τροποποιήσιμες) με γυαλιά ή επικεφαλείς θόλους εικονικής πραγματικότητας (π.χ. Oculus Rift), σε αυτήν την περίπτωση όμως δεν θα είναι εμφανής η εμπειρία και σε άλλους επισκέπτες του μουσείου.

Η δημιουργία των διαδραστικών εγκαταστάσεων θα γίνει με έμφαση στη σχεδιαστική σκέψη, τη δημιουργικότητα και την ανακάλυψη σεναρίων αξιοποίησης εργαλείων και μηχανών που βρίσκονται εντός του κάθε μουσείου, ώστε οι χρήστες να αποκτούν μια κατανόηση των τρόπων, της τεχνολογίας και της προσπάθειας των προηγούμενων γενεών τεχνιτών, παραγωγών και δημιουργών.

1.3 Στόχοι και δομή του παραδοτέου Π.4.1

Οι στόχοι του παραδοτέου είναι οι εξής. Πρώτον, η καταγραφή της τρέχουσας επιστημονικής και τεχνολογικής στάθμης των κιναισθητικών εφαρμογών για την ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς. Δεύτερον, η τεκμηρίωση της επιτόπιας έρευνας που έχει γίνει στα μουσεία του ΠΙΟΠ του Αιγαίου, για το απευθυνόμενο κοινό, τις ομάδες χρηστών και τα σημεία ενδιαφέροντος εντός των μουσείων. Επιπλέον, το παραδοτέο, σύμφωνα με ένα γενικευμένο εννοιολογικό πλαίσιο κιναισθητικής αλληλεπίδρασης, καταγράφει αριθμό σεναρίων για την σχεδίαση και εγκατάσταση των κιναισθητικών εφαρμογών για κάθε μουσείο. Ειδικότερα, το παραδοτέο περιλαμβάνει τα παρακάτω κεφάλαια:

1. Εισαγωγή στόχοι και μεθοδολογία (το παρόν κεφάλαιο).
2. Διαδραστικές εγκαταστάσεις κιναισθητικού ελέγχου για την ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς: επισκόπηση σύγχρονων τάσεων.
 - Εδώ γίνεται μια εκτενής επισκόπηση βασικών εννοιών και κυρίως εφαρμογών κιναισθητικής αλληλεπίδρασης για την ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς. Εντοπίζονται ποικίλες εφαρμογές με διαφορετικά τεχνολογικά και σχεδιαστικά χαρακτηριστικά. Επίσης, αναγνωρίζονται κάποιες σχεδιαστικές τάσεις που παρατηρήθηκαν.
3. Άυλη πολιτιστική κληρονομιά και μνημειώδης τόπος.
 - Μια σύντομη εισαγωγή στην άυλη πολιτιστική κληρονομιά και τη σύνδεση του με τους τόπους όπου αναπτύχθηκε και διατηρείται.
4. Μουσείο Μαρμαροτεχνίας Τήνου (MMT)
 - Εδώ περιγράφεται το αντικείμενο και οι στόχοι του ΜΜΤ, οι επισκέπτες του και γίνεται ομαδοποίηση επισκεπτών. Στη συνέχεια σκιαγραφείται το ταξίδι του επισκέπτη στο μουσείο στη βάση των γενικών σταδίων πριν - κατά τη διάρκεια - και μετά την επίσκεψη.
5. Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας Λέσβου (ΜΒΕΛ). Η ανάλυση γίνεται με αντίστοιχη προσέγγιση με τα προηγούμενα.
6. Μουσείο Μαστίχας Χίου (ΜΜΧ). Η ανάλυση γίνεται με αντίστοιχη προσέγγιση με τα προηγούμενα.
7. Σχεδιαστικό πλαίσιο για τις διαδραστικές εγκαταστάσεις.
 - Εδώ παρουσιάζεται το γενικευμένο σχεδιαστικό πλαίσιο για τις διαδραστικές εγκαταστάσεις του έργου Μουσείων Τόπος, το οποίο εξετάζει τη σύνδεση του φυσικού με το εικονικό περιβάλλον, το μοντέλο διάδρασης και την μαθησιακή προσέγγιση. Το σχεδιαστικό

πλαίσιο προσφέρει ένα σύνολο διαφορετικών (σε κάποιες περιπτώσεις εναλλακτικών), σύγχρονων δυνατοτήτων για την ανάπτυξη και εγκατάσταση κιναισθητικών εφαρμογών.

8. Σενάρια διαδραστικών εγκαταστάσεων.

- Εδώ παρουσιάζονται τα σενάρια των διαδραστικών εγκαταστάσεων ανά μουσείο, στη βάση σημείων ενδιαφέροντος των μουσείων. Για κάθε σημείο, εντοπίζονται οι κύριες σχεδιαστικές κατευθύνσεις με βάση το σχεδιαστικό πλαίσιο.

9. Σύνοψη και συμπεράσματα.

1.4 Μεθοδολογία: μέθοδοι και τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν

Η μεθοδολογία (Εικόνα 2) που ακολουθείται για την ανάλυση χρηστών και πλαισίου χρήσης αξιοποιεί μεθόδους ανθρωποκεντρικής έρευνας και αναζήτησης που χρησιμοποιούνται συχνά σε σχεδιαστικά έργα ανάπτυξης διαδραστικών συστημάτων (για μια επισκόπηση αυτών, βλ. Κουτσαμπάσης, 2011). Οι βασικές μέθοδοι έρευνας και αναζήτησης που χρησιμοποιούνται είναι οι εξής:

Βιβλιογραφική έρευνα και ανασκόπηση (literature review). Αναζητείται, αναλύεται και καταγράφεται κριτικά η σχετική επιστημονική βιβλιογραφία σχετικά με κιναισθητικές εφαρμογές σε μουσεία και χώρους (ή τόπους) πολιτιστικής κληρονομιάς. Ο στόχος είναι να σκιαγραφηθεί το σημερινό τοπίο διεθνώς. Τα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής έρευνας και ανασκόπησης τεκμηριώνονται στο κεφαλαίο 2 (Διαδραστικές εγκαταστάσεις κιναισθητικού ελέγχου για την ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς: επισκόπηση σύγχρονων τάσεων). Επίσης, η βιβλιογραφική έρευνα καταγράφει συνοπτικά και θέματα άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς στο κεφάλαιο 3 (Άυλη πολιτιστική κληρονομιά και μνημειώδης τόπος).

Έρευνα επιφάνειας εργασίας (desktop research). Γίνεται μέσα από τον εντοπισμό και ανάλυση κιναισθητικών εφαρμογών, οδηγιών (guidelines), και υποδειγμάτων εγκαταστάσεων που χρησιμοποιούνται στην πράξη, καθώς και στοιχεία που αφορούν τα μουσεία του ΠΙΟΠ του Αιγαίου. Ο στόχος είναι να εντοπιστούν πρακτικές σχεδιασμού και οδηγίες, καθώς και άλλες συμπληρωματικές πληροφορίες τόσο για κιναισθητικές εγκαταστάσεις όσο και για τα μουσεία. Τα αποτελέσματα της έρευνας επιφάνειας εργασίας συμπληρώνουν τα κεφάλαια 2 (Διαδραστικές εγκαταστάσεις κιναισθητικού ελέγχου για την ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς: επισκόπηση σύγχρονων τάσεων), 3 (Άυλη πολιτιστική κληρονομιά και μνημειώδης τόπος), 4, 5, 6 (Μουσείο Μαρμαροτεχνίας Τήνου (MMT) / Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας Λέσβου (ΜΒΕΛ) / Μουσείο Μαστίχας Χίου (ΜΜΧ)).

Επισκέψεις πεδίου στα τρία (3) νησιά, οικισμούς και μουσεία. Οι επισκέψεις πεδίου διήρκησαν τρεις (3) μέρες για κάθε οικισμό και μουσείο. Οι επισκέψεις περιλάμβαναν συγκεκριμένο πρόγραμμα με συνεντεύξεις με φορείς και σημαντικούς εμπειρογνώμονες για θέματα που αφορούν το έργο (βλ. παράρτημα για τα προγράμματα επίσκεψης). Κατά τη διάρκεια των επισκέψεων πεδίου έγινε παρατήρηση, καταγραφή περιεχομένου (φωτογράφιση, κείμενα, σημειώσεις, κ.α.), και

συνεντεύξεις. Οι επισκέψεις πεδίου είναι ανεκτίμητες για τον (ανθρωποκεντρικό) σχεδιασμό επειδή βοηθούν τους σχεδιαστές να μάθουν για το αντικείμενο της σχεδίασης, ενώ δημιουργούν πλήθος (ποιοτικών) κατά κανόνα δεδομένων. Τα αποτελέσματα των επισκέψεων πεδίου ήταν πολλά: κατανόηση εκθεμάτων και χώρων των μουσείων, επισκόπηση υπάρχοντος ψηφιακού και μη περιεχομένου, σημεία ενδιαφέροντος για τις διαδραστικές εγκαταστάσεις, κ.α. και τεκμηριώνονται στα κεφάλαια 4, 5, 6 (Μουσείο Μαρμαροτεχνίας Τήνου (MMT) / Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας Λέσβου (ΜΒΕΛ) / Μουσείο Μαστίχας Χίου (ΜΜΧ)), καθώς και στα κεφ. 7 (Σχεδιαστικό πλαίσιο για τις διαδραστικές εγκαταστάσεις) και κεφ. 8 (Σενάρια διαδραστικών εγκαταστάσεων).

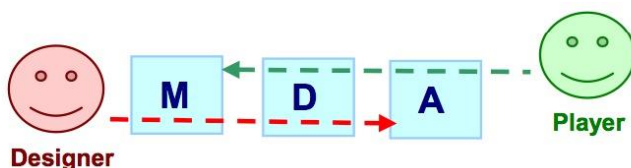
Μελέτη υπάρχουσας τεκμηρίωσης. Η μελέτη της υπάρχουσας τεκμηρίωσης αφορά την μάθηση και κριτική αξιοποίηση υλικού από υπάρχοντα κείμενα, βιβλία, βίντεο, και εκπαιδευτικό υλικό για τους οικισμούς και τα μουσεία, το οποίο προσφέρεται στο έργο από το ΠΙΟΠ. Στα πλαίσια του έργου, γίνεται στοχευμένη αξιοποίηση σε σχέση με τους στόχους των φορητών εφαρμογών. Τα αποτελέσματα της μελέτης της υπάρχουσας τεκμηρίωσης τροφοδότησαν τον προκαταρκτικό σχεδιασμό των φορητών εφαρμογών που αποτυπώνεται στα κεφάλαια 4, 5, 6 (Μουσείο Μαρμαροτεχνίας Τήνου (MMT) / Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας Λέσβου (ΜΒΕΛ) / Μουσείο Μαστίχας Χίου (ΜΜΧ)), καθώς και στα κεφ. 7 (Σχεδιαστικό πλαίσιο για τις διαδραστικές εγκαταστάσεις) και κεφ. 8 (Σενάρια διαδραστικών εγκαταστάσεων).

Χάρτες ταξιδιού 'πελατών' (customer journey maps). Αποτελούν μια σχεδιαστική τεχνική που περιγράφει την ιστορία της εμπειρίας ενός πελάτη με το προϊόν, σύστημα, υπηρεσία. Αν και δεν υπάρχει κάποιος τυπικός τρόπος απεικόνισης, τυπικά δείχνει οπτικά (σε κάποιο infographic) σημαντικές φάσεις του ταξιδιού του πελάτη, σημεία επαφής (touch points), αντιδράσεις, σκέψεις, και συναισθήματα του. Ο στόχος είναι να αποτυπωθεί η εμπειρία των επισκεπτών των μουσείων και οικισμών. Αξιοποιείται στα κεφάλαια 4, 5, 6 (Μουσείο Μαρμαροτεχνίας Τήνου (MMT) / Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας Λέσβου (ΜΒΕΛ) / Μουσείο Μαστίχας Χίου (ΜΜΧ)).

Το μοντέλο MDA (Mechanics, Dynamics, Aesthetics). Το μοντέλο MDA αποτελεί στοιχείο του γενικευμένου σχεδιαστικού πλαισίου των κιναισθητικών εφαρμογών. Σύμφωνα με το μοντέλο (Hunicke et al. 2004), η κατανάλωση των παιχνιδιών στηρίζεται σε 3 στοιχεία (τους κανόνες, το σύστημα και τη διασκέδαση) τα οποία βασίζονται σε 3 στοιχεία σχεδιασμού του παιχνιδιού (τη μηχανική, τη δυναμική και την αισθητική).

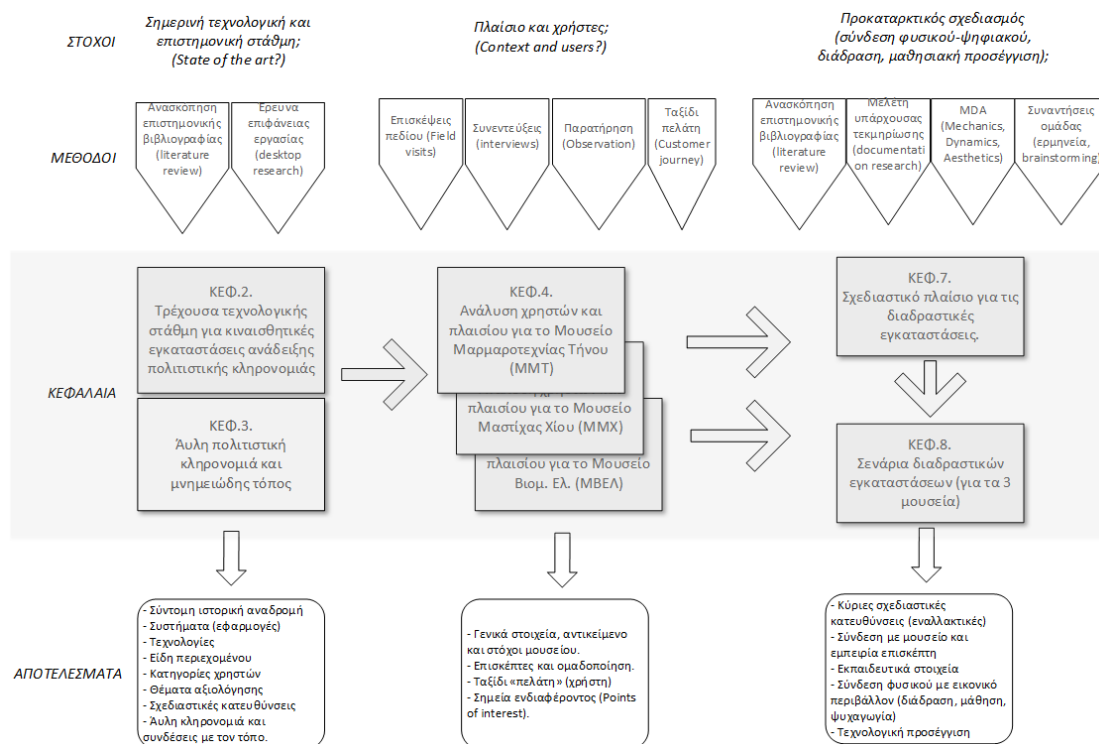
- Η μηχανική είναι το «κρυφό» μέρος του παιχνιδιού για τον παίκτη και αποτελεί ουσιαστικά τους κανόνες του παιχνιδιού σε επίπεδο αναπαράστασης δεδομένων και αλγορίθμων.
- Η δυναμική αφορά τη «συμπεριφορά» των στοιχείων της μηχανικής, σε επίπεδο αλληλοεπίδρασης με τον παίκτη.
- Τέλος, η αισθητική αφορά τις επιθυμητές συναισθηματικές αποκρίσεις που δημιουργούνται στον παίκτη κατά την ενασχόλησή του με το παιχνίδι. Το κάθε παιχνίδι έχει τα δικά του στοιχεία αισθητικής, καθώς και συνδυασμό αυτών.

Οι αναλογίες στις οποίες υπάρχουν αυτά καθορίζουν το βαθμό διασκέδασης του παιχνιδιού αλλά και το κοινό το οποίο θα προσελκύσει κάθε παιχνίδι. Εστιάζοντας στα στοιχεία της μηχανικής του παιχνιδιού, τα οποία είναι οι διάφορες ενέργειες, συμπεριφορές και μηχανισμοί ελέγχου που παρέχονται στον παίκτη εντός ενός συγκεκριμένου πλαισίου στο παιχνίδι, είναι αυτά που σε συνδυασμό με το περιεχόμενο του παιχνιδιού υποστηρίζουν τη δυναμική του παιχνιδιού. Τα στοιχεία της δυναμικής είναι αυτά που δημιουργούν την εμπειρία στην αισθητική (aesthetics), καθώς με αυτά έρχεται σε άμεση επαφή ο παίκτης. Για παράδειγμα, η ανταγωνιστικότητα ή η πίεση του χρόνου (στοιχεία δυναμικής) μπορούν να δημιουργήσουν το στοιχείο της πρόκλησης (στοιχείο αισθητικής).



Εικόνα 1. Η οπτική του σχεδιαστή και του παίκτη σύμφωνα με το MDA.

Συναντήσεις αναστοχασμού και καταίγισμού ιδεών (reflection, brainstorming). Η ανάπτυξη του περιεχομένου και των ιδεών που αποτυπώνονται στο Π.4.1. έχουν προκύψει σταδιακά, μέσα από τακτικές συναντήσεις της σχεδιαστικής ομάδας, καθώς και των φορέων του έργου.



Εικόνα 2. Μεθοδολογία και δομή του παραδοτέου Π.4.1.

2 Διαδραστικές εγκαταστάσεις κιναισθητικού ελέγχου για την ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς: επισκόπηση σύγχρονων τάσεων

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται μια στοχευμένη καταγραφή σχεδιαστικών τάσεων ανάπτυξης διαδραστικών εφαρμογών με κιναισθητική αλληλεπίδραση για την ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς. Το κεφάλαιο ξεκινά με μια σύντομη περιγραφή σύγχρονων σχεδιαστικών τάσεων σε μουσεία που έχουν ενσωματώσει νέες τεχνολογίες προκειμένου να βελτιώσουν την εμπειρία των επισκεπτών. Έπειτα γίνεται μια σύντομη ανασκόπηση ερευνών που έχουν γίνει στον τομέα της κιναισθητικής αλληλεπίδρασης με εναέριες κινήσεις, αναφορικά με εφαρμογές, τεχνολογίες και περιεχόμενο που έχει χρησιμοποιηθεί. Ακολουθεί μια ανασκόπηση ερευνών που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια στα πλαίσια μουσείων και εκθεσιακών χώρων οι οποίες χρησιμοποιούν εφαρμογές εναέριας αλληλεπίδρασης και έπειτα παρουσιάζονται επιτυχημένα παραδείγματα ολοκληρωμένων εφαρμογών και εγκαταστάσεων που έχουν γίνει σε σύγχρονα μουσεία ανά τον κόσμο. Στη συνέχεια γίνεται μια επισκόπηση ερευνών που ασχολήθηκαν με συγκεκριμένα σχεδιαστικά ερωτήματα εναέριας κιναισθητικής αλληλεπίδρασης τα οποία παρότι δεν οδήγησαν σε μια ολοκληρωμένη εφαρμογή σε μουσεία, είναι επίκαιρα και χρήσιμα κατά το σχεδιασμό αντίστοιχων εφαρμογών σε μουσεία. Τέλος γίνεται μια σύνοψη αποτελεσμάτων της ανασκόπησης και αναγνωρίζονται σύγχρονες τάσεις για την ανάπτυξη εφαρμογών κιναισθητικής αλληλεπίδρασης για την ανάδειξη της πολιτισμικής κληρονομιάς.

2.1 Εισαγωγή

Η χρήση νέων καινοτόμων τεχνολογιών μπορεί να βελτιώσει την εμπειρία του επισκέπτη σε ένα μουσείο. Στην περίπτωση της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς η τεχνολογία μπορεί να παρουσιάσει πληροφορίες που δεν μπορούν να εκτεθούν διαφορετικά, όπως για παράδειγμα παλιές ηχογραφήσεις, βιντεοσκοπήσεις και μουσική, ή εκθέματα και τοπία τα οποία δεν υπάρχουν πια, δίνοντας για παράδειγμα πρόσβαση σε ανακατασκευές και ψηφιακά αντίγραφα τους (Desvallées et al. 2013). Στην περίπτωση φυσικών εκθεμάτων, τα οποία για διάφορους λόγους μπορεί να μην είναι ασφαλές (όπως αρχαία έγγραφα, μικρά και εύθραυστα εκθέματα κλπ) ή δεν είναι δυνατό να τα περιεργαστεί κάποιος επισκέπτης στον εκθεσιακό χώρο (π.χ. λόγω μεγάλου όγκου), η χρήση ψηφιακών τεχνολογιών αποδεικνύεται ωφέλιμη καθώς επιτρέπει στους επισκέπτες να έχουν καλύτερη κατανόηση των αντικειμένων αυτών δεδομένου ότι επιτρέπει την παροχή συμπληρωματικών πληροφοριών, και τη δυνατότητα σφαιρικής επισκόπησής τους (μέσω εικονικής ή επαυξημένης πραγματικότητας). Πολλές φορές μάλιστα βελτιώνει και την προσβασιμότητα σε άτομα με ειδικές ανάγκες (Freeman et al. n.d.).

Θα πρέπει βέβαια να γίνει κατανοητό ότι η χρήση τεχνολογίας δεν πρέπει να αποτελεί τον απώτερο στόχο ενός μουσείου, αλλά να αντιμετωπίζεται ως ένα μέσο επικοινωνίας του επισκέπτη με το μουσείο (Olesen 2016). Μάλιστα αυτή η επικοινωνία θα πρέπει να είναι αμφίδρομη. Από τη μία το μουσείο θα πρέπει να επικοινωνεί με τον επισκέπτη μεταφέροντας του γνώσεις, συναισθήματα και εμπειρίες, παράλληλα όμως θα πρέπει να του δίνει την ευκαιρία να εκφραστεί και ο ίδιος με κάποιο τρόπο.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα σύγχρονου μουσείου που με σωστή χρήση τεχνολογιών προσφέρει αμφίδρομη επικοινωνία με τους επισκέπτες του είναι το Μουσείο-Μνημείο της 9^{ης} Σεπτεμβρίου στη Νέα Υόρκη (9/11 Memorial & Museum¹). Το μουσείο αυτό καταφέρνει να μεταφέρει συναισθήματα θλίψης, απόγνωσης, πανικού, τρόμου κλπ, όχι μέσω κειμένων, φωτογραφιών και σκηνοθετημένων βίντεο αλλά, μέσω ηχογραφημένων αφηγήσεων αυτοπτών μαρτύρων. Μεταφέρει δηλαδή το κλίμα που επικρατούσε την ημέρα της πτώσης των δίδυμων πύργων στην Νέα Υόρκη μέσα από τις αναμνήσεις απλών ανθρώπων. Παράλληλα οι επισκέπτες του μουσείου έχουν τη δυνατότητα, μέσω διαδραστικών οθονών αφής που απεικονίζουν φωτογραφίες των θυμάτων, επιλέγοντας μια φωτογραφία να δουν αναμνηστικές φωτογραφίες από την προσωπική ζωή του συγκεκριμένου θύματος. Με αυτό τον τρόπο δίνουν την ελευθερία στον επισκέπτη να επιλέξει ο ίδιος τη φωτογραφία που επιθυμεί, μέσω ψηφιακής-διαδραστικής τεχνολογίας, ενώ παράλληλα μεταφέρουν σε αυτόν συγκινησιακή και συναισθηματική φόρτιση. Δίνεται επίσης η δυνατότητα στους επισκέπτες να εκφραστούν γράφοντας δικά τους μηνύματα πάνω σε ψηφιακές οθόνες, τα οποία αποθηκεύονται και προβάλλονται σε τοίχους του μουσείου (Εικόνα 3). Σύμφωνα με τον Jake Barton, (ιδρυτή της εταιρείας “Local Projects” η οποία σχεδίασε και υλοποίησε διαδραστικά συστήματα σε πολλά σύγχρονα μουσεία όπως το Μουσείο τέχνης του Κλίβελαντ² ή του Γκουγκενχάιμ)³, “μέσα από τη διαδικασία έκφρασης του επισκέπτη με οποιοδήποτε τρόπο, καταφέρνουμε να χαράξουμε βαθύτερα στο μυαλό του την εμπειρία που βιώνει μέσα στο μουσείο” (WIRED n.d.).



Εικόνα 3 - Μηνύματα επισκεπτών

Γενικά η κατάλληλη αξιοποίηση της τεχνολογίας σε ένα μουσείο, μπορεί να βελτιώσει την εμπειρία του επισκέπτη, να διευκολύνει την επικοινωνία μουσείου-επισκέπτη, να του μεταφέρει γνώσεις και πληροφορίες και να βελτιώσει τη “σχέση” μεταξύ τους (Falco n.d.). Τεχνολογίες όπως η εικονική ή επαυξημένη πραγματικότητα, η εναέρια κιναισθητική αλληλεπίδραση μεμονωμένα ή και συνδυαστικά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν «Δούρειος ίππος» που θα αρχικά θα

¹ <https://www.911memorial.org>

² <http://www.clevelandart.org>

³ <https://www.guggenheim.org/>

κεντρίσει το ενδιαφέρον των επισκεπτών, και μέσω της ενασχόλησής τους με αυτές να κερδίσουν πληροφορίες και γνώσεις μέσα από μια διαφορετική εμπειρία. Γενικότερα η κίνηση του σώματος εκφράζει συναίσθημα και οι αναμνήσεις ή βιώματα που συνδέονται συναίσθημα, δημιουργούν έντονες εμπειρίες. Αυτό είναι ένας από τους κύριους στόχους σύγχρονων μουσείων και εκθεσιακών χώρων. Η κιναισθητική αλληλεπίδραση έχει αυτό το πλεονέκτημα σε σχέση με άλλες μορφές αλληλεπίδρασης ανθρώπου με ψηφιακά συστήματα.

Ο συνδυασμός τεχνολογίας, κινήσεων του σώματος, μηνύματος που επιθυμούμε να μεταφέρουμε και εμπειρίας του χρήστη αποτελεί σχεδιαστικό πολύ-παραγοντικό ερώτημα. Παρακάτω θα χαρτογραφήσουμε μερικά επιτυχημένα παραδείγματα χρήσης ψηφιακής τεχνολογίας που περιέχουν κιναισθητική αλληλεπίδραση σε μουσεία και θα αναλύσουμε έρευνες που έχουν γίνει σε αυτόν τον τομέα.

2.1.1 Βασικές έννοιες κιναισθητικής αλληλεπίδρασης

Η «κιναισθητική αλληλεπίδραση» είναι μια μορφή αλληλεπίδρασης ανθρώπου υπολογιστή, όπου όπου οι κινήσεις και στάσεις του σώματος ενεργοποιούν υπολογιστικές εντολές. Οι κινήσεις αυτές μπορεί να είναι κινήσεις ή στάσεις δαχτύλων, παλάμης, χεριών, σώματος, ποδιών, εκφράσεις προσώπου, κινήσεις βλέμματος (gaze) κλπ. Η κιναισθητική αλληλεπίδραση περιέχει τα εξής χαρακτηριστικά: α) ο χρήστης αλληλεπιδρά με το με το προβαλλόμενο περιεχόμενο ή με μια συσκευή χωρίς τεχνολογίες αφής, β) η παρακολούθηση των κινήσεων του χρήστη γίνεται με τη χρήση τεχνολογιών αναγνώρισης κίνησης σε πραγματικό χρόνο, γ) οι κινήσεις και στάσεις του σώματος ενεργοποιούν συγκεκριμένες εντολές στο σύστημα (Koutsabasis and Vogiatzidakis 2019).

Η κιναισθητική αλληλεπίδραση περιλαμβάνει και περιπτώσεις όπου η αναγνώριση κίνησης μπορεί να γίνει με ή χωρίς τη βοήθεια συσκευών χειρός (πχ. τηλεχειριστήρια) ή αισθητήρων που φοράει σε κάποιο μέρος του σώματός του (πχ. ειδικοί ανακλαστήρες, γάντια κλπ). Στις περιπτώσεις όπου δεν γίνεται χρήση τέτοιων συσκευών και η αναγνώριση κινήσεων γίνεται με απομακρυσμένες συσκευές (κυρίως κάμερες), τότε αναφερόμαστε με τον όρο «εναέρια κιναισθητική αλληλεπίδραση».

Η κιναισθητική αλληλεπίδραση αποτελεί μέρος της ευρύτερης κατηγορίας των «Φυσικών διεπαφών χρήστη-υπολογιστή (NUI)», αντίστοιχα μαζί με την αλληλεπίδραση μέσω αναγνώριση φωνής, βλέμματος και πολυαπτικής επαφής (multi-touch). Μπορεί να εφαρμοστεί ως αυτόνομη μορφή αλληλεπίδρασης σε ένα σύστημα ή συμπληρωματικά με άλλες μορφές φυσικής αλληλεπίδρασης και τεχνολογίες όπως εικονική/επαυξημένη πραγματικότητα, έξυπνα σπίτια, (IoT), ρομπότ κλπ. Η σωστή και εύρωστη χρήση της κιναισθητικής αλληλεπίδρασης, έχει θετικές επιπτώσεις στην εμπειρία του χρήστη και στην αποτελεσματικότητα της εφαρμογής.

2.1.2 Εφαρμογές κιναισθητικής αλληλεπίδρασης

Τα τελευταία χρόνια έχουν πολλές έρευνες σε διάφορους τομείς εφαρμογής της κιναισθητικής αλληλεπίδρασης. Οι τομείς που παρουσιάζουν μεγαλύτερο ερευνητικό ενδιαφέρον είναι (Koutsabasis and Vogiatzidakis 2019):

- *Απομακρυσμένες οθόνες* - Ο χειρισμός περιεχομένου προβαλλόμενου σε απομακρυσμένες οθόνες, με εναέρια αλληλεπίδραση, έχει απασχολήσει αρκετούς ερευνητές. Στις περισσότερες περιπτώσεις το περιεχόμενο παρέχει κάποιου είδους πληροφορία σε δημόσιους χώρους, την οποία αναζητά ο χρήστης με κινήσεις των χεριών του (Lee et al. 2013; Sorce et al. 2015; Walter et al. 2014; Yoo et al. 2015).
- *Χειρουργεία (αποστειρωμένοι χώροι)* - Είναι σύνηθες κατά την διάρκεια μια χειρουργικής επέμβασης οι γιατροί να επεξεργάζονται ιατρικά δεδομένα (φωτογραφίες ή τρισδιάστατα μοντέλα) του ασθενούς. Μέχρι τώρα αυτό γίνεται με τη χρήση κάποιου βοηθού ο οποίος χειρίζεται τα δεδομένα αυτά έπειτα από επικοινωνία με τον ιατρό, δεδομένου ότι ο χειρουργός για λόγους αποστείρωσης δεν επιτρέπεται να ακουμπήσει ο ίδιος κάποιο χειριστήριο ή οθόνη αφής. Ο τρόπος αυτός έχει κάποια μειονεκτήματα καθώς προσθέτει επιπλέον κόπωση στον ιατρό και παρατείνει το χρόνο της επέμβασης, το οποίο μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στον ασθενή (Orromolla et al. 2015). Σε αυτό το πλαίσιο, υπάρχουν αρκετές μελέτες που ερευνούν το σχεδιασμό κατάλληλων, ξεκούραστων και αποδοτικών χειρονομιών που θα μπορεί να κάνει ο χειρουργός προκειμένου να χειρίζεται ο ίδιος τις δισδιάστατες εικόνες ή τρισδιάστατα μοντέλα (Ebert et al. 2012; Kirmizibayrak et al. 2011; Tan et al. 2013).
- *Τρισδιάστατοι κόσμοι και αντικείμενα* - Έχουν γίνει αρκετές μελέτες τα τελευταία χρόνια σχετικά με κιναισθητική αλληλεπίδραση με τρισδιάστατα αντικείμενα σε τρισδιάστατους εικονικούς κόσμους, όπου ο χρήστης αναπαρίστανται μέσα σε αυτούς σε μορφή avatar ή πολλές φορές μόνο τα χέρια του. Οι περισσότερες από αυτές, ερευνούν ασχολούνται με συγκεκριμένες αλληλεπιδράσεις όπως χειρισμό τρισδιάστατων μοντέλων π.χ. επιλογή (Ren and O'Neill 2013) περιστροφή, μεγέθυνση, μετακίνηση (Chen et al. 2017; Song et al. 2012), μετακίνηση σε εικονικούς χώρους (Ortega et al. 2017) κ.α.
- *Τηλεόραση* - Οι έξυπνες τηλεοράσεις (smart TVs) έχουν πλέον εξελιχθεί σε διαδραστικά πολυμεσικά συστήματα παρέχοντας αντίστοιχες λειτουργίες με τον αυτές των υπολογιστών, όπως περιαγωγή στο Ίντερνετ (Web browsing), κοινωνική δικτύωση, αναπαραγωγή πολυμέσων κ.α. Σε μια προσπάθεια να βελτιώσουν την εμπειρία του χρήστη ερευνητές προσπαθούν να προσπεράσουν τη χρήση του τηλεκοντρόλ και να το αντικαταστήσουν με εναέρια αλληλεπίδραση τουλάχιστον για τον απλό χειρισμό της τηλεόρασης. Οι περισσότεροι ερευνητές έχουν ασχοληθεί με την εύρεση κατάλληλων χειρονομιών προτεινόμενες από χρήστες (Dezfuli et al. 2012; Vatavu 2013), ενώ στην περίπτωση των (Zaiṭi, Pentiu, and Vatavu 2015) γίνεται ανάπτυξη πρωτοτύπου και αξιολόγηση με χρήστες από όπου φαίνεται η προτίμηση τους στη εναέρια αλληλεπίδραση έναντι του τηλεκοντρόλ.
- *Θεραπευτική παρέμβαση* - Υπάρχουν πολλές περιπτώσεις όπου η χρήση τεχνολογιών με εναέρια αλληλεπίδραση, μπορεί να βοηθήσει στη θεραπεία ατόμων που έχουν κινητικά προβλήματα (Caro et al. 2015; Fernandez-Cervantes et al. 2018) ή που βρίσκονται μέσα στο φάσμα του αυτισμού. Συγκεκριμένα από τις μελέτες των (Garzotto et al. 2014; Gillespie et al.

2017; Kosmas, Ioannou, and Retalis 2018) προκύπτει ότι παιδιά με αυτισμό αποκτούν καλύτερο έλεγχο του σώματός τους, μαθαίνουν να μιμούνται καλύτερα και βελτιώνουν κοινωνικές δεξιότητες μέσα από παιχνίδια (exergames) με εναέρια αλληλεπίδραση.

- Διάφορα όπως πολιτιστική κληρονομιά (αναλύεται παρακάτω), προσβασιμότητα (Gerling et al. 2012; Grabski et al. 2016; Kim and Ren 2014), επαυξημένη πραγματικότητα (Elepfandt and Sünderhauf 2011), αλληλεπίδραση ανθρώπου αυτοκινήτου (Fariman et al. 2016; Jahani et al. 2017) κ.α.

2.1.3 Τεχνολογίες που υποστηρίζουν την κιναισθητική αλληλεπίδραση

Οι κιναισθητικές εφαρμογές προϋποθέτουν την χρήση εξοπλισμού που αναγνωρίζει τις κινήσεις του σώματος των χρηστών. Η μεγαλύτερη πλειοψηφία των εφαρμογών αυτών, χρησιμοποιεί κάμερες βάρους, ενώ σε λίγες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται απλές RGB κάμερες και η αναγνώριση γίνεται με χρήση αλγορίθμων (Ashbrook and Starner 2010; Fails and Olsen n.d.; Westeyn et al. n.d.).

Από μια πρόσφατη επισκόπηση μελετών σχετικών με εφαρμογές κιναισθητικής αλληλεπίδρασης (Koutsabasis and Vogiatzidakis 2019) των τελευταίων χρόνων (2011- 2018) προκύπτει ότι στο 55% των ερευνών έχει χρησιμοποιηθεί το Kinect. Το Kinect είναι μια συσκευή που πρωτοκυκλοφόρησε η Microsoft το 2010 ως μέρος αρχικά της κονσόλας Xbox. Πρόκειται για μια κάμερα που με τη χρήση υπέρυθρων ακτίνων μπορεί να αναγνωρίσει αντικείμενα και συγκεκριμένα σημεία και κινήσεις του ανθρώπινου σώματος. Η δεύτερη έκδοσή του (Kinect v2)⁴ μπορεί να αναγνωρίσει μέχρι έξι άτομα ταυτόχρονα όταν βρίσκονται μέσα στο πεδίο προβολής (Field of view) το οποίο εκτείνεται από 50 cm απόσταση μέχρι 4,5 μέτρα μακριά από την κάμερα. Επί το πλείστον, τοποθετείται κάθετα πάνω ή κάτω από μια οθόνη αντικριστά στον χρήστη. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις όπου έχει προσαρμοστεί στο κεφάλι του χρήστη (Meng Ma et al. 2016), ή πίσω από αυτόν (Dezfuli et al. 2012).

Αρκετές είναι και οι μελέτες (περίπου 15%) που έχουν γίνει με το Leap Motion⁵ το οποίο είναι ένας αισθητήρας που ενσωματώνει δύο κάμερες υπέρυθρης ακτινοβολίας και αναγνωρίζει κινήσεις των χεριών και δακτύλων του χρήστη που γίνονται μέσα σε μια περίπου ημισφαιρική περιοχή προβολής (Field of view). Το Leap Motion μπορεί να αναγνωρίσει μόνο κινήσεις των χεριών και όλων των δακτύλων με μεγάλη ακρίβεια. Είναι μικρότερο σε μέγεθος από το Kinect και τοποθετείται κυρίως πάνω σε επιφάνεια (τραπέζι) διαβάζοντας κινήσεις των χεριών που βρίσκονται από πάνω του σε απόσταση μικρότερη των 60cm, αλλά μπορεί να ενσωματωθεί και πάνω σε γυαλιά εικονικής πραγματικότητας (VR headset) αναγνωρίζοντας κινήσεις των χεριών που κάνει ο χρήστης μπροστά από το σώμα του.

⁴ <https://developer.microsoft.com/en-us/windows/kinect>

⁵ <https://www.leapmotion.com>

2.1.4 Περιεχόμενο (Content)

Οι μισές από τις έρευνες που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια, περιλαμβάνουν εφαρμογές με δισδιάστατο περιεχόμενο, περίπου 30% τρισδιάστατο περιεχόμενο, ενώ στις υπόλοιπες δεν υπήρχε περιεχόμενο (οι χρήστες αλληλεπιδρούσαν με κάποια συσκευή όπως robot, drones κλπ.).

Οι εφαρμογές με δισδιάστατο περιεχόμενο, περιλάμβαναν κυρίως χειρισμό εικόνων όπως περιστροφή μεγέθυνση/σμίκρυνση (Hettig et al. 2017; Yoo et al. 2015) ή αλληλεπίδραση με αντικείμενα διεπαφής (UI controls) όπως για παράδειγμα menus, keyboards, buttons κλπ. (Bossavit, Marzo, and Ardaiz 2014; Kulshreshtha and LaViola 2014). Άλλες περιπτώσεις δισδιάστατου περιεχομένου περιλάμβαναν χειρισμό χαρτών, video-playback, Web κλπ. (Kamel Boulos et al. 2011; Morris 2012).

Οι εφαρμογές με τρισδιάστατο περιεχόμενο περιλάμβαναν κυρίως τρισδιάστατα μοντέλα τα οποία χειρίζονται οι χρήστες με κάποιο τρόπο (Cho et al. 2014; Cui et al. 2016; Vinayak and Ramani 2016) ή εικονικούς κόσμους μέσα στους οποίους μπορεί ο χρήστης να περιηγηθεί (Guy et al. 2015; Ren and O'Neill 2013; Richards-Rissetto et al. 2012).

2.2 Μελέτες περίπτωσης κιναισθητικών εφαρμογών από μελέτες

Στο κεφάλαιο αυτό παρατίθενται κάποια παραδείγματα μελετών περίπτωσης (case-studies) εφαρμογών κιναισθητικής αλληλεπίδρασης στα πλαίσια ανάδειξης της πολιτιστικής κληρονομιάς που έχουν δημοσιευτεί σε συνέδρια και περιοδικά.

2.2.1 Εύρος, στόχοι και διαστάσεις της επισκόπησης κιναισθητικών εφαρμογών από μελέτες

Η παρούσα επισκόπηση παρουσιάζει και ταξινομεί κιναισθητικές εφαρμογές για την πολιτιστική κληρονομιά από μελέτες που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια (2015 - 2019) και που περιέχουν κάποια μελέτη περίπτωσης (case study). Επίσης παρουσιάζει παραδείγματα κιναισθητικών εφαρμογών τα οποία έχουν παρουσιαστεί στο κοινό σε μουσεία και διάφορους εκθεσιακούς χώρους. Οι διαστάσεις της παρούσας επισκόπησης περιλαμβάνουν:

Παιδαγωγική προσέγγιση: Εδώ διακρίνονται οι περιπτώσεις:

- *Εξιστόρηση (storytelling):* περιλαμβάνει αφήγηση ιστοριών και γεγονότων, μέσω εικονικών χαρακτήρων, animations, οπτικοακουστικού περιεχομένου, κ.α.
- *Εξερευνητική (exploratory learning):* το σύστημα ζητάει από τον χρήστη να εξερευνησει έναν χώρο (εικονικό ή φυσικό) για να ανακαλύψει πληροφορίες ή να μάθει περισσότερα για ένα ερώτημα ή μια αποστολή.
- *Βιωματική (experiential learning):* το σύστημα ζητάει από τον χρήστη να αναλάβει κάποιο ρόλο και να προσομοιώσει ενέργειες, κινήσεις, αποφάσεις, κ.α.
- *Ενεργή (active learning),* όπου το σύστημα ζητάει από τον χρήστη να αναζητήσει πηγές μάθησης και να τις μελετήσει προκειμένου να επιλύσει κάποιο πρόβλημα.

Θέμα: Αφορά το χαρακτήρα της εφαρμογής ανάλογα με το τι προσπαθεί να προάγει και να παρουσιάσει. Μπορεί να είναι ιστορικού περιεχομένου αναφερόμενη σε ιστορικά γεγονότα και καταστάσεις (*Ιστορικό*), να αναφέρεται σε θέματα περιβάλλοντος (*Περιβάλλον*), ή σε να προάγει και προβάλλει έργα τέχνης (*Τέχνη*).

Τεχνολογία αναγνώρισης κινήσεων: *Κάμερες βάθους (Kinect), αισθητήρες κίνησης (Leap motion), ή απλές κάμερες.*

Μέσο προβολής περιεχομένου: περιλαμβάνει *Οθόνη, panels* (μεγάλη οθόνη υψηλής ανάλυσης που αποτελείται από πολλές οθόνες/πλαίσια), *βιντεοπροβολέας, κινητές συσκευές,*

Προβολή: Ανάλογα με το που προβάλλεται το περιεχόμενο της εφαρμογής σε σχέση με το χρήστη, διακρίνονται οι εξής περιπτώσεις προβολής:

- *Οριζόντια:* συνήθως μπροστά από τον χρήστη,
- *Σφαιρική (cave):* το περιεχόμενο προβάλλεται γύρω από τον χρήστη σε 360° και από πάνω του, με τη βοήθεια πολλών βιντεο-προβολέων που είναι τοποθετημένοι σε διάφορα σημεία στο χώρο.
- *Τοξοειδής:* το περιεχόμενο προβάλλεται γύρω από τον χρήστη με ακτίνα λιγότερο από 360°.
- *Επιδαπέδια:* το περιεχόμενο προβάλλεται στο δάπεδο από κάποιο βιντεο-προβολέα τοποθετημένο ψηλά στο χώρο

Αριθμός χρηστών: Αριθμός χρηστών που μπορούν να χειριστούν την εφαρμογή ταυτόχρονα.

Ηλικία χρηστών: μπορεί να είναι *ενήλικες ή παιδιά.*

Περιεχόμενο: Αφορά περιεχόμενο της εφαρμογής και μπορεί να είναι *κείμενο, εικόνες, βίντεο-ηχητικό, τρισδιάστατα μοντέλα, εικονικός κόσμος.*

Μορφή περιεχομένου: *Δισδιάστατο, τρισδιάστατο, εμπύθισης (immersive)*

Μέρη σώματος: Ανάλογα με το/τα μέρη του σώματος που χρησιμοποιεί ο χρήστης στην εφαρμογή διακρίνουμε τις περιπτώσεις:

- *Δάχτυλα:* γίνεται αναγνώριση κινήσεων όλων των δαχτύλων του χρήστη.
- *Παλάμες:* αναγνωρίζονται κινήσεις μόνο της παλάμης του χρήστη καθώς και αν είναι ανοιχτή ή κλειστή.
- *Χέρια:* γίνεται αναγνώριση κινήσεων όλου του χεριού/ίων.
- *Σώμα:* αφορά κινήσεις όλο το σώμα (full-body).
- *Πρόσωπο:* αφορά αναγνώριση έκφρασης προσώπου

Διαστάσεις έρευνας: Ανάλογα με την έκταση της έρευνας διακρίνουμε τις εξής περιπτώσεις:

- *Σχεδιασμός:* αφορά την διαδικασία (συνήθως με κάποιο μεθοδολογικό τρόπο) από που προκύπτει η επιλογή των χειρονομιών και η μορφή της εφαρμογής (συνήθως προηγείται του σταδίου υλοποίησης πρωτοτύπου).
- *Πρωτότυπο:* όταν στα πλαίσια της έρευνας έχει υλοποιηθεί κάποιο πρωτότυπο.

- **Αξιολόγηση:** περιγράφει αξιολόγηση της εφαρμογής και των χειρονομιών με χρήστες.

Τόπος έρευνας: Ανάλογα με τον τόπο που διεξήχθη η έρευνα χωρίζεται σε πεδίο αν έχει γίνει στον εκθεσιακό χώρο – μουσείο, ή σε εργαστήριο.

Διαστάσεις αξιολόγησης: Αφορά πτυχές αξιολόγησης της εφαρμογής όσο αφορά την ευχρηστία (usability) και την εμπειρία του χρήστη (User experience).

Επιβραβεύσεις: Αφορά κάποιου είδους επιβράβευσης του χρήστη (κυρίως σε παιχνιδιοποιημένες εφαρμογές) όταν ολοκληρώνει επιτυχώς κάποια ενέργεια και είναι *πόντοι*, επιπλέον *πληροφορία*, *κατάταξη*.

2.2.2 Εξερεύνηση αρχαίων ψηφιοποιημένων συγγραμμάτων και βιβλίων

Η έρευνα των (Gentile et al. 2016) παρουσιάζει τη σχεδίαση και ανάπτυξη εφαρμογής που επιτρέπει στο χρήστη να εξερευνήσει ψηφιοποιημένες αρχαίες γκραβούρες με κινήσεις χεριών στον αέρα. Οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν ένα σημείο ενδιαφέροντος μέσα στη εικόνα και να εμφανιστούν επιπλέον πληροφορίες σε μορφή κειμένου (κυρίως), αλλά και σε μορφή τρισδιάστατων μοντέλων τα οποία μπορεί να εξερευνήσει περιστρέφοντας ή μεγεθύνοντάς τα (**Εικόνα 4**). Το περιεχόμενο της εφαρμογής εμφανίζεται σε οθόνη που είναι τοποθετημένη μπροστά από τον χρήστη και η αναγνώριση των κινήσεων γίνεται με κάμερα βάθους (Kinect).

Πίνακας 2.1. Επισκόπηση χαρακτηριστικών της έρευνας

Παιδαγωγική προσέγγιση	Εξιστόρηση	Εξερευνητική	Βιωματική	Ενεργή	
Θέμα	Ιστορικό	Περιβάλλον	Τέχνη		
Τεχνολογία αναγν. κινήσεων	Κάμερα βάθους	Αισθητήρας κίνησης			
Μέσο προβολής	Οθόνη	Panels	Βιντεοπροβολέας		
Προβολή	Οριζόντια	Σφαιρική	Τοξοειδής	Επιδαπέδια	
Αριθμός χρηστών	1	1-3	>3		
Ηλικία χρηστών	Ενήλικες	Παιδιά			
Περιεχόμενο	Κείμενο	Εικόνες	Βίντεο-ηχητικό	3D μοντέλα	Εικονικός κόσμος
Μορφή περιεχομένου	2-Διαστάσεων	3-Διαστάσεων	Εμβύθιση		
Μέρη σώματος	Δάχτυλα	Παλάμες	Χέρια	Σώμα	Πρόσωπο
Διαστάσεις έρευνας	Σχέδιο	Πρωτότυπο	Αξιολόγηση		
Τόπος έρευνας	Εργαστήριο	Πεδίο			
Διαστάσεις αξιολόγησης	UX (γενικά)	Ευκολία χρήσης	Ευχάριστο στη χρήση		
Επιβραβεύσεις	E-mail	Social media	Πληροφορία	Άλλο	



Εικόνα 4. Αριστερά: Αρχαία γκραβούρα με σημεία ενδιαφέροντος, κέντρο: εμφάνιση πληροφοριών από το επιλεγμένο σημείο ενδιαφέροντος, δεξιά: 3D μοντέλο.

2.2.3 Κινησθητική αλληλεπίδραση για τον διαμοιρασμό εικονικών εκθεμάτων με άλλους επισκέπτες.

Στην έρευνά των (Fanini et al. 2015) οι επισκέπτες του μουσείου μπορούσαν να εξερευνήσουν το εικονικό περιβάλλον (Ρωμαϊκή αυτοκρατορία) και να αλληλοεπιδράσουν με αντικείμενα που βρίσκονται σε αυτό, στα πλαίσια μιας παιχνιδιοποιημένης εφαρμογής. Βασίζονται και εξελίσσουν την εφαρμογή “Keys to Rome”⁶ η οποία εκτίθεται παράλληλα σε τέσσερα διαφορετικά μουσεία (Ρώμη, Αλεξάνδρεια, Άμστερνταμ και Σαράγιεβο) και εστιάζοντας στα εκθέματα των μουσείων που ανήκουν στην εποχή του Αυγούστου κατά την περίοδο της Ρωμαϊκής αυτοκρατορίας. Οι επισκέπτες μέσω κινησθητικής αλληλεπίδρασης παίρνουν μέρος σε ένα παιχνίδι κυνήγι θησαυρού εξερευνώντας τρισδιάστατους αρχαίους χώρους από όπου μπορούν να συλλέξουν αντικείμενα τα οποία εκτίθενται και στο μουσείο. Όταν γίνεται αυτό το σύστημα ένα ηχητικό απόσπασμα περιγράφει πληροφορίες για το έκθεμα, το οποίο εκλαμβάνεται ως ανταμοιβή του χρήστη. Επίσης δίνεται στον χρήστη η δυνατότητα να επεξεργαστεί με κινήσεις των χεριών του το ολόγραμμα ενός εκθέματος (Εικόνα 5) το οποίο προβάλλεται με ένα τέχνασμα γνωστό και ως «φάντασμα του Pepper» (Elmorshidy 2010). Επιπλέον ο χρήστης που περιεργάζεται το εικονικό έκθεμα, μπορεί κάνοντας μια κίνηση με τα χέρια του να δώσει το έκθεμα αυτό σε έναν άλλο χρήστη του συστήματος. Με αυτό τον τρόπο καλλιεργείται και αναπτύσσεται ένα κλίμα συνεργατικότητας και κοινωνικοποίησης ανάμεσα στους επισκέπτες των μουσείων.

Πίνακας 2.2. Επισκόπηση χαρακτηριστικών της έρευνας

Παιδαγωγική προσέγγιση	Εξιστόρηση	Εξερευνητική	Βιωματική	Ενεργή	
Θέμα	Ιστορικό	Περιβάλλον	Τέχνη		
Τεχνολογία αναγν. κινήσεων	Κάμερα βάθους	Αισθητήρας κίνησης			
Μέσο προβολής	Οθόνη	Panels	Βιντεοπροβολέας		
Προβολή	Οριζόντια	Σφαιρική	Τοξοειδής	Επιδαπέδια	
Αριθμός χρηστών	1	1-3	>3		
Ηλικία χρηστών	Ενήλικες	Παιδιά			

⁶ <http://keys2rome.eu/>

Περιεχόμενο	Κείμενο	Εικόνες	Βίντεο-ηχητικό	3D μοντέλα	Εικονικός κόσμος
Μορφή περιεχομένου	2-Διαστάσεων	3-Διαστάσεων	Εμβύθιση		
Μέρη σώματος	Δάχτυλα	Παλάμες	Χέρια	Σώμα	Πρόσωπο
Διαστάσεις έρευνας	Σχέδιο	Πρωτότυπο	Αξιολόγηση		
Τόπος έρευνας	Εργαστήριο	Πεδίο			
Διαστάσεις αξιολόγησης	UX (γενικά)	Ευκολία χρήσης	Ευχάριστο στη χρήση		
Επιβραβεύσεις	E-mail	Social media	Πληροφορία	Άλλο	



Εικόνα 5. Επίδειξη εφαρμογής (Fanini et al. 2015)

2.2.4 Αλληλεπίδραση με κινήσεις του σώματος μέσα σε μουσείο (Digital Dragons)

Στην έρευνα των (Price, Sakr, and Jewitt 2016) παρουσιάζεται μια εγκατάσταση η οποία προβάλλει έργα τέχνης γύρω από τον χρήστη καθώς και πάνω στο δάπεδο (Εικόνα 6). Συγκεκριμένα, η εγκατάσταση ονομάζεται Digital Dragons και έχει σκοπό να προβάλλει στο κόσμο Κινέζικα έργα ζωγραφικής. Ο επισκέπτης έχει η δυνατότητα να αλληλεπιδράσει με το περιεχόμενο που εμφανίζεται στο δάπεδο. Για παράδειγμα στην περίπτωση του πίνακα με όνομα «Nine Dragons», προβάλλεται ο πίνακας γύρω από τον επισκέπτη, ενώ στο δάπεδο προβάλλονται κάποια σημάδια που συμβολίζουν μαργαριτάρια διάσπαρτα, τα οποία εμφανίζονται και στον πίνακα. Όταν κάποιος επισκέπτης πατήσει πάνω τους εξαφανίζονται και εμφανίζονται νέα σε διαφορετικά σημεία. Με αυτό τον τρόπο παρακινούν τον επισκέπτη να κινηθεί στο χώρο συμβολίζοντας τη διαδρομή του δράκου που κυνηγάει τα μαργαριτάρια. Σε άλλες περιπτώσεις μπορούν να πατούν σε συγκεκριμένα σημάδια και να προκαλούν μια σχετική αλλαγή στον πίνακα (π.χ. να πατώντας σε σημάδι που απεικονίζει ένα πινέλο, να χρωματίζεται το σημείο αυτό στον πίνακα, ή πατώντας πάνω σε σημάδι που απεικονίζει μια βάρκα, να κινείται η αντίστοιχη βάρκα στον πίνακα. Η συγκεκριμένη εγκατάσταση παρέχει τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης από πολλούς χρήστες.

Πίνακας 2.3. Επισκόπηση χαρακτηριστικών της έρευνας

Παιδαγωγική προσέγγιση	Εξιστόρηση	Εξερευνητική	Βιωματική	Ενεργή	
Θέμα	Ιστορικό	Περιβάλλον	Τέχνη		

Τεχνολογία αναγν. κινήσεων	Κάμερα βάθους	Αισθητήρας κίνησης			
Μέσο προβολής	Οθόνη	Panels	Βιντεοπροβολέας		
Προβολή	Οριζόντια	Σφαιρική	Τοξοειδής	Επιδαπέδια	
Αριθμός χρηστών	1	1-3	>3		
Ηλικία χρηστών	Ενήλικες	Παιδιά			
Περιεχόμενο	Κείμενο	Εικόνες	Βίντεο-ηχητικό	3D μοντέλα	Εικονικός κόσμος
Μορφή περιεχομένου	2-Διαστάσεων	3-Διαστάσεων	Εμβύθιση		
Μέρη σώματος	Δάχτυλα	Παλάμες	Χέρια	Σώμα	Πρόσωπο
Διαστάσεις έρευνας	Σχέδιο	Πρωτότυπο	Αξιολόγηση		
Τόπος έρευνας	Εργαστήριο	Πεδίο			
Διαστάσεις αξιολόγησης	UX (γενικά)	Ευκολία χρήσης	Ευχάριστο στη χρήση		
Επιβραβεύσεις	E-mail	Social media	Πληροφορία	Άλλο	



Εικόνα 6. Επίδειξη εφαρμογής (Price, Sakr, and Jewitt 2016)

2.2.5 Γλυπτική σε τρισδιάστατο περιβάλλον (κατασκευή Κυκλαδίτικου εδωλίου)

Στην έρευνα των (Koutsabasis and Vosinakis 2017) παρουσιάζεται μια εγκατάσταση που επιτρέπει στους επισκέπτες να σχεδιάσουν και να σμιλεύσουν ένα κομμάτι μαρμάρου με τεχνικές και εργαλεία του παρελθόντος προκειμένου να δημιουργήσουν ένα Κυκλαδίτικο εδώλιο (γνωστός τύπος αγάλματος του Κυκλαδίτικου πολιτισμού). Η δημιουργία του αγαλματιδίου περνάει από τρία στάδια όπου στο καθένα από αυτά πρέπει να γίνει η σωστή χρήση του κατάλληλου εργαλείου. Ο επισκέπτης βλέπει στην οθόνη αρχικά το κομμάτι μαρμάρου και τρία εργαλεία με τα οποία μπορεί να το χτυπήσει, χαράξει ή να το γυαλίσει ανάλογα με ποιο από τα τρία στάδια βρίσκεται. Με κατάλληλες κινήσεις του χεριού του ο χρήστης μπορεί να πιάσει αρχικά τα εργαλεία και έπειτα να επεξεργαστεί το μάρμαρο μέχρι να φτιάξει ένα Κυκλαδίτικο εδώλιο.

Πίνακας 2.4. Επισκόπηση χαρακτηριστικών της έρευνας

Παιδαγωγική προσέγγιση	Εξιστόρηση	Εξερευνητική	Βιωματική	Ενεργή	
Θέμα	Ιστορικό	Περιβάλλον	Τέχνη		
Τεχνολογία αναγν. κινήσεων	Κάμερα βάθους	Αισθητήρας κίνησης			

Μέσο προβολής	Θόνη	Panels	Βιντεοπροβολέας	Κινητές συσκευές	Άλλο
Προβολή	Οριζόντια	Σφαιρική	Τοξοειδής	Επιδαπέδια	
Αριθμός χρηστών	1	1-3	>3		
Ηλικία χρηστών	Ενήλικες	Παιδιά			
Περιεχόμενο	Κείμενο	Εικόνες	Βίντεο-ηχητικό	3Δ μοντέλα	Εικονικός κόσμος
Μορφή περιεχομένου	2-Διαστάσεων	3-Διαστάσεων	Εμβύθιση		
Μέρη σώματος	Δάχτυλα	Παλάμες	Χέρια	Σώμα	Πρόσωπο
Διαστάσεις έρευνας	Σχέδιο	Πρωτότυπο	Αξιολόγηση		
Τόπος έρευνας	Εργαστήριο	Πεδίο			
Διαστάσεις αξιολόγησης	UX (γενικά)	Ευκολία χρήσης	Ευχάριστο		
Επιβραβεύσεις	E-mail	Social media	Πληροφορία	Άλλο	



Εικόνα 7. Επίδειξη εφαρμογής (Koutsabasis and Vosinakis 2017)

2.3 Παραδείγματα εφαρμογών κιναισθητικής αλληλεπίδρασης εγκατεστημένων σε μουσεία και εκθεσιακούς χώρους

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται μερικά παραδείγματα επιτυχημένων εφαρμογών κιναισθητικής αλληλεπίδρασης σε μουσεία και εκθεσιακούς. Οι πληροφορίες που παρουσιάζονται έχουν βρεθεί από το Ίντερνετ και από τις επίσημες ιστοσελίδες των μουσείων και των εταιρειών που σχεδίασαν και υλοποίησαν τις εφαρμογές. Θεωρούμε σίγουρο ότι κατά τη διαδικασία σχεδιασμού των εφαρμογών, αλλά και μετά την εγκατάστασή τους στον χώρο, έχουν γίνει αρκετές μελέτες με χρήστες από τις εταιρείες ή τα μουσεία. Αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν έρευνες για τον σχεδιασμό των κινήσεων του σώματος, δοκιμές και αξιολόγηση πρωτοτύπων και της διεπαφής του χρήστη κ.α. Καθώς τα αποτελέσματά των ερευνών αυτών δεν έχουν παρουσιαστεί στο κοινό, οι πληροφορίες που παρουσιάζονται στους πίνακες με τις διαστάσεις της επισκόπησης δεν είναι τόσο εκτεταμένες όσο στην περίπτωση των ερευνών (κεφάλαιο 2.2).

2.3.1 Εγκατάσταση “Connected Worlds” (Hall of Science)

Μία από τις μεγαλύτερες εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούν κιναισθητική αλληλεπίδραση σε προβαλλόμενο περιεχόμενο μέσα σε εκθεσιακό χώρο, είναι η έκθεση “**Connected Worlds**”⁷ στο Hall of Science⁸ στη Νέα Υόρκη. Σκοπός της εγκατάστασης είναι να βοηθήσει τους επισκέπτες (ιδίως παιδιά) να κατανοήσουν τη διασύνδεση και την ισορροπία ανάμεσα σε διαφορετικά οικοσυστήματα. Η εγκατάσταση προβάλλει οριζόντια ένα καταρράκτη ύψους 14 μέτρων και έξι διαφορετικά οικοσυστήματα με συνολικό μήκος 36 μέτρων, ενώ μια επιδαπέδια προβολή έκτασης 270 τ.μ. συνδέει όλα τα οικοσυστήματα (**Εικόνα 8**). Τα παιδιά μπορούν να μετακινήσουν φυσικά αντικείμενα (κορμούς) πάνω στο δάπεδο για να εκτρέψουν το νερό που ρέει στο πάτωμα από τον καταρράκτη προς διαφορετικά οικοσυστήματα, όπου μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιήσουν τα χέρια τους για να φυτέψουν σπόρους. Καθώς αναπτύσσονται τα διάφορα οικοσυστήματα, ζωντανά πλάσματα εμφανίζονται με βάση την υγεία του περιβάλλοντος και τον τύπο των φυτών που καλλιεργούνται σε αυτό. Εάν τα οικοσυστήματα είναι υγιή, πλάσματα θα μεταναστεύσουν σε αυτά προκαλώντας ενδιαφέρουσες αλυσιδωτές αντιδράσεις.

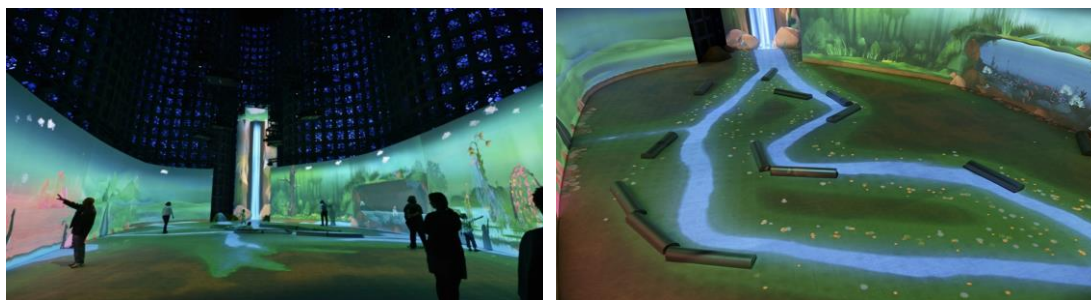
Η εγκατάσταση χρησιμοποιεί οκτώ διασυνδεδεμένους υπολογιστές, επτά βιντεοπροβολείς για την επιδαπέδια προβολή και αναγνωρίζει τις χειρονομίες πολλών επισκεπτών ταυτόχρονα.

Πίνακας 2.5. Επισκόπηση χαρακτηριστικών της εγκατάστασης “Connected Worlds”

Παιδαγωγική προσέγγιση	Εξιστόρηση	Εξερευνητική	Βιωματική	Ενεργή	
Θέμα	Ιστορικό	Περιβάλλον	Τέχνη		
Τεχνολογία αναγκ. κινήσεων	Κάμερα βάθους	Αισθητήρας κίνησης			
Μέσο προβολής	Οθόνη	Panels	Βιντεοπροβολέας		
Προβολή	Οριζόντια	Σφαιρική	Τοξοειδής	Επιδαπέδια	
Αριθμός χρηστών	1	1-3	>3		
Ηλικία χρηστών	Ενήλικες	Παιδιά			
Περιεχόμενο	Κείμενο	Εικόνες	Βίντεο-ηχητικό	3D μοντέλα	Εικονικός κόσμος
Μορφή περιεχομένου	2-Διαστάσεων	3-Διαστάσεων	Εμβύθιση		
Μέρη σώματος	Δάχτυλα	Παλάμες	Χέρια	Σώμα	Πρόσωπο
Επιβραβεύσεις	E-mail	Social media	Πληροφορία	Άλλο	

⁷ <http://design-io.com/projects/ConnectedWorlds/>

⁸ <https://nysci.org>



Εικόνα 8. Connected Worlds

2.3.2 Διαδραστική εγκατάσταση “Weather Worlds”⁹

Το “Weather Worlds”⁹ είναι μια διαδραστική εγκατάσταση που παρέχει στις υπερδυνάμεις ελέγχου των καιρικών φαινομένων στους χρήστες. Χρησιμοποιώντας τεχνολογία greenscreening (Εικόνα 9), η εγκατάσταση επιτρέπει στους επισκέπτες να βλέπουν τον εαυτό τους εμβυθισμένο (immersed) σε ένα διαδραστικό και δυναμικό περιβάλλον. Μέσα σε αυτό μπορούν, χρησιμοποιώντας το σώμα τους (κυρίως τα χέρια τους), να προκαλέσουν μια καταιγίδα, να απελευθερώσουν ένα ανεμοστρόβιλο ή να βγάλουν κεραυνούς από τα δάχτυλά τους.

Πίνακας 2.6. Επισκόπηση χαρακτηριστικών της εγκατάστασης Weather-Worlds

Παιδαγωγική προσέγγιση	Εξιστόρηση	Εξερευνητική	Βιωματική	Ενεργή	
Θέμα	Ιστορικό	Περιβάλλον	Τέχνη		
Τεχνολογία αναγν. κινήσεων	Κάμερα βάθους	Αισθητήρας κίνησης			
Μέσο προβολής	Οθόνη	Panels	Βιντεοπροβολέας		
Προβολή	Οριζόντια	Σφαιρική	Τοξοειδής	Επιδαπέδια	
Αριθμός χρηστών	1	1-3	>3		
Ηλικία χρηστών	Ενήλικες	Παιδιά			
Περιεχόμενο	Κείμενο	Εικόνες	Βίντεο-ηχητικό	3D μοντέλα	Εικονικός κόσμος
Μορφή περιεχομένου	2-Διαστάσεων	3-Διαστάσεων	Εμβύθιση		
Μέρη σώματος	Δάχτυλα	Παλάμες	Χέρια	Σώμα	Πρόσωπο
Επιβραβεύσεις	E-mail	Social media	Πληροφορία	Άλλο	

⁹ <http://design-io.com/projects/WeatherWorlds/>



Εικόνα 9. “Weather Worlds”

2.3.3 Εγκατάσταση “Paint Play” (μουσείο τέχνης του Κλίβελαντ)

Η εγκατάσταση “Paint Play”, στο μουσείο τέχνης του Κλίβελαντ¹⁰, έχει κύριο σκοπό να γνωρίσουν οι χρήστες τις διαφορετικές τεχνοτροπίες που υπάρχουν στη ζωγραφική, επιτρέποντάς τους να δημιουργήσουν οι ίδιοι ένα πίνακα ζωγραφικής με χρώματα και υλικά της τεχνοτροπίας που επέλεξαν. Η ζωγραφική γίνεται με ανίχνευση κινήσεων των χεριών και ακριβώς όπως με τη χρήση μιας πραγματικής βούρτσας και χρώματος, οι ευρείες χειρονομίες οδηγούν σε μια ευρύτερη πιτσιλισμάτα χρώματος ενώ οι μικρότερες χειρονομίες δημιουργούν περιοχές με πιο συμπυκνωμένο χρώμα. Το αποτέλεσμα μπορούν στο τέλος να το μεταφέρουν στο κινητό ή ταμπλέτα, μπορούν να το αποστείλουν σε μορφή e-mail, ή να το αποθηκεύσουν σε ηλεκτρονικό αποθετήριο.

Πίνακας 2.7. Επισκόπηση χαρακτηριστικών της εγκατάστασης

Παιδαγωγική προσέγγιση	Εξιστόρηση	Εξερευνητική	Βιωματική	Ενεργή	
Θέμα	Ιστορικό	Περιβάλλον	Τέχνη		
Τεχνολογία αναγν. κινήσεων	Κάμερα βάθους	Αισθητήρας κίνησης			
Μέσο προβολής	Οθόνη	Panels	Βιντεοπροβολέας		
Προβολή	Οριζόντια	Σφαιρική	Τοξοειδής	Επιδαπέδια	
Αριθμός χρηστών	1	1-3	>3		
Ηλικία χρηστών	Ενήλικες	Παιδιά			
Περιεχόμενο	Κείμενο	Εικόνες	Βίντεο-ηχητικό	3D μοντέλα	Εικονικός κόσμος
Μορφή περιεχομένου	2-Διαστάσεων	3-Διαστάσεων	Εμβύθιση		
Μέρη σώματος	Δάχτυλα	Παλάμες	Χέρια	Σώμα	Πρόσωπο
Επιβραβεύσεις	E-mail	Social media	Πληροφορία	Άλλο	

¹⁰ <http://www.clevelandart.org/artlens-gallery/artlens-studio>



Εικόνα 10. Paint-Play

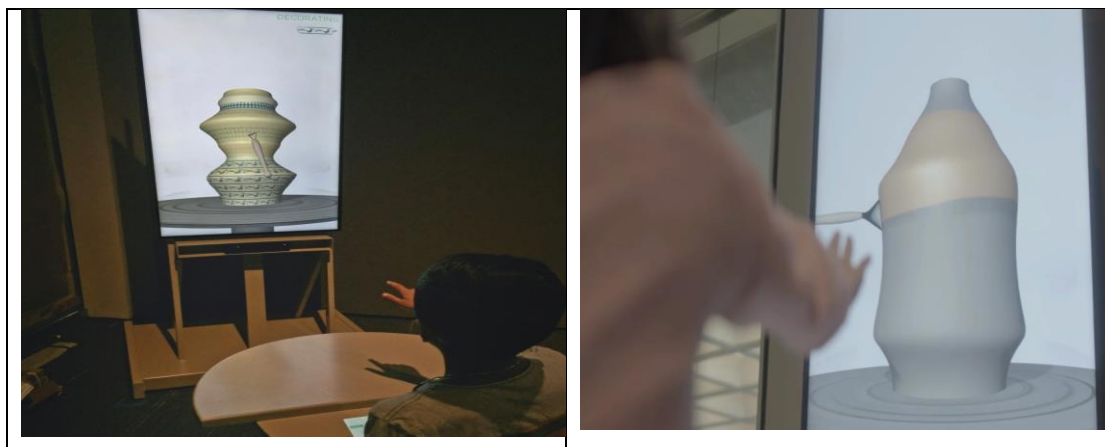
2.3.4 Εγκατάσταση “Pottery Wheel” (μουσείο τέχνης του Κλίβελαντ)

Στην εγκατάσταση “Pottery Wheel” στο μουσείου τέχνης του Κλίβελαντ, ο χρήστης έχει στη διάθεσή του μια περιστρεφόμενη μάζα πηλού σε τρισδιάστατο εικονικό περιβάλλον από την οποία μπορεί να δημιουργήσει ένα αγγείο μιμούμενος κινήσεις χεριών ενός αγγειοπλάστη (Εικόνα 11). Επιπλέον, ο χρήστης της εφαρμογής έχει στη διάθεση του κάποια εικονικά εργαλεία αγγειοπλαστικής τα οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει για να διακοσμήσει το αγγείο. Για την ανίχνευση κινήσεων χρησιμοποιούνται κάμερες ανίχνευσης βάθους (Kinect), ενώ στο τέλος ο χρήστης μπορεί, το αγγείο που δημιούργησε να το αποθηκεύσει σε online ηλεκτρονικό αποθετήριο¹¹.

Πίνακας 2.8. Επισκόπηση χαρακτηριστικών της εγκατάστασης

Παιδαγωγική προσέγγιση	Εξιστόρηση	Εξερευνητική	Βιωματική	Ενεργή	
Θέμα	Ιστορικό	Περιβάλλον	Τέχνη		
Τεχνολογία αναγν. κινήσεων	Κάμερα βάθους	Αισθητήρας κίνησης			
Μέσο προβολής	Οθόνη	Panels	Βιντεοπροβολέας		
Προβολή	Οριζόντια	Σφαιρική	Τοξοειδής	Επιδαπέδια	
Αριθμός χρηστών	1	1-3	>3		
Ηλικία χρηστών	Ενήλικες	Παιδιά			
Περιεχόμενο	Κείμενο	Εικόνες	Βίντεο-ηχητικό	3D μοντέλα	Εικονικός κόσμος
Μορφή περιεχομένου	2-Διαστάσεων	3-Διαστάσεων	Εμβύθιση		
Μέρη σώματος	Δάχτυλα	Παλάμες	Χέρια	Σώμα	Πρόσωπο
Επιβραβεύσεις	E-mail	Social media	Πληροφορία	Άλλο	

¹¹ <https://creategallery.tumblr.com/tagged/potterywheel>



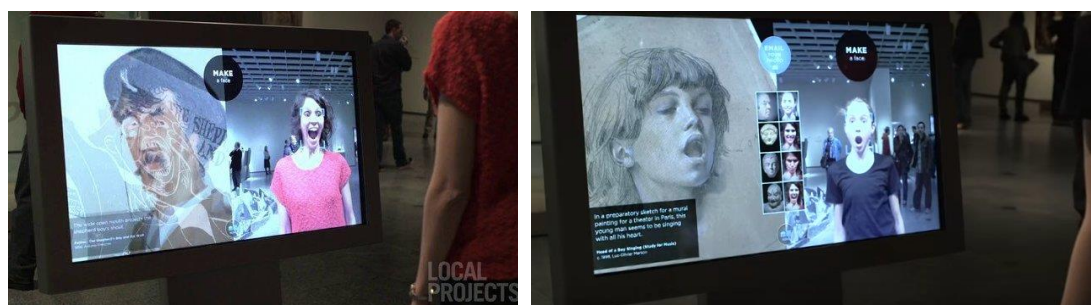
Εικόνα 11. "Pottery Wheel"

2.3.5 Εγκατάσταση "Make a face" (μουσείο τέχνης του Κλίβελαντ)

Η εγκατάσταση "Make a Face" στο μουσείο τέχνης του Κλίβελαντ προσφέρει στους επισκέπτες την ευκαιρία να διερευνήσουν τη συλλογή πορτρέτων του μουσείου μέσω του λογισμικού αναγνώρισης προσώπου. Μια κάμερα (Kinect) καταγράφει τις εκφράσεις του προσώπου του χρήστη και το ταιριάζει με ένα από τα έργα που υπάρχει στη συλλογή έργων τέχνης του μουσείου. Όταν γίνει η αντιστοίχιση προσώπου με ένα έργο τέχνης, το αποτέλεσμα προβάλλεται σε μια οθόνη και ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να το δημοσιεύσει στο facebook ή Twitter (Gallery One, the First Year n.d.).

Πίνακας 2.9. Επισκόπηση χαρακτηριστικών της εγκατάστασης

Παιδαγωγική προσέγγιση	Εξιστόρηση	Εξερευνητική	Βιωματική	Ενεργή	
Θέμα	Ιστορικό	Περιβάλλον	Τέχνη		
Τεχνολογία αναγν. κινήσεων	Κάμερα βάθους	Αισθητήρας κίνησης			
Μέσο προβολής	Οθόνη	Panels	Βιντεοπροβολέας		
Προβολή	Οριζόντια	Σφαιρική	Τοξοειδής	Επιδαπέδια	
Αριθμός χρηστών	1	1-3	>3		
Ηλικία χρηστών	Ενήλικες	Παιδιά			
Περιεχόμενο	Κείμενο	Εικόνες	Βίντεο-ηχητικό	3D μοντέλα	Εικονικός κόσμος
Μορφή περιεχομένου	2-Διαστάσεων	3-Διαστάσεων	Εμβύθιση		
Μέρη σώματος	Δάχτυλα	Παλάμες	Χέρια	Σώμα	Πρόσωπο
Επιβραβεύσεις	E-mail	Social media	Πληροφορία	Άλλο	



Εικόνα 12. "Make a face"

2.3.6 Εγκατάσταση "Strike a pose" (μουσείο τέχνης του Κλίβελαντ)

Η εγκατάσταση "Strike a Pose" στο μουσείο τέχνης του Κλίβελαντ προτρέπει τους επισκέπτες να διερευνήσουν το εικονιζόμενο έργο τέχνης (γλυπτό ή πορτρέτο), ζητώντας τους να μιμηθούν τη στάση του σώματος με αυτή που βλέπουν στην οθόνη. Ένας αισθητήρας κίνησης (Kinect) καταγράφει την πόζα του, ενώ γίνεται και κάποιου είδους μέτρησης του ποσοστού ταιριάσματος ανάλογα με το πόσο προσεκτικά ο επισκέπτης έχει μιμηθεί τη συγκεκριμένη στάση.

Πίνακας 2.10. Επισκόπηση χαρακτηριστικών της εγκατάστασης

Παιδαγωγική προσέγγιση	Εξιστόρηση	Εξερευνητική	Βιωματική	Ενεργή	
Θέμα	Ιστορικό	Περιβάλλον	Τέχνη		
Τεχνολογία αναγν. κινήσεων	Κάμερα βάθους	Αισθητήρας κίνησης			
Μέσο προβολής	Οθόνη	Panels	Βιντεοπροβολέας		
Προβολή	Οριζόντια	Σφαιρική	Τοξοειδής	Επιδαπέδια	
Αριθμός χρηστών	1	1-3	>3		
Ηλικία χρηστών	Ενήλικες	Παιδιά			
Περιεχόμενο	Κείμενο	Εικόνες	Βίντεο-ηχητικό	3D μοντέλα	Εικονικός κόσμος
Μορφή περιεχομένου	2-Διαστάσεων	3-Διαστάσεων	Εμβύθιση		
Μέρη σώματος	Δάχτυλα	Παλάμες	Χέρια	Σώμα	Πρόσωπο
Επιβραβεύσεις	E-mail	Social media	Πληροφορία	Άλλο	



Εικόνα 13. "Strike a pose"

2.3.7 Εγκατάσταση “Reveal and Zoom” (μουσείο τέχνης του Κλίβελαντ)

Στην εγκατάσταση “Reveal and Zoom”¹² στο μουσείο τέχνης του Κλίβελαντ, οι χρήστες μπορούν να εξερευνήσουν έργα τέχνης (από τη συλλογή του μουσείου) με κινήσεις του σώματος και των χεριών με δύο εφαρμογές/μεθόδους: Reveal και Zoom. Στην εφαρμογή “Reveal” ένας πίνακας ζωγραφική απεικονίζεται σε μεγάλη κλίμακα, θολωμένος. Οι κινήσεις των χρηστών, μεμονωμένων ή σε ομάδες, αποκαλύπτουν σταδιακά τον πίνακα ζωγραφικής, όπου οι μεγάλες κινήσεις επιφέρουν λεπτές αλλαγές στην εικόνα, ενώ οι πιο μικρές κινήσεις αποκαλύπτουν περισσότερες λεπτομέρειες. Η διαδικασία συνεχίζεται έως ότου ο πίνακας αποκαλυφθεί πλήρως. Το Reveal προβάλλεται από μια μεγάλη οθόνη μεγάλης ευκρίνειας (που απαρτίζεται από πολλά μικρότερα panels). Επιτρέποντας την ταυτόχρονη χρήση της εφαρμογής από πολλούς χρήστες, ενθαρρύνει την παιχνιδιάρικη εξερεύνηση και τη συνεργασία. Με την εφαρμογή “Zoom”, το σώμα του επισκέπτη λειτουργεί ως μεγεθυντικός φακός για να εμφανίσει λεπτομέρειες των πινάκων ζωγραφικής. Χρησιμοποιώντας την κίνηση του σώματος, οι συμμετέχοντες μπορούν να εξετάσουν κάθε λεπτομέρεια ενός έργου τέχνης, ενθαρρύνοντας τη διερεύνηση και την ανακάλυψη από τους επισκέπτες.

Πίνακας 2.11. Επισκόπηση χαρακτηριστικών της εγκατάστασης

Παιδαγωγική προσέγγιση	Εξιστόρηση	Εξερευνητική	Βιωματική	Ενεργή	
Θέμα	Ιστορικό	Περιβάλλον	Τέχνη		
Τεχνολογία αναγν. κινήσεων	Κάμερα βάθους	Αισθητήρας κίνησης			
Μέσο προβολής	Οθόνη	Panels	Βιντεοπροβολέας		
Προβολή	Οριζόντια	Σφαιρική	Τοξοειδής	Επιδαπέδια	
Αριθμός χρηστών	1	1-3	>3		
Ηλικία χρηστών	Ενήλικες	Παιδιά			
Περιεχόμενο	Κείμενο	Εικόνες	Βίντεο-ηχητικό	3D μοντέλα	Εικονικός κόσμος
Μορφή περιεχομένου	2-Διαστάσεων	3-Διαστάσεων	Εμβύθιση		
Μέρη σώματος	Δάχτυλα	Παλάμες	Χέρια	Σώμα	Πρόσωπο
Επιβραβεύσεις	E-mail	Social media	Πληροφορία	Άλλο	

¹² <http://www.clevelandart.org/artlens-gallery/artlens-studio>



Εικόνα 14. "Reveal and Zoom"

2.4 Παραδείγματα που μπορούν να εφαρμοστούν κιναισθητικές εφαρμογές σε μουσείο

Εκτός από της μελέτες (κεφάλαιο 3.2) και τις ολοκληρωμένες εφαρμογές σε μουσεία (κεφάλαιο 3.3) που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια, υπάρχουν και αρκετές έρευνες οι οποίες μελετούν επιμέρους σχεδιαστικά ερωτήματα και ιδέες τα οποία μπορούν να ενταχθούν σε ευρύτερες εφαρμογές κιναισθητικής αλληλεπίδρασης σε μουσεία.

Για παράδειγμα, η μελέτη των (Caggianese, Gallo, and Pietro 2014) έχει θέμα τη διερεύνηση τρισδιάστατων αρχαίων εκθεμάτων με εικονικό τρόπο (Εικόνα 15), καθώς για λόγους ασφάλειας δεν είναι δυνατό να γίνει αυτό με τα πραγματικά αντικείμενα ή στο πραγματικό τους χώρο. Σκοπός της εφαρμογής είναι να συμβάλει στη διάδοση και παρουσίαση πολιτιστικών αντικειμένων, επιτρέποντας στον χρήστη να ερευνησει από διαφορετικές οπτικές γωνίες όλες τις λεπτομέρειες ενός αρχαίου αντικειμένου.



Εικόνα 15. Επίδειξη εφαρμογής

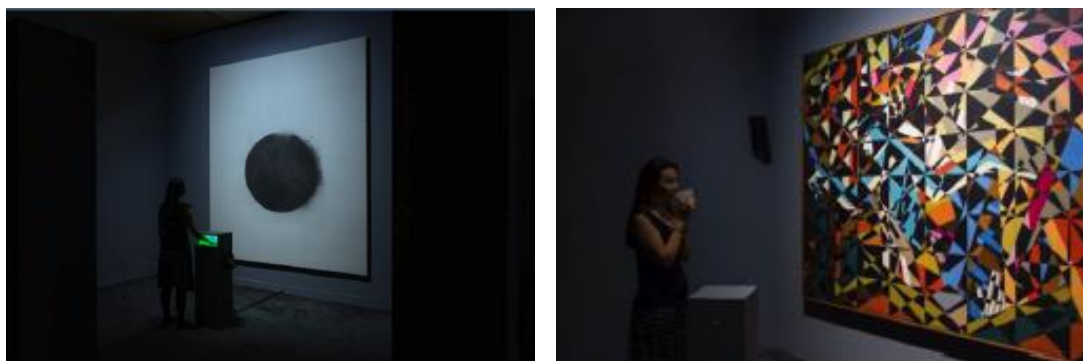
Το θέμα της εικονικής περιήγησης σε αρχαιολογικούς χώρους έχει απασχολήσει αρκετούς ερευνητές. Στη μελέτη των (Albertini et al. 2017) ο χρήστης μπορεί να περιηγηθεί και να εξερευνήσει αρχαιολογικούς χώρους με κινήσεις των χεριών (Εικόνα 16 αριστερά). Το περιεχόμενο είναι από διαφορετικές χρονικές περιόδους του αρχαιολογικού τοπίου και προβάλλεται γύρω από τον χρήστη (cave). Οι (Manghisi et al. 2018) υλοποίησαν ένα πρωτότυπο όπου ο χρήστης μπορεί να περιηγηθεί σε αρχαιολογικά τοπία συγκρίνοντας τη χρήση του ποντικιού (mouse) ή κινήσεων των χεριών ως το προτιμότερο μέσο αλληλεπίδρασης. Στην μελέτη των (Richards-Rissetto et al. 2012) ο χρήστης μπορεί να περιηγηθεί εικονικά σε μια αρχαία πόλη των Μάγιας και να αλληλεπιδράσει με αυτή, εξετάζοντας κατά πόσο

βελτιώνει την εμπειρία του χρήστη η εμπύθισή του σε εικονικούς κόσμους. Στη μελέτη των (Hernández-Ibáñez, Barneche-Naya, and Mihura-López 2016) ο χρήστης μπορεί να περιηγηθεί μέσα σε μια αρχαία Ρωμαϊκή βίλα και να αντικρίσει αρχαία εκθέματα γύρω του και ψηφιδωτά (**Εικόνα 16 δεξιά**), ενώ διερευνάται πως επηρεάζει την εμπειρία του η χρήση κινήσεων των χεριών ή των ποδιών ως μέσο αλληλεπίδρασης.



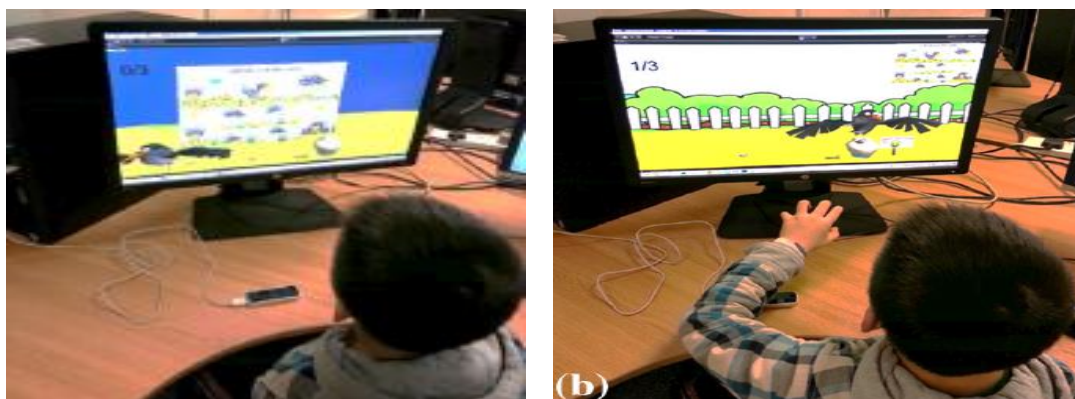
Εικόνα 16. Επίδειξη εφαρμογών αριστερά: (Albertini et al. 2017), δεξιά: (Hernández-Ibáñez, Barneche-Naya, and Mihura-López 2016)

Μια ιδιαίτερη και καινοτόμα μορφή αλληλεπίδρασης παρουσιάστηκε στην έρευνα των (Vi et al. 2017). Μέσα στα πλαίσια έκθεσης έργων ζωγραφικής αφηρημένης τέχνης και με επίκεντρο την διέγερση των αισθητήριων οργάνων του χρήστη, δημιούργησαν μια εγκατάσταση όπου ο χρήστης βλέπει το έργο τέχνης, ακούει ήχους και μουσική, οσφρηρίζει μυρωδιές και νιώθει εναέριες δονήσεις (ultra haptics) με απώτερο σκοπό να βελτιώσουν την εμπειρία του μέσα στον εκθεσιακό χώρο (**Εικόνα 17**). Οι εναέριες δονήσεις δημιουργούν την ψευδαίσθηση στον χρήστη ότι αγγίζει κάτι. Παρότι η συγκεκριμένη αλληλεπίδραση ήταν μονόδρομη, καθώς ο χρήστης δεχόταν μόνο ερεθίσματα χωρίς να τα έχει προκαλέσει ο ίδιος, αποτελεί μια ενδιαφέρουσα ιδέα για τη βελτίωση της εμπειρίας του χρήστη (μέσω απτικής ανατροφοδότησης) σε πολλές περιπτώσεις κιναισθητικής αλληλεπίδρασης και κατά προέκταση και για εφαρμογές μέσα σε μουσεία.



Εικόνα 17. Επίδειξη εφαρμογής

Μια ενδιαφέρουσα παιδαγωγική προσέγγιση για την αφήγηση μιας ιστορίας (παραμύθι) με διαδραστικό τρόπο παρουσιάζεται στην μελέτη (Liang et al. 2017). Στην εφαρμογή αυτή ο χρήστης (παιδιά) μπορεί με φυσική αλληλεπίδραση (με κινήσεις των χεριών) να ελέγχει τρισδιάστατους χαρακτήρες από γνωστό παραμύθι και να αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον. Οι κινήσεις αυτές θυμίζουν κινήσεις ελέγχου μαριονέτας σε κουκλοθέατρο. Παρότι η συγκεκριμένη εφαρμογή δεν είχε χρησιμοποιηθεί σε μουσείο ή εκθεσιακό χώρο, αποτελεί μια ενδιαφέρουσα ιδέα και για τη διάδοση και διάσωση του κουκλοθέατρου αλλά κυρίως για περιπτώσεις αφήγησης ιστοριών με διαδραστικό/βιωματικό τρόπο.



Εικόνα 18. Επίδειξη εφαρμογής

2.5 Αποτελέσματα - σύνοψη

Με βάση τα αποτελέσματα από έρευνες και παραδείγματα εφαρμογών σε μουσεία και εκθεσιακούς χώρους μπορούν να βγουν μερικά γενικά συμπεράσματα:

Ως προς τον αριθμό των ερευνών – Λιγιστές είναι οι έρευνες των τελευταίων χρόνων που επικεντρώθηκαν σε κιναισθητικές ψηφιακές εφαρμογές εντός ενός μουσείου ή εκθεσιακού χώρου που επικεντρώθηκαν σε μεθόδους σχεδιασμού ή/και αξιολόγησης ενός πρωτοτύπου με χρήστες. Περιπτώσεις ολοκληρωμένων εγκαταστάσεων σε μουσεία είναι αρκετές. Προφανώς οι εταιρείες που υλοποίησαν τις εφαρμογές και εγκαταστάσεις αυτές, θα είχαν κάνει αρκετές δοκιμές και έρευνες, ενδεχομένως με πρωτότυπα και χρήστες, όμως αυτές οι έρευνες δεν έχουν δημοσιευτεί σε επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια.

Ως προς την παιδαγωγική προσέγγιση – Οι περισσότερες έρευνες και εφαρμογές χρησιμοποίησαν την εξερευνητική και τη βιωματική παιδαγωγική προσέγγιση.

Ως προς τις τεχνολογίες αναγνώρισης κινήσεων – Το MS Kinect ήταν η τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε στο 80% περίπου των περιπτώσεων που μελετήθηκαν. Είναι αξιοσημείωτο ότι ακόμη και στην περίπτωση της εφαρμογής “Pottery wheel” στην οποία ο χρήστης χρησιμοποιεί μόνο τα χέρια του και τα δάχτυλά του για να δώσει μορφή αγγείου, χρησιμοποιήθηκε το Kinect αντί του Leap Motion που παρέχει μεγαλύτερη ακρίβεια.

Ως προς το μέσο προβολής περιεχομένου – Ο βιντεοπροβολέας αποτελεί το πιο συνηθισμένο μέσο προβολής περιεχομένου, με μικρή διαφορά από τις οθόνες.

Ως προς την προβολή του περιεχομένου – Στην μεγαλύτερη πλειοψηφία των κιναισθητικών εφαρμογών το περιεχόμενο προβαλλόταν οριζόντια μπροστά από την χρήστη. Σε λίγες περιπτώσεις η προβολή γινόταν και στο δάπεδο προκαλώντας το φαινόμενο της εμβύθισης.

Ως προς τον αριθμό των χρηστών που μπορούν να αλληλεπιδράσουν ταυτόχρονα – Οι περισσότερες εφαρμογές (7 από 11) επέτρεπαν σε παραπάνω από ένα χρήστη να αλληλεπιδράσει με την εφαρμογή ενισχύοντας δεξιότητες κοινωνικοποίησης και συνεργατικότητας.

Ως προς την ηλικία των συμμετεχόντων – Οι περισσότερες κιναισθητικές εφαρμογές απευθυνότουσαν κυρίως σε παιδιά, το οποίο είχε άμεση σχέση με το παιχνιδιοποιημένο περιεχόμενο και ύφος της εφαρμογής.

Ως προς το περιεχόμενο – Το περιεχόμενο στις περισσότερες εφαρμογές (6 από 11) περιελάμβανε ιστορικές εικόνες, φωτογραφίες και έργα τέχνης. Σε αρκετές εγκαταστάσεις (4 από 11) το περιεχόμενο περιελάμβανε τρισδιάστατα μοντέλα τα οποία ο χρήστης μπορούσε να χειριστεί και να εξερευνήσει και εικονικούς κόσμους μέσα στους οποίους μπορούσε να περιηγηθεί εικονικά.

Ως προς τα μέρη του σώματος που χρησιμοποιούνται – Στις περισσότερες εφαρμογές γίνεται αναγνώριση κινήσεων των χεριών (10 από 11) και παλάμης (7 από 11), ενώ σε μικρότερη συχνότητα οι χρήστες χρησιμοποιούν κινήσεις των δακτύλων και του σώματος (5 από 11). Σε όλες τις εφαρμογές όπου το περιεχόμενο προβαλλόταν στο δάπεδο υπήρχε αναγνώριση της κίνησης του χρήστη στο χώρο.

Επιβραβεύσεις – Στις περισσότερες εφαρμογές κιναισθητικής αλληλεπίδρασης υπήρχε κάποιου είδους επιβράβευση. Αυτή μπορεί να είχε τη μορφή της παραπάνω πληροφορίας (κείμενο, φωτογραφίες, βίντεο) όταν ο χρήστης έκανε κάτι “σωστά”, ή τη μορφή ενός ηλεκτρονικού σουβενίρ (συνήθως κάποιας φωτογραφίας) το οποίο μπορεί ο χρήστης να χρησιμοποιήσει σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης ή σε mail.

Παιδαγωγική προσέγγιση	Εξιστόρηση	Εξερευνητική	Βιωματική	Ενεργή
	1	8	8	1
Θέμα	Ιστορικό	Περιβάλλον	Τέχνη	
	2	2	8	
Τεχνολογία αναγν. κινήσεων	Κάμερα βάθους	Αισθητήρας κίνησης		
	10	2		
Μέσο προβολής	Οθόνη	Panels	Βιντεοπροβολέας	
	4	1	6	
Προβολή	Οριζόντια	Σφαιρική	Τοξοειδής	Επιδαπέδια
	10		2	2
Αριθμός χρηστών	1	1-3	>3	
	4	3	4	
Ηλικία χρηστών	Ενήλικες	Παιδιά		
	6	9		

Περιεχόμενο	Κείμενο	Εικόνες	Βίντεο-ηχητικό	3Δ μοντέλα	Εικονικός κόσμος
	2	6	1	4	4
Μορφή περιεχομένου	2-Διαστάσεων	3-Διαστάσεων	Εμβύθιση		
	8	4	5		
Μέρη σώματος	Δάχτυλα	Παλάμες	Χέρια	Σώμα	Πρόσωπο
	5	7	10	5	1
Διαστάσεις έρευνας	Σχέδιο	Πρωτότυπο	Αξιολόγηση		
	2	4	3		
Τόπος έρευνας	Εργαστήριο	Πεδίο			
	1	4			
Διαστάσεις αξιολόγησης	UX (γενικά)	Ευκολία χρήσης	Ευχάριστο στη χρήση		
	2	2	1		
Επιβραβεύσεις	E-mail	Social media	Πληροφορία	Άλλο	
	5	5	1	2	

2.6 Συζήτηση - Διαφαινόμενες σχεδιαστικές και τεχνολογικές τάσεις

2.6.1 Κινησθητική αλληλεπίδραση και ψυχολογικοί παράγοντες των χρηστών

Είναι σημαντικό κατά το σχεδιασμό εφαρμογών που παρέχουν φυσικούς τρόπους αλληλεπίδρασης και προορίζονται για χώρους με πολλούς και άγνωστους μεταξύ τους χρήστες, να λαμβάνονται υπόψη δύο βασικοί παράγοντες (Fanini et al. 2015):

- i. Οι χρήστες μπορεί να νιώσουν αμηχανία χρησιμοποιώντας κινήσεις του σώματός τους δημόσια για να αλληλοεπιδράσουν με το σύστημα. Αυτό τις περισσότερες φορές οδηγεί σε έλλειψη αυτοσυγκέντρωσης, κάτι το οποίο επηρεάζει αρνητικά την παιδαγωγική προσφορά της εφαρμογής.
- ii. Εφαρμογές και κινήσεις του σώματος που φαίνονται περίπλοκες στους χρήστες, επηρεάζουν αρνητικά τους μηχανισμούς μάθησης και την εμπειρία του γενικότερα. Συνεπώς ο βαθμός δυσκολίας τόσο των χειρονομιών όσο και του παιχνιδιού (των αποστολών που έχει μέσα σε αυτό) θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να μην επηρεάσει αρνητικά τον χρήστη της εφαρμογής.

2.6.2 Συμπεριφορές γκρουπ επισκεπτών

Η δυναμική της ομάδας χρηστών, σε περιπτώσεις όπου επιτρέπεται η αλληλεπίδραση πολλών χρηστών με μια εφαρμογή, είναι ένας βασικός παράγοντας που επηρεάζει την εμπειρία των χρηστών και την αποτελεσματικότητα των εφαρμογών. Για παράδειγμα στην περίπτωση των (Price, Sakr, and Jewitt 2016) όταν τα γκρουπ των χρηστών αποτελούσαν από μικρά παιδιά, δεν υπήρχε ενσωμάτωση (embodiment) των παιδιών τα οποία έτρεχαν στο χώρο και φώναζαν χωρίς να παίζουν με την εφαρμογή. Σε αντίστοιχες περιπτώσεις όπου υπάρχουν στο γκρουπ παιδιά υπό την επίβλεψη όμως κάποιου ενήλικα- γονέα, η εφαρμογή είχε μεγαλύτερη επιτυχία.

2.6.3 Επιδαπέδια προβολή περιεχομένου

Η χρήση διαδραστικού περιεχομένου το οποίο προβάλλεται στο δάπεδο, αποτελεί μια χρήσιμη λύση σε περιπτώσεις που επιθυμούμε να κινηθεί ο χρήστης στο χώρο. Για παράδειγμα στην περίπτωση των (Price, Sakr, and Jewitt 2016) η εμφάνιση για λίγο χρόνο κηλίδων (σε συνδυασμό με κάποια κίνηση π.χ. να αναβοσβήνουν) στο δάπεδο, κέντρισε το ενδιαφέρον των παιδιών και τα έκανε να μεταβούν σε αυτές. Μάλιστα μετά από λίγη εξοικείωση προλαβαίνουν να μεταβούν στα σημεία αυτά πριν σβήσει η κηλίδα.

2.6.4 Τεχνολογίες που πρέπει να φοράει ο επισκέπτης (φορέσιμες τεχνολογίες)

Στα πλαίσια της κιναισθητικής αλληλεπίδρασης έχουν αναπτυχθεί πολλές τεχνολογίες που πρέπει να φοριούνται από τον χρήστη βελτιώνοντας την ακρίβεια της αναγνώρισης κινήσεων (Dipietro, Sabatini, and Dario 2008; Fikkert, Vet, and Nijholt 2010) ή προσφέροντας απτική ανατροφοδότηση σε μορφή δόνησης (Kim et al. 2016; Köpsel et al. 2016; Pfeiffer et al. 2014). Για παράδειγμα στην έρευνα τους οι (Loscos et al. n.d.) δημιούργησαν ένα εικονικό περιβάλλον όπου οι επισκέπτες μπορούσαν να δουν εικονικά τρισδιάστατα έργα τέχνης (π.χ. αγάλματα) και να βιώσουν απτική ανατροφοδότηση. Μια συσκευή έπρεπε να συνδεθεί με τον δεξιό δείκτη κάθε επισκέπτη, επιτρέποντάς του να αγγίζει και να αισθάνεται τα περιγράμματα των έργων τέχνης μέσω της απτικής ανατροφοδότησης. Παρότι τέτοιου είδους τεχνολογίες βελτιώνουν και εμπλουτίζουν την εμπειρία του χρήστη, η χρήση τους μέσα σε μουσείο είναι αντιφατική με την λογική της ελεύθερης εξερεύνησης μέσα σε αυτό. Συνεπώς, όλες οι συσκευές που προορίζονται για τους επισκέπτες του μουσείου θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν λιγότερο παρεμβατικές στην ελεύθερη κίνηση του επισκέπτη (Vi et al. 2017).

2.6.5 Ανταμοιβή του επισκέπτη

Όπως φάνηκε και στα παραπάνω παραδείγματα, οι περισσότερες εφαρμογές που χρησιμοποιήθηκαν μέσα σε μουσεία προσέφεραν στο χρήστη κάποιου είδους ανταμοιβή κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασής του με το σύστημα ή μόλις την είχε ολοκληρώσει. Για παράδειγμα, στην εφαρμογή “Connected Worlds”, εφόσον ο χρήστης είχε κάνει τις σωστές εργασίες σε ένα οικοσύστημα (π.χ. να διοχετεύσει αρκετό νερό, να κόψει τα ξερά δέντρα, να φυτέψει νέα), τότε έβλεπε το οικοσύστημα του να αναπτύσσεται και να μεταναστεύουν σε αυτό ζωντανό οργανισμοί. Στην περίπτωση της μελέτης των (Koutsabasis and Vosinakis 2017) ο χρήστης μπορούσε να δει και να διερευνήσει ένα Κυκλαδίτικο edwlio (σε μορφή τρισδιάστατου μοντέλου) αφού είχε ολοκληρώσει όλη τη διαδικασία σμίλευσής του. Επίσης σε πολλές εφαρμογές (κυρίως από το μουσείο τέχνης του Κλίβελαντ) όπου ο χρήστης είχε το ρόλο δημιουργού τέχνης, το σύστημα πρόσφερε τη δυνατότητα ο χρήστης να κρατήσει κάποιο στιγμιότυπο (screenshot) το οποίο μπορεί να δημοσιεύσει σε κοινωνικά δίκτυα ή να το στείλει με e-mail. Διαφαίνεται λοιπόν μια τάση, σε κιναισθητικές εφαρμογές σε εκθεσιακούς χώρους και μουσεία, να προσφέρουν ένα είδους ανταμοιβή είτε κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης είτε σε μορφή ηλεκτρονικού σουβενίρ ικανοποιώντας την ανάγκη εξωστρέφειας του χρήστη.

3 Αύλη πολιτιστική κληρονομιά και μνημειώδης τόπος

Η ιδέα της αύλης πολιτιστικής κληρονομιάς και η απόπειρα ορισμού της όπως διαμορφώνεται σήμερα, έχει τις ρίζες της στην εμφάνιση μιας ολιστικής προσέγγισης στην τεκμηρίωση, αποκατάσταση, και ανάδειξη των μνημείων και των μνημειωδών τόπων. Η εμφάνιση αυτής της προσέγγισης συνδέεται άρρηκτα με τη λέξη «μνημείο» και την αναζήτηση της έννοιας και της ερμηνείας της από τους ανθρώπους που εμπλέκονται στην τεκμηρίωση του παρελθόντος. Ο όρος «μνημείο» έχει μεταποιηθεί πολλές φορές ακολουθώντας την εξελικτική πορεία της έννοιας της κληρονομιάς – heritage (Vecco, 2010), και τη σημασιολογική μεταφορά της σε πολιτιστική κληρονομιά. Ο κύριος λόγος ήταν η ανάγκη να τεθεί η απτή-υλική κληρονομιά σε ένα ευρύτερο πλαίσιο και να συνδεθεί με το φυσικό περιβάλλον και τις άυλες πτυχές της: πνευματικές, πολιτικές και κοινωνικές (Ahmad, 2006; Bouchenaki, 2007; Vecco, 2010). Τόσο η υπάρχουσα φυσική και πολιτισμική ποικιλομορφία μεταξύ των εθνών του κόσμου όσο και η προσέγγιση ότι η άυλη κληρονομιά είναι αυτή που προϋπάρχει πριν την μετουσίωσή της (materialization) σε υλική (Riegl, 1982; Tomaszewski, 2005), οδήγησαν σε μια πιο ανθρωπολογική και ολιστική προσέγγιση της έννοιας, αλλά και την ανάδυση του όρου «μνημειώδης τόπος». Με αυτόν τον τρόπο, ένα μνημείο μπορεί να προσεγγιστεί ως ένα σύνολο, μέσα σε έναν τόπο με ψυχή – ένα genius loci (Rodwell, 2003).

Οι μνημειώδεις τόποι είναι χώροι πολιτιστικής ταυτότητας και μεγάλου ανθρωπίνου επιτεύγματος. Ενώ το υλικό μέρος των χώρων αυτών μπορεί να αφήσει τα υλικά αποτυπώματά του με την πάροδο του χρόνου, το άυλο μέρος, το οποίο είναι πιο στενά συνδεδεμένο με το δημιουργό του, δεν δύναται πάντα να επιβιώσει. Η επιβίωση της άυλης κληρονομιάς στη συνέχεια, εξαρτάται από τη μετάδοση της γνώσης (προφορικά ή δημιουργικά) που συνετέλεσε στη δημιουργία της υλικής της μορφής και από τις αξίες που αυτή αντανακλά: ιστορικές, συμβολικές, αυθεντικότητα και ποιότητα. Πρόκειται για μια μετάδοση πρακτικών, γνώσεων και δεξιοτήτων που ενσωματώνουν μια μορφή μνήμης μέσα στην υλική κληρονομιά, αντικατοπτρίζοντας τις σχέσεις που αναπτύσσει ο άνθρωπος με αυτή μέσα από ένα κανονιστικό σύστημα ιδεών και πεποιθήσεων, ήτοι η κοινωνία ή αλλιώς η κουλτούρα ή αλλιώς ο πολιτισμός. Συνεπώς, οι αξίες και η μνήμη είναι οι ουσίες που μετατρέπουν ένα σύνολο από πέτρες, μάρμαρα και μέταλλα σε μνημειώδες τόπο.

Η συλλογή δεδομένων για μνημειώδη κτήρια, συγκροτήματα, οικισμούς, περιοχές, και άλλα αντικείμενα κατά την τεκμηρίωση, αφορά τόσο «ορατά» όσο και «αόρατα» δεδομένα. Η ιδέα του παρελθόντος είναι ενσωματωμένη στο χώρο και στην πολιτιστική πρακτική. Από τις ορατές ενδείξεις που αφήνουν τα ερείπια ενός κτηρίου έως τις ιστορίες για τη ζωή των κατοίκων και της κοινότητας, τη μουσική, τα τραγούδια, την τέχνη, τις κοινωνικές και θρησκευτικές τελετές, όλα αυτά συγκροτούν ένα ενοποιημένο κέντρο πληροφοριών και γνώσης (Ioannides et al., 2016). Πως μπορεί ένα μουσείο να παρουσιάσει αυτό το κέντρο πληροφοριών και γνώσης στο εθνικό και παγκόσμιο κοινό; Πως προσεγγίζεται η προβολή της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς και πως ενισχύεται μέσα από την τεκμηρίωση και ανάδειξη της υλικής; Ποιος ο ρόλος του μνημειώδους τόπου που την «περιβάλλει»; Τα παραπάνω ερωτήματα αφορούν τόσο τους στόχους ενός μουσείου που αναλαμβάνει να διαφυλάξει και να προβάλλει το άυλο στοιχείο του πολιτισμού ενός τόπου, αλλά και τους στόχους του παρόντος έργου.

Με την εκπνοή του 20ου αιώνα, οι πρακτικές και προσεγγίσεις των μουσείων αρχίζουν να μετατοπίζονται και αυτές το βάρος τους και από μουσεία «των αντικειμένων» αρχίζουν να μετατρέπονται σε μουσεία «των υποκειμένων», ή αλλιώς όπως σωστά τοποθετείται (Alivizatou, 2016) «σε μουσεία των ιδεών, των ιστοριών της κοινότητας, και των αφηγήσεων». Με τον τρόπο αυτό, το μουσείο έρχεται πιο κοντά στο κοινό του και εκπληρώνει έναν από τους βασικούς του κοινωνικούς σκοπούς. Στο χώρο της μουσειολογίας έχει γίνει αποδεκτό, και αντικείμενο σύγχρονου διαλόγου και έρευνας (Alivizatou, 2016; Kirshenblatt-Gimblett, 2004; Munjeri, 2004; Phillips, 2016; Smith & Akagawa, 2008), ότι οι προφορικές παραδόσεις με τη συμμετοχή του ευρύτερου κοινωνικού ιστού που συνδέεται με τις παραδόσεις αυτές και άλλες μορφές προφορικής μετάδοσης της γνώσης (έθιμα, τελετουργικά, τέχνη, δεξιοτεχνία, κ.α.), είναι αδύνατο να μην κοινωνεί στις σύγχρονες μουσειακές κατευθύνσεις. Το θέμα της αυθεντικότητας καθίσταται κεντρικής διερεύνησης, και στο κομμάτι της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς δε σχετίζεται τόσο με την αυστηρή τεκμηρίωσή της, αλλά εμφανίζεται σαν ένα διαλογικό μέσο όπου το παρελθόν «παρουσιάζεται» στο παρόν. Είναι μία δυναμική εμπλοκή που σχετίζει την παραδοσιακή κουλτούρα με τη σύγχρονη πραγματικότητα (Alivizatou, 2016). Στη διαδικασία αυτή, οι φορείς της παράδοσης είναι οι ασκούμενοί της και τα μέλη της κοινότητας και είναι αυτοί που καθορίζουν την αυθεντικότητα, και όχι τόσο οι ειδικοί ή οι εκάστοτε υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής. Ο τρόπος εμπλοκής και παρουσίασης των φορέων αυτών στις σύγχρονες μουσειακές πρακτικές είναι η πρόκληση που αντιμετωπίζουν τα μουσεία του 21^{ου} αιώνα και η μουσειολογία, στο δύσκολο και πολύπλευρο έργο της διαφύλαξης και ανάδειξης της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς ενός τόπου.

Για το λόγο αυτό, πριν παραθέσουμε τους επιμέρους στόχους του κάθε μουσείου που περιλαμβάνεται στο έργο, είναι σημαντικό να παρουσιαστούν οι βασικοί στόχοι του κεντρικού φορέα τους, του Πολιτιστικού Ιδρύματος της Τράπεζας Πειραιώς (ΠΙΟΠ). Βασικοί στόχοι του ΠΙΟΠ αποτελούν:

- Η καταγραφή και η ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς και ταυτότητας του τόπου.
- Η διάσωση της παραδοσιακής, βιοτεχνικής και βιομηχανικής τεχνολογίας της χώρας μας.
- Η σύνδεση του Πολιτισμού με το Περιβάλλον και την αειφόρο ανάπτυξη.

4 Μουσείο Μαρμαροτεχνίας Τήνου (ΜΜΤ)

4.1 Αντικείμενο και στόχοι ΜΜΤ

Παρουσίαση μουσείου και βασικών στοιχείων του, μέσα από τα οποία αντικατοπτρίζεται ο γενικότερος στόχος του.

Το Μουσείο Μαρμαροτεχνίας Τήνου (ΜΜΤ) ξεκίνησε τη λειτουργία του επίσημα το 2008 και ανήκει στο Δίκτυο θεματικών τεχνολογικών Μουσείων του Πολιτιστικού Ιδρύματος της Τράπεζας Πειραιώς (ΠΙΟΠ). Αποτελεί το πρώτο στο είδος του στην Ελλάδα ενώ το κτίσμα του βρίσκεται εναρμονισμένο με το τηνιακό τοπίο στο χωριό του Πύργου (Εικόνα 19), όπου η παράδοση της τέχνης του μαρμάρου είναι ιδιαίτερα αισθητή και επιβιώνει έως σήμερα.



Εικόνα 19. Αποψη του ΜΜΤ στο χωριό του Πύργου

Σκοπός του μουσείου δεν είναι μόνο να παρουσιάσει την τεχνολογία του μαρμάρου αναλυτικά και ζωντανά μέσα από το πλέγμα του εργαλειακού εξοπλισμού και των τεχνικών μαρμαροτεχνίας του εκθεσιακού του χώρου, αλλά και να συνδέσει και να αναδείξει το κοινωνικό και οικονομικό πλαίσιο μέσα από το οποίο αναπτύχθηκαν τα τοπικά εργαστήρια, καθώς και τη συνεισφορά τους στη συνολική εικόνα του τόπου.

Ένα ακόμα στοιχείο που φέρει «πολιτιστική αίγλη» στο συγκεκριμένο τόπο, σε συνδυασμό με το Μουσείο και αυτό που πραγματεύεται, είναι η εγγραφή της Τηνιακής Μαρμαροτεχνίας πρώτα στο Εθνικό Ευρετήριο Άυλης Πολιτιστικής Κληρονομιάς της Ελλάδας¹³ το 2013, και η μετέπειτα καταχώρησή της στον Αντιπροσωπευτικό Κατάλογο Άυλης Πολιτιστικής Κληρονομιάς της Ανθρωπότητας της UNESCO¹⁴ (*Representative List of Intangible Cultural Heritage of Humanity*) το 2015. Το γεγονός αυτό επηρεάζει αφενός τους γενικότερους στόχους του Μουσείου, και αφετέρου το διαχειριστικό του πλαίσιο και τη συνεργασία του με τους

¹³ http://ayla.culture.gr/tiniaki_marmarotexnia/ (προσπελάστηκε 22/03/2019)

¹⁴ <https://ich.unesco.org/en/RL/tinian-marble-craftsmanship-01103> (προσπελάστηκε 22/03/2019)

κοινωνικούς και πολιτιστικούς φορείς του τόπου που εμπλέκονται άμεσα με τη τέχνη του μαρμάρου: τοπικά εργαστήρια, μαρμαροτέχνες, μαρμαρογλύπτες, Σχολή Καλών Τεχνών Πανόρμου Τήνου, μαθητές, καθηγητές, κ.ο.κ.

Το μάρμαρο, από την αρχαιότητα ακόμα, κατείχε ξεχωριστή θέση ως υλικό τόσο στην αρχιτεκτονική όσο και στην τέχνη της Ελλάδας. Μέσα από τη μόνιμη έκθεσή του, το Μουσείο υπογραμμίζει την προβιομηχανική και πρωτοβιομηχανική Τήνο, η οποία αποτέλεσε το σημαντικότερο νεοελληνικό κέντρο μαρμαροτεχνίας. Ένας σημαντικός αριθμός αυθεντικών αντικειμένων της έκθεσης (Εικόνα 20) περιλαμβάνει:

- Κοσμικά, εκκλησιαστικά, επιτύμβια και καθημερινής χρήσης έργα σε μάρμαρο (υπέρθυρα, κρήνες, οικόσημα, φουρούσια, προσκυνητάρια, γουδιά, κ.ά.).
- Πήλινα προπλάσματα και γύψινα αντίγραφα.
- Εργαλεία λατόμησης και μαρμαροτεχνίας.
- Μηχανολογικό εξοπλισμό.



Εικόνα 20. Ξεκινώντας από επάνω αριστερά και δεξιόστροφα: διάφορα αυθεντικά μαρμάρινα αντικείμενα όπως εκκλησιαστικά, επιτύμβια, κρήνες, φουρούσια. Πήλινο πρόπλασμα. Εργαλεία λατόμου για εξόρυξη. Σχέδια παλαιών μαρμαρογλυπτών.

Η παρουσίαση των παραπάνω εκθεμάτων ενισχύεται περισσότερο μέσα από οπτικοακουστικό υλικό που ζωντανεύει τις παραδοσιακές μεθόδους εργασίας του λατόμου και του μαρμαροτέχνη. Επιπλέον, περιλαμβάνονται αναπαραστάσεις χώρων όπως αυτή του λατομείου, του εργαστηρίου μαρμαροτεχνίας και της συναρμογής-τοποθέτησης δεσποτικού θρόνου, προσφέροντας με αυτόν τον τρόπο

στον επισκέπτη μία ολοκληρωμένη εικόνα της τεχνολογικής προόδου της μαρμαροτεχνίας στο νησί αλλά και της τεχνολογικής κατάρτισης των Τηνίων μαρματέχνων (Εικόνα 21).

Τελειώνοντας την τεχνολογική διαδρομή του μαρμάρου, η έκθεση περνά στην κοινωνικο-οικονομική πλευρά αυτής της τέχνης μέσα από τις κατηγορίες προϊόντων της. Για παράδειγμα τα είδη καθημερινής χρήσης των κατοίκων του νησιού, την ιστορική διαδρομή της μαρμαρογλυπτικής της Τήνου μέσα από έργα διάσημων γλυπτών της, καθώς και τη συμβολή της Τηνιακής μαρμαροτεχνίας και των μαρμαράδων της στην ανοικοδόμηση της (νεοκλασικής) Αθήνας και άλλων πόλεων κατά τον 19^ο αιώνα. Όπως προαναφέρθηκε, η παράδοση του μαρμάρου είναι ιδιαίτερα αισθητή και παρατηρείται σε όλες τις δομικές και αρχιτεκτονικές εκφάνσεις του νησιού. Αυτές καταγράφονται στις εικόνες ενός οδοιπορικού, μέσα από το οποίο το μουσείο παροτρύνει τους επισκέπτες να ανακαλύψουν αυτές τις εκφάνσεις με δικές τους περιηγήσεις στο νησί.



Εικόνα 21. Ξεκινώντας από επάνω αριστερά και δεξιόστροφα: αναπαράσταση λατομείου, αναπαράσταση εργαστηρίου μαρμαροτεχνίας, επιμέρους εργαλεία, αναπαράσταση συναρμολόγησης δεσποτικού θρόνου.

Στους υπαίθριους χώρους του μουσείου, διασώζεται και εκτίθεται ιστορικός μηχανολογικός εξοπλισμός: ανυψωτική μηχανή μαρμάρων (μπίγα), βαγονέτο για τη μεταφορά όγκων (από το λατομείο της Βαθής), μπαζοβαγονέτο (σέσουλα), στροφή και ράγες (από το λατομείο της Πατέλας), καθώς και ολοκληρωμένα και ημικατεργασμένα μαρμάρινα έργα, παραπέμποντας σε χαρακτηριστικές εικόνες φυσικών χώρων εργασίας (Εικόνα 4).



Εικόνα 22. Υπαίθριος χώρος Μουσείου: ανυψωτική μηχανή μαρμάρων (μπίγα), και βαγονέτο με στροφή και ράγες.

Για τους νεαρούς επισκέπτες του μουσείου, διατίθενται επιδείξεις επεξεργασίας μαρμάρου από ντόπιους τεχνίτες, κατόπιν συνεννόησης με τους ιθύνοντες του μουσείου, ενώ στον εκθεσιακό χώρο υπάρχει η δυνατότητα να παρατηρήσουν με μεγεθυντικό φακό το χρώμα και τους κρυστάλλους του μαρμάρου, να δουν διαφορετικούς όγκους του υλικού, καθώς και να ψηλαφίσουν την υφή του. Ο τρόπος αυτός εμπλοκής με το μάρμαρο παρέχει αμεσότητα με το εκθεσιακό υλικό ενώ ξεπερνά τους παραδοσιακούς περιορισμούς στο άγγιγμα και στην κοντινή εξέταση των μουσειακών εκθεμάτων, κάνοντας πιο ενδιαφέρουσα την επίσκεψη στο μουσείο. Επιπλέον, η παρουσία του προαναφερόμενου οπτικοακουστικού υλικού λειτουργεί υποστηρικτικά στην κατεύθυνση μίας ολοκληρωμένης μουσειακής εμπειρίας και συνολικής εικόνας σχετικά με τη διαδρομή που ακολουθεί το μάρμαρο: από την πρώτη ύλη και εξόρυξη, στην πρώτη επεξεργασία και μεταφορά, έως τη μορφοποίηση, τη διακόσμηση και τοποθέτηση μαρμάρινων κατασκευών.

Με βάση τα παραπάνω και τη γενικότερη προσέγγιση χώρων πολιτισμού με έμφαση στην άυλη πολιτιστική κληρονομιά και τη δεξιοτεχνία (craftmanship), οι στόχοι του μουσείου συνοψίζονται ως εξής:

1. Παρουσίαση και διαφύλαξη της τεχνολογίας, του εργαλειακού εξοπλισμού, και των προϊόντων που συνδέονται με το μάρμαρο και τον κύκλο εργασιών του από την εξόρυξη, την μετέπειτα τεχνική επεξεργασία, έως την τελική μεταφορά του.
2. Σύνδεση με το ευρύτερο κοινωνικό-οικονομικό πλαίσιο που βοήθησε στην ανάπτυξη των τοπικών εργαστηρίων και την τέχνη του μαρμάρου.
3. Ανάδειξη της μαρμαροτεχνίας μέσα από τους τεχνίτες της και της συμβολής της στην ανοικοδόμηση της νεοκλασικής Αθήνας και άλλων πόλεων.

4.2 Επισκέπτες του ΜΜΤ

Στην ενότητα αυτή, και σε κάθε αντίστοιχη ενότητα μουσείου παρακάτω, παρατίθενται στοιχεία που έχουν προκύψει από ετήσια Έρευνα Ικανοποίησης Επισκεπτών που διεξάγει το ΠΙΟΠ στα Μουσεία του. Από την Έρευνα αυτή για το 2017, τα ποσοτικά στοιχεία μας ενημερώνουν σχετικά με την επισκεψιμότητα στο παρόν Μουσείο, το προφίλ του δείγματος, την επισκεψιμότητα στο Δήμο Τήνου και στους λοιπούς πολιτιστικούς χώρους του νησιού (λοιπά μουσεία). Η μεθοδολογία

που ακολουθήθηκε αφορά σε ποιοτική έρευνα, με χρήση δομημένου ερωτηματολογίου, αυτοσυμπληρώμενου από τους επισκέπτες, σε ένα δείγμα $n=453$. Συγκεκριμένα, οι παρακάτω πίνακες μας πληροφορούν για:

1. την **επισκεψιμότητα σε κάθε Μουσείο** του ΠΙΟΠ, (εδώ παρατίθεται το ΜΜΤ),
2. το **προφίλ** των επισκεπτών (συνήθη δημογραφικά στοιχεία),
3. το **λόγο και είδος** της επίσκεψης (π.χ. εκπαιδευτικός λόγος, οικογενειακή επίσκεψη),
4. της **πηγές ενημέρωσης** για το μουσείο,
5. τη **συνολική εντύπωση**,
6. την **επισκεψιμότητα μουσείων της νομούς** που λειτουργούν τα θεματικά μουσεία του δικτύου ΠΙΟΠ,
7. το **ποσοστό που δηλώνει ότι επισκέφθηκε την περιοχή λόγω του μουσείου** και θα διανυκτερεύσει στην ευρύτερη περιοχή,
8. την **εκτίμηση τουριστικής δαπάνης** από άτομα που επισκέφθηκαν την περιοχή λόγω μουσείου ΠΙΟΠ και διανυκτέρευσαν,
9. τη **μέση διάρκεια παραμονής** των ατόμων που επισκέφθηκαν την περιοχή λόγω του μουσείου και εκτίμηση διανυκτερεύσεων σε ξενοδοχειακά καταλύματα,

Στη συγκεκριμένη ενότητα μουσείου, παρατίθενται επίσης:

10. οι **αφίξεις στον Δήμο Τήνου** ανά Έτος (2010 – 2016),
11. της **διανυκτερεύσεις στον Δήμο Τήνου** ανά Έτος (2014 – 2016),
12. και την **επισκεψιμότητα των Πολιτιστικών Χώρων της Τήνου** γενικότερα (2010 – 2016).

Τα στατιστικά δεδομένα από 1 έως 9 προέρχονται από τα επίσημα στοιχεία που τηρεί το Ίδρυμα για όλα τα μουσεία του.



Πίνακας 4.1: Μηνιαία επισκεψιμότητα στο ΜΜΤ.

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Αύγουστος 2018	ΣΥΝΟΛΟ
	13.257	17.127	16.010	21.452	20.018	24.853	26.950	26.209	29.993	35.535	28.638	260.059

Πίνακας 4.2: Ετήσια επισκεψιμότητα στο ΜΜΤ από το 2008 έως και τον Αύγουστο του 2018.

MMT 2017	
Κανονικό Έλληνες	5.739
Μειωμένο Έλληνες	1.025
Κανονικό Ξένοι	2.392
Μειωμένο Ξένοι	230
Ελευθέρως Έλληνες*	22.142
Ελευθέρως Ξένοι*	4.024
ΣΥΝΟΛΟ	35.535

Πίνακας 4.3: Κατανομή εισιτηρίων (κανονικό, μειωμένο, Έλληνες και ξένοι επισκέπτες) στο ΜΜΤ κατά το έτος 2017. *Το μεγαλύτερο ποσοστό των ελευθέρως αφορά μαθητές σχολείων



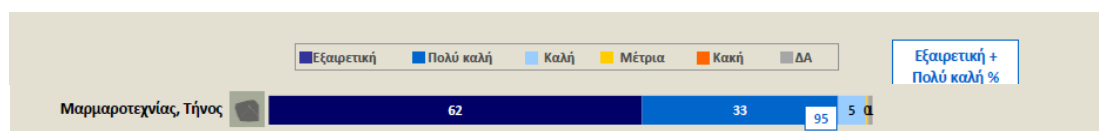
Πίνακας 4.4: Προφίλ δείγματος επισκεπτών στο ΜΜΤ (2017).



Πίνακας 4.5: Επίσκεψη στο ΜΜΤ (2017).



Πίνακας 4.6: Προφίλ επισκεπτών και λόγος επίσκεψης στο ΜΜΤ (2017).



Πίνακας 4.7: Συνολική εντύπωση από την επίσκεψη στο ΜΜΤ (2017).

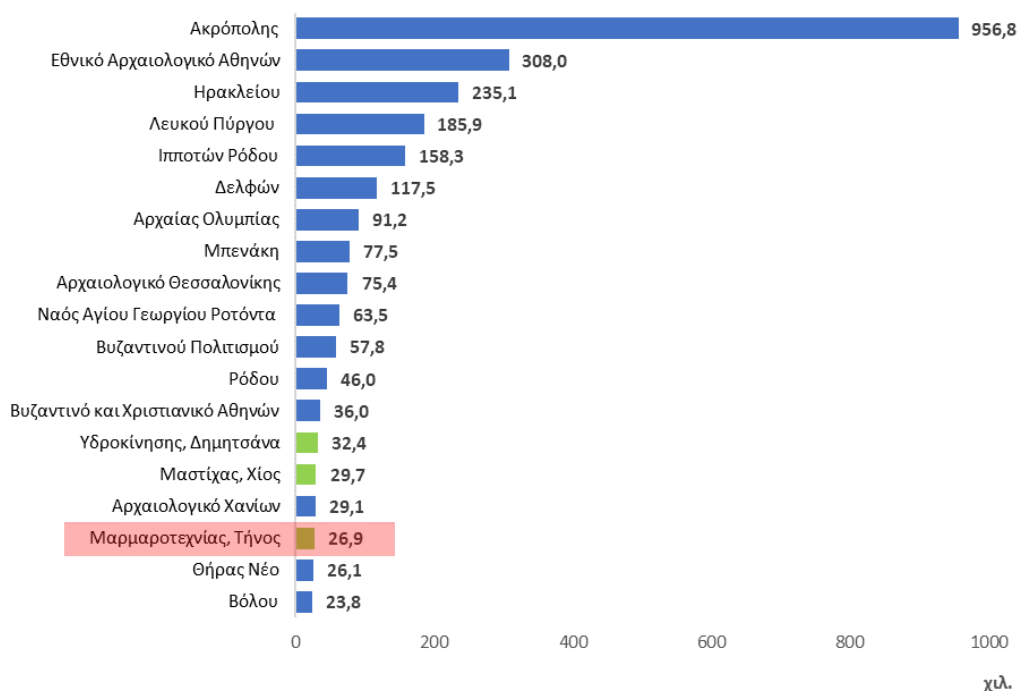
	Μαρμαροτεχνίας Τήνος
Φίλους/Γνωστούς	40%
Διαδίκτυο	29%
Σχολείο	0%
Τουριστικό γραφείο/ξενοδοχείο	6%
Τηλεόραση	2%
Αφίσα	2%
Εφημερίδα	2%
Ραδιόφωνο	
Άλλο	17%
ΔΛ	1%

Πίνακας 4.8: Πηγές ενημέρωσης για το ΜΜΤ (2017).

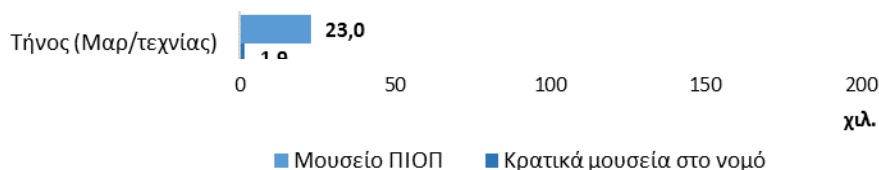
Στο σημείο αυτό παρατίθενται κάποια στατιστικά στοιχεία από έρευνα που είχε πραγματοποιήσει ο ΙΟΒΕ το 2016 για τα Μουσεία του ΠΙΟΠ με θέμα «Η κοινωνικό-οικονομική επίδραση των μουσείων ΠΙΟΠ σε τοπικό επίπεδο»:



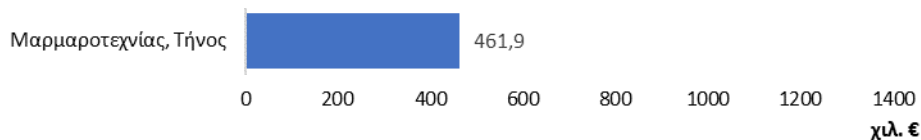
Πίνακας 4.9: Επισκεψιμότητα μουσείων στους νομούς που λειτουργούν τα θεματικά μουσεία του δικτύου ΠΙΟΠ, Ιαν-Αυγ. 2016 (ΜΜΤ).



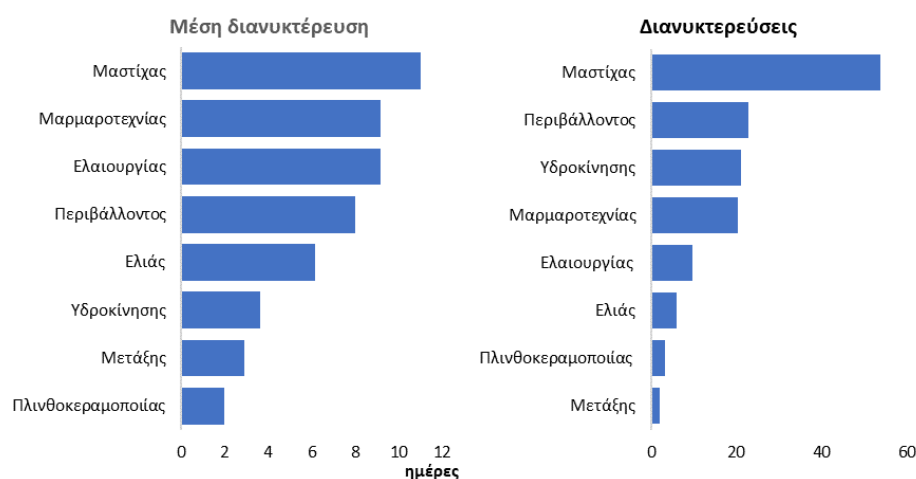
Πίνακας 4.10: Μουσεία της χώρας με τη μεγαλύτερη επισκεψιμότητα, Ιαν-Αυγ. 2016 (ΜΜΤ).



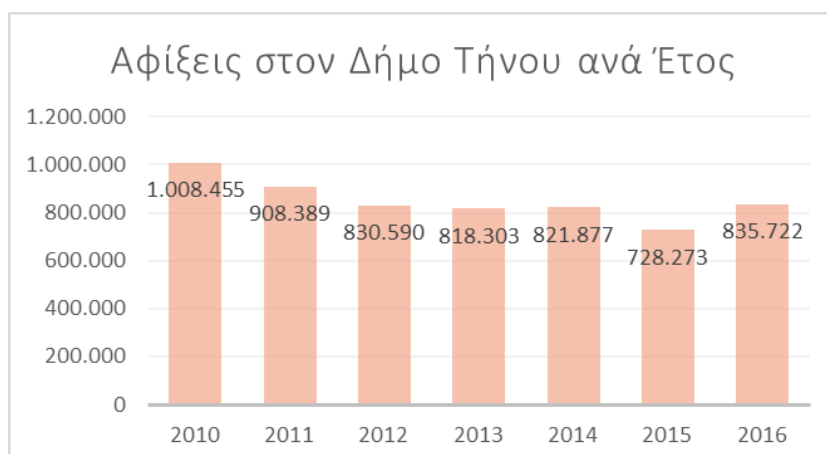
Πίνακας 4.11: Ποσοστό που δηλώνει ότι επισκέφθηκε την περιοχή λόγω του μουσείου ΜΜΤ και θα διανυκτερεύσει στην ευρύτερη περιοχή.



Πίνακας 4.12: Εκτίμηση τουριστικής δαπάνης από άτομα που επισκέφθηκαν την περιοχή λόγω μουσείου ΠΙΟΠ και διανυκτέρευσαν.



Πίνακας 4.13: Μέση διάρκεια παραμονής των ατόμων που επισκέφθηκαν την περιοχή λόγω του μουσείου και εκτίμηση διανυκτερεύσεων σε ξενοδοχειακά καταλύματα.



Πίνακας 4.14: Αφίξεις στο Δήμο Τήνου ανά Έτος. Πηγή: Λιμεναρχείο Τήνου.

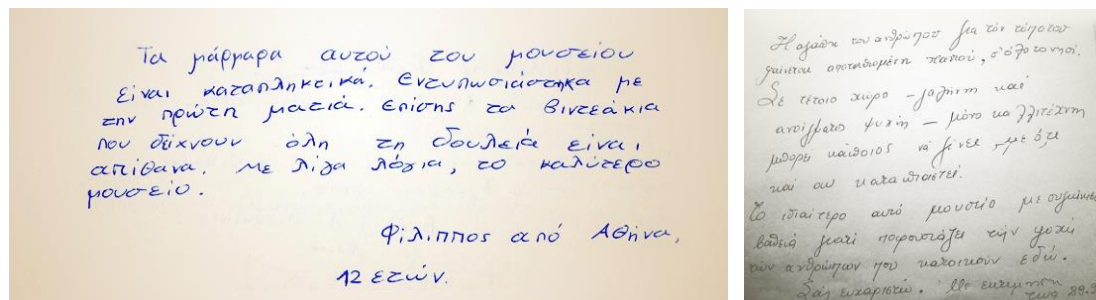
	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ / ΔΗΜΟΣ	Διανυκτερεύσεις ημεδαπών	Διανυκτερεύσεις αλλοδαπών	Διανυκτερεύσεις Σύνολο
2016	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΗΝΟΥ	76.654	10.505	87.159
	ΔΗΜΟΣ ΤΗΝΟΥ	76.654	10.505	87.159
2015	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΗΝΟΥ	104.502	7.886	112.388
	ΔΗΜΟΣ ΤΗΝΟΥ	104.502	7.886	112.388
2014	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΗΝΟΥ	92.733	10.455	103.188
	ΔΗΜΟΣ ΤΗΝΟΥ	92.733	10.455	103.188

Πίνακας 4.15: Διανυκτερεύσεις στα καταλύματα ξενοδοχειακού τύπου (πλην κάμπινγκ), κατά Περιφερειακή Ενότητα και Δήμο. Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ.

Έτος	Μουσείο Μαρμαροτεχνίας Τήνου	Αρχαιολογικός χώρος (Κιόνια)	Αρχαιολογικό Μουσείο	Σύνολο
2010	16.010		1.930	17.940
2011	21.452		1.568	23.020
2012	20.018	452	2.267	22.737
2013	24.853	1.063	2.706	28.622
2014	26.950	1.497	2.506	30.953
2015	26.209	1.410	2.574	30.193
2016	29.993	1.080	2.556	33.629

Πίνακας 4.16: Επισκεψιμότητα πολιτιστικών χώρων Τήνου. Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ.

Στο σημείο αυτό, και προς τον εμπλουτισμό και συμπλήρωση της εικόνας που δημιουργούν τα παραπάνω στατιστικά στοιχεία σε συνδυασμό με τους εξαγομένους στόχους του μουσείου, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν και οι εντυπώσεις των επισκεπτών που έγραψαν για το μουσείο μετά το τέλος της επίσκεψής τους, όπως παρουσιάζονται στην επίσημη ιστοσελίδα του ΠΙΟΠ αλλά και σε διάσημες τουριστικές εφαρμογές εναπόθεσης σχολίων, όπως για παράδειγμα TripAdvisor.



Εικόνα 23. Παραδείγματα από τις εντυπώσεις Επισκεπτών στο ΜΜΤ. Πηγή: <http://www.piop.gr/entipwseis-episkeptwn?flt=museio-marmarotexnias-tinou&pg=1> ®

Στις έγγραφες λοιπόν αυτές εντυπώσεις, πολύ συχνά επαναλαμβάνονται οι λέξεις «φόρος τιμής». Πιθανώς, αυτό αναγράφεται ως μία ένδειξη συγκίνησης και αναγνώρισης ότι το μουσείο καταφέρνει και αναδεικνύει την πολιτιστική κληρονομιά της Τήνου και του μαρμάρου της μέσα από τα ανθρώπινα επιτεύγματα των κατοίκων της και των μαρμαροτεχνιτών της. Είναι όπως μία απόδοση επιβράβευσης για την αφοσίωση, την αγάπη και το έργο τους για το πολιτιστικό αυτό αγαθό του τόπου τους. Επίσης, αρκετές θετικές κριτικές αποσπά και το μουσείο, άλλοτε σαν

οικοδόμημα αυτό κάθε αυτό και άλλοτε σαν χώρος που πλαισιώνει ιδανικά το πλούσιο περιεχόμενο και τα εκθέματά του: «αρμονικά δομημένο». Πολλά από τα σχόλια αναφέρονται στην «έμπνευση», τόσο αυτή που προκαλεί στους επισκέπτες ο τόπος και γενικότερα το νησί με την αφθονία του μαρμάρου, αλλά και αυτή που τους προκαλεί ο ίδιος χώρος του μουσείου που εναρμονίζεται με το περιβάλλον του. Τέλος, μέσα από τα σχόλια των επισκεπτών στο TripAdvisor¹⁵, έχουμε πολλαπλές αναφορές και στο χωριό του Πύργου και την ομορφιά του.

Τα παραπάνω δεδομένα θα μας βοηθήσουν, σε συνδυασμό με τα παρακάτω παραδοτέα προκαταρκτικής σχεδίασης, να σκιαγραφήσουμε τα προφίλ των επισκεπτών, να κάνουμε ομαδοποίηση εν δυνάμει χρηστών της διαδραστικής εγκατάστασης στο μουσείο και της σύνδεσής του με την mobile εφαρμογή (παραδοτέο ΕΕ.3).

4.3 Ομαδοποίηση επισκεπτών-χρηστών στο ΜΜΤ

Σε μία ανθρωποκεντρική διαδικασία σχεδιασμού όπως η παρούσα, είναι σημαντικό να έχουμε μία γενική, και ενίοτε πιο ειδική, εικόνα των τελικών χρηστών μας. Η ομαδοποίηση ή τμηματοποίηση χρηστών ανάλογα με το προφίλ τους, τις απαιτήσεις τους, και τις ανάγκες τους, βοηθά τη σχεδιαστική ομάδα να εντοπίζει και να αναφέρεται σε αυτούς τους ομαδοποιημένους χρήστες καθόλη τη διαδικασία ανάπτυξης, και ιδιαίτερα στην μετέπειτα αναλυτική περιγραφή των απαιτήσεων χρηστών, στη σχεδίαση αλληλεπιδράσεων αλλά και στην αξιολόγηση του τελικού συστήματος (Hanington & Martin, 2012).

Στην περίπτωση μας αξιοποιήσαμε την επικοινωνία μας με τον «πελάτη» του τελικού διαδραστικού συστήματος, δηλαδή το ΠΙΟΠ και την εμπλεκόμενη ομάδα του για το παρόν έργο. Επιπλέον, τα στατιστικά δεδομένα που μας παραχώρησε το Ίδρυμα, σε συνδυασμό με ανοιχτά δεδομένα από το διαδίκτυο υπό τη μορφή σχολίων επισκεπτών, καθώς και τη δική μας παρατήρηση κατά τη μελέτη πεδίου και τις συνεντεύξεις μας με τους εμπλεκόμενους και υπαλλήλους του μουσείου, σκιαγραφούμε τις ομάδες επισκεπτών-χρηστών και τα βασικά χαρακτηριστικά τους.

Το σημαντικότερο όμως κριτήριο της ομαδοποίησης επισκεπτών στην περίπτωση μας είναι ο σκοπός για τον οποίο επισκέπτονται το μουσείο, καθώς και ο τρόπος με τον οποίο το επισκέπτονται (οικογένεια, παρέα φίλων, ατομικά κ.ο.κ). Στην πορεία, οι επισκέπτες θα μετουσιωθούν σε χρήστες για την αλληλεπίδρασή τους με την κιναισθητική εφαρμογή μέσα στο μουσείο. Ο σκοπός της αλληλεπίδρασης δύναται σε κάποιες περιπτώσεις να είναι διαφορετικός από τον σκοπό της επίσκεψης, ειδικότερα όταν η εφαρμογή συνοδεύεται από μία γοητευτική τεχνολογία που σίγουρα αλλάζει την έως τότε αναλογική αλληλεπίδραση του επισκέπτη με τα εκθέματα του μουσείου. Σε μία ενδεχόμενη περίπτωση όπου η κιναισθητική εφαρμογή συνδέεται με στοιχεία χρήσης και αλληλεπίδρασης με την mobile εφαρμογή που θα λαμβάνει χώρα στον οικισμό, ο σκοπός αλλάζει επίσης.

¹⁵ https://www.tripadvisor.com.gr/Attraction_Review-g503711-d3446422-Reviews-or10-Museum_of_Marble_Crafts-Tinos_Cyclades_South_Aegean.html (προσπελάστηκε 22/03/19)

Στο πλαίσιο αυτό, επικεντρωνόμαστε στον σκοπό της επίσκεψης στο μουσείο και θεωρούμε ότι οι πρωταρχικοί, γενικοί στόχοι της κιναισθητικής εφαρμογής (και εν δυνάμει της mobile εφαρμογής), ταυτίζονται με αυτούς του μουσείου και μας βοηθούν να ταυτίσουμε την έννοια του επισκέπτη με αυτή του χρήστη.

Ξεκινώντας από την εξαγωγή των βασικών χαρακτηριστικών των στατιστικών δεδομένων που παρουσιάστηκαν για το ΜΜΤ και σε μία προσπάθεια ακροθιγούς ερμηνείας τους, μπορούμε να συνοψίσουμε τα εξής για το επισκεπτόμενο κοινό του εν λόγω μουσείου:

1. Το **μεγαλύτερο εύρος ηλικιών** που επισκέπτεται το μουσείο με περισσότερη ποσοστιαία εμφάνιση είναι από **25 - 54 ετών**, με το σύνολο των 3 επιμέρους ηλικιακών κατηγοριών να είναι της τάξεως του **61%**. Θα μπορούσαμε γενικευμένα να το χαρακτηρίσουμε ως νέο κοινό, με βασικές απαιτήσεις και βασική γνώση της τεχνολογίας και των τεχνολογικών εργαλείων. Ωστόσο, οι ηλικίες κάτω των 18 και οι ηλικίες 55-64 ακολουθούν με ποσοστά 14% και 12% αντίστοιχα.
2. Το **μεγαλύτερο ποσοστό εισιτηρίων ελευθέρως** σε ένα δείγμα 22.142 ατόμων παρατηρούμε ότι ανήκει σε **μαθητές**. Επίσης, στο δείγμα $n=453$ της έρευνας του ΠΙΟΠ, το 14% είναι άτομα 18 ετών και κάτω. Αναλογικά αυτό αντιστοιχίζεται σε 63 μαθητές στο σύνολο των 453 επισκεπτών. Και οι δύο αριθμοί είναι αξιοσημείωτοι και **δύναται να ορίσουν ξεχωριστή κατηγορία επισκεπτών**. Αν λάβουμε υπόψη ότι το ΜΜΤ είναι ένα από τα 19 μουσεία της χώρας (Πίνακας 4.10) με τη μεγαλύτερη επισκεψιμότητα, συν το γεγονός ότι βρίσκεται σε ένα κοντινό νησί σχετικά με την πρωτεύουσα, είναι εύλογο να έχουμε πολλούς μαθητές από διάφορα μέρη της χώρας.
3. Δεδομένου ότι το **88%** δηλώνει ότι **επισκέφτηκε** το Μουσείο για **πρώτη φορά**, με το γεγονός ότι το 62% απαντά πως η συνολική εντύπωση από την επίσκεψη ήταν **εξαιρετική** και **33% πολύ καλή**, το μουσείο φαίνεται να πετυχαίνει το στόχο του και να κερδίζει τον επισκέπτη, κάτι που είναι επίσης εμφανές και από τα σχόλια στις πλατφόρμες σχολιασμού αξιοθέατων (π.χ. TripAdvisor) και του ΠΙΟΠ.
4. Η διάρκεια της επίσκεψης κρατά συνήθως **30-60 λεπτά**, και με ένα λίγο μικρότερο ποσοστό να απαντά 15-30 λεπτά. Για ένα μουσείο όπως το ΜΜΤ και του μεγέθους του, οι αριθμοί είναι αρκετά ικανοποιητικοί. Σύμφωνα με το πρότυπο του επισκέπτη «μυρμηγκιού», αυτός κινείται σε γραμμική πορεία δίνοντας σημασία στη λεπτομέρεια και στην προτεινόμενη διαδρομή, κάτι που συνηθίζεται σε μικρού και μεσαίου μεγέθους μουσεία (Antonίου & Lerpouras, 2010).
5. Το **52%** των επισκεπτών δηλώνει ότι επισκέφτηκαν το μουσείο **οικογενειακά**, ενώ το **34% με φίλους**. Αυτό μας δείχνει ότι οι περισσότερες επισκέψεις στο εν λόγω μουσείο γίνονται συνήθως με παραπάνω από δύο άτομα, σε ποσοστό συνολικά 76% και με την παρουσία παιδιών στην περίπτωση της οικογένειας.
6. Όσον αφορά το λόγο της επίσκεψης, το **57%** δηλώνει **Ιστορικό ενδιαφέρον**, το **24% Εκπαιδευτικούς λόγους**, ενώ ένα **14% Αξιοποίηση ελεύθερου χρόνου**. Από εδώ μπορούμε να καταλάβουμε ότι μεγάλο ποσοστό (81%) του επισκεπτόμενου κοινού είναι κατά κάποιον τρόπο στοχευμένο

σε αντίθεση, για παράδειγμα, με το 14% που το επιλέγει ως εναλλακτική μορφή ψυχαγωγίας στο νησί. Ίσως αυτό να έχει κάποια σχέση με τους τρόπους με τους οποίους γνωστοποιείται το μουσείο και το περιεχόμενό του (δες παρακάτω), δηλαδή από ενδιαφερόμενους σε ενδιαφερόμενους ή αλλιώς λάτρεις της ιστορίας και του τόπου. Από την άλλη μεριά, είναι πιθανόν να συντελεί και το γεγονός ότι το νησί έχει έντονο το στοιχείο του μαρμάρου και ο επισκέπτης του να αναζητά μία πιο επιμελημένη γνωριμία με αυτό και με την τέχνη του και για αυτό το λόγο να επιλέγει να επισκεφτεί τελικά το μουσείο.

7. Συνεχίζοντας με την παραπάνω αναφορά, οι πιο συνήθεις πηγές ενημέρωσης για το εν λόγω μουσείο είναι **Φίλοι/Γνωστοί με 40%**, **Διαδίκτυο με 29%** (δεν γνωρίζουμε εάν αφορά και Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης), και **17%** από **Άλλη πηγή**.
8. Από τα υπόλοιπα διαγράμματα έρευνας του **ΙΟΒΕ** με θέμα «Η κοινωνικό-οικονομική επίδραση των μουσείων ΠΙΟΠ σε τοπικό επίπεδο», και τα τελευταία στοιχεία από το **ΕΛΣΤΑΤ** και το **Λιμεναρχείου Τήνου**, αυτά που γίνονται κατανοητά είναι η μέγιστη απήχηση του μουσείου στο νομό, στο νησί αλλά και στη χώρα (όντας στην λίστα με τα 19 μουσεία με τη μεγαλύτερη επισκεψιμότητα) και ο χαρακτηρισμός του ως «must seen» **αξιοθέατο**.
9. Τέλος, είναι επίσης αξιοσημείωτο και από την έρευνα του ΠΙΟΠ και του ΕΛΣΤΑΤ και τους πίνακες διανυκτερεύσεων, ότι η **αναλογία αλλοδαπών και ημεδαπών τουριστών** είναι κατά προσέγγιση **1 στους 6**. Δηλαδή στους 6 επισκέπτες του νησιού, ο ένας είναι αλλοδαπός επισκέπτης.

Έτσι, μπορούμε να καταλήξουμε σε μία πρώτη κατηγοριοποίηση των επισκεπτών-χρηστών:

Ποιος	Ποσοστό	Ηλικίες	Ενδιαφέρον
Μαθητής	~35%	κάτω των 18	γενικό
Οικογένεια	52%	6 - 54	γενικό
			ειδικό
Παρέα φίλων	34%	18 - 34	γενικό
			ειδικό
Ατομικά	9%	18 - 65+	γενικό
			ειδικό

Πίνακας 4.17: Γενική κατηγοριοποίηση επισκεπτών-χρηστών στο ΜΜΤ.

Οι παραπάνω κατηγορίες δεν είναι διακριτές μεταξύ τους, για αυτό και τα ποσοστά δεν αθροίζουν στο 100%. Όπως για παράδειγμα το ποσοστό των μαθητών. Παρόλα αυτά, η παρούσα τμηματοποίηση επισκεπτών μας ενημερώνει για στοιχεία που αφορούν το σκοπό της επίσκεψής τους και το ύψος της όσον αφορά στη διάθεση ή προδιάθεσή τους για κοινωνική αλληλεπίδραση και διαμοιρασμό της εμπειρίας της.

Συνεπώς, μία ομαδοποίηση επισκεπτών-χρηστών θα μπορούσε να αποτυπωθεί σε δύο άξονες, όπου ο ένας αφορά το ενδιαφέρον, χωρισμένο σε ειδικό και γενικό, και ο άλλος να αφορά στη διάθεση για κοινωνική αλληλεπίδραση, χωρισμένη σε χαμηλή και υψηλή. Το δεύτερο δεν μας είναι άμεσα σαφές από τα στατιστικά δεδομένα. Φανερώνεται ωστόσο έμμεσα, από τον ομαδικό χαρακτήρα της επίσκεψης: οικογένεια με παιδιά, παρέα φίλων, οργανωμένη επίσκεψη. Για το πρώτο, ενώ έχουμε εικόνα για τα ποσοστά των επισκεπτών-χρηστών που φαίνεται να έχουν ένα ξεκάθαρο ιστορικό ενδιαφέρον και έναν εκπαιδευτικό σκοπό της επίσκεψης, δεν προσδιορίζεται σε ποια κατηγορία επισκεπτών αυτό είναι πιο σύνηθες.

Στην πορεία, η κατάταξη αυτή θα βοηθήσει τη σχεδιαστική ομάδα να προσανατολίσει πιο στοχευμένα την επόμενη παρατήρηση στο πεδίο και αξιολόγηση των πρώτων πρωτοτύπων της, όπου θα υπάρχει πληθώρα επισκεπτών λόγω της καλοκαιρινής περιόδου. Εκεί, η ομάδα ανάπτυξης θα έχει την ευκαιρία να αποσαφηνίσει καλύτερα τις παραπάνω υποθέσεις σχετικά με το σκοπό της επίσκεψης (γενικού-ειδικού ενδιαφέροντος) και τη διάθεση διαμοιρασμού της εμπειρίας.

4.4 Χάρτης ταξιδιού επισκέπτη και χαρτογράφηση θεματικών MMT

Στην προσπάθεια σύνοψης και αποτύπωσης όλων των παραπάνω χαρακτηριστικών σχετικά με το «ταξίδι» του επισκέπτη μέσα στο μουσείο, καθώς και τη σύνδεσή του με την υπόλοιπη εμπειρία της mobile εφαρμογής, σκιαγραφούμε τον πρώτο χάρτη ταξιδιού επισκέπτη. Είναι πολύ σημαντικό να λάβουμε υπόψη ότι η εμπειρία του επισκέπτη ξεκινά πριν από το μουσείο, συνεχίζεται μέσα σε αυτό, και τελειώνει αφού έχει βγει από το μουσείο, μέχρι να ξεκινήσει μία επόμενη εμπειρία. Οι αντίστοιχοι ερευνητές μουσειολογίας και επιμέλειας (Csikszentmihalyi & Robinson, 1990; De Rojas & del Carmen Camarero, 2006; Falk, 2016; Falk & Dierking, 2018; from Museums, 2000; Pekarik, Doering, & Karns, 1999; Tröndle, Greenwood, Kirchberg, & Tschacher, 2014) ονομάζουν τα στάδια αυτά *pre-, during,* και *post- visit experience*.

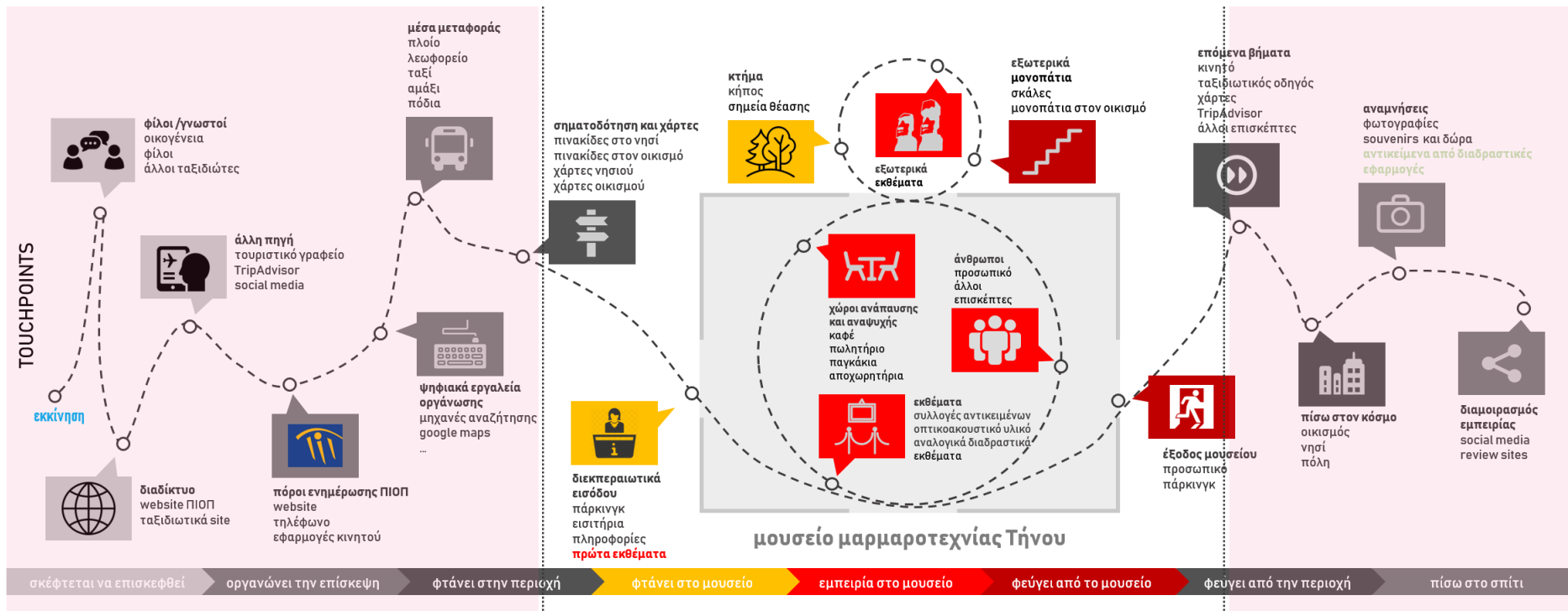
Σύγχρονες πρακτικές του marketing και της σχεδίασης υπηρεσιών (service design) χρησιμοποιούν ευρέως τα ονομαζόμενα *Customer /User Journey maps* (Howard, 2014; Nenonen, Rasila, Junnonen, & Kärnä, 2008), προκειμένου να αποτυπώσουν και να αναπαραστήσουν τις σημαντικές στάσεις και τα σημεία επαφής (touchpoints) του χρήστη κατά την αλληλεπίδρασή του με το υπό-σχεδίαση ή εξέταση σύστημα /προϊόν /υπηρεσία. Η συγκεκριμένη πρακτική βοηθά τη σχεδιαστική ομάδα σε μετέπειτα στάδια της σχεδίασης, να δημιουργήσει σενάρια χρήσης με τη βοήθεια αντιπροσωπευτικών ομάδων χρηστών, να ορίσει ή να επαναπροσδιορίσει προβληματικά σημεία του ταξιδιού ή ακόμα και να επανασχεδιάσει την εμπειρία. Είναι ένα μέσο επικοινωνίας και κοινού «καμβά σκέψεων» της ομάδας έργου. Χρησιμοποιείται από τα πρώτα στάδια της σχεδίασης (conceptual design), μέχρι και τα τελευταία καθώς η σχεδιαστική ομάδα ανατρέχει σε αυτό συνεχώς, το συμβουλευεται, το αναθεωρεί, και προσθέτει νέα στοιχεία πάνω σε αυτό όπως προχωράει η διαδικασία σχεδιασμού και ανάπτυξης.

Στη δική μας περίπτωση, το ταξίδι του επισκέπτη σκιαγραφείται με βάση τα βασικά εξαγωγίμα αποτελέσματα από τα στατιστικά δεδομένα, την επιτόπια παρατήρηση, τη ξενάγηση και τις συνεντεύξεις με τους εμπλεκόμενους του μουσείου.

Αποτυπώνει την εμπειρία πριν-, κατά, και μετά- την επίσκεψη στο μουσείο και εντοπίζει τα σημεία εκείνα του ταξιδιού όπου η σχεδιαστική ομάδα θα «εισχωρήσει» τη νέα διάσταση εμπειρίας του επισκέπτη-χρήστη, όπως π.χ. αυτή της mobile εφαρμογής που συνδέει το μουσείο με τον οικισμό (Εικόνα 24). Ακόμα, σε μία μεγαλύτερη ανάλυσή του ο χάρτης θα χρησιμεύσει ώστε να προσδιοριστεί το σημείο εγκατάστασης της κιναισθητικής εφαρμογής. Για παράδειγμα, το συγκεκριμένο μουσείο παρουσιάζει εξωτερικά εκθέματα που «συνομιλούν» με το εσωτερικό του μουσείου και παρουσιάζουν τεράστιο ενδιαφέρον όσον αφορά στον κύκλο ζωής του μαρμάρου και τη μεταφορά του (π.χ. μπίγα, βαγονέτο). Από το χάρτη ταξιδιού του ΜΜΤ είναι εμφανές ότι οι επισκέπτες αναγνωρίζουν τα σημεία θέασης του μουσείου προς τον οικισμό αλλά δεν έχουν, για παράδειγμα, άμεση οπτική επαφή με το νταμάρι. Θα μπορούσε μία κιναισθητική εφαρμογή να δημιουργεί συνθήκες αλληλεπίδρασης με στοιχεία από αυτό και βασικές δραστηριότητες που λάμβαναν μέρος.

Σε παράλληλη διάσταση, εντοπίζονται οι επιμέρους κατηγορίες τεχνουργημάτων με τα οποία έρχεται σε επαφή ο επισκέπτης στο μουσείο (Εικόνα 25), σε μία προσέγγιση ενός γενικευμένου content inventory των εκθεμάτων του μουσείου. Με αυτόν τον εντοπισμό, η σχεδιαστική ομάδα είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει και να συνδέσει στοιχεία της mobile εμπειρίας και του οικισμού (παρατηρούμενες προσόψεις, φουρούσια), με τα αντίστοιχα στοιχεία μέσα από το μουσείο (εργαλεία, μαρμάρινα τεχνουργήματα όπως φουρούσια, μαρμάρινες κρήνες κ.ο.κ.). Είναι επίσης σε θέση να παρατηρήσει και να προσδιορίσει σε ποιο σημείο της μουσειακής εμπειρίας θα μπορούσε να εγκατασταθεί η διαδραστική κιναισθητική εφαρμογή, καθώς και η επιλογή του περιεχομένου της. Για παράδειγμα, στα μέρη εκείνα της έκθεσης με ελάχιστη έως μηδαμινή αλληλεπίδραση του επισκέπτη με το έκθεμα (π.χ. σχέδια και αρχαιικά τεκμήρια), δύναται να τοποθετηθεί διαδραστική εφαρμογή ώστε να επαυξήσει την εμπειρία του, να τον εμπλέξει περισσότερο με το περιεχόμενο, ακόμα και να τον παροτρύνει να την μοιραστεί με κάποιον άλλο επισκέπτη.

ΣΥΝΟΨΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΕΠΙΣΚΕΠΤΗ ΣΤΟ ΜΜΤ



σημεία επέμβασης mobile εφαρμογής στην εμπειρία επισκέπτη - χρήστη

Εικόνα 24. Σύνοψη εμπειρίας του επισκέπτη στο ΜΜΤ και σημεία εν δυνάμει επέμβασης της mobile εφαρμογής στην εμπειρία.

5 Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας Λέσβου (ΜΒΕΛ)

5.1 Αντικείμενο και στόχοι ΜΒΕΛ

Παρουσίαση μουσείου και βασικών στοιχείων του, μέσα από τα οποία αντικατοπτρίζεται ο γενικότερος στόχος του.

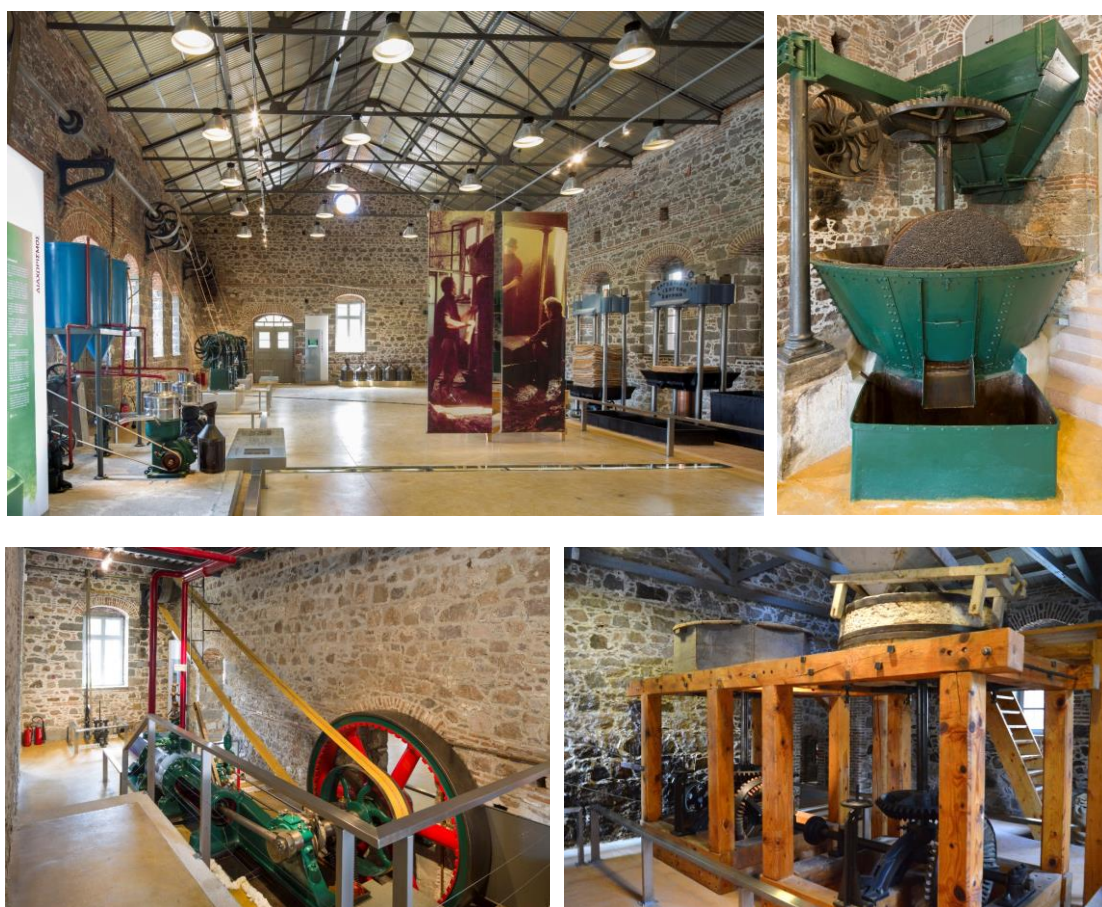
Από το 2006, το Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας Λέσβου (ΜΒΕΛ) άνοιξε τις πύλες του παλαιού κοινοτικού ελαιοτριβείου της Αγίας Παρασκευής για να λειτουργήσει πλέον ως εκθεσιακός μουσειακός χώρος μέσα από τον οποίο παρουσιάζεται επιμελώς η βιομηχανική φάση της ελαιουργίας στην Ελλάδα. Τόσο με το κτίσμα στο οποίο λαμβάνει χώρα η μουσειακή περιήγηση όσο και με τα μηχανήματα του ελαιοτριβείου και τον εξοπλισμό της εποχής (Εικόνα 26), το Μουσείο στοχεύει να προβάλει τη βιομηχανική κληρονομιά του τόπου μας στον τομέα της ελαιουργίας και να την εντάξει στο ευρύτερο αρχιτεκτονικό, κοινωνικό και πολιτισμικό πλαίσιο της εποχής.



Εικόνα 26. Αποψη από το εσωτερικό του Κοινοτικού Ελαιοτριβείου Αγίας Παρασκευής και του μηχανολογικού εξοπλισμού του.

Εστιάζει στην πρόοδο και τις αλλαγές που επέφερε η εισαγωγή της μηχανικής κίνησης και της εκβιομηχάνισης στη διαδικασία και τα μέσα παραγωγής ελαιόλαδου, και προσεγγίζει με ευαισθησία τη συμβολή των κατοίκων της περιοχής στην παραγωγική διαδικασία. Στο κεντρικό κτήριο του Μουσείου παρουσιάζονται τα πρώτα στάδια της ελαιοπαραγωγής: από τη σύνθλιψη του καρπού (Εικόνα 27, επάνω δεξιά), στη συμπίεση του ελαιοπολτού, έως το διαχωρισμό του λαδιού σε νερό (Εικόνα 27, επάνω αριστερά). Στο διπλανό κτήριο μπορεί να παρατηρηθεί πως με την ίδια διαδικασία παραγωγής κίνησης, ο χώρος λειτουργούσε συμπληρωματικά και ως αλευρόμυλος (Εικόνα 27, κάτω δεξιά) κατά τους θερινούς μήνες,

όταν δεν λειτουργούσε το ελαιοτριβείο. Ακόμα, μπορεί να παρατηρηθεί πως λειτουργεί ο μηχανολογικός εξοπλισμός παραγωγής κίνησης (Εικόνα 27, κάτω αριστερά) και πως εξελίχθηκε το εργοστάσιο από την ατμοκίνηση στην πετρελαιοκίνηση. Τόσο τα κτήρια όσο και ο μηχανολογικός εξοπλισμός της εποχής έχουν αποκατασταθεί υποδειγματικά ενισχύοντας την εμπειρία της επίσκεψης και την αίσθηση παρουσίας σε έναν ιστορικό χώρο. Πολύ περισσότερο, με το γεγονός ότι ο εξοπλισμός τίθεται σε λειτουργία, σε συνδυασμό με το σφύριγμα της μπουρού που καλούσε τους εργάτες στη δουλειά, η αυθεντικότητα αυτής της διαδικασίας δημιουργεί συνθήκες αναβίωσης της παλαιάς εκείνης εμπειρίας (ήχοι, μυρωδιά της ελιάς, κίνηση μηχανών, παλαιά εργαλεία και αντικείμενα, φορεσιές εργασίας) στο ελαιοτριβείο.



Εικόνα 27. Ξεκινώντας από επάνω αριστερά και δεξιόστροφα: Κεντρικό κτήριο με τα στάδια ελαιοπαραγωγής. Μηχάνημα σύνθλιψης ελαιόκαρπου. Μηχανολογικός εξοπλισμός παραγωγής κίνησης. Αλευρόμυλοι.

Στον εξωτερικό χώρο του κεντρικού κτηρίου, οι παλαιές αποθήκες (Εικόνα 28) ελαιόκαρπου φιλοξενούν τον κύκλο εργασιών που συνδέονται με την ελαιοπαραγωγή:

- Καλλιέργεια και φροντίδα της ελιάς.
- Παραγωγή υποπροϊόντων (πυρηνόξυλο, πυρηνέλαιο, σαπούνι).
- Εμπορία και διακίνηση στην Ελλάδα και το εξωτερικό.

- Επαγγέλματα και δραστηριότητες (π.χ. μουσική) που σχετίζονται με την ελαιοπαραγωγή.



Εικόνα 28. Αποψη αποθηκών, ή αλλιώς μπατές, (αριστερά) και εξαγωγίμες συσκευασίες ελαιόλαδου (δεξιά).

Τελειώνοντας την περιήγηση αυτή, οι επισκέπτες έρχονται σε επαφή με την ιστορία της «Μηχανής του Κοινού» (Εικόνα 29), του κοινοτικού ελαιοτριβείου της Αγίας Παρασκευής. Η θεμελίωσή του ήταν πρωτοβουλία των κατοίκων της περιοχής το 1910, με στόχο να εξασφαλίσει οικονομικούς πόρους για το εκπαιδευτικό και κοινωνικό έργο της κοινότητας. Μέσα από την επαφή με τα τεκμήρια και τις φωτογραφίες των ανθρώπων της, γίνεται κατανοητό το πόσο πρωτοποριακή είναι η ιδέα μίας κοινοτικής ιδιοκτησίας για την εποχή, και ποιος ο αντίκτυπός της στον κοινωνικό ιστό και τις κοινωνικές δομές της περιοχής. Το ελαιοτριβείο λειτούργησε πρώτη φορά το 1911 και για πενήντα πέντε χρόνια αδιαλείπτως, καινοτομώντας για τον αγροτικό πληθυσμό της Αγίας Παρασκευής με τη χρήση των πιο σύγχρονων τεχνολογικών μέσων και την προάσπιση των κοινωνικών συμφερόντων της κοινότητας.

Τέλος, μέσα στον εκθεσιακό χώρο που καλύπτει περισσότερα από ένα κτήριο, μικροί και μεγάλοι έχουν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν ψηφιακές παραγωγές που επεξηγούν τα στάδια παραγωγής του λαδιού από μία πιο μηχανολογική οπτική, να παίξουν με την πολυμεσική εφαρμογή «Του Κοινού η Μηχανή» μαθαίνοντας τις επιμέρους λειτουργίες των μηχανημάτων του ελαιουργείου, καθώς και να πειραματιστούν με την οξυμέτρηση και να κατανοήσουν πως ελέγχεται η ποιότητα του λαδιού. Το ΜΒΕΛ, όπως και τα υπόλοιπα μουσεία του ΠΙΟΠ, οργανώνουν παιχνίδια και δραστηριότητες για σχολεία και ομαδικές επισκέψεις, όπως στην προκειμένη το πρόγραμμα «Από την ελιά στο λάδι», όπου τα παιδιά έρχονται σε άμεση επαφή με την διαδικασία της παραγωγής λαδιού στο ελαιοτριβείο.



Εικόνα 29. Χώρος αφιερωμένος στην ιστορία της «Μηχανής του Κοινού».

Συνεπώς, οι στόχοι του συγκεκριμένου μουσείου αποκτούν μία πιο άμεση επαφή με τους στόχους και τα δρώμενα της κοινότητας, και μπορούν να ανακεφαλαιωθούν ως εξής:

1. Προβολή και διαφύλαξη της βιομηχανικής κληρονομιάς: του εξοπλισμού της, των αρχιτεκτονικών δομών της και των αρχαικών τεκμηρίων της.
2. Ανάδειξη σχέσεων τις ελαιουργίας με τον τόπο και τους ανθρώπους τόσο της Αγίας Παρασκευής όσο και της Λέσβου.
3. Σύνδεση με το ευρύτερο κοινωνικό-οικονομικό πλαίσιο της εποχής και τον αντίκτυπό της πρωτοπόρας ιδέας του πρώτου κοινοτικού ελαιοτριβείου στην ιστορία και τη δομή του τόπου.

5.2 Επισκέπτες του ΜΒΕΛ

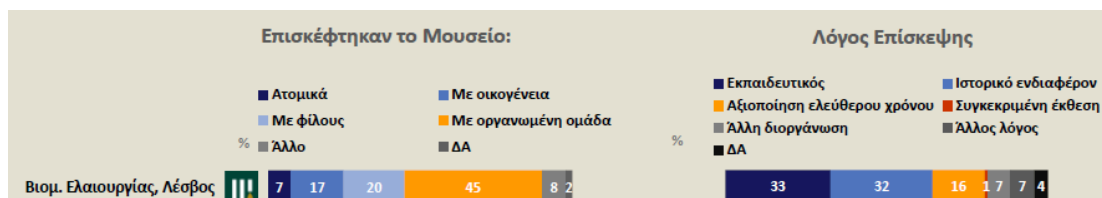
Όπως με το ΜΜΤ έτσι και με το ΜΒΕΛ, παρατίθενται στοιχεία που έχουν προκύψει από ετήσια Έρευνα Ικανοποίησης Επισκεπτών που διεξάγει το ΠΙΟΠ στα Μουσεία του.



Πίνακας 5.1: Προφίλ δείγματος επισκεπτών στο ΜΒΕΛ.



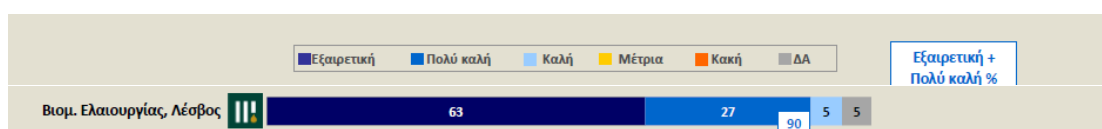
Πίνακας 5.2: Επίσκεψη στο ΜΒΕΛ.



Πίνακας 5.3: Προφίλ επισκεπτών και λόγος επίσκεψης στο ΜΒΕΛ.

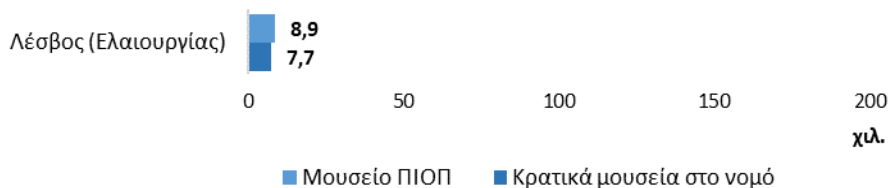
Πηγή ενημέρωσης	Ποσοστό (%)
Φίλους/Γνωστούς	41%
Διαδίκτυο	11%
Σχολείο	13%
Τουριστικό γραφείο/ξενοδοχείο	6%
Τηλεόραση	2%
Αφίσα	1%
Εφημερίδα	1%
Ραδιόφωνο	0%
Άλλο	23%
ΔΑ	2%

Πίνακας 5.4: Πηγές ενημέρωσης για το ΜΒΕΛ.



Πίνακας 5.5: Συνολική εντύπωση από την επίσκεψη στο ΜΒΕΛ.

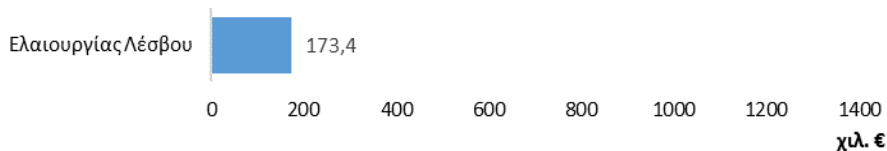
Στο σημείο αυτό παρατίθενται κάποια στατιστικά στοιχεία από έρευνα που είχε πραγματοποιήσει ο ΙΟΒΕ το 2016 για τα Μουσεία του ΠΙΟΠ με θέμα «Η κοινωνικό-οικονομική επίδραση των μουσείων ΠΙΟΠ σε τοπικό επίπεδο»:



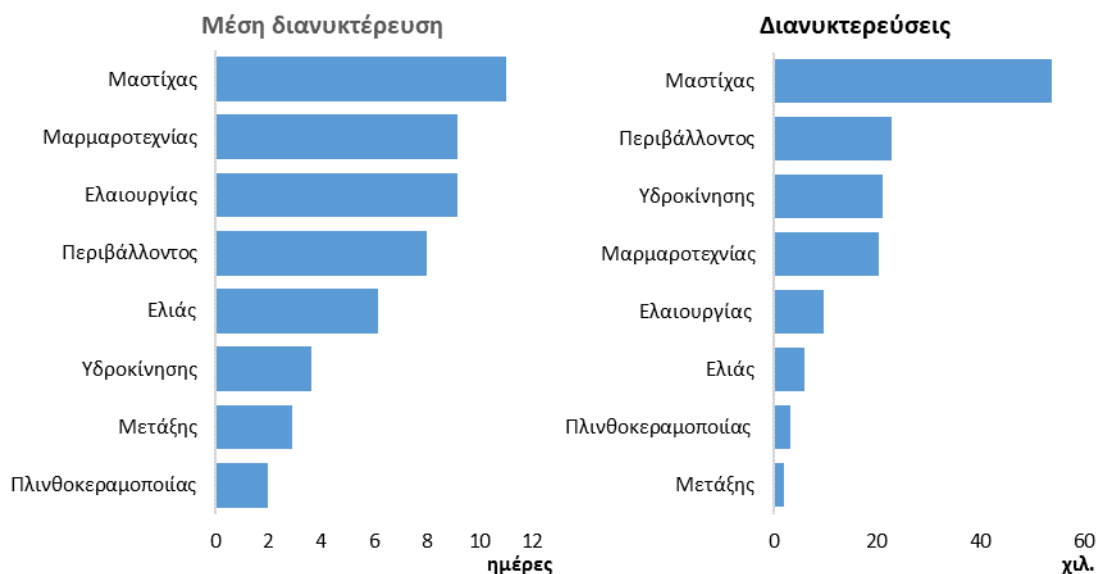
Πίνακας 5.6: Επισκεψιμότητα ΜΒΕΛ στους νομούς που λειτουργούν τα θεματικά μουσεία του δικτύου ΠΙΟΠ, Ιαν-Αυγ. 2016.

Ελαιουργίας, Λέσβος 10,3%

Πίνακας 5.7: Ποσοστό που δηλώνει ότι επισκέφθηκε την περιοχή λόγω του μουσείου ΜΒΕΛ και θα διανυκτερεύσει στην ευρύτερη περιοχή.

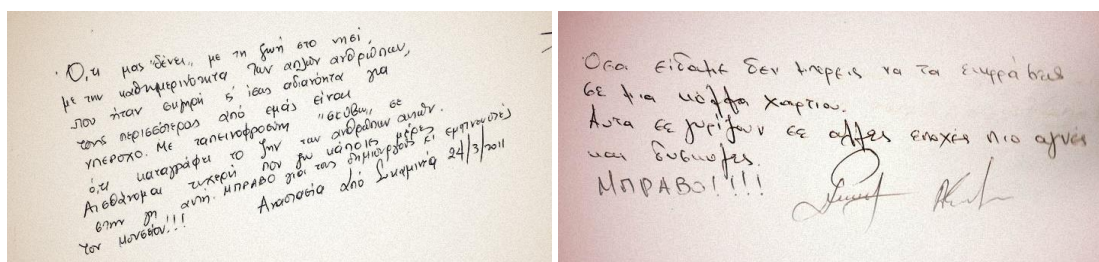


Πίνακας 5.8: Εκτίμηση τουριστικής δαπάνης από άτομα που επισκέφθηκαν την περιοχή λόγω μουσείου ΠΙΟΠ και διανυκτέρευσαν.



Πίνακας 5.9: Μέση διάρκεια παραμονής των ατόμων που επισκέφθηκαν την περιοχή λόγω του μουσείου και εκτίμηση διανυκτερεύσεων σε ξενοδοχειακά καταλύματα.

Όπως με το ΜΜΤ, έτσι και εδώ παρατίθενται τα βασικά εξαγωγίμα χαρακτηριστικά από τις εντυπώσεις των επισκεπτών που έγραψαν για το μουσείο μετά το τέλος της επίσκεψής τους.



Εικόνα 30. Παραδείγματα από τις εντυπώσεις Επισκεπτών στο ΜΒΕΛ. Πηγή: <http://www.piop.gr/entipwseis-episkeptwn?flt=mouseio-biomixanikis-eleourgias&pg=1>

Από τα πιο συχνά σχόλια που συναντάμε για το παρόν Μουσείο, αυτά είναι σχετικά με έκφραση συγκίνησης που δημιουργεί ο χώρος και τα ιστορικά εκθέματά του, που όντας λιγότερο μακρινά χρονολογικά, ξυπνούν γνώριμες μνήμες, αφηγήσεις και ακούσματα, όπως αναγράφουν οι επισκέπτες του. Κάποιοι κάνουν αναφορά για ταξίδι στο χρόνο, άλλοι για την ευγνωμοσύνη προς την στήριξη που δί-

νουν οι κάτοικοι και το Μουσείο στην παράδοση του τόπου, κάποιιοι το προσλαμβάνουν επίσης σαν φόρο τιμής για το έργο και την ίδια την κοινότητα του χωριού, ενώ κάποιιοι άλλοι αναγνωρίζουν και μία καταγραφή της ζωής των ανθρώπων εκείνης της εποχής συνδέοντας κομμάτι της ιστορίας της Λέσβου μέσα από το ελαιόλαδο. Συμπληρωματικά και με τα σχόλια των επισκεπτών από το TripAdvisor¹⁶, αναγράφεται το όμορφο ταίριασμα με το αρχιτεκτονικό τοπίο που «φιλοξενεί» το μουσείο, ενώ γίνεται λόγος για την εύκολη και παραστατική εξήγηση της διαδικασίας παραγωγής ελαιόλαδου.

5.3 Ομαδοποίηση επισκεπτών-χρηστών στο ΜΒΕΛ

Όπως στην περίπτωση του ΜΜΤ, και για το ΜΒΕΛ καλούμαστε να σχηματίσουμε ομάδες επισκεπτών-χρηστών, με την προσθήκη φυσικά και της δικής μας επιτόπιας παρατήρησης, τις συνεντεύξεις με τα εμπλεκόμενα μέλη του μουσείου και τα στατιστικά δεδομένα που μας παραχώρησε το ΠΙΟΠ. Ξεκινώντας από την εξαγωγή των βασικών χαρακτηριστικών των στατιστικών δεδομένων που παρουσιάστηκαν για το ΜΒΕΛ, συνοψίζουμε τα εξής:

1. Το ηλικιακό κοινό σε αυτό το μουσείο φαίνεται να είναι μοιρασμένο, με λίγο παραπάνω ποσοστό (**24%**) να παρατηρείται στις ηλικίες **35-44** σε σχέση με τις υπόλοιπες.
2. Το **29%** έναντι του 68% απαντά ότι **δεν επισκέφτηκε πρώτη φορά το μουσείο**, και είναι το μόνο από τα υπόλοιπα μουσεία του ΠΙΟΠ που έχει το μεγαλύτερο ποσοστό σε αυτήν την απάντηση. Αυτό ίσως να υποδεικνύει το γεγονός ότι το μουσείο έχει **«σταθερούς» επισκέπτες** που είτε επισκέπτονται για τις προγραμματισμένες του εκθέσεις είτε λαμβάνουν μέρος σε workshops ή άλλα δρώμενα που ετοιμάζει το μουσείο περιοδικά.
3. Επίσης, η διάρκεια της επίσκεψης είναι **πάνω από 30 λεπτά (44%)**, με μεγάλο ποσοστό να παρουσιάζεται και **πάνω από 60 λεπτά (39%)**. Αυτό επιδεικνύει μία αφιέρωση στην περιήγηση, που συνδέεται όμως και με το μέγεθος του εν λόγω μουσείου. Σε κάθε περίπτωση είναι ένας ικανοποιητικός αριθμός για το χρόνο που αφιερώνει ο επισκέπτης.
4. Ένα άλλο πρωτοφανές υψηλό ποσοστό εμφανίζεται στον τρόπο επίσκεψης του μουσείου, που είναι **με οργανωμένη ομάδα σε ποσοστό 45%**, έναντι 17% με οικογένεια και 20% με φίλους.
5. Οι πιο συνήθεις λόγοι επίσκεψης είναι **Εκπαιδευτικοί με ποσοστό 33%**, και **Ιστορικού ενδιαφέροντος με ποσοστό 32%**. Ακολουθεί Αξιοποίηση ελεύθερου χρόνου με 16%, και Άλλη διοργάνωση ή Άλλος λόγος με 7% έκαστος.

¹⁶ https://www.tripadvisor.com.gr/Attraction_Review-g189479-d3473263-Reviews-The_Museum_of_Industrial_Olive_Oil_Production_of_Lesvos-Lesbos_Northeast_Aegean_I.html

6. Οι συνηθέστερες Πηγές ενημέρωσης για το μουσείο είναι **Φίλοι/Γνωστοί** με **41%**, ακολουθούν **Άλλο** με **17%**, **Σχολείο** με **13%** και Διαδίκτυο με **11%**.
7. Συνολική εντύπωση που αφήνει το μουσείο είναι **Πολύ καλή (27%)** έως **Εξαιρετική (63%)**, αθροιστικά τα ποσοστά τους στο **90%**, κάτι που είναι εμφανές και από τα σχόλια των επισκεπτών.
8. Από τα υπόλοιπα διαγράμματα έρευνας του **IOBE** με θέμα «Η κοινωνικό-οικονομική επίδραση των μουσείων ΠΙΟΠ σε τοπικό επίπεδο», κρατάμε το γεγονός ότι το μουσείο του ΠΙΟΠ είναι από τα εξίσου επισκέψιμα μουσεία όσο είναι και τα υπόλοιπά του νομού (Πίνακας 5.6). Ένα μικρό ποσοστό (10%) των επισκεπτών δηλώνει ότι επισκέφθηκε την περιοχή λόγω του μουσείου, ενώ η μέση διάρκεια παραμονής του ήταν 9 ημέρες (Πίνακας 5.7). Παρόλο που πρόκειται για μικρό ποσοστό, σε αυτή τη διάρκεια παραμονής ο επισκέπτης του νησιού επισκέφθηκε το εν λόγω μουσείο και κατ'επέκταση την ευρύτερη περιοχή όπου και διανυκτέρευσε. Το ποσοστό αυτό είναι μεγαλύτερο και από το αντίστοιχο ποσοστό του ΜΜΤ, που είναι και πιο ευρέως διαδεδομένο σαν μουσείο. Αυτό, και άλλες online τουριστικές πηγές και portals¹⁷, μας πληροφορούν ότι και η Αγία Παρασκευή είναι ένας από τους προτεινόμενος προορισμούς στο νησί της Λέσβου, γεγονός που θα μπορούσε να φανεί χρήσιμο στην επικείμενη σύνδεση του οικισμού με το μουσείο και την επικοινωνιακή στρατηγική της mobile εφαρμογής.

Με βάση τα παραπάνω, μπορούμε να καταλήξουμε σε μία πρώτη κατηγοριοποίηση των επισκεπτών-χρηστών:

Ποιος	Ποσοστό	Ηλικίες	Ενδιαφέρον
Οργανωμένη ομάδα	45%	6 – 65+	γενικό
			ειδικό
Παρέα φίλων	20%	18 – 64	γενικό
			ειδικό
Οικογένεια	17%	6 – 54	γενικό
			ειδικό
Ατομικά	7%	18 – 65+	γενικό
			ειδικό

Πίνακας 5.10: Γενική κατηγοριοποίηση επισκεπτών-χρηστών στο ΜΒΕΛ.

¹⁷ <https://www.touristorama.com/lesbos-ta-xwria-tis-mutilinis-01590>
<https://www.discovergreece.com/el/greek-islands/north-aegean/lesvos/10-best-experiences-in-lesvos>

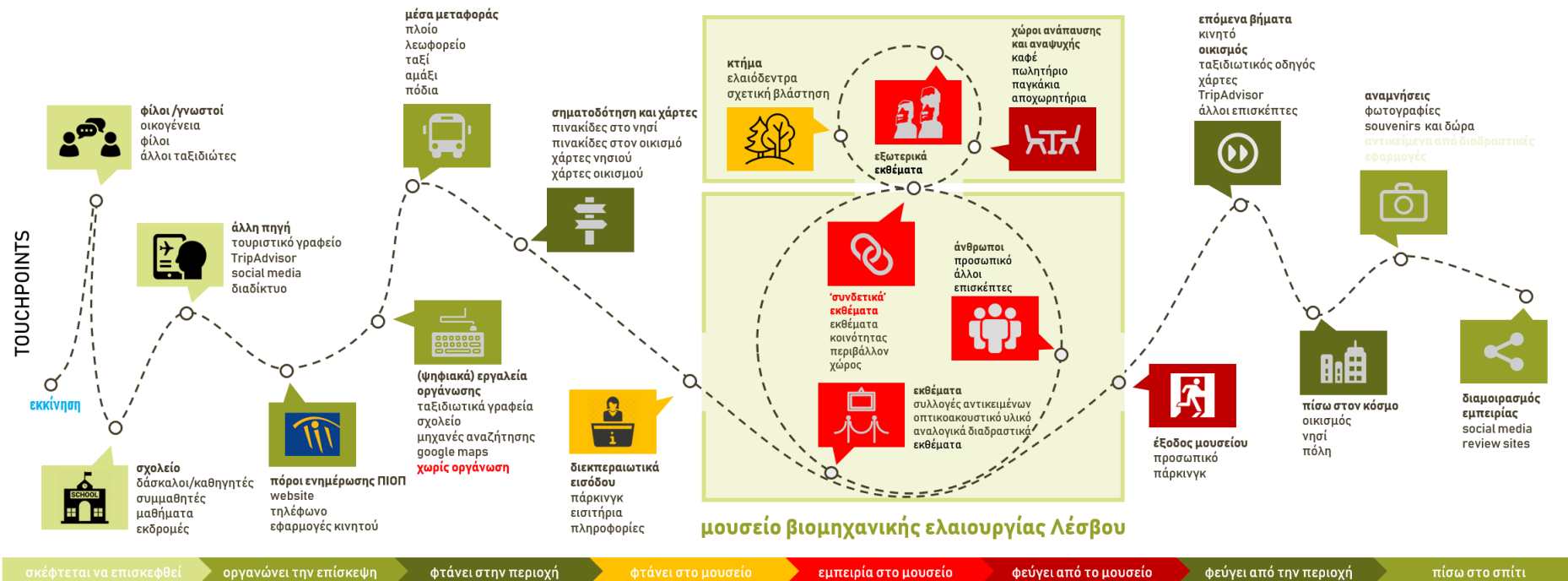
Η τμηματοποίηση αυτή των επισκεπτών, όπως και στο ΜΜΤ, μας ενημερώνει για στοιχεία που αφορούν το σκοπό της επίσκεψής τους και το ύψος της όσον αφορά στη διάθεση ή προδιάθεσή τους για κοινωνική αλληλεπίδραση και διαμοιρασμό της εμπειρίας της, δεδομένου ότι πραγματοποιούν επισκέψεις σε ομάδες.

5.4 Χάρτης ταξιδιού επισκέπτη και χαρτογράφηση θεματικών ΜΒΕΛ

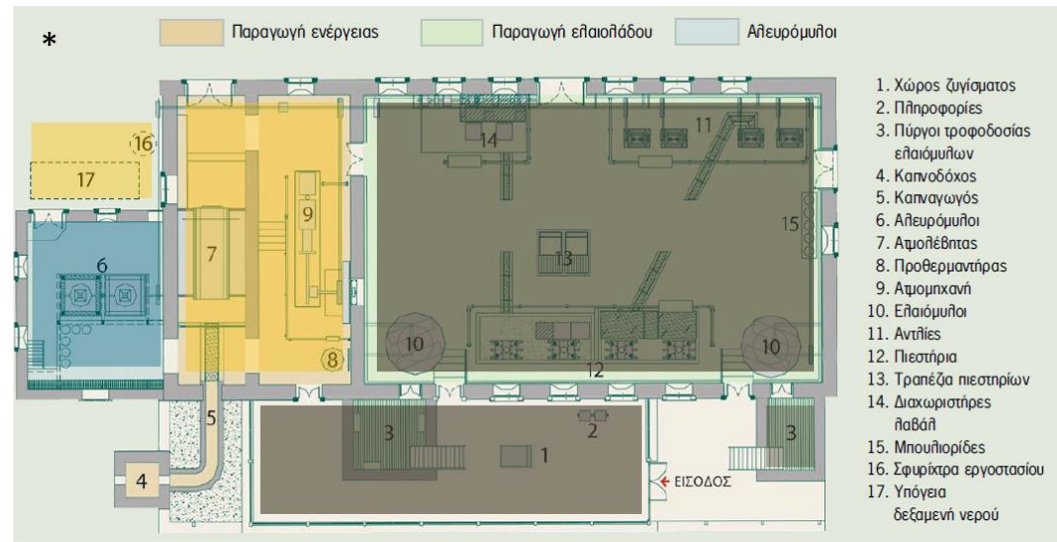
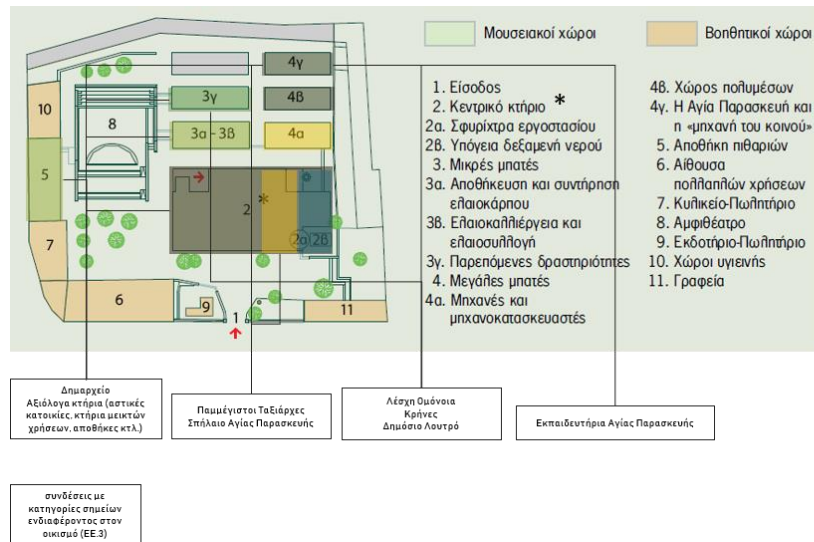
Όπως με το ΜΜΤ, και εδώ σχηματίζουμε το χάρτη ταξιδιού του επισκέπτη για το ΜΒΕΛ. Σε αυτόν το χάρτη έχει ενδιαφέρον να παρατηρήσουμε ότι εξωτερικός και εσωτερικός χώρος του μουσείου (ήτοι το κεντρικό κτήριο «από την ελιά στο λάδι») δεν είναι διακριτά μεταξύ τους. Το ένα περιέχει στοιχεία που άμεσα συνδέονται με το άλλο. Για αυτό το λόγο, το μέρος του ταξιδιού που αναπαριστά την εμπειρία μέσα στο μουσείο (during visit experience) έχει τοποθετηθεί εικονίδιο «συνδεδετικών εκθεμάτων», ενώ έχει αλλάξει και η αναπαράσταση του ορθογώνιου χώρου σε σχέση με του ΜΜΤ, που δε διαχωρίζει τον εξωτερικό από τον εσωτερικό χώρο του μουσείου. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι υπάρχουν σχόλια επισκεπτών που δηλώνουν ότι δεν επισκέφθηκαν τις μπατές, πέρα από το κύριο κτήριο ενώ, για παράδειγμα, ο αντίστοιχος εκπαιδευτικός οδηγός του μουσείου έχει στην προτεινόμενη διαδρομή και εκπαιδευτικό σενάριο, με πρώτη στάση τις μπατές.

Στη χαρτογράφηση θεματικών του ΜΒΕΛ γίνεται επίσης μία απόπειρα πρώτης σύνδεσης των σημείων ενδιαφέροντος του οικισμού με τα κύρια μέρη του μουσείου. Επιπλέον, η κατηγοριοποίηση των εκθεμάτων γίνεται με βάση κοινά τους χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα, η αποθήκη πιθαριών (νούμερο 5 στον αντίστοιχο χάρτη ΠΙΟΠ για το ΜΒΕΛ) συνδέεται εννοιολογικά με τη μπατή 3α-3β «Αποθήκευση, καλλιέργεια, και συλλογή». Με αυτήν την κατηγοριοποίηση, αναμένουμε η σχεδιαστική ομάδα να είναι σε θέση να επικοινωνεί και να εντοπίζει ευκολότερα σημαντικά κομμάτια των σεναρίων χρήσης. Ιδιαίτερα όσον αφορά στην εύρεση ή στην αναζήτηση συγκεκριμένου περιεχομένου μέσα στο μουσείο. Είναι ένας χάρτης άμεσου εντοπισμού και προσέγγισης των εκθεμάτων σχετικά με τη φύση τους, π.χ. εργασίες που συνδέονται με ανθρώπινο δυναμικό, εργαλεία, αρχαιικά τεκμήρια, μηχανολογικός εξοπλισμός και επεξήγηση λειτουργίας του, επιστημονικά τεκμήρια (στο ΜΜΧ) κτλ., αλλά και του τρόπου παρουσιάσής τους, π.χ. οπτικοακουστικό, διαδραστικό κ.ο.κ.

ΣΥΝΟΨΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΕΠΙΣΚΕΠΤΗ ΣΤΟ ΜΒΕΛ



Εικόνα 31. Σύνοψη της εμπειρίας του επισκέπτη στο ΜΒΕΛ.



ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΛΙΑ ΣΤΟ ΛΑΔΙ

- μεταφορά και ζύγισμα Εξοφόρτωμα ελιάς
- σύνθλιψη ελαιόκαρπου διαδικασία συμπίεσης (video)
- γέμισμα ελαιόπανων φόρτωμα πιεστηρίων
- λειτουργία αντλιών (video) διαχωρισμός (video)

ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΛΛΟΓΗ

- μεταφορά αποθήκευση λειτουργία αποθηκών
- τύποι ελιάς μπόλιασμα
- μισθωτή εργασία /ενοικίαση ραβδιστάδες και μαζώχτρες τέλος ελαιοσυλλογής κλάδεμα και όργωμα

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- ελαιόπανα αγγεία αποθήκευσης σχέδια μεταφοράς εμπορία διακίνηση υποπροϊόντα σαπωνοποιεία
- ποιότητα λαδιού (video)
- ενδυμασίες

ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΠΟΛΙΤΙΚΟ "ΜΗΧΑΝΗ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ"

- "επιχειρηματικότητα και καινοτομία" (interactive) βιομηχανική ελαιοεργασία αποκατάσταση κτηρίου /εξοπλισμού (video)
- κοινωνικοί αγώνες για την ελιά
- διαχειριστική επιτροπή συμβολή ομογενών εθελοντική εργασία /κατασκευή

ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

- εκμηχάνιση ελαιοεργασίας ατμοκίνητη πετρελαιοκίνητη πετρελαιομηχανή λογιστικά αρχεία μηχανολογικά σχέδια "ανατομία" De Laval
- λειτουργία μηχανημάτων (interactive)

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΆΛΛΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ

- ατμολέβητας ατμομηχανή (video) αλευρώμιοι
- ενδυμασίες
- σφυρίχτρα εργοστασίου

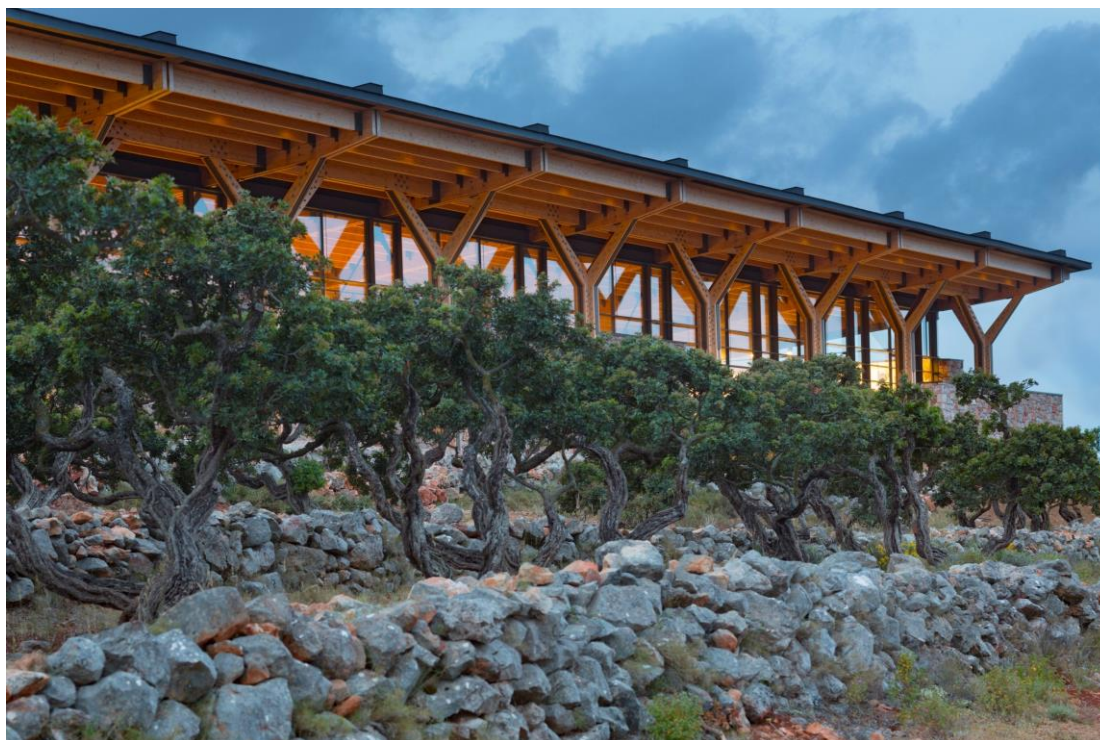
Εικόνα 32. Χαρτογράφηση επιμέρους τεχνουργημάτων με τα οποία ο επισκέπτης έρχεται σε επαφή στο ΜΒΕΛ και σύνδεση με τις κατηγορίες Σημείων Ενδιαφέροντος στον οικισμό (EE.3).

6 Μουσείο Μαστίχας Χίου (MMX)

6.1 Αντικείμενο και στόχοι MMX

Παρουσίαση μουσείου και βασικών στοιχείων του, μέσα από τα οποία αντικατοπτρίζεται ο γενικότερος στόχος του.

Το Μουσείο Μαστίχας Χίου (MMX) βρίσκεται τοποθετημένο στα Μαστιχοχώρια: ένα σύνολο μεσαιωνικών οικισμών στη Νότια Χίο, και το μοναδικό μέρος της Μεσογείου όπου καλλιεργείται ο συγκεκριμένος σχίνος της ποικιλίας *Pistacia lentiscus var. Chia*, από τον οποίο παράγεται η μαστίχα. Το οίκημα, εναρμονισμένο με το ιδιαίτερο φυσικό τοπίο του νησιού κοντά στο χωριό Πυργί (Εικόνα 33), σκοπεύει να αναδείξει την παραγωγική ιστορία της καλλιέργειας, της επεξεργασίας και της εκβιομηχάνισης της μαστίχας και να την εντάξει στο ευρύτερο κοινωνικό, οικονομικό, και πολιτιστικό τοπίο της Χίου.



Εικόνα 33. Εξωτερική άποψη του Μουσείου Μαστίχας Χίου.

Όπως με το Μουσείο Μαρμαροτεχνίας, έτσι και με το Μουσείο Μαστίχας, η ένταξη της παραδοσιακής μαστιχοκαλλιέργειας στον Αντιπροσωπευτικό Κατάλογο Άυλης Πολιτιστικής Κληρονομιάς της Ανθρωπότητας της UNESCO¹⁸ το 2014, προσδίδει διαφορετική «αίγλη», βάρος, και προσέγγιση στους στόχους του εν λόγω μουσείου, το οποίο δίνει έμφαση επιτυχώς στη διαχρονία και την αιεφορία του χιώτικου αυτού προϊόντος.

¹⁸ <https://goo.gl/YKXXuZ> (προσπελάστηκε 22/03/2019)

Η μόνιμη έκθεση πραγματεύεται τη μαστίχα Χίου ως μοναδικό φυσικό προϊόν. Στην εισαγωγική ενότητα ο επισκέπτης του μουσείου έχει την ευκαιρία να μάθει για το σκίνο, τη μαστίχα, και τη ρητίνη από μία πιο επιστημονική, βοτανολογική, και ιατρική σκοπιά (Εικόνα 34, επάνω αριστερά). Στην πρώτη ενότητα της έκθεσης παρουσιάζεται εκτενώς, και με εποπτικό υλικό, η παραδοσιακή τεχνογνωσία της μαστιχοκαλλιέργειας (Εικόνα 34 επάνω δεξιά και δεξιόστροφα). Στη δεύτερη ενότητα παρατηρείται πως η αναγνώριση της σημαντικότητας του προϊόντος αυτού και πως η διαχείρισή του ιστορικά διαμόρφωσε το αγροτικό και οικισμένο τοπίο της νότιας Χίου και των Μαστιχοχωρίων. Συγκεκριμένα, παρατίθενται οπτικοακουστικό υλικό με την εξέλιξη των οικισμών, αντιπροσωπευτική μακέτα του οικισμού των Ολύμπων, καθώς και παραδοσιακού σπιτιού με τα επιμέρους τμήματά του και τον οικιακό εξοπλισμό που έφερε (Εικόνα 35). Στην τρίτη ενότητα ο επισκέπτης ενημερώνεται για τη συνεταιριστική εκμετάλλευση και μεταποίηση της μαστίχας στους νεότερους χρόνους, γεγονός που, όπως στην περίπτωση του Μουσείου Βιομηχανικής Ελαιουργίας Λέσβου, σηματοδοτεί νέο σημαντικό κεφάλαιο για την κοινωνική, αγροτική, βιομηχανική, και οικονομική ζωή των μαστιχοκαλλιεργητών, του ίδιου του νησιού, αλλά και της παραγωγικής ιστορίας της μαστίχας (Εικόνα 36, αριστερά). Αυτό έχει ως επακόλουθο να γίνεται εκτενής αναφορά στις χρήσεις με τις οποίες η μαστίχα ταξιδεύει σήμερα σε όλο τον κόσμο, ενώ με ιδιαίτερη επιμέλεια παρουσιάζεται η δημιουργικότητα και εφευρετικότητα των τοπικών παραγωγών και του τρόπου με τον οποίο προάγουν το τοπικό τους προϊόν (φαρμακευτικές και καλλωπιστικές χρήσεις της μαστίχας, πόσιμη και φαγώσιμη εκδοχή της) στην υπόλοιπη Ελλάδα και τον κόσμο (Εικόνα 36, δεξιά).





Εικόνα 34. Επάνω αριστερά: Εισαγωγική ενότητα αφιερωμένη στις ποικιλίες και είδη σχίνου-παρουσίαση του σχίνου *Pistacia lentiscus* var. *Chia*. Επάνω δεξιά και δεξιό-στροφα: εργαλεία καλλιέργειας μαστίχας, εργασίες που λαμβάνουν χώρα στον οικισμό, παραδοσιακή φορεσιά και αναπαράσταση της παραδοσιακής εργασίας διαχωρισμού της μαστίχας.

Η μουσειακή εμπειρία ολοκληρώνεται με την υπαίθρια έκθεση, στην οποία το κοινό έρχεται σε επαφή με την «πρώτη ύλη»: το φυτό και το φυσικό περιβάλλον στο οποίο ευδοκιμεί. Επιπλέον, οι πολυμεσικές εφαρμογές, οι ταινίες τεκμηρίωσης, οι μακέτες, η δοκιμή μαστίχας, και τα πρωτότυπα μηχανήματα σε λειτουργία, συμπληρώνουν το πολύ-αισθητηριακό ταξίδι του επισκέπτη. Επιπλέον, στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων του μουσείου, «Σχίνος», φιλοξενούνται περιοδικές εκθέσεις και αναπτύσσονται πολιτιστικές δράσεις, ενώ στην αίθουσα «Κεντητήρι» εκπονούνται εκπαιδευτικά προγράμματα.

Ένα ακόμα σημαντικό στοιχείο για το Μουσείο Μαστίχας, είναι η αναγνώριση του κτηρίου που στεγάζεται με την αντίστοιχη αρχιτεκτονική διάκριση του βραβείου Domēs Awards 2019. Το αρχιτεκτονικό γραφείο Κίζη, επιλέγει να αναδείξει το ευαίσθητο τοπίο -στα όρια της εξαφάνισης- σε ένα αρχιτεκτονικό οικοδόμημα, το οποίο συνδιαμορφώνει με τη φύση τον τόπο μέσα στον οποίο ζει, δημιουργεί, εργάζεται και αναπτύσσεται το ανθρώπινο στοιχείο. Έτσι, δημιουργείται ένα κτίσμα σε συνεχή διάλογο με τη γη, όπου ο επισκέπτης αυτού του κτίσματος-μουσείου βρίσκεται σε άμεση επαφή με την ιδιοτυπία της μαστιχοκαλλιέργειας και το αγροτικό της τοπίο¹⁹ (Εικόνα 37).

¹⁹ http://popaganda.gr/mouseio-mastixas-xios-grafeio-kizi/?fbclid=IwAR0ezxKyLPO7zeaJnkT0NEqbB-KJIYzwa3ECm5vvg_vRAVqFx008k5voiWU (προσπελάστηκε 22/03/2019)

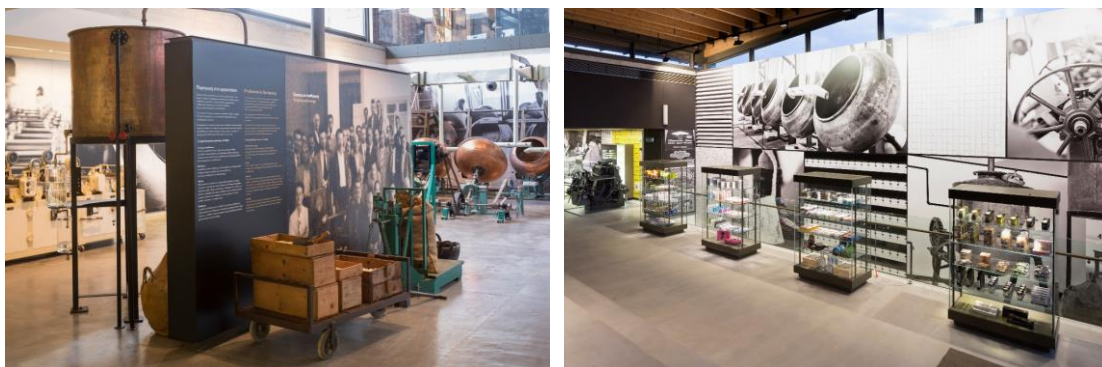


Εικόνα 35. (Αριστερά) Άποψη από τη μακέτα του οικισμού των Ολύμπων. (Δεξιά) Άποψη μακέτας παραδοσιακού σπιτιού στον οικισμό των Ολύμπων.

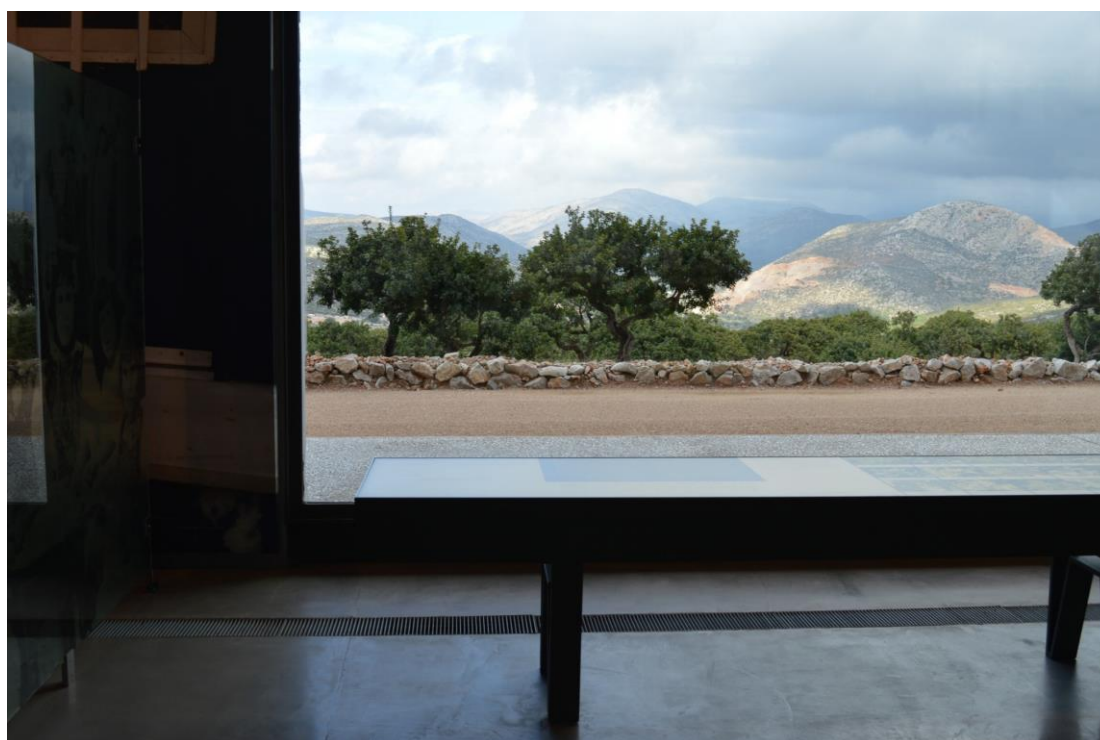
Τέλος, είναι επίσης αξιοσημείωτη η σχετική στήριξη των τοπικών συνεταιριστικών και πολιτιστικών φορέων, όπως της Ένωσης Μαστιχοπαραγωγών Χίου που παραχώρησε το οικόπεδο το οποίο φιλοξενεί το μουσείο, καθώς και του Δήμου Χίου και του Υπουργείου Τουρισμού. Το ίδιο το ΠΙΟΠ με την εκπόνηση ερευνητικού προγράμματος σχετικά με τη μαστίχα, τη μουσειολογική και μουσειογραφική μελέτη του Μουσείου, έθεσε το 2009 τις βάσεις για συνεργασία με τους παραπάνω φορείς και ανέδειξε τις δυνατότητες επιτυχίας και αειφόρου ανάπτυξης που μπορεί να επιφέρει μία από κοινού δράση για τη διαφύλαξη και προβολή της πολιτιστικής κληρονομιάς του τόπου.

Συνοψίζοντας τους στόχους του παρόντος μουσείου, αυτοί είναι:

1. Η ανάδειξη της παραδοσιακής τεχνογνωσίας της μαστιχοκαλλιέργειας μέσα από τις εικόνες και τις δραστηριότητες των ανθρώπων των Μαστιχοχωρίων.
2. Η προβολή της σημαντικότητας της μαστίχας ως κεντρικό προϊόν των ανθρώπων της νότιας Χίου μέσα από την ιστορική διαχείρισή του, καθώς και της συμβολής της διαχείρισης αυτής στο ευρύτερο αγροτικό και οικισμένο τοπίο της περιοχής και των Μαστιχοχωρίων.
3. Η ανάδειξη της σπουδαιότητας της συνεταιριστικής εκμετάλλευσης της μαστίχας, της μετέπειτα μεταποίησης της στους νεότερους χρόνους, της εκβιομηχάνισής της και της εξαγωγής της σε όλον τον κόσμο.



Εικόνα 36. (Αριστερά) Εκβιομηχάνιση της μαστίχας και συνεταιριστική εκμετάλλευση και μεταποίησή της στους νεότερους χρόνους. (Δεξιά) Παρουσίαση των εξαγωγίμων τοπικών προϊόντων μαστίχας.



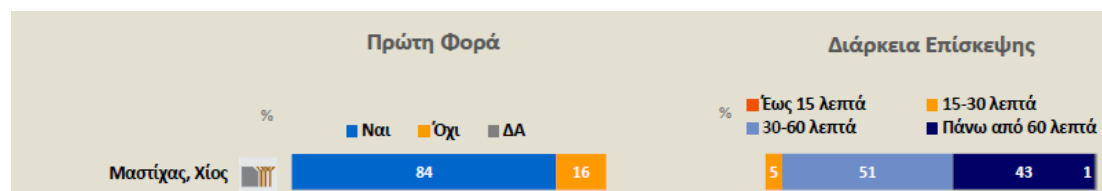
Εικόνα 37. Αποψη από το εσωτερικό της μουσειακής έκθεσης. Ο επισκέπτης βρίσκεται συνεχώς σε επαφή με το φυσικό τοπίο και το δένδρο της μαστίχας.

6.2 Επισκέπτες του ΜΜΧ

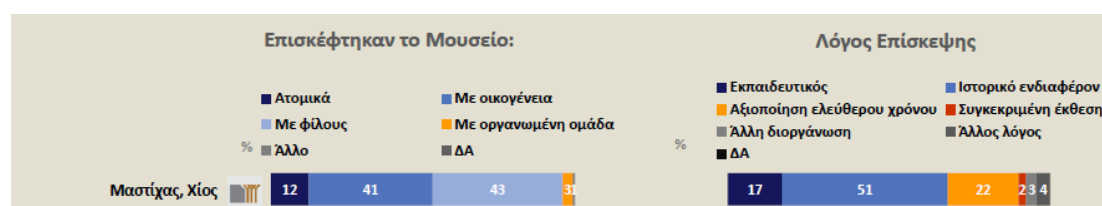
Όπως με τα δύο προηγούμενα μουσεία έτσι και με το ΜΜΧ, παρατίθενται στοιχεία που έχουν προκύψει από ετήσια Έρευνα Ικανοποίησης Επισκεπτών που διεξάγει το ΠΙΟΠ στα Μουσεία του.



Πίνακας 6.1: Προφίλ δείγματος επισκεπτών στο ΜΜΧ.



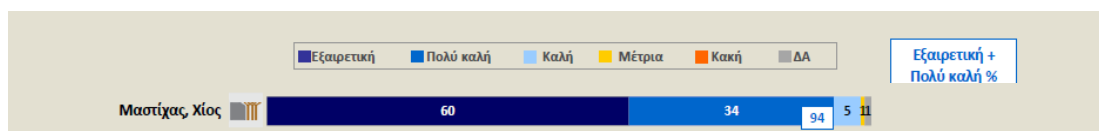
Πίνακας 6.2: Επίσκεψη στο ΜΜΧ.



Πίνακας 6.3: Προφίλ επισκεπτών και λόγος επίσκεψης στο ΜΜΧ.

 Μαστίχας, Χίος	
Φίλους/Γνωστούς	50%
Διαδίκτυο	19%
Σχολείο	3%
Τουριστικό γραφείο/ξενοδοχείο	10%
Τηλεόραση	3%
Αφίσα	1%
Εφημερίδα	1%
Ραδιόφωνο	
Άλλο	11%
ΔΑ	2%

Πίνακας 6.4: Πηγές ενημέρωσης για το ΜΜΧ.

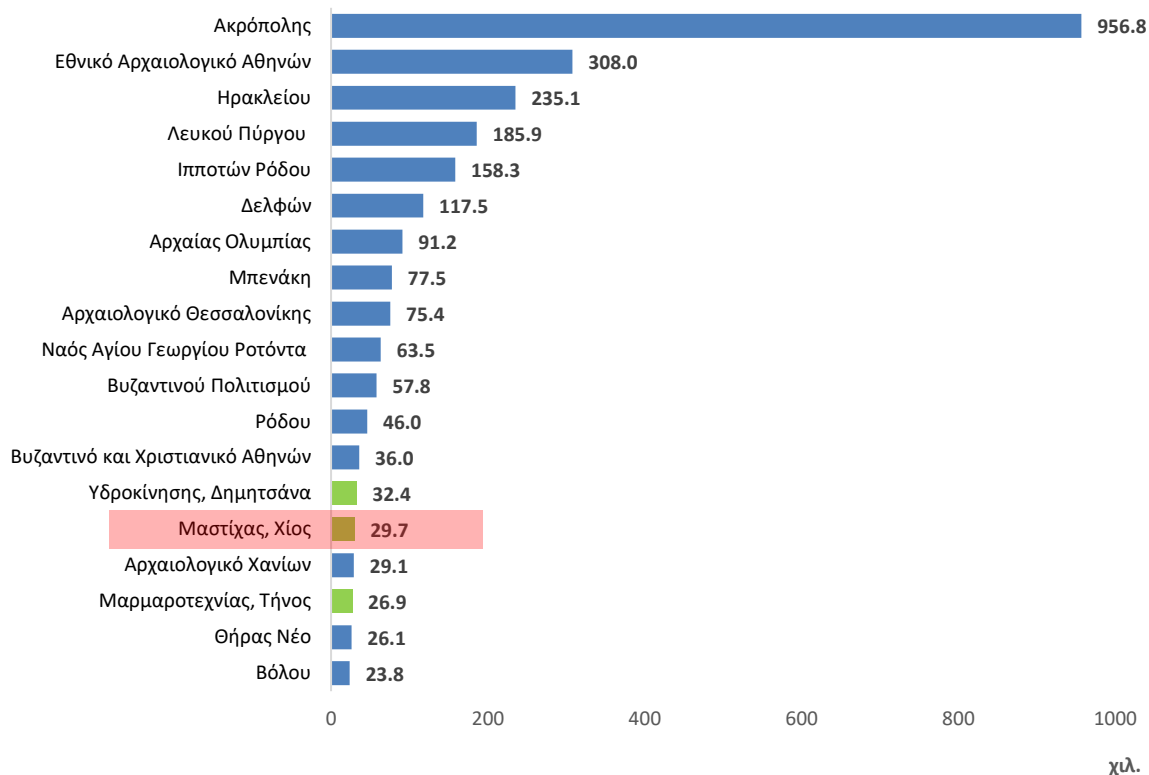


Πίνακας 6.5: Συνολική εντύπωση από την επίσκεψη στο ΜΜΧ.

Στο σημείο αυτό, όπως και με τα παραπάνω μουσεία, παρατίθενται κάποια στατιστικά στοιχεία από έρευνα που είχε πραγματοποιήσει ο ΙΟΒΕ το 2016 για τα Μουσεία του ΠΙΟΠ με θέμα «Η κοινωνικό-οικονομική επίδραση των μουσείων ΠΙΟΠ σε τοπικό επίπεδο»:



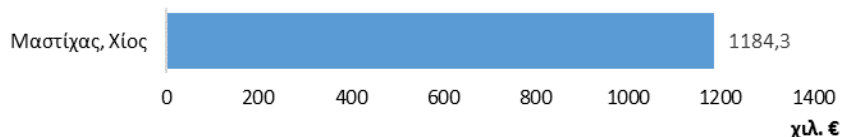
Πίνακας 6.6: Επισκεψιμότητα μουσείων στους νομούς που λειτουργούν τα θεματικά μουσεία του δικτύου ΠΙΟΠ, Ιαν-Αυγ. 2016.



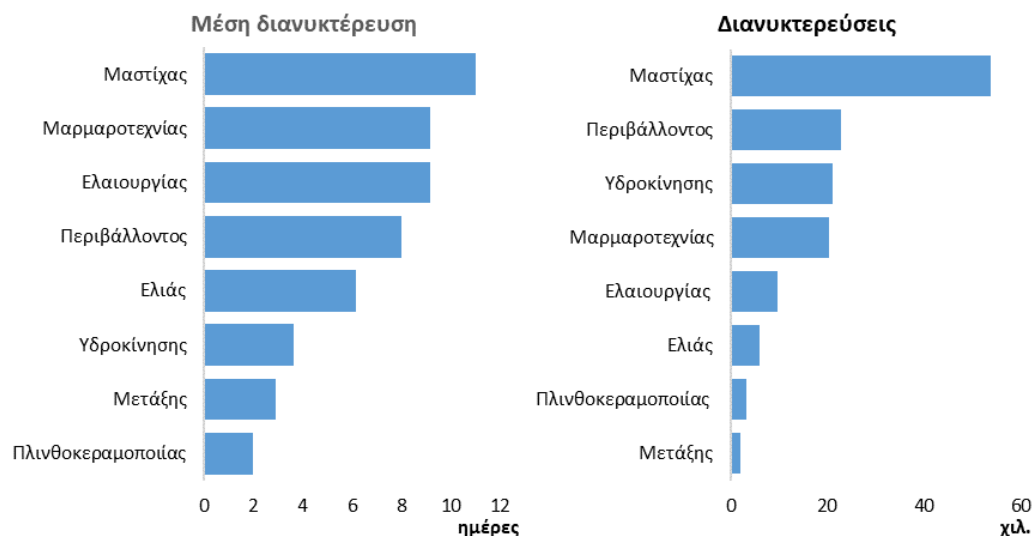
Πίνακας 6.7: Μουσεία της χώρας με τη μεγαλύτερη επισκεψιμότητα, Ιαν-Αυγ. 2016 (MMX).



Πίνακας 6.8: Ποσοστό που δηλώνει ότι επισκέφθηκε την περιοχή λόγω του μουσείου και θα διανυκτερεύσει στην ευρύτερη περιοχή.



Πίνακας 6.9: Εκτίμηση τουριστικής δαπάνης από άτομα που επισκέφθηκαν την περιοχή λόγω μουσείου ΠΙΟΠ και διανυκτέρευσαν.



Πίνακας 6.10: Μέση διάρκεια παραμονής των ατόμων που επισκέφθηκαν την περιοχή λόγω του μουσείου και εκτίμηση διανυκτερεύσεων σε ξενοδοχειακά καταλύματα.

Όπως με τα υπόλοιπα δύο Μουσεία, παρατίθενται και εδώ τα βασικά εξαγωγίμα χαρακτηριστικά από τις εντυπώσεις των επισκεπτών που έγραψαν για το μουσείο μετά την επίσκεψή τους. Για το συγκεκριμένο μουσείο, η κύρια πηγή εξαγωγής σχολίων ήταν το TripAdvisor.

Ανάμεσα σε 129 κριτικές από Έλληνες και ξένους επισκέπτες, η πλειοψηφία κάνει ξεκάθαρη αναφορά στο κτήριο που στεγάζει το ΜΜΧ και την εναρμόνισή του με το φυσικό τοπίο και το περιβάλλον καλλιέργειας του βασικού του εκθέματος, της μαστίχας. Πολλοί επισημαίνουν την ιδιαίτερη επιμέλεια που έχει πραγματοποιηθεί στην παρουσίαση των εκθεμάτων και της ζωντανίας που αποπνέουν. Ένα σχόλιο τη χαρακτηρίζει «εμπεριστατωμένη και ταυτόχρονα ανεπιτήδευτη» από την οποία δύναται να αναγνωρίσεις και το κοινωνικό γίγνεσθαι που συντέλεσε στην ιστορία και πρόοδο παραγωγής του σπάνιου αυτού προϊόντος. Κάποιοι χαρακτήρισαν το μουσείο περιεκτικό και διασκεδαστικό, ενώ άλλοι κάνουν ιδιαίτερη μνεία στο οπτικοακουστικό υλικό που παρουσιάζεται κατά τη ξενάγηση στο μουσείο, και τη διαδραστικότητα με τα εκθέματα. Υπήρχε ένα σχόλιο επισκέπτη παρόλα αυτά, που θα ήθελε παραπάνω διάδραση μέσα στο μουσείο, πιθανώς με τα εκθέματα.

5/5 Η κριτική έγινε: 5 Οκτωβρίου 2018

Μην φύγετε από τη Χίο πριν πάτε.Τελεία.

Όπως όλα τα μουσεία της Τράπεζας Πειραιώς - δυστυχώς μόνο η ιδιωτική πρωτοβουλία πλέον έχει τη δυνατότητα και την ευελιξία στην Ελλάδα για τέτοιες κινήσεις - είναι ΕΞΑΙΡΗΤΙΚΟ. Αλλά όχι μόνο αυτό.

Η παρουσίαση έχει ζωντανία, είναι εμπεριστατωμένη και ταυτόχρονα ανεπιτήδευτη, με μία συναισθηματική προσέγγιση στην κοινωνική διάσταση του κεφάλαιου "μαστίχα" στη Χίο, που σε κάνει να δακρύζεις!!...

Επιστάγασμα, μία βόλτα στον υπαίθριο χώρο, μετά shopping therapy και τέλος καφέ με θέα τον κάμπο με τα δέντρα που δακρύζουν...

Εμφάνιση λιγότερων

Ημερομηνία εμπειρίας: Αύγουστος 2018

5/5 Η κριτική γράφτηκε χθες

Μοναδική εμπειρία, δεν πρέπει να την χάσει κανείς!

Εκπληκτικό του Μουσείου της Μαστίχας, η πιο καλοδομημένη δουλειά που έχω δει. Θυμίζει εκθέσεις εξωτερικού, η διάδραση με τον επισκέπτη είναι συνεχής! Μέχρι και τα μηχανήματα που εκθέτουν στον κάτω όροφο για την επεξεργασία της μαστίχας τίθενται σε λειτουργία. Η ιστορία της μαστίχας πλούσια από τις ποικιλίες, την συλλογή και την επεξεργασία της από τους χωριανούς, πληροφοριακά βίντεο, 20λεπτο βίντεο για την παρουσία της στα χρόνια, τους λούζους που την εκμεταλλεύθηκαν, το ταξίδι της στις Χώρες, οπτικοακουστικό υλικό πλούσιο που σε κάνει να δακρύζεις από συγκίνηση για το ταξίδι της και καλοδομημένο. Η μόνη έκθεση έχει τόσο συνοχή και έχει στήσει τόσο καλά που ζαναγουρούσα πίσω να σηγουρευτώ ότι τα έχω διαβάσει όλα! Εισιτήριο στα 4 ευρώ γενική είσοδος. Για παιδιά, φοιτητές, άτομα ανω των 65 και πολλές ομάδες ακόμα δωρεάν είσοδος. Δεν θα πω άλλα, μην το χάσετε αν βρεθείτε στη Χίο!

Εμφάνιση λιγότερων

Ημερομηνία εμπειρίας: Μάρτιος 2019

Εικόνα 38. Ενδεικτικά σχόλια επισκεπτών. Πηγή:

https://www.tripadvisor.com.gr/Attraction_Review-g1191035-d10517524-Reviews-The_Chios_Mastic_Museum-Pyrgi_Chios_Northeast_Aegean_Islands.html ®

Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό που εμφανίζεται σε σχόλια των επισκεπτών, είναι οι θετικές εντυπώσεις που αφήνει το μαγαζί-καφετέρια που βρίσκεται στο χώρο δεξιά της εισόδου του μουσείου. Από την μία μεριά, είναι αναπόφευκτο να μην δημιουργηθούν αυτές οι εντυπώσεις, καθότι είναι ο κατεξοχήν χώρος του μουσείου με την πληρέστερη θέαση τόσο στο νησί όσο και στη θάλασσα και ταυτόχρονα στον τόπο καλλιέργειας της μαστίχας (**Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**). Από την άλλη μεριά, η στάση αυτή (ή αλλιώς *touch point*) του επισκέπτη, θα μπορούσαμε να πούμε ότι δύναται να παίζει μεγάλο ρόλο όχι μόνο στην εμπειρία της επίσκεψης σε ένα μουσείο, αλλά σε μία ολοκληρωμένη συνολική πολιτιστική εμπειρία. Όντας η τελευταία στάση που πραγματοποιεί ο επισκέπτης κατά την ξενάγησή του, τον φέρνει αυτομάτως σε μία σύνδεση με τον ευρύτερο τόπο: το νησί της μαστίχας. Ενώ στις προηγούμενες του στάσεις βλέπει και επιθεωρεί μεμονωμένα χαρακτηριστικά και αντικείμενα της ιστορίας, της καλλιέργειας, και της προόδου παραγωγής της μαστίχας, ερχόμενος σε αυτή τη θέαση ολόκληρου του τοπίου την επανατοποθετεί από εκεί ακριβώς που ξεκίνησε και αυτός την περιήγησή του: συνδέεται ξανά με τον τόπο του.



Εικόνα 39. Αποψη της θέασης από την καφετέρια του ΜΜΧ με την ομάδα του Παν. Αιγαίου και του ΠΙΟΠ σε διαδικασία συνέντευξης με μαστιχοπαραγωγό του νησιού.

Η παραπάνω υπόθεση ενδέχεται να αποβεί καθοριστικής σημασίας, ιδίως στο κομμάτι σύνδεσης της mobile εφαρμογής και το «που τοποθετείται» σχετικά με το «ταξίδι του επισκέπτη» και την εμπειρία του στο ΜΜΧ. Πιο συγκεκριμένα, υπάρχει εκτενής βιβλιογραφία (Anderson, 2004; Csikszentmihalyi & Robinson, 1990; De Rojas & del Carmen Camarero, 2006; Falk, 2016; Falk & Dierking, 2018; from Museums, 2000; Latham, 2007; Packer & Bond, 2010; Pekarik, Doering, & Karns, 1999; Pekarik & Mogel, 2010; Tröndle, Greenwood, Kirchberg, & Tschacher, 2014) που προσπαθεί να αποσαφηνίσει και να κατηγοριοποιήσει τα επιμέρους στάδια της *εμπειρίας του επισκέπτη* μέσα σε ένα μουσείο. Ένα κοινό

χαρακτηριστικό των ερευνητών που εμπλέκονται στη διερεύνησή του, είναι η αναγνώριση των διακριτών σταδίων του *πριν, κατά, και μετά* την επίσκεψη εμπειρία: *pre-, during, post- visit experience*, όπως έχει προαναφερθεί. Κάποιοι από αυτούς (Csikszentmihalyi & Robinson, 1990; Pekarik et al., 1999) τονίζουν τη σημασία επιρροής του *pre-visit experience* στην μετέπειτα διάρκεια της επίσκεψης αυτής κάθε αυτής που λαμβάνει χώρα πλέον μέσα στο μουσείο, ενώ άλλοι τονίζουν τις συνέπειες και τα μαθησιακά επακόλουθα δίνοντας βάση στη διερεύνηση του *post-visit experience* (De Rojas & del Carmen Camarero, 2006; Falk & Dierking, 2018). Μία *pre-visit experience* έχει να κάνει με την πρότερη εμπειρία του επισκέπτη: τις προσδοκίες του για την επικείμενη επίσκεψή του, δημογραφικά χαρακτηριστικά του όπως ηλικία, επίπεδο σπουδών κτλ., τις προηγούμενες εμπειρίες του ενδεχομένως με άλλα μουσεία, και την κοινωνική του διάθεση ή προδιάθεση να επισκεφτεί το μουσείο μόνος του ή με φίλους, οικογένεια κτλ.

Σε συνδυασμό λοιπόν με την παραπάνω παρατήρηση, ίσως να είχε ενδιαφέρον η «τοποθέτηση» της *mobile* εμπειρίας του χρήστη που τον συνδέει με τον «τόπο της μαστίχας», ως μία ικανοποιητική *pre-visit experience*. Έχοντας παίξει, διασκεδάσει, ενημερωθεί, και έρθει σε πρώτη επαφή με τη μαστίχα μέσα από την επίσκεψή του στον οικισμό, ερχόμενος στο MMX θα ολοκληρωθεί μία ευχάριστη *pre-visit experience*. Εδώ πιθανότατα να πρέπει να δοθεί βάρος στο τι προσδοκίες θα δημιουργεί η *mobile* εφαρμογή για να συνεχιστεί η εμπειρία το ίδιο επιτυχώς και στο στάδιο του *during visit experience*, μέσα στο μουσείο. Σε κάθε περίπτωση, αυτό δε σημαίνει ότι η *mobile* εφαρμογή δεν μπορεί να «τοποθετηθεί» και στο πλαίσιο του *post-visit experience*, και να συνδεθεί με την τελευταία ικανοποιητική στάση της επίσκεψης στο καφέ του MMX. Συνδέοντας την επιτυχημένη ολοκλήρωση της επίσκεψης στο μουσείο με την προτροπή να παίξει ο επισκέπτης τη *mobile* εφαρμογή που θα τον οδηγήσει στον οικισμό, ξεκινάει πάλι μία ικανοποιητική *pre-visit experience* αλλά για την *mobile* εμπειρία αυτή τη φορά.

Η παρούσα προσέγγιση δύναται να ενημερώσει τόσο την ενδεχόμενη αξιολόγηση της εμπειρίας του επισκέπτη στο μουσείο όσο και τις απαιτήσεις, τις προδιαγραφές, τους στόχους, και τη σχεδίαση της *mobile* εφαρμογής και για αυτόν τον οικισμό της μαστίχας αλλά και για τους υπόλοιπους δύο οικισμούς.

6.3 Ομαδοποίηση επισκεπτών-χρηστών στο MMX

Συνεχίζοντας στο υποκεφάλαιο αυτό, όπως και στα αντίστοιχα υποκεφάλαια παραπάνω, σχηματίζουμε ομάδες επισκεπτών-χρηστών με βάση τα στατιστικά δεδομένα, και συμπληρωματικά στοιχεία από την επιτόπια παρατήρησή μας και τις συνεντεύξεις μας με τις επιμέρους ομάδες εμπλεκομένων από το MMX. Από τα παραπάνω στατιστικά δεδομένα συνοψίζουμε τα εξής:

1. Το ηλικιακό κοινό που παρατηρείται πιο συχνά στην αντίστοιχη Έρευνα του ΠΙΟΠΟ για το 2017 είναι **35-45** με ποσοστό **31%**, και ακολουθούν οι ηλικίες **55-64** με **22%** και **25-35** με **21%**.
2. Το **84%** δηλώνει ότι επισκέφθηκε το μουσείο για **πρώτη φορά**, αποσπώντας και αυτό πολύ καλές έως **εξαιρετικές κρητικές** σε ποσοστό **94%**.

- Με ποσοστό **51%** οι επισκέπτες απαντούν ότι αφιερώνουν στο μουσείο **30-60 λεπτά**, ακολουθώντας ποσοστό **43%** που δηλώνει ότι μένει στο μουσείο για **πάνω από 60 λεπτά**. Δεδομένου του μεγέθους του και του συνοδευόμενου οπτικοακουστικού του υλικού, οι παραπάνω αριθμοί είναι αρκετά ικανοποιητικοί, δείχνοντας ότι ο επισκέπτης περνά από όλα τα στάδια της επίσκεψης, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι εξαντλεί όλο το εκθεσιακό υλικό.
- Το MMX επισκέπτονται πιο συχνά **οικογένειες** με ποσοστό **43%** και **παρέες φίλων** με **41%**.
- Ο πιο συνήθης λόγος επίσκεψης είναι **Ιστορικού ενδιαφέροντος** με ποσοστό **51%**, ακολουθεί η **Αξιοποίηση ελεύθερου χρόνου** με **22%** και **Εκπαιδευτικοί λόγοι** με **17%**. Το ποσοστό αξιοποίησης ελεύθερου χρόνου είναι το μεγαλύτερο σε σχέση με τα υπόλοιπα δύο μουσεία, υποδεικνύοντας ότι υπάρχουν τουρίστες που το επισκέπτονται δεδομένου ότι αποτελεί προτεινόμενο προορισμό στο νησί. Δεν είναι στοχευμένο κοινό με σκοπό ειδικό, όπως π.χ. ιστορικό ενδιαφέρον, παρόλα αυτά το μουσείο καταφέρνει να κερδίσει τον επισκέπτη τελικά, όπως γνωστοποιείται από τα αντίστοιχα σχόλια επισκεπτών.
- Η κύρια πηγή ενημέρωσης είναι από **Φίλους/Γνωστούς** με ποσοστό **50%**, **Διαδίκτυο** με **29%**, Τουριστικό γραφείο/Ξενοδοχείο με 10%, και Άλλη πηγή με 11%. Στο παρόν μουσείο, η πηγή **τουριστικό γραφείο/ξενοδοχείο** έχει το μεγαλύτερο ποσοστό από τα υπόλοιπα δύο καθώς και η πηγή **φίλοι/γνωστοί**.
- Με βάση τα τελευταία στοιχεία που παρατίθενται από το IOBE το 2016 για τα μουσεία του ΠΙΟΠ με θέμα «*Η κοινωνικό-οικονομική επίδραση των μουσείων ΠΙΟΠ σε τοπικό επίπεδο*», αναγνωρίζουμε ότι όπως με το ΜΜΤ, έτσι και το ΜΜΧ υπερέχει **από τα υπόλοιπα στο νομό** με διαφορά **24% έναντι 7,5%** των υπολοίπων. Το γεγονός αυτό επιδεικνύει τόσο την ποιότητα του σαν μουσείο αλλά και την θεματική του που αφορά σε ένα σημαντικό πολιτιστικό στοιχείο του νησιού της Χίου.
- Συνεχίζοντας στο ίδιο κλίμα, ένα ποσοστό της τάξεως του 14,9% δηλώνει ότι **επισκέφθηκε την περιοχή λόγω του μουσείου**, σε μία μέση διανυκτέρευση 11 ημερών.
- Τέλος, είναι άξιο προσοχής ότι το ΜΜΧ συγκαταλέγεται στα **19 μουσεία της χώρας** με τη μεγαλύτερη επισκεψιμότητα, κατατάσσοντάς το **15^ο** στη σχετική λίστα.

Με βάση λοιπόν τα παραπάνω, καταλήγουμε στην εξής πρώτη κατηγοριοποίηση των επισκεπτών-χρηστών:

Ποιος	Ποσοστό	Ηλικίες	Ενδιαφέρον
Παρέα φίλων	43%	25 – 64	γενικό

			ειδικό
Οικογένεια	41%	6 – 54	γενικό
			ειδικό
Ατομικά	12%	18 – 65+	γενικό
			ειδικό

Πίνακας 6.11: Γενική κατηγοριοποίηση επισκεπτών-χρηστών στο MMX.

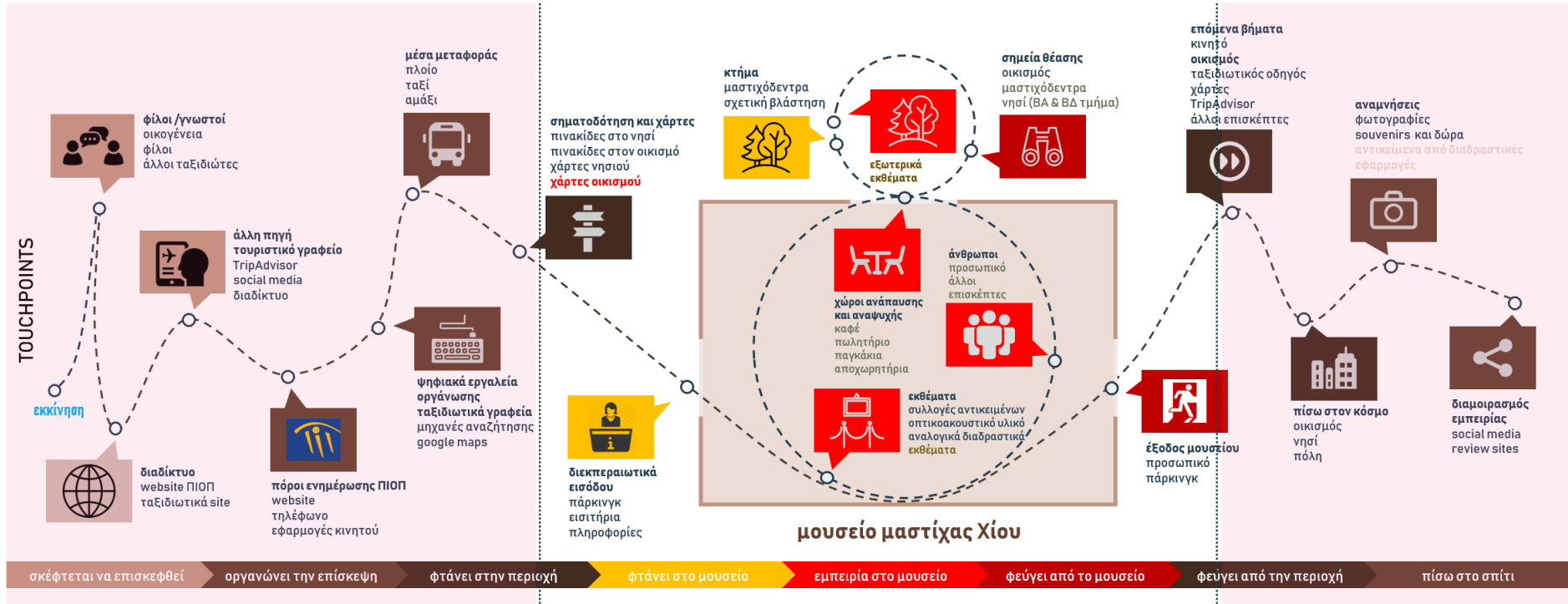
6.4 Χάρτης ταξιδιού επισκέπτη και χαρτογράφηση θεματικών MMX

Όπως στην περίπτωση των παραπάνω μουσείων, έτσι και για το MMX το ταξίδι του επισκέπτη σκιαγραφείται με βάση τα βασικά εξαγώγιμα αποτελέσματα από τα στατιστικά δεδομένα, την επιτόπια παρατήρηση, τη ξενάγηση και τις συνεντεύξεις με τους εμπλεκόμενους του μουσείου. Αποτυπώνοντας την εμπειρία πριν-, κατά, και μετά- την επίσκεψη στο μουσείο και με βάση την παρατήρηση σχετικά με την επιτυχημένη μουσειακή εμπειρία μέσα στο μουσείο και το σημείο επαφής το οποίο ξεχωρίζουν οι επισκέπτες (καφέ), εντοπίζονται τα σημεία εκείνα του ταξιδιού όπου θα μπορούσε να «εισχωρήσει» η νέα διάσταση εμπειρίας του επισκέπτη-χρήστη, όπως αυτή της mobile εφαρμογής που συνδέει το μουσείο με τον οικισμό (Εικόνα 40).

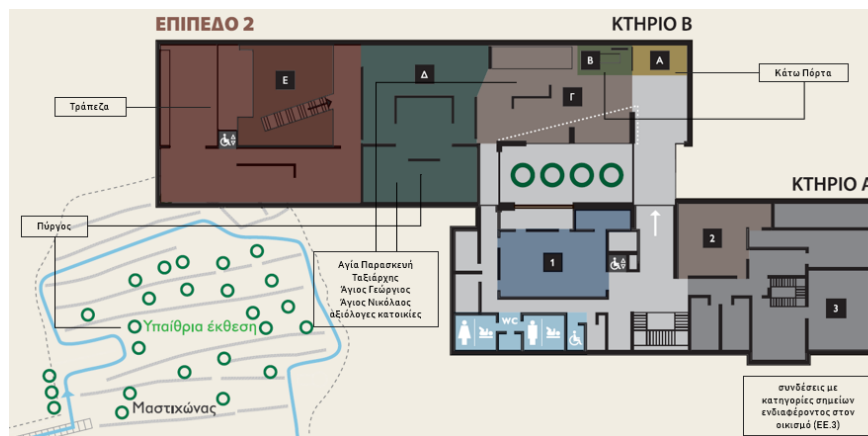
Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η εκκίνηση της εφαρμογής μπορεί να επέμβει είτε πριν τη μουσειακή εμπειρία είτε μετά, ανάλογα με το είδος του σεναρίου που θα διαμορφωθεί ολοκληρωτικά σε επόμενα στάδια. Στην περίπτωση όπου η εκκίνηση της mobile εφαρμογής «τοποθετηθεί» στο τέλος της μουσειακής εμπειρίας, το σημείο επαφής, δηλαδή το καφέ του χώρου του MMX, θα σταθεί ως παρότρυνση-προβολή για την νέα εμπειρία που θα ακολουθήσει.

Στη χαρτογράφηση θεματικών του MMX διαφαίνεται μία ανάγκη για περισσότερη αλληλεπίδραση με τα εκθέματα. Η παρουσία διαδραστικών εφαρμογών είναι ελλιπής, καταγεγραμμένη επίσης σε αντίστοιχο σχόλιο επισκέπτη. Δημιουργείται λοιπόν η ανάγκη αλληλεπίδρασης του επισκέπτη με εκθέματα ή τεκμήρια του μουσείου, ιδίως σε εκείνες τις περιοχές που παρατηρείται μεγάλος συνωστισμός από αρχαιικά τεκμήρια ή αντικείμενα που θα μπορούσαν να επαυξηθούν προσφέροντας παραπάνω πληροφορία ή ακόμα και αφήγηση, της οποίας η περιγραφή αφήνεται κυρίως σε μεγάλου μεγέθους φωτογραφίες ανά το μουσείο και αρκετό κείμενο εξιστόρησης, όπως στην περίπτωση των ταραγμένων χρόνων ή των οικισμών. Από την άλλη μεριά η περιοχή Ε στο επίπεδο 2 (Εικόνα 41) παρέχει μηχανήματα που τίθενται σε κίνηση αναπαριστώντας τη διαδικασία παραγωγής της μαστίχας. Παρότι η διαδικασία είναι αρκετά «ζωντανή», ένα στοιχείο παραπάνω επεξήγησης με διάδραση από το χρήστη ίσως να έκανε ακόμα πιο ενδιαφέρουσα την υπάρχουσα εντυπωσιακή εγκατάσταση. Σε κάθε περίπτωση, οι χώροι Α, Β, και ιδίως ο Δ (Εικόνα 41) είναι αυτοί με την περισσότερη «βαριά» ιστορική πληροφορία που χρήζουν την τοποθέτηση νέων, πιο αναπαραστατικών μέσων πέρα από το πλούσιο οπτικοακουστικό υλικό που παρέχει το μουσείο.

ΣΥΝΟΨΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΕΠΙΣΚΕΠΤΗ ΣΤΟ ΜΜΧ



Εικόνα 40. Σύνοψη ταξιδιού επισκέπτη στο ΜΜΧ.



ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΧΙΝΟΣ ΚΑΙ ΜΑΣΤΙΧΑ

- σχινιάτικος (τραγουδι) μαστιχοχώρια παράδοση της μαστίχας
- σχίνος οικογένεια - γένος μαστίχα φυσικό φάρμακο

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

- εργασίες στο χωράφι (video) φύτεμα - περιποίηση
- προετοιμασία εδάφους ασπροχωμάτισμα, ρήνισμα κέντημα
- συλλογή μαστίχας κοκολόι
- εργασίες στον οικισμό (video) κοσκίνισμα πλύσιμο καθάρισμα προς πώληση μαστίχα - 'άυλη κληρονομιά' ενδυμασίες αντικείμενα

ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ

- πολιτιστική κληρονομιά της μαστίχας
- αρχιτεκτονική οικισμών δημιουργία /εξέλιξη (πολυμεσικό) οικισμός-κατοικία (μακέτες)
- ταραγμένα χρόνια εκμετάλλευση μαστίχας Χίος και Γενοβέζοι Χίος και Οθωμανοί φορεσιές
- παραγωγική διαδικασία χρήσεις και διακίνηση
- Χίος της μαστίχας (πολυμεσικό video)

ΠΑΡΑΓΩΓΗ

- προς την ίδρυση συνεταιρισμών EMX
- οργάνωση συνεταιρισμών μεταποίηση εργοστασίου EMX

ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

- γραμμή παραγωγής φυσικής μαστίχας ζύγισμα /αποθήκευση κοσκίνισμα πλύσιμο καθάρισμα
- γραμμή παραγωγής τσίγκας διαμόρφωση ζύμης δημιουργία πυρήνων κουφετοποίηση γιάλισμα
- παραγωγή μαστιχέλαιου
- εργασίες (video) ΕΛΜΑ χρήσεις και συσκευσίες

ΥΠΑΙΘΡΙΑ ΕΚΘΕΣΗ

- μάζεμα τσάπτισμα βοσκή μεταφορά σκούπισμα

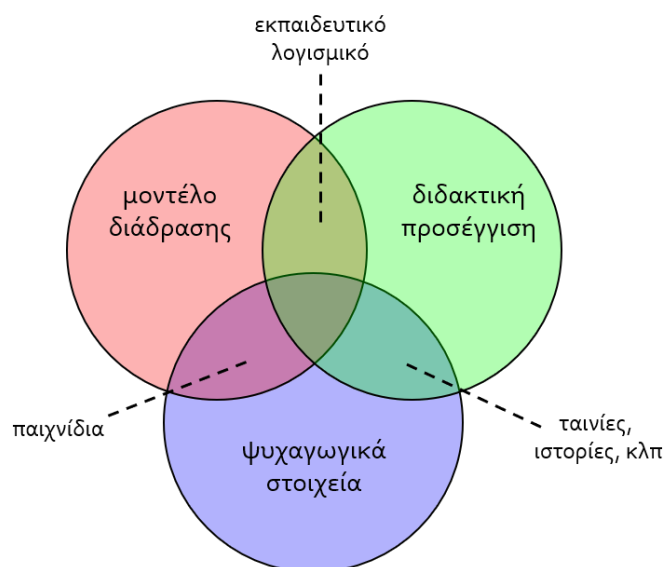
Εικόνα 41. Χαρτογράφηση επιμέρους τεχνουργημάτων με τα οποία ο επισκέπτης έρχεται σε επαφή στο MMX και σύνδεση με τις κατηγορίες Σημείων Ενδιαφέροντος στον οικισμό (EE.3).

7 Σχεδιαστικό Πλαίσιο για τις Διαδραστικές Εγκαταστάσεις

Στην παρούσα ενότητα προτείνεται ένα πλαίσιο για την επιλογή και διαμόρφωση των σεναρίων στις διαδραστικές εγκαταστάσεις που θα αναπτυχθούν εντός των τριών μουσείων. Με βάση την επισκόπηση των σύγχρονων τάσεων και τεχνολογιών που προηγήθηκε, το παρόν πλαίσιο επιχειρεί να εντοπίσει και αναδείξει τις βασικές διαστάσεις που σχετίζονται με τις δημόσιες διαδραστικές εφαρμογές παιγνιώδους χαρακτήρα, και για κάθε μία από αυτές να καταγράψει πιθανές σχεδιαστικές προσεγγίσεις / λύσεις. Όπως αναμένεται, κατά την διαμόρφωση του πλαισίου δόθηκε μεγαλύτερη έμφαση στις πιθανές θεματικές περιοχές που συνδέονται με τα Μουσεία του παρόντος έργου, δηλαδή σε αντικείμενα που σχετίζονται κυρίως με δεξιοτεχνία, χρήση εργαλείων, βιομηχανική παραγωγή, και την εξέλιξη αυτών στον χρόνο. Το παρόν πλαίσιο φιλοδοξεί να αποτελέσει μια «παλέτα» επιλογών στην διάθεση της ομάδας ανάπτυξης, η οποία θα βοηθήσει στον εντοπισμό, τεκμηρίωση και αξιολόγηση πιθανών σεναρίων και λύσεων.

Το προτεινόμενο πλαίσιο στηρίζεται σε δύο βασικούς πυλώνες. Ο πρώτος είναι η εγκατάσταση μέσα σε έναν χώρο μουσείου, δηλαδή το γεγονός ότι η εφαρμογή θα συνυπάρχει / συμπληρώνει / επεκτείνει /πλαισιώνει έναν υπάρχοντα μουσειακό χώρο και τα εκθέματα εντός του. Ο δεύτερος είναι ο ίδιος ο χαρακτήρας των εφαρμογών, το ότι θα αποτελούν «παιχνίδια σοβαρού σκοπού» (*serious games*) ή γενικότερα θα έχουν παιγνιώδη αλλά και διδακτικό χαρακτήρα, και θα εμπεριέχουν στοιχεία «φυσικής» (*natural*) αλληλεπίδρασης.

Για τις ανάγκες του πρώτου πυλώνα το πλαίσιο εξετάζει θέματα επαύξησης της πραγματικότητας και μελετά το συνεχές της μικτής πραγματικότητας στις εφαρμογές ψηφιακού πολιτισμού. Η διάσταση αυτή κρίνεται σημαντική καθώς η ψηφιακή εφαρμογή τοποθετείται εντός ενός φυσικού χώρου που έχει διδακτική αξία για τον χρήστη, και είναι επιθυμητή η καλή σύνδεση μεταξύ των δύο.



Εικόνα 42: Βασικά χαρακτηριστικά παιχνιδιών σοβαρού σκοπού.

Ως προς τον δεύτερο πυλώνα, μελετώνται τρία βασικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού και τις φυσικές αλληλεπιδράσεις: το

μοντέλο αλληλεπίδρασης, η μαθησιακή προσέγγιση, και τα ψυχαγωγικά στοιχεία. Πράγματι, το στοιχείο της αλληλεπίδρασης, οι δράσεις που θα επιτρέπει το σύστημα στον χρήστη και οι «μεταφορές / αλληγορίες» (*metaphors*) που θα συνδέονται με τις δράσεις αυτές, αποτελούν κρίσιμους παράγοντες της εμπειρίας των επισκεπτών. Επιπλέον, δεν θα μπορούσε να λείπει το στοιχείο της μάθησης σε μια τέτοια εφαρμογή, καθώς φιλοδοξεί να επικοινωνήσει κάποια στοιχεία που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με το μουσείο ή τα εκθέματά του στον επισκέπτη, επομένως η διδακτική προσέγγιση που θα υιοθετηθεί είναι επίσης κρίσιμη για την επίτευξη των στόχων της. Και τέλος, είναι απαραίτητο σε σύντομες εμπειρίες αυτής της μορφής να συνυπάρχει ο παιγνιώδης χαρακτήρας, να είναι διασκεδαστικές, να παρακινούν τους χρήστες να τις χρησιμοποιήσουν, και πάνω απ' όλα να αντιλαμβάνονται την διάδραση με την εφαρμογή ως «παιχνίδι» και όχι ως μάθηση. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά απεικονίζονται στην Εικόνα 42.

Επομένως, οι διαστάσεις που θα εξεταστούν στο παρόν πλαίσιο είναι:

- Η σύνδεση του φυσικού με το εικονικό περιβάλλον
- Το μοντέλο διάδρασης
- Η μαθησιακή προσέγγιση, και
- Τα στοιχεία ψυχαγωγίας.

Στην συνέχεια αναλύονται κάθε μία από τις διαστάσεις αυτές και καταγράφονται σχεδιαστικές επιλογές εναρμονισμένες με τις σύγχρονες τάσεις και προσεγγίσεις.

7.1 Σύνδεση του Φυσικού με το Εικονικό Περιβάλλον

Εικονική Πραγματικότητα είναι η εμπειρία της συμμετοχής σε έναν συνθετικό κόσμο, ο οποίος με την βοήθεια της τεχνολογίας παρουσιάζεται στον χρήστη ως «αληθινός» (Earnshaw, 2014). Ένα επιθυμητό αποτέλεσμα των συστημάτων Εικονικής Πραγματικότητας είναι η «παρουσία» (*presence*) του χρήστη, δηλαδή η «αίσθηση ότι βρίσκεται εκεί». Το φαινόμενο δηλαδή κατά το οποίο ο χρήστης νοητικά νιώθει περισσότερο μέρος του ψηφιακού κόσμου, παρά του φυσικού ο οποίος τον περιβάλλει. Ένα βασικό χαρακτηριστικό των συστημάτων Εικονικής Πραγματικότητας το οποίο συνεισφέρει θετικά στην παρουσία των χρηστών είναι η «εμβύθιση» (*immersion*). Με τον όρο αυτό αναφερόμαστε στον βαθμό στον οποίο ο συνθετικός κόσμος καλύπτει τις αισθήσεις του χρήστη σε σχέση με τον φυσικό, δηλ. τον βαθμό στον οποίο αυτά που βλέπει γύρω του είναι «εικονικά», αυτά που ακούει και αγγίζει βρίσκονται στο συνθετικό περιβάλλον, κλπ. Σε αντίθεση με την παρουσία που είναι υποκειμενική αίσθηση του χρήστη, η εμβύθιση σχετίζεται με την σύνθεση του συστήματος. Συνήθως όταν μιλάμε για συστήματα εμβύθισης αναφερόμαστε σε συστήματα που μέσω μιας ειδικής μάσκας (*head mounted display - HMD*) παρουσιάζουν στερεοσκοπική εικόνα στον χρήστη και προσαρμόζουν την εικόνα ανάλογα με την κίνηση του κεφαλιού του. Το αποτέλεσμα είναι να νιώθει ο χρήστης ότι ο εικονικός κόσμος βρίσκεται παντού γύρω του.

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, ο βασικός στόχος της Εικονικής Πραγματικότητας ήταν και είναι να «απομονώσει» τον χρήστη, να τον «μεταφέρει» σε ένα άλλο περιβάλλον. Τι γίνεται όμως στην περίπτωση που θέλουμε στην εμπειρία του χρήστη να συμμετέχει τόσο το φυσικό όσο και το εικονικό περιβάλλον; Οι εγκαταστάσεις σε μουσεία είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα στο οποίο αναδύεται αυτή η ανάγκη. Αφενός διότι οι επισκέψεις γίνονται συνήθως σε ομάδες μαζί με

τους φίλους ή την οικογένεια και είναι προτιμότερο να μοιράζονται την εμπειρία. Αφετέρου επειδή ο ίδιος ο χώρος του μουσείου, τα φυσικά εκθέματα και ο τρόπος που παρουσιάζονται μέσα στον χώρο αποτελούν το κύριο αντικείμενο ενδιαφέροντος, και με τις ψηφιακές εφαρμογές θέλουμε περισσότερο να «συμπληρώσουμε» την εικόνα, παρά να την αντικαταστήσουμε.

Σε περιπτώσεις σαν αυτές, μια πρώτη λύση είναι η χρήση «μη εμβυθιστικής» (*non-immersive*) εικονικής πραγματικότητας. Δηλαδή η διατήρηση του ίδιου εικονικού περιβάλλοντος αλλά με αντικατάσταση του υλικού και των τεχνικών αλληλεπίδρασης από άλλες χαμηλότερης εμβύθισης. Κατά συνέπεια, η μάσκα εικονικής πραγματικότητας μπορεί να αντικατασταθεί από την προβολή του εικονικού περιβάλλοντος σε μια μεγάλη επιφάνεια, όπως τοίχος ή οθόνη, και η διάδραση με τρισδιάστατα χειριστήρια ή γάντια εικονικής πραγματικότητας να γίνεται με πιο απλούς ελεγκτές ή κινήσεις σώματος εξ' αποστάσεως. Λύσεις αυτής της μορφής μπορούν να είναι αρκετά επιτυχημένες σε δημόσιους χώρους και χρησιμοποιούνται συχνά. Έχουν όμως το μειονέκτημα ότι υπάρχει πλήρης απομόνωση μεταξύ του φυσικού και του εικονικού χώρου. Ο χρήστης περιηγείται στον φυσικό χώρο του μουσείου και εντός αυτού βλέπει ένα «παράθυρο» σε έναν άλλο ψηφιακό κόσμο. Σύνδεση μεταξύ των δύο δεν μπορεί να υπάρξει, καθώς τα αντικείμενα του εικονικού περιβάλλοντος δεν «γνωρίζουν» τίποτα για τα αντικείμενα του φυσικού κόσμου και αντιστρόφως.

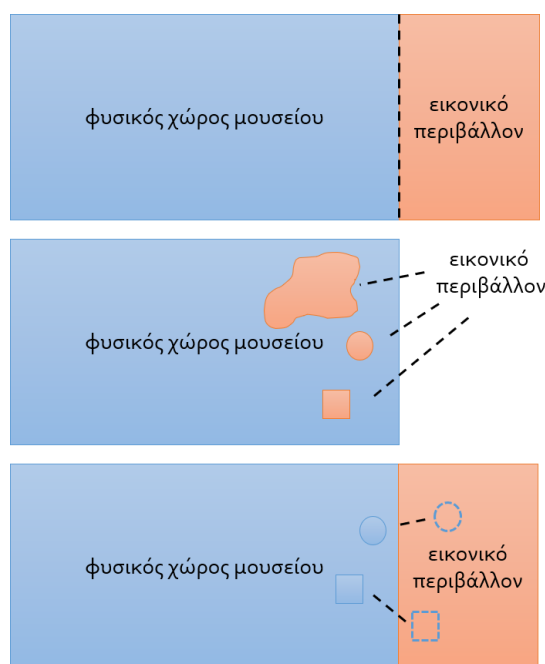
Μια πιο ενδιαφέρουσα ίσως προσέγγιση είναι η αξιοποίηση του «συνεχούς» της Μικτής Πραγματικότητας. Το συνεχές αυτό προτάθηκε από τον Milgram ως ένα θεωρητικό μοντέλο ταξινόμησης των συστημάτων που περιλαμβάνουν στοιχεία τόσο από τον φυσικό κόσμο όσο και από τον εικονικό (Milgram & Kishino, 1994). Έτσι, σύμφωνα με την θεωρία του Milgram στο ένα άκρο του συνεχούς βρίσκεται η πραγματικότητα και στο άλλο η εικονική πραγματικότητα. Όσο ο πραγματικός κόσμος συνδέεται με επιπλέον συνθετικά / εικονικά στοιχεία τότε η εμπειρία ονομάζεται Επαυξημένη Πραγματικότητα (Augmented Reality). Όταν τα συνθετικά στοιχεία συνυπάρχουν στον ίδιο περίπου βαθμό με τα πραγματικά, τότε περιγράφουμε την περιοχή αυτή ως Μικτή Πραγματικότητα (Mixed Reality), και τέλος αν το περιβάλλον είναι κατά βάση εικονικό αλλά υπάρχουν μέσα σε αυτό και κάποια στοιχεία του πραγματικού κόσμου μιλάμε για Επαυξημένη Εικονικότητα (Augmented Virtuality). Το «φάσμα» αυτό της μικτής πραγματικότητας το μελετάμε τόσο στο επίπεδο της προβολής, δηλαδή της τελικής εικόνας από το περιβάλλον που καταλήγει στα μάτια του χρήστη, όσο και στο επίπεδο της διάδρασης, δηλαδή των αντικειμένων με τα οποία έρχεται ο χρήστης σε επαφή. Επειδή ακριβώς τα όρια μεταξύ των παραπάνω είναι πολλές φορές δυσδιάκριτα, ο Milgram προτίμησε να αναφερθεί σε «συνεχές», παρά σε διακριτές κατηγορίες.

Το σημαντικό στοιχείο στην κατεύθυνση της Μικτής Πραγματικότητας είναι η λειτουργική και εννοιολογική «σύνδεση» μεταξύ φυσικών αντικειμένων και δράσεων, και εικονικών αντίστοιχων. Οι προσεγγίσεις αυτές μπορούν να βοηθήσουν προς μια πιο «ομαλή» ενσωμάτωση μιας εγκατάστασης σε έναν υπάρχοντα χώρο μουσείου, και για τον λόγο αυτό είναι επιθυμητές στον βαθμό που μπορούν να υποστηριχθούν τεχνολογικά.

Για το παρόν πλαίσιο, στην διάσταση της σύνδεσης φυσικού με εικονικό περιβάλλον διακρίνουμε τις εξής σχεδιαστικές επιλογές:

- *Εικονικό Περιβάλλον (εικονική πραγματικότητα προβολής)*: το εικονικό περιβάλλον προβάλλεται σε μια μοναδική επιφάνεια και ο χρήστης διαδρά με αυτό εξ αποστάσεως.
- *Επαύξηση χώρου (μικτή πραγματικότητα – προβολή)*: το εικονικό περιβάλλον (ή μέρος αυτού) προβάλλεται πάνω σε ένα φυσικό αντικείμενο ή περιοχή του χώρου επαυξάνοντάς το με κίνηση ή ήχο, «ζωντανεύοντάς» το.
- *Επαύξηση αντικειμένου (μικτή πραγματικότητα – διάδραση)*: ο χρήστης μπορεί να πιάσει και κινήσει αντικείμενο του χώρου και η κίνησή του να προκαλέσει κάποια αλλαγή στο εικονικό περιβάλλον ή και στο ίδιο το αντικείμενο (π.χ. παραγωγή ήχου).

Οι σχεδιαστικές αυτές επιλογές απεικονίζονται εννοιολογικά στην Εικόνα 43.



Εικόνα 43: Περιπτώσεις σχέσεων μεταξύ φυσικού και εικονικού περιβάλλοντος. Πάνω: εικονικό περιβάλλον, Μέση: Μικτή πραγματικότητα (επαύξηση χώρου), κάτω: μικτή πραγματικότητα (επαύξηση αντικειμένου)

Οι βασικές τεχνολογίες που συνδέονται με τα παραπάνω είναι οι φυσικές διεπαφές χρήστη (natural user interfaces) (Wigdor & Wixon, 2011), η αντιστοίχιση προβολής (projection mapping) (Yoo & Kim, 2014) και ο φυσικός υπολογισμός (physical computing), δηλαδή η επαύξηση φυσικών αντικειμένων με αισθητήρες και στοιχεία δράσης (Belojevic & Macpherson, 2018).

7.2 Μοντέλο Διάδρασης

Η επιλογή κατάλληλου μοντέλου διάδρασης σε μια δημόσια εγκατάσταση αποτελεί σχεδιαστική πρόκληση. Από την μία μεριά υπάρχουν πολλές παράμετροι που

θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν, όπως η ηλικία και η εμπειρία των χρηστών με νέες τεχνολογίες, ο περιορισμένος χρόνος χρήσης, ο «δημόσιος» χαρακτήρας της αλληλεπίδρασης, κ.α. Από την άλλη μεριά οι σύγχρονες τεχνολογίες αλληλεπίδρασης δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς ως προς την ευχρηστία τους και απαιτούνται πολλαπλές δοκιμές με χρήστες και αξιολογήσεις για την καλή ενσωμάτωσή τους σε ένα έργο. Μπορεί κάποιος να βρει στην επιστημονική βιβλιογραφία πληθώρα σχεδιαστικών προσεγγίσεων, τεχνολογιών και μεταφορών, αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι είναι όλες οι λύσεις το ίδιο εύχρηστες και εν δυνάμει αποτελεσματικές στις εγκαταστάσεις που θα υλοποιηθούν στο παρόν έργο.

Στο προτεινόμενο πλαίσιο το μοντέλο διάδρασης θα μελετηθεί ως προς δύο ανεξάρτητους άξονες. Ο πρώτος έχει να κάνει με το είδος της ενέργειας που εκτελεί ο χρήστης για να αλληλεπιδράσει με το περιβάλλον, και ο δεύτερος ως προς την «μεταφορά», δηλαδή το νόημα που μπορεί να έχει μια τέτοια ενέργεια για το περιβάλλον.

Σύμφωνα με τους Sherman & Craig (2018), οι μέθοδοι χειρισμού ενός αντικειμένου σε ένα εικονικό περιβάλλον είναι οι εξής:

- *άμεσος έλεγχος του χρήστη (direct user control)*: ο χρήστης αλληλεπιδρά με τα αντικείμενα του περιβάλλοντος με τον ίδιο τρόπο που θα το έκανε και στον φυσικό κόσμο, για παράδειγμα πιάνει ένα εικονικό αντικείμενο με το χέρι του και το μετακινεί προς μια διεύθυνση
- *έλεγχος μέσω φυσικού αντικειμένου (physical control)*: ο χρήστης χρησιμοποιεί ένα χειριστήριο στον φυσικό κόσμο για να αλληλεπιδράσει με το φυσικό αντικείμενο
- *εικονικό στοιχείο ελέγχου (virtual control)*: ο χρήστης χειρίζεται ένα αντικείμενο έμμεσα αλληλεπιδρώντας όχι με το ίδιο το αντικείμενο αλλά με στοιχεία ελέγχου (controls) που παρουσιάζονται στο ψηφιακό περιβάλλον, και
- *έλεγχος μέσω πράκτορα (agent control)*: ο χρήστης δίνει εντολή σε έναν πράκτορα να εκτελέσει την ενέργεια για αυτόν.

Αν προσπαθήσουμε να συγκεκριμενοποιήσουμε τις παραπάνω μεθόδους σε κατηγορίες που ταιριάζουν στην φύση του παρόντος έργου, μπορούμε να παρατηρήσουμε τα παρακάτω. Ο άμεσος έλεγχος δεν είναι δυνατόν να γίνει πάνω στο εικονικό αντικείμενο σε περιβάλλον εμπύθισης με απτική ανάδραση. Μπορεί όμως να γίνει με μίμηση των αντίστοιχων κινήσεων χρησιμοποιώντας κιναισθητικές τεχνολογίες. Αντίστοιχα ο έλεγχος μέσω φυσικού αντικειμένου μπορεί να γίνει με την χρήση κατασκευασμένων για τον σκοπό αυτό ή τεχνολογικά επαυξημένων φυσικών αντικειμένων, όπως χειριστήρια, αντίγραφα εργαλείων, κ.α. Ο χειρισμός μέσω εικονικού στοιχείου ελέγχου στερείται φυσικότητας και κατά συνέπεια θα πρέπει να περιοριστεί σε περιπτώσεις ελέγχου της ροής ή της οπτικής και όχι σε αντικείμενα του φυσικού ή εικονικού κόσμου. Τέλος ο έλεγχος μέσω πράκτορα δεν φαίνεται να ταιριάζει στο παρόν έργο.

Επομένως, ως προς το είδος των ενεργειών που θα μπορούσε να κάνει ο χρήστης στο σύστημα, μπορούμε να διακρίνουμε τις παρακάτω κατηγορίες (Εικόνα 44):

- **διάδραση «στον αέρα»:** ο χρήστης εκτελεί κινήσεις με το σώμα του και αυτές μεταφράζονται σε αντίστοιχες κινήσεις στο εικονικό περιβάλλον
- **ελεύθερος χειρισμός φυσικών αντικειμένων:** ο χρήστης μπορεί να πιάσει ένα ή περισσότερα φυσικά αντικείμενα και να τα μετακινήσει, και η κίνησή του μεταφράζεται σε κάποια αντίστοιχη ενέργεια στο σύστημα
- **χειρισμός φυσικών αντικειμένων με περιορισμούς:** ο χρήστης μπορεί να χειριστεί φυσικά αντικείμενα με συγκεκριμένους φυσικούς περιορισμούς, π.χ. ροοστάτης, μοχλός, πλήκτρο, κλπ.



Εικόνα 44: Διάδραση "στον αέρα" (πάνω αριστερά), ελεύθερος χειρισμός φυσικών αντικειμένων (πάνω δεξιά), χειρισμός φυσικών αντικειμένων με περιορισμούς (κάτω)

Παράλληλα, ως προς το αποτέλεσμα των ενεργειών αυτών στο περιβάλλον, μπορούμε να διακρίνουμε τα παρακάτω:

- **μίμηση κίνησης:** η κίνηση του χρήστη μεταφράζεται σε αντίστοιχη κίνηση μιας ενσάρκωσης
- **χειρισμός συσκευής:** η κίνηση του χρήστη εφαρμόζεται σε ένα μηχανικό τμήμα μιας συσκευής και οι συνέπειες της κίνησης προσομοιώνονται στο περιβάλλον
- **χρήση εργαλείου:** ο χρήστης χρησιμοποιεί ένα εργαλείο πάνω σε ένα άλλο αντικείμενο και οι συνέπειες των ενεργειών του έχουν αποτέλεσμα στην μορφή ή εξέλιξη του αντικειμένου

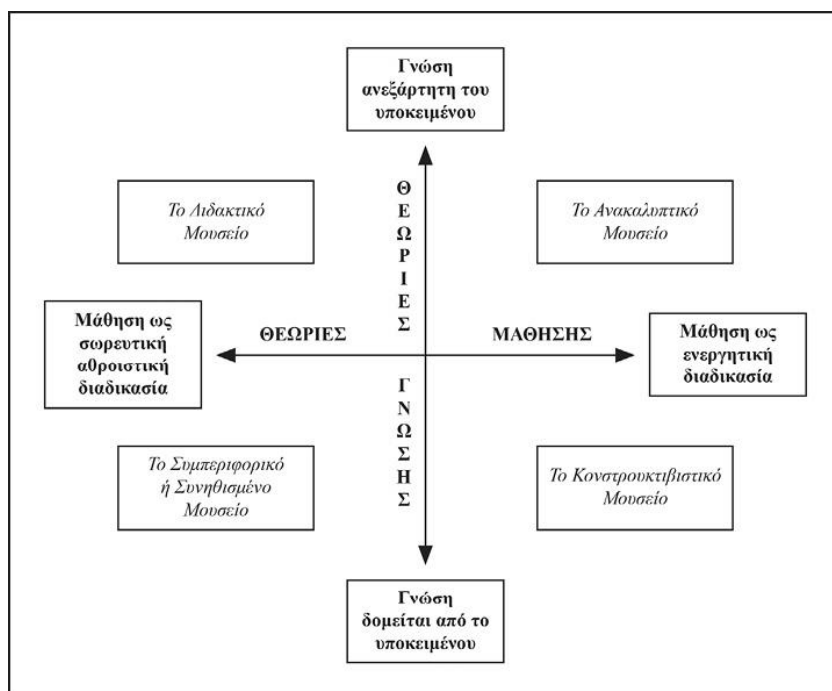
- **στοιχείο ελέγχου:** ο χρήστης διαδρά με ένα στοιχείο ελέγχου (control) μέσω του οποίου επηρεάζει το εικονικό περιβάλλον (π.χ. αλλάζει οπτική, μετακινείται στον χρόνο, κλπ).

7.3 Μαθησιακή Προσέγγιση

Οι θεωρητικές προσεγγίσεις στην εκπαίδευση μελετούν δύο κρίσιμα ζητήματα: α) την γνώση και β) την μάθηση. Οι λεγόμενες θεωρίες της γνώσης ασχολούνται με την φύση της γνώσης και τα χαρακτηριστικά της. Οι παλιότερες, πιο παραδοσιακές θεωρίες αντιμετώπιζαν την γνώση ως κάτι αντικειμενικό που υπάρχει ανεξάρτητα από το υποκείμενο, και στόχος του μαθητή είναι να την κατακτήσει. Αντίθετα, οι πιο σύγχρονες, κonstrουκτιβιστικές θεωρίες δεν τοποθετούν την γνώση έξω από το υποκείμενο. Θεωρούν ότι η γνώση δομείται από το ίδιο το υποκείμενο, κατασκευάζεται και κατακτάται σταδιακά, και συσχετίζεται με τις προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες του. Όπως αναμένεται, οι προσεγγίσεις που υιοθετούν την πρώτη κατηγορία είναι πιο απλοϊκές και μονοδιάστατες, ενώ αυτές της δεύτερης κατηγορίας επιχειρούν μια σύνθετη, πολύπλευρη προσέγγιση στο αντικείμενο μάθησης και δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στην διασύνδεση των πληροφοριών, στην δημιουργία συσχετίσεων μεταξύ της νέας και προηγούμενης γνώσης. Παράλληλα σε ό,τι αφορά την μάθηση εμφανίζονται και εκεί δύο τάσεις. Η πρώτη είναι η «παθητική» προσέγγιση, όπου η γνώση μεταδίδεται από τον ειδικό στον μαθητή. Οι πληροφορίες λαμβάνονται σωρευτικά και ο μαθητής αυξάνει βαθμιαία την γνώση του για το αντικείμενο. Η άλλη ομάδα είναι οι «ενεργητικές» θεωρίες, όπου το ίδιο το υποκείμενο συμμετέχει ενεργά στην κατάκτηση της γνώσης, αντιμετωπίζει κριτικά τα νέα δεδομένα και προσπαθεί να αναδιοργανώσει την γνώση του.

Με βάση τα παραπάνω μοντέλα, ο Hein (1995) διακρίνει τα μουσεία και τις εκθέσεις στους παρακάτω τύπους:

- Διδακτικό (ή συστηματικό) μουσείο
- Συμπεριφορικό (ή κανονικό) μουσείο
- Ανακαλυπτικό μουσείο
- Κonstrουκτιβιστικό μουσείο



Εικόνα 45: Τα τέσσερα είδη μουσείου του Heijn (από Νικονάνου κ.α. 2015)

Τα τέσσερα είδη και οι σχέσεις τους με τα αντίστοιχα μοντέλα μάθησης απεικονίζονται στην Εικόνα 45.

Το διδακτικό μουσείο βασίζεται στις πεποιθήσεις ότι: α) τα περιεχόμενά του θα πρέπει να εκτεθούν με τρόπο που να παρουσιάζουν την 'πραγματική' δομή του αντικειμένου υπό εξέτασή, και β) τα περιεχόμενα θα πρέπει να παρουσιάζονται στον επισκέπτη με τρόπο που να είναι ευκολότερη η κατανόησή τους.

Στο κονστρουκτιβιστικό μουσείο η προσέγγιση είναι διαφορετική. Ο χρήστης δομεί προσωπική γνώση μέσα από την διάδρασή του με το έκθεμα. Επιπλέον και η ίδια η διαδικασία απόκτησης της γνώσης είναι μια εποικοδομητική δράση.

Οι προτεινόμενες διδακτικές προσεγγίσεις στο παρόν έργο κινούνται περισσότερο προς το άκρο του κονστρουκτιβισμού. Στόχος δεν είναι απλά η παράθεση κάποιων 'μη αμφισβητούμενων' στοιχείων στον χρήστη με μια παραδοσιακή, ακολουθιακή μορφή. Ούτως ή άλλως ο επισκέπτης προσλαμβάνει πλούσιες πληροφορίες ήδη από τις πινακίδες των εκθεμάτων στο μουσείο. Οι προτεινόμενες δραστηριότητες εγκαταστάσεις φιλοδοξούν να θέσουν τον χρήστη σε μια περισσότερο διερευνητική, συμμετοχική, ερμηνευτική διαδικασία, όπου αλληλεπιδρά ενεργά με το περιεχόμενο.

Με βάση τα παραπάνω, οι προτεινόμενες μαθησιακές προσεγγίσεις στο παρόν σχεδιαστικό πλαίσιο είναι:

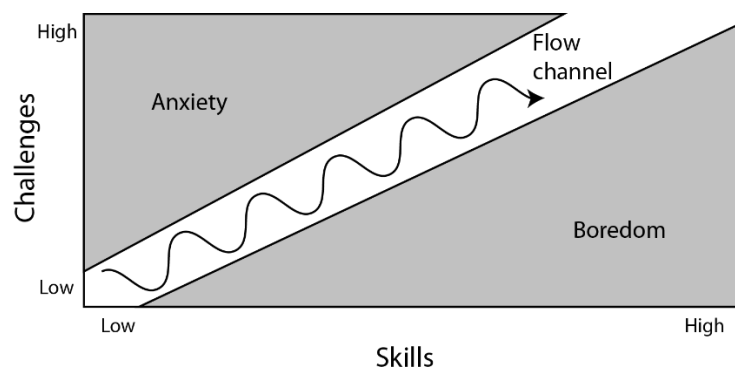
- **Βιωματική μάθηση (experiential learning):** οι χρήστες μαθαίνουν μέσω της απόκτησης εμπειρίας σε ένα αντικείμενο. Εμπλέκονται ενεργά σε δράσεις που σχετίζονται με το αντικείμενο μάθησης, παρατηρούν το αποτέλεσμα, αναστοχάζονται και δημιουργούν ένα νοητικό μοντέλο ερμηνείας του φαινομένου.

- *Μάθηση μέσω ανακάλυψης (discovery learning)*: η χρήστες 'ανακαλύπτουν' την γνώση μέσω ελεύθερου ή καθοδηγούμενου πειραματισμού
- *Διδακτισμός (instructionism)*: η γνώση μεταφέρεται από τον ειδικό στον χρήστη χωρίς την ενεργό συμμετοχή του δεύτερου.

Στοιχεία ψυχαγωγίας

Μια καλά σχεδιασμένη παιγνιώδης εφαρμογή θα πρέπει να μπορεί να φέρει τον παίκτη σε κατάσταση «ροής» (flow), δηλαδή σε μια πνευματική κατάσταση στην οποία ο χρήστης είναι πλήρως εμπυθισμένος στον κόσμο της εφαρμογής και όλες του οι αισθήσεις είναι επικεντρωμένες στις ενέργειες που εκτελεί μέσα σε αυτό (Chen, 2007). Μια τέτοια κατάσταση, πέρα από το ότι διατηρεί ζωντανό το ενδιαφέρον του χρήστη για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, μπορεί να έχει σημαντικά θετικά οφέλη και στη μάθηση εφόσον έχει ενσωματωθεί κάποιο εκπαιδευτικό περιεχόμενο στην εφαρμογή.

Σύμφωνα λοιπόν με τους σχεδιαστές παιχνιδιών, αν οι προκλήσεις είναι πολύ υψηλές για τις ικανότητες ενός παίκτη, τότε το παιχνίδι προκαλεί άγχος και κατ'επέκταση δυσφορία στον παίκτη. Αντίθετα, αν τα επίπεδα πρόκλησης είναι πολύ χαμηλά, το παιχνίδι καταλήγει να είναι βαρετό. Ο παίκτης διατηρείται σε κατάσταση ροής μόνο αν οι προκλήσεις είναι ανάλογες των ικανοτήτων του. Και επειδή είναι πολύ πιθανό ότι όσο ο παίκτης συνεχίζει και παίζει ένα παιχνίδι τόσο θα βελτιώνονται οι ικανότητές του, θα πρέπει αντίστοιχα και τα επίπεδα πρόκλησης να αυξάνονται (Εικόνα 46). Ιδανικά ο ρυθμός αύξησης δεν θα πρέπει να είναι γραμμικός αλλά να έχει περιοχές μεγαλύτερης ή μικρότερης έντασης, όπως η κυματοειδής γραμμή της Εικόνα 46.



Εικόνα 46: Η κατάσταση ροής σε σχέση με τις ικανότητες του παίκτη (οριζόντιος άξονας) και τις προκλήσεις του παιχνιδιού (κάθετος άξονας).

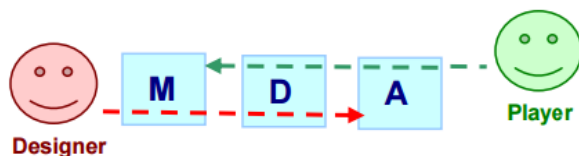
Κατά συνέπεια, οι διαδραστικές εφαρμογές που θα σχεδιαστούν στα πλαίσια του παρόντος έργου θα πρέπει να λαμβάνουν υπ' όψιν την θεωρία ροής και να εισάγουν προκλήσεις κατάλληλες για το απευθυνόμενο κοινό και κυμαινόμενης δυσκολίας. Επειδή το εύρος του απευθυνόμενου κοινού είναι μεγάλο, και πιθανότατα η προηγούμενή του εμπειρία με τρισδιάστατα διαδραστικά συστήματα μικρή, θα εισαχθούν προκλήσεις οι οποίες να είναι σχετικά εύκολες για τους χρήστες με χαμηλή σχετικά κλιμάκωση της δυσκολίας.

Τα στοιχεία ψυχαγωγίας που θα εισαχθούν στο παιχνίδι και η προτεραιοποίησή τους έχουν βασιστεί στο από την επιστημονική κοινότητα και είναι αρκετά δημοφιλές σήμερα είναι το MDA – Mechanics, Dynamics, Aesthetics, ένα τυπικό πλαίσιο ανάλυσης και σχεδίασης παιχνιδιών (LeBlanc, 2004). Η ιδέα είναι ότι τα παιχνίδια είναι κι αυτά ένα προϊόν, το οποίο δημιουργείται από ομάδες σχεδίασης και ανάπτυξης και απευθύνεται σε μια συγκεκριμένη κατηγορία χρηστών, τους παίκτες. Σε αντίθεση όμως με άλλα προϊόντα διασκέδασης (π.χ. τα βιβλία, η μουσική, οι ταινίες, κλπ), το αποτέλεσμα χρήσης των παιχνιδιών είναι μάλλον περισσότερο απρόβλεπτο. Με την έννοια ότι σε αντίθεση με την γραμμική ροή ενός βιβλίου ή μιας ταινίας, η σειρά των συμβάντων τα οποία θα αντιμετωπίσει ένας παίκτης είναι μάλλον άγνωστη, καθώς οι παίκτες έχουν την ελευθερία να αλληλεπιδράσουν με ένα παιχνίδι με τον τρόπο που προτιμούν.

Σύμφωνα λοιπόν με τη θεωρία του MDA, ένα παιχνίδι αποτελείται από κανόνες, οι κανόνες αυτοί δημιουργούν ένα «σύστημα», και η αλληλεπίδραση του χρήστη / παίκτη με το σύστημα αυτό αναμένεται να οδηγήσει στην «διασκέδαση» του παίκτη. Άλλωστε, ο βασικός στόχος ενός παιχνιδιού (αν αφήσουμε απ' έξω την όποια «σοβαρή» διάσταση μπορεί να έχει), είναι η διασκέδαση. Τα τρία παραπάνω στοιχεία (κανόνες, σύστημα, διασκέδαση) περιγράφονται σε σχεδιαστικό επίπεδο σύμφωνα με το MDA στις τρεις αντίστοιχες έννοιες:

- Μηχανική: περιγράφει τα στοιχεία του παιχνιδιού στο επίπεδο των δομών δεδομένων και αλγορίθμων
- Δυναμική: περιγράφει το αποτέλεσμα της μηχανικής σε πραγματικό χρόνο σε σχέση με την είσοδο των παικτών και τις εξόδους που παράγει το σύστημα
- Αισθητική: περιγράφει τις επιθυμητές συναισθηματικές αντιδράσεις του παίκτη όταν αλληλεπιδρά με το σύστημα.

Επομένως η μηχανική αφορά μόνο το παιχνίδι, η αισθητική μόνο τον παίκτη, και η δυναμική τη διαρκή αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο. Από την οπτική του σχεδιαστή η μηχανική οδηγεί την συμπεριφορά του συστήματος, η οποία με τη σειρά της οδηγεί σε συγκεκριμένες αισθητικές εμπειρίες. Από τη μεριά του παίκτη, την προσοχή του τραβάει αρχικά η αισθητική, η οποία γεννιέται από την δυναμική του παιχνιδιού και βασίζεται τελικά στους κανόνες μηχανικής (Εικόνα 47).



Εικόνα 47: Η μηχανική, δυναμική και αισθητική ενός παιχνιδιού σε σχέση με τον σχεδιαστή και τον παίκτη.

Αυτό λοιπόν που συστήνει η θεωρία του MDA στους σχεδιαστές είναι να ξεκινούν τη σχεδίαση χρηστο-κεντρικά, δηλαδή με γνώμονα το αποτέλεσμα που θέλουν να έχει το παιχνίδι στους παίκτες. Αρχικά θα επιλέξουν τις επιθυμητές αισθητικές αποκρίσεις των παικτών. Στη συνέχεια θα εξετάσουν και εντοπίσουν κατάλληλες

δυναμικές οι οποίες αναμένεται να υποστηρίξουν τις επιλεγμένες αισθητικές. Τέλος θα σχεδιάσουν τη μηχανική του παιχνιδιού, η οποία θα κατευθύνει τις επιλεγμένες δυναμικές.

Πίνακας 7.1: Συνοπτική παρουσίαση του προτεινόμενου σχεδιαστικού πλαισίου

Διαστάσεις	Επιλογές	Συντόμευση
Σύνδεση Φυσικού-Εικονικού Περιβάλλοντος	Εικονικό Περιβάλλον	VR
	Μικτή πραγματικότητα - επαύξηση χώρου	MR-Space
	Μικτή πραγματικότητα - επαύξηση αντικειμένου	MR-Obj
Μοντέλο Διάδρασης - δράση χρήστη	Διάδραση "στον αέρα"	ACT-Air
	Ελεύθερος χειρισμός φυσικών αντικειμένων	ACT-Obj
	Χειρισμός φυσικών αντικειμένων με περιορισμούς	ACT-Obj-lim
Μοντέλο Διάδρασης - αποτέλεσμα στο περιβάλλον	Μίμηση κίνησης	ENV-Motion
	Χειρισμός συσκευής	ENV-Device
	Χρήση εργαλείου	ENV-Tool
	Στοιχείο ελέγχου	ENV-Control
Μαθησιακή Προσέγγιση	Βιωματική μάθηση	Experience
	Μάθηση μέσω ανακάλυψης	Discovery
	Διδακτισμός	Instruction
Ψυχαγωγία	Αίσθηση	Sense
	Ανάληψη Ρόλων	Role
	Εξιστόρηση	Story
	Συνεργασία	Collab
	Δοκιμασία	Challenge
	Εξερεύνηση	Explore

Σε ό,τι αφορά τον παράγοντα της αισθητικής, οι σχεδιαστές προτείνουν τις παρακάτω επτά διαστάσεις της διασκέδασης, έτσι ώστε ανάλογα με το είδος του παιχνιδιού, ο σχεδιαστής να επιλέξει κάποιες από αυτές, στις οποίες θα στοχεύσει. Οι διαστάσεις αυτές είναι:

- Αίσθηση (Sensation): παιχνίδι που διεγείρει τις αισθήσεις
- Φαντασία: παιχνίδι που απελευθερώνει τη φαντασία
- Αφήγηση: δραματοποιημένο παιχνίδι
- Δοκιμασία: υπέρβαση δυσκολιών
- Συντροφικότητα: κοινωνικό πλαίσιο
- Εξερεύνηση: αχαρτογράφητες περιοχές
- Έκφραση: παιχνίδι που προσφέρει αυτοπροσδιορισμό

- Υποβολή (submission): παιχνίδι ως χόμπι

Στο σχεδιαστικό πλαίσιο που ακολουθείται στο παρόν έργο, έχει γίνει προσαρμογή των προτεινόμενων διαστάσεων του MDA για την επιλογή των στοιχείων ψυχαγωγίας των εφαρμογών, σύμφωνα με τους περιορισμούς χρήσης και την γενικότερη κατεύθυνση των σεναρίων. Οι επιλογές χρησιμοποιούνται είναι:

- *Αίσθηση (Sensation)*: περιβάλλον με πλούσια οπτικοακουστικά στοιχεία
- *Ανάληψη Ρόλων (Roleplay)*: συνδυασμός φαντασίας και έκφρασης, ο χρήστης αναλαμβάνει έναν ρόλο στην εφαρμογή.
- *Εξιστόρηση (Narrative)*: η εφαρμογή εμπεριέχει στοιχεία δραματοποίησης και εξιστόρησης
- *Συνεργασία (Collaboration)*: πολλαπλοί συμμετέχοντες συνεργάζονται για να πετύχουν τους στόχους του παιχνιδιού.
- *Δοκιμασία (Challenge)*: ο χρήστης πρέπει να υπερβεί δοκιμασίες που του θέτει το παιχνίδι.
- *Εξερεύνηση (Exploration)*: ο χρήστης ανακαλύπτει και μαθαίνει στοιχεία μέσω ενεργούς εξερεύνησης

Το σχεδιαστικό πλαίσιο παρουσιάζεται συνοπτικά στον Πίνακα 7.1, όπου για κάθε διάσταση αναφέρονται οι αντίστοιχες επιλογές και παρουσιάζονται σε συντομογραφία.

8 Σενάρια Διαδραστικών Εγκαταστάσεων

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται τα προτεινόμενα σενάρια των διαδραστικών εγκαταστάσεων για τα τρία μουσεία που συμμετέχουν στο έργο. Για κάθε μουσείο καταγράφονται τρεις ή τέσσερις εναλλακτικές προτάσεις οι οποίες περιγράφονται από τα παρακάτω στοιχεία:

- μια σύντομη περιγραφή της εφαρμογής και των στόχων της,
- πώς αυτή αναμένεται να συνδεθεί με το μουσείο και την εμπειρία των επισκεπτών,
- ποια είναι τα εκπαιδευτικά στοιχεία που εισάγονται στην εγκατάσταση,
- πώς συνδέεται το φυσικό με το εικονικό περιβάλλον,
- ποιο είναι το μοντέλο διάδρασης του χρήστη με την εφαρμογή,
- ποια είναι τα βασικά στοιχεία ψυχαγωγίας και πώς θα εισαχθούν στην εφαρμογή και τέλος,
- ποια είναι η τεχνολογική προσέγγιση

Τα σενάρια έχουν ομαδοποιηθεί ανά μουσείο. Αρχικά παρουσιάζονται τέσσερα σενάρια για το Μουσείο Μαρμαροτεχνίας (ΜΜΤ), στην συνέχεια τέσσερα ακόμα για το Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας (ΜΒΕΛ), και τέλος άλλα τρία για το Μουσείο Μαστίχας (ΜΜΧ).

8.1 Πρόταση 1.1. ΜΜΤ - Μπίγα

Σύντομη περιγραφή:

Η πρώτη πρόταση έχει ως κεντρικό αντικείμενο την μπίγα, δηλαδή τον ανυψωτικό γερανό για την φόρτωση μαρμάρου, ο οποίος υπάρχει σε φυσική μορφή στην είσοδο του μουσείου (βλ. Εικόνα 48). Στόχος της διαδραστικής εγκατάστασης θα είναι να γνωρίσουν οι επισκέπτες την βασική λειτουργία και χρήση της μπίγας με έναν εύχρηστο και διασκεδαστικό τρόπο. Το βασικό σενάριο χρήσης θα είναι ο χειρισμός ενός φυσικού αντίγραφου μπίγας σε μικρογραφία για την φόρτωση όγκων μαρμάρου στα πλαίσια των αναγκών λειτουργίας μιας επιχείρησης.

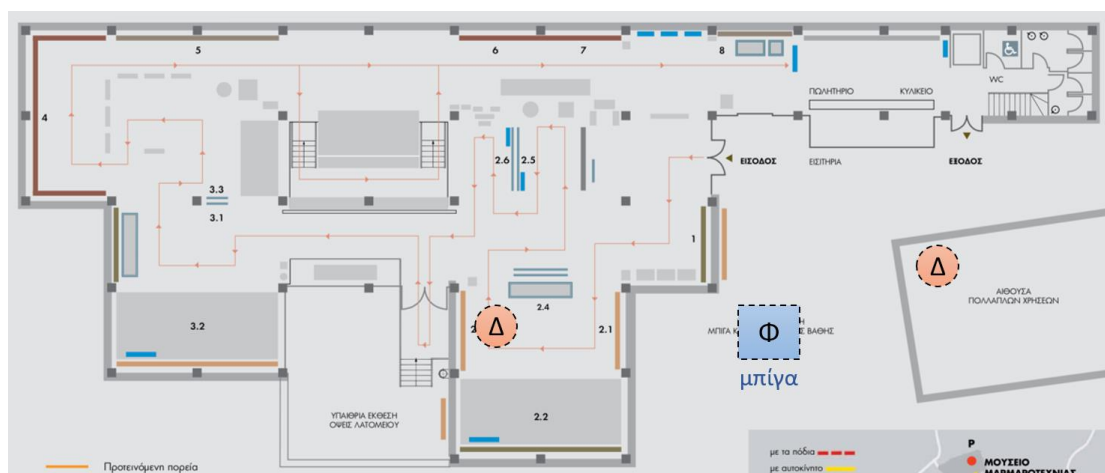


Εικόνα 48: η μπίγα έξω από το Μουσείο Μαρμαροτεχνίας

Σύνδεση με το μουσείο και την εμπειρία του επισκέπτη:

Όταν οι επισκέπτες εισέρχονται στο μουσείο έχουν ήδη προσέξει την ανακατασκευασμένη μπίγα που υπάρχει στην είσοδο. Η συσκευή αυτή δεσπόζει στον εξωτερικό χώρο του μουσείου, αποτελεί ουσιαστικά το πρώτο αντικείμενο με το οποίο έρχονται σε επαφή, και είναι πιθανό να προκαλέσει το ενδιαφέρον, ιδιαίτερα σε νεότερους επισκέπτες, να γνωρίσουν περισσότερα σχετικά με την χρήση της και τον τρόπο λειτουργίας της. Το γεγονός ότι η συσκευή αυτή βρίσκεται εκεί σε μια πλήρη ανακατασκευασμένη μορφή δημιουργεί στον επισκέπτη την ανάγκη να την δει να κινείται. Επειδή αυτό πρακτικά δεν είναι δυνατόν, μια διαδραστική εγκατάσταση που θα επιτρέψει στον χρήστη να χειριστεί μια μικρής κλίμακας μπίγα στα πλαίσια μιας παιγνιώδους διαδικασίας αναμένεται να τον βοηθήσει να καλύψει εν μέρει την ανάγκη αυτή.

Η διαδραστική εγκατάσταση θα μπορούσε να τοποθετηθεί εντός του μουσείου είτε στο τμήμα της έκθεσης που αναφέρεται στο λατομείο και τον τρόπο οργάνωσής του, είτε στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων (Εικόνα 49). Στην πρώτη περίπτωση η εφαρμογή θα ενσωματωθεί στην εμπειρία επίσκεψης και ο επισκέπτης θα την συναντήσει στο σημείο εκείνο που μαθαίνει για την λειτουργία του λατομείου, έχοντας ακόμα ζωντανή την εικόνα της φυσικής μπίγας στον εξωτερικό χώρο. Στην περίπτωση αυτή θα μπορεί να «συνδέσει» καλύτερα τις πληροφορίες που αποκόμισε από τον περιβάλλον πλαίσιο του συγκεκριμένου τμήματος της έκθεσης με την διαδραστική εφαρμογή. Στην δεύτερη περίπτωση, ο χρήστης θα έχει ολοκληρώσει την επίσκεψή του και εξέλθει από τον κυρίως χώρο μουσείου. Κατά την μετακίνησή του στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων θα έχει έρθει για δεύτερη φορά σε οπτική επαφή με την φυσική μπίγα, επομένως θα έχει πιο πρόσφατη την εικόνα της μπίγας. Παράλληλα, όντας στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων θα μπορεί να αφιερώσει περισσότερο χρόνο στην χρήση της εφαρμογής χωρίς να διακόπτεται η ροή της ξενάγησης.



Εικόνα 49: Πιθανή τοποθέτηση διαδραστικής εγκατάστασης (Δ) και θέση σχετικών φυσικών αντικειμένων του μουσείου (Φ).

Εκπαιδευτικά στοιχεία που συνδέονται με την εγκατάσταση:

1. *κατανόηση βασικών στοιχείων του μηχανισμού της μίγας και του τρόπου λειτουργίας της:* οι επισκέπτες μέσα από την διάδραση θα γνωρίσουν τους βασικούς μηχανισμούς και τον τρόπο λειτουργίας της συσκευής
2. *σύνδεση με την επιχείρηση Καραγεώργη και την ιστορία της:* στοιχεία σχετικά με την επιχείρηση μπορούν να εισαχθούν στο σενάριο της εφαρμογής, σε μια εισαγωγική παρουσίαση ή στην διάρκεια των επιμέρους «αποστολών»,
3. *σύνδεση με την οργάνωση και λειτουργία ενός λατομείου:* θα εμφανίζεται μέσα από την διάδραση ο ρόλος της μίγας στην εξόρυξη και μεταφορά μαρμάρου και η σύνδεσή της με προηγούμενα και επόμενα στάδια
4. *χρήση της μίγας σε δύο πλαίσια, στο λατομείο και στην προβλήτα:* θα εισαχθούν διαφορετικά πλαίσια χρήσης της μίγας, αντίστοιχα με την ιστορική χρήση της στην επιχείρηση Καραγεώργη, ένα για το ανέβασμα των όγκων προς την έξοδο του λατομείου, και ένα για την φόρτωσή τους σε καΐκια.

Σύνδεση Φυσικού με Εικονικό Περιβάλλον

Στην συγκεκριμένη εγκατάσταση θα ακολουθηθεί μια προσέγγιση μικτής πραγματικότητας με επαύξηση αντικειμένου. Ο χρήστης θα διαδρά με φυσικό / από αντικείμενο και θα βλέπει το άμεσο αποτέλεσμα της δράσης του σε κατάλληλα προβαλλόμενο εικονικό περιβάλλον .

Μοντέλο Διάδρασης

Οι ενέργειες που θα εκτελεί ο χρήστης στο σύστημα εντάσσονται στην κατηγορία «χειρισμός φυσικών αντικειμένων με περιορισμούς», διότι ο χρήστης θα μπορεί να κινεί απλοποιημένα στοιχεία για την περιστροφή της μίγας και την ανύψωση του φορτίου, τα οποία θα είναι ενσωματωμένα σε ευρύτερη μηχανική κατασκευή.

Ως προς το αποτέλεσμα των ενεργειών του στο περιβάλλον, αυτό θα εντάσσεται στην κατηγορία «χειρισμός συσκευής», καθώς ο χρήστης μέσω των διαδράσεων

του με τα λειτουργικά στοιχεία του φυσικού αντικείμενου θα χειρίζεται ουσιαστικά με απολοποιημένο τρόπο μια μπίγα μέσω της οποίας θα φορτώνει όγκους μαρμάρου σε τοποθεσίες-στόχους.

Μαθησιακή Προσέγγιση

Η κύρια μαθησιακή προσέγγιση στην περίπτωση αυτή είναι η μάθηση μέσω ανακάλυψης. Ο χρήστης θα συμμετάσχει σε σύντομους κύκλους δοκιμής - παρατήρησης - επαλήθευσης για την κατανόηση της λειτουργίας της μπίγας και του τρόπου με τον οποίο τα χειριστήρια επιδρούν στην κίνησή της. Με αυτόν τον τρόπο θα μάθει περισσότερα στοιχεία για τον χειρισμό της και για την μηχανική λειτουργία της. Δευτερευόντως, ο χρήστης θα μαθαίνει επιπλέον στοιχεία σχετικά με την λειτουργία των λατομείων και την φόρτωση του μαρμάρου μέσω των μικρών στοιχείων εξιστόρησης που θα συμπεριλαμβάνονται στο παιχνίδι (προσέγγιση διδακτισμού).

Στοιχεία Ψυχαγωγίας

Ο πρωτεύων ψυχαγωγικός στόχος της παρούσας πρότασης είναι η δοκιμασία / πρόκληση (Challenge). Το περιβάλλον θα θέτει στον χρήστη συγκεκριμένους στόχους για να δέσει, ανυψώσει και μεταφέρει όγκους μαρμάρου, οι οποίοι θα πρέπει να εκτελεστούν με σχετική ακρίβεια και εντός συγκεκριμένων χρονικών πλαισίων. Συνεπώς εισάγονται προκλήσεις κατανόησης ενός σύνθετου μηχανισμού, δηλ. πώς τα στοιχεία χειρισμού επηρεάζουν την κίνηση του φορτωτήρα, και συντονισμού χεριού - ματιού (hand-eye coordination) ώστε οι κινήσεις και περιστροφές της μπίγας να οδηγήσουν στην επιθυμητή τοποθέτηση.

Δευτερευόντως η πρόταση εισάγει στοιχεία ανάληψης ρόλου (Roleplay), καθώς ο χρήστης αναλαμβάνει τον ρόλο του χειριστή γερανού στο λατομείο, και εξιστόρησης, καθώς οι αποστολές που θα τίθενται στους χρήστες θα συνδέονται με τις ανάγκες λειτουργίας ενός ιστορικού λατομείου.

Τεχνολογική Προσέγγιση

Στην παρούσα πρόταση θα συμπεριλαμβάνεται ένα φυσικό αντικείμενο με κινούμενα μέρη επαυξημένο με αισθητήρες και μικροελεγκτές. Αυτό απαιτεί την χρήση τεχνολογιών τρισδιάστατης εκτύπωσης (3D printing) και φυσικού υπολογισμού (physical computing). Παράλληλα θα υπάρχει επιφάνεια προβολής (οθόνη ή projector) στην οποία θα αποτυπώνονται οι συνέπειες κίνησης του φυσικού αντικείμενου και θα παρουσιάζεται το εικονικό περιβάλλον της αποστολής, π.χ. το λατομείο ή η προβλήτα. Η εφαρμογή θα είναι εμπλουτισμένη με κατάλληλη ηχητική ανάδραση.

Πίνακας 8.1: Βασικά στοιχεία της πρότασης 1.1.

Τίτλος	Μπίγα
Μουσείο	Μουσείο Μαρμαροτεχνίας Τήνου
Θεματική	Λατομείο - μεταφορά μαρμάρων
Σύνδεση Φ/Ε Περ.	Μικτή πραγματικότητα - επαύξηση αντικείμενου
Διάδραση: Δράση	Χειρισμός φυσικών αντικείμενων με περιορισμούς
Διάδραση: Αποτέλ.	Χειρισμός συσκευής
Μαθησιακή Προσ.	Μάθηση μέσω ανακάλυψης
Ψυχαγωγ. στοιχεία	Δοκιμασία, ανάληψη ρόλων, εξιστόρηση

Τεχνολογίες

3D εκτύπωση, φυσικός υπολογισμός, οθόνη / προβολέας

Τα βασικά χαρακτηριστικά της πρότασης 1.1. παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.1.



Εικόνα 50: Φωτογραφία λατομείου της Τήνου.

8.2 Πρόταση 1.2. Λατομείο

Σύντομη περιγραφή:

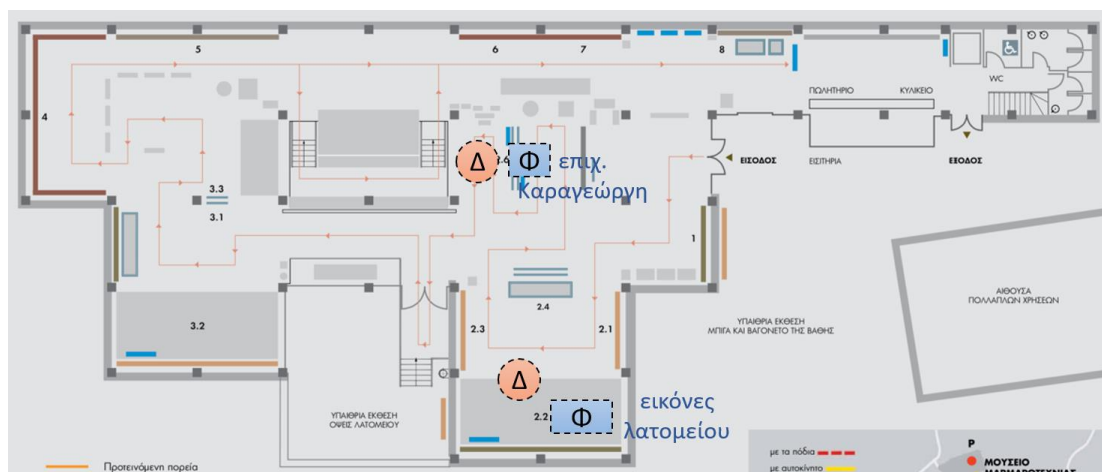
Η επόμενη πρόταση επικεντρώνεται στην παρουσίαση του τρόπου οργάνωσης και λειτουργίας των λατομείων, τα οποία αποτελούν και μια από τις βασικές θεματικές ενότητες του μουσείου (Εικόνα 50). Ο ρόλος της εγκατάστασης θα είναι να γνωρίσει ο επισκέπτης καλύτερα τους χώρους, τους ρόλους, τις εργασίες και την ροή παραγωγής σε ένα λατομείο, καθώς και την εξέλιξη αυτών στον χρόνο. Μια μικρή, απλοποιημένη ψηφιακή προσομοίωση της λειτουργίας ενός λατομείου θα προβάλλεται πάνω σε φυσική μακέτα, και ο επισκέπτης θα τροποποιεί παραμέτρους της προσομοίωσης, όπως για παράδειγμα τοποθέτηση εργατών / τεχνιτών σε κατάλληλα πόστα, μέσω μετακίνησης και επανατοποθέτησης χειροπιαστών φυσικών αντικειμένων.

Σύνδεση με το μουσείο και την εμπειρία του επισκέπτη:

Οι επισκέπτες εισέρχονται σχετικά γρήγορα στο τμήμα του μουσείου που είναι αφιερωμένο στα λατομεία, το οποίο βρίσκεται λίγο μετά την είσοδο και την παρουσίαση του μαρμάρου. Εκεί μαθαίνουν για τις τεχνικές εξόρυξης, μπορούν να παρατηρήσουν τα σχετικά εργαλεία, να ακούσουν ήχους και να δουν βίντεο από τις εργασίες του λατομείου, αποκτώντας μια πιο ζωντανή, πολυαισθητική επαφή με το αντικείμενο. Επιπλέον μπορούν να δουν μια αναλυτική πινακίδα και ένα σχετικό γραφιστικό βίντεο για την επιχείρηση Καραγεώργη στη Βάθη, μια πρωτοποριακή για την εποχή ολοκληρωμένη επιχείρηση που κάλυπτε όλο το φάσμα

εργασιών από την εξόρυξη μέχρι την τελική μεταφορά στα πλοία. Εντούτοις, οι επιμέρους εργασίες και η ροή τους θα μπορούσε να γίνει ακόμα περισσότερο κατανοητή μέσω μιας διαδραστικής παιγνιώδους εγκατάστασης με την οποία θα μπορούσαν οι επισκέπτες να μάθουν μέσω του πειραματισμού. Η παρούσα πρόταση φιλοδοξεί να καλύψει το κενό αυτό και να βοηθήσει τους επισκέπτες να γνωρίσουν καλύτερα το λατομείο, συνδέοντας τα φυσικά αντικείμενα (εργαλεία, βαγονέτα, όγκους μαρμάρου, κ.α.) που βλέπουν στον περιβάλλοντα χώρο με την ολοκληρωμένη λειτουργία μας επιχείρησης.

Η διαδραστική εγκατάσταση θα μπορούσε να τοποθετηθεί εντός του μουσείου στην περιοχή που παρουσιάζονται οι εικόνες του λατομείου, ώστε να συνδέεται και να πλαισιώνεται καλύτερα από τον περιβάλλοντα χώρο και τα αντικείμενά του (Εικόνα 51). Οι φυσικές εικόνες και ήχοι από την μία μεριά και η προσομοίωση από την άλλη θα μπορούσαν να λειτουργήσουν συμπληρωματικά. Εναλλακτικά θα μπορούσε να εγκατασταθεί σε χώρο πλησίον της παρουσίασης της επιχείρησης Καραγεώργη, καθώς η εγκατάσταση θα έχει σαφείς αναφορές σε αυτήν και στον τρόπο οργάνωσής της. Σε μια τέτοια περίπτωση ο επισκέπτης μπορεί να συνδέσει καλύτερα τις πληροφορίες που λαμβάνει από την σχετική πινακίδα και το βίντεο και να εμβαθύνει ακόμα περισσότερο με έναν διαδραστικό τρόπο μέσω της χρήσης της εφαρμογής.



Εικόνα 51: Πιθανή τοποθέτηση διαδραστικής εγκατάστασης (Δ) και θέση σχετικών φυσικών αντικειμένων του μουσείου (Φ).

Εκπαιδευτικά στοιχεία που συνδέονται με την εγκατάσταση:

1. *κατανόηση της βασικής ροής εργασιών ενός λατομείου:* μέσα από την παρατήρηση και διάδραση με το περιβάλλον προσομοίωσης θα μπορούν οι χρήστες να παρατηρήσουν τα επιμέρους βήματα της εξόρυξης, επεξεργασίας και μεταφοράς του μαρμάρου και τον τρόπο που οι εργασίες αυτές συντονίζονται για την αποτελεσματική λειτουργία της επιχείρησης
2. *αναγνώριση των επιμέρους χώρων και αντικειμένων ενός λατομείου:* στα πλαίσια παρατήρησης του ψηφιακού περιβάλλοντος οι επισκέπτες θα παρατηρήσουν χώρους όπως τα καταλύματα των λατόμων, τα εργαστήρια επεξεργασίας όγκων μαρμάρου, τα σιδεράδικα, κ.α. Επιπλέον θα δουν την χρήση του βαγονέτου, των ανυψωτικών μηχανημάτων, κ.α.
3. *κατανόηση των ρόλων, εργαλείων και τεχνικών στο λατομείο:* παρατηρώντας την εκτέλεση των εργασιών οι επισκέπτες θα γνωρίσουν καλύτερα

τους διακριτούς ρόλους, τα εργαλεία και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται στα διάφορα στάδια

4. *λειτουργία επιχείρησης Καραγεώργη*: η προσομοίωση θα βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στον τρόπο οργάνωσης και λειτουργίας της επιχείρησης Καραγεώργη, επομένως ο χρήστης θα μαθαίνει μέσω της χρήσης της και επιπλέον ιστορικά στοιχεία σχετικά με την επιχείρηση και την εξέλιξή της.

Σύνδεση Φυσικού με Εικονικό Περιβάλλον

Η εγκατάσταση υιοθετεί προσέγγιση μικτής πραγματικότητας με επαύξηση χώρου. Θα υπάρχει ένα φυσικό αντικείμενο – μακέτα λατομείου, το οποίο θα περιλαμβάνει όλες τις σημαντικές για την λειτουργία του λατομείου περιοχές, από τον χώρο εξόρυξης μέχρι την προβλήτα. Η προσομοίωση θα προβάλλεται πάνω στο φυσικό αυτό αντικείμενο «ζωντανεύοντάς» το με ψηφιακούς χαρακτήρες και κίνηση.

Μοντέλο Διάδρασης

Το μοντέλο διάδρασης ως προς το είδος των ενεργειών που θα εκτελεί ο χρήστης εντάσσεται στην κατηγορία «ελεύθερος χειρισμός φυσικών αντικειμένων». Ο χρήστης θα μπορεί να πιάσει και να μετακινήσει φυσικά αντικείμενα τα οποία ρυθμίζουν παραμέτρους ή επηρεάζουν την προσομοίωση και να τα τοποθετήσει σε διαφορετικά σημεία της μακέτας. Η επανατοποθέτηση των αντικειμένων θα αναγνωρίζεται από το σύστημα και θα προκαλεί τις ανάλογες αλλαγές.

Το αποτέλεσμα των ενεργειών του χρήστη στο περιβάλλον εντάσσονται στην κατηγορία «στοιχείο ελέγχου». Πράγματι, ο χρήστης δεν συμμετέχει στο περιβάλλον με κάποιον προσωπικό ρόλο, π.χ. ενός εργάτη, αλλά έχει μια ολιστική εικόνα της λειτουργίας του λατομείου και μπορεί να κάνει παρεμβάσεις πάνω σε αυτήν, με ανάλογο τρόπο με αυτόν των παιχνιδιών προσομοίωσης (simulation games) και ειδικότερα προσομοίωσης επιχείρησης (business simulation). Η μετακίνηση των φυσικών αντικειμένων, τα οποία θα έχουν κάποια μορφή που να έχει νόημα για το παιχνίδι, θα προκαλεί αλλαγές στις παραμέτρους της προσομοίωσης, άρα επί της ουσίας θα λειτουργούν ως στοιχεία ελέγχου. Παραδείγματα τέτοιων αλλαγών είναι η τροποποίηση της ροής εργασιών, ή η μετακίνηση στον χρόνο.

Μαθησιακή Προσέγγιση

Η μαθησιακή προσέγγιση στην συγκεκριμένη πρόταση είναι η διερευνητική μάθηση μέσω πειραματισμού. Ο επισκέπτης θα μάθει περισσότερα για την λειτουργία του λατομείου μέσα από την εσκεμμένη πρόκληση αλλαγών στις παραμέτρους της προσομοίωσης και την παρατήρηση της επίδρασης των αλλαγών αυτών στο αποτέλεσμα. Επί της ουσίας ο επισκέπτης θα γνωρίσει καλύτερα τον τρόπο που συνδέονται μεταξύ τους οι διάφορες διεργασίες και συνεργάζονται οι αντίστοιχοι ρόλοι είτε πειραματιζόμενος με παιγνιώδη τρόπο, είτε στην προσπάθειά του να υπερβεί συγκεκριμένες δοκιμασίες που θα του παρουσιάζονται στην εφαρμογή (π.χ. κάποιο πρόβλημα που πρέπει να επιλυθεί, ανάγκη επιτάχυνσης της παραγωγής, κ.α.). Δευτερευόντως ο χρήστης θα γνωρίζει μέσα από την ιστορία και τα συμβάντα του παιχνιδιού περισσότερα στοιχεία σχετικά με τις εργασίες του λατομείου και την ιστορία της επιχείρησης Καραγεώργη.

Στοιχεία Ψυχαγωγίας

Ο πρωτεύων ψυχαγωγικός στόχος της προτεινόμενης προσομοίωσης του λατομείου είναι η εξερεύνηση και ανακάλυψη (Exploration / Discovery). Ο χρήστης πειραματίζεται μετακινώντας στοιχεία και παρατηρώντας το αποτέλεσμα ή προσπαθεί να επιτύχει κάποιον συγκεκριμένο στόχο στα πλαίσια μιας δοκιμασίας. Εξερευνά μέσα από την δράση τα στοιχεία λειτουργίας του λατομείου και ανακαλύπτει πώς οι αλλαγές στην οργάνωση επηρεάζουν την παραγωγή. Δευτερευόντως μπορούν (προαιρετικά) να εισαχθούν στο παιχνίδι και στοιχεία πρόκλησης (Challenge), όπου ο χρήστης θα κληθεί να φέρει σε πέρας κάποια «αποστολή» ή να επιλύσει κάποιο ζήτημα σχετικά με την επιχείρηση. Στην περίπτωση αυτή το παιχνίδι θα αποκτήσει πιο έντονα τον χαρακτήρα των παιχνιδιών προσομοίωσης επιχείρησης (business simulation games), όπου οι παίκτες καλούνται να πάρουν γρήγορες αποφάσεις σε ένα περίπλοκο περιβάλλον, ώστε να βελτιώσουν την λειτουργία της επιχείρησής τους. Τέλος, ένα τρίτο σημαντικό στοιχείο ψυχαγωγίας θα είναι και η αίσθηση (Sensation), καθώς ο συνδυασμός φυσικής μακέτας και ψηφιακών κινούμενων γραφικών αναμένεται να δώσει ένα ιδιαίτερα ελκυστικό και πρωτότυπο οπτικό-ακουστικό αποτέλεσμα.

Τεχνολογική Προσέγγιση

Στην παρούσα πρόταση της προσομοίωσης λατομείου θα αξιοποιηθεί ένα εύρος τεχνολογιών. Θα χρησιμοποιηθούν τεχνολογίες τρισδιάστατης εκτύπωσης για την δημιουργία της φυσικής μακέτας του λατομείου. Η προβολή της προσομοίωσης πάνω στην επιφάνεια της μακέτας θα γίνει με τεχνικές αντιστοίχισης προβολής (projection mapping) και χρήση κατάλληλου προβολικού συστήματος. Τα απτά αντικείμενα με τα οποία θα αλληλεπιδρά ο χρήστης θα είναι επίσης κατασκευασμένα με τρισδιάστατη εκτύπωση, αλλά θα είναι επιπλέον τεχνολογικά επαυξημένα με κατάλληλους αισθητήρες για την αναγνώριση της θέσης τους και την επικοινωνία με το σύστημα προσομοίωσης. Η αναγνώριση θέσης μπορεί να γίνει με διάφορες τεχνολογίες, όπως (ενδεικτικά): NFC, RFID, BLE beacons, touch sensors, κ.α.

Πίνακας 8.2: Βασικά στοιχεία της πρότασης 1.2.

Τίτλος	Λατομείο
Μουσείο	Μουσείο Μαρμαροτεχνίας Τήνου
Θεματική	Λατομείο - τεχνικές στο λατομείο
Σύνδεση Φ/Ε Περ.	Μικτή πραγματικότητα - επαύξηση χώρου
Διάδραση: Δράση	Ελεύθερος χειρισμός φυσικών αντικειμένων
Διάδραση: Αποτέλ.	Στοιχείο ελέγχου
Μαθησιακή Προσ.	Μάθηση μέσω ανακάλυψης
Ψυχαγωγ. στοιχεία	Εξερεύνηση, δοκιμασία, αίσθηση
Τεχνολογίες	3D εκτύπωση, projection mapping, αισθητήρες αναγνώρισης θέσης

Τα βασικά χαρακτηριστικά της πρότασης 1.2. παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.2.

8.3 Πρόταση 1.3. Τεχνικές Εξόρυξης

Σύντομη περιγραφή:

Αντικείμενο της τρίτης πρότασης είναι οι τεχνικές εξόρυξης μαρμάρου και η εξέλιξή τους στον χρόνο (Εικόνα 52). Η εγκατάσταση που θα αναπτυχθεί θα έχει ως

στόχο να γνωρίσουν οι χρήστες τα εργαλεία και τις τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν στο παρελθόν στα λατομεία για την εξόρυξη μαρμάρου μέσα από βιωματικές, κιναισθητικές δράσεις. Ο χρήστης αναλαμβάνει τον ρόλο ενός εργάτη στο λατομείο και μαθαίνει τις διάφορες περιπτώσεις και στάδια εξόρυξης, όπως ο εντοπισμός και η αξιοποίηση φυσικών ρηγμάτων, η διάτμηση με φάλκες, η χρήση ελασμάτων και σφήνας, η εξόρυξη με φουρνέλο, η ανύψωση με γρύλλο, και η μετατόπιση και μεταφορά του όγκου με ξυλογαϊδούρα. Σε κάθε στάδιο θα χρειαστεί να μιμηθεί τις κινήσεις με το σώμα του, με μια απλοποιημένη μορφή και να παρατηρήσει το αποτέλεσμα στην αντίστοιχη δράση μιας ψηφιακής ενσάρκωσης στο περιβάλλον. Το περιβάλλον θα είναι παιγνιώδες και θα περιλαμβάνει ορισμένα στοιχεία πρόκλησης που θα σχετίζονται με την ακρίβεια και τον χρονισμό των κινήσεων.

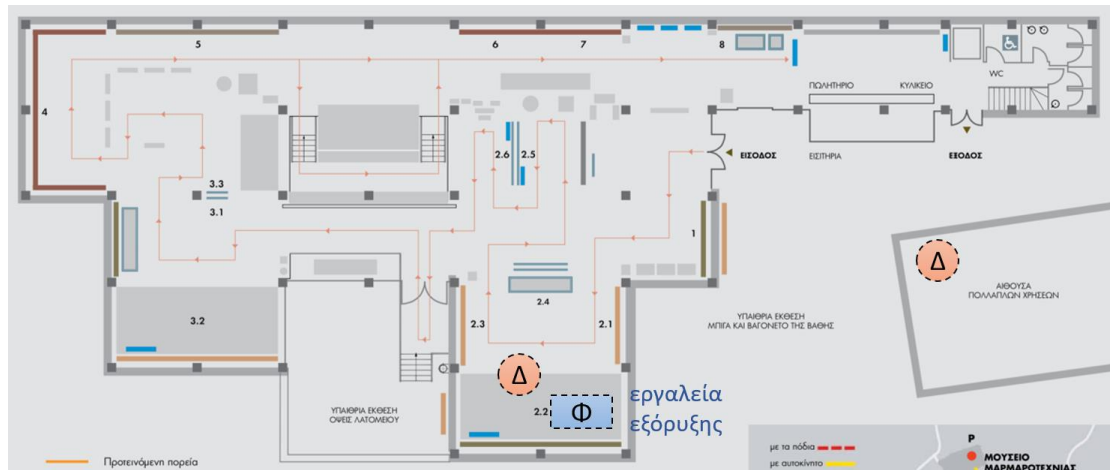


Εικόνα 52: Εργασία εξόρυξης στο λατομείο

Σύνδεση με το μουσείο και την εμπειρία του επισκέπτη:

Ο επισκέπτης του μουσείου έρχεται σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα σε επαφή με την θεματική ενότητα του λατομείου, όπου παρουσιάζονται οι σχετικές τεχνικές και τα εργαλεία. Το μουσείο έχει αφιερώσει αρκετό χώρο στην ενότητα αυτή παρουσιάζοντας εργαλεία, μηχανισμούς μεταφοράς, μια αναπαράσταση λατομείου με κατάλληλα τοποθετημένα αντικείμενα και εικόνες φόντου, ολοκληρωμένη παρουσίαση της λειτουργίας μιας ιστορικής επιχείρησης στη Βαθή, βίντεο και ήχους που πλαισιώνουν την εμπειρία, κ.α. Ο επισκέπτης λοιπόν παίρνει μια πολύ πλούσια εικόνα σχετικά με το μέρος στο οποίο γίνεται η εξόρυξη του μαρμάρου για να μεταφερθεί στην συνέχεια στα εργαστήρια και να γίνει η μετέπειτα κατεργασία του. Αυτό που δεν μεταφέρεται εύκολα από τα εργαλεία και τις εικόνες είναι οι ίδιες οι ενέργειες και οι τεχνικές που εφαρμόζονται στο λατομείο. Πώς χρησιμοποιούνται τα εργαλεία, τι κινήσεις γίνονται, πώς συνεργάζονται μεταξύ τους οι εργάτες, κ.α. Επιπλέον δεν επικοινωνείται τόσο ξεκάθαρα ο χρόνος, ο κόπος και ο συντονισμός που απαιτείται για την εξόρυξη του μαρμάρου, και πώς η εξέλιξη των εργαλείων και των τεχνικών διευκόλυνε και επιτάχυνε την διαδικασία. Η διαδραστική εφαρμογή αποσκοπεί να επικοινωνήσει τα παραπάνω με έναν πιο βιωματικό τρόπο, όπου ο επισκέπτης θα αναλαμβάνει ρόλο και μέσα από τις δικές του κινήσεις θα αποκτά μια καλύτερη αντίληψη των εργασιών, των τεχνικών και του χειρισμού των εργαλείων για την διαδικασία της εξόρυξης.

Η εγκατάσταση θα μπορούσε να βρίσκεται είτε στον χώρο της αναπαράστασης του λατομείου, είτε στο τέλος της έκθεσης στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων (Εικόνα 53). Στην πρώτη περίπτωση, αν και η εφαρμογή θα πλαισιώνεται καλύτερα από τα περιβάλλοντα αντικείμενα και θα συνδέεται πιο άμεσα με την ροή περιήγησης του χρήστη, είναι πιθανό η τρέχουσα διαμόρφωση του χώρου να μην επιτρέπει την τοποθέτησή της στο σημείο αυτό. Ο λόγος είναι ότι η συγκεκριμένη εγκατάσταση απαιτεί σχετικά μεγάλο, κάθετο χώρο προβολής, όπως τμήμα ενός τοίχου, το οποίο μπορεί να μην είναι διαθέσιμο. Εναλλακτικά, η εγκατάσταση θα μπορούσε να τοποθετηθεί στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων. Το πλεονέκτημα σε μια τέτοια λύση είναι ότι ο χρήστης θα έχει περισσότερο χρόνο να διαδράσει με την εφαρμογή και θα έχει λιγότερες 'παρεμβολές' από διερχόμενους επισκέπτες. Επιπλέον, η ηχητική ανάδραση της διαδραστικής εφαρμογής θα ακούγεται πιο καθαρά καθώς δεν θα υπάρχουν παρεμβολές από άλλα βίντεο ή ήχους, όπως πιθανώς να συνέβαινε σε χώρο εντός του μουσείου.



Εικόνα 53: Πιθανή τοποθέτηση διαδραστικής εγκατάστασης (Δ) και θέση σχετικών φυσικών αντικειμένων του μουσείου (Φ).

Εκπαιδευτικά στοιχεία που συνδέονται με την εγκατάσταση:

1. *βασικές τεχνικές και εργαλεία εξόρυξης*: ο χρήστης μέσα από την διάδρασή του με την εφαρμογή θα γνωρίζει έναν αριθμό από τεχνικές για την εξόρυξη του μαρμάρου και θα τις χρησιμοποιεί με έναν απλοποιημένο τρόπο
2. *εξέλιξη τεχνικών στον χρόνο*: η εφαρμογή θα παρουσιάζει παλιότερες αλλά και πιο εξελιγμένες τεχνικές και θα βοηθάει τον χρήστη να αντιληφθεί τις διαφορές στο επίπεδο δυσκολίας και απαιτούμενου χρόνου
3. *μορφολογία του μαρμάρου*: μέσα από την εφαρμογή των τεχνικών θα μαθαίνει κάποια βασικά στοιχεία σχετικά με τις ιδιότητες του μαρμάρου, όπως οι κομποί και οι όψεις του.
4. *ροή εργασιών στο λατομείο*: η εφαρμογή θα επικοινωνεί στον χρήστη μέσα από την ιστορία και τις αποστολές και κάποια γενικότερα στοιχεία σχετικά με την οργάνωση και την ροή εργασιών στο λατομείο, όπως η κατασκευή / επισκευή εργαλείων, η μεταφορά των όγκων, η αρχική τους κατεργασία, κλπ.

Σύνδεση Φυσικού με Εικονικό Περιβάλλον

Η διαδραστική εφαρμογή θα εκτελείται κατά βάση σε ένα απομονωμένο περιβάλλον, δηλαδή ένα περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας προβολής (projected virtual reality). Ενδέχεται η διάδραση του χρήστη με το σύστημα να περιλαμβάνει και από χειριστήριο (controller), αλλά σίγουρα όχι σε μορφή που παραπέμπει σε φυσικό αντικείμενο, καθώς είναι πολλά τα εργαλεία που θα χρειαστεί να χρησιμοποιήσει. Αν ενταχθεί από χειριστήριο στην εφαρμογή θα είναι περισσότερο για λόγους απτικής / ηχητικής ανάδρασης και μεγαλύτερης ακρίβειας στην ανίχνευση.

Μοντέλο Διάδρασης

Το μοντέλο διάδρασης που θα ακολουθεί η εφαρμογή ως προς τις ενέργειες που θα κάνει ο χρήστης θα είναι «διάδραση στον αέρα», καθώς ο χρήστης θα εκτελεί κινήσεις με το σώμα του οι οποίες θα ανιχνεύονται από το σύστημα και θα μεταφράζονται σε αντίστοιχες κινήσεις μιας «ενσάρκωσης» (avatar). Σημειώνεται ότι όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω είναι πιθανό να κρατάει ο επισκέπτης και κάποια φορητή συσκευή (controller), η οποία θα βοηθάει στην ανίχνευση.

Ως προς το αποτέλεσμα των ενεργειών του στο περιβάλλον, αυτές θα προκαλούν μίμηση κίνησης ή και χρήση εργαλείου. Δηλαδή οι κινήσεις του επισκέπτη θα μεταφράζονται σε αντίστοιχες κινήσεις μιας ενσάρκωσης στο ψηφιακό περιβάλλον, και μέσω αυτής θα χειρίζεται εργαλεία για την εφαρμογή των τεχνικών. Επειδή όμως στον φυσικό κόσμο δεν υπάρχουν περιορισμοί στην κίνηση (συγκρούσεις, δυνάμεις, τριβές, κλπ) η αντίστοιχη «μετάφραση» στο ψηφιακό περιβάλλον δεν θα είναι πάντα ένα-προς-ένα, αλλά θα δίνει μεγαλύτερη έμφαση σε συγκεκριμένες κινήσεις και στον χρονισμό τους και θα απεικονίζει την ενσάρκωση να εκτελεί τις ενέργειες με έναν τρόπο ευλογοφανή.

Μαθησιακή Προσέγγιση

Η προσέγγιση κατά βάση θα είναι βιωματική, καθώς ο χρήστης θα αναλαμβάνει έναν ρόλο και θα μαθαίνει τα εργαλεία και τις διαδικασίες μέσα από την απλοποιημένη εφαρμογή των διαφόρων σταδίων και εναλλακτικών προσεγγίσεων της εξόρυξης. Επιπλέον, θα υπάρχουν και διδακτικά στοιχεία, καθώς στα πλαίσια εκτέλεσης των σεναρίων της εφαρμογής ο χρήστης θα μαθαίνει για τις όψεις του μαρμάρου, τα ρήγματα, τις περιπτώσεις που προτιμάται μία τεχνική έναντι άλλης, την εξέλιξη των εργαλείων στον χρόνο, κ.α.

Στοιχεία Ψυχαγωγίας

Η εφαρμογή θα συνδυάζει στοιχεία δοκιμασίας (Challenge) αλλά και ανάληψης ρόλου (role-playing). Η δοκιμασία θα είναι κυρίως σωματική, καθώς θα απαιτείται ένας βαθμός ακρίβειας και καλού χρονισμού στις κινήσεις για να ολοκληρωθούν τα διάφορα στάδια. Παράλληλα θα αναλαμβάνει ο επισκέπτης έναν ρόλο, αυτόν του εργάτη στο λατομείο, όπου μέσω της ενσάρκωσής του στο περιβάλλον θα συνεργάζεται με άλλους (ψηφιακούς χαρακτήρες) και θα εκτελεί εργασίες εξόρυξης για τις ανάγκες της επιχείρησης.

Τεχνολογική Προσέγγιση

Οι τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν στην παρούσα πρόταση είναι μια μεγάλη επιφάνεια κάθετης απεικόνισης (σύστημα προβολής ή μεγάλη οθόνη), ένας μηχανισμός ανίχνευσης κίνησης, π.χ. σύστημα με κάμερα βάθους, και προαιρετικά ένα

χειριστήριο με αισθητήρες κίνησης και δυνατότητες δόνησης και ηχητικής ανάδρασης. Επιπλέον, σε επίπεδο λογισμικού θα πρέπει πέραν της μοντελοποίησης του περιβάλλοντος και κάποιων απλών στοιχείων δυναμικής συμπεριφοράς του μαρμάρου να συμπεριλαμβάνονται και ψηφιακοί χαρακτήρες με ρεαλιστική όψη και κίνηση.

Πίνακας 8.3: Βασικά στοιχεία της πρότασης 1.3.

Τίτλος	Τεχνικές Εξόρυξης
Μουσείο	Μουσείο Μαρμαροτεχνίας Τήνου
Θεματική	Λατομείο - τεχνικές εξόρυξης
Σύνδεση Φ/Ε Περ.	Εικονικό Περιβάλλον
Διάδραση: Δράση	Διάδραση "στον αέρα"
Διάδραση: Αποτέλ.	Χρήση εργαλείου
Μαθησιακή Προσ.	Βιωματική μάθηση
Ψυχαγωγ. στοιχεία	Δοκιμασία, ανάληψη ρόλου
Τεχνολογίες	Σύστημα προβολής, ανίχνευση κίνησης, (χειριστήριο)

Τα βασικά χαρακτηριστικά της πρότασης 1.3. παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.3.

8.4 Πρόταση 1.4. Μαρμαροτεχνία

Σύντομη περιγραφή:

Αντικείμενο της τελευταίας πρότασης για το μουσείο της Τήνου είναι η μαρμαροτεχνία, δηλαδή το να γνωρίσει ο επισκέπτης με απλό και παιγνιώδη τρόπο κάποιες βασικές τεχνικές, κινήσεις και εργαλεία που χρησιμοποιούνται από τους τεχνίτες του μαρμάρου (Εικόνα 54). Ο χρήστης της διαδραστικής εγκατάστασης που θα αναπτυχθεί θα αναλαμβάνει τον ρόλο του μαθητευόμενου τεχνίτη ο οποίος καλείται να μάθει κάποιες βασικές τεχνικές και να βοηθήσει τον μαρμαρογλύπτη στην κατασκευή ενός γλυπτού. Θα διαδρά με την εφαρμογή μέσω φυσικών αντικειμένων (μαντρακάς και βελόνι), τα οποία θα χρησιμοποιεί με απλοποιημένο τρόπο για την αναπαραγωγή ορισμένων τεχνικών, όπως το σκάλισμα μιας λείας επιφάνειας πάνω σε κατευθυντήριες γραμμές ή και η επεξεργασία τρισδιάστατου γλυπτού με την τεχνική της σημειοθεσίας (ποντάρισμα).

Σύνδεση με το μουσείο και την εμπειρία του επισκέπτη:

Το αντικείμενο της μαρμαροτεχνίας είναι μάλλον η πιο ενδιαφέρουσα πτυχή του μουσείου, καθώς είναι η διαδικασία μέσω της οποίας μετασχηματίζεται το υλικό σε έργο τέχνης. Αποτελεί άλλωστε και το όνομα του μουσείου, ενώ παράλληλα η Τηνιακή μαρμαροτεχνία αναγνωρίζεται από την UNESCO ως άυλη πολιτιστική κληρονομιά της ανθρωπότητας. Για τον λόγο αυτό κρίνεται ως ιδιαίτερα σημαντικό το να ενισχυθεί περισσότερο το «άυλο» στοιχείο της μαρμαροτεχνίας κατά την επίσκεψη στο μουσείο. Η παρατήρηση των εργαλείων και της οργάνωσης ενός εργαστηρίου μαρμάρου δημιουργεί στους επισκέπτες την επιθυμία να γνωρίσουν περισσότερα για αυτή την ιδιαίτερα επίπονη αλλά και με πολύ εντυπωσιακά σε αισθητικό επίπεδο αποτελέσματα τεχνική. Από την άλλη μεριά δεν είναι εύκολη η επικοινωνία της όλης διαδικασίας, καθώς διαρκεί πολύ σε χρόνο για να αποτυπωθεί ζωντανά ή με την χρήση βίντεο. Η απλή βιωματική προσέγγιση του σκαλίσματος ενός μικρού κομματιού μαρμάρου με τα εργαλεία μεταφέρει με την

αίσθηση, αλλά μπορεί να μεταφέρει μια πολύ μικρή εικόνα της όλης διαδικασίας και των τεχνικών. Αυτό που επιχειρεί η συγκεκριμένη πρόταση είναι να επικοινωνήσει την εμπειρία με έναν πιο απλό τρόπο αλλά και σε ένα μεγαλύτερο εύρος τεχνικών και σταδίων μέσω της χρήσης των νέων τεχνολογιών.



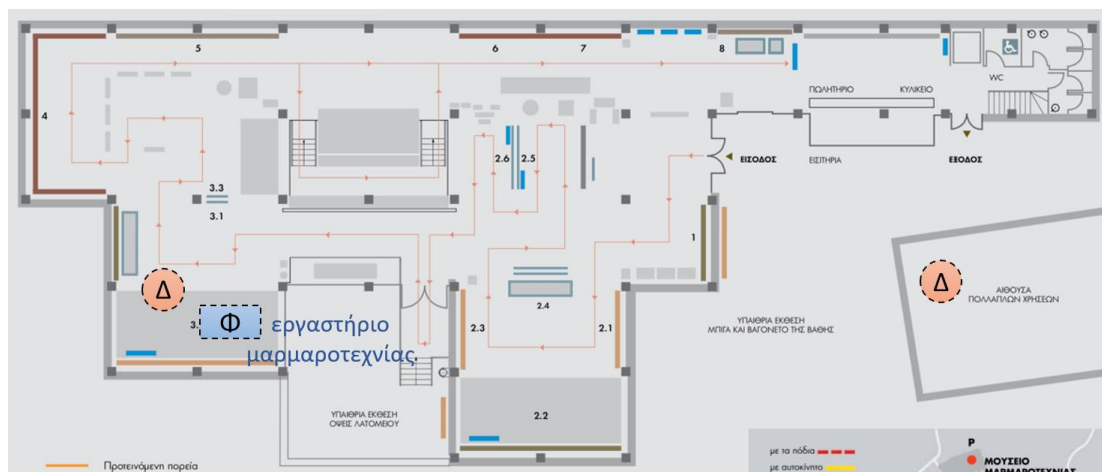
Εικόνα 54: Μαρμαροτεχνίτης κατά τη διάρκεια της εργασίας του.

Η εγκατάσταση αυτή θα μπορούσε να τοποθετηθεί είτε το τμήμα της έκθεσης που παρουσιάζει το εργαστήριο μαρμαροτεχνίας είτε στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων (Εικόνα 55). Στην πρώτη περίπτωση θα μπορούσε να ενταχθεί ως ένας επιπλέον 'πάγκος' του τεχνίτη, στον οποίο έρχονται οι επισκέπτες να δοκιμάσουν τεχνικές. Κάτι τέτοιο θα ήταν μια ενδιαφέρουσα συνεισφορά στην εμπειρία της επίσκεψης, καθώς συνδέεται άμεσα με τον περιβάλλοντα χώρο και τα φυσικά εργαλεία. Από την άλλη μεριά, η τοποθέτηση και η όλη εικόνα της διαδραστικής εγκατάστασης θα πρέπει να είναι καλά εναρμονισμένη με τον χώρο. Η τεχνολογία θα πρέπει να είναι σε μεγάλο βαθμό «κρυμμένη» και να μην διαταράσσεται η συνολική εικόνα του εργαστηρίου. Εάν αυτό δεν μπορεί να επιτευχθεί μια προτεινόμενη εναλλακτική είναι η αίθουσα πολλαπλών χρήσεων, στην οποία μπορούν οι επισκέπτες μετά την ολοκλήρωση της περιήγησής τους να βρουν και να χρησιμοποιήσουν την εγκατάσταση.

Εκπαιδευτικά στοιχεία που συνδέονται με την εγκατάσταση:

1. *βασικές τεχνικές μαρμαρογλυπτικής:* ο χρήστης θα γνωρίζει ορισμένες βασικές τεχνικές σκαλίσματος και γλυπτικής μέσα από τις δράσεις που θα του ζητούνται να εκτελέσει μέσα στο περιβάλλον
2. *χρήση εργαλείων:* στα πλαίσια των «αποστολών» που θα πρέπει να φέρει σε πέρας θα γνωρίζει διαφορετικά εργαλεία, τον τρόπο που θα πρέπει να τα κρατάει και πώς η χρήση τους επηρεάζει το αποτέλεσμα
3. *γλυπτική σε τρεις διαστάσεις και χρήση πονταδόρου:* θα βλέπει ο επισκέπτης στην πράξη μέσα από την σχετική δράση το πώς χρησιμοποιείται ο πονταδόρος για να δημιουργηθεί αντίγραφο μιας τρισδιάστατης μορφής πάνω στο μάρμαρο

4. *λειτουργία εργαστηρίου μαρμαροτεχνίας*: η ιστορία που θα συνοδεύει το παιχνίδι και η επικοινωνία με τον μαρμαρογλύπτη θα μεταφέρουν ορισμένα στοιχεία σχετικά με τον χώρο, τον εξοπλισμό, τους ρόλους και την επαγγελματική οργάνωση των εργαστηρίων



Εικόνα 55: Πιθανή τοποθέτηση διαδραστικής εγκατάστασης (Δ) και θέση σχετικών φυσικών αντικειμένων του μουσείου (Φ).

Σύνδεση Φυσικού με Εικονικό Περιβάλλον

Η εφαρμογή θα λειτουργεί σε περιβάλλον μικτής πραγματικότητας με επαύξηση φυσικών αντικειμένων. Θα περιλαμβάνει δύο επιφάνειες προβολής, μία οριζόντια για τον πάγκο εργασίας και μία κάθετη στην οποία θα εμφανίζονται οι οδηγίες και συμβουλές από τον μαρμαρογλύπτη. Επιπλέον, ο χρήστης θα χειρίζεται δύο φυσικά αντικείμενα για να διαδράσει με το περιβάλλον, το ένα εκ των οποίων (βελόνι) θα συσχετίζεται χωρικά με τον πάγκο εργασίας και το κτύπημά του θα έχει αποτέλεσμα στο ψηφιακό περιβάλλον.

Μοντέλο Διάδρασης

Το μοντέλο διάδρασης της εφαρμογής ως προς το είδος της ενέργειας που εκτελεί ο χρήστης είναι χειρισμός φυσικού αντικειμένου με περιορισμούς, αλλά και ελεύθερος χειρισμός αντικειμένου. Η πρώτη περίπτωση αναφέρεται στο φυσικό αντικείμενο που θα αντιπροσωπεύει το βελόνι, το οποίο θα έχει σταθερή βάση και θα μπορεί να κινηθεί μόνο περιστροφικά. Αντίθετα, το δεύτερο αντικείμενο (μαντρακάς) θα κινείται ελεύθερα, αλλά η κίνηση θα έχει επίδραση στο περιβάλλον μόνο όταν κτυπήσει πάνω στο βελόνι.

Το αποτέλεσμα των ενεργειών του χρήστη στο περιβάλλον θα είναι η χρήση των εργαλείων. Οι ενέργειες που θα κάνει στο φυσικό περιβάλλον θα «μεταφράζονται» σε αντίστοιχες ενέργειες στο εικονικό και θα απεικονίζεται άμεσα το αποτέλεσμα πάνω στην επιφάνεια του μαρμάρου.

Μαθησιακή Προσέγγιση

Η μαθησιακή προσέγγιση είναι πρωτίστως βιωματική, καθώς ο χρήστης θα αναλαμβάνει τον ρόλο του νεαρού γλύπτη και θα προσπαθεί με απλοποιημένο τρόπο να εφαρμόσει τις τεχνικές που του ζητούνται και να παρατηρήσει το αποτέλεσμα. Μέσα από την διάδρασή του με το σύστημα θα μαθαίνει και ορισμένα άλλα στοι-

χεία σχετικά με την μαρμαρογλυπτική και τα εργαστήρια, που θα ενσωματώνονται στο ψηφιακό περιβάλλον και θα παρουσιάζονται από τον γλύπτη στην μορφή επεξηγήσεων / οδηγιών.

Στοιχεία Ψυχαγωγίας

Το περιβάλλον θα περιλαμβάνει οπωσδήποτε τα στοιχεία της δοκιμασίας (Challenge) και της ανάληψης ρόλου (Roleplay). Ο χρήστης διαδρά με το σύστημα αναλαμβάνοντας τον ρόλο του μαθητευόμενου τεχνίτη και μάλιστα σε ένα φυσικό περιβάλλον διαμορφωμένο με τρόπο που να θυμίζει το πραγματικό (πάγκος, εργαλεία, κλπ). Στα πλαίσια της διάδρασης του θα αντιμετωπίσει προκλήσεις που σχετίζονται με την ακρίβεια και τον συντονισμό των κινήσεών του, ώστε να επιτύχει το σωστό αποτέλεσμα.

Το ιδιαίτερο όμως στοιχείο στην συγκεκριμένη πρόταση είναι και αυτό της δημιουργίας και έκφρασης (Expression), καθώς ο κάθε χρήστης θα διαμορφώνει διαφορετικά το αποτέλεσμα, ανάλογα με τον τρόπο που χειρίστηκε τα εργαλεία. Συνεπώς ο κάθε χρήστης θα μπορεί σε έναν μικρό βαθμό να δώσει το αποτέλεσμα που εκείνος επιθυμεί.

Τεχνολογική Προσέγγιση

Σε τεχνολογικό επίπεδο, η συγκεκριμένη διαδραστική εγκατάσταση θα απαιτήσει μια οριζόντια και μια κάθετη επιφάνεια προβολής μέσω προβολικού συστήματος ή οθόνης. Επιπλέον, θα πρέπει να κατασκευαστούν δύο φυσικά αντικείμενα, πιθανώς μέσω τρισδιάστατης εκτύπωσης, τα οποία θα είναι τεχνολογικά επαυξημένα. Το ένα από τα δύο θα είναι τοποθετημένο σε σταθερό σημείο στο κέντρο της οριζόντιας επιφάνειας προβολής με σφαιρική άρθρωση ώστε να επιτρέπει ελεύθερη περιστροφή σε δύο άξονες. Θα χρησιμοποιηθεί αισθητήρας για τον υπολογισμό της περιστροφής του αντικειμένου, με μηχανικό τρόπο ή με την χρήση γυροσκόπιου και πυξίδας, και αισθητήρας κρούσης για τον εντοπισμό χτυπήματος από το δεύτερο αντικείμενο.

Πίνακας 8.4: Βασικά στοιχεία της πρότασης 1.4.

Τίτλος	Μαρμαροτεχνία
Μουσείο	Μουσείο Μαρμαροτεχνίας Τήνου
Θεματική	Μαρμαροτεχνία - εργαλεία και τεχνικές
Σύνδεση Φ/Ε Περ.	Μικτή πραγματικότητα - επαύξηση αντικειμένου
Διάδραση: Δράση	Χειρισμός φυσικού αντικειμένου με περιορισμούς
Διάδραση: Αποτέλ.	Χρήση εργαλείου
Μαθησιακή Προσ.	Βιωματική μάθηση
Ψυχαγωγ. στοιχεία	Δοκιμασία, ανάληψη ρόλου
Τεχνολογίες	Σύστημα προβολής, φυσικός υπολογισμός, 3D εκτύπωση

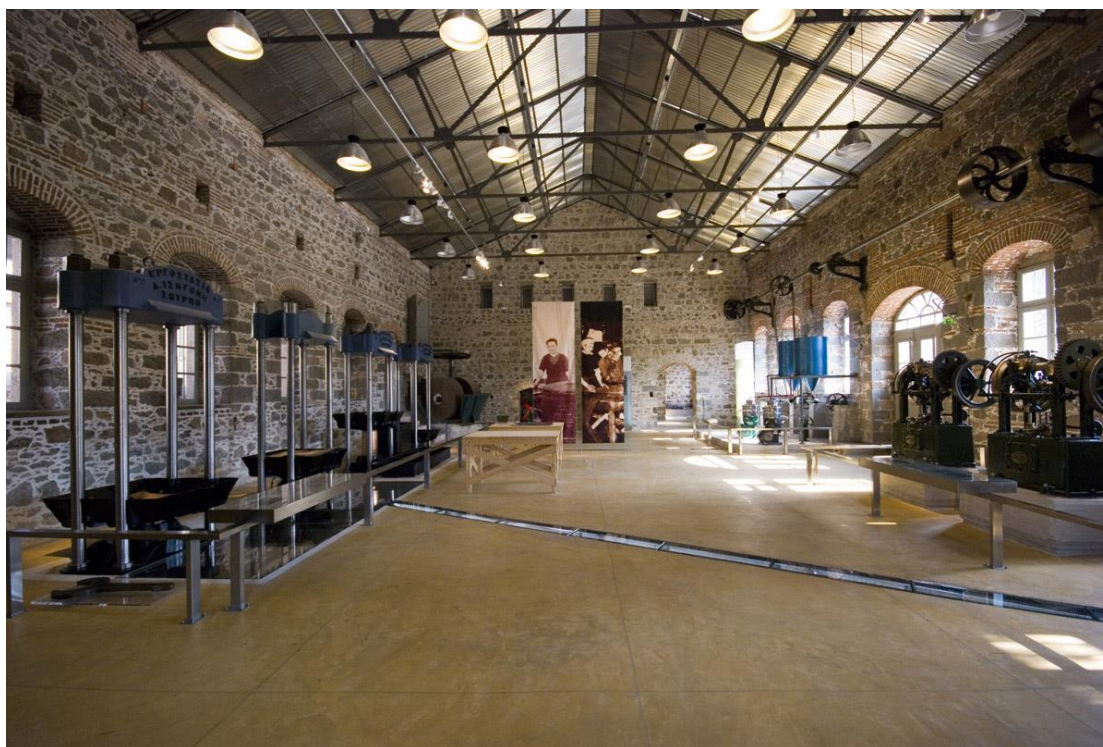
Τα βασικά χαρακτηριστικά της πρότασης 1.4. παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.4.

8.5 Πρόταση 2.1. Από την Ελιά στο Λάδι

Σύντομη περιγραφή:

Αντικείμενο της πρώτης πρότασης για το Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας είναι η κατανόηση της σειράς εργασιών που εκτελούνται μέσα στο ελαιουργείο από

την μεταφορά και το ζύγισμα της ελιάς μέχρι την τελική παραγωγή του λαδιού (Εικόνα 56). Ο επισκέπτης μέσα από μια διαδραστική εφαρμογή προσομοίωσης θα γνωρίζει τα επιμέρους στάδια, την σειρά των εργασιών, την συνεργασία μεταξύ των εργατών σε κάθε στάδιο, και τον σταδιακό μετασχηματισμό της ελιάς σε πολύ, λάδι αναμειγμένο με νερό και τελικά καθαρό λάδι. Θα έχει την δυνατότητα να παρατηρήσει μια κάτοψη του ελαιοτριβείου σε μικρογραφία, στην οποία θα παρουσιάζεται προσομοιωμένη η ροή των εργασιών και με την απαραίτητη χρονική επιτάχυνση. Με την χρήση απτού αντικειμένου, π.χ. σε σχήμα μεγεθυντικού φακού θα μπορεί να εστιάσει σε κάποια περιοχή του ελαιοτριβείου και να παρακολουθήσει τις εργασίες σε άλλη οθόνη (κάθετη), στην οποία θα φαίνονται πιο καθαρά οι εργάτες, τα εργαλεία και οι κινήσεις. Τέλος σε μια πιο παιγνιώδη προσέγγιση, θα καλείται και ο ίδιος ο χρήστης να βοηθήσει σε συγκεκριμένες εργασίες μέσω εναέριας διεπαφής χειρονομιών. Για παράδειγμα θα μπορούσε να του ζητήσει το σύστημα να εκκινήσει ή να διακόψει την αντλία, να ελέγξει αν έχει φορτωθεί σωστά το πιεστήριο, να βοηθήσει στον διαχωρισμό του λαδιού, κ.α.



Εικόνα 56: Ο εσωτερικός χώρος του κοινοτικού ελαιοτριβείου.

Σύνδεση με το μουσείο και την εμπειρία του επισκέπτη:

Καθώς ο επισκέπτης εισέρχεται στον χώρο του ελαιουργείου, παρατηρεί τα μηχανήματα και βλέπει κάποια από αυτά εν κινήσει, προσπαθεί να φανταστεί το εργοστάσιο σε λειτουργία. Ενώ αντιλαμβάνεται την κίνηση του μύλου ή του πιεστηρίου δεν έχει την δυνατότητα να δει την σύνθλιψη της ελιάς για την παραγωγή πολτού, το γέμισμα των ελαιόπανων, την συμπίεσή τους και τον διαχωρισμό του λαδιού. Παρότι υπάρχει το σχετικό βίντεο για τις παραπάνω διαδικασίες, ο επισκέπτης θα ήθελε να μπορεί να παρακολουθήσει συνολικά την ροή εργασιών επιλέγοντας ο ίδιος για πόσο χρόνο και με ποιον τρόπο θα τις παρατηρήσει και έχο-

ντας την δυνατότητα αναστοχασμού πάνω σε αυτά που είδε. Η προτεινόμενη διαδραστική εφαρμογή προσπαθεί να εισάγει αυτή την διάσταση, παρουσιάζοντας στον χρήστη μια προσομοίωση των εργασιών και δίνοντάς του την δυνατότητα να εστιάσει κατ' επιλογή σε συγκεκριμένες υποπεριοχές, αλλά και να διαδράσει με απλό και παιγνιώδη τρόπο με το ψηφιακό περιβάλλον σε κάποια από τα στάδια των εργασιών.

Η προτεινόμενη διαδραστική εφαρμογή θα μπορούσε να τοποθετηθεί εντός του χώρου του ελαιουργείου ή σε κάποια άλλη βοηθητική αίθουσα (Εικόνα 57). Στην πρώτη περίπτωση υπάρχει το πλεονέκτημα ότι ο επισκέπτης μπορεί να κάνει καλύτερα την σύνδεση του φυσικού χώρου με τις διαδικασίες που του παρουσιάζονται στην εφαρμογή. Ενδέχεται όμως η τοποθέτηση της εγκατάστασης εντός του ελαιουργείου να μην εναρμονίζεται με την υπόλοιπη εικόνα του χώρου και να διαταράσσει την εμπειρία των επισκεπτών. Σε μια τέτοια περίπτωση ίσως είναι προτιμότερη η χρήση ενός από τους εξωτερικούς χώρους, όπως κάποια από τις μπατές, π.χ. στον χώρο πολυμέσων. Σε έναν τέτοιο χώρο θα εισέλθει ο επισκέπτης αφότου έχει ολοκληρώσει την περιήγησή του στο ελαιουργείο και μέσω της διαδραστικής εγκατάστασης θα δει συνολικά την λειτουργία της κοινοτικής επιχείρησης και θα τον βοηθήσει να ανακαλέσει τις εικόνες και γνώσεις που πήρε από την επίσκεψή του.



Εικόνα 57: Πιθανή τοποθέτηση διαδραστικής εγκατάστασης (Δ).

Εκπαιδευτικά στοιχεία που συνδέονται με την εγκατάσταση:

1. *διαδικασία παραγωγής ελαιόλαδου*: ο χρήστης θα μπορεί να παρατηρήσει όλα τα στάδια παραγωγής και να γνωρίσει πώς συνδέονται μεταξύ τους
2. *εργασίες στο ελαιουργείο*: μέσα από την παρατήρηση της προσομοίωσης θα διακρίνονται οι διάφοροι ρόλοι των εργαζομένων του ελαιουργείου
3. *συσκευές και αντικείμενα που χρησιμοποιούνται στο ελαιουργείο*: θα προβάλεται η λειτουργία του μύλου, της αντλίας, του πιεστηρίου και του διαχωριστή, και ο χρήστης θα καλείται να διαδράσει μαζί τους και να γνωρίσει καλύτερα τον ρόλο τους.
4. *πολιτιστικά στοιχεία*: ο χρήστης θα μπορεί να παρατηρήσει στοιχεία της κουλτούρας της εποχής μέσα από τα ρούχα και τους διαλόγους που θα εμφανίζονται στο σύστημα.

Σύνδεση Φυσικού με Εικονικό Περιβάλλον

Ως προς την σύνδεση του φυσικού με το εικονικό περιβάλλον, στην παρούσα πρόταση ακολουθείται μια προσέγγιση μικτής πραγματικότητας με επαύξηση αντικειμένου. Συγκεκριμένα, η κίνηση του μεγεθυντικού φακού προκαλεί αλλαγές στην άποψη του περιβάλλοντος.

Μοντέλο Διάδρασης

Το μοντέλο διάδρασης ως προς τις δράσεις που εκτελεί ο χρήστης είναι διπλό. Αφενός ο χρήστης θα χειρίζεται ελεύθερα ένα φυσικό αντικείμενο και θα το επανατοποθετεί πάνω στην επιφάνεια προβολής για την αλλαγή άποψης, αφετέρου θα διαδρά με χειρονομίες «στον αέρα» για να διαδράσει με τις συσκευές στα πλαίσια της ροής της γραμμής παραγωγής.

Αντίστοιχα και το αποτέλεσμα των παραπάνω δράσεων θα είναι διαφορετικό. Η κίνηση του φυσικού αντικειμένου αποτελεί επί της ουσίας χρήση ενός στοιχείου ελέγχου, το οποίο επηρεάζει την απεικόνιση της σκηνής σε μια δεύτερη επιφάνεια. Αντίθετα οι κινήσεις του χρήστη στον αέρα μεταφράζονται σε κινήσεις χειρισμού συσκευής, σε πολύ πιο απλουστευμένη όμως μορφή.

Μαθησιακή Προσέγγιση

Η μαθησιακή προσέγγιση που ακολουθείται στην συγκεκριμένη εγκατάσταση είναι κατά βάση διερευνητική. Οι επισκέπτες παρατηρούν το περιβάλλον προσομοίωσης συνολικά μέσα από την προβολή της κάτοψης, αλλά πρέπει να δράσουν ενεργά, να το εξερευνήσουν, για να μπορέσουν να ολοκληρώσουν με επιτυχία την διάδρασή τους με εφαρμογή. Μέσα από την εξερεύνηση, δηλ. την αλλαγή οπτικής με μετακίνηση του μεγεθυντικού φακού παίρνουν περισσότερες οπτικές πληροφορίες για τις κινήσεις των εργατών και την χρήση των μηχανημάτων. Επιπλέον, στην εφαρμογή θα υπάρχουν και στοιχεία πιο παραδοσιακών διδακτικών προσεγγίσεων, όπου οι χρήστες θα πρέπει να χειριστούν κάποιες από τις συσκευές ανακαλώντας πληροφορίες που αποκόμισαν από την παρατήρηση της προσομοίωσης.

Στοιχεία Ψυχαγωγίας

Η συγκεκριμένη εφαρμογή επενδύει περισσότερο στο στοιχείο της εξερεύνησης και δευτερευόντως σε αυτό της πρόκλησης. Οι χρήστες με έναν ενεργό τρόπο μπορούν να παρατηρήσουν τις διεργασίες του ελαιολιτριβείου από διάφορες οπτικές γωνίες και να καταλάβουν καλύτερα τον συντονισμό και την ροή των εργασιών. Η εφαρμογή παράλληλα τους θέτει ορισμένες εύκολες προκλήσεις τις οποίες θα κληθούν να φέρουν σε πέρας κάνοντας κινήσεις με τα χέρια τους με αποτέλεσμα την ενεργοποίηση ή τον χειρισμό συσκευών και αντικειμένων. Οι προκλήσεις απαιτούν περισσότερο δεξιότητες μνήμης και παρατήρησης, παρά κινητικές, καθώς οι ενέργειες θα είναι απλοποιημένες.

Τεχνολογική Προσέγγιση

Σε τεχνολογικό επίπεδο, για την υλοποίηση της παρούσας πρότασης θα απαιτηθούν δύο επιφάνειες προβολής (μέσω προβολικού συστήματος ή οθόνης), ένας μηχανισμός ανίχνευσης χειρονομιών (π.χ. κάμερα βάθους), και ένα τεχνολογικά επαυξημένο αντικείμενο με δυνατότητα εντοπισμού της θέσης του πάνω στην οριζόντια επιφάνεια προβολής. Για το τελευταίο μπορούν να χρησιμοποιηθούν τεχνολογίες όπως NFC, RFID ή touch sensor.

Πίνακας 8.5: Βασικά στοιχεία της πρότασης 2.1.

Τίτλος	Από την Ελιά στο Λάδι
Μουσείο	Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας Λέσβου
Θεματική	Διαδικασία παραγωγής ελαιόλαδου
Σύνδεση Φ/Ε Περ.	Μικτή πραγματικότητα - επαύξηση αντικειμένου
Διάδραση: Δράση	Ελεύθερος χειρισμός φυσικού αντικειμένου, διάδραση "στον αέρα"
Διάδραση: Αποτέλ.	Στοιχείο ελέγχου, χειρισμός συσκευής
Μαθησιακή Προσ.	Μάθηση μέσω ανακάλυψης
Ψυχαγωγ. στοιχεία	Εξερεύνηση, δοκιμασία
Τεχνολογίες	Δύο επιφάνειες προβολής, φυσικός υπολογισμός (αισθητήρες θέσης)

Τα βασικά χαρακτηριστικά της πρότασης 2.1. παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.5.

8.6 Πρόταση 2.2. Ματιά στο παρελθόν



Εικόνα 58: Σκηνή από εργασίες στο ελαιοτριβείο.

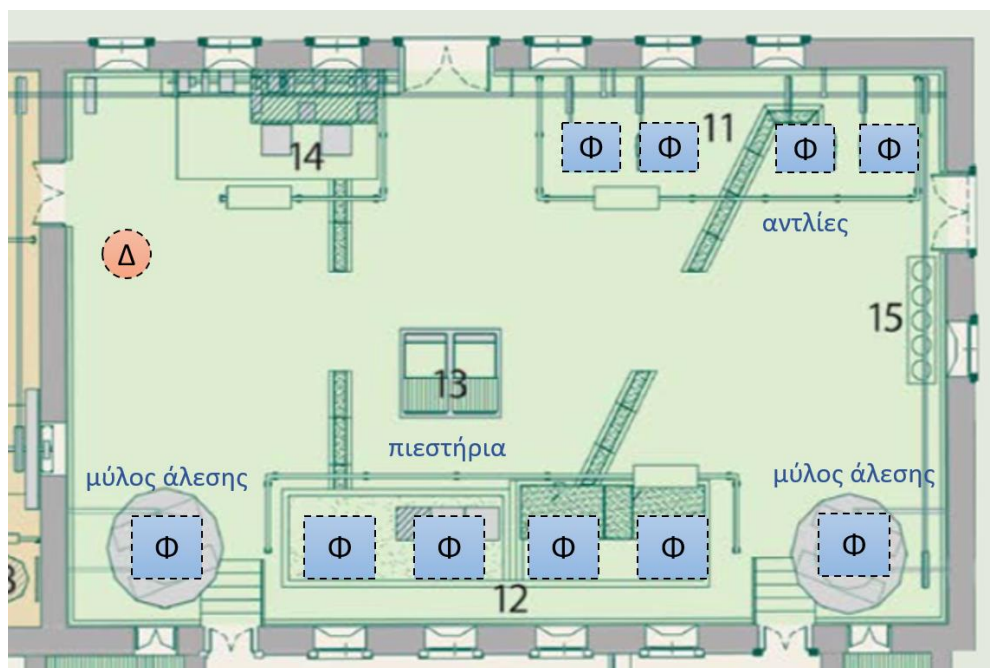
Σύντομη περιγραφή:

Η δεύτερη πρόταση έχει παραπλήσιο αντικείμενο με την πρώτη, αλλά αρκετά διαφορετικό τρόπο παρουσίασης και διάδρασης. Η ιδέα και εδώ είναι να γνωρίσει ο επισκέπτης τις εργασίες που εκτελούνταν στα διάφορα μηχανήματα εντός του ελαιουργείου (Εικόνα 58). Για να το κάνει αυτό θα χρησιμοποιεί μια συσκευή απεικόνισης, οθόνη ή κάποια ειδικά κιάλια, με σταθερή στήριξη και δυνατότητα ελεύθερης περιστροφής σε δύο άξονες. Ο επισκέπτης θα μπορεί να περιστρέψει ελεύθερα την συσκευή και να κοιτάξει τους χώρους του ελαιουργείου. Μόνο που σε αντίθεση με τον πραγματικό χώρο, η εικόνα που θα παίρνει θα είναι επαυξημένη με ψηφιακούς χαρακτήρες οι οποίοι θα επιδεικνύουν με ρεαλιστικό τρόπο καθημερινές εργασίες, όπως την ροή παραγωγής του λαδιού, την επιθεώρηση και συντήρηση των μηχανημάτων, κ.α. Ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα αλλαγής εστίασης (zoom) μέσω της συσκευής, ώστε να μπορεί να δει με μεγαλύτερη λεπτομέρεια τις κινήσεις και τα εργαλεία, ενώ θα υπάρχει και ήχος για να ακούει τους διαλόγους μεταξύ των εργατών. Αν η συσκευή προβολής απευθύνεται σε έναν χρήστη (π.χ. κιάλια), τότε θα υπάρχει δίπλα και μια μικρή οθόνη μέσω της οποίας θα μπορούν και οι υπόλοιποι επισκέπτες να βλέπουν αυτά που βλέπει ο χρήστης.

Σύνδεση με το μουσείο και την εμπειρία του επισκέπτη:

Κατά την διάρκεια της επίσκεψης στο μουσείο, ο επισκέπτης παρατηρεί τα διάφορα μηχανήματα και αντικείμενα στον χώρο του ελαιουργείου και μαθαίνει για αυτά. Αυτόματα μπαίνει σε μια διαδικασία να φανταστεί την χρήση τους, και θα επιθυμούσε ίσως να έχει και πιο πλούσια οπτική εικόνα αυτής. Η πληροφορία που παίρνει ο επισκέπτης από τον χώρο θα μπορούσε να επαυξηθεί προς αυτή την κατεύθυνση αν είχε την δυνατότητα να «ταξιδέψει στο παρελθόν» και να δει το ελαιουργείο σε λειτουργία. Να μπορεί να παρατηρήσει τα μηχανήματα και τις εργασίες, να ακούσει τους διαλόγους των εργατών, να δει τον μετασχηματισμό της ελιάς σε λάδι, κ.α. Αυτό θα δημιουργούσε μια πιο πλούσια και «ζωντανή» εμπειρία της επίσκεψης και θα τον παρακινούσε ενδεχομένως να παρατηρήσει ξανά πιο προσεκτικά τον χώρο και τα μηχανήματα και να προσέξει στοιχεία που ίσως του διέφυγαν στην πρώτη «ανάγνωση».

Η εγκατάσταση θα τοποθετηθεί σε σταθερό σημείο εντός του κεντρικού κτηρίου της έκθεσης. Το σημείο θα πρέπει να έχει επιλεγθεί κατάλληλα ώστε να προσφέρει καλή οπτική στις υπάρχουσες συσκευές. Κυρίως στους μύλους, στα πιεστήρια και τους πάγκους, και δευτερευόντως στις αντλίες. Μια τέτοια πιθανή θέση είναι κοντά στην είσοδο προς τον χώρο παραγωγής ενέργειας, από όπου φαίνεται να υπάρχει οπτική επαφή προς όλα τα προαναφερθέντα αντικείμενα (Εικόνα 59).



Εικόνα 59: Πιθανή τοποθέτηση διαδραστικής εγκατάστασης (Δ) και θέση σχετικών φυσικών αντικειμένων του μουσείου (Φ).

Εκπαιδευτικά στοιχεία που συνδέονται με την εγκατάσταση:

Τα εκπαιδευτικά στοιχεία είναι σε μεγάλο βαθμό κοινά με αυτά της πρώτης πρότασης, με την διαφορά ότι παρουσιάζονται μια πιο ρεαλιστική εικόνα του χώρου και των χαρακτήρων και απουσιάζει η διάδραση του χρήστη με τα μηχανήματα. Πιο συγκεκριμένα:

1. *διαδικασία παραγωγής ελαιόλαδου*: ο χρήστης θα μπορεί να παρατηρήσει όλα τα στάδια παραγωγής από τον ελαιόμυλο μέχρι το καθαρό λάδι

2. *εργασίες στο ελαιουργείο*: μέσα από την παρατήρηση του χώρου και των ψηφιακών χαρακτήρων, αλλά και μέσα από τους διαλόγους τους, θα διακρίνονται οι διάφοροι ρόλοι των εργαζομένων του ελαιουργείου
3. *συσκευές και αντικείμενα που χρησιμοποιούνται στο ελαιουργείο*: θα απεικονίζεται η λειτουργία του μύλου, της αντλίας, του πιεστηρίου και του διαχωριστή.
4. *πολιτιστικά στοιχεία*: ο χρήστης θα μπορεί να παρατηρήσει στοιχεία της κουλτούρας της εποχής μέσα από τα ρούχα και τους διαλόγους που θα εμφανίζονται στον ψηφιακό χώρο.

Σύνδεση Φυσικού με Εικονικό Περιβάλλον

Σε αυτή την προσέγγιση έχουμε μια περίπτωση μικτής πραγματικότητας με επαύξηση αντικειμένου. Η οπτική του εικονικό περιβάλλοντος προσφέρεται μέσα από την συσκευή προβολής (π.χ. κιάλια). Η οποιαδήποτε περιστροφή της συσκευής προβολής επιφέρει αντίστοιχη αλλαγή στην προβολή του περιβάλλοντος με τρόπο που η περιοχή του κτηρίου που θα εμφανίζεται στο εικονικό περιβάλλον να ταυτίζεται με αυτή του φυσικού.

Μοντέλο Διάδρασης

Το μοντέλο διάδρασης ως προς τις δράσεις που εκτελεί ο χρήστης είναι χειρισμός φυσικού αντικειμένου με περιορισμούς. Η συσκευή προβολής θα έχει σταθερή στήριξη και θα μπορεί να αλλάξει μόνο ο προσανατολισμός της.

Το αποτέλεσμα της ενέργειας θα είναι η χρήση ενός στοιχείου ελέγχου και πιο συγκεκριμένα η πλοήγηση / αλλαγή οπτικής του χρήστη, καθώς μέσα από την περιστροφή της οθόνης θα αλλάζει αντίστοιχα η προβολή του περιβάλλοντος.

Μαθησιακή Προσέγγιση

Η μαθησιακή προσέγγιση στην συγκεκριμένη εγκατάσταση ακολουθεί την διδακτική προσέγγιση. Ο χρήστης δεν συμμετέχει ενεργά στην διαμόρφωση της πληροφορίας, αλλά ο κόσμος και οι κινήσεις του παρουσιάζονται ανεξάρτητα από οποιαδήποτε δική του δράση. Ο ίδιος μπορεί μόνο να κατευθύνει την εστίαση της παρατήρησής του. Επομένως ο χρήστης μαθαίνει ουσιαστικά παρατηρώντας μια τρισδιάστατη πολυμεσική εξιστόρηση.

Στοιχεία Ψυχαγωγίας

Η έμφαση στην συγκεκριμένη εφαρμογή είναι στην αίσθηση (sensation) και στην εξιστόρηση. Το πρωτότυπο και εντυπωσιακό στοιχείο αυτής της προσέγγισης είναι ότι ο χώρος στον οποίο βρίσκονται οι επισκέπτες «ξαναζωντανεύει» με τρόπο που να δίνει την αίσθηση ότι παρατηρεί κάποιος μια σκηνή του παρελθόντος. Επομένως το βασικό στοιχείο παρακίνησης των χρηστών είναι η «μεταμόρφωση» του φυσικού χώρου σε μια ζωντανή επιχείρηση του παρελθόντος, και παράλληλα οι ιστορίες που μπορεί να παρατηρήσει να εκτυλίσσονται.

Τεχνολογική Προσέγγιση

Σε τεχνολογικό επίπεδο θα απαιτηθεί η χρήση τεχνολογικά επαυξημένου συστήματος προβολής, το οποίο θα μπορεί να είναι και στερεοσκοπικό. Επιπλέον θα χρειαστούν αισθητήρες περιστροφής για την ανίχνευση του προσανατολισμού

της συσκευής, και η εγκατάσταση θα συμπληρώνεται από μια δεύτερη μικρή οθόνη προβολής, για να παρουσιάζει όσα βλέπει ο χρήστης στους υπόλοιπους επισκέπτες.

Πίνακας 8.6: Βασικά στοιχεία της πρότασης 2.2.

Τίτλος	Ματιά στο Παρελθόν
Μουσείο	Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας Λέσβου
Θεματική	Συσκευές και εργασίες στο ελαιουργείο
Σύνδεση Φ/Ε Περ.	Μικτή πραγματικότητα - επαύξηση αντικειμένου
Διάδραση: Δράση	Χειρισμός φυσικού αντικειμένου με περιορισμούς
Διάδραση: Αποτέλ.	Στοιχείο ελέγχου
Μαθησιακή Προσ.	Διδακτισμός
Ψυχαγωγ. στοιχεία	Αίσθηση, εξιστόρηση
Τεχνολογίες	Σύστημα προβολής, αισθητήρες περιστροφής

Τα βασικά χαρακτηριστικά της πρότασης 2.2. παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.6.

8.7 Πρόταση 2.3. Παραγωγή ελαιόλαδου

Σύντομη περιγραφή:

Η πρόταση αυτή, όπως και οι δύο προηγούμενες έχει επίσης ως αντικείμενο την ροή εργασιών εντός του ελαιουργείου για την παραγωγή ελαιόλαδου. Αυτή την φορά όμως η προσέγγιση είναι πιο παιγνιώδης, συνεργατική και περιλαμβάνει πολλαπλά σημεία διάδρασης εντός του χώρου. Μια ομάδα παικτών αναλαμβάνει διαφορετικούς ρόλους σε κομβικά σημεία για την παραγωγή του λαδιού, δηλ. μύλος άλεσης, πάγκος με ελαιόπανα, αντλία και πιεστήριο, χρησιμοποιώντας τεχνολογικά επαυξημένα αντικείμενα και δεχόμενοι οπτικά και ηχητικά ερεθίσματα στα αντικείμενα και μηχανήματα του χώρου. Στόχος είναι να συνεργαστεί, να εκτελέσει με προσοχή κάποιες βασικές ενέργειες, για να φέρει σε πέρας την «αποστολή» που είναι η παραγωγή του ελαιόλαδου (βλ. π.χ. δέσιμο ελαιόπανου, Εικόνα 60). Στην διάρκεια του παιχνιδιού ακούν τις οδηγίες και κατευθύνσεις διαφόρων χαρακτήρων, όπως ο διευθυντής της επιχείρησης, ο ελαιοπαραγωγός, ο μηχανικός, κ.α.

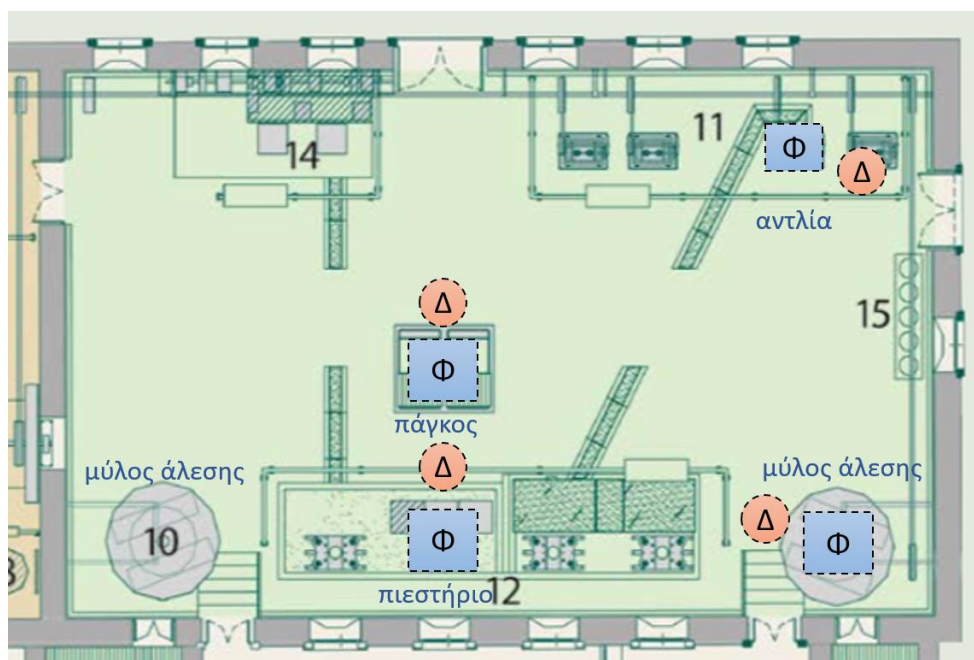


Εικόνα 60: Παρουσίαση του τρόπου δεσίματος των ελαιόπανων από τον κ. Παναγιώτη Πάτση.

Σύνδεση με το μουσείο και την εμπειρία του επισκέπτη:

Η συγκεκριμένη εγκατάσταση απευθύνεται περισσότερο σε ομάδες παιδιών (π.χ. στα πλαίσια σχολικής εκδρομής) και σε οικογένειες. Αποσκοπεί στη παρακίνηση των νεαρών επισκεπτών να γνωρίσουν και παρατηρήσουν καλύτερα τον χώρο του ελαιουργείου και να μάθουν για τα μηχανήματα και τις εργασίες με έναν πιο βιωματικό και διασκεδαστικό τρόπο. Η ανάγκη για την εγκατάσταση πηγάζει από το γεγονός ότι αρκετές φορές οι νεαροί επισκέπτες έχουν μειωμένο ενδιαφέρον για τα εκθέματα των μουσείων όταν αυτά δεν συνδέονται κάπως με προηγούμενες παραστάσεις τους και δεν οπτικοποιείται κάπως η λειτουργία τους. Αντίθετα, η εξοικείωση των νέων με τις σύγχρονες τεχνολογίες και το ενδιαφέρον τους για ομαδικά παιχνίδια σε φυσικούς χώρους (βλ. και δημοτικότητα των escape rooms) ενδέχεται να τους δημιουργήσουν μια πιο θετική στάση απέναντι στην συγκεκριμένη εγκατάσταση.

Η εγκατάσταση θα γίνει στο κεντρικό κτήριο του μουσείου, σε πολλαπλούς «σταθμούς» (Εικόνα 61). Στους σταθμούς θα περιλαμβάνονται: οι ελαιόμυλοι, οι αντλίες, οι πάγκοι των πιεστηρίων και τα πιεστήρια. Σε κάθε ένα από αυτούς θα υπάρχουν αισθητήρες και τεχνολογικά επαυξημένα αντικείμενα, τα οποία οπτικά θα «κρύβονται» ή θα είναι εναρμονισμένα με τον περιβάλλοντα χώρο. Η διάδραση σε κάθε ένα από τους σταθμούς θα «συντονίζεται» από μια κεντρική συσκευή ελέγχου, η οποία θα διαχειρίζεται την ροή και εξέλιξη του παιχνιδιού.



Εικόνα 61: Πιθανά σημεία διάδρασης (Δ) και θέση σχετικών φυσικών αντικειμένων του μουσείου (Φ).

Εκπαιδευτικά στοιχεία που συνδέονται με την εγκατάσταση:

Τα εκπαιδευτικά στοιχεία είναι και εδώ σε μεγάλο βαθμό κοινά με αυτά της πρώτης πρότασης, με την διαφορά ότι παρουσιάζονται δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στις κινήσεις, στα αντικείμενα και στην συνεργασία. Πιο συγκεκριμένα:

1. *διαδικασία παραγωγής ελαιόλαδου*: οι συμμετέχοντες θα γνωρίζουν μέσα από την προσωπική συμμετοχή και συνεργασία τους με τους συμπαίκτες τα στάδια παραγωγής του ελαιόλαδου.
2. *εργασίες στο ελαιουργείο*: θα κληθούν να εκτελέσουν συγκεκριμένη εργασία και να γνωρίσουν καλύτερα τους ρόλους και τα καθήκοντα στο πόστο που θα αναλάβουν
3. *συσσκευές και αντικείμενα που χρησιμοποιούνται στο ελαιουργείο*: θα χρησιμοποιούν τεχνολογικά επαυξημένα αντικείμενα και μέσα από αυτά θα γνωρίσουν την χρήση ορισμένων βασικών αντικειμένων στον χώρο και του ρόλου τους κατά την διαδικασία της παραγωγής
4. *πολιτιστικά στοιχεία*: θα γνωρίσουν ορισμένα στοιχεία κουλτούρας και ορολογία του χώρου μέσα από τις ομιλίες των ψηφιακών χαρακτήρων.

Σύνδεση Φυσικού με Εικονικό Περιβάλλον

Η εφαρμογή αυτή δημιουργεί ένα περιβάλλον μικτής πραγματικότητας με επαύξηση τόσο του χώρου, όσο και των αντικειμένων. Οι διαδράσεις θα γίνονται σε διάφορα σημεία του χώρου αλλά θα επηρεάζουν συνολικά την ιστορία και ροή του παιχνιδιού, θα υπάρχουν αντικείμενα με επαυξημένη λειτουργικότητα, π.χ. δυνατότητα αναπαραγωγής ήχων ή φωτισμού περιοχών και θα γίνονται προβολές πάνω σε επιφάνειες συσκευών, όπου αυτό είναι δυνατόν.

Μοντέλο Διάδρασης

Το μοντέλο διάδρασης περιλαμβάνει κυρίως χειρισμούς φυσικών αντικειμένων, καθώς οι χρήστες θα πρέπει να εντοπίσουν και μετακινήσουν αντικείμενα με ή χωρίς περιορισμούς για να μιμηθούν τις ενέργειες των αντίστοιχων ρόλων που υποδύονται. Το αποτέλεσμα των ενεργειών τους στο περιβάλλον θα είναι ο χειρισμός μιας συσκευής ή η χρήση ενός εργαλείου, και τα αποτελέσματα θα γίνονται αντιληπτά μέσω οπτικών ή ηχητικών ερεθισμάτων.

Μαθησιακή Προσέγγιση

Η μαθησιακή προσέγγιση είναι βιωματική, καθώς οι επισκέπτες γνωρίζουν τα επαγγέλματα και τα καθήκοντά τους στα πλαίσια της λειτουργίας του ελαιουργείου μέσα από δράσεις που οι ίδιοι καλούνται να κάνουν με το σώμα τους και με τεχνολογικά επαυξημένα αντικείμενα. Επιπλέον, στην συγκεκριμένη πρόταση εισάγεται και το στοιχείο της συνεργατικής μάθησης, καθώς οι συμμετέχοντες θα πρέπει να συνεργαστούν για να φτάσουν στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να χρειαστεί να επικοινωνήσουν μεταξύ τους για να συντονίσουν τις ενέργειές τους.

Στοιχεία Ψυχαγωγίας

Το πρωτεύον στοιχείο ψυχαγωγίας είναι η συνεργασία και η συντροφικότητα (fellowship), καθώς το παιχνίδι παίζεται σε ομάδες. Επιπρόσθετα, οι χρήστες θα αναλαμβάνουν ρόλους στο παιχνίδι (roleplay) και θα τους έχουν ανατεθεί συγκεκριμένα καθήκοντα. Τέλος, η διαδραστική εφαρμογή θα εμπεριέχει και ορισμένα στοιχεία εξιστόρησης (Narrative).

Τεχνολογική Προσέγγιση

Σε τεχνολογικό επίπεδο η εφαρμογή θα βασίζεται κυρίως στον φυσικό υπολογισμό (physical computing). Θα χρειαστεί να δημιουργηθούν τεχνολογικά επαυξημένα αντικείμενα με δυνατότητες ανίχνευσης κίνησης, αναπαραγωγής ήχων ή και φωτισμού. Επιπλέον σε κάποιες από τις συσκευές θα πρέπει να προστεθούν ειδικοί αισθητήρες για την «ενεργοποίησή» τους στα πλαίσια του παιχνιδιού. Τέλος, σε περιοχές που είναι εφικτό θα υπάρχουν και τεχνολογίες αντιστοίχισης προβολής (projection mapping).

Πίνακας 8.7: Βασικά στοιχεία της πρότασης 2.3.

Τίτλος	Παραγωγή Ελαιόλαδου
Μουσείο	Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας Λέσβου
Θεματική	Διαδικασία παραγωγής ελαιόλαδου
Σύνδεση Φ/Ε Περ.	Μικτή πραγματικότητα - επαύξηση χώρου / αντικειμένων
Διάδραση: Δράση	Χειρισμός φυσικού αντικειμένου
Διάδραση: Αποτέλ.	Χειρισμός συσκευής, χρήση εργαλείου
Μαθησιακή Προσ.	Βιωματική μάθηση (συνεργατική)
Ψυχαγωγ. στοιχεία	Συνεργασία, ανάληψη ρόλου, εξιστόρηση
Τεχνολογίες	Φυσικός υπολογισμός, projection mapping

Τα βασικά χαρακτηριστικά της πρότασης 2.3. παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.7.

8.8 Πρόταση 2.4. Ατμολέβητας και Ατμομηχανή

Σύντομη περιγραφή:

Αντικείμενο της τελευταίας πρότασης είναι να γνωρίσουν οι επισκέπτες καλύτερα την λειτουργία της ατμομηχανής (Εικόνα 62) και τις εργασίες που σχετίζονται με αυτήν και τον ατμολέβητα. Η εγκατάσταση δεν θα έχει έντονα διαδραστικά στοιχεία, απλά θα ενεργοποιείται και θα συνδέεται με την παρουσία επισκεπτών στους αντίστοιχους χώρους. Επί της ουσίας τόσο στον ατμολέβητα όσο και στην ατμομηχανή θα γίνεται ψηφιακή επαύξηση του χώρου με ψηφιακούς χαρακτήρες και επεξηγηματικές εικόνες μέσω προβολής στους τοίχους. Οι επισκέπτες θα γνωρίσουν τον θερμοαστή με τον βοηθό του που θα τους παρουσιάσουν τις σχετικές εργασίες που θέτουν σε λειτουργία τον ατμολέβητα. Επιπλέον θα δουν τον μηχανικό και τον λιπαντή να συντηρούν, προετοιμάζουν και ξεκινούν την λειτουργία της ατμομηχανής. Και στις δύο περιοχές οι ψηφιακοί χαρακτήρες θα κάνουν διαλόγους ή και θα απευθύνονται στους χρήστες και οι θέσεις και κινήσεις τους θα συσχετίζονται χωρικά (στον βαθμό που αυτό είναι δυνατόν) με τα αντίστοιχα φυσικά αντικείμενα. Κατά την διάρκεια των παρουσιάσεων, ο λέβητας και η μηχανή θα πλαισιώνονται και από κινούμενες ψηφιακές ενδείξεις που θα επικοινωνούν με απλοποιημένο τρόπο την κατάσταση και τον τρόπο λειτουργίας τους.

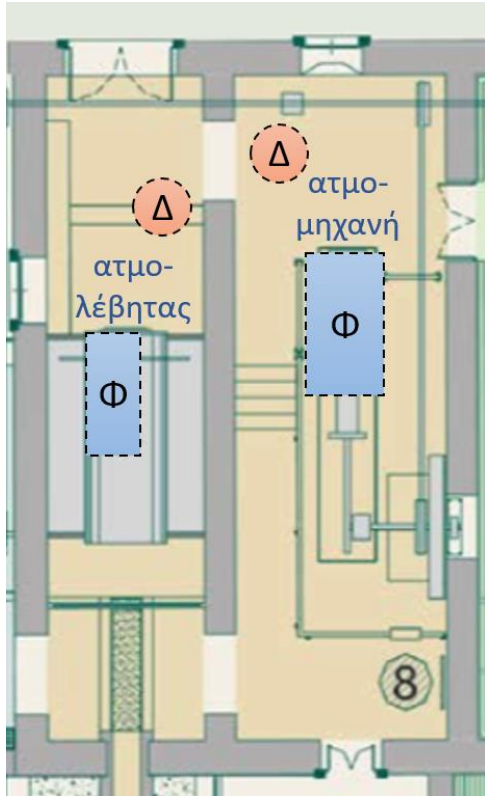


Εικόνα 62: Η ατμομηχανή στο Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας.

Σύνδεση με το μουσείο και την εμπειρία του επισκέπτη:

Κατά την διάρκεια της επίσκεψης στο κεντρικό κτήριο, ο επισκέπτης παρατηρεί τον ατμολέβητα και την ανακατασκευασμένη ατμομηχανή, και μάλιστα μπορεί να δει την δεύτερη σε φυσική λειτουργία. Και τα δύο αυτά αντικείμενα εντυπωσιάζουν τον επισκέπτη και έχει την περιέργεια να γνωρίσει περισσότερα σχετικά με τον τρόπο που συνδέονται και λειτουργούν, δίνοντας κίνηση στα μηχανήματα του χώρου παραγωγής. Επιπλέον πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο εκκίνησης, λειτουργίας και συντήρησής τους από τους εργάτες του ελαιουργείου μπορεί να πάρει μόνο λεκτικά μέσω των σχετικών πινακίδων. Η προτεινόμενη διαδραστική

εγκατάσταση φιλοδοξεί να καλύψει τα δύο παραπάνω κενά. Με έναν πιο «ζωντανό» τρόπο να παρουσιάσει τους εργατές που χρησιμοποιούσαν τα μηχανήματα αυτά και με οπτικές απεικονίσεις να εξηγήσει την λειτουργία τους. Η επαύξηση της εμπειρίας με αυτόν τον τρόπο θα βοηθήσει τους επισκέπτες να «συνδέσουν» τα εντυπωσιακά φυσικά αντικείμενα με τον τρόπο χρήσης και λειτουργίας τους.



Εικόνα 63: Πιθανή τοποθέτηση διαδραστικής εγκατάστασης (Δ) και θέση σχετικών φυσικών αντικειμένων του μουσείου (Φ).

Θα τοποθετηθούν δύο εγκαταστάσεις με παραπλήσια λειτουργία, η μία στον ατμολέβητα και η άλλη στην ατμομηχανή (Εικόνα 63). Οι εγκαταστάσεις θα είναι στον βαθμό που αυτό είναι δυνατό εναρμονισμένες με τον χώρο και θα δημιουργούν προβολές στους τοίχους γύρω από τα δύο αντικείμενα.

Εκπαιδευτικά στοιχεία που συνδέονται με την εγκατάσταση:

1. *λειτουργία της ατμομηχανής*: ο χρήστης θα μαθαίνει για την λειτουργία της ατμομηχανής μέσα από επεξηγηματικές απεικονίσεις και βίντεο που θα του προσφέρονται από τις εγκαταστάσεις
2. *ρόλοι και εργασίες στον ατμολέβητα και την ατμομηχανή*: οι κινήσεις και οι διάλογοι των ψηφιακών χαρακτήρων θα επικοινωνούν τον τρόπο χρήσης και συντήρησης των συσκευών
3. *διαδικασία παραγωγής ενέργειας από καύση*: οι πληροφορίες που θα προσφέρονται στις δύο εγκαταστάσεις θα φωτίζουν την διαδικασία παραγωγής ενέργειας από την καύση της πυρήνας που οδηγεί στην κίνηση των μηχανημάτων

4. *οργάνωση εργασιών στο ελαιουργείο*: από τους διαλόγους των χαρακτήρων θα επικοινωνούνται γενικότερα στοιχεία σχετικά με τις συνθήκες εργασίας και τον τρόπο λειτουργίας του κοινοτικού ελαιουργείου.

Σύνδεση Φυσικού με Εικονικό Περιβάλλον

Η παρούσα προσέγγιση θα δημιουργεί ένα περιβάλλον μικτής πραγματικότητας με επαύξηση χώρου, καθώς η έμφαση θα είναι στην προβολή χαρακτήρων και πληροφοριών με τρόπο κατάλληλο που να πλαισιώνει τα φυσικά αντικείμενα.

Μοντέλο Διάδρασης

Η διάδραση του χρήστη θα είναι περιορισμένη. Θα μπορούσαν οι δύο εγκαταστάσεις να ενεργοποιούνται αυτόματα με την παρουσία χρηστών στον χώρο και σε κάποιες περιπτώσεις να στρέφονται οι ψηφιακοί χαρακτήρες προς τους χρήστες όταν απευθύνονται σε αυτούς. Σε κάθε περίπτωση στην συγκεκριμένη πρόταση η συμμετοχή του χρήστη θα είναι περισσότερο παθητική.

Μαθησιακή Προσέγγιση

Ακολουθείται το μοντέλο του διδακτισμού, καθώς ο χρήστης λαμβάνει πληροφορίες χωρίς να συμμετέχει ο ίδιος ενεργά ή να μπορεί να ελέγξει την ροή τους.

Στοιχεία Ψυχαγωγίας

Τα ψυχαγωγικά στοιχεία των εφαρμογών της πρότασης αυτής εντοπίζονται κυρίως στην αίσθηση και την εξιστόρηση. Αφενός τα μηχανήματα θα «ζωντανεύουν» με την προβολή των ψηφιακών χαρακτήρων και θα μπορεί ο χρήστης να τα δει σε λειτουργία σε περιβάλλον μικτής πραγματικότητας, και αφετέρου οι ίδιοι οι χαρακτήρες θα εξιστορούν τα καθημερινά καθήκοντά τους και τυχόν απρόοπτα που σχετίζονται με την λειτουργία των μηχανισμών.

Τεχνολογική Προσέγγιση

Οι εγκαταστάσεις θα βασίζονται σε απεικόνιση προβολής (projection mapping) σε κατάλληλες επιφάνειες. Για την περίπτωση που θα γίνεται ανίχνευση της παρουσίας των χρηστών στο περιβάλλον θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί επιπλέον αισθητήρας βάθους.

Πίνακας 8.8: Βασικά στοιχεία της πρότασης 2.4.

Τίτλος	Ατμολέβητας και Ατμομηχανή
Μουσείο	Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας Λέσβου
Θεματική	Παραγωγή ενέργειας - ατμολέβητας και ατμομηχανή
Σύνδεση Φ/Ε Περ.	Μικτή πραγματικότητα - επαύξηση χώρου
Διάδραση: Δράση	-
Διάδραση: Αποτέλ.	-
Μαθησιακή Προσ.	Διδακτισμός
Ψυχαγωγ. στοιχεία	Αίσθηση, εξιστόρηση
Τεχνολογίες	Projection mapping, αισθητήρας βάθους

Τα βασικά χαρακτηριστικά της πρότασης 2.4. παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.8.

8.9 Πρόταση 3.1. Καλλιέργεια Μαστίχας

Σύντομη περιγραφή:

Αντικείμενο της πρώτης πρότασης είναι η καλλιέργεια του σχίνου και η διαδικασία παραγωγής της μαστίχας (Εικόνα 64). Θα προστεθεί στο μουσείο μια διαδραστική εγκατάσταση μέσω της οποίας θα γνωρίζουν οι επισκέπτες τα διάφορα στάδια καλλιέργειας του σχίνου σε όλη τη διάρκεια του έτους. Πάνω σε τρισδιάστατο φυσικό αντικείμενο θα προβάλλεται η μορφή του δέντρου και η εξέλιξή του στις τέσσερις εποχές, και παράλληλα οι χρήστες θα μπορούν αναλαμβάνοντας τον ρόλο του μαστιχοπαραγωγού να μιμηθούν τις κινήσεις με μια απλοποιημένη μορφή και να γνωρίσουν τα στάδια της προετοιμασίας, του χωματίσματος, του κεντήματος και του τελικού μαζέματος χρησιμοποιώντας τεχνολογικά επαυξημένα ομοιώματα εργαλείων. Η εγκατάσταση θα είναι επαυξημένη με πλούσια οπτικοακουστικά στοιχεία, όπως ηχοτοπία, καιρικά φαινόμενα, εναλλαγή ωρών της ημέρας, κ.α.

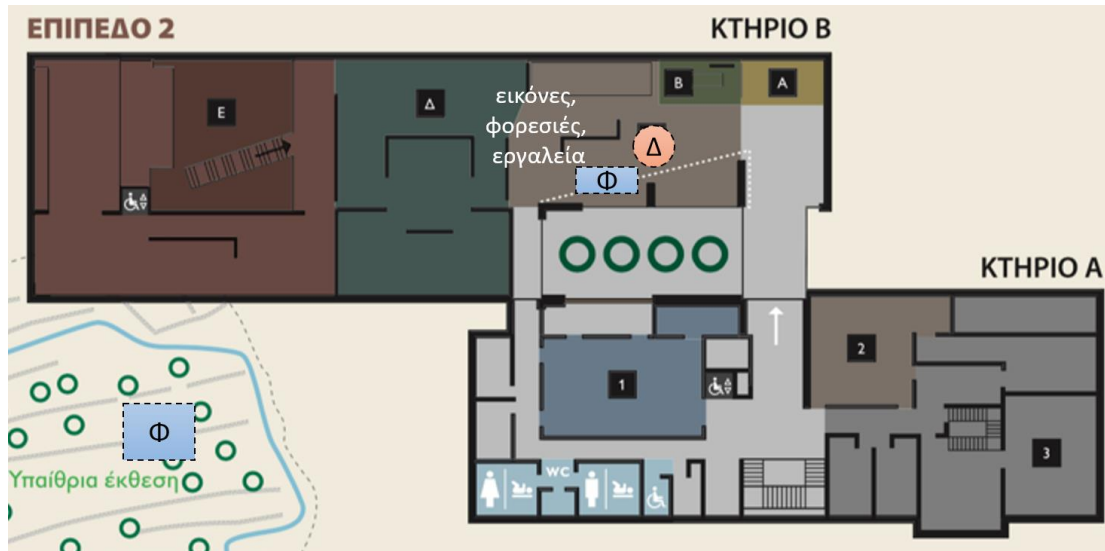


Εικόνα 64: Κέντημα του σκίνου στο χωράφι.

Σύνδεση με το μουσείο και την εμπειρία του επισκέπτη:

Έχοντας ως κεντρικό θέμα την μαστίχα, το πρώτο πράγμα που κεντρίζει το ενδιαφέρον του επισκέπτη κατά την είσοδό του στο μουσείο είναι η διαδικασία προετοιμασίας και συλλογής του μοναδικού αυτού προϊόντος της φύσης. Οι επισκέπτες έχουν ήδη παρατηρήσει τους σχίνους στην υπαίθρια έκθεση του μουσείου, έχουν νιώσει την μυρωδιά της μαστίχας στον χώρο και παρατηρούν από την πρώτη στιγμή τις παραδοσιακές φορεσιές, τις εικόνες και τα πολυάριθμα εργαλεία και σκεύη που συνδέονται με την παραγωγή και το εμπόριο της μαστίχας. Παρά το γεγονός ότι ο σχίνος, η πηγή της μαστίχας, υπάρχει σε αφθονία στην υπαίθρια έκθεση και οι επισκέπτες μπορούν να έρθουν σε άμεση επαφή μαζί του και να διαβάσουν για τις διάφορες σχετικές εργασίες κατά την καλλιέργειά του, η προτεινόμενη εγκατάσταση θα μπορούσε να εμπλουτίσει τις παραστάσεις τους. Ο χρήστης θα διαδρά μεν με ένα συνθετικό αντικείμενο και με απλοποιημένες κινήσεις, αλλά θα μπορέσει μέσω αυτού να γνωρίσει περισσότερα στοιχεία σχετικά με τα διάφορα στάδια της καλλιέργειας στον χρόνο, τις εργασίες που απαιτείται

να γίνουν για να υπάρξει παραγωγή, και τις αλλαγές που υφίσταται το δέντρο, με έναν παιγνιώδη και βιωματικό τρόπο.



Εικόνα 65: Πιθανή τοποθέτηση διαδραστικής εγκατάστασης (Δ) και θέση σχετικών φυσικών αντικειμένων του μουσείου (Φ).

Η προτεινόμενη εγκατάσταση θα μπορούσε να τοποθετηθεί εντός του μουσείου, στον χώρο που παρουσιάζεται η καλλιέργεια του σχίνου (Εικόνα 65). Στο σημείο αυτό πλαισιώνεται καλύτερα από τις εικόνες, τις φορεσιές και τα εργαλεία που παρουσιάζονται στην έκθεση και θα μπορούν οι επισκέπτες να «συνδέσουν» νοηματικά τα όσα παρατηρούν και διαβάζουν στον χώρο με την σύντομη και ενεργό παρουσίαση των βημάτων από την διαδραστική εφαρμογή.

Εκπαιδευτικά στοιχεία που συνδέονται με την εγκατάσταση:

1. *βασικά βήματα εκτέλεσης εργασιών στο χωράφι*: οι βασικές εργασίες που συνδέονται με την καλλιέργεια στο χωράφι θα παρουσιάζονται στην εγκατάσταση και ο χρήστης θα γνωρίζει με βιωματικό τρόπο τα επιμέρους στάδια
2. *εργαλεία μαστιχοκαλλιέργειας*: ο χρήστης θα κληθεί να αναγνωρίσει και να χειριστεί τα διάφορα εργαλεία μαστιχοκαλλιέργειας που εκτίθενται στο μουσείο μέσω απλοποιημένων αντιγράφων που θα χρησιμοποιήσει στα επιμέρους βήματα
3. *ακολουθία εργασιών στον χρόνο*: οι επισκέπτες θα μαθαίνουν για την ροή των εργασιών της μαστιχοκαλλιέργειας στις τέσσερις εποχές του χρόνου, παρατηρώντας τις αλλαγές στο δέντρο και καλούμενοι να εκτελέσουν τα κατάλληλα βήματα σε κάθε φάση. Θα έχουν με αυτόν τον τρόπο την ευκαιρία να παρατηρήσουν έναν ολοκληρωμένο κύκλο καλλιέργειας, προετοιμασίας και συλλογής.
4. *μαστίχα και ιδιότητές της*: η εφαρμογή θα παρουσιάζει στα πλαίσια της συνοδευτικής ιστορίας και των διαλόγων περισσότερα στοιχεία σχετικά με την μαστίχα, τις μοναδικές ιδιότητές της και την ιστορία της.

Σύνδεση Φυσικού με Εικονικό Περιβάλλον

Η προτεινόμενη διαδραστική εγκατάσταση θα παρουσιάζεται σε περιβάλλον μικτής πραγματικότητας με επαύξηση χώρου και αντικειμένων. Ο ειδικά διαμορφωμένος χώρος εντός του μουσείου θα επαυξάνεται με συνθετικές εικόνες που θα παρουσιάζουν τις αλλαγές στην όψη του μαστιχόδεντρου σε διάφορες εποχές και στάδια καλλιέργειας. Παράλληλα η χρήση τεχνολογικά επαυξημένων φυσικών αντιγράφων εργαλείων από τους χρήστες θα προκαλεί άμεσες αλλαγές στο προβαλλόμενο περιβάλλον.

Μοντέλο Διάδρασης

Οι ενέργειες που θα κάνει ο χρήστης στο περιβάλλον εντάσσονται στην κατηγορία «ελεύθερος χειρισμός αντικειμένου», καθώς θα μπορεί να πιάσει και να χειριστεί εργαλεία και οι δράσεις του θα αναγνωρίζονται από το περιβάλλον. Σε κάποιες περιπτώσεις η δράση μπορεί να αφορά απλά την μίμηση κάποιων κινήσεων. Επιπλέον, ως προς το αποτέλεσμα των ενεργειών, αυτό θα είναι ο χειρισμός ενός εργαλείου. Η επαφή των φυσικών αντιγράφων εργαλείων με το εικονικό περιβάλλον, το οποίο θα προβάλλεται πάνω σε επιφάνειες και αντικείμενα του χώρου, θα προκαλεί αλλαγές αντίστοιχες με την φυσική εφαρμογή του εργαλείου.

Μαθησιακή Προσέγγιση

Η μαθησιακή προσέγγιση στην περίπτωση αυτή είναι βιωματική, καθώς ο χρήστης μαθαίνει μέσα από την μίμηση των κινήσεων των μαστιχοπαραγωγών και αναγνωρίζει τα διάφορα στάδια καλλιέργειας, πώς αυτά συνδέονται με τις εποχές και τις αλλαγές στο δέντρο, και τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται τα εργαλεία.

Στοιχεία Ψυχαγωγίας

Το πρωτεύον στοιχείο ψυχαγωγίας στην προτεινόμενη εγκατάσταση είναι η ανάληψη ρόλου (role playing). Ο χρήστης καλείται να αναλάβει τον ρόλο του μαστιχοπαραγωγού και να εκτελέσει εργασίες στο χωράφι. Παράλληλα, η εφαρμογή θα στοχεύει και στο στοιχείο της αίσθησης (sensation), καθώς θα προσφέρει πλούσιες οπτικοποιήσεις, όπως εναλλαγές εποχών, στάδια εξέλιξης του δέντρου, χαρακτηριστές και διάλογοι στο περιθώριο, οι οποίες θα δημιουργούν μια ενδιαφέρουσα πολυαισθητηριακή εμπειρία.

Τεχνολογική Προσέγγιση

Σε τεχνολογικό επίπεδο θα αξιοποιηθούν πολλαπλές τεχνολογίες. Θα πρέπει να εγκατασταθεί φυσικό αντικείμενο σε μορφή δέντρου, στο οποίο θα γίνεται χαρτογράφηση προβολής (Projection mapping) με την χρήση κατάλληλου προβολικού συστήματος. Το αντικείμενο θα πρέπει να μπορεί να ανιχνεύσει επαφές σε συγκεκριμένες υποπεριοχές του, για τις οποίες μπορούν να αξιοποιηθούν αισθητήρες αγγίγματος (touch sensors). Τέλος, θα χρειαστεί να κατασκευαστούν ομοιώματα εργαλείων για την διάδραση των χρηστών, τα οποία πιθανώς να εμπεριέχουν αισθητήρες κίνησης.

Πίνακας 8.9: Βασικά στοιχεία της πρότασης 3.1.

Τίτλος	Καλλιέργεια Μαστίχας
Μουσείο	Μουσείο Μαστίχας Χίου
Θεματική	Ετήσιος κύκλος αγροτικών εργασιών
Σύνδεση Φ/Ε Περ.	Μικτή πραγματικότητα - επαύξηση χώρου / αντικειμένων

Διάδραση: Δράση	Ελεύθερος χειρισμός φυσικού αντικείμενου
Διάδραση: Αποτέλ.	Χειρισμός εργαλείου
Μαθησιακή Προσ.	Βιωματική μάθηση
Ψυχαγωγ. στοιχεία	Ανάληψη ρόλου, αίσθηση
Τεχνολογίες	Projection mapping, αισθητήρες αφής, 3D printing

Τα βασικά χαρακτηριστικά της πρότασης 3.1. παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.9.

8.10 Πρόταση 3.2. Αρχιτεκτονική Εξέλιξη των Οικισμών

Σύντομη περιγραφή:

Αντικείμενο της δεύτερης πρότασης είναι τα Μαστιχοχώρια, η αρχιτεκτονική τους, η ιστορία τους και η σύνδεση με την καλλιέργεια μαστίχας. Οι επισκέπτες θα μπορούν να δουν έναν τέτοιο οικισμό σε μακέτα να «ζωντανεύει» αποκτώντας χρώμα και κίνηση και να παρουσιάζει σχετικές ιστορίες και πληροφορίες. Θα τονίζονται χαρακτηριστικά αρχιτεκτονικά στοιχεία του οικισμού και των κτηρίων, θα απεικονίζεται η εξέλιξη των οικισμών στον χρόνο, και θα παρουσιάζονται ενδεικτικά στοιχεία της καθημερινότητας των κατοίκων με ψηφιακούς κινούμενους χαρακτήρες. Ο χρήστης θα μπορεί να αλληλεπιδρά με την εφαρμογή είτε ρυθμίζοντας τον χρόνο και το είδος της προβολής, είτε εστιάζοντας σε επιλεγμένες περιοχές του οικισμού και βλέποντας σε μεγαλύτερη ανάλυση χαρακτήρες, διαλόγους και στοιχεία της καθημερινότητας.

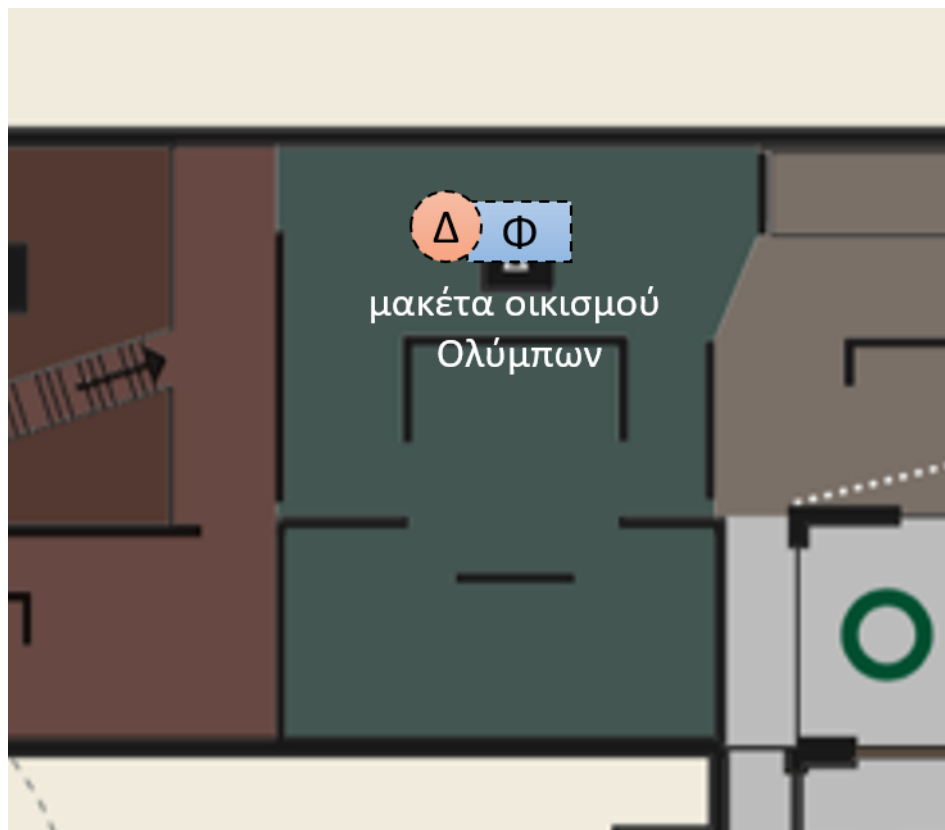


Εικόνα 66: Η μακέτα των Ολύμπων στο Μουσείο Μαστίχας.

Σύνδεση με το μουσείο και την εμπειρία του επισκέπτη:

Η εγκατάσταση θα προστεθεί στην ήδη υπάρχουσα μακέτα που παρουσιάζει τον οικισμό των Ολύμπων (Εικόνα 66). Ο χρήστης στην περιοχή εκείνη του μουσείου

μαθαίνει για τα Μαστιχοχώρια και την ιστορία τους και παρατηρεί την διαμόρφωση των σπιτιών (βλ. σχετικό έκθεμα διώροφης παραδοσιακής κατοικίας) και συνολικά των οικισμό. Μέχρι στιγμής η δημιουργία και εξέλιξη των Μαστιχοχωρίων παρουσιάζεται μέσα από σχετικό βίντεο. Η προτεινόμενη εγκατάσταση θα συμπληρώνει τις προσφερόμενες παραστάσεις με μια πιο «ζωντανή» προσομοίωση προβαλλόμενη πάνω στην μακέτα (Εικόνα 67), η οποία θα επικοινωνεί οπτικά πλούσιες πληροφορίες σχετικά με τους κατοίκους και την καθημερινότητα των οικισμών σε διάφορες ιστορικές περιόδους.



Εικόνα 67: Πιθανή τοποθέτηση διαδραστικής εγκατάστασης (Δ) και θέση σχετικών φυσικών αντικειμένων του μουσείου (Φ).

Εκπαιδευτικά στοιχεία που συνδέονται με την εγκατάσταση:

1. *αρχιτεκτονική εξέλιξη των οικισμών*: οι επισκέπτες θα παρακολουθούν τη δημιουργία και εξέλιξη των οικισμών στον χρόνο πάνω στην μακέτα με πλούσια οπτικοακουστικά στοιχεία
2. *ιστορικά στοιχεία*: μέσα από την προβολή των σχετικών κινούμενων γραφικών οι επισκέπτες θα γνωρίζουν βασικά σημεία της ιστορίας της Χίου και της εξέλιξης του τρόπου εκμετάλλευσης της μαστίχας
3. *παραγωγή μαστίχας*: οι επισκέπτες θα μπορούν να παρακολουθήσουν τα διάφορα στάδια οργάνωσης και ελέγχου της παραγωγής της μαστίχας στους οικισμούς, στοιχεία της καθημερινότητας των κατοίκων και την εξέλιξη αυτών στον χρόνο
4. *οικισμός Ολύμπων*: πολλά από τα στοιχεία που θα προβάλλονται θα αναφέρονται συγκεκριμένα στον οικισμό των Ολύμπων, για τον οποίο οι επισκέπτες θα γνωρίζουν περισσότερες πληροφορίες. Αυτό ενδεχομένως να

αποτελέσει ένα επιπλέον κίνητρο να επισκεφθούν τον οικισμό, για να γνωρίσουν από κοντά τα μέρη που παρατήρησαν στην εγκατάσταση.

Σύνδεση Φυσικού με Εικονικό Περιβάλλον

Το περιβάλλον της εγκατάστασης είναι επί της ουσίας ένα περιβάλλον μικτής πραγματικότητας με επαύξηση χώρου. Η φυσική μακέτα επαυξάνεται μέσω προβολής και ένα ψηφιακό περιβάλλον προβάλλεται πάνω της. Στο περιβάλλον αυτό ο χρήστης μπορεί να παρακολουθήσει τόσο κινήσεις χαρακτήρων, όσο και αλλαγές στην ίδια την μορφολογία και αρχιτεκτονική του οικισμού στα πλαίσια της εξέλιξής της στον χρόνο.

Μοντέλο Διάδρασης

Το μοντέλο διάδρασης περιλαμβάνει τον ελεύθερο χειρισμό αντικειμένων, τα οποία λειτουργούν ως στοιχεία ελέγχου. Πράγματι, οι επισκέπτες θα μπορούν να ελέγξουν την ροή των προβαλλόμενων πληροφοριών μέσω απτών και εύληπτων στοιχείων ελέγχου θα οποία θα μετακινούν πάνω σε κατάλληλα σχεδιασμένη επιφάνεια. Έτσι θα μπορούν να μετακινηθούν σε διαφορετικές φάσεις στον χρόνο, ή να αλλάξουν το αντικείμενο παρουσιάσης μεταξύ πληροφοριών για την αρχιτεκτονική, την ιστορία και την καθημερινότητα στον οικισμό. Επιπλέον, θα μπορούν να εστιάσουν σε συγκεκριμένα σημεία της εφαρμογής μέσω ειδικού απτού εργαλείου που θα λειτουργεί μεγεθυντικός φακός.

Μαθησιακή Προσέγγιση

Η μαθησιακή προσέγγιση της προτεινόμενης διαδραστικής εγκατάστασης είναι η παρατήρηση και ο ενεργός πειραματισμός, δηλαδή η μάθηση μέσω ανακάλυψης. Οι πληροφορίες που παρουσιάζονται στους χρήστες έχουν μικρό βαθμό διαδραστικότητας, αλλά οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν οι ίδιοι το αντικείμενο ενδιαφέροντος, να παρατηρήσουν μόνοι τους τις αλλαγές στον χρόνο ή και να εστιάσουν σε συγκεκριμένες περιοχές του οικισμού.

Στοιχεία Ψυχαγωγίας

Το πρωτεύον στοιχείο ψυχαγωγίας είναι η αισθητική, καθώς η διαδραστική εγκατάσταση θα παρουσιάζει πλούσιο οπτικοακουστικό περιεχόμενο επαυξάνοντας μια ήδη κατασκευασμένη μακέτα. Επιπλέον, ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα ενεργούς εξερεύνησης με την χρήση των απτών αντικειμένων. Τέλος θα υπάρχει σε κάποιο βαθμό και το στοιχείο της εξιστόρησης, όπου στα πλαίσια των πληροφοριών που θα παρουσιάζονται θα αναφέρονται μικρές ιστορίες σχετικά με τον οικισμό ή και την καθημερινότητα των κατοίκων.

Τεχνολογική Προσέγγιση

Η βασική τεχνολογία που θα χρησιμοποιηθεί στην παρούσα εγκατάσταση είναι η αντιστοίχιση προβολής (projection mapping) μέσω ειδικού προβολικού συστήματος. Στην συγκεκριμένη περίπτωση η αντιστοίχιση αντιμετωπίζει ιδιαίτερες τεχνολογικές και σχεδιαστικές προκλήσεις λόγω της ιδιαίτερης και περίπλοκης γεωμετρίας της μακέτας. Επιπλέον, θα χρειαστεί να κατασκευαστούν απλά απτά αντικείμενα για τον χειρισμό των παραμέτρων της προσομοίωσης, ενώ θα προστεθεί και μια δεύτερη μικρή επιφάνεια προβολής (είτε ως μέρος του μεγεθυντικού φακού είτε πάνω σε ανεξάρτητη επιφάνεια) στην οποία θα παρουσιάζονται οι σκηνές του οικισμού σε μεγαλύτερη εστίαση.

Πίνακας 8.10: Βασικά στοιχεία της πρότασης 3.2.

Τίτλος	Αρχιτεκτονική Εξέλιξη των Οικισμών
Μουσείο	Μουσείο Μαστίχας Χίου
Θεματική	Δημιουργία οικισμών - ο οικισμός των Ολύμπων
Σύνδεση Φ/Ε Περ.	Μικτή πραγματικότητα - επαύξηση χώρου
Διάδραση: Δράση	Ελεύθερος χειρισμός φυσικού αντικειμένου
Διάδραση: Αποτέλ.	Στοιχείο ελέγχου
Μαθησιακή Προσ.	Μάθηση μέσω ανακάλυψης
Ψυχαγωγ. στοιχεία	Αίσθηση, εξερεύνηση
Τεχνολογίες	Projection mapping, 3D printing, 2η επιφάνεια απεικόνισης

Τα βασικά χαρακτηριστικά της πρότασης 3.2. παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.10.

8.11 Πρόταση 3.3. Γραμμή παραγωγής Τσίκλας

Σύντομη περιγραφή:

Η τρίτη πρόταση αφορά την παραγωγή της τσίκλας ΕΛΜΑ που παρουσιάζεται σε ειδικό χώρο του μουσείου (Εικόνα 68: Μηχάνημα διαμόρφωσης πυρήνων τσίκλας στο Μουσείο Μαστίχας.). Οι επισκέπτες θα μπορούν να χειριστούν το μηχάνημα για την διαμόρφωση πυρήνων τσίκλας και να δουν σε ψηφιακή προβολή τον τρόπο λειτουργίας του. Οι ρυθμίσεις που θα κάνουν πάνω στο φυσικό μηχάνημα χρησιμοποιώντας τα πραγματικά χειριστήρια θα τροποποιούν το τελικό αποτέλεσμα της διαμόρφωσης πυρήνων, και οι χρήστες θα μπορούν με έναν διασκεδαστικό τρόπο να μάθουν για την λειτουργία του. Στα πλαίσια κάποιου μικρού σεναρίου οι επισκέπτες θα πρέπει να ρυθμίσουν το μηχάνημα και να ελέγξουν την παραγωγή τσίκλας. Την ώρα που θα λειτουργεί το φυσικό μηχάνημα, θα μπορούν να δουν σε κατάλληλα τοποθετημένη προβολή (στο δάπεδο ή σε τοίχο) τα διάφορα στάδια κοπής του μίγματος και δημιουργίας των μεμονωμένων πυρήνων.



Εικόνα 68: Μηχάνημα διαμόρφωσης πυρήνων τσίκλας στο Μουσείο Μαστίχας.

Σύνδεση με το μουσείο και την εμπειρία του επισκέπτη:

Στο μουσείο υπάρχει ένας μεγάλος και εντυπωσιακός χώρος στον οποίο παρουσιάζεται η γραμμή παραγωγής της τσίκλας ΕΛΜΑ με τα πραγματικά μηχανήματα που χρησιμοποιούσαν στο παρελθόν. Τα μηχανήματα αυτά είναι λειτουργικά και οι επισκέπτες μπορούν να τα δουν να λειτουργούν από κάποια απόσταση ασφαλείας. Παρόλα αυτά, όπως είναι αναμενόμενο, ο επισκέπτης βλέπει μόνο την κίνηση των συσκευών και όχι τα διάφορα στάδια μετασχηματισμού της μαστίχας σε τσίκλα. Αυτή η έλλειψη θα μπορούσε να καλυφθεί με την προσθήκη της προτεινόμενης εγκατάστασης, όπου θα οπτικοποιείται η λειτουργία της μηχανής και θα μπορούν οι επισκέπτες να διαδράσουν μαζί της με έναν απλοποιημένο τρόπο.

Η εγκατάσταση θα τοποθετηθεί στον χώρο του φυσικού μηχανήματος διαμόρφωσης πυρήνων τσίκλας (Εικόνα 69). Για λόγους καλύτερης οπτικής σε απόσταση ασφαλείας προτείνεται η προβολή του ψηφιακού περιεχομένου (κίνηση και κοπή του μίγματος) να γίνεται στο δάπεδο ή σε τοίχο και όχι πάνω στο ίδιο το μηχάνημα. Επιπλέον, για προφανείς λόγους ασφαλείας, ο «χειρισμός» του θα είναι δυνατός μόνο όταν αυτό δεν είναι σε λειτουργία.



Εικόνα 69: Πιθανή τοποθέτηση διαδραστικής εγκατάστασης (Δ) και θέση σχετικών φυσικών αντικειμένων του μουσείου (Φ).

Εκπαιδευτικά στοιχεία που συνδέονται με την εγκατάσταση:

1. λειτουργία διαμορφωτή πυρήνων: οι επισκέπτες θα γνωρίσουν καλύτερα την λειτουργία του διαμορφωτή πυρήνων τσίκλας μέσα από τον ενεργό πειραματισμό τους με την εγκατάσταση
2. γραμμή παραγωγής τσίκλας ΕΛΜΑ: στα πλαίσια της ιστορίας που θα παρουσιάζεται στην εγκατάσταση θα λαμβάνουν οι επισκέπτες πληροφορίες και για τα υπόλοιπα στάδια παραγωγής της τσίκλας, όπως η διαμόρφωση ζύμης που προηγείται και η κουφετοποίηση που έπεται.
3. ιστορικά στοιχεία της Ένωσης Μαστιχοπαραγωγών Χίου: αντίστοιχα, μέσα από την εγκατάσταση θα μαθαίνουν οι χρήστες ορισμένα στοιχεία σχετικά με την ΕΜΧ και την ιστορία της.

Σύνδεση Φυσικού με Εικονικό Περιβάλλον

Η προτεινόμενη διαδραστική εφαρμογή θα λειτουργεί σε περιβάλλον μικτής πραγματικότητας με επαύξηση αντικειμένου. Ο χρήστης θα αλληλεπιδρά με το φυσικό μηχάνημα και θα παρατηρεί τις ρυθμίσεις των χειριστηρίων να προβάλλονται σε ψηφιακή μορφή. Επιπλέον, κατά την λειτουργία της μηχανής και σύμφωνα με τις ρυθμίσεις του χρήστη θα προσομοιώνεται η ενέργεια της διαμόρφωσης πυρήνων τσίκλας και θα προβάλλεται σε διπλανή περιοχή με τρόπο που να γίνεται εύκολα η αντιστοίχιση με το πραγματικό μηχάνημα.

Μοντέλο Διάδρασης

Το μοντέλο διάδρασης ως προς την δράση που εκτελεί ο χρήστης είναι χειρισμός αντικειμένου με περιορισμούς, καθώς θα επιλέγει και διαδρά με φυσικά στοιχεία ελέγχου τα οποία θα ρυθμίζουν την λειτουργία του διαμορφωτή. Το αποτέλεσμα της δράσης του χρήστη στο περιβάλλον θα είναι ο χειρισμός της συσκευής, καθώς οι ενέργειές του στο φυσικό περιβάλλον θα αποτελούν και τις ρυθμίσεις τις προσομοίωσης που θα παρουσιαστεί στην ψηφιακή αναπαράσταση αποτυπώνοντας τον τρόπο που θα λειτουργούσε η συσκευή στην πραγματικότητα.

Μαθησιακή Προσέγγιση

Η μαθησιακή προσέγγιση της προτεινόμενης εγκατάστασης είναι η μάθηση μέσω ανακάλυψης / πειραματισμού. Ο χρήστης συμπληρώνει την εικόνα του για την λειτουργία του διαμορφωτή μέσω της επαυξημένης προβολής του ψηφιακού περιβάλλοντος, και παράλληλα μπορεί να παρατηρήσει την επίδραση των διαφόρων ρυθμίσεων του διαμορφωτή στο τελικό αποτέλεσμα. Κατ' αυτόν τον τρόπο θα κατανοήσει σε μεγαλύτερο βάθος τον τρόπο χρήσης του και τις επιμέρους λειτουργίες του. Συμπληρωματικά, η διάδραση θα μπορούσε να συνοδεύεται και από μία μικρή ιστορία που θα παρουσιάζει στοιχεία που σχετίζονται με την Ένωση Μαστιχοπαραγωγών Χίου και τις συνθήκες παραγωγής των πρώτων τσικλών ΕΛΜΑ.

Στοιχεία Ψυχαγωγίας

Το βασικό στοιχείο ψυχαγωγίας στην προσέγγιση αυτή είναι η αίσθηση (Sensation). Οι επισκέπτες θα προσλαμβάνουν έναν ιδιαίτερο συνδυασμό πραγματικής κίνησης ενός περίπλοκου μηχανισμού και εικονικής προβολής της χρήσης του σε συνθήκες παραγωγής, γεγονός που θα τους δώσει μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα για την διαδικασία παραγωγής της τσίκλας. Επιπλέον, ένα δεύτερο εξίσου σημαντικό στοιχείο είναι η εξερεύνηση και ανακάλυψη, καθώς οι επισκέπτες θα μπορούν να πειραματιστούν με τις ρυθμίσεις του μηχανήματος και να παρατηρήσουν τις αλλαγές στο αποτέλεσμα.

Τεχνολογική Προσέγγιση

Τεχνολογικά η προτεινόμενη εγκατάσταση θα υποστηριχθεί από επαυξημένα στοιχεία ελέγχου και αισθητήρες που θα τοποθετηθούν στην συσκευή χωρίς να αλλοιώσουν τα εξωτερικά χαρακτηριστικά της. Επιπλέον θα υπάρχουν μία ή περισσότερες συσκευές προβολής οι οποίες θα στέλνουν ανάδραση από το ψηφιακό περιβάλλον σε κατάλληλα διαμορφωμένες περιοχές του χώρου του μουσείου.

Πίνακας 8.11: Βασικά στοιχεία της πρότασης 3.3.

Τίτλος	Γραμμή Παραγωγής Τσίκλας
Μουσείο	Μουσείο Μαστίχας Χίου

Θεματική	Παραγωγή τσίκλας ΕΛΜΑ - διαμόρφωση πυρήνων
Σύνδεση Φ/Ε Περ.	Μικτή πραγματικότητα - επαύξηση αντικειμένου
Διάδραση: Δράση	Χειρισμός φυσικού αντικειμένου με περιορισμούς
Διάδραση: Αποτέλ.	Χειρισμός συσκευής
Μαθησιακή Προσ.	Μάθηση μέσω ανακάλυψης
Ψυχαγωγ. στοιχεία	Αίσθηση, εξερεύνηση
Τεχνολογίες	Αισθητήρες, projection mapping

Τα βασικά χαρακτηριστικά της πρότασης 3.3. παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.11.

8.12 Σύνοψη σεναρίων

Στον Πίνακα 8.12 παρουσιάζονται συνοπτικά όλα τα σενάρια για τα τρία μουσεία και σε κάθε μία από τις βασικές τους διαστάσεις (σύνδεση φυσικού με εικονικό περιβάλλον, μοντέλο διάδρασης, μαθησιακή προσέγγιση και ψυχαγωγικά στοιχεία) έχουν προστεθεί οι αντίστοιχες τιμές. Χρησιμοποιήθηκαν οι συντομογραφίες του προτεινόμενου πλαισίου (βλ. Πίνακας 7.1).

Πίνακας 8.12: Συνοπτική παρουσίαση των έντεκα σεναρίων για τις διαδραστικές εγκαταστάσεις.

Πρόταση	Μουσείο	Σύνδεση Φυσ./Εικ.	Μοντέλο Διάδρασης		Μαθησ. Προσ.	Στοιχεία Ψυχαγ.
			Δράση	Αποτέλεσμα		
1.1	MMT	MR-Obj	ACT-Obj-lim	ENV-Device	Discovery	Challenge, role, story
1.2	MMT	MR-Space	ACT-Obj	ENV-Control	Discovery	Explore, challenge, sense
1.3	MMT	VR	ACT-Air	ENV-Tool	Experience	Challenge, role
1.4	MMT	MR-Obj	ACT-Obj-lim	ENV-Tool	Experience	Challenge, role
2.1	ΜΒΕΛ	MR-Obj	ACT-Obj / ACT-Air	ENV-Control / ENV-Device	Discovery	Explore, challenge
2.2	ΜΒΕΛ	MR-Obj	ACT-Obj-lim	ENV-Control	Instruction	Sense, story
2.3	ΜΒΕΛ	MR-Space / MR-Obj	ACT-Obj	ENV-Device / ENV-Tool	Experience	Collab, role, story
2.4	ΜΒΕΛ	MR-Space	-	-	Instruction	Sense, story
3.1	ΜΜΧ	MR-Space / MR-Obj	ACT-Obj	ENV-Tool	Experience	Role, sense
3.2	ΜΜΧ	MR-Space	ACT-Obj	ENV-Control	Discovery	Sense, explore
3.2	ΜΜΧ	MR-Obj	ACT-Obj-lim	ENV-Device	Discovery	Sense, explore

9 Σύνοψη – Επόμενα Βήματα

Στο παρόν παραδοτέο έγινε ανάλυση χρηστών και πλαισίου χρήσης και παρουσιάστηκαν μια σειρά από προκαταρκτικά σενάρια για την σχεδίαση διαδραστικών εγκαταστάσεων στα τρία Μουσεία. Αρχικά παρουσιάστηκε μια αναλυτική καταγραφή των διεθνών τάσεων και προσεγγίσεων στην σχεδίαση και υλοποίηση διαδραστικών εγκαταστάσεων, με έμφαση στις κιναισθητικές αλληλεπιδράσεις. Στην συνέχεια αναλύθηκε η ιδέα της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς και οι πρακτικές και προσεγγίσεις των μουσείων για την ανάδειξή της. Παράλληλα, για κάθε ένα από τα τρία μουσεία του έργου έγινε εκτενής ανάλυση του προφίλ των επισκεπτών και των χαρτών ταξιδιού αυτών, και χαρτογραφήθηκαν οι θεματικές περιοχές τους. Τα στοιχεία αυτά αποτέλεσαν την βάση για έναν αριθμό εναλλακτικών σεναρίων που παρουσιάστηκαν στην συνέχεια και ολοκληρώνουν το παρόν παραδοτέο. Ορίστηκε ένα σχεδιαστικό πλαίσιο, βάσει του οποίου τα σενάρια των διαδραστικών εγκαταστάσεων μελετώνται από τέσσερις διαφορετικές «οπτικές», και σύμφωνα με το πλαίσιο αυτό προτάθηκαν τέσσερα σενάρια για το Μουσείο Μαρμαροτεχνίας, τέσσερα για το Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας, και τρία ακόμα για το Μουσείο Μαστίχας.

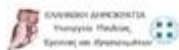
Τα επόμενα βήματα στην παρούσα ενότητα εργασίας είναι: α) η σχεδίαση της πλοκής, των χαρακτήρων και των εικονογραφημένων σεναρίων, β) η παραγωγή του οπτικοακουστικού περιεχομένου, γ) η ανάλυση εργασιών χρήστη, η σχεδίαση διαδράσεων και διεπαφών, και δ) η ολοκλήρωση, πρωτοτυποποίηση και εργαστηριακές δοκιμές με χρήστες.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν στην παρούσα φάση της ανάλυσης απαιτήσεων προσφέρουν πλούσιο εναρκτήριο υλικό για τα επόμενα βήματα, στα οποία θα η ομάδα εργασίας θα προσδιορίσει και αποσαφηνίσει τα τελικά σενάρια των διαδραστικών εγκαταστάσεων και θα ξεκινήσει την διαδικασία αναλυτικής σχεδίασης και πρωτοτυποποίησης. Οι προτάσεις θα μελετηθούν σε μεγαλύτερο βάθος ως προς διάφορες πτυχές, όπως ευχρηστία, εργονομία, ασφάλεια, κόστος εγκατάστασης, τεχνολογικό ρίσκο, και θα δημιουργηθούν αναλυτικά σχεδιαστικά έγγραφα, τεχνολογικές μελέτες και εικονογραφημένα σενάρια.

Το επόμενο βήμα θα είναι η παραγωγή του οπτικοακουστικού περιεχομένου και η ανάπτυξη των διαδραστικών στοιχείων της εφαρμογής. Το περιεχόμενο περιλαμβάνει διαφόρων ειδών μέσα, όπως 3D χώροι και χαρακτήρες, συνθετικές κινήσεις, γραφιστικές απεικονίσεις, ήχοι, κείμενα, κ.α. και θα πρέπει να ελεγχθεί προσεκτικά ως προς την εγκυρότητά του πριν την οριστικοποίησή του. Αντίστοιχα, η διαδικασία της ανάπτυξης των υποσυστημάτων περιλαμβάνει πολλούς κύκλους ελέγχου, δοκιμών και αποσφαλμάτωσης, ώστε να διασφαλιστεί η ευρωστία του αποτελέσματος.

Τα επιμέρους λειτουργικά τμήματα και μέσα που αναπτύχθηκαν θα ολοκληρωθούν στην τελευταία φάση σε μια λειτουργική εγκατάσταση, η οποία θα περάσει από στάδιο εργαστηριακών δοκιμών πριν την τελική της εγκατάσταση σε χώρο του μουσείου.

Τέλος, όλα τα παραπάνω βήματα θα τροφοδοτήσουν την διαμόρφωση μιας γενικευμένης μεθοδολογίας σχεδίασης διαδραστικών εγκαταστάσεων για την προώ-



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

θηση της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς, και θα οδηγήσουν στην σύνταξη σχετικών δημοσιεύσεων σε πρακτικά επιστημονικών συνεδρίων ή επιστημονικά περιοδικά.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- “Gallery One, the First Year: Sustainability, Evaluation Process, and a New Smart Phone App | MW2014: Museums and the Web 2014.” <https://mw2014.museumsandtheweb.com/paper/gallery-one-the-first-year-sustainability-evaluation-process-and-a-new-smart-phone-app/> (March 31, 2019).
- Ahmad, Y. (2006). The Scope and Definitions of Heritage: From Tangible to Intangible. *International Journal of Heritage Studies*, 12(3), 292–300. <http://doi.org/10.1080/13527250600604639>
- Albertini, Niccolò et al. 2017. “Designing Natural Gesture Interaction for Archaeological Data in Immersive Environments.” *Virtual Archaeology Review* 8(16): 12–21.
- Alivizatou, M. (2016). *Intangible heritage and the museum: New perspectives on cultural preservation*. Routledge.
- Anderson, G. (2004). *Reinventing the museum: Historical and contemporary perspectives on the paradigm shift*. Rowman Altamira.
- Antoniou, A., & Lepouras, G. (2010). Modeling visitors’ profiles: A study to investigate adaptation aspects for museum learning technologies. *Journal on Computing and Cultural Heritage (JOCCH)*, 3(2), 7.
- Ashbrook, Daniel, and Thad Starner. 2010. “MAGIC: A Motion Gesture Design Tool.” *CHI*: 2159–2168.
- Belojevic, N., & Macpherson, S. (2018). Physical Computing, Embodied Practice. *The Routledge Companion to Media Studies and Digital Humanities*, 278-286.
- Bossavit, B, A Marzo, and O Ardaiz. 2014. “Hierarchical Menu Selection with a Body-Centered Remote Interface.” *Interacting with \ldots*. <https://iwc.oxfordjournals.org/content/26/5/389.full>.
- Bouchenaki, M. (2007). A major advance towards a holistic approach to heritage conservation: the 2003 Intangible Heritage Convention. *International Journal of Intangible Heritage*, 2, 106–109.
- Caggianese, Giuseppe, Luigi Gallo, and Giuseppe De Pietro. 2014. “Design and Preliminary Evaluation of a Touchless Interface for Manipulating Virtual Heritage Artefacts.” In *IEEE*, 493–500. <http://ieeexplore.ieee.org/document/7081589/> (April 13, 2017).
- Caro, Karina, Mónica Tentori, Ana I. Martinez-Garcia, and Ivan Zavala-Ibarra. 2015. “FroggyBobby: An Exergame to Support Children with Motor Problems Practicing Motor Coordination Exercises during Therapeutic Interventions.” *Computers in Human Behavior*. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0747563215004380> (March 2, 2017).
- Chatzigrigoriou, P., & Mavrikas, E. (2013) Saving historic buildings with multi-criteria GIS tool: The case of Hermoupolis—Cyclades. In *Digital Heritage International Congress (DigitalHeritage)*, pp. 53-59. IEEE.

- Chen, J. (2007). Flow in games (and everything else). *Communications of the ACM*, 50(4), 31-34.
- Chen, Li-Chieh, Yun-Maw Cheng, Po-Ying Chu, and Frode Eika Sandnes. 2017. "Identifying the Usability Factors of Mid-Air Hand Gestures for 3D Virtual Model Manipulation." In *Universal Access in Human-Computer Interaction. Designing Novel Interactions*, eds. Margherita Antona and Constantine Stephanidis. Cham: Springer International Publishing, 393-402. http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-58703-5_29 (June 10, 2018).
- Cho, Sungmin et al. 2014. "3D Volume Drawing on a Potter's Wheel." *IEEE Computer Graphics and Applications* 34(3): 50-58.
- Csikszentmihalyi, M., & Robinson, R. E. (1990). *The art of seeing: An interpretation of the aesthetic encounter*. Getty Publications.
- Cui, Jian, Arjan Kuijper, Dieter W. Fellner, and Alexei Sourin. 2016. "Understanding People's Mental Models of Mid-Air Interaction for Virtual Assembly and Shape Modeling." In *ACM Press*, 139-46. <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2915926.2919330> (March 2, 2017).
- De Rojas, M. del C., & del Carmen Camarero, M. (2006). Experience and satisfaction of visitors to museums and cultural exhibitions. *International Review on Public and Non Profit Marketing*, 3(1), 49.
- Desvallées, André et al. 2013. The special visitor each and every one of us ; ICOM, International Committee for Museology, 35th ICOM Annual Symposium, Rio de Janeiro, Brasila 12-14 August 2012 = Le visiteur particulier: chacun et n'importe lequel d'entre nous = El visitante especial: todos y cada uno de nosotros. Paris: ICOM. http://network.icom.museum/fileadmin/user_upload/minisites/icofofom/pdf/ISS_42_2013_Rio_red.pdf (April 1, 2019).
- Dezfuli, Niloofar et al. 2012. "PalmRC: Imaginary Palm-Based Remote Control for Eyes-Free Television Interaction." In *Proceedings of the 10th European Conference on Interactive Tv and Video*, ACM, 27-34. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2325623> (May 21, 2017).
- Dipietro, L., A.M. Sabatini, and P. Dario. 2008. "A Survey of Glove-Based Systems and Their Applications." *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)* 38(4): 461-82.
- Earnshaw, R. A. (Ed.). (2014). *Virtual reality systems*. Academic press.
- Ebert, Lars C. et al. 2012. "You Can't Touch This Touch-Free Navigation through Radiological Images." *Surgical innovation* 19(3): 301-307.
- Elepfandt, Monika, and Marcelina Sünderhauf. 2011. "Multimodal, Touchless Interaction in Spatial Augmented Reality Environments." In *International Conference on Digital Human Modeling*, Springer, 263-271. http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-21799-9_30 (March 2, 2017).
- Elmorshidy, Ahmed. 2010. "Holographic Projection Technology: The World Is Changing." 3(1): 9.

- Fails, Jerry Alan, and Dan R Olsen. "A Design Tool for Camera-Based Interaction." : 8.
- Falco, Federica Dal. "Museum Experience Design: A Modern Storytelling Methodology." : 10.
- Falk, J. H. (2016). Identity and the museum visitor experience. Routledge.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2018). Learning from museums. Rowman & Littlefield.
- Fanini, Bruno et al. 2015. "Engaging and Shared Gesture-Based Interaction for Museums the Case Study of K2R International Expo in Rome." In 2015 Digital Heritage, Granada, Spain: IEEE, 263–70. <http://ieeexplore.ieee.org/document/7413880/> (March 20, 2019).
- Fariman, Hessam Jahani, Hasan J. Alyamani, Manolya Kavakli, and Len Hamey. 2016. "Designing a User-Defined Gesture Vocabulary for an in-Vehicle Climate Control System." In ACM Press, 391–95. <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3010915.3010955> (July 5, 2017).
- Fernandez-Cervantes, Victor et al. 2018. "VirtualGym : A Kinect-Based System for Seniors Exercising at Home." Entertainment Computing 27: 60–72.
- Fikkert, Wim, Paul van der Vet, and Anton Nijholt. 2010. "User-Evaluated Gestures for Touchless Interactions from a Distance." In IEEE, 153–60. <http://ieeexplore.ieee.org/document/5693835/> (March 2, 2017).
- Freeman, A et al. "2016 Museum Edition." (Horizon Report).
- from Museums, L. (2000). Visitor Experiences and the Making of Meaning. Walnut Creek: AltaMira.
- G. E. Hein, "The Constructivist Museum." Journal of Education in Museums, 16, 15-17 1995.
- Garzotto, Franca, Mirko Gelsomini, Luigi Oliveto, and Matteo Valoriani. 2014. "Motion-Based Touchless Interaction for ASD Children: A Case Study." In ACM Press, 117–20. <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2598153.2598197> (February 14, 2017).
- Gentile, Vito et al. 2016. "A Multimodal Fruition Model for Graphical Contents in Ancient Books." In ACM Press, 65–72. <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2983468.2983477> (February 15, 2017).
- Gerling, Kathrin, Ian Livingston, Lennart Nacke, and Regan Mandryk. 2012. "Full-Body Motion-Based Game Interaction for Older Adults." In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, ACM, 1873–1882. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2208324> (May 29, 2017).
- Gillespie, Kristen et al. 2017. "Connecting Through Kinect: Designing and Evaluating a Collaborative Game with and for Autistic Individuals." In Design, User Experience, and Usability: Designing Pleasurable Experiences, eds. Aaron Marcus and Wentao Wang. Cham: Springer International Publishing, 398–413. http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-58637-3_32 (June 10, 2018).

- Grabski, Andreas et al. 2016. "Kinaptic-Techniques and Insights for Creating Competitive Accessible 3D Games for Sighted and Visually Impaired Users." In Haptics Symposium (HAPTICS), 2016 IEEE, IEEE, 325–331. <http://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7463198/> (March 2, 2017).
- Guy, Emilie et al. 2015. "LazyNav: 3D Ground Navigation with Non-Critical Body Parts." In 3D User Interfaces (3DUI), 2015 IEEE Symposium On, IEEE, 43–50. <http://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7131725/> (March 2, 2017).
- Hanington, B., & Martin, B. (2012). Universal methods of design: 100 ways to research complex problems, develop innovative ideas, and design effective solutions. Rockport Publishers.
- Hanington, B., & Martin, B. (2012). Universal methods of design: 100 ways to research complex problems, develop innovative ideas, and design effective solutions. Rockport Publishers.
- Hernández-Ibáñez, Luis A., Viviana Barneche-Naya, and Rocío Mihura-López. 2016. "Natural Interaction and Movement Paradigms. A Comparison of Usability for a Kinect Enabled Museum Installation." In Learning and Collaboration Technologies, eds. Panayiotis Zaphiris and Andri Ioannou. Cham: Springer International Publishing, 145–55. http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-39483-1_14 (March 28, 2019).
- Hettig, Julian et al. 2017. "Comparison of Gesture and Conventional Interaction Techniques for Interventional Neuroradiology." International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery. <http://link.springer.com/10.1007/s11548-017-1523-7> (March 2, 2017).
- Howard, T. (2014). Journey mapping: A brief overview. Communication Design Quarterly Review, 2(3), 10–13.
- Howard, T. (2014). Journey mapping: A brief overview. Communication Design Quarterly Review, 2(3), 10-13.
- Ioannides, M., Ioannidis, C., Enkleistriotis, A. N., Castrillo, D., Chatzigrigoriou, P., Papageorgiou, E., ... & Soile, S. (2016, October). Towards monuments' holistic digital documentation: the Saint Neophytos Enkleistriotis case study. In Euro-Mediterranean Conference (pp. 442-473). Springer, Cham.
- Jahani, Hessam et al. 2017. "User Evaluation of Hand Gestures for Designing an Intelligent In-Vehicle Interface." In Designing the Digital Transformation, eds. Alexander Maedche, Jan vom Brocke, and Alan Hevner. Cham: Springer International Publishing, 104–21. http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-59144-5_7 (July 3, 2017).
- Kamel Boulos, Maged N et al. 2011. "Web GIS in Practice X: A Microsoft Kinect Natural User Interface for Google Earth Navigation." International Journal of Health Geographics 10(1): 45.
- Kim, Kibum, and Xiangshi Ren. 2014. "Assisting Visually Impaired People to Acquire Targets on a Large Wall-Mounted Display." Journal of Computer Science and Technology 29(5): 825–36.

- Kim, Kibum, Xiangshi Ren, Seungmoon Choi, and Hong Z. Tan. 2016. "Assisting People with Visual Impairments in Aiming at a Target on a Large Wall-Mounted Display." *International Journal of Human-Computer Studies* 86: 109–20.
- Kirmizibayrak, Can et al. 2011. "Evaluation of Gesture Based Interfaces for Medical Volume Visualization Tasks." In *Proceedings of the 10th International Conference on Virtual Reality Continuum and Its Applications in Industry*, ACM, 69–74. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2087764> (June 20, 2017).
- Kirshenblatt-Gimblett, B. (2004). *Intangible Heritage as Metacultural Production*. *Museum International*, 56(1–2), 52–65.
- Köpsel, Anne, Päivi Majaranta, Poika Isokoski, and Anke Huckauf. 2016. "Effects of Auditory, Haptic and Visual Feedback on Performing Gestures by Gaze or by Hand." *Behaviour & Information Technology* 35(12): 1044–62.
- Kosmas, Panagiotis, Andri Ioannou, and Symeon Retalis. 2018. "Moving Bodies to Moving Minds: A Study of the Use of Motion-Based Games in Special Education." *TechTrends*. <http://link.springer.com/10.1007/s11528-018-0294-5> (June 7, 2018).
- Koutsabasis, Panayiotis, and Panagiotis Vogiatzidakis. 2019. "Empirical Research in Mid-Air Interaction: A Systematic Review." *International Journal of Human-Computer Interaction* (Taylor and Francis).
- Koutsabasis, Panayiotis, and Spyros Vosinakis. 2017. "Kinesthetic Interactions in Museums: Conveying Cultural Heritage by Making Use of Ancient Tools and (Re-) Constructing Artworks." *Virtual Reality*. <http://link.springer.com/10.1007/s10055-017-0325-0> (January 10, 2018).
- Kulshreshth, Arun, and Joseph J. LaViola. 2014. "Exploring the Usefulness of Finger-Based 3D Gesture Menu Selection." In *ACM Press*, 1093–1102. <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2556288.2557122> (April 13, 2017).
- Latham, K. F. (2007). *The poetry of the museum: A holistic model of numinous museum experiences*. *Museum Management and Curatorship*, 22(3), 247–263.
- LeBlanc, M. (2004). *Mechanics, Dynamics, Aesthetics: A Formal Approach to Game Design*. lecture at Northwestern University.
- Lee, Sang-Su et al. 2013. "Towards More Natural Digital Content Manipulation via User Freehand Gestural Interaction in a Living Room." In *ACM Press*, 617. <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2493432.2493480> (April 13, 2017).
- Liang, Hui et al. 2017. "Hand Gesture-Based Interactive Puppetry System to Assist Storytelling for Children." *The Visual Computer* 33(4): 517–31.
- Loscos, C et al. "The Museum of Pure Form: Touching Real Statues in an Immersive Virtual Museum." : 9.
- Manghisi, Vito M. et al. 2018. "Enhancing User Engagement through the User Centric Design of a Mid-Air Gesture-Based Interface for the Navigation of Virtual-Tours in Cultural Heritage Expositions." *Journal of Cultural Heritage* 32: 186–97.

- Meng Ma et al. 2016. "Device- and System-Independent Personal Touchless User Interface for Operating Rooms: One Personal UI to Control All Displays in an Operating Room." *International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery* 11(6): 853–61.
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329.
- Morris, Meredith Ringel. 2012. "Web on the Wall: Insights from a Multimodal Interaction Elicitation Study." <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2396636.2396651>.
- Munjeri, D. (2004). Tangible and Intangible Heritage: from difference to convergence. *Museum International*, 56(1-2), 12–20.
- Nenonen, S., Rasila, H., Junnonen, J. M., & Kärnä, S. (2008, June). Customer Journey—a method to investigate user experience. In *Proceedings of the Euro FM Conference Manchester* (pp. 54-63).
- Nenonen, S., Rasila, H., Junnonen, J.-M., & Kärnä, S. (2008). Customer Journey—a method to investigate user experience. In *Proceedings of the Euro FM Conference Manchester* (pp. 54–63).
- Olesen, Anne Rørbaek. 2016. "For the Sake of Technology? The Role of Technology Views in Funding and Designing Digital Museum Communication." *Museum Management and Curatorship* 31(3): 283–98.
- Opromolla, Antonio et al. 2015. "A Usability Study of a Gesture Recognition System Applied During the Surgical Procedures." In *Design, User Experience, and Usability: Interactive Experience Design*, ed. Aaron Marcus. Cham: Springer International Publishing, 682–92. http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-20889-3_63 (March 2, 2017).
- Ortega, Francisco R. et al. 2017. "Gesture Elicitation for 3D Travel via Multi-Touch and Mid-Air Systems for Procedurally Generated Pseudo-Universe." In *3D User Interfaces (3DUI), 2017 IEEE Symposium On*, IEEE, 144–153.
- Packer, J., & Bond, N. (2010). Museums as restorative environments. *Curator: The Museum Journal*, 53(4), 421–436.
- Pekarik, A. J., & Mogel, B. (2010). Ideas, Objects, or People? A Smithsonian exhibition team views visitors anew. *Curator: The Museum Journal*, 53(4), 465–482.
- Pekarik, A. J., Doering, Z. D., & Karns, D. A. (1999). Exploring satisfying experiences in museums. *Curator: The Museum Journal*, 42(2), 152–173.
- Pfeiffer, Max, Stefan Schneegass, Florian Alt, and Michael Rohs. 2014. "Let Me Grab This: A Comparison of EMS and Vibration for Haptic Feedback in Free-Hand Interaction." In *ACM Press*, 1–8. <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2582051.2582099> (March 2, 2017).
- Phillips, R. (2016). Re-Placing Objects: Historical Practices for the Second Museum Age. *CULTURE ET MUSEES*, (28), 117–149.
- Price, Sara, Mona Sakr, and Carey Jewitt. 2016. "Exploring Whole-Body Interaction and Design for Museums." *Interacting with Computers* 28(5): 569–83.

- Ren, Gang, and Eamonn O'Neill. 2013. "3D Selection with Freehand Gesture." *Computers & Graphics* 37(3): 101–120.
- Richards-Rissetto, Heather et al. 2012. "Kinect and 3D GIS in Archaeology." In *Virtual Systems and Multimedia (VSMM), 2012 18th International Conference On*, IEEE, 331–337. http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6365942 (June 7, 2016).
- Riegl, A. (1982). *The modern cult of monuments: its character and its origin*. *Oppositions*, (25), 20–51.
- Rodwell, D. (2003). Sustainability and the Holistic Approach to the Conservation of Historic Cities. *Journal of Architectural Conservation*, 9(February 2015), 58–73. <http://doi.org/10.1080/13556207.2003.10785335>
- Sherman, W. R., & Craig, A. B. (2018). *Understanding virtual reality: Interface, application, and design*. Morgan Kaufmann.
- Smith, L., & Akagawa, N. (2008). *Intangible heritage*. Routledge.
- Song, Peng et al. 2012. "A Handle Bar Metaphor for Virtual Object Manipulation with Mid-Air Interaction." In *Proceedings of the 2012 ACM Annual Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '12*, New York, New York, USA: ACM Press, 1297. <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2207676.2208585>.
- Sorce, Salvatore, Alessio Malizia, Vito Gentile, and Antonio Gentile. 2015. "Touchless Gestural Interfaces for Networked Public Displays: Overcoming Interaction Blindness and Performing Evaluations in-the-Wild." In *ACM Press*, 789–90. <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2800835.2807958> (March 2, 2017).
- Tan, J H, C Chao, M Zawaideh, and A C Roberts. 2013. "Informatics in Radiology: Developing a Touchless User Interface for Intraoperative Image Control during Interventional Radiology Procedures." *Radiographics*. <http://pubs.rsna.org/doi/abs/10.1148/rg.332125101>.
- Tomaszewski, A. (2005). Tangible and intangible values of cultural property in Western tradition and science. *Proceedings of the 15th General Assembly and Scientific Symposium of ICOMOS*, Xian, 17-21 October, 2005. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Tangible+and+Intangible+Values+of+Cultural+Property+in+Western+Tradition+and+Science#1>
- Tröndle, M., Greenwood, S., Kirchberg, V., & Tschacher, W. (2014). An integrative and comprehensive methodology for studying aesthetic experience in the field: Merging movement tracking, physiology, and psychological data. *Environment and Behavior*, 46(1), 102–135.
- Vatavu, Radu-Daniel. 2013. "There's a World Outside Your TV: Exploring Interactions beyond the Physical TV Screen." In *Proceedings of the 11th European Conference on Interactive TV and Video*, ACM, 143–152. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2465972> (May 22, 2017).
- Vecco, M. (2010). A definition of cultural heritage: From the tangible to the intangible. *Journal of Cultural Heritage*, 11(3), 321–324.

- Vi, Chi Thanh et al. 2017. “Not Just Seeing, but Also Feeling Art: Mid-Air Haptic Experiences Integrated in a Multisensory Art Exhibition.” *International Journal of Human-Computer Studies* 108: 1–14.
- Vinayak, and Karthik Ramani. 2016. “Extracting Hand Grasp and Motion for Intent Expression in Mid-Air Shape Deformation: A Concrete and Iterative Exploration through a Virtual Pottery Application.” *Computers & Graphics* 55: 143–56.
- Walter, Robert, Gilles Bailly, Nina Valkanova, and Jörg Müller. 2014. “Cuenesics: Using Mid-Air Gestures to Select Items on Interactive Public Displays.” In *ACM Press*, 299–308. <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2628363.2628368> (March 2, 2017).
- Wasson, Christina (2000) *Ethnography in the Field of Design*. *Human Organization*: Winter 2000, Vol. 59, No. 4, pp. 377-388.
- Westeyn, Tracy, Helene Brashear, Amin Atrash, and Thad Starner. “Georgia Tech Gesture Toolkit: Supporting Experiments in Gesture Recognition.” : 8.
- Wigdor, D., & Wixon, D. (2011). *Brave NUI world: designing natural user interfaces for touch and gesture*. Elsevier.
- WIRED. WIRED By Design: These Incredible High-Tech Exhibits Are the Future of Museums. <https://www.youtube.com/watch?v=rpgvmHKbLrE> (April 1, 2019).
- Yoo, H., & Kim, H. (2014). On study of the projection mapping in media arts. *Advanced Science and Technology Letters*, 54, 73-76.
- Yoo, S, C Parker, J Kay, and M Tomitsch. 2015. “To Dwell or Not to Dwell: An Evaluation of Mid-Air Gestures for Large Information Displays.” \ldots of the Annual Meeting of the \ldots. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2838819>.
- Zaiți, Ionuț-Alexandru, Ștefan-Gheorghe Pentiuc, and Radu-Daniel Vatavu. 2015. “On Free-Hand TV Control: Experimental Results on User-Elicited Gestures with Leap Motion.” *Personal and Ubiquitous Computing* 19(5–6): 821–38.
- Νικονάνου, Ν., Μπούνια, Α., Φιλιππουπολίτη, Α., Χουρμουζιάδη, Α., & Γιαννούτσου, Ν. (2015). Μουσειακή μάθηση και εμπειρία στον 21ο αιώνα. Εισαγωγή, στο Νικονάνου, Ν.(επιμ.) Μουσειακή μάθηση και εμπειρία στον 21ο αιώνα, Σύνδεσμος Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 13-23.