

Χώρος, πολιτιστικά δρώμενα και προηγμένες τεχνολογίες

Παναγιώτα Κούλαλη*

Αρχιτέκτων, Διπλ. Αρχ. Μηχ. ΑΠΘ, Μ.Δ.Ε.ΑΠΘ, Υποψήφια Διδάκτωρ ΑΠΘ
Ερευνήτρια ομάδας INNEN

Αναστάσιος Τέλλιος

Αρχιτέκτων, Διπλ. Αρχ. Μηχ. ΑΠΘ, M.Arch (Dist.) Bartlett UCL, Διδάκτωρ ΑΠΘ
Καθηγητής, Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, ΑΠΘ

Σωτήρης Διπλάρης

Διπλ. Ηλ. Μηχ. και Μηχ. Υπολ. Πολ. Κρήτης, Διδάκτωρ ΑΠΘ.
Ερευνητής ομάδας M4D, ΕΚΕΤΑ - ΙΠΤΗΛ

*T: +30 2310 995459 / E: yiotakoulali@gmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Η άυλη πολιτιστική κληρονομιά (ICH) αποτελείται από τον πνευματικό πλούτο, όπως τα τραγούδια, τις τέχνες του θεάματος, τις κοινωνικές πρακτικές, τις τελετουργίες, τις εορταστικές εκδηλώσεις, τις γνώσεις και πρακτικές που αφορούν τη φύση, καθώς και τις γνώσεις και δεξιότητες που αφορούν την παραγωγή παραδοσιακών τεχνικών. Η διαφύλαξη της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς είναι ένας σημαντικός παράγοντας για τη διατήρηση της κοινωνικής συνοχής μαζί με την πολιτισμική ποικιλομορφία, αλλά είναι επίσης και μια πρόκληση για τις σύγχρονες κοινωνίες. Τον τελευταίο καιρό, οι εξελίξεις στις ψηφιακές τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας και στην τεχνητή νοημοσύνη ανοίγουν νέους δρόμους στην κατανόηση και την καλύτερη αντίληψη της άυλης κληρονομιάς. Σε αυτό το άρθρο, παρουσιάζουμε μεθοδολογίες εξαγωγής απαιτήσεων χρηστών και αξιολόγησης προηγμένων τεχνολογιών για την κατανόηση της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς που υλοποιούνται στο έργο ΧΡΩΜΑΤΑ (ΧοΡοί Ωδές Μύθοι και έθιμα για την Ανάπτυξη Τεχνολογιών Άυλης κληρονομιάς). Το έργο ΧΡΩΜΑΤΑ στοχεύει στην ανάπτυξη μιας πλατφόρμας που χρησιμοποιεί περιεχόμενο από διαδικτυακές πηγές και πολιτιστικούς φορείς, όπως δεδομένα από εικόνες, βίντεο, κείμενα, ήχο και τρισδιάστατα μοντέλα με στόχο το σχεδιασμό εικονικών περιβαλλόντων με τρισδιάστατες τεχνικές ανακατασκευής. Το έργο στοχεύει να δώσει ώθηση στην αναβίωση της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς μέσω της ενθάρρυνσης της δημιουργίας συνεκτικών και ολοκληρωμένων εμπειριών. Η ανάπτυξη της πλατφόρμας καθοδηγείται και επικυρώνεται από σενάρια πραγματικών περιπτώσεων χρήσης στα οποία σχεδιαστές και δημιουργοί σχεδιάζουν εικονικές εμπειρίες επιλεγμένων εθίμων του ελληνικού πολιτισμού.

Λέξεις Κλειδιά: άυλη πολιτιστική κληρονομιά, εμπειρίες εμπύθισης, έθιμα, τρισδιάστατη ανακατασκευή, τεχνολογίες διαδραστικών συστημάτων

ABSTRACT: Intangible cultural heritage (ICH) consists of nonphysical intellectual wealth, such as songs, performing arts, social practices, rituals, festive events, knowledge and practices concerning nature, as well as knowledge and skills to produce traditional crafts. The safeguarding of ICH is an important factor in maintaining social coherence along with cultural diversity, but it is also a challenge in modern societies. Lately, advancements in extended reality (XR) interactive technologies and artificial intelligence (AI) have been breaking new ground in understanding and sensing intangible heritage. In this paper, we present methodologies for user requirements elicitation and evaluation of AI and XR technologies that are developed in the

project CHROMATA. The project aims to develop a platform that uses content from online sources and cultural institutions, for instance data as images, videos, texts, audio, and 3D models and assists the design of immersive environments with 3D reconstruction techniques. Project CHROMATA aims to boost the revival of the intangible cultural heritage via encouraging the creation of coherent, complete immersive experiences. The platform development is driven and validated by real use case scenarios in which designers, and creators are designing virtual experiences of selected customs of Greek culture.

Keywords: intangible cultural heritage; immersive experiences; customs; 3D reconstruction; interactive technologies

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μία από τις σημαντικότερες προκλήσεις για τον Πολιτισμό είναι η διαφύλαξη της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς. Καθώς η διατήρησή της είναι περισσότερο δυσχερής από τη διατήρηση απτών αντικειμένων, απαιτούνται καινοτόμες λύσεις που θα μπορούν να χειρίζονται τέτοιες μορφές περιεχομένου. Η ψηφιοποίηση της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς με την μεταγραφή των τεκμηρίων της λαϊκής παράδοσης θα μπορούσε να αποτελέσει εφαλτήριο για την διαφύλαξη και περαιτέρω χρήση της.

Μέσω της ψηφιοποίησης της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς οι χρήστες θα έχουν τη δυνατότητα να επισκέπτονται απρόσιτα μέρη και να έρχονται σε επαφή με πολιτιστικά δρώμενα χωρίς να χρειαστεί να ταξιδέψουν σε μεγάλες αποστάσεις. Επίσης οι ψηφιακές αναπαραστάσεις που έχουν ως αντικείμενο την ψηφιακή ανακατασκευή ιστορικών κτιρίων, θα διευκολύνουν την ψηφιακή διατήρηση και πρόσβαση τους, στοιχείο που θα επιτρέψει στις επόμενες γενιές να βιώσουν την κληρονομιά που ίσως χαθεί ή καταστραφεί. Τέλος, μέσω των τεχνολογιών αυτών θα μπορέσει να διευκολυνθεί η πρόσβαση σε χώρους και μέρη που έχουν ζητήματα προσβασιμότητας

Η πλειονότητα της έως τώρα έρευνας εστιάζεται στην υλική πολιτιστική κληρονομιά [1], ωστόσο τα τελευταία χρόνια υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον για τη

διαφύλαξη και επαναχρησιμοποίηση της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς. Οι τρέχουσες τεχνολογικές εξελίξεις μάς επιτρέπουν όχι μόνο να έχουμε τη δυνατότητα να ψηφιοποιούμε και να προστατεύουμε στοιχεία της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς όπως παραδοσιακά τραγούδια, χορούς και τεχνικές, αλλά και να τα εκμεταλλευόμαστε δημιουργώντας εικονικά περιβάλλοντα για εκπαιδευτικούς [2], ή ψυχαγωγικούς σκοπούς.

Στις μέρες μας έχουν παρουσιαστεί διαφορετικοί τύποι εφαρμογών, συμπεριλαμβανομένης της δημιουργίας πλατφορμών για το σχεδιασμό μουσειακών εκθέσεων και εκπαιδευτικών εφαρμογών (π.χ. εκμάθηση παραδοσιακών χορών κ.λ.π.).

Το αντικείμενο αυτής της εργασίας είναι η παρουσίαση της μεθοδολογίας εξαγωγής απαιτήσεων χρηστών στα πλαίσια του σχεδιασμού πλατφόρμας τεχνητής νοημοσύνης και διαδραστικών τεχνολογιών εικονικής πραγματικότητας για την οπτικοποίηση της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς. Επίσης παρουσιάζεται η μεθοδολογία αξιολόγησης της πλατφόρμας μέσω σχεδιασμού σεναρίων χρήσης.

II. ΑΥΛΗ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Σύμφωνα με την EUROSTAT [3], οι τεχνολογίες Πληροφοριών κερδίζουν συνεχώς έδαφος σε Ευρωπαϊκό επίπεδο ως μέσον για την συμμετοχή στις πολιτιστικές δραστηριότητες. Σήμερα με τη βοήθεια τέτοιων τεχνολογιών είναι δυνατή η συμμετοχή του κόσμου σε πολιτιστικές δραστηριότητες, όπως στην δημιουργία, εμπειρία και διαμοιρασμό πολιτιστικού περιεχομένου, την παρακολούθηση βίντεο και κινηματογραφικών παραγωγών μέσω διαδικτύου, την ζωντανή μετάδοση συναυλιών, την εικονική περιήγηση σε περιβάλλοντα άλλων εποχών κ.ά. Σαν αποτέλεσμα τα πολιτιστικά ιδρύματα και γενικότερα οι πάροχοι πολιτιστικών εμπειριών προσαρμόζουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους στα νέα τεχνολογικά εργαλεία.

Σχετικά με την ορολογία της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς ήδη από το 2002 και παράλληλα με τις διεθνείς ζυμώσεις για την κατάρτιση της Σύμβασης για τη Διαφύλαξη της Άυλης Πολιτιστικής Κληρονομιάς της UNESCO [4], η ελληνική πολιτεία υιοθέτησε τον όρο «άυλα πολιτιστικά αγαθά», για να θεσπίσει τη διαφύλαξη της πολιτισμικής κληρονομιάς. Έτσι, στον Νόμο 3028/2002 “Περί Προστασίας των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς” (ΦΕΚ 153/Α’/28.6.2002) ως άυλα πολιτιστικά αγαθά νοούνται εκφράσεις, δραστηριότητες, γνώσεις και πληροφορίες, όπως μύθοι, έθιμα, προφορικές παραδόσεις, χοροί, δρώμενα, μουσική, τραγούδια, δεξιότητες ή τεχνικές

που αποτελούν μαρτυρίες του παραδοσιακού, λαϊκού και λόγιου πολιτισμού.

Ως άυλη πολιτιστική κληρονομιά [5], σύμφωνα με τη Σύμβαση της UNESCO για τη Διαφύλαξη της Άυλης Πολιτιστικής Κληρονομιάς (2003), ορίζονται «οι πρακτικές, αναπαραστάσεις, εκφράσεις, γνώσεις και τεχνικές, καθώς και τα εργαλεία, αντικείμενα, χειροτεχνήματα και οι πολιτιστικοί χώροι που συνδέονται με αυτές και τις οποίες οι κοινότητες, οι ομάδες και, κατά περίπτωση, τα άτομα αναγνωρίζουν ότι αποτελεί μέρος της πολιτιστικής κληρονομιάς τους» (άρθρο 2. παρ. 1).

Η συμμετοχή στα πολιτιστικά δρώμενα έχει σημαντικό αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής των πολιτών, συνεισφέροντας στην ευημερία και την κοινωνικοποίησή τους. Στην σύγχρονη ψηφιακή εποχή δίνεται ακόμη μεγαλύτερη δυνατότητα στο κοινό να αλληλοεπιδράσει με την πολιτιστική του κληρονομιά. Οι νέες τεχνολογίες μπορούν να ωθήσουν τους χρήστες να εμβαθύνουν στο περιεχόμενο και τις ιδιαίτερες πτυχές και εκφάνσεις της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς. Μέσα από τις ψηφιακές εμπειρίες και με τη συμμετοχή ευρύτερου κοινού η άυλη πολιτιστική κληρονομιά βρίσκει μεγαλύτερη απήχηση και συνομιλεί με το σήμερα.

III. ΤΟ ΕΡΓΟ ΧΡΩΜΑΤΑ

Το αντικείμενο του έργου ΧΡΩΜΑΤΑ [6], είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση μιας διαδραστικής πλατφόρμας εικονικής πραγματικότητας. Στο έργο συμμετέχει η Αρχιτεκτονική Σχολή του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης μέσω της ερευνητικής ομάδας INNEN, το Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης, ο Σύλλογος Φίλων του Μεγάρου Μουσικής Αθηνών, η εταιρεία Tetragon και η εταιρεία Up2metric. Η πλατφόρμα ΧΡΩΜΑΤΑ φιλοδοξεί να αποτελέσει όχημα για την αναβίωση της άυλης πολιτιστικής μας κληρονομιάς, και την μεταγραφή του περιεχομένου της για εκθεσιακή και εκπαιδευτική χρήση προκειμένου να συνδεθεί με τις εμπειρίες της άυλης πολιτιστικής μας παράδοσης. Η διαδραστική πλατφόρμα εικονικής πραγματικότητας θα συγκεντρώνει στοιχεία της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς από διαθέσιμες πηγές σε σημεία έντασης πολιτιστικού ενδιαφέροντος, και θα αποτελεί αφετηρία για τη δημιουργία περιβαλλόντων εσωτερικού και εξωτερικού χώρου, εικόνων και στοιχείων εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας που θα μπορεί α) να αναβιώνει και να αναπαριστά τα στοιχεία (π.χ. παραδοσιακοί χοροί, ιστορίες κλπ.) της άυλης κληρονομιάς, αλλά και β) να δημιουργεί νέες χωρικές και εικονικές μεταγραφές, προωθώντας έτσι νέες χρήσεις της. Οι μορφές άυλου πολιτιστικού περιεχομένου θα περιλαμβάνουν την αποτύπωση της πολιτιστικής γνώσης και εκφράσεων της ανθρωπίνης δημιουργικότητας που μεταφέρονται λεκτικά ή μη λεκτικά σε μια ποικιλία μορφών (π.χ. παραδοσιακοί χοροί, ιστορίες, λαϊκές παραδόσεις,

κλπ.). Για την υλοποίηση της πλατφόρμας χρησιμοποιούνται διαφορετικές πηγές άντλησης πολιτιστικού περιεχομένου, όπως θεματικά μουσεία, φορείς λαϊκής παράδοσης, 3D ανακατασκευή δραστηριοτήτων κ.ά., με σκοπό τον εμπλουτισμό της βάσης άυλου πολιτιστικού περιεχομένου της πλατφόρμας. Στη συνέχεια η βάση δεδομένων εμπλουτίζεται με επιπλέον περιεχόμενο άυλης κληρονομιάς προερχόμενο από διαδικτυακές πηγές, κοινωνικά δίκτυα και ανοικτά δεδομένα, μέσω τεχνικών στοχευμένης εξαγωγής πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο. Τα δεδομένα αυτά, μαζί με τα δεδομένα από την ανακατασκευή χώρων, και δραστηριοτήτων λαϊκής παράδοσης, χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση τεχνολογικών εργαλείων που επιτρέπουν την δημιουργία ενός χρονικά και πολιτισμικά συνεκτικού περιβάλλοντος εικονικής πραγματικότητας.

Τέτοια εργαλεία περιλαμβάνουν τεχνικές επεξεργασίας εικόνας και βίντεο για την κατανόηση δραστηριοτήτων πολιτιστικού περιεχομένου (π.χ. παραδοσιακοί χοροί, τεχνικές ύφανσης κλπ), καθώς και εργαλεία δημιουργίας και ανάλυσης κειμένου για την μεταγραφή του άυλου περιεχομένου για χρήση σε άλλες μορφές (π.χ. 3D αναπαράσταση τραγουδιών, ιστοριών και μύθων).

Το περιεχόμενο οργανώνεται με βάση τις ειδικές τοπικές, χρονικές και πολιτισμικές παραμέτρους του, έτσι ώστε το τελικό έργο να αποτελεί ένα οργανικό σύνολο, το οποίο θα εμπεριέχει έγκυρα επιστημονικά δεδομένα. Η πληροφορία που προκύπτει από την ανάλυση, οπτικοποιείται στον 3D χώρο και είναι διαθέσιμη στους χρήστες σε περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας μέσω ενός συστήματος ευέλικτης (agile) αρχιτεκτονικής και επικοινωνίας.

Ακόμη, παράγονται είτε πλήρεις χωρικές συνθέσεις, ή επιμέρους χωρικά αποσπάσματα, σε κάθε περίπτωση συνεκτικά σχεδιασμένα σύνολα με τεκμηριωμένη ένταξη στο χώρο, τον τόπο και το σχετιζόμενο πολιτισμικό πλαίσιο. Το τελικό αποτέλεσμα είναι η δημιουργία ενός περιβάλλοντος εικονικής πραγματικότητας που θα επιτρέπει τον σχεδιασμό: α) σχετικών εκθέσεων για την διατήρηση της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς, αλλά και β) νέων χρήσεων του υπάρχοντος περιεχομένου.

IV. ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΧΡΩΜΑΤΑ

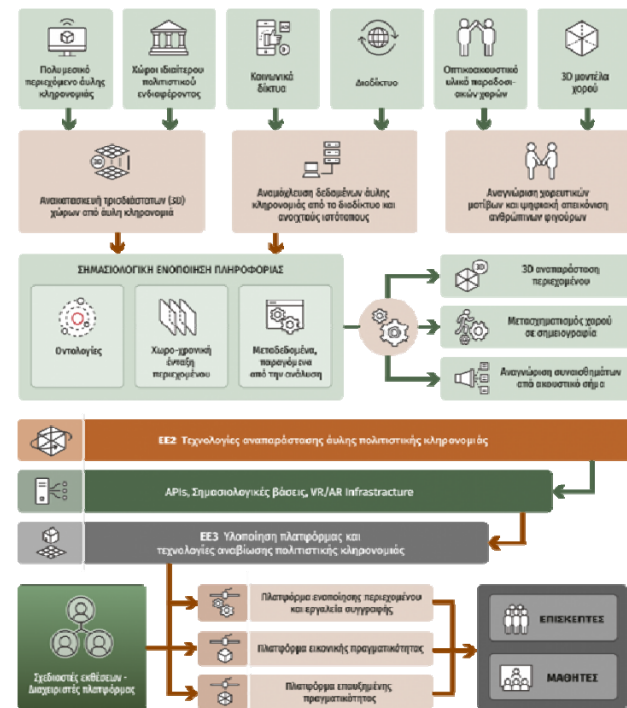
Ο σκοπός της πλατφόρμας ΧΡΩΜΑΤΑ είναι να επιτρέψει στους σχεδιαστές εικονικών εμπειριών να κατασκευάσουν εικονικούς χώρους σύμφωνα με δεδομένα άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς και να συλλέξουν τα απαραίτητα στοιχεία, εκμεταλλευόμενοι νέες υπηρεσίες τεχνητής νοημοσύνης που βοηθούν στην ουσιαστική και

δημιουργική ερμηνεία των διαθέσιμων πολυμεσικών και κειμενικών δεδομένων.

Η βασική ιδέα για τη δημιουργία της συγκεκριμένης πλατφόρμας βασίζεται στην ύπαρξη ενός αρθρωτού συστήματος, που θα παρέχει τη μέγιστη ευελιξία στους ερευνητές σχετικά με τη χρήση υπηρεσιών τεχνητής νοημοσύνης. Οι χρήστες θα μπορούν να κάνουν χρήση όλων των εργαλείων που τους παρέχει η πλατφόρμα με στόχο τη βελτίωση της εικονικής τους εμπειρίας. Πιο συγκεκριμένα πρόκειται για μια διαδικτυακή πλατφόρμα που θα διαχειρίζεται τις πηγές των δεδομένων και θα παρέχει πρόσβαση στις υπηρεσίες τεχνητής νοημοσύνης. Ακόμη οι υπηρεσίες αυτές θα διασυνδέονται με το σχεδιαστικό πρόγραμμα UNITY σε ένα αρκετά εύχρηστο περιβάλλον, ώστε μέσα στο συγκεκριμένο σχεδιαστικό πρόγραμμα να μπορούν οι σχεδιαστές να δημιουργήσουν τις εικονικές εμπειρίες τους με σχετική ευκολία και χωρίς να είναι αναγκαία η πλήρη γνώση του σχεδιαστικού αυτού προγράμματος.

Αυτή η προσέγγιση θα επιτρέπει στους σχεδιαστές εμπειριών τα εξής: i) να προσθέτουν σταδιακά νέες πηγές δεδομένων και να δημιουργούν περιεχόμενο μέσω των υπηρεσιών τεχνητής νοημοσύνης και του υπολογιστικού νέφους, ii) να δημιουργούν γρήγορα εναλλακτικές εμπειρίες εικονικής πραγματικότητας σε τοπικό υπολογιστή και στη συνέχεια να τις μεταβιβάζουν για περαιτέρω εργασίες βελτίωσης σε ειδικούς σχεδιαστές τρισδιάστατων περιβαλλόντων και προγραμματιστές UNITY, iii) να εξακολουθούν να χρησιμοποιούν όλα τα διαθέσιμα εργαλεία από το UNITY και τις σχεδιαστικές επιλογές που τους δίνει το συγκεκριμένο πρόγραμμα.

Η διαδικτυακή πλατφόρμα αποτελείται από τον χώρο αποθήκευσης, που δομείται με τη χρήση βάσης δεδομένων και οντολογιών. Η πλατφόρμα διασυνδέει τις υπηρεσίες τεχνητής νοημοσύνης με τις πηγές δεδομένων. Ο σχεδιαστής μέσω της εφαρμογής θα μπορεί να ανακτήσει τα διαθέσιμα δεδομένα και να χρησιμοποιήσει την τεχνητή νοημοσύνη για να τα αναλύσει και να τροφοδοτήσει τα νέα στοιχεία και τη γνώση στο εργαλείο δημιουργίας εικονικών περιβαλλόντων. Η διαδικτυακή εφαρμογή που φιλοξενείται στο νέφος, μπορεί να είναι εύκολα προσβάσιμη από παντού και να αποτελεί το κεντρικό στοιχείο του συστήματος. Η φιλοξενία των δεδομένων και των υπηρεσιών στο νέφος προσφέρει ένα κεντρικό σημείο πρόσβασης στους χρήστες για τις υπηρεσίες μηχανικής εκμάθησης.



Εικόνα 1 – Πλατφόρμα Χρώματα

V. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ

Στο συγκεκριμένο έργο η ερευνητική ομάδα INNEN του τμήματος Αρχιτεκτονικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης ανέλαβε τη συλλογή των απαιτήσεων χρηστών της δημιουργίας της συγκεκριμένης πλατφόρμας καθώς και την οργάνωση των σεναρίων χρήσης. Προκειμένου να συλλεχθούν οι απαιτήσεις που θα διαμορφώσουν τις λειτουργίες της εφαρμογής καθώς και τις βασικές προδιαγραφές του εξοπλισμού, εφαρμόστηκε μια συνδυαστική προσέγγιση, η οποία περιλαμβάνει διάφορα στάδια ώστε να διασφαλιστεί η αξιοπιστία και η αποτελεσματικότητα του έργου. Πιο συγκεκριμένα, η προσέγγιση αποτελείται από τέσσερα βήματα όπως αναλύονται και ακολούθως:

1. Συλλογή των απαιτήσεων χρηστών ως εξής:
 - α. Απαιτήσεις χρηστών, όπως προκύπτουν από τη συνεργασία και τις συζητήσεις μεταξύ των εταίρων του έργου
 - β. Απαιτήσεις χρηστών όπως προκύπτουν μέσα από την εξέταση των σεναρίων χρήσης αλλά και από δια ζώσης συναντήσεις με τους υποψήφιους χρήστες
 - γ. Συλλογή απαιτήσεων χρηστών μέσω δομημένων ερωτηματολογίων που διανέμονται στις ομάδες ενδιαφερομένων.
 - δ. Συλλογή απαιτήσεων χρηστών μέσω ανάλυσης της αγοράς
2. Σύντηξη των απαιτήσεων από τα στοιχεία α), β), γ) και δ)
3. Κατάταξη των απαιτήσεων κατά προτεραιότητα
4. Οριστικοποίηση των απαιτήσεων

Στο στάδιο (1), το πρώτο βήμα (α) της μεθοδολογίας προσδιορισμού των απαιτήσεων των χρηστών είναι η εξαγωγή απαιτήσεων μέσα από τις τακτικές συζητήσεις στο πλαίσιο συνεργασίας των διαφορετικών εταίρων για τις ανάγκες του έργου. Η συνεργασία γίνεται σε τακτική βάση και υπάρχει ανταλλαγή γνώσης, εμπειριών και καλών πρακτικών μεταξύ των εταίρων.

Στο δεύτερο βήμα (β) της μεθοδολογίας, γίνεται εξαγωγή απαιτήσεων χρηστών, μέσα από την εξέταση των σεναρίων χρήσης, όπως αυτά αρχικά αναλύονται στην περιγραφή του έργου, αλλά και όπως οριστικοποιούνται στη συνέχεια. Γίνεται επιπλέον αξιοποίηση δια ζώσης συναντήσεων ανάμεσα σε μέλη των εταίρων του έργου αλλά και χρηστών που σχετίζονται άμεσα με τα σενάρια χρήσης.

Στη συνέχεια, το τρίτο βήμα (γ) της μεθοδολογίας είναι η εξαγωγή των απαιτήσεων των χρηστών από προηγούμενες προσωπικές εμπειρίες-βιώματα επιλεγμένων χρηστών. Για την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης διαδικασίας ζητήθηκε η γνώμη των χρηστών με τη βοήθεια δομημένων ερωτηματολογίων. Επιλέχθηκαν δύο κατηγορίες ερωτήσεων: γενικές και εξειδικευμένες. Στη συνέχεια, έγινε διανομή των ερωτηματολογίων στις δύο ομάδες χρηστών. Όλοι οι συμμετέχοντες στη διαδικασία του ερωτηματολογίου έδωσαν τη συγκατάθεσή τους για την υποβολή των εντύπων τους.

Το τέταρτο βήμα (δ) της μεθοδολογίας είναι η εξαγωγή των απαιτήσεων των χρηστών από τις εμπορικές απαιτήσεις που προκύπτουν. Οι εταίροι του έργου αναλύουν τις εμπορικές απαιτήσεις και συνδιαμορφώνουν τις απαιτήσεις των χρηστών.

Στο στάδιο (2), οι λίστες των απαιτήσεων συγκεντρώνονται σε ένα ενιαίο σύνολο απαιτήσεων όπου εντοπίζονται κοινές και πανομοιότυπες απαιτήσεις προκειμένου να συμπληρωθεί ένας συνολικός, εκτεταμένος τελικός κατάλογος απαιτήσεων των χρηστών.

Στο στάδιο (3), οι απαιτήσεις χρηστών τέθηκαν σε προτεραιότητα σύμφωνα το MoSCoW [7] και προέκυψαν οι ακόλουθες κατηγορίες

- Απαραίτητες: Υψηλής προτεραιότητα στο χρονοδιάγραμμα ανάπτυξης
- Σημαντικές: Μεσαίας προτεραιότητας
- Επιθυμητές: Χαμηλής προτεραιότητας
- Περιττές: Έχουν την χαμηλότερη προτεραιότητα και συνήθως δεν υπολογίζονται στα αναπτυξιακά σχέδια.

Με τη βοήθεια αυτής της κατάταξης που προέκυψε από τις ανάγκες των χρηστών καθορίζονται οι όροι

και το πιθανό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των απαιτήσεων.

VI. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΑΓΩΓΗ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΧΡΗΣΗΣ

Για την εξαγωγή σεναρίων χρήσης συνυπολογίστηκαν τα παρακάτω κριτήρια. Θεωρήθηκε αρκετά σημαντική η εισαγωγή εθίμων που περιλαμβάνουν στοιχεία που αναπαριστούν την άυλη πολιτιστική κληρονομιά και δημιουργούν νέες χωρικές και εικονικές μεταγραφές. Επίσης είναι απαραίτητο τα σενάρια χρήσης να εμπεριέχουν στοιχεία οπτικοακουστικού υλικού για την αναγνώριση χορών, ψηφιοποίηση ιστοριών ή μουσικών στίχων και αναπαράσταση παραδοσιακών τεχνικών και επαγγελμάτων που χάνονται. Τα έθιμα που επιλέχθηκαν ανήκουν στις περιοχές της Μακεδονίας(Ελλάδα) και της Θράκης.

Το προτεινόμενο σύστημα εφαρμόστηκε πιλοτικά για την αξιοποίηση του διαθέσιμου υλικού άυλης κληρονομιάς που έχει ήδη συγκεντρωθεί και υπάρχει διαθέσιμο αλλά και νέου ψηφιακού υλικού που παράχθηκε και συγκεντρώθηκε κατά την διάρκεια του έργου.

VII. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΧΡΗΣΗΣ

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε για τον ορισμό των σεναρίων χρήσης περιλαμβάνει την συνδρομή των μελών των εταίρων του έργου, οι οποίοι βασιζόμενοι σε επιτόπια και βιβλιογραφική έρευνα διαμόρφωσαν τις παραμέτρους των σεναρίων στο έργο και κατάφεραν να το φέρουν όσο γίνεται πιο κοντά στις πραγματικές ανάγκες των χρηστών.

Μεγάλο μέρος της διαδικασίας καθορίστηκε από συναντήσεις και τηλεδιασκέψεις συνεργασίας μεταξύ των ερευνητών, οι οποίες είχαν ως αντικείμενο τον ακριβή προσδιορισμό της σημαντικότητας κάθε απαίτησης και σεναρίου καθώς και το φιλτράρισμα αυτών σε σχέση με τους ερευνητικούς στόχους του έργου.

Τα πιλοτικά σενάρια που διαμορφώθηκαν περιλαμβάνουν :την ανάλυση οπτικοακουστικού υλικού για την αναγνώριση χορών, την αυτοματοποίηση της σημειογραφίας τους και κατηγοριοποίησή τους σε χωρο-χρονικές ομάδες, την ψηφιοποίηση ιστοριών ή μουσικών στίχων και αντιστοίχιση με τον χορό που τις συνοδεύουν, την ψηφιακή αναπαράσταση σε εικονικό περιβάλλον παραδοσιακών τεχνικών και επαγγελμάτων που χάνονται.

Οι παραπάνω τεχνολογίες υλοποιούνται σε συνδυασμό μεταξύ τους για κάθε σενάριο, ώστε να

μπορούν να αναβιώνουν με ενιαίο τρόπο οι διαφορετικές πτυχές της καθημερινότητας και των εθίμων της λαϊκής παράδοσης. Τα πιλοτικά σενάρια χρήσης περιλαμβάνουν συγκεκριμένα έθιμα της Μακεδονίας και της Θράκης και είναι τα ακόλουθα :

· Πιλοτικό σενάριο ΠΣ1. Τα Αναστενάρια στην Αγία Ελένη Σεργών

Τα Αναστενάρια είναι ένα παραδοσιακό ελληνικό και βουλγαρικό θρησκευτικό έθιμο και γιορτή, κύριο χαρακτηριστικό του οποίου είναι η εκτέλεση της πυροβολίας. Η γιορτή ή το πανηγύρι διαρκεί τρεις ημέρες, στο τέλος της άνοιξης (20-23 Μαΐου), και περιλαμβάνει τραγούδια και χορούς των αναστενάρηδων. Συνδέεται με τον εορτασμό των αγίων Κωνσταντίνου και Ελένης και περιλαμβάνει λιτανεία εικόνων, ως μέρος της τελετής των αναστενάρηδων με κορύφωση την πυροβολία ή την πυροστασία, δηλαδή βαδίσματος ή στάσης, με γυμνά πόδια, πάνω σε ένα στρώμα πυρακτωμένων κάρβουνων.

Το οπτικό υλικό που συγκεντρώθηκε για την υλοποίηση του συγκεκριμένου σεναρίου χρήσης αποτελείται από τρισδιάστατες καταγραφές των χώρων όπου τελείται το έθιμο όπως το κονάκι, το αγίασμα, και ο χώρος της πυροβολίας. Ακόμη έλαβε χώρα τρισδιάστατη καταγραφή αντικειμένων όπως μουσικών οργάνων, εικόνων κ.λ.π.. Παράλληλα πραγματοποιήθηκε βιντεοσκόπηση του δρώμενου με επαγγελματική κάμερα και πανοραμική κάμερα 360°. Πέρα από το οπτικό υλικό διεξήχθησαν μια σειρά από συνεντεύξεις με συμμετέχοντες στο έθιμο. Το υλικό αυτό χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία της εμπειρία εμπύθισης σε εικονικό περιβάλλον.



Εικόνα 2 – Τρισδιάστατη Αναπαράσταση από το Κονάκι (Αγία Ελένη Σεργών) (Καταγραφή από τον εταίρο up2metric)

· Πιλοτικό σενάριο ΠΣ2. Οι Αράπηδες στο Μοναστηράκι Δράμας

Κορυφαίο πολιτιστικό γεγονός για το Μοναστηράκι αποτελούν οι «Αράπηδες». Ένα δρώμενο που έχει τις ρίζες του στο θεό Διόνυσο και τελείται την ημέρα των Θεοφανείων (6 Ιανουαρίου) για την ευετηρία (= καλή χρονιά). Αποβλέπει στην καλή υγεία και στην πλούσια παραγωγή. Την ονομασία την οφείλει στη μεταμφίηση των πρωταγωνιστών, όπου κυριαρχεί το μαύρο χρώμα. Οι Αράπηδες είναι νεαροί, ρωμαλέοι άνδρες, σεξουαλικά ώριμοι. Το έθιμο συνδέεται με τη σπορά και τη δύναμη. Οι Αράπηδες πρέπει να προκαλούν τον φόβο για να διώξουν το κακό και να

διαφυλάξουν τον κύκλο (χορευτικός κύκλος στον Τρανό χορό), είναι μέρος της “Τσέτας” και υπακούουν στους κανόνες που τους δίνει ο τσεταμπάσης, ο Αρχηγός της Τσέτας. Η προετοιμασία των Αράπηδων γίνεται στο σπίτι του Μπαρμπάγγελου, ένα κτήριο που δωρήθηκε από έναν παλιό χωριανό για τον σκοπό αυτό.

Το υλικό που συγκεντρώθηκε για την υλοποίηση του συγκεκριμένου σεναρίου χρήσης είναι τρισδιάστατες καταγραφές χώρων όπως το σπίτι του Μπαρμπάγγελου εξωτερικά και εσωτερικά με τους επιμέρους χώρους καθώς και η πλατεία του χωριού. Ακόμη έλαβε χώρα τρισδιάστατη καταγραφή αντικειμένων όπως μουσικών οργάνων κ.λ.π.. Παράλληλα πραγματοποιήθηκε βιντεοσκόπηση του δρώμενου με πανοραμική κάμερα 360°. Πέρα από το οπτικό υλικό διεξήχθησαν μια σειρά συνεντεύξεις με συμμετέχοντες στο έθιμο. Το υλικό που συγκεντρώθηκε χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία της εμπειρίας εμβύθισης σε εικονικό περιβάλλον.



Εικόνα 3 – Τρισδιάστατη αναπαράσταση της οικίας του Μπαρμπάγγελου (Μοναστηράκι Δράμας) (Καταγραφή από τον εταίρο up2metric)

• Πιλοτικό σενάριο ΠΕ3. Ο Γάμος στο Σουφλί

Πρόκειται για την αποτύπωση του παραδοσιακού γάμου με τα έθιμα που λαμβάνει χώρα στο Σουφλί. Για την αποτύπωση του συγκεκριμένου δρώμενου πραγματοποιήθηκε ψηφιακή, τρισδιάστατη αποτύπωση της γαμήλιας παραδοσιακής φορεσιάς που εκτίθεται στο Μουσείο Μετάξης του Πολιτιστικού Ιδρύματος του Ομίλου Πειραιώς. Στην συνέχεια, στον αύλειο χώρο του Αρχοντικού Μπρίκα έγινε αναπαράσταση των στιγμών του γλεντιού που συνήθως ακολουθούσε τον γάμο και λάμβανε χώρα στο σπίτι του γαμπρού.

Ακόμη πραγματοποιήθηκε αναπαράσταση στιγμών από το τελετουργικό της προετοιμασίας της νύφης και του γαμπρού. Πρόσθετα έλαβε χώρα τρισδιάστατη καταγραφή αντικειμένων όπως παραδοσιακών ενδυμάτων, μουσικών οργάνων κ.λ.π.. Παράλληλα έγινε φωτογράφιση και βιντεοσκόπηση του δρώμενου με επαγγελματική κάμερα και πανοραμική κάμερα 360°.

Πέρα από το οπτικό υλικό πραγματοποιήθηκε και λήψη συνεντεύξεων από τους γηρεότερους της περιοχής με σκοπό την καταγραφή πληροφοριών σχετικά με τα έθιμα του Σουφλιώτικου γάμου.



Εικόνα 4 – Αναπαράστασή του Εθίμου του Γάμου στο Αρχοντικό Μπρίκα (Σουφλί)

Το υλικό που συγκεντρώθηκε χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία της εμπειρία εμβύθισης σε εικονικό περιβάλλον



Εικόνα 5 – Τρισδιάστατη Αναπαράσταση του Αρχοντικού Μπρίκα (Σουφλί) (Καταγραφή από τον εταίρο up2metric)

VIII. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ

Σε διαφορετικά στάδια του έργου γίνεται αξιολόγηση της πλατφόρμας προκειμένου να βελτιωθεί και να γίνουν οι απαραίτητες προσθήκες ώστε η τελική μορφή της να είναι όσο πιο κοντά γίνεται στις ιδιαίτερες απαιτήσεις των χρηστών. Ειδικότερα για την διαδικασία της αξιολόγησης των τεχνολογιών διαδραστικής και εικονικής πραγματικότητας υλοποιήθηκαν και πρόκειται να υλοποιηθούν εκ νέου εργαστήρια σχεδιασμού στο Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

Στο πλαίσιο ακαδημαϊκών δραστηριοτήτων στο τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, οι φοιτητές επιχείρησαν να βιώσουν χαρακτηριστικά του σχεδιασμένου εικονικού χώρου, χρησιμοποιώντας εργαλεία που παρέχει η πλατφόρμα ΧΡΩΜΑΤΑ και σχεδιάζοντας χώρους και αντικείμενα με επιρροές από επιλεγμένα στοιχεία της άυλης κληρονομιάς.

Το αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας είναι η αξιοποίηση δεδομένων που σχετίζονται με την άυλη πολιτιστική κληρονομιά και ταυτόχρονα η οπτικοποίηση της εικονικής - χωρικής εμπειρίας ως ένα εκθεσιακό γεγονός που απευθύνεται σε πολλούς

χρήστες. Για κάθε περίπτωση χρήσης, έχουν επιλεγεί σημεία ενδιαφέροντος, χωρικά τρισδιάστατα μοντέλα που διευκολύνουν τη δημιουργία σχετικών εμβυθιστικών περιβαλλόντων.

IX. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην εργασία αυτή προτείνεται μια μεθοδολογία σχεδιασμού και αξιολόγησης προηγμένων τεχνολογιών για την αναβίωση της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς. Η αξιολόγηση του συγκεκριμένου έργου (ΧΡΩΜΑΤΑ) επιτυγχάνεται μέσω τριών πιλοτικών σεναρίων χρήσης. Τα σενάρια χρήσης αντιμετωπίζουν τα ζητήματα της ελληνικής παράδοσης και της άυλης κληρονομιάς περιοχών της Μακεδονίας (Ελλάδα) και της Θράκης. Όλα τα σενάρια χρήσης περιλαμβάνουν τα στοιχεία ανάλυσης οπτικοακουστικού υλικού για την αναγνώριση χορών, την αυτοματοποίηση της σημειογραφίας τους και κατηγοριοποίησή τους σε χώρο-χρονικές ομάδες, την ψηφιοποίηση ιστοριών ή μουσικών στίχων και αντιστοίχισή με τον χορό που τις συνοδεύουν, την ψηφιακή αναπαράσταση σε εικονικό περιβάλλον παραδοσιακών τεχνικών και επαγγελμάτων που χάνονται.

Οι προτεινόμενες μεθοδολογίες σχεδιασμού και αξιολόγησης των τεχνολογιών θα μπορούσαν να εφαρμοστούν σε αντίστοιχα πληροφοριακά συστήματα αναπαράστασης πολιτιστικής κληρονομιάς.

X. ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] A. Bentkowska-Kafel and L. MacDonald, Eds., *Digital Techniques for Documenting and Preserving Cultural Heritage*. Arc Humanities Press, nov 2017. [Online]. Available: <https://www.jstor.org/stable/10.2307/j.ctt1xp3w16>.
- [2] M. Nooriafshar, R. Williams, and T. N. Maraseni, "The use of virtual reality in education," in *Proceedings of the 7th American Society of Business and Behavioral Sciences International Conference (ASBBS 2004)*. American Society of Business and Behavioral Sciences (ASBBS), 2004.
- [3] https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Culture_statistics_-_use_of_ICT_for_cultural_purposes.
- [4] UNESCO. (2019) What Is Intangible Cultural Heritage. [Online]. Available: <https://ich.unesco.org/en/what-is-intangibleheritage-00003>.
- [5] <http://ayla.culture.gr>.
- [6] T. Pistola et al., "Creating immersive experiences based on intangible cultural heritage," 2021 IEEE International Conference on Intelligent Reality (ICIR), 2021, pp. 17-24, doi: 10.1109/ICIR51845.2021.00012.
- [7] https://en.wikipedia.org/wiki/MoSCoW_method.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ

Παναγιώτα Κούλαλη,

Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Τηλ :+30 2310 995459

e-mail: yiatakoulali@gmail.com