
ΔΙΚΑΙΟΥΧΟΣ: Δ1 (Κύριος Δικαιούχος)
ΕΛΜΕΠΑ: Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο

ΤΙΤΛΟΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ: Ψηφιακά Εκπαιδευτικά παιχνίδια σοβαρού σκοπού βασισμένα σε τεχνολογίες αιχμής όπως 2&3Δ κόσμοι, AR (augmented reality) / VR (virtual reality) (4.1.2)

4.1.2.3 Ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι σοβαρού σκοπού: Παιχνίδι πειραμάτων STEM αλλά και εκπαιδευτικής ρομποτικής.

ΝΕΡΟΜΥΛΟΣ

Ημερομηνία: 31/03/2023

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ από Τ.Δ.Ε.

A/A ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ: 4.1.2	ΤΙΤΛΟΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ
π/ν παραδοτέου: € 85.158,40	Ψηφιακά Εκπαιδευτικά παιχνίδια σοβαρού σκοπού βασισμένα σε τεχνολογίες αιχμής όπως 2&3Δ κόσμοι, AR (augmented reality) / VR (virtual reality)

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ

Στόχος εντός Πακέτου Εργασίας:

Σε αυτό το Πακέτο Εργασίας θα αναπτυχθεί ένα εργαλειώδες περιβάλλον λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα που προκύπτουν από τα άλλα Πακέτα Εργασίας. Αυτή η εργαλειοθήκη θα περιλαμβάνει ψηφιακά και μη ψηφιακά εργαλεία. Το συγκεκριμένο παραδοτέο εστιάζει στα ψηφιακά εργαλεία και συγκεκριμένα στα Ψηφιακά Εκπαιδευτικά παιχνίδια

Συμπληρωματικότητα σε σχέση με το έργο:

Τα εργαλεία θα υλοποιηθούν με στόχο να ενισχύσουν την ελκυστικότητα, συνεπώς την επισκεψιμότητα περιοχών φυσικού κάλους και πολιτιστικού ενδιαφέροντος μέσω της ήπιας μορφής του περιπατητικού τουρισμού, στοχεύοντας στη βιώσιμη και χαμηλής παρεμβατικότητας ανάπτυξη των ιδιαίτερως φυσικού κάλους αυτών σημείων. Τα εργαλεία εκπαίδευσης που θα αναπτυχθούν βασίζονται σε μεθοδολογίες μη συμβατικής διδασκαλίας έξω από την τάξη με στόχο την επιμόρφωση και ευαισθητοποίηση πληθυσμιακών ομάδων, κυρίως των νέων αλλά φυσικά και των ενήλικων επισκεπτών για θέματα που αφορούν το νερό ως δημόσιο αγαθό, και κατά συνέπεια για την διαχείρισή του σε σχέση με την κλιματική αλλαγή.

Περιγραφή:

Σε αυτό το παραδοτέο θα υλοποιηθούν 3 παιχνίδια όπως περιγράφονται παρακάτω:

1. Ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι σοβαρού σκοπού: Κυνήγι χαμένου θησαυρού.

Εισήγηση διαδρομής με στοιχεία του νερού (πολιτιστικά και φυσικά) και ετοιμασία ερωτήσεων και για τη δημιουργία του παιχνιδιού (Κυνήγι θησαυρού) για παιδιά 13-15 χρονών.

2. Ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι σοβαρού σκοπού: Παιχνίδι γνώσεων.

Η ανάπτυξη παιχνιδιού Εικονικής κι Επαυξημένης Πραγματικότητας θα απευθύνεται σε ανθρώπους που τους αρέσουν οι νέες τεχνολογίες. Οι χρήστες θα συνδέουν μηχανικά τμήματα ώστε να ολοκληρώσουν τελικά τις ανθρώπινες κατασκευές που σχετίζονται με το νερό (αντλίες, υδραγωγεία, νερόμυλοι κ.α.). Επίσης μέσω Εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας θα τις τοποθετούν στα σημεία όπου είχαν αρχικά κατασκευαστεί (ακόμα κι αν έχουν καταστραφεί), δημιουργώντας μια συνολική εικόνα του όλου περιβάλλοντος. Επιπλέον το εκπαιδευτικό παιχνίδι μαζί με το ψηφιακό και συμβατικό υλικό θα προσομοιώνει τον κύκλο του νερού (δλδ. βροχή, απορροή, κατείδυση, εξάτμιση, διαπνοή, βροχή) αλλά και χρήσεις από τον άνθρωπο. Το παιχνίδι θα βασίζεται: (α) σε υπαρκτά δεδομένα (π.χ. ισοζύγιο) των υπόγειων υδάτων μιας περιοχής σε σχέση με την βροχοπτώση και τις αντλήσεις. Στο περιεχόμενο θα μπορούσε να απεικονίζεται και να εξηγείται ο υδροκρίτης, η λεκάνη απορροής, οι εφήμεροι ποταμοί και χείμαρροι, (β) στην επίδραση του νερού στην διαμόρφωση του ανάγλυφου του τοπίου (π.χ. δημιουργία φαραγγιών), (γ) στην δημιουργία του φυσικού τοπίου (π.χ. υγροβιότοποι, ανάπτυξη χλωρίδας, επίσκεψη πουλιών, σταθμοί αποδημητικών)

3. Ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι σοβαρού σκοπού: Παιχνίδι πειραμάτων STEM αλλά και εκπαιδευτικής ρομποτικής.

Εκπαιδευτική Ρομποτική και κλιματική αλλαγή. Το παιχνίδι θα ασχοληθεί με την ανάπτυξη περιβαλλοντικών εκπαιδευτικών δράσεων που αφορούν θέματα της κλιματικής αλλαγής σε σχέση με το νερό και την διαχείρισή του. Οι δράσεις αυτές βασίζονται στην εκπαιδευτική ρομποτική και τις νέες τεχνολογίες. Θα δημιουργηθούν σχέδια μαθήματος, φύλλα εργασίας, ρομποτικές κατασκευές και οδηγίες προγραμματισμού, έτσι ώστε οι μαθητές να επιλύσουν προβλήματα που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή. Οι ρομποτικές κατασκευές που θα δημιουργήσουν και οι νέες που θα προτείνουν οι μαθητές, θα σχετίζονται με τη τρόπο βελτίωσης της χρήσης του νερού στην καθημερινή ζωή και στις δραστηριότητες των ανθρώπων των νησιών. Ρομποτικές αντλίες, συστήματα καθαρισμού, εργαλεία αποθήκευσης και διαχείρισης, "έξυπνο" πότισμα θα αποτελέσουν ορισμένα από τα αποτελέσματα του προγράμματος. Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές θα μπορέσουν να εμπλακούν πολυδιάστατα να αναλύσουν τα προβλήματα και να δώσουν λύσεις. Επίσης, θα προτείνουν τρόπους αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών, όπως το διαδίκτυο.

Συνέργεια Εταίρων:

Σε αυτό το παραδοτέο θα συνεργαστεί ο εταίρος Δ1 με τους εταίρους Δ2, Δ3 και Δ6

- Ο Δ1 θα υλοποιήσει τα 3 παιχνίδια
- Ο Δ2 θα υποστηρίξει τα παιχνίδια με διαδικτυακές τεχνολογικές λύσεις ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαδραστικά ταυτόχρονα σε περισσότερα από του ενός σημείων ενδιαφέροντος
- Ο Δ3 θα κάνει Έλεγχο ποιότητας ψηφιακών εκπαιδευτικών εργαλείων και κειμένων από άποψη ιστορικής – αρχαιολογικής τεκμηρίωσης σε σχέση με τα επιλεγμένα μνημεία αρμοδιότητας ΕΦ.Α. Λασιθίου και τη διαχρονική χρήση του νερού.
- Ο Δ6 θα κάνει την έκθεση εγκατάστασης διαδρομής για παιχνίδι κυνήγι θησαυρού και την Οριοθέτηση διαδρομής και φωτογραφική τεκμηρίωση της.

Παραδοτέα

4.1.2.1 Ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι σοβαρού σκοπού: Κυνήγι χαμένου θησαυρού.

4.1.2.2 Ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι σοβαρού σκοπού: Παιχνίδι γνώσεων.

4.1.2.3 Ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι σοβαρού σκοπού: Παιχνίδι πειραμάτων STEM αλλά και εκπαιδευτικής ρομποτικής.

ΟΜΑΔΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ & ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ

ΦΟΡΕΑΣ			ΟΝΟΜΑ
Δ1	ΕΛΜΕΠΑ	Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο	Δρ. Νικόλας Βιδάκης (Συντονιστής Πράξης) Υπ. Διδάκτορας Κατσάρης Ηρακλής Δρ. Μπιτσάκος Νικόλαος κος Βασίλης Κοντούλης κος Ηλίας Λογοθέτης κος Αναστάσιος Μπαριανός κος Παπαδάκης Αλέξανδρος κος Αντώνης Σταματάκης Υπ. Διδάκτορας Σταυρακάκη Μαριάννα Δρ. Μάρη Ιωάννα κος Σακελάρης Σφακιωτάκης

ΟΜΑΔΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ STEM ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ.

ΦΟΡΕΑΣ			ΟΝΟΜΑ
Δ1	ΕΛΜΕΠΑ	Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο	Υπ. Διδάκτορας Κατσάρης Ηρακλής Δρ. Μπιτσάκος Νικόλαος

ΟΜΑΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑΣ

ΦΟΡΕΑΣ			ΟΝΟΜΑ
Δ1	ΕΛΜΕΠΑ	Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο	Υπ. Διδάκτορας Κατσάρης Ηρακλής Δρ. Μπιτσάκος Νικόλαος

Περίληψη

Στην εποχή της ψηφιοποίησης, οι σύγχρονες τεχνολογίες έχουν πολλαπλασιαστεί, αλλάζοντας τον τρόπο λειτουργίας των επιχειρήσεων σε ένα ευρύ φάσμα βιομηχανιών και οργανισμών. Οι τεχνολογίες υπό την ομπρέλα της εκτεταμένης πραγματικότητας (XR) μπορούν να παρέχουν καθηλωτικές εμπειρίες χρήστη, συνδεσιμότητα και συλλογή δεδομένων από συσκευές και αισθητήρες μέσω του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) και ψηφιακού δίδυμου (DT) που επιτρέπουν στους καταναλωτές να δοκιμάσουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους με ασφάλεια εικονικό περιβάλλον. Αυτή η εργασία περιγράφει μια πρώιμη χρήση της ψηφιακής διπλής τεχνολογίας για τη μοντελοποίηση και την προσομοίωση περιοχών, πολιτιστικών κτιρίων, πανίδας και συνθηκών που σχετίζονται με το νερό στο Γεωπάρκο της Σητείας. Αυτή η εφαρμογή παρουσιάζει τρισδιάστατους χάρτες σε AR, ενώ επιτρέπει στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με εικονικά αντικείμενα χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές. Επιπλέον, η ψηφιακή ανακατασκευή πολιτιστικών κτιρίων και μηχανισμών περιλαμβάνεται σε αυτή τη μελέτη, η οποία επιτρέπει στους χρήστες να βιώσουν πώς ήταν και πώς λειτουργούσαν όταν χρησιμοποιούνται. Το αποτέλεσμα αυτής της μελέτης είναι μια εφαρμογή που στοχεύει στην εξοικείωση των μαθητών με την τοπογραφία, την επιφάνεια και το υπόγειο ενός Οροπεδίου που προσομοιώνει τις πραγματικές συνθήκες ενός Οροπεδίου στην περιοχή του Γεωπάρκου Σητείας.

Εισαγωγή

Η εποχή της ψηφιοποίησης έχει φέρει μαζί της έναν πλούτο τεχνολογιών αιχμής που αλλάζουν τον τρόπο λειτουργίας των οργανισμών σε διάφορους κλάδους. Αυτές περιλαμβάνουν καθηλωτικές και εξατομικευμένες εμπειρίες για χρήστες σε επαυξημένη πραγματικότητα (AR), εικονική πραγματικότητα (VR), μικτή πραγματικότητα (MR) και εκτεταμένη πραγματικότητα (XR). Λόγω της διαδραστικής τους εμπειρίας, παρέχουν τόσο στον πραγματικό όσο και στον εικονικό κόσμο, διαθέτουν μεγάλη ποικιλία συσκευών [1]. Οι βιομηχανίες μπορούν πλέον να συνδέονται και να συλλέγουν δεδομένα από ένα ευρύ δίκτυο συσκευών και αισθητήρων χάρη στο Internet of Things (IoT), το οποίο τους επιτρέπει να βελτιστοποιούν τις διαδικασίες τους και να ενισχύουν την παραγωγικότητα. Αντίθετα, τα digital twins (DT) επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να δοκιμάζουν και να βελτιώνουν τα αγαθά και τις υπηρεσίες τους σε εικονικό περιβάλλον χρησιμοποιώντας δεδομένα και μοντέλα προσομοίωσης για να δημιουργήσουν ένα εικονικό αντίστοιχο ενός φυσικού περιουσιακού στοιχείου και να προσφέρουν παρακολούθηση και ανάλυση φυσικών συστημάτων σε πραγματικό χρόνο, τα οποία μπορούν βοηθούν στη διάγνωση των σφαλμάτων πριν γίνουν σοβαρά προβλήματα.

Τα τελευταία χρόνια, η εφαρμογή αυτών των τεχνολογιών στην εκπαίδευση έχει επίσης σημειώσει τεράστια πρόοδο. Με τη βοήθεια αυτών των τεχνολογιών, οι μαθητές μπορούν να συμμετάσχουν σε καθηλωτικές και διαδραστικές εμπειρίες μάθησης που καθιστούν τις δύσκολες έννοιες και ιδέες πιο εύκολο να κατανοηθούν και να διατηρηθούν. Το Metaverse βασίζεται σε τέτοιες τεχνολογίες και έχει μεγάλες δυνατότητες στην εκπαίδευση [2]. Τα ψηφιακά δίδυμα μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την αναπαραγωγή και τη δοκιμή διαδικασιών και πειραμάτων, δίνοντας στους μαθητές έναν ακίνδυνο και προσιτό τρόπο εξερεύνησης και μάθησης. Συνδέοντας μαθητές και δασκάλους σε μια τεράστια ποικιλία πόρων και δεδομένων, το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) έχει τη δυνατότητα να μεταμορφώσει πλήρως την εκπαίδευση παρέχοντας εξατομικευμένες και προσαρμόσιμες μαθησιακές εμπειρίες. Τα εκπαιδευτικά συστήματα μπορούν να εξοπλίσουν τους μαθητές με τις γνώσεις και τις ικανότητες που απαιτούνται για την ψηφιακή εποχή, ενώ παράλληλα ενισχύουν τη δέσμευση και τα μαθησιακά αποτελέσματα υιοθετώντας αυτά τα εργαλεία αιχμής [3].

Σκοπός

Αυτή η εργασία παρέχει μια εναλλακτική παρουσίαση τρισδιάστατων χαρτών σε AR, ενώ επιτρέπει στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με εικονικά αντικείμενα με διάφορες τεχνικές. Τέτοιες τεχνικές περιλαμβάνουν την απτική αλληλεπίδραση, την περιαγωγή στο περιβάλλον (περπάτημα) και την αλληλεπίδραση με το βλέμμα. Αυτή η τεχνική οπτικοποίησης επιτρέπει σε πολλούς χρήστες να βλέπουν το περιεχόμενο από κοινού από ένα κινητό τηλέφωνο ή tablet παρέχοντας υψηλότερο βαθμό ελευθερίας από μια συμβατική εφαρμογή. Επιπλέον, διερευνάται μια πρώιμη προσαρμογή των DT στον τουρισμό και την προώθηση της πολιτιστικής κληρονομιάς στην προσφορά εμπειριών απομακρυσμένων περιηγήσεων. Τέλος, αυτή η μελέτη συζητά πώς οι DTs θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στον τουριστικό τομέα για να προσφέρουν διαδραστικές περιηγήσεις στις οποίες είναι προσβάσιμες εξ αποστάσεως, καθώς και εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες για τη βελτίωση της ευαισθητοποίησης του χώρου.

Στόχοι της εφαρμογής

1. εξοικείωση των μαθητών με την τοπογραφία και την επιφάνεια και το υπόγειο ενός Οροπεδίου που προσομοιώνει τις πραγματικές συνθήκες ενός Οροπεδίου στην περιοχή του Γεωπάρκου Σητείας μέσω άμεσης επαφής.
2. Να χρησιμοποιηθεί ως πλατφόρμα ανάπτυξης βάσης για εκπαιδευτικά σενάρια.
3. Ενθάρρυνση της μάθησης: Ένας στόχος της εφαρμογής είναι να ενθαρρύνει τους χρήστες να αποκτήσουν νέες γνώσεις και να μάθουν νέες πληροφορίες για διάφορους τομείς, όπως ιστορία, γεωγραφία, επιστήμες και πολλά άλλα.
4. Ενίσχυση των δεξιοτήτων ψηφιακής επικοινωνίας: Μέσω της εφαρμογής, οι χρήστες μπορούν να αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους και να μοιράζονται πληροφορίες μέσω ψηφιακών μέσων. Αυτό θα βοηθήσει στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων ψηφιακής επικοινωνίας και συνεργασίας.
5. Εκπαιδευτική διασκέδαση: Ο κύριος στόχος της εφαρμογής είναι να προσφέρει μια εκπαιδευτική εμπειρία που είναι ταυτόχρονα διασκεδαστική και εθιστική για τους χρήστες. Αυτό θα τους ενθαρρύνει να συνεχίσουν την εξερεύνηση και την εκμάθηση μέσω της εφαρμογής.

Τάξεις που απευθύνεται (ηλικία μαθητών/τριών)

Δ΄ Δημοτικού – Γ΄ Γυμνασίου

Ηλικία μαθητών/τριών

10-15 ετών

Διάρκεια σε διδακτικές ώρες

Ωρα προετοιμασίας:

Ωρες διδασκαλίας: 4-6 ώρες

- Συμμετοχή (Engage) - 35΄
- Ανακάλυψη (Explore) - 45΄
- Εξήγηση (Explain) - 30΄
- Επέκταση (Elaborate) - 45΄
- Αξιολόγηση (Evaluate) - 30΄

Δυσκολία υλοποίησης

Μέτρια

Διδακτικοί πόροι και προαπαιτούμενος εξοπλισμός

Εντοπίστε κατάλληλους για την ηλικία τους ερευνητικούς πόρους από τα βιβλία του σχολείου ή από το διαδίκτυο για τους νερόμυλους, ώστε να μπορέσουν οι μαθητές να διδαχθούν για την ιστορία και τη χρήση των νερόμυλων, καθώς και να διακρίνουν τα μέρη από τα οποία αποτελείται.

Απαιτούμενος εξοπλισμός:

- Κινητό τηλέφωνο ή τάμπλετ

Δεξιότητες του 21ου αιώνα

- Δεξιότητες δημιουργικής σκέψης: Οι μαθητές καλούνται να χρησιμοποιήσουν νέες γνώσεις που προέρχονται από ανάλυση και την αξιολόγηση διαφορετικών δεδομένων για την επίλυση των γρίφων των κυνηγιών.
- Κριτική σκέψη: Οι μαθητές θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν την κριτική σκέψη και τον προβληματισμό για να αναζητήσουν και να ανακαλύψουν τα στοιχεία που οδηγούν στον θησαυρό. Αυτό προωθεί τη δημιουργική σκέψη, την ανάλυση και την επίλυση προβλημάτων.
- Κριτική αξιολόγηση πληροφοριών: Οι μαθητές θα πρέπει να εκτιμήσουν την αξιοπιστία και την ακρίβεια των πληροφοριών που βρίσκουν κατά την αναζήτηση του θησαυρού. Αυτό αναπτύσσει την κριτική σκέψη, την αντίληψη και την αξιολόγηση πηγών πληροφοριών.
- Προσαρμοστικότητα και ευελιξία: Οι μαθητές θα πρέπει να προσαρμοστούν σε νέες πληροφορίες, να εφαρμόσουν ευέλικτες στρατηγικές και να προσαρμόζουν τις προσπάθειές τους κατά την αναζήτηση του θησαυρού. Αυτό ενισχύει την ευελιξία, την προσαρμοστικότητα και την αντοχή στην αβεβαιότητα.
- Συνεργασία και κοινωνικές δεξιότητες: Η εφαρμογή μπορεί να ενθαρρύνει τη συνεργασία και τον συνδυασμό ιδεών μεταξύ των μαθητών. Μπορούν να συνεργαστούν σε ομάδες για να λύσουν γρίφους και προκλήσεις, να μοιραστούν πληροφορίες και να αναπτύξουν κοινές στρατηγικές.

Υλοποίηση

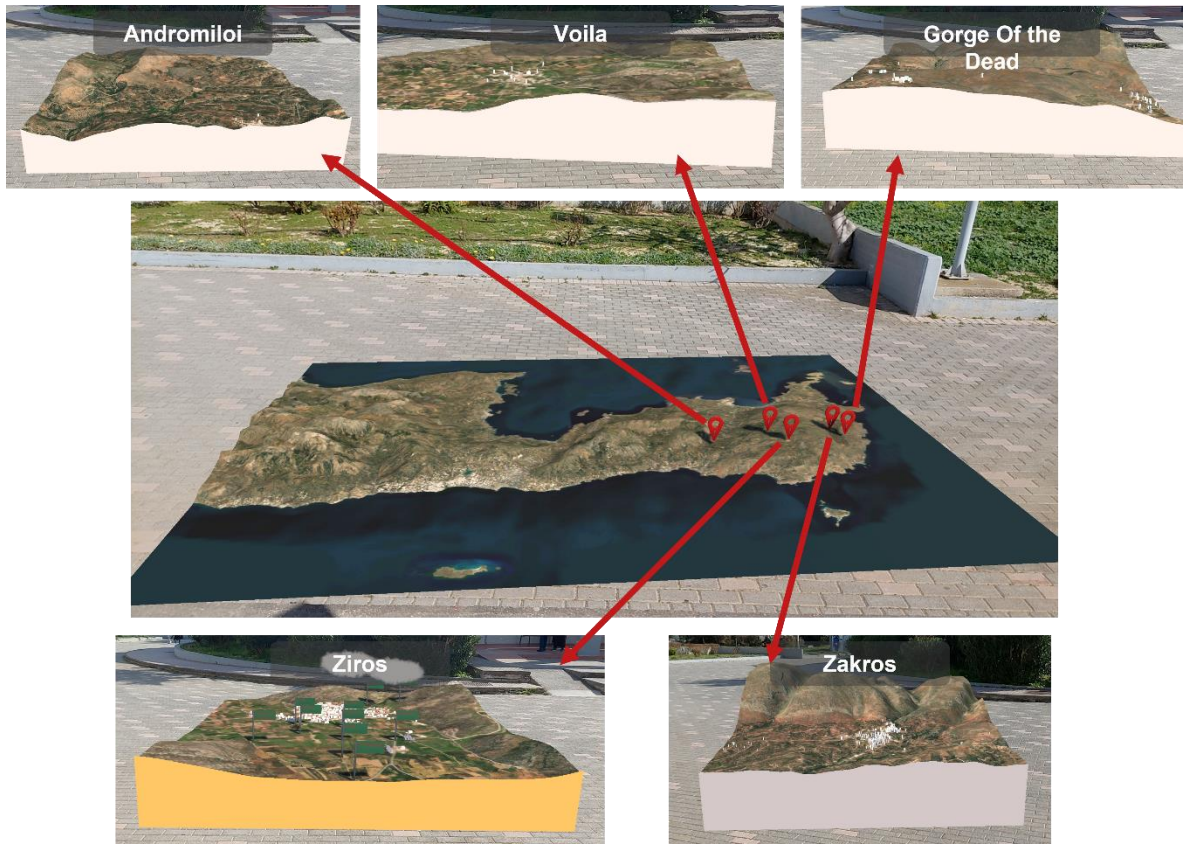
Στόχος της εφαρμογής είναι η προώθηση της πολιτιστικής κληρονομιάς εντός του Γεωπάρκου Σητείας, η παροχή συμβουλών στους χρήστες σχετικά με τις τοποθεσίες που πρέπει να επισκεφτούν και η παροχή προεπισκόπησης της θέας. Οι υδάτινοι πόροι της περιοχής έχουν λάβει ιδιαίτερη προσοχή, ιδιαίτερα το πώς το νερό και τα προβλήματα που προκαλούνται από την κακή χρήση του ρέουν στο οροπέδιο της Ζηρού. Η Επαυξημένη Πραγματικότητα επιλέχθηκε για αυτό το έργο μέσω VR ή ενός τυπικού τρισδιάστατου παιχνιδιού επειδή, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία [4] και τις μελέτες που διεξήχθησαν από τους συγγραφείς, το AR είναι καλύτερη τεχνολογία για την εμφάνιση χωρικών πληροφοριών και οι χρήστες μπορούν να λάβουν και να κατανοήσουν καλύτερα αυτές τις πληροφορίες. Ο στόχος του παιχνιδιού είναι να παρέχει έναν τρισδιάστατο χάρτη του Νομού Λασιθίου (ανατολική Κρήτη) και να επισημάνει αξιόλογες τοποθεσίες σε αυτόν τον χάρτη με τον ίδιο τρόπο που θα έκανε ένας τυπικός δισδιάστατος ψηφιακός χάρτης. Όταν κάνετε κλικ στα σημεία με σχολιασμό, εμφανίζεται ένας τρισδιάστατος χάρτης της περιοχής και ο χρήστης μπορεί να εκτελέσει ενέργειες σχετικές με την τοποθεσία μέσα σε αυτόν τον χάρτη. Το παιχνίδι προορίζεται για παιδιά δημοτικού και γυμνασίου και είναι κατασκευασμένο για φορητές συσκευές, καθώς οι περισσότεροι άνθρωποι σήμερα έχουν ένα πάντα μαζί τους και οι περισσότερες από τις σύγχρονες συσκευές μπορούν να τρέξουν εφαρμογές AR.

Το παιχνίδι

Η μηχανή παιχνιδιών Unity 3D χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία του παιχνιδιού, καθώς παρέχει καλή υποστήριξη για τη δημιουργία εφαρμογών AR χρησιμοποιώντας το πλαίσιο AR Foundation. Επιπλέον, το στοιχείο Real-World Terrain έγινε διαθέσιμο στο Unity μέσω του Unity Asset Store, επιτρέποντας τη δημιουργία ψηφιακού εδάφους από δεδομένα GIS. Το παιχνίδι δείχνει έναν χάρτη της ανατολικής Κρήτης (Ν. Λασιθίου), που αποτελεί το όριο του Γεωπάρκου Σητείας. Σε αυτόν τον χάρτη δίνονται επίσης τρισδιάστατα ψηφιακά ανάλογα σε πέντε επιλεγμένες κοινότητες και ιστορικούς οικισμούς. Πρόκειται για τους Ανδρόμουλους, Βόιλα, Ζήρο, Ζάκρο και το Φαράγγι των Νεκρών (βλ.Εικόνα 1). Ο χρήστης μπορεί να βρει πράγματα να κάνει σε κάθε περιοχή. Στόχος της δραστηριότητας είναι να αναδείξει τα ορόσημα και την πανίδα της περιοχής.

3D μοντέλα

Το Real World Terrain, ένα plug-in Unity, χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή των τρισδιάστατων μοντέλων που απεικονίζουν τοποθεσίες στο Γεωπάρκο της Σητείας. Αυτό το εργαλείο επιτρέπει στους χρήστες να επιλέξουν μια περιοχή από έναν χάρτη για να δημιουργήσουν ένα Terrain in Unity χρησιμοποιώντας τον χάρτη ύψους από την επιλεγμένη περιοχή. Το πρόσθετο χρησιμοποιεί δεδομένα GIS σε αυτή τη διαδικασία. Μετά τη δημιουργία του Terrain, έγιναν διαμορφώσεις για να βελτιωθούν οι διαστάσεις και η ποιότητα της υψής του εδάφους. Τα τελευταία βήματα για τη δημιουργία Εδάφους πριν από την προσθήκη αντικειμένων είναι η δημιουργία μιας «βάσης» για τον χάρτη που αναπαριστά τα υπόγεια στρώματα των περιοχών και η χάραξη του ρου των ποταμών στην επιφάνεια. Αυτές οι διεργασίες πραγματοποιήθηκαν χρησιμοποιώντας το Blender. Αργότερα προστέθηκαν ποτάμια που διαμορφώθηκαν ως απλά πλέγματα, με σκίαστρα για μίμηση της ροής του νερού. Τέλος, κτίρια και κατασκευές τοποθετήθηκαν στους χάρτες που δημιουργήθηκαν για να ταιριάζουν στο πραγματικό πεδίο. Τα μοντέλα νερόμυλων κατασκευάστηκαν στο Blender χρησιμοποιώντας πραγματικά δεδομένα από τους Watermills της Ζάκρου. Οι υφές παράγονται επίσης χρησιμοποιώντας ακριβώς τα υλικά και τα χρώματα που χρησιμοποιούσαν τα πραγματικά αντικείμενα. Άλλα μοντέλα, όπως το σιντριβάνι στο Βόιλα, σαρώθηκαν τρισδιάστατα χρησιμοποιώντας drones χρησιμοποιώντας φωτογραμμετρία.

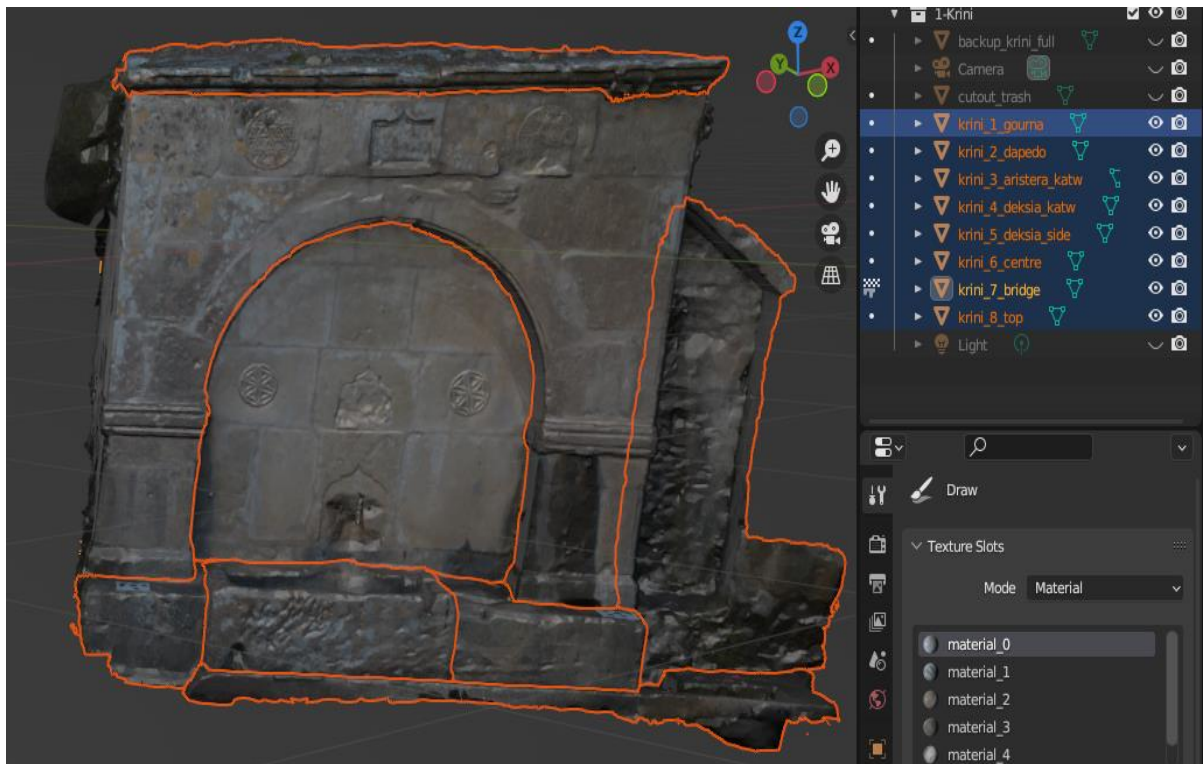


Εικόνα 1. Νομός Λασιθίου με τις μοντελοποιημένες περιοχές

Δραστηριότητες

1. Επίλυση παζλ

Μία από τις δραστηριότητες που προσφέρονται μέσω του παιχνιδιού είναι η ολοκλήρωση παζλ πολιτιστικών μνημείων όπως το σιντριβάνι στην Εικόνα 2. Σε αυτόν τον τύπο δραστηριότητας, ο παίκτης πρέπει να συγκεντρώσει τα κομμάτια που είναι τοποθετημένα γύρω από ένα κενό περίγραμμα του σιντριβανιού και να τα τοποθετήσει στην αντίστοιχη θέση για να ολοκληρώσετε με επιτυχία το παζλ και να δείτε το πραγματικό μοντέλο. Τα παιχνίδια παζλ στο AR έχουν διασκεδάσει για τα παιδιά [4] αλλά μπορεί επίσης να ρίξουν την αυτοπεποίθησή τους στο παιχνίδι [5]. Για το λόγο αυτό, οι γρίφοι που περιλαμβάνονται είναι πολύ εύκολο να λυθούν με έναν μικρό αριθμό κομματιών.



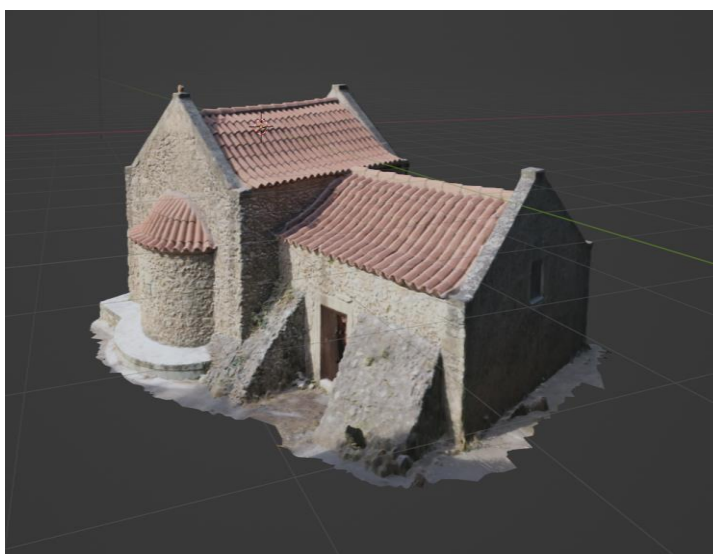
Εικόνα 2. Μικρή κρήνη στην Βόιλα

2. Αντιστοίχιση ετικετών σε σημεία στον χάρτη

Αυτή η δραστηριότητα βρίσκεται στον χάρτη του οροπεδίου Ζήρου στην Εικόνα 3. Σκοπός αυτής της δραστηριότητας είναι να ενημερώσει τον χρήστη για τους βασικούς όρους και την τοπογραφία του οροπεδίου. Η διαδικασία αυτής της δραστηριότητας είναι παρόμοια με τη δραστηριότητα του παζλ, με τη διαφορά ότι οι «κάρτες» που περιέχουν τους όρους βρίσκονται σε σταθερή θέση στο UI της εφαρμογής και τα σημάδια γύρω από τον χάρτη. Ο παίκτης πρέπει να επιλέξει μια «κάρτα» με έναν όρο και να περπατήσει προς την πινακίδα που είναι τοποθετημένη σε μια θέση που περιγράφει τη θέση ή το αντικείμενο του όρου που έχει επιλέξει.



(a) Οροπέδιο Ζήρου

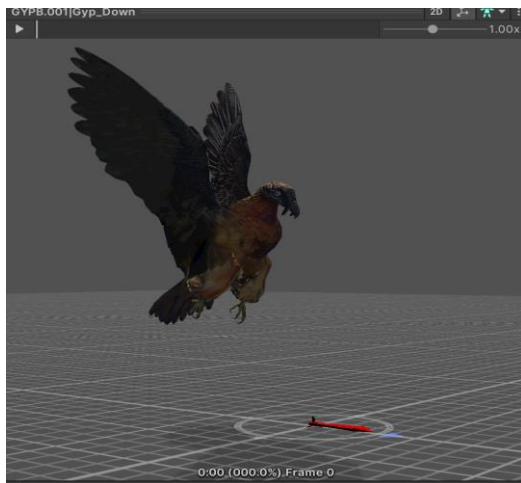


(b) Εκκλησία Άγιοι Απόστολοι στους Ανδρόμυλους

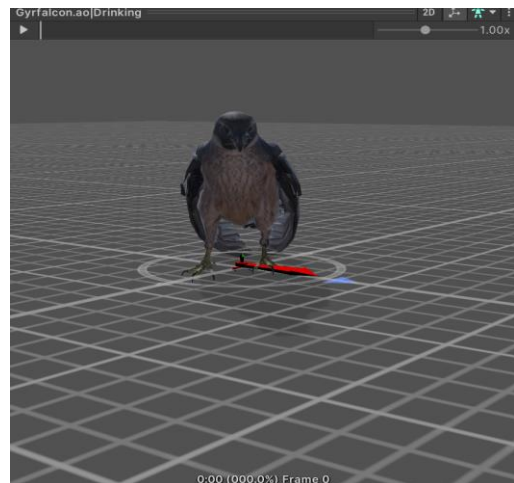
Εικόνα 3. Παράδειγμα δραστηριότητας τοποθέτησης ετικετών

3. Διάδραση με την πανίδα

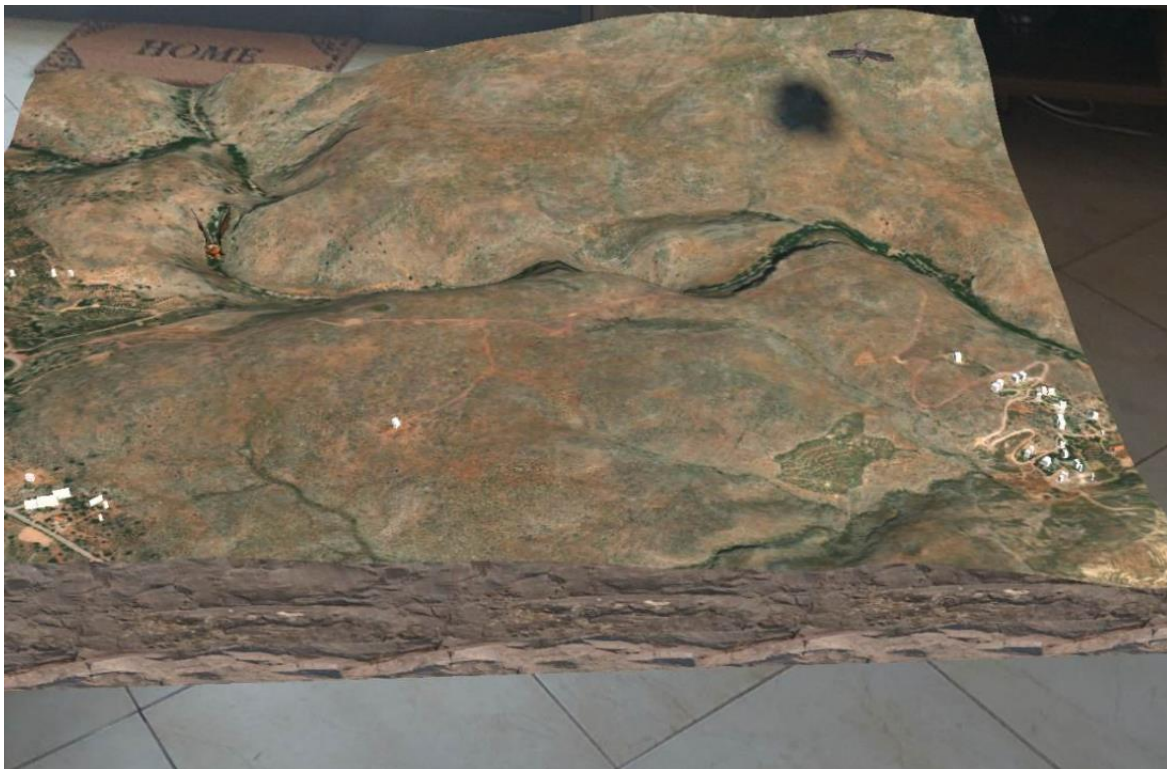
Όταν ο παίκτης πλοηγείται στον χάρτη του Φαραγγιού των Νεκρών, η ευκαιρία να παρακολουθήσει δύο από τα πιο γνωστά και σπάνια πουλιά βρίσκεται στο Γεωπάρκο της Σητείας, Εικόνα 4. Ο παίκτης μπορεί να αλληλεπιδράσει μαζί τους πατώντας στις οθόνες του κινητού του και παρακολουθώντας τα πουλιά να κάνουν ενέργειες όπως η κατάδυση στο έδαφος για να φάτε ή να πιείτε νερό, να αλλάξετε τις κατευθύνσεις πτήσης και πολλά άλλα. Η Εικόνα 4 (γ) παρουσιάζει τα πουλιά που πετούν πάνω από το Φαράγγι των Νεκρών.



(a) *Gyraetus*



(b) *Falcon Eleonora*



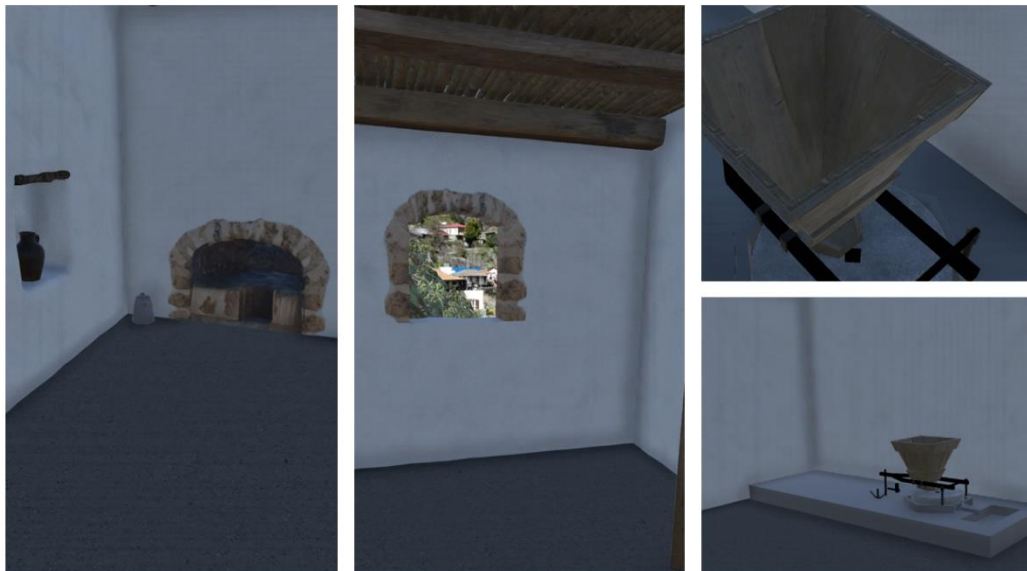
(c) Πουλιά που πετάνε πάνω από το φαράγγι των νεκρών

4. Περιήγηση σε Ψηφιακά πολιτιστικά κτίρια

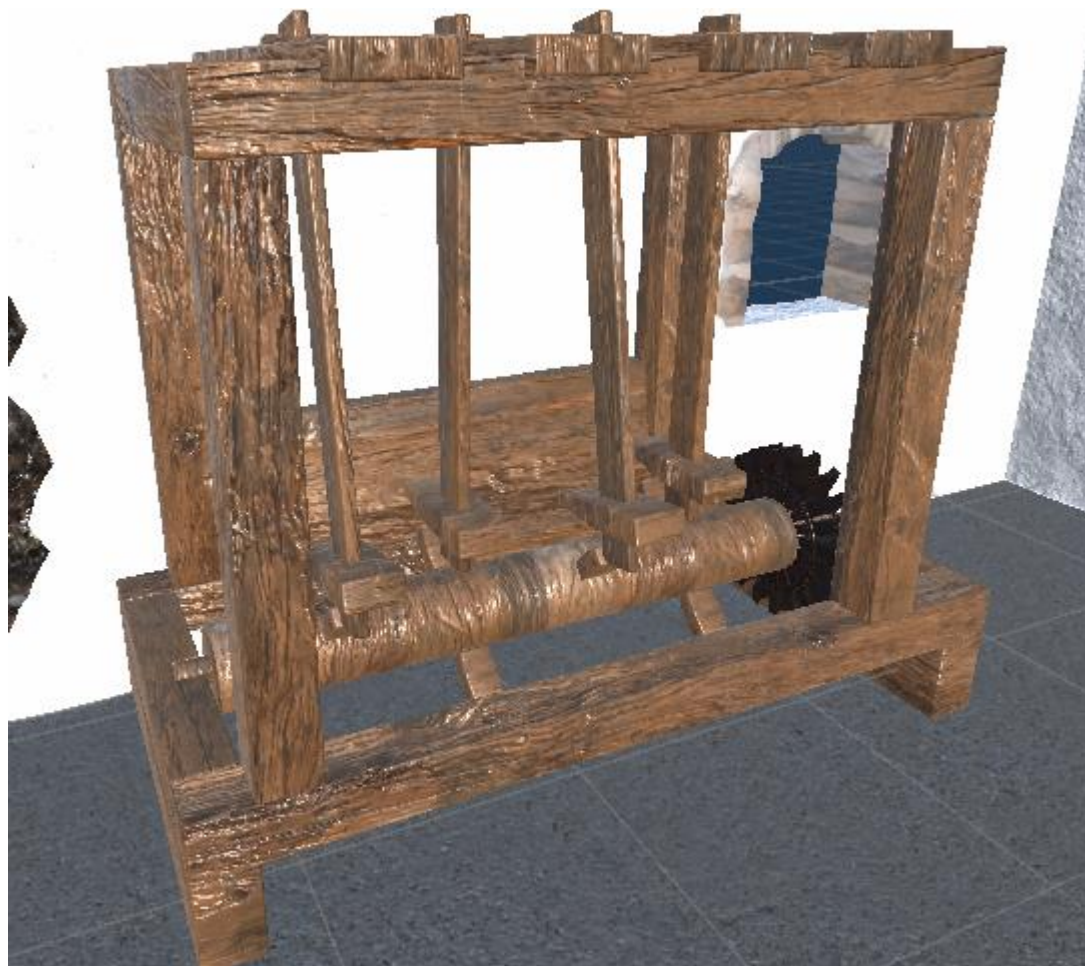
Η Ζάκρος είναι άλλο ένα χωριό μέσα στο γεωπάρκο Σητείας, στο οποίο το παιχνίδι προσφέρει δραστηριότητες πλοήγησης και αλληλεπίδρασης με πολιτιστικά κτίρια. Αυτή η δραστηριότητα απαιτεί μεγάλη περιοχή για να εμφανίζεται σωστά. Αυτό συμβαίνει γιατί η προβολή των κτιρίων είναι σε πραγματικό μέγεθος ώστε ο χρήστης να μπορεί να μπει μέσα και να περιηγηθεί στον χώρο. Επιπλέον, όταν εξετάζετε «σημεία ενδιαφέροντος», υποστηρίζεται η δυνατότητα να κάνετε κλικ σε αυτά και να ζητάτε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με αυτά τα σημεία. Μέσω αυτής της δραστηριότητας, ο παίκτης μπορεί να μάθει πώς ήταν τα πολιτιστικά κτίρια και πώς λειτουργούσαν οι μηχανισμοί μέσα σε αυτά. Το πρώτο κτίριο είναι αυτό ενός σπιτιού νερόμυλου Εικόνα 5 (α) και Εικόνα 5 (β) ενώ στην Εικόνα 5 (γ) βρίσκετε ο μηχανισμός του ρασοτριβίου .



(α) Νερόμυλος εξωτερικό



(β) Νερόμυλος εξωτερικό



(γ) Ρασοτριβίο

Τέλος, έχει αναπτυχθεί μια υπηρεσία που συγκεντρώνει προγνώσεις καιρού για κάθε τοποθεσία και όταν ένας χρήστης πλοηγεί σε αυτήν την τοποθεσία οι καιρικές συνθήκες εμφανίζονται στον χάρτη Εικόνα 6. Αυτή η υπηρεσία έχει αναπτυχθεί ειδικά για τον χάρτη της Ζήρου καθώς μια δραστηριότητα σε αυτόν τον χάρτη είναι για ο χρήστης να παίζει κάποια σενάρια όπου ο χρήστης καλείται να λύσει προβλήματα που σχετίζονται με τη διαχείριση του νερού. Η υπηρεσία θα επιτρέψει σε κάθε σενάριο να ενεργοποιηθεί όταν εφαρμοστεί η αντίστοιχη καιρική συνθήκη. Για παράδειγμα, εάν υπάρχει έντονη βροχή και το έδαφος δεν μπορεί να απορροφήσει όλο το νερό, τότε το οροπέδιο θα πλημμυρίσει και οι χρήστες θα πρέπει να βρουν λύσεις για να αποτρέψουν ή να διορθώσουν αυτήν την κατάσταση.



Εικόνα 6. Σύννεφα πάνω από το οροπέδιου της Ζήρου

Βιβλιογραφία

1. S. Minaee, X. Liang, and S. Yan, "Modern Augmented Reality: Applications, Trends, and Future Directions," Feb. 2022, Accessed: Apr. 29, 2023. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2202.09450v2>
2. S. K. Jagatheesaperumal, K. Ahmad, A. Al-Fuqaha, and J. Qadir, "Advancing Education Through Extended Reality and Internet of Everything Enabled Metaverses: Applications, Challenges, and Open Issues," Jun. 2022, Accessed: Apr. 29, 2023. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2207.01512v1>
3. W. F. Crittenden, I. K. Biel, and W. A. Lovely, "Embracing Digitalization: Student Learning and New Technologies," *Journal of Marketing Education*, vol. 41, no. 1, pp. 5–14, Apr. 2019, doi: 10.1177/0273475318820895/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_0273475318820895-FIG4.JPEG.

4. G. I. Hapsari, G. A. Mutiara, and R. Chaidir, "Dental health education game based-on IRVO model in augmented reality technology," *JURNAL INFOTEL*, vol. 14, no. 2, pp. 108=115-108=115, May 2022, doi: 10.20895/INFOTEL.V14I2.760.
5. S. J. Lu, Y. C. Liu, P. J. Chen, and M. R. Hsieh, "Evaluation of AR embedded physical puzzle game on students' learning achievement and motivation on elementary natural science," <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1541908>, vol. 28, no. 4, pp. 451–463, May 2018, doi: 10.1080/10494820.2018.1541908.