



ΑΠΟΦΑΣΗ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ 534

ΘΕΜΑ: Έγκριση υποβολής και τεχνικών προδιαγραφών της πράξης «Ολοκληρωμένη ψηφιακή πλατφόρμα για την προβολή και προώθηση του πολιτιστικού αποθέματος του Δήμου Λαρισαίων».

Στη Λάρισα σήμερα 25-06-2025 ημέρα της εβδομάδας Τετάρτη και ώρα 12.00 μ., η Δημοτική Επιτροπή του Δήμου Λαρισαίων, συνήλθε σε συνεδρίαση ύστερα από τη με αρ. πρωτ. 33825/20-06-2025 έγγραφη πρόσκληση του Προέδρου αυτής Χρήστου Τερζούδη, που ορίστηκε με τη με αριθμ. 5542/19-12-2024 απόφαση του Δημάρχου Λάρισας, παρευρεθέντων από τα μέλη οι κ. 1) Τερζούδης Χρήστος ως Πρόεδρος, 2) Λεωνιδάκης Δημήτριος, 3) Τζατζάκης Φώτιος, 4) Καλόγηρος Κων/νος, 5) Ανδριτσόπουλος Ανδρέας, 6) Διαμάντος Κωνσταντίνος, 7) Σούλτης Γεώργιος και 8) Δεληγιάννης Δημήτριος.

Η Δημοτική Επιτροπή του Δήμου Λαρισαίων, αφού συζήτησε εκτός ημερήσιας διάταξης (πριν τη συζήτηση των θεμάτων της ημερήσιας διάταξης), μετά από ομόφωνη απόφαση ένταξης λόγω του κατεπείγοντος λήψης απόφασης (531/2025 Α.Δ.Ε.), σχετικά με το θέμα: Έγκριση υποβολής και τεχνικών προδιαγραφών της πράξης «Ολοκληρωμένη ψηφιακή πλατφόρμα για την προβολή και προώθηση του πολιτιστικού αποθέματος του Δήμου Λαρισαίων» και λαμβάνοντας υπόψη:

1. Τα άρθρα 72 & 74Α του Ν. 3852/2010 όπως τροποποιήθηκαν και ισχύουν.
2. Τις διατάξεις του Ν. 5056/2023.
3. Το Ν. 4412/2016 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
4. Τη με αριθμ. πρωτ. 34710/25-06-2025 εισήγηση της Δ/σης Επιχειρησιακού & Ψηφιακού Σχεδιασμού, η οποία έχει ως εξής:

Έχοντας υπόψη την υπ' αριθμ. 59 (Κωδικός ΟΠΣ: 14685) πρόσκληση του Προγράμματος «Θεσσαλία» με τίτλο «ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΒΑΑ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ - ΕΤΠΑ», ετοιμάστηκε προς υποβολή πρόταση με τίτλο «Ολοκληρωμένη ψηφιακή πλατφόρμα για την προβολή και προώθηση του πολιτιστικού αποθέματος του Δήμου Λαρισαίων» συνολικού προϋπολογισμού 3.000.000,00 € (με Φ.Π.Α.) που αφορά στην προμήθεια ολοκληρωμένης ψηφιακής πλατφόρμας, καθώς και των ψηφιακών εφαρμογών που θα τη συνοδεύουν, για την προβολή και προώθηση του πολιτιστικού αποθέματος του Δήμου Λαρισαίων. Αντικείμενο της προμήθειας είναι η προμήθεια σύγχρονων ψηφιακών εφαρμογών που στοχεύουν στην ανάδειξη και διάδοση του πολιτιστικού αποθέματος μέσω σύγχρονων τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών.

Ως εκ τούτου, παρακαλούμε την Δημοτική Επιτροπή, να αποφασίσει:

- Α. για την αποδοχή των όρων της πρόσκλησης 7888/24-12-2025 (Κωδικός ΟΠΣ: 14685) και έγκριση υποβολής της πράξης με τίτλο «Ολοκληρωμένη ψηφιακή πλατφόρμα για την προβολή και προώθηση του πολιτιστικού αποθέματος του Δήμου Λαρισαίων» με αιτούμενο προϋπολογισμό χρηματοδότησης 3.000.000,00 € (με Φ.Π.Α.).
- Β. την έγκριση των Τεχνικών Προδιαγραφών που επισυνάπτονται.
- 5. Τη διαφωνία των Δημοτικών Συμβούλων κ. Διαμάντου Κωνσταντίνου, Σούλτη Γεωργίου και Δεληγιάννη Δημητρίου.

ΑΠΟΦΑΣΙΣΕ ΚΑΤΑ ΠΛΕΙΟΨΗΦΙΑ

Εγκρίνει:

- Α. Την αποδοχή των όρων της πρόσκλησης 7888/24-12-2025 (Κωδικός ΟΠΣ: 14685) και την υποβολή της πράξης με τίτλο «Ολοκληρωμένη ψηφιακή πλατφόρμα για την προβολή και προώθηση του πολιτιστικού αποθέματος του Δήμου Λαρισαίων» με αιτούμενο προϋπολογισμό χρηματοδότησης 3.000.000,00 € (με Φ.Π.Α.).
- Β. Τις Τεχνικές Προδιαγραφές της πράξης με τίτλο «Ολοκληρωμένη ψηφιακή πλατφόρμα για την προβολή και προώθηση του πολιτιστικού αποθέματος του Δήμου Λαρισαίων», όπως επισυνάπτονται και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της παρούσας.

Αποφασίσθηκε, αναγνώσθηκε και υπογράφηκε.

Η ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

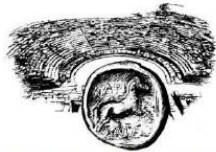
Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

ΤΑ ΜΕΛΗ

ΤΕΡΖΟΥΔΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

**ΛΕΩΝΙΔΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΤΖΑΤΖΑΚΗΣ ΦΩΤΙΟΣ
ΚΑΛΟΓΗΡΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΑΝΔΡΙΤΣΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ
ΔΙΑΜΑΝΤΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΣΟΥΛΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**

ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ
M U N I C I P A L I T Y O F L A R I S S A



1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 Γενικά

Στην παρούσα τεχνική έκθεση, περιγράφεται η προμήθεια ολοκληρωμένης ψηφιακής πλατφόρμας, καθώς και των ψηφιακών εφαρμογών που θα τη συνοδεύουν, για την προβολή και προώθηση του πολιτιστικού αποθέματος του Δήμου Λαρισαίων, στο πλαίσιο της Δράσης 5.1.4.3.Α: "Προστασία και Ανάδειξη της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, Υποστήριξη Σύγχρονου Πολιτισμού" της πρόσκλησης με κωδικό 59 και τίτλο «ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΒΑΑ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ - ΕΤΠΑ» της Ειδικής Υπηρεσίας Διαχείρισης του Προγράμματος «ΘΕΣΣΑΛΙΑ».

Ο προϋπολογισμός ανέρχεται στο ποσό των 3.000.000,00 €, συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α. (24%).

Οι προμήθειες κατατάσσονται στους ακόλουθους κωδικούς του Κοινού Λεξιλογίου δημοσίων συμβάσεων (CPV) :

- 48000000-8 Πακέτα λογισμικού και συστήματα πληροφορικής
- 79999100-4 Υπηρεσίες σάρωσης
- 79131000-1 Υπηρεσίες τεκμηρίωσης

1.2 Αντικείμενο της Προμήθειας

Αντικείμενο της παρούσας προμήθειας είναι η προμήθεια σύγχρονων ψηφιακών εφαρμογών που στοχεύουν στην ανάδειξη και διάδοση του πολιτιστικού αποθέματος μέσω σύγχρονων τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών.

Το έργο θα αξιοποιεί τεχνολογίες αιχμής όπως 3D ανακατασκευές, VR/AR, πολυμεσική αφήγηση και διαδραστική πλοήγηση, προάγοντας τη συμμετοχική και καθηλωτική εμπειρία του χρήστη στον χώρο του πολιτισμού.

Οι ψηφιακές πολιτιστικές δράσεις που περιλαμβάνονται στο έργο συνοψίζονται ως κάτωθι, ενώ προβλέπεται και η προμήθεια εφαρμογής διαχείρισης ηλεκτρονικής κράτησης για τους χώρους που θα εγκατασταθούν οι εν λόγω εφαρμογές για προβολή.



1. Διαδικτυακή Εφαρμογή Πολιτιστικού Περιεχομένου

Ανάπτυξη θεματικής διαδικτυακής πύλης για την παρουσίαση και αναζήτηση του ψηφιοποιημένου υλικού του φορέα. Περιλαμβάνει δυνατότητες προβολής και πρόσβασης, σε πολιτιστικό περιεχόμενο, καθώς και ανάκτησης και ανάρτησης πολυμεσικού περιεχομένου.

2. Ανοιχτός Χώρος Πολιτισμού (3D Εικονική Περιήγηση)

Εφαρμογή εικονικής περιήγησης σε ανοικτούς πολιτιστικούς χώρους με χρήση Game Engine και First-Person View (FPV) με φωτορεαλιστική απεικόνιση. Ο χρήστης θα μπορεί να περιηγείται ελεύθερα στον ψηφιακό εικονικό χώρο, αλληλεπιδρώντας με πολυμέσα (εικόνες, ήχο, βίντεο) κατά την προσέγγιση σε επιλεγμένα εκθέματα ή σημεία του χώρου με ενδιαφέρον.

3. VR Museum

Δημιουργία πλήρως διαδραστικού ψηφιακού μουσείου σε περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας (Virtual Reality). Ο χρήστης θα μπορεί να κινείται και να αλληλεπιδρά με εκθέματα μέσω VR Headset και controllers, βιώνοντας την εμπειρία εμπύθισης.

4. Walk Through Past (και σε VR)

Εικονική αναπαράσταση ιστορικών κτηρίων ή χώρων όπως ήταν στο παρελθόν, με χρήση 3D μοντελοποίησης και πολυμεσικών στοιχείων. Θα περιλαμβάνει δυνατότητα πλοήγησης με φυσικό και διαισθητικό τρόπο. Η εφαρμογή θα πρέπει να αναπτυχθεί και σε περιβάλλον VR.

5. Θεματικές Ψηφιακές Διαδρομές

Πλατφόρμα διαδραστικής χαρτογράφησης θεματικών διαδρομών (αρχιτεκτονικών, ιστορικών κ.λπ.) με συνδυασμό 2D και 3D περιβάλλοντος. Ο χρήστης θα μπορεί να επιλέγει την διαδρομή που επιθυμεί και να μεταβαίνει σε τρισδιάστατα σημεία προβολής εντός της διαδρομής αυτής, καθώς και να αλληλεπιδρά με πολυμέσα.

6. Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR)

Καινοτόμα εφαρμογή περιήγησης με χρήση AR, με δυνατότητα προβολής σημείων ενδιαφέροντος στον φυσικό χώρο ή απομακρυσμένα, εμπλουτισμένη με 3D μοντέλα, ήχο, βίντεο και θεματικές διαδρομές. Η εφαρμογή θα πρέπει να χρησιμοποιεί σύγχρονες τεχνικές φωτογραμμετρίας, cloud-based διανομή περιεχομένου και δυναμική προσαρμογή στην αλληλεπίδραση του χρήστη σε πραγματικό χρόνο, προσφέροντας μια βιωματική εμπειρία εξερεύνησης και μάθησης, είτε επιτόπου είτε εξ αποστάσεως. Ο χρήστης θα μπορεί να επιλέγει θεματικές διαδρομές (αρχιτεκτονική, ιστορική κ.λπ.) και να βλέπει σημεία ενδιαφέροντος σε λίστα ή χάρτη. Ανάλογα με τη θέση του, α) αν βρίσκεται στο σημείο, μέσω της κάμερας της συσκευής του, θα μπορεί να αλληλεπιδρά με ψηφιακά αντικείμενα πάνω στο φυσικό περιβάλλον (3D μοντέλα, αφηγήσεις, επεξηγήσεις κ.ά.), β) αν βρίσκεται κοντά



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



στο σημείο, θα ενεργοποιείται η λειτουργία πλοήγησης GPS για καθοδήγηση και γ) αν βρίσκεται μακριά από το σημείο, θα προβάλλεται τρισδιάστατο ψηφιακό αντίγραφο (digital twin) στον φυσικό χώρο του χρήστη, με δυνατότητα περιστροφής, κλιμάκωσης και ανάδειξης πληροφοριών.

7. Φυσικές Ψηφιακές Διαδρομές

Ανάπτυξη εφαρμογής που συνδυάζει 2D χαρτογραφική απεικόνιση με τρισδιάστατα ψηφιακά σημεία διαδρομών, εμπλουτισμένα με πολυμέσα και δυνατότητα πλοήγησης από τον χρήστη.

Για την υλοποίηση του έργου θα απαιτηθούν τα κάτωθι πακέτα εργασιών:

- Προκαταρκτικές Ενέργειες, με την εκπόνηση μελέτης εφαρμογής, στην οποία θα οριστικοποιηθούν οι χώροι και τα σημεία που θα ψηφιοποιηθούν, καθώς και τα σημεία εγκατάστασης του εξοπλισμού, ενώ θα οριστικοποιηθεί και η μεθοδολογία ψηφιοποίησης και ανάπτυξης των ψηφιακών πολιτιστικών υπηρεσιών.
- Ενέργειες προμήθειας εξοπλισμού και έτοιμου λογισμικού
- Ενέργειες Ψηφιοποίησης Υλικού που θα περιλαμβάνουν την οργάνωση και το συντονισμό των δράσεων δημιουργίας πρωτογενούς υλικού, τη συλλογή υλικού, την επιλογή υλικού και την επεξεργασία και επιμέλεια υλικού.
- Ενέργειες Τεκμηρίωσης Υλικού που θα περιλαμβάνουν τη δημιουργία μεταδεδομένων, την τεκμηρίωση του υλικού και τη δημιουργία επιστημονικού περιεχομένου περιγραφής του υλικού.
- Ενέργειες για την προμήθεια/παραμετροποίηση της πλατφόρμας διαχείρισης τεκμηρίων που θα περιλαμβάνουν την προμήθεια και παραμετροποίηση της πλατφόρμας διαχείρισης τεκμηρίων και την εισαγωγή δεδομένων στην πλατφόρμα.
- Ενέργειες ανάπτυξης διαδικτυακών υπηρεσιών που θα πλαισιώνουν την πλατφόρμα, με εφαρμογές όπως: Ανοιχτός Χώρος Πολιτισμού (3D Εικονική Περιήγηση), VR Museum, Walk Through Past (και σε VR), Θεματικές Ψηφιακές Διαδρομές, Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR), Φυσικές Ψηφιακές Διαδρομές
- Ενέργειες εκπαίδευσης που θα περιλαμβάνουν την εκτέλεση εκπαιδευτικών κύκλων μαθημάτων αναφορικά με την παραγωγή, ψηφιοποίηση, τεκμηρίωση, και απόθεση υλικού καθώς και τη λειτουργία των διαδικτυακών υπηρεσιών.

Σκοπιμότητα/Αναμενόμενα οφέλη

Μέσω των νέων εφαρμογών θα επιτευχθεί η αναβάθμιση των σχετικών υπηρεσιών σε ένα νέο, τεχνολογικά ανεπτυγμένο, περιβάλλον, που θα συνδυάσει το συνολικά υψηλό επίπεδο του φορέα με τη διαρκώς αυξανόμενη ζήτηση νέων ψηφιακών υπηρεσιών πολιτισμού τόσο μέσω διαδικτύου, όσο και σε πολιτιστικούς χώρους.

Ο στόχος είναι η ολοκληρωμένη ψηφιοποίηση του πλούσιου αρχαιολογικού υλικού που διαθέτει ο Φορέας ώστε να επιτυγχάνεται εύκολα η πρόσβαση από το ευρύ κοινό χωρίς κανένα περιορισμό ως προς τη διάθεση, προβολή και ανάκτησή του. Οι ευρύτερες εξωτερικές



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



οικονομίες κλίμακας της πράξης συμπεριλαμβάνουν την προαγωγή της πολιτιστικής και ιστορικής κληρονομιάς.

Βασικός στόχος του έργου είναι η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος ψηφιοποίησης, η ψηφιοποίηση και η τεκμηρίωση του υλικού σύμφωνα με παγκόσμια αποδεκτά πρότυπα (standards) και η ανάπτυξη μιας κατάλληλα δομημένης και οργανωμένης διαδικτυακής δομής (διαδικτυακές υπηρεσίες) για την ηλεκτρονική προβολή, την ελεύθερη ανάκτηση των αρχείων από κάθε πολίτη, αλλά και την συμμετοχική και καθηλωτική εμπειρία του χρήστη σε χώρους πολιτισμού, με την χρήση τεχνολογιών αιχμής όπως 3D, VR/AR, πολυμεσική αφήγηση και διαδραστική πλοήγηση.

Με την υλοποίηση του προτεινόμενου έργου παράλληλα επιτυγχάνεται :

1. η προστασία του περιεχομένου των αρχειακών τεκμηρίων του φορέα από τη φθορά του χρόνου μέσω της ψηφιοποίησης και τεκμηρίωσής τους
2. η ανάδειξη της πολιτιστικής και ιστορικής σημασίας των χώρων και σημείων πολιτισμού, μέσα από την παροχή πρόσβασης σε αυτούς με χρήση των πλέον σύγχρονων τεχνολογιών πληροφορικής και
3. η προσφορά ολοκληρωμένων υπηρεσιών στους επισκέπτες με την ταυτόχρονη προσέλκυσή τους στους πόρους και τις δυνατότητες πολιτισμού που προσφέρονται από το φορέα.

Θεμέλιο λίθο και βασική συνιστώσα του έργου, αποτελεί η κάλυψη των αναγκών και απαιτήσεων ατόμων με ειδικές ανάγκες (ΑμεΑ) καθώς και άλλων ευπαθών ομάδων, μέσα από την ανάπτυξη προσβάσιμων από αυτούς εφαρμογών και υπηρεσιών για το διαδίκτυο και τη βελτίωση της δυνατότητας πρόσβασής τους σε πληροφοριακά συστήματα και σε ψηφιακές υπηρεσίες.

Η ολοκλήρωση των απαιτήσεων του έργου, συνεισφέρει στην κάλυψη συγκεκριμένων και υπαρκτών αναγκών του φορέα, οι οποίες, έως σήμερα, είτε δεν καλύπτονται καθόλου, είτε καλύπτονται μερικώς / αποσπασματικά. Συγκεκριμένα, η αδυναμία προβολής του συνόλου των πολιτιστικών χώρων του δήμου μέσω της δημιουργίας διαδικτυακής πύλης, η οποία θα παρέχει όχι μόνο απλή πληροφόρηση, αλλά και ψηφιακή εμπειρία γνωριμίας των χώρων και σημείων πολιτισμού, εκ των έσω. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην εξασφάλιση ασφαλούς πρόσβασης των χρηστών στις διαθέσιμες πληροφορίες μέσω των ψηφιακών υπηρεσιών που θα αναπτυχθούν.

Ο πολιτο-κεντρικός χαρακτήρας του έργου είναι προφανής όχι μόνο στο επίπεδο του σχεδιασμού αλλά και στο επίπεδο της υλοποίησης και επιφέρει θετικές επιπτώσεις στους πολίτες, κυριότερη εκ των οποίων είναι η συμβολή του στη διάχυση της πολιτιστικής κληρονομιάς και η εισαγωγή του πολίτη σε πολιτισμικές κοιτίδες που είναι πιο πιθανό να μην γνώριζε ή που να γνώριζε αλλά να αδυνατούσε να εντοπίσει – πόσο μάλλον να έχει πρόσβαση σε αυτές. Επίσης, σημαντική επίπτωση αποτελεί η εξοικείωση των πολιτών με τις πολύπλευρες επιδράσεις των ΤΠΕ σε συνδυασμό με την καταπολέμηση του ψηφιακού



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



χάσματος και την έμπρακτη προάσπιση της δυνατότητας ισότιμης πρόσβασης των πολιτών στις νέες τεχνολογίες.

Ως εκ τούτου, στόχος είναι αφενός η προσφορά ολοκληρωμένων υπηρεσιών στους επισκέπτες και η ταυτόχρονη προσέλκυσή τους στους πόρους και στις δυνατότητες προβολής του πολιτισμού και αφετέρου η συνολική προσέγγιση των απανταχού χρηστών διαδικτύου μέσω ενός εύρους καναλιών παράδοσης (PCs, PDAs, κινητά τηλέφωνα, κ.λπ.), με δυνατότητα προσωποποιημένης πρόσβασης (personalization) στο παρεχόμενο περιεχόμενο και υπηρεσίες, για την αξιοποίηση και προώθηση του ψηφιακού πολιτιστικού υλικού.

Με την ανάπτυξη των διαδικτυακών υπηρεσιών θα παρέχονται προηγμένες τεχνολογικά υπηρεσίες προς τους επισκέπτες των πολιτιστικών χώρων, αλλά και στους δυνητικούς επισκέπτες με σκοπό την πρόσβαση σε όλο το διατιθέμενο υλικό, την ολοκληρωμένη εξυπηρέτησή τους μέσω της δυνατότητας ανάκτησης του υλικού, αλλά και την ενεργό συμμετοχή τους στη δημιουργία μίας συλλογής ψηφιακού περιεχομένου με ιστορική αλληλουχία ή θεματική συσχέτιση απεικονίζοντας έτσι την ιστορική εξέλιξη και το ενδιαφέρον των επισκεπτών σχετικά με πολιτιστικό υλικό.

Η δυνατότητα ανάρτησης υλικού από τους επισκέπτες στοχεύει επιπλέον, στην ανάδειξη του πολιτιστικού υλικού του φορέα, όπως αποτυπώνεται από τη συλλογή και δημοσίευση προσωπικών, οικογενειακών ή και άλλων φωτογραφιών, εξασφαλίζοντας εν μέρει τη βιωσιμότητα των υπό ανάπτυξη υπηρεσιών και του ψηφιακού πολιτιστικού περιεχομένου και αποδεικνύοντας έτσι ότι το πολιτιστικό περιεχόμενο είναι ένας ζωντανός οργανισμός μέσα στο χρόνο.

Τέλος, η εκπαίδευση προσωπικού του φορέα στην παραγωγή, ψηφιοποίηση, τεκμηρίωση και απόθεση πολιτιστικού υλικού, καθώς και στην χρήση των διαδικτυακών υπηρεσιών της πλατφόρμας, στοχεύει στην εξασφάλιση της βιωσιμότητας των υπό ανάπτυξη υπηρεσιών μετά την ολοκλήρωση του φυσικού αντικείμενου της προτεινόμενης πράξης.

Η προτεινόμενη Πράξη συνεισφέρει στην επίτευξη του προαναφερόμενου στόχου με τους ακόλουθους τρόπους:

- υιοθετούνται παγκοσμίως αποδεκτά πρότυπα και σχήματα τεκμηρίωσης (ESE ή EDM ή LIDO ή OAI_DC), ώστε οι πληροφοριακές δομές που θα αναπτυχθούν να είναι προσβάσιμες από διαφορετικά συστήματα αναζήτησης, αλλά και το υλικό να μπορεί να είναι διαθέσιμο μέσω μεγάλων αποθετηρίων όπως αυτό του ΕΚΤ, όταν μελλοντικά το επιλέξει ο φορέας
- παρέχεται συνδυαστική γνώση σε σύγχρονο περιβάλλον,
- δημιουργείται για το κοινό ένα ενιαίο σημείο ηλεκτρονικής πρόσβασης του ψηφιακού υλικού,
- αυξάνεται η ενημέρωση του κοινού για την ύπαρξη και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των χώρων και σημείων πολιτισμού του φορέα,



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- δίνεται πρόσβαση του υλικού σε όλους τους πολίτες χωρίς καμία διάκριση, ώστε να χρησιμοποιούν το πολιτιστικό απόθεμα,
- διευκολύνεται μια σημαντική κατηγορία ατόμων με ειδικές ανάγκες, ή ατόμων σε απομακρυσμένες περιοχές (εσωτερικό και εξωτερικό) ή ειδικές ομάδες πληθυσμού (φυλακισμένοι, άτομα με ψυχικές διαταραχές, άτομα σε προγράμματα επανένταξης ή απεξάρτησης, ευαίσθητες ομάδες πληθυσμού, κ.λπ.), οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να επικοινωνούν και να εργάζονται μέσω του διαδικτύου, να δουν και να μελετήσουν το πλούσιο περιεχόμενο των αρχείων,
- καθίσταται εφικτό από το φορέα να σχεδιάσει και να παράγει ηλεκτρονικές και έντυπες εκδόσεις αξιοποιώντας το ψηφιοποιημένο υλικό.

Αναλυτικότερα, η ψηφιοποίηση είναι μέσο για την επιτυχή επίτευξη σημαντικών στόχων, στους οποίους περιλαμβάνονται και οι ακόλουθοι:

- η διατήρηση της πολύτιμης πληροφορίας των εκθεμάτων. Μερικά από τα προαναφερόμενα αντικείμενα καταστρέφονται από τη φθορά του χρόνου, από φυσικές καταστροφές ή από κάποιο συμβάν και άλλα αλλοιώνονται. Η ψηφιοποίηση δημιουργεί ψηφιακά υποκατάστατα των υλικών και άυλων αγαθών, περισώζοντας την πολύτιμη πληροφορία που περιέχουν,
- η ενίσχυση του ρόλου που έχει το πολιτιστικό αγαθό, αφού η αντίστοιχη πληροφορία μπορεί να ανευρεθεί πιο εύκολα και συνδυασμένα από διαφορετικές πηγές και να είναι διαθέσιμη για την έρευνα, τη μελέτη, την εκπαίδευση ή για οποιαδήποτε άλλη χρήση από την πλευρά του πολίτη,
- η προβολή (που συμβάλλει καθοριστικά και στην προαναφερόμενη ενίσχυση) των πολιτιστικών αγαθών, μέσα από το Διαδίκτυο.

Η προτεινόμενη Πράξη πρόκειται να υλοποιηθεί μέσα από τα παρακάτω πακέτα ενεργειών, τα οποία περιγράφονται αναλυτικά:

1.2.1 Προκαταρκτικές Ενέργειες

Στο πλαίσιο αυτού του πακέτου ενεργειών θα σχεδιαστεί και αναπτυχθεί ένα ολοκληρωμένο διοικητικό σύστημα για τη διαχείριση της Ψηφιοποίησης και Τεκμηρίωσης Αρχείων του φορέα. Στο πλαίσιο του συστήματος αυτού θα περιγράφονται με απόλυτη ακρίβεια το σύνολο των διαδικασιών που θα αφορούν στην αναζήτηση αρχείων, στην εξασφάλιση των απαραίτητων πνευματικών δικαιωμάτων (μελλοντικά), στην επιστημονική τεκμηρίωση του αρχειακού υλικού, στη ψηφιοποίηση του υλικού (φωτογραφίες, έγγραφα, κ.λπ), στη διαχείριση των ψηφιακών αρχείων και στη ελεύθερη διάθεση του ψηφιακού υλικού στο ευρύ κοινό.

Επιπλέον, στο πλαίσιο αυτού του πακέτου ενεργειών θα αναλύεται ο κύκλος ζωής της ψηφιοποίησης. Ο κύκλος ζωής της ψηφιοποίησης είναι όλες οι απαραίτητες ενέργειες που θα πρέπει να ακολουθηθούν για να επιτευχθεί η ψηφιοποίηση του πολιτιστικού περιεχομένου. Ξεκινά από τον αρχικό σχεδιασμό του προγράμματος ψηφιοποίησης, επεκτείνεται στην καθ' αυτό ψηφιοποίηση των αντικειμένων και καταλήγει σε ζητήματα προβολής, μακροπρόθεσμης διατήρησης και επαναχρησιμοποίησης του ψηφιακού



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



περιεχομένου. Ενδεικτικά στο πλαίσιο του κύκλου ζωής θα σχεδιαστούν και αναλυθούν διεξοδικά:

- Η Επιλογή περιεχομένου
- Η Προετοιμασία για ψηφιοποίηση
- Η Μεταχείριση των πρωτοτύπων
- Η Ψηφιοποίηση
- Η Διατήρηση του ψηφιακού περιεχομένου
- Τα Μεταδεδομένα
- Οι Ενέργειες ανάδειξης – προβολής
- Τα Πνευματικά δικαιώματα
- Η διαχείριση της πράξης

Παράλληλα, στο πλαίσιο το συγκεκριμένου πακέτου ενεργειών, θα σχεδιαστεί ο κύκλος μαθημάτων που θα εκτελεστούν κατά τη διάρκεια εκπαίδευσης των εμπλεκόμενων στελεχών. Με τον τρόπο αυτό μελλοντικά και σε βάθος πενταετίας, κάνοντας χρήση του συγκεκριμένου στελεχειακού δυναμικού, θα υπάρχει η δυνατότητα ενημέρωσης και εμπλουτισμού του αποθετηρίου με υλικό που θα συλλεχθεί στο μέλλον, εξασφαλίζοντας έτσι τη βιωσιμότητα της πράξης μετά το πέρας του φυσικού αντικειμένου.

Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου πακέτου εργασιών θα εκπονηθεί ανάλυση και μελέτη εφαρμογής για την επικαιροποίηση καταγραφής του υλικού και των χώρων ψηφιοποίησης, ενώ θα καθοριστούν τα σημεία εγκατάστασης του εξοπλισμού και θα οριστικοποιηθεί η μεθοδολογία ψηφιοποίησης και ανάπτυξης των ψηφιακών πολιτιστικών υπηρεσιών.

1.2.2 Προμήθεια Εξοπλισμού και Έτοιμου Λογισμικού

Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου πακέτου ενεργειών θα γίνει η προμήθεια και η εγκατάσταση του συνόλου του υποστηρικτικού εξοπλισμού. Ο συγκεκριμένος εξοπλισμός αφορά στη μερική εξυπηρέτηση των αναγκών ψηφιοποίησης και τεκμηρίωσης υλικού, στη διαχείριση της πλατφόρμας τεκμηρίωσης και των διαδικτυακών εφαρμογών και στην εξυπηρέτηση προβολής των υπό προμήθεια εφαρμογών. Σημειώνεται ότι ο συγκεκριμένος εξοπλισμός δεν αφορά στη φιλοξενία των πληροφοριακών υποδομών (hosting), δεδομένου ότι αυτές θα φιλοξενηθούν σε cloud υποδομές.

Κατά τη συγκεκριμένη φάση θα γίνουν τα ακόλουθα:

- Παραγγελία Εξοπλισμού και Λογισμικού Υποδομής
- Αποστολή Εξοπλισμού και Λογισμικού Υποδομής στους Χώρους Παράδοσης του φορέα
- Παράδοση Εξοπλισμού και Λογισμικού Υποδομής (software σταθμών εργασίας και σαρωτών)
- Προετοιμασία Εξοπλισμού στους Χώρους του φορέα
- Εγκατάσταση και Παραμετροποίηση Εξοπλισμού και Λογισμικού Υποδομής
- Έλεγχος Διασυνδεσιμότητας με το υφιστάμενο Τηλεπικοινωνιακό Δίκτυο (πρόσβαση στο διαδίκτυο κ.λπ).



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Στο πλαίσιο της Πράξης, ο φορέας πρόκειται να προμηθευτεί τα κάτωθι πακέτα εξοπλισμού.

Για την Εφαρμογή Πολιτιστικού Περιεχομένου θα απαιτηθεί η προμήθεια:

- ενός (1) σαρωτή για την ψηφιοποίηση του υλικού
- ενός (1) σταθμού εργασίας (τερματικό και οθόνη) για την ψηφιοποίηση του υλικού (μέσω της διασύνδεσής του με τον σαρωτή), καθώς και για τη διαχείριση και ενημέρωση της πλατφόρμας τεκμηρίωσης και των διαδικτυακών εφαρμογών που θα αναπτυχθούν

Σημειώνεται ότι ο συγκεκριμένος εξοπλισμός για την ψηφιοποίηση θα λειτουργήσει υποστηρικτικά στη διαδικασία ψηφιοποίησης του υφιστάμενου αρχείου, **δεδομένου ότι ο ανάδοχος θα έχει την υποχρέωση ψηφιοποίησης του αρχειακού υλικού εντός του χρονοδιαγράμματος, με χρήση δικών του μέσων.**

Ο εν λόγω εξοπλισμός θα εγκατασταθεί σε χώρο που θα οριστικοποιηθεί κατά την εκπόνηση της μελέτης εφαρμογής, προκειμένου να εξυπηρετήσει μελλοντικά για την Αναθέτουσα Αρχή τη δυνατότητα ψηφιοποίησης υλικού για την ανάρτησή του στην διαδικτυακή εφαρμογή πολιτιστικού περιεχομένου.

Επιπλέον, ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει στο πλαίσιο της παρούσας σύμβασης, τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την προβολή των υπό προμήθεια πολιτιστικών εφαρμογών, ο οποίος θα εγκατασταθεί σε χώρους που θα υποδείξει η Αναθέτουσα Αρχή και θα οριστικοποιηθούν κατά την εκπόνηση της μελέτης εφαρμογής.

Συγκεκριμένα, ο ανάδοχος θα πρέπει να προμηθεύσει τρία (3) διακριτά τριπλά πακέτα εξοπλισμού (3 τμχ από κάθε πακέτο) για την εξυπηρέτηση προβολής των εφαρμογών Ανοικτού Χώρου Πολιτισμού, VR Museum, Walk through Past και Walk through Past (VR). Οι υπόλοιπες υπό προμήθεια εφαρμογές θα προβάλλονται διαδικτυακά και δεν απαιτούν την προμήθεια εξοπλισμού.

Τα τρία διακριτά πακέτα εξοπλισμού περιλαμβάνουν:

Α) Πακέτο εξοπλισμού για την εξυπηρέτηση της εφαρμογής του ανοικτού χώρου πολιτισμού και της εφαρμογής Walk through Past (3 τμχ)

- Η/Υ με επεξεργαστή 6 πυρήνων και συχνότητα $\geq 3,5\text{GHz}$, μνήμη RAM 32GB, αποθηκευτικό χώρο τουλάχιστον 512GB, με ανεξάρτητη κάρτα γραφικών τουλάχιστον 8GB, USB 3.0 ≥ 4 θύρες, τροφοδοτικό $\geq 650\text{W}$, θύρες HDMI 2.1 ή DisplayPort 1.4, σύνδεση δικτύου Wi-Fi ή Ethernet $\geq 1\text{Gbps}$
- TV 55"
- Επιτοίχια βάση τηλεόρασης (για το 1τμχ του πακέτου) και Τροχήλατη βάση για την TV (Για τα 2τμχ του πακέτου)
- Συσκευές εξόδου: ποντίκι και πληκτρολόγιο
- Καλώδιο HDMI για σύνδεση του Η/Υ με την TV



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- Συσκευές εξόδου: ποντίκι και πληκτρολόγιο (ή και joystick)
- Γραφείο ή τραπέζι
- Καρέκλα γραφείου
- Αντισταθμιστικά μαντηλάκια
- Πολύμπριζα και καλωδιοδιαχείριση
- Καθίσματα για θεατές κ.ά

Β) Πακέτο εξοπλισμού με VR Headset για την εξυπηρέτηση της εφαρμογής VR Museum και της εφαρμογής Walk through Past (3 τμχ)

- VR Headset
- Η/Υ με επεξεργαστή 6 πυρήνων και συχνότητα $\geq 3,5\text{GHz}$, μνήμη RAM 32GB, αποθηκευτικό χώρο τουλάχιστον 512GB, με ανεξάρτητη κάρτα γραφικών τουλάχιστον 8GB, USB 3.0 ≥ 4 θύρες, τροφοδοτικό $\geq 650\text{W}$, θύρες HDMI 2.1 ή DisplayPort 1.4, σύνδεση δικτύου Wi-Fi ή Ethernet $\geq 1\text{Gbps}$
- TV 55"
- Επιτοίχια βάση τηλεόρασης (για το 1τμχ του πακέτου) και Τροχήλατη βάση για την TV (Για τα 2τμχ του πακέτου)
- Συσκευές εξόδου: ποντίκι και πληκτρολόγιο
- Καλώδιο για σύνδεση VR headset με Η/Υ
- Καλώδιο HDMI για σύνδεση Η/Υ με την TV
- Γραφείο ή τραπέζι
- Καρέκλα γραφείου
- Αντισταθμιστικά μαντηλάκια
- Πολύμπριζα και καλωδιοδιαχείριση
- Καθίσματα για θεατές κ.ά

Γ) Πακέτο εξοπλισμού με VR Headset και VR Treadmill για την εξυπηρέτηση της εφαρμογής VR Museum και της εφαρμογής Walk through Past VR συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης (3 τμχ)

- VR Headset
- VR Treadmill
- Η/Υ με επεξεργαστή 6 πυρήνων και συχνότητα $\geq 3,5\text{GHz}$, μνήμη RAM 32GB, αποθηκευτικό χώρο τουλάχιστον 512GB, με ανεξάρτητη κάρτα γραφικών τουλάχιστον 8GB, USB 3.0 ≥ 4 θύρες, τροφοδοτικό $\geq 650\text{W}$, θύρες HDMI 2.1 ή DisplayPort 1.4, σύνδεση δικτύου Wi-Fi ή Ethernet $\geq 1\text{Gbps}$
- TV 55"
- Επιτοίχια βάση τηλεόρασης (για το 1τμχ του πακέτου) και Τροχήλατη βάση για την TV (Για τα 2τμχ του πακέτου)
- Συσκευές εξόδου: ποντίκι και πληκτρολόγιο
- Καλώδιο για σύνδεση VR headset με Η/Υ
- Καλώδιο HDMI για σύνδεση Η/Υ με την TV
- Γραφείο ή τραπέζι



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- Καρέκλα γραφείου
- Αντισηπτικά μαντηλάκια
- Πολύμπριζα και καλωδιοδιαχείριση
- Καθίσματα για θεατές κ.ά

Ένα τεμάχιο από κάθε πακέτο εξοπλισμού ορίζεται ως σετ εξοπλισμού και θα μπορεί είτε να εγκατασταθεί σε συγκεκριμένο χώρο, είτε θα μπορεί να διασπαστεί ανά πακέτο και να εγκατασταθεί σε διακριτούς χώρους το κάθε πακέτο, είτε θα μπορεί να αποτελέσει κινητό εξοπλισμό για την μεταφορά και εγκατάσταση σε οποιοδήποτε άλλο μέρος επιθυμεί η αναθέτουσα αρχή να προβάλει τις υπο προμήθεια πολιτιστικές εφαρμογές.

Τουλάχιστον ένα σετ εξοπλισμού θα εγκατασταθεί σε κατάλληλο χώρο που θα υποδείξει η Αναθέτουσα Αρχή και θα οριστικοποιηθεί κατά τη μελέτη εφαρμογής, ώστε οι πολίτες να έχουν την δυνατότητα πρόσβασης στο σύνολο των εφαρμογών από ένα συγκεκριμένο χώρο. Για το λόγο αυτό, για το ένα σετ εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί απαιτείται ο ανάδοχος να προμηθεύσει επιτοίχια βάση της τηλεόρασης, ενώ για τα υπόλοιπα δύο σετ εξοπλισμού που θα μπορούν να είναι κινητά, απαιτείται ο ανάδοχο να προμηθεύσει τροχήλατη βάση.

Η οριστικοποίηση των χώρων εγκατάστασης θα γίνει σε συνεργασία με την Αναθέτουσα Αρχή κατά την εκπόνηση της μελέτης εφαρμογής.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι απαιτούμενες τεχνικές προδιαγραφές ανά είδος εξοπλισμού:

A. Σταθμός εργασίας

Πρόκειται για προσωπικό υπολογιστή, ο οποίος είναι απαραίτητος για την πράξη. Σημειώνεται ότι συγκεκριμένος σταθμός εργασίας θα παραμείνει στον φορέα για την εξυπηρέτηση των μελλοντικών αναγκών, με στόχο την ενίσχυση του πλάνου βιωσιμότητας του φορέα. Ο σταθμός εργασίας θα αποτελείται από Τερματικό και Οθόνη και θα πληροί κατ' ελάχιστο τις εξής προδιαγραφές:

Τερματικό:

- Επεξεργαστής $\geq 3,5\text{GHz}$
- Συχνότητα FSB (MHz) ≥ 3200
- Μνήμη cache L2 (MB) $\geq 3\text{MB}$
- Θύρες PCI ≥ 1
- Θύρες USB 3.0 ≥ 4
- Ζητούμενο μέγεθος μνήμης $\geq 16\text{Gb}$
- Μέγιστη υποστηριζόμενη μνήμη $\geq 64\text{Gb}$
- Χωρητικότητα Δίσκου SSD (σε GB) ≥ 512
- Αριθμός υποστηριζόμενων HDD ≥ 2
- Αριθμός υποστηριζόμενων SSD ≥ 2

Οθόνη:



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- Τύπος Panel: IPS
- Διαγώνιος: 23-24"
- Ανάλυση: 1920x1080 (FHD)
- Αντίθεση: 1000:1
- Χρόνος απόκρισης: 4ms
- Ρυθμός ανανέωσης ≥ 75
- Ρύθμιση κλίσης: NAI
- Vesa 100x100mm: NAI
- Λειτουργία FREESYNC: NAI

B. Ειδικά γυαλιά – VR Headset με VR controllers

Τα ειδικά γυαλιά – VR Headset με VR controllers θα πρέπει να πληρούν κατ' ελάχιστο τις εξής προδιαγραφές:

- Επεξεργαστής: Snapdragon XR2 Gen 2
- Χωρητικότητα $\geq 128\text{Gb}$
- Μνήμη: $\geq 8\text{Gb}$
- Ανάλυση: 2064x2208
- Ρυθμός ανανέωσης έως και 120Hz
- Wi-Fi 6E
- Εύρος IPD: 53-75mm

Γ. Σαρωτής (scanner) για την ψηφιοποίηση του αρχαιικού υλικού

Πρόκειται για σαρωτή που θα χρησιμοποιηθεί επικουρικά για τη σάρωση του υφιστάμενου αρχαιικού υλικού, αλλά και αυτού που θα παραχθεί μετά τη λήξη της προτεινόμενης Πράξης, με στόχο την ενίσχυση του πλάνου βιωσιμότητας του φορέα. Σημειώνεται ότι ο συγκεκριμένος σαρωτής θα παραμείνει στο φορέα για την εξυπηρέτηση των μελλοντικών αναγκών. Ο Σαρωτής θα πρέπει να πληροί κατ' ελάχιστο τις εξής προδιαγραφές:

- Διάθεση αυτόματου τροφοδότη εγγράφων (ADF)
- Οπτική Ανάλυση 600 dpi
- Σάρωση μονής και διπλής όψης (simplex & duplex) με ένα πέρασμα
- Διαστάσεις εγγράφου σάρωσης από A8 έως και A4
- Χωρητικότητα τροφοδότη (σε A4, 80 g/m²) περισσότερες από 40
- Ταχύτητα σάρωσης μονής όψης (color, 300 dpi, A4 Portrait) ≥ 30 ppm
- Ταχύτητα σάρωσης διπλής όψης (color, 200 dpi, A4 Portrait) ≥ 60 ipm
- Δυνατότητα έγχρωμης, γκρι και ασπρόμαυρης σάρωσης
- Δυνατότητα λειτουργίας σε δίκτυο

Δ. Smart TV



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Απαιτείται για την αναπαραγωγή της εμπειρίας που θα βιώνει ο χρήστης κατά τη διάρκεια που θα πλοηγείται στη εμβυθιστική εμπειρία. Οι υπόλοιποι επισκέπτες θα μπορούν να δουν σε real time το τι βιώνει ο χρήστης και να προετοιμαστούν έως ότου ζήσουν και αυτοί την εμπειρία.

Η Smart TV θα πρέπει να πληροί κατ' ελάχιστο τις εξής προδιαγραφές:

Εικόνα

- Διαγώνιος: 55 "
- Ευκρίνεια: 4K Ultra HD
- Ρυθμός Ανανέωσης: 60 Hz
- Τύπος Panel: QLED
- Τύποι HDR: HDR10+

Ασύρματες Συνδέσεις

- Wi-Fi: Ναι
- Bluetooth: Ναι
- Miracast: Ναι
- Screen Mirroring: Ναι
- AirPlay: Ναι

Ενσύρματες Συνδέσεις

- Σύνολο Θυρών HDMI: ≥ 4
- Πλήθος HDMI 2.1: ≥ 4
- Πλήθος USB: ≥ 2
- Ethernet: Ναι
- Digital Audio Optical: Ναι

Ε. Διάδρομος Εικονικής Πραγματικότητας (VR Treadmill)

- Υποστήριξη πολυδιάστατης κίνησης 360°
- Ασύρματη λειτουργία ή ελάχιστη παρεμπόδιση κινήσεων από καλώδια
- Ρυθμιζόμενο σύστημα συγκράτησης (harness)
- Υποστήριξη SDK ή API για ανάπτυξη εφαρμογών
- Μέγιστο βάρος χρήστη ≥ 120 kg
- Ρυθμιζόμενο σύστημα για παπούτσια / ειδικά υποδήματα
- Απόκριση κινήσεων ≤ 20 ms
- Υποστήριξη locomotion (walk, run, crouch, strafe)
- Υποστήριξη χρηστών ύψους 1,55–1,95 μ.
- Σύστημα ασφαλείας για απώλεια ισορροπίας
- Συμπερίληψη παρελκομένων (harness, καλώδια, παπούτσια)
- Συμβατότητα με Windows 10/11



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



1.2.3 Ψηφιοποίηση Υλικού

Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου πακέτου ενεργειών πρόκειται να υλοποιηθούν ενέργειες που περιλαμβάνουν την οργάνωση και το συντονισμό των δράσεων δημιουργίας πρωτογενούς υλικού, τη συλλογή υλικού, την επιλογή υλικού και την επεξεργασία και επιμέλεια υλικού.

Α. Φωτογράφιση Χώρων και Αντικειμένων

Ως ψηφιοποίηση (φωτογράφιση) των χώρων και των αντικειμένων μπορεί να οριστεί η ακριβής αποτύπωση και καταγραφή των γεωμετρικών χαρακτηριστικών ενός χώρου ή αντικειμένου με τρόπο ώστε να αναπαρίσταται αξιόπιστα η γεωμετρική μορφή και θέση του στο χώρο με τη χρήση διαγραμμάτων και δισδιάστατων απεικονίσεων αλλά και τρισδιάστατων εικονικών μοντέλων στη μνήμη αλλά και στην οθόνη ενός Η/Υ.

Κατά τη διάρκεια της Φωτογράφισης και ψηφιακής απεικόνισης των χώρων και των αντικειμένων θα ληφθούν υπόψη όλες οι παράμετροι που σχετίζονται με τη ψηφιοποίηση πολιτιστικού υλικού όπως:

- Καταγραφή, Τεκμηρίωση και Διαχείριση Πληροφοριών
- Πληροφοριακά Συστήματα Πολιτιστικής Κληρονομιάς
- Μέθοδοι Αρχιτεκτονικής Φωτογραμμετρίας
- Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνων
- Τοπογραφικές Μέθοδοι
- Φωτογραφία και Πολιτισμικά Τοπία

Για τη ψηφιοποίηση των χώρων και των αντικειμένων θα γίνει **Στερεοσκοπική φωτογραμμετρική επεξεργασία** σε Ψηφιακούς Φωτογραμμετρικούς Σταθμούς (ΨΦΣ). Η βέλτιστη τεχνική φωτογραμμετρικής επεξεργασίας εικόνων είναι χωρίς αμφισβήτηση η στερεοσκοπική, η οποία όχι μόνο παρέχει στους σύγχρονους ΨΦΣ στερεοσκοπική παρατήρηση με αποτέλεσμα την αποφυγή χονδροειδών σφαλμάτων απόδοσης των λεπτομερειών του χώρου – αντικειμένου, αλλά παρέχει και αρκετούς αυτοματισμούς όπως, αυτόματη αναγνώριση προτύπων για τον υπολογισμό του εσωτερικού – εξωτερικού και σχετικού προσανατολισμού των εικόνων ενός στερεομοντέλου αλλά και αυτοματισμούς στη συλλογή των ομόλογων σημείων για την εξαγωγή των λεπτομερειών του αντικειμένου με εμπροσθοτομία.

Για την 3d ψηφιοποίηση των αντικειμένων ο ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει 3d scanners που θα πληρούν τις κάτωθι προδιαγραφές, προκειμένου να εξασφαλιστεί η ποιότητα της ψηφιοποίησης. Ο εν λόγω εξοπλισμός δεν περιλαμβάνεται στο πλαίσιο της παρούσας προμήθειας και δεν θα παραδοθεί στην Αναθέτουσα Αρχή.

Απαιτούμενες Προδιαγραφές για Τρισδιάστατα σκάνερ

Απαιτούνται για την ψηφιοποίηση των εκθεμάτων και διακρίνονται σε δύο κατηγορίες ανάλογα με το μέγεθος του εκθέματος.



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Σκάνερ για εκθέματα μικρού έως μεσαίου μεγέθους (έως 200x200x200mm)

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ακρίβεια σάρωσης: ≤ 0.05 mm
- Ελάχιστος όγκος σάρωσης: $30 \times 30 \times 30$ mm
- Μέγιστος όγκος σάρωσης: $200 \times 200 \times 200$ mm
- Ταχύτητα σάρωσης: <1 δευτερόλεπτο ανά λήψη, <45 δευτερόλεπτα για πλήρη περιστροφή (αν τοποθετηθεί το έκθεμα σε περιστρεφόμενη βάση)
- Απόσταση σημείων: 0.17 mm ~ 0.2 mm
- Πηγή φωτός: Λευκό LED
- Λειτουργίες ευθυγράμμισης: Χαρακτηριστικά, Μαρκαστοί, Περιστρεφόμενη βάση, Χειροκίνητη ευθυγράμμιση, κ.ά
- Υποστήριξη σάρωσης υφής: Ναι
- Μορφές εξαγωγής: OBJ, STL, ASC, PLY, 3MF

Σκάνερ για εκθέματα μεσαίου έως μεγάλου μεγέθους (τουλάχιστον 200mm και άνω)

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ακρίβεια σάρωσης: Έως 0.05 mm (σε λειτουργία λευκού φωτός),
- Όγκος σάρωσης: Μέγιστο πεδίο θέασης 780×900 mm
- Ταχύτητα σάρωσης: Έως 1.200.000 σημεία/δευτερόλεπτο
- Απόσταση σημείων: 0.2 mm ~ 3 mm
- Πηγή φωτός: Λευκό LED και υπέρυθρο VCSEL
- Λειτουργίες ευθυγράμμισης: Χαρακτηριστικά, Μαρκαστοί, Υβριδική ευθυγράμμιση, Ευθυγράμμιση με υφή
- Υποστήριξη σάρωσης υφής: Ναι (ενσωματωμένη κάμερα SMP)
- Μορφές εξαγωγής: OBJ, STL, ASC, PLY, 3MF

A.1 Γεωμετρία στερεοσκοπικών λήψεων

Βασική προϋπόθεση για την στερεοσκοπική επεξεργασία των εικόνων είναι η λήψη των φωτογραφιών με τρόπο ώστε οι άξονες της φωτογραφικής μηχανής στις δύο στάσεις να είναι παράλληλοι μεταξύ τους και κάθετοι στην επιφάνεια του προς μελέτη αντικειμένου. Επίσης, θα πρέπει κάθε λεπτομέρεια που χρήζει μέτρησης να είναι ορατή σε τουλάχιστον δύο εικόνες ενός στερεομοντέλου. Η κοινή περιοχή μεταξύ δύο εικόνων του στερεομοντέλου θα πρέπει να είναι της τάξης του 60% του συνολικού format των εικόνων και σε περίπτωση που δεν καλύπτεται το αντικείμενο με ένα στερεοζεύγος θα πρέπει να δημιουργηθούν περισσότερα συνεχιζόμενα στερεομοντέλα. Τα φωτοσταθερά στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να καλύπτουν πλήρως τα στερεομοντέλα των εικόνων που δημιουργούν μια ή περισσότερες λωρίδες (strips) φωτογραμμετρικών στερεοσκοπικών εικόνων. Όταν οι λήψεις για τη δημιουργία των εικόνων ενός στερεομοντέλου δεν είναι παράλληλες είναι πιθανό να μην είναι εφικτή η επίτευξη της στερεοσκοπικής όρασης οπότε και η στερεοσκοπική παρατήρηση και συλλογή των λεπτομερειών του αντικειμένου.



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



B. Ψηφιοποίηση υφιστάμενου αρχειακού υλικού

Για την ψηφιοποίηση του υλικού, αλλά και για τις εργασίες που προβλέπονται πριν (προετοιμασία ψηφιοποίησης) και μετά (διατήρηση ψηφιακού περιεχομένου) την ψηφιοποίηση, θα ακολουθηθούν όλες οι προδιαγραφές όπως αυτές προσδιορίζονται από το ΕΚΤ και συγκεκριμένα από τη μελέτη με τίτλο: «Βασικές προδιαγραφές διαλειτουργικότητας για την ένταξη συλλογών στον Εθνικό Συσσωρευτή Ψηφιακών Πολιτιστικών Πόρων», η οποία παραπέμπει στη μελέτη με τίτλο «Καλές Πρακτικές και Προδιαγραφές διαλειτουργικότητας και ποιότητας για τη διαδικτυακή διάθεση ψηφιακού πολιτιστικού περιεχομένου», Ενότητα 4.1: Προδιαγραφές ψηφιακών αρχείων για διαδικτυακή διάθεση, σελ. 76., και ενσωματώνει υλικό από αντίστοιχες διαδεδομένες μελέτες και πηγές όπως:

- Καλές Πρακτικές και Προδιαγραφές διαλειτουργικότητας και ποιότητας για τη διαδικτυακή διάθεση ψηφιακού πολιτιστικού περιεχομένου. Διαθέσιμο στη σελίδα:
https://www.ekt.gr/sites/ektsite/files/reports/guide_and_specs_for_ch_digital_content.pdf
- Ιωάννα-Ουρανία Σταθοπούλου: Προδιαγραφές Ψηφιοποίησης και Ψηφιακών Αρχείων. Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου, Αθήνα, 2016, <http://helios-eie.ekt.gr/EIE/handle/10442/15313>
- Europeana Publishing Guide. Available at:
<https://europeana.atlassian.net/wiki/spaces/EF/pages/2059763713/Publishing+guide>

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι εξαιρετικής σημασίας είναι οι παρακάτω ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας με βάση την προαναφερόμενη μελέτη:

Τύπος Αρχείου	Προδιαγραφές
Βασικό Ψηφιακό Αρχείο	Οι προδιαγραφές διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο του ψηφιακού αρχείου: • Για αρχεία εικόνας από 2D σάρωση ή φωτογράφιση, εναέρια φωτογραφική λήψη, πανοραμικές λήψεις 360°, περιστροφική φωτογράφιση, πολυωνυμική χαρτογράφηση υψών - ο μορφότυπος: JPEG ή JPEG2000, - ο ανάλυση: 1-2 megapixels με τουλάχιστον 1200 pixels στη μέγιστη διάσταση - ο μέγεθος: < 3MB. • Για αρχεία κειμένου (2D σάρωση): - ο Μορφότυπος: PDF/A (searchable) ή EPUB v.3 - ο μέγεθος: < 30 MB. • Για 3D μοντέλα (3D σάρωση ή φωτογραμμετρική αποτύπωση) - ο μορφότυπος: glTF ή X3D ή FBX ή DAE ή OBJ - ο μέγεθος: < 30MB. • Για αρχεία video - ο μορφότυπος: Mp4, mpeg με συμπίεση με απώλειες (DV, H.263, MPEG-2, MPEG-4, H.264, Xvid, DivX) • Για αρχεία ήχου - ο μορφότυπος: mp3 (192 ή 320 Kbps)
Αρχείο Προεπισκόπησης	• μορφότυπος: JPEG ή GIF • ανάλυση: ~0.01 megapixels με τουλάχιστον 300 pixels στη μέγιστη διάσταση • μέγεθος: < 50 KB.

Ως προς την απλή ψηφιοποίηση υλικού και την φωτογράφιση χώρων, ο φορέας θα παρέχει στον ανάδοχο, οποιοδήποτε τεκμηριωμένο υλικό θα διαθέτει στην κατοχή του κατά την υλοποίηση του έργου και το οποίο θα πληροί τις ανωτέρω προδιαγραφές,



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



προκειμένου να χρησιμοποιηθεί από τον ανάδοχο στις επιμέρους εφαρμογές που θα αναπτύξει.

Το υλικό που θα ψηφιοποιηθεί από τον ανάδοχο μέσω 3d απεικόνισης περιγράφεται παρακάτω:

ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ

Τα αντικείμενα που θα ψηφιοποιηθούν εκτιμώνται στα 15.000 τμχ και περιλαμβάνουν προϊόντα παραδοσιακών τεχνικών (τυποβαφικής, υφαντικής, ξυλοτεχνίας – ξυλογλυπτικής – μεταλλοτεχνίας - εκκλησιαστικής και κοσμικής αργυροχοΐας, ενδυμασίες), εικαστικά έργα και παλαιές φωτογραφίες. Εξ, αυτών τα σταμπωτά και τα υφαντά (εκτιμώνται στις 5.000 τμχ και θα ψηφιοποιηθούν με προτεραιότητα λόγω της πολιτιστικής αξίας τους.

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΠΙΝΑΚΟΘΗΚΗ ΛΑΡΙΣΑΣ - ΜΟΥΣΕΙΟ Γ. Ι. ΚΑΤΣΙΓΡΑ

Η συλλογή Κατσίγαρα διαθέτει 780 έργα – ζωγραφικά, χαρτικά και σχέδια. Λόγω της επαναδιάταξης του χώρου, η ανάγκη ψηφιοποίησης εκτιμάται σε 100 τμχ και ο ακριβής αριθμός θα οριστικοποιηθεί κατά τη μελέτη εφαρμογής, βάσει των απαιτήσεων που θα προκύψουν από την επαναδιάταξη των αντικειμένων στο χώρο.

ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΙΤΗΡΩΝ & ΑΛΕΥΡΩΝ

Θα ψηφιοποιηθούν κατ' εκτίμηση 30 αντικείμενα, μηχανήματα και εξαρτήματα μηχανών, εκθέματα της μόνιμης έκθεσης του Μουσείου. Θα ψηφιοποιηθούν επίσης, 20 αντικείμενα από την δωρεά Δ. Καραμανώλη.

ΜΟΥΣΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ

Η συλλογή των εκθεμάτων στο Μουσείο Εθνικής Αντίστασης, εκτιμάται ότι αποτελείται από 123 αντικείμενα που θα ψηφιοποιηθούν.

Οι κατηγορίες είναι οι εξής:

- Κάδρα
- Καμβάς/Πορτραίτα
- Φωτογραφικό/Τυπογραφικό υλικό
- Κάτοψη/Υπομνήματα
- Στήλη
- Προτομή
- Πολεμικό/Στρατιωτικό υλικό
- Έργα Τέχνης
- Έντυπο/Εκπαιδευτικό Υλικό
- Μετάλλια/Παράσημα



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΜΟΥΣΕΙΟ ΚΟΥΚΛΑΣ

Θα ψηφιοποιηθούν τα εκθέματα του Μουσείου Κούκλας, τα οποία κατά την τελευταία καταγραφή ήταν 648 κούκλες εκ των οποίων εκτιμάται ότι 300 κούκλες περίπου είναι κατασκευασμένες από την Σοφία Φουτζοπούλου και τον Κώστα Χατζηανδρέου (1984-2009) και οι υπόλοιπες είναι κατασκευασμένες από την Φωτεινή Καλούδη (2014-2024).

ΘΕΣΣΑΛΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

Τα εκθέματα του Θεσσαλικού Θεάτρου αποτελούνται από θεατρικά έργα, κοστούμια, σκηνικά και θεατρικά αντικείμενα. Το υλικό που θα ψηφιοποιηθεί εκτιμάται σε 100 τεμάχια.

Οι τελικές ποσότητες του υλικού που θα ψηφιοποιηθεί θα προκύψουν μέσω της επικαιροποιημένης προκαταρκτικής μελέτης εφαρμογής.

Τα παραπάνω εκθέματα θα διατεθούν από το αρχείο του φορέα και δεν απαιτείται καμία ειδική άδεια ή σύμφωνη γνώμη για την απόκτηση των πνευματικών δικαιωμάτων τους.

Τέλος, για τα παρακάτω τοπόσημα, θα γίνουν 3d ψηφιοποιήσεις και θα ληφθεί φωτογραφικό υλικό, προκειμένου να περιληφθούν στις επιμέρους εφαρμογές που περιγράφονται στην παρ. 1.2.6.

ΤΟΠΟΣΗΜΑ

- ο Μουσείο Σιτηρών και Αλεύρων
- ο Μύλος του Παππά
- ο Μουσείο Εθνικής Αντίστασης
- ο Δημοτική Πινακοθήκη Λάρισας - Μουσείο Γ.Ι. Κατσιόγρα
- ο Λαογραφικό Μουσείο
- ο Στήλη του Ποσειδώνος
- ο Μνημείο Ιπποκράτη
- ο Άγαλμα Αλόγου
- ο Κήπος Γλυπτών
- ο Μνημείο Εβραίων Μαρτύρων Κατοχής
- ο Άγαλμα Ρήγα Φεραίου

Τα τελικά σημεία που θα ψηφιοποιηθούν θα προκύψουν μέσω της προκαταρκτικής μελέτης εφαρμογής.

1.2.4 Τεκμηρίωση Υλικού

A. Μεταδεδομένα

Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου πακέτου ενεργειών πρόκειται να υλοποιηθούν ενέργειες που θα περιλαμβάνουν τη δημιουργία μεταδεδομένων **σε δύο γλώσσες** (ελληνικά και αγγλικά),



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



την τεκμηρίωση του υλικού και τη δημιουργία επιστημονικού περιεχομένου περιγραφής του υλικού.

Όπως και στην ψηφιοποίηση έτσι και στην τεκμηρίωση, θα ακολουθηθούν όλες οι προδιαγραφές όπως αυτές προσδιορίζονται από το ΕΚΤ και συγκεκριμένα από τη μελέτη με τίτλο: «*Βασικές προδιαγραφές διαλειτουργικότητας για την ένταξη συλλογών στον Εθνικό Συσσωρευτή Ψηφιακών Πολιτιστικών Πόρων*», η οποία παραπέμπει στη μελέτη με τίτλο «*Καλές Πρακτικές και Προδιαγραφές διαλειτουργικότητας και ποιότητας για τη διαδικτυακή διάθεση ψηφιακού πολιτιστικού περιεχομένου*», Ενότητα 2.1: «*Σταθεροί URI προσδιοριστές για τους ψηφιακούς πολιτιστικούς πόρους*», 2.2: «*Διαδικτυακό περιβάλλον διάθεσης*» και 2.3 «*Διαλειτουργικότητα με τρίτα συστήματα και εφαρμογές*», σελ. 19 - 25.

Η ομάδα έργου θα αναλάβει την επιστημονική τεκμηρίωση του ψηφιοποιημένου υλικού, αναζητώντας στοιχεία (για όσο από το ψηφιοποιημένο υλικό υφίσταται σχετικά στοιχεία), προκειμένου το υλικό να φέρει τη μέγιστη δυνατή τεκμηρίωση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΕΚΤ. Το υλικό που θα διαθέτει την εν λόγω τεκμηρίωση, βάσει των στοιχείων που θα αναζητηθούν, θα δύναται μελλοντικά να αναρτηθεί στο ΕΚΤ για τη διατήρησή του, εφόσον ο φορέας αποφασίσει μελλοντικά τη σύναψη σχετικού συμφώνου συνεργασίας με το ΕΚΤ.

Το Διαδικτυακό Περιβάλλον Διάθεσης Ψηφιακών Πολιτιστικών Πόρων θα υποστηρίζει πλήρως το OAI-PMH πρωτόκολλο. Εκτός από το σχήμα unqualified Dublin Core (OAI_DC), το οποίο είναι μία απλή XML έκδοση του Dublin Core προτύπου και είναι υποχρεωτικό για το πρωτόκολλο, η OAI-PMH υλοποίηση θα υποστηρίζει την διάθεση μεταδεδομένων τουλάχιστον σε ένα από τα σχήματα ή συνδυασμούς σχημάτων μεταδεδομένων που υποστηρίζονται από το SearchCulture.gr ώστε να παρέχονται τουλάχιστον τα πεδία που περιγράφονται στις «*Βασικές προδιαγραφές διαλειτουργικότητας για την ένταξη συλλογών στον Εθνικό Συσσωρευτή Ψηφιακών Πολιτιστικών Πόρων*», Ενότητα 5.1, σελ. 11-14.

Η διάθεση των προτεινόμενων πεδίων μεταδεδομένων θα γίνεται μέσα από το OAI-PMH ως XML χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα πρότυπα μεταδεδομένων. Υπάρχουν τρεις επιλογές:

- η χρήση ενός από τα σχήματα που ορίζει Europeana (ESE ή EDM),
- το σχήμα LIDO,
- η διάθεση σε δύο σχήματα, είτε σε OAI_DC και METS ή σε QDC και METS, τα οποία συμπληρωματικά μπορούν να καλύψουν τα παραπάνω πεδία.

Το εσωτερικό σχήμα θα αντιστοιχηθεί σε κάποιο από τα παραπάνω σχήματα, ώστε τα μεταδεδομένα να διατίθενται σε αυτό μέσα από το OAI-PMH πρωτόκολλο. Στο τεύχος «*Προδιαγραφές διαλειτουργικότητας και ποιότητας για τη διαδικτυακή διάθεση ψηφιακού πολιτιστικού περιεχομένου*», Ενότητα 3, σελ. 33 περιλαμβάνονται όλα τα πεδία μεταδεδομένων που υποστηρίζει το SearchCulture.gr, εφόσον αυτά διατεθούν με το πρότυπο EDM.

Ο φορέας θα παρέχει στον ανάδοχο, οποιοδήποτε τεκμηριωμένο υλικό θα διαθέτει στην κατοχή του κατά την υλοποίηση του έργου και το οποίο θα πληροί τις ανωτέρω προδιαγραφές, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί από τον ανάδοχο στις επιμέρους εφαρμογές που θα αναπτύξει.

Β. Άδειες χρήσεις – Creative Commons



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Η άδεια χρήσης για το κάθε ψηφιακό αρχείο θα διαφοροποιείται σε σχέση με τα μεταδεδομένα του. Στο πλαίσιο της τεκμηρίωσης θα επιλεγεί προσεκτικά η άδεια χρήσης κάθε τεκμηρίου λαμβάνοντας μέριμνα να μην επιβάλλει περιορισμούς που μπορεί να αντίκεινται στο καθεστώς της πνευματικής ιδιοκτησίας του αντικειμένου ή να είναι επιζήμιοι για κάποιες επιθυμητές χρήσεις, επιλέγοντας π.χ. μία περιοριστική άδεια χρήσης CC Αναφορά στο Δημιουργό, Μη Εμπορική Χρήση, Μη Παράγωγα Έργα, για ένα ψηφιακό αντικείμενο το οποίο μπορεί να ανήκει στον Δημόσιο Τομέα, και κατ' αυτόν τον τρόπο παρεμποδίζοντας, π.χ. την εκπαιδευτική επανάχρηση του αντικειμένου.

Η άδεια χρήσης θα αποδίδεται σε κωδικοποιημένη μορφή ώστε να είναι κατανοητή από τις υπολογιστικές μηχανές. Μεταξύ των αδειών και αδειοδοτικών εργαλείων που υποστηρίζονται από το συσσωρευτή SearchCulture.gr και τη Europeana υπάρχουν 9 που διευκολύνουν την επανάχρηση των ψηφιακών αντικειμένων από τους χρήστες των ιστοτόπων και άλλα τρίτα μέρη. Από αυτές οι τέσσερις επιτρέπουν την ελεύθερη επανάχρηση του ψηφιακού αντικειμένου ενώ οι υπόλοιπες πέντε την επανάχρησή του υπό συγκεκριμένους όρους και προϋποθέσεις. Τέλος, τέσσερις άδειες περιορίζουν σαφώς την επανάχρηση του περιεχομένου, είτε λόγω δέσμευσης από πνευματικά δικαιώματα και περιορισμούς που θέτει ο δημιουργός, είτε λόγω άλλων νομικών περιορισμών.

Τα αρχεία των ψηφιακών πολιτιστικών πόρων που δημοσιεύονται θα διατίθενται με όσο το δυνατόν πιο ανοικτές άδειες χρήσης, **(με δεδομένο ότι αυτά παράγονται με δημόσια χρηματοδότηση)** στο βαθμό που το επιτρέπουν περιορισμοί πνευματικής ιδιοκτησίας τρίτων και το εθνικό δίκαιο.

Για τα μεταδεδομένα που διατίθενται μέσω του Περιβάλλοντος Διάθεσης και των API που αυτό υποστηρίζει, το SearchCulture, όπως και η Europeana, υιοθετεί οριζόντια για όλες τις συλλογές χρήση της CC0 1.0 Παγκόσμια (CC0 1.0) Εκχώρηση ως Κοινό Κτήμα. Το νομικό αυτό εργαλείο στο ελληνικό σύστημα πνευματικής ιδιοκτησίας ερμηνεύεται ως άδεια που παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει τα μεταδεδομένα χωρίς κανέναν απολύτως περιορισμό, πέραν των όσων ορίζει ο νόμος. Σκοπός είναι να εξασφαλίζεται η νομική διαλειτουργικότητα στα περιγραφικά μεταδεδομένα και αυτά να μπορούν να χρησιμοποιηθούν με απεριόριστους τρόπους ώστε να αυξάνονται τα κανάλια μέσω των οποίων οι χρήστες μπορούν να εντοπίζουν το ψηφιακό περιεχόμενο των φορέων.

1.2.5 Προμήθεια και Παραμετροποίηση Πλατφόρμας Τεκμηρίωσης και Εισαγωγή Δεδομένων

A.Λειτουργικές προδιαγραφές

Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου πακέτου ενεργειών πρόκειται να υλοποιηθούν ενέργειες που θα περιλαμβάνουν την προμήθεια και παραμετροποίηση της πλατφόρμας διαχείρισης τεκμηρίων και την εισαγωγή δεδομένων στην πλατφόρμα. Παρακάτω προδιαγράφονται τα συγκεκριμένα τεχνικά χαρακτηριστικά που θα έχει το σύστημα, καθώς και συγκεκριμένα επίπεδα διαθεσιμότητας και οι δυνατότητες μελλοντικής επέκτασης. Σημαντικό βάρος θα δοθεί στην απαίτηση για χρήση της γλώσσας XML και στην τεχνική - συντακτική διαλειτουργικότητα σύμφωνα με διεθνή πρότυπα. Τέλος, εξίσου σημαντική είναι η ανάγκη



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



διασφάλισης της ασφάλειας των δεδομένων, για την κάλυψη της οποίας θα τεθούν πολύ συγκεκριμένοι περιορισμοί.

Το προσφερόμενο λογισμικό ψηφιοποίησης θα πρέπει να διέπεται από τις ακόλουθες αρχές και χαρακτηριστικά:

- Φιλικότητα προς τον χρήστη.
- Ανοιχτή αρχιτεκτονική.
- Επεκτασιμότητα, ακολουθώντας πάντα τις νέες τεχνολογίες ψηφιακής καταγραφής ψηφιακού υλικού περιεχομένου.
- Πλήρη υποστήριξη της συλλογής και ψηφιοποίησης του περιεχομένου.
- Υποστήριξη κωδικοποίησης με barcode, QRCode ή αντίστοιχο.
- Την εισαγωγή, τη θεματική ευρετηρίαση και τη διαχείριση των ψηφιακών υποκατάστατων.
- Συμβατότητα με τα διεθνή πρότυπα ψηφιοποίησης (TIFF, Jpeg, GIF, RAW).
- Αυτοματοποιημένη μεταφορά του ψηφιοποιημένου περιεχομένου που συλλέγεται σε οργανωμένες αποθήκες δεδομένων (Πολυμεσική Βάση δεδομένων).
- Χαρακτηρισμό του περιεχομένου σε πρώτο επίπεδο (καταγραφή της πηγής, σύντομη περιγραφή) σύμφωνα με τις ανάγκες.
- Οργάνωση των τεκμηρίων σε μία ή περισσότερες συλλογές που διαμορφώνονται από το χρήστη.
- Δυνατότητα εξαγωγής μεταδεδομένων – Διασύνδεση με άλλες εφαρμογές. Η εν λόγω ενέργεια, παρέχει στους χρήστες τη δυνατότητα να εξαγουν μεταδεδομένα από τη βάση μέσω πρωτοκόλλων XML, επιτυγχάνοντας με αυτό τον τρόπο την απαραίτητη διασύνδεση με άλλες εφαρμογές, καθώς επίσης και τη δυνατότητα προγραμματιστικής διεπαφής (API), που θα επιτρέπει την ανάπτυξη Web Services για τεκμήρια και μεταδεδομένα τα οποία θα μπορεί να επιλέξει ο διαπιστευμένος διαχειριστής συστήματος.
- Δυνατότητα μαζικής εισαγωγής Δεδομένων – Μεταδεδομένων. Η συγκεκριμένη ενέργεια, αναφέρεται στην παροχή δυνατότητας εισαγωγής των ήδη υπαρχόντων δεδομένων από τα συστήματα. Η εισαγωγή γίνεται μέσω ενός απλού συστήματος φορμών και θα μπορεί να την κάνει μόνο κάποιος εγκεκριμένος χρήστης. Επίσης, ιδιαίτερης σημασίας είναι η υποστήριξη της διαδικασίας εισαγωγής δεδομένων από άλλες εφαρμογές, όπως το MS Word, το MS Excel, το MS Access XML, καθώς και άλλες μορφές.
- Δυνατότητα επιλογής υλικού προς προβολή στο διαδίκτυο.

Επιπλέον, στο πλαίσιο του συγκεκριμένου πακέτου ενεργειών, θα πραγματοποιηθεί η εισαγωγή του ψηφιοποιημένου και τεκμηριωμένου υλικού στην πλατφόρμα.



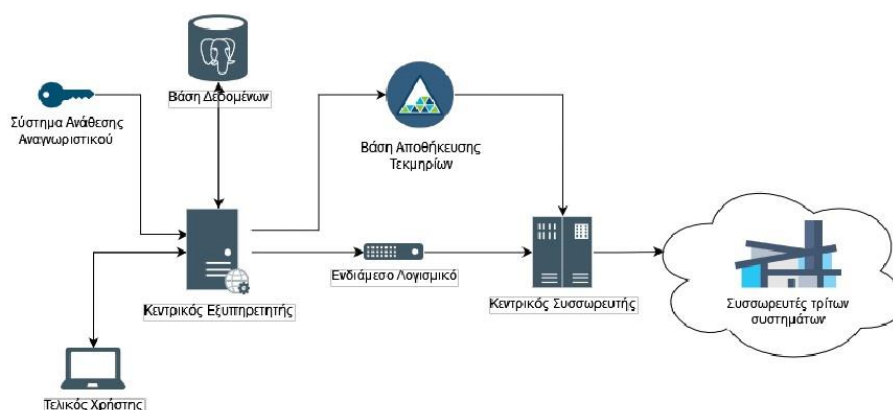
Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



B.Γενικές αρχές αρχιτεκτονικής

Η εφαρμογή θα πρέπει να βασίζεται σε multi-level αρχιτεκτονική και να εγκαθίσταται σε εξυπηρετητές (servers) που θα κάνουν χρήση πληθώρας πρωτοκόλλων επικοινωνίας (HTTPS, TCP/IP, UDP/IP κτλ.). Το σύστημα θα πρέπει να αποτελείται από τα εξής επίπεδα:

- Κεντρικός Εξυπηρετητής
- Ενδιάμεσο Λογισμικό
- Κεντρικός Συσσωρευτής
- Βάση Δεδομένων
- Βάση Αποθήκευσης Τεκμηρίων
- Σύστημα Ανάθεσης Αναγνωριστικού



Εικόνα 1 - Αρχιτεκτονική Πληροφοριακού Συστήματος

B.1 Λειτουργική Αρχιτεκτονική

Το πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει την πλήρη διασύνδεση των υποσυστημάτων του η οποία θα έγκειται στην ενιαία τήρηση των κοινών δεδομένων μέσω τήρησης ενιαίας βάσης δεδομένων, ώστε οι πληροφορίες για μία οντότητα να διατηρούνται σε ένα και μοναδικό σημείο μέσα στο σύστημα και να δημιουργούνται / ενημερώνονται από το κατάλληλο υποσύστημα. Οποιοδήποτε υποσύστημα θα πρέπει να μπορεί να εκτελεί οποιαδήποτε παρεχόμενη λειτουργία του συστήματος μέσω ανοικτής τεχνολογίας διασύνδεσης όπως Web APIs.

Το σύστημα θα πρέπει να είναι «ανοικτής» αρχιτεκτονικής (open architecture), δηλαδή να παρέχει ανεξαρτησία από συγκεκριμένο προμηθευτή και να χρησιμοποιούνται πρότυπα που θα διασφαλίζουν:

- Την ομαλή συνεργασία και λειτουργία μεταξύ των επιμέρους συστημάτων,
- Τη δικτυακή συνεργασία μεταξύ εφαρμογών ή/και συστημάτων τα οποία βρίσκονται σε διαφορετικά υπολογιστικά συστήματα,



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- Την επεκτασιμότητα των συστημάτων και εφαρμογών χωρίς αλλαγές στη δομή και αρχιτεκτονική του συνόλου του συστήματος.

Το πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να ακολουθεί μία ανοιχτή αρχιτεκτονική τόσο σε επίπεδο εξοπλισμού (εύκολη διασύνδεση, επέκταση, αντικατάσταση μερών, κλπ) όσο και σε επίπεδο λογισμικού εφαρμογών (π.χ. αρθρωτός σχεδιασμός, επέκταση λειτουργικότητας, ύπαρξη APIs, κλπ). Επιπλέον, θα πρέπει να ακολουθηθεί αρθρωτή (modular) αρχιτεκτονική του συστήματος, ώστε να επιτρέπονται μελλοντικές επεκτάσεις και αντικαταστάσεις, ενσωματώσεις, αναβαθμίσεις ή αλλαγές διακριτών τμημάτων λογισμικού ή εξοπλισμού. Το σύστημα θα πρέπει να έχει αρχιτεκτονική “N-tier” για την ευελιξία της κατανομής του κόστους, για την αποδοτική εκμετάλλευση του δικτύου και την ευκολία στην επεκτασιμότητα. Στόχοι του σχεδιασμού θα είναι οι εξής:

- Επίτευξη της μεγαλύτερης δυνατής ομοιομορφίας στις διεπαφές μεταξύ των διαφόρων υποσυστημάτων και στον τρόπο εργασίας αυτών,
- Επιλογή κοινών και φιλικών τρόπων παρουσίασης, όσον αφορά τις διεπαφές των χρηστών με τις εφαρμογές,
- Εξασφάλιση πλήρους λειτουργικότητας μέσω του διαδικτύου για το σύνολο των εφαρμογών και εργαλείων που θα αποτελέσουν την λύση.

Όλα τα δεδομένα θα πρέπει να αποθηκεύονται σε βάση δεδομένων με τρόπο, που θα είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν από άλλες υπηρεσίες και να επιτυγχάνεται η διασύνδεση με τα υφιστάμενα υποσυστήματα. Ιδιαίτερη βαρύτητα θα πρέπει να δοθεί στη μη επανάληψη δεδομένων, ώστε να αποφευχθούν διπλοκαταχωρήσεις, ασυνέπειες δεδομένων, προβλήματα συγχρονισμού κτλ. και να ελαχιστοποιηθεί το κόστος συντήρησης και διαχείρισης του συστήματος.

Για την αποθήκευση των δεδομένων θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τόσο συστήματα σχεσιακών, όσο και μη σχεσιακών βάσεων δεδομένων για την ευκολία διαχείρισης μεγάλου όγκου δεδομένων, για την διαχείριση δεδομένων με χρονοσειρές, για την αυξημένη διαθεσιμότητα του συστήματος, καθώς και για τη δυνατότητα ελέγχου πρόσβασης στα δεδομένα με χρήση υπηρεσιών καταλόγου.

Επιπλέον θα πρέπει να χρησιμοποιείται σουίτα εργαλείων ανάπτυξης, συντήρησης και διαχείρισης των εφαρμογών και των εργαλείων που χρησιμοποιούνται, η οποία να είναι συμβατή με την επιλεγείσα βάση δεδομένων.

B.2 Φυσική Αρχιτεκτονική

Για την υλοποίηση των υποσυστημάτων, θα πρέπει να επιλεγεί μια αντικειμενοστραφής και πολύ-επίπεδη αρχιτεκτονική σχεδιασμού και οργάνωσης των δομών, των οντοτήτων και των επιμέρους στοιχείων που συνθέτουν τα περιεχόμενα της εφαρμογής. Αυτή θα επιτρέπει την αυξημένη απόδοση, ευελιξία, συντηρησιμότητα και επαναχρησιμοποίηση (performance, flexibility, maintainability and reusability), ενώ ταυτόχρονα η πολυπλοκότητα της κατανεμημένης επεξεργασίας θα είναι διαφανής προς τον χρήστη.



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Η αρχιτεκτονική αυτή (των “N επιπέδων”) θα πρέπει να προσφέρει δυνατότητες για εύκολη και γρήγορη επέκταση των λειτουργιών αλλά και των συστατικών του συστήματος, ενώ θα απομονώνει τις διάφορες κατηγορίες λειτουργιών σε διαφορετικά επίπεδα που θα είναι ευκολότερο να συντηρηθούν.

Ειδικότερα, η συγκρότηση του συστήματος σε επίπεδα θα πρέπει να εξασφαλίζει:

- Την ελαχιστοποίηση της επιβάρυνσης του δικτύου λόγω μεταφοράς μεγάλου όγκου δεδομένων
- Τη δυνατότητα διαχωρισμού του διακομιστή δεδομένων (Database Server) από το διακομιστή ή τους διακομιστές εφαρμογής (Application Servers), ώστε να εκτελούνται σε διαφορετικά μηχανήματα. Κατά συνέπεια, ο καθορισμός των κρίσιμων μεγεθών απόδοσης των αντίστοιχων μηχανών (sizing) θα μπορεί να γίνεται ανεξάρτητα, ενώ παράλληλα θα εξασφαλίζεται απεριόριστη επεκτασιμότητα, χωρίς ανακατασκευή, του λογισμικού.
- Τη μέγιστη ευελιξία στην επιλογή του διακομιστή δεδομένων, καθώς θα πρέπει να επιτρέπεται η χρήση οποιουδήποτε μηχανήματος με οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα, με μοναδική απαίτηση τη δυνατότητα επικοινωνίας δια μέσου των απαιτούμενων πρωτοκόλλων (HTTPS, TCP/IP, UDP/IP, κτλ.). Έτσι, θα είναι δυνατή η μεταγενέστερη αναβάθμιση ως προς τη βάση δεδομένων με την αλλαγή / αναβάθμιση του μηχανήματος, χωρίς να επηρεάζεται το υπόλοιπο σύστημα.

Πιο αναλυτικά, το σύστημα θα πρέπει να αποτελείται από τα εξής επίπεδα:

B.3 Κεντρικός Εξυπηρετητής

Θα πρέπει να αποτελεί το κεντρικό σημείο επαφής του χρήστη με το σύστημα (User Interface). Στο επίπεδο αυτό θα πραγματοποιείται η διαχείριση των Οθονών Εργασίας (User Screens), καθώς επίσης και η μορφοποίηση των δεδομένων που θα εμφανίζονται. Το Επίπεδο Παρουσίασης, δηλαδή η διεπαφή του συστήματος προς τους χρήστες (Presentation Layer), θα συγκεντρώνει τις ζητήσεις των χρηστών του συστήματος και θα τις προωθεί στο Επίπεδο Επιχειρησιακής Λογικής, καλώντας τις κατάλληλες μεθόδους που θα προσφέρουν την απαιτούμενη λειτουργικότητα. Μετά την εκτέλεση των μεθόδων αυτών οι απαντήσεις θα επιστρέφουν στο Επίπεδο Παρουσίασης σε JSON μορφή. Ο μετασχηματισμός των απαντήσεων αυτών σε μορφή ορατή και κατανοητή για τον χρήστη θα γίνεται με την χρήση των HTML, CSS και JavaScript.

Η αξιοποίηση των JSON δεδομένων στο επίπεδο αυτό θα πρέπει να δίνει την δυνατότητα σε άλλα συστατικά λογισμικού που έχουν αναπτυχθεί με διαφορετικά εργαλεία ή άλλες τεχνολογίες, να μπορούν να επικοινωνούν με την κάθε εφαρμογή με ελάχιστες προσαρμογές. Αυτό θα δίνει την δυνατότητα στο φορέα να επεκτείνει σταδιακά το σύστημα με εύκολο και γρήγορο τρόπο, χωρίς να δεσμεύεται από το περιβάλλον υλοποίησης άλλων εφαρμογών ή συστημάτων που ενδεχομένως θα αναπτυχθούν για λογαριασμό του στο μέλλον.

Επιπρόσθετα, η χρήση των HTML, CSS και JavaScript θα πρέπει να δίνει την δυνατότητα στην προτεινόμενη εφαρμογή να ικανοποιεί ανάγκες για εξατομίκευση της διεπαφής της, ενώ θα



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



κάνει εύκολο και γρήγορο τον ανασχεδιασμό του τρόπου παρουσίασης της πληροφορίας όποτε αυτό απαιτηθεί. Η αισθητική και η σχεδιαστική άποψη των υποσυστημάτων θα πρέπει να ταιριάζουν απόλυτα στην εικόνα ενός σύγχρονου Οργανισμού. Το Διαδίκτυο και ιδιαίτερα ο Παγκόσμιος Ιστός (World Wide Web) θα εντάσσονται στην κατηγορία των νέων μέσων διαδραστικής ενημέρωσης, που θα στηρίζονται σε μεγάλο βαθμό στην εικόνα. Έτσι το οπτικό ερέθισμα που θα δημιουργούν στον επισκέπτη οι σελίδες ενός συστήματος θα είναι σημαντικό για την άποψη που αυτός θα σχηματίζει στην προσπάθεια να του προβάλλει τις σελίδες αυτές.

B.4 Ενδιάμεσο Λογισμικό (Middleware)

Θα πρέπει να αποτελεί το τμήμα του λογισμικού, στο οποίο θα εκτελούνται οι περισσότερες λειτουργίες, βασικές για την παροχή πληροφοριών μεταξύ Κεντρικού Συσσωρευτή και τελικού χρήστη. Θα λειτουργεί σαν οδηγός, ο οποίος θα μεταφράζει μια εντολή από τον χρήστη σε εντολή αναγνωρίσιμη για την συσκευή. Το πρωτοποριακό στοιχείο που θα κυριαρχεί στο επίπεδο αυτό, θα είναι ότι η αρθρωτή δομή του Middleware θα του επιτρέπει να υποστηρίζει όλες τις διαθέσιμες, ακόμα και μελλοντικά υποστηριζόμενες τεχνολογίες χωρίς ιδιαίτερη ανάπτυξη.

Με την δομή αυτή, παράλληλα θα πρέπει να επιτρέπεται η συνεχής επέκταση του συστήματος, προσθαφαιρώντας λειτουργίες ανάλογα με τις απαιτήσεις χωρίς να επηρεάζονται οι υπόλοιπες λειτουργίες του συστήματος. Επιπλέον, θα συγχρονίζει τα δεδομένα μεταξύ των εξυπηρετητών, θα μεταφράζει την πληροφορία και θα την παρέχει στον χρήστη με απλό, κατανοητό και εύκολα διαχειρίσιμο τρόπο, επιτρέποντας στον διαχειριστή να έχει την εικόνα και τον πλήρη έλεγχο του συστήματος.

Η ύπαρξη του παρόντος λογισμικού κρίνεται απαραίτητη, δεδομένου ότι η Αναθέτουσα Αρχή πρέπει να έχει την δυνατότητα τροποποίησης ή δημιουργίας νέου υποσυστήματος παρουσίασης (front-end), χωρίς να χρειάζονται τροποποιήσεις ή προσθήκες νέου κώδικα στα υπόλοιπα μέρη του πληροφοριακού συστήματος.

Τα επιμέρους συστήματα θα πρέπει να λειτουργούν ανεξάρτητα σε σχέση με τη διεπαφή παρουσίασης περιεχομένου (front-end) προκειμένου μελλοντικά να καθίσταται εφικτή η τροποποίηση της εν λόγω διεπαφής με αντίστοιχη τροποποίηση αποκλειστικά και μόνο του μεσολογισμικού.

B.5 Κεντρικός Συσσωρευτής

Το σύστημα αυτό θα πρέπει να επιτρέπει την online διάθεση των μεταδεδομένων του αποθετηρίου σε τρίτες εφαρμογές και συστήματα (π.χ., SearchCulture, Europeana, κτλ.) και να παρέχει ανά πάσα στιγμή τα μεταδεδομένα του, μέσω μιας προγραμματιστικής διεπαφής που θα υλοποιείται βάσει ενός συγκεκριμένου πρωτοκόλλου διάθεσης. Η διάθεση θα μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε σε επίπεδο πλήρους διαμοιρασμού (harvesting), όπου πρακτικά θα μεταφορτώνεται το σύνολο (ή προκαθορισμένα υποσύνολα) των εγγραφών ενός αποθετηρίου για επαναχρησιμοποίηση σε άλλες εφαρμογές, είτε σε επίπεδο μετα-αναζήτησης (meta-search), όπου θα ανακτώνται μόνο εγγραφές που ταιριάζουν με



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



συγκεκριμένα κριτήρια αναζήτησης. Η διαλειτουργικότητα σε επίπεδο συστημάτων θα περιλαμβάνει και την κατάλληλη κωδικοποίηση (π.χ. Unicode) των μεταδεδομένων που ανταλλάσσονται. Η διάθεση των πόρων θα πρέπει να γίνεται με κωδικοποίηση των μεταδεδομένων σε συντακτικό επίπεδο και συγκεκριμένα μέσω RDF/XML, JSON-LD, HTML και N-Triples. Τέλος, για την παραγωγή των μεταδεδομένων θα πρέπει να γίνεται η χρήση κοινών σχημάτων, αλλά και αυτών που θα είναι αναγκαία για την επικοινωνία με τα τρίτα συστήματα (π.χ. Dublin Core, Europeana Data Mode, OWL, κ.λπ).

Β.6 Βάση Δεδομένων και Βάση αποθήκευσης αντικειμένων

Με αυτή τη δομή το σύστημα θα πρέπει να αποτελείται από ένα σύμπλεγμα διαφορετικών βάσεων δεδομένων (Επίπεδο Δεδομένων – Data Layer), το οποίο θα λειτουργεί σαν μία οντότητα και θα είναι πλήρως απομονωμένο από τις λουπές κλάσεις του συστήματος.

Βάση Δεδομένων

Η σχεσιακή βάση δεδομένων θα πρέπει να βοηθά στη διατήρηση των δεδομένων, οργανωμένων σε πίνακες, με κάθε σειρά να αντιπροσωπεύει μια εγγραφή και κάθε στήλη να αντιπροσωπεύει ένα χαρακτηριστικό. Αυτό θα διευκολύνει την εύρεση πληροφοριών για ένα συγκεκριμένο στοιχείο, ανεξάρτητα από το πού θα βρίσκεται στη βάση αυτή. Για το λόγο αυτό θα χρησιμοποιεί περιορισμούς ώστε να διατηρήσει τα δεδομένα με συνέπεια και ακρίβεια σε όλους τους πίνακες. Οι κλάσεις οντοτήτων που θα επικοινωνούν με την Βάση Δεδομένων θα πρέπει να υλοποιηθούν χρησιμοποιώντας standard τρόπους προσπέλασης της Βάσης, έτσι ώστε να είναι δυνατή η εύκολη μετάβαση σε νέα Βάση Δεδομένων εφόσον αυτό απαιτηθεί. Το Επίπεδο Δεδομένων θα είναι ουσιαστικά υπεύθυνο για την αποθήκευση της πληροφορίας κάθε μορφής. Αποτελώντας το βασικότερο επίπεδο του συστήματος, ο Database Server θα πρέπει να παρέχει όλες τις απαραίτητες λειτουργίες για την αποθήκευση, ανάκτηση, ενημέρωση και συντήρηση των δεδομένων του συστήματος καθώς επίσης και όλους τους απαραίτητους μηχανισμούς για την ακεραιότητα των δεδομένων (Data Integrity).

Βάση αποθήκευσης αντικειμένων

Τα δεδομένα θα αποθηκεύονται στη βάση αντικειμένων-τεκμηρίων (object storage) σε περίπτωση που απαιτείται (π.χ. images, επισυναπτόμενα αρχεία WORD / EXCEL / PDF, αρχεία καταγραφής κλπ.). Μεγάλες ποσότητες μη δομημένων δεδομένων (όπως εικόνες, βίντεο και κείμενο) είναι συνήθως πιο αποτελεσματικές στην αποθήκευση και τη διαχείριση από τα παραδοσιακά συστήματα αρχείων ή τον αποκλεισμό αποθήκευσης. Οι βάσεις δεδομένων αποθήκευσης αντικειμένων θα χρησιμοποιούν κωδικοποίηση αντιγραφής και διαγραφής των δεδομένων για να βεβαιωθούν ότι θα είναι πάντα ασφαλή, ακόμα και σε περίπτωση προβλήματος στην υλικολογική υποδομή. Επιπλέον:

- Τα αντικείμενα που θα δημιουργούνται θα πρέπει να αποθηκεύονται μαζί με μεταδεδομένα, που μπορούν να διευκολύνουν την εύρεση, αναζήτηση και χρήση των δεδομένων.



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- Τα δεδομένα θα πρέπει να μπορούν να διανεμηθούν από πολλές τοποθεσίες, καθιστώντας τα πιο προσιτά και μειώνοντας την καθυστέρηση για τους χρήστες σε όλο τον κόσμο (Γεωδιανομή).
- Η πρόσβαση στην υπηρεσία θα πρέπει να βασίζεται σε διεπαφές (API) που ακολουθούν ανοιχτά πρότυπα προδιαγραφών και θα μπορεί εύκολα να συνδεθεί σε τρίτες εφαρμογές και υπηρεσίες χρησιμοποιώντας το API αυτό.

B.7 Επίπεδο Ανάθεσης Αναγνωριστικού

Το σύστημα ανάθεσης αναγνωριστικού θα χρειαστεί για την εκχώρηση μόνιμων μοναδικών αναγνωριστικών σε πόρους πληροφοριών, βελτιστοποιώντας τη διαδικασία εντοπισμού, πρόσβασης και χρήσης αυτών των πόρων σε ψηφιακές πλατφόρμες. Αξιοποιώντας τις βιβλιοθήκες συστήματος Handle, το σύστημα ανάθεσης ID θα εξασφαλίζει υψηλό επίπεδο διαφάνειας και αξιοπιστίας. Αυτές οι βιβλιοθήκες θα διαχειρίζονται από ανεξάρτητες οντότητες γνωστές ως "χειριστές", οι οποίες ενεργούν ως καταχωρητές υπεύθυνοι για τη διατήρηση και την ενημέρωση τοπικών βάσεων δεδομένων των εκχωρημένων Handles. Με αυτόν τον τρόπο, θα επιτρέπουν την αποτελεσματική και ακριβή παρακολούθηση των ψηφιακών τεκμηρίων και θα διευκολύνουν τη μακροπρόθεσμη διατήρηση, διαλειτουργικότητα και προσβασιμότητα για διάφορους ενδιαφερόμενους (πχ Search culture, European, κ.λπ). Ο ισχυρός και αποκεντρωμένος χαρακτήρας του συστήματος θα διαμορφώνει ένα πιο οργανωμένο και ασφαλές οικοσύστημα ψηφιακών πληροφοριών.

1.2.6 Προμήθεια και Εγκατάσταση Διαδικτυακών Εφαρμογών

Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου πακέτου ενεργειών πρόκειται να υλοποιηθούν ενέργειες που θα περιλαμβάνουν τη δημιουργία καθετοποιημένης θεματικής διαδικτυακής πύλης προβολής του υλικού, συμμετοχικής εφαρμογής προβολής και ανάκτησης επιλεγμένου υλικού με δυνατότητα λειτουργίας σε έξυπνες συσκευές, εφαρμογής προβολής άλμπουμ πολιτιστικού υλικού με δυνατότητα λειτουργίας σε έξυπνες συσκευές, εφαρμογής ανάρτησης από τον επισκέπτη πολυμεσικού περιεχομένου με γεωγραφική ή/και χρονική αναφορά, με δυνατότητα λειτουργίας σε έξυπνες συσκευές. Επίσης, στο πλαίσιο του εν λόγω πακέτου ενεργειών θα πραγματοποιηθεί η προμήθεια των ψηφιακών εφαρμογών (Ανοικτών χώρων πολιτισμού, VR Museum, Walk through Past (VR enabled), Θεματικών διαδρομών και Φυσικών ψηφιακών διαδρομών)

1.2.6.1. Διαδικτυακή Εφαρμογή Πολιτιστικού Περιεχομένου

Η συνολική διάθεση και παρουσίαση της πληροφορίας θα πραγματοποιείται μέσω μιας καθετοποιημένης θεματικής διαδικτυακής πύλης, η οποία θα δίνει τη δυνατότητα της εύκολης και λειτουργικής αναζήτησης στο ψηφιοποιημένο υλικό, καθώς και τη δυνατότητα πρόσβασης σε συγκεκριμένες περιοχές της πλατφόρμας τεκμηρίωσης. Με αυτό τον τρόπο ο επισκέπτης από την Ελλάδα και το εξωτερικό (μέρος του υλικού της πύλης θα είναι και στην αγγλική γλώσσα) θα μπορεί να έχει πρόσβαση στο σύνολο της πληροφορίας που αφορά στα



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



αρχεία του φορέα. Επιπλέον, μέσω της διαδικτυακής πύλης θα είναι διαθέσιμη όλη η υποστηρικτική και δευτερεύουσα πληροφορία.

Κατά τη δημιουργία της διαδικτυακής πύλης θα ακολουθηθούν όλοι οι κανόνες προσβασιμότητας (Web Content Accessibility Guidelines) υιοθετώντας έτσι την αρχή «Σχεδιάζοντας για όλους» και εντάσσοντας τις προϋποθέσεις και τους όρους προσβασιμότητας σε ΤΠΕ για άτομα με αναπηρία.

Συγκεκριμένα, προκειμένου οι ψηφιακές υπηρεσίες να επιτύχουν το μέγιστο βαθμό προσαρμογής στις ανάγκες των διαφόρων κατηγοριών χρηστών, θα πρέπει να αναπτυχθούν λαμβάνοντας υπόψη τις Οδηγίες Προσβασιμότητας του Παγκοσμίου Ιστού 2.1 (W3C WCAG 2.1), στον βαθμό συμμόρφωσης (Επίπεδο AA).

Οι εναλλακτικές ψηφιακές μορφές των οποίων θα υποστηρίζεται η παραγωγή και η διάθεση, για την εξυπηρέτηση των ΑΜΕΑ, θα είναι:

- το απλό κείμενο (plain text),
- το μορφοποιημένο περιεχόμενο ιστοσελίδας (accessible markup),
- το μορφοποιημένο περιεχόμενο PDF,
- η μεγαλογράμματη γραφή,
- και η ηχητική απόδοση με ηχογράφηση εφόσον υπάρχει διαθέσιμη.

Συγκεκριμένα, η διαδικτυακή πύλη θα παρέχει τις παρακάτω υπηρεσίες:

1. Υπηρεσίες Πληροφόρησης του κοινού σχετικά με θέματα πρόσβαση, ανάκτηση και χρήση του διατιθέμενου πολιτιστικού υλικού
2. Προσωποποιημένες Υπηρεσίες πρόσβασης στο ψηφιοποιημένο πολιτιστικό υλικό
3. Προσωποποιημένες Υπηρεσίες ανάκτησης ψηφιοποιημένου πολιτιστικού υλικού
4. Προσωποποιημένες Υπηρεσίες ανάρτησης προσωπικού υλικού προσαρμοσμένο στις απαιτούμενες προδιαγραφές.
6. Υπηρεσίες Κατάρτισης του κοινού σε θέματα τήρησης των προδιαγραφών ψηφιοποίησης, τεκμηρίωσης και απόθεσης πολιτιστικού υλικού, με στόχο τη διευκόλυνσή τους κατά την ανάρτηση προσωπικού υλικού.
7. Υπηρεσία Διαχείριση Δεδομένων Εγγεγραμμένων Χρηστών

Επίσης θα παρέχονται οι παρακάτω δυνατότητες:

1. Δυνατότητα παρουσίασης Γενικών Ανακοινώσεων για τα πολιτιστικά θέματα που αφορούν στο φορέα.
2. Δυνατότητα παρουσίασης Ψηφιακού Υλικού (σε μορφή, υπερμεσικών, πολυμεσικών ή άλλων αρχείων) σχετικού με τις παρεχόμενες υπηρεσίες, όπως για παράδειγμα εκπαιδευτικά βίντεο με οδηγίες σε θέματα εφαρμογής των προδιαγραφών ψηφιοποίησης και τεκμηρίωσης. Για το σκοπό αυτό θα δημιουργηθεί ειδική ενότητα πολυμέσων. Θα δίνεται η δυνατότητα αναπαραγωγής βίντεο, οποιασδήποτε ευρέως χρησιμοποιούμενης κωδικοποίησης, είτε αυτό βρίσκεται αποθηκευμένο στο server, είτε αυτό βρίσκεται σε κάποιο σημείο του διαδικτύου



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



(youtube, google video, κλπ.). Αντίστοιχα θα υπάρχουν και μηχανισμοί αναπαραγωγής εικόνων, είτε μεμονωμένων, είτε ομαδοποιημένων (album).

3. Δυνατότητα παρουσίασης χρήσιμων Υπερσυνδέσμων σε διάφορα websites ευρωπαϊκού ή/και παγκοσμίου επιπέδου (π.χ. Europa.eu, DRIVER κ.λπ.).

4. Δυνατότητα Αναζήτησης Πληροφοριών στον Ιστοτόπο μέσω εσωτερικού μηχανισμού αναζήτησης με βάσει τα κριτήρια που θέτει ο χρήστης όπως: α) Ευφυής εννοιολογική αναζήτηση, β) Αναζήτηση με χρήση μέτρων ομοιοτήτων, γ) Δυνατότητα αναζήτησης ελεύθερου κειμένου (για Ελληνική και Αγγλική γλώσσα κατ' ελάχιστο) του περιεχομένου της ιστοσελίδας.

5. Στο περιεχόμενο θα περιληφθούν και λίστες με Συχνές Ερωτήσεις (FAQs) για την ενημέρωση των πολιτών/ επισκεπτών.

6. Δυνατότητα δημιουργίας Ιδιωτικών Περιοχών Πρόσβασης από τους επισκέπτες με στόχο την παροχή όλων των προσωποποιημένων υπηρεσιών.

7. Δυνατότητα ύπαρξης δυναμικού ημερολογίου για την παρουσίαση πολιτιστικών γεγονότων.

8. Θα υπάρχει η δυνατότητα εμφάνισης της δομής της πύλης (site map).

9. Δυνατότητα Αναζήτησης της Δικτυακής Πύλης μέσω μεγάλου αριθμού μηχανών αναζήτησης, και βελτίωση κατάταξής της στον κατάλογο των αποτελεσμάτων αναζήτησης των κυριότερων μηχανών. Η παρουσία στις πρώτες θέσεις των μηχανών αναζήτησης είναι καθοριστική για την επιτυχία της πύλης και γενικά της διαδικτυακής πλατφόρμας, αφού έχει παρατηρηθεί ότι οι χρήστες επιλέγουν να επισκεφθούν μόνο εκείνα που βρίσκονται στις πρώτες 1-3 σελίδες των φυσικών αποτελεσμάτων.

10. Συμμόρφωση με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο αναφορικά με την Προσβασιμότητα ιστοτόπων και εφαρμογών δημοσίου για φορητές συσκευές (Ν. 4727/2020).

11. Συμμόρφωση με τις λειτουργικές και τεχνικές προδιαγραφές που έχει θεσπίσει το Ελληνικό Κράτος μέσω του Οδηγού της Εθνικής Ψηφιακής Στρατηγικής 2016-2021.

Υπηρεσία προβολής και ανάκτησης επιλεγμένου υλικού με δυνατότητα λειτουργίας σε έξυπνες συσκευές

Μέσω της συγκεκριμένης υπηρεσίας, ο επισκέπτης θα έχει τη δυνατότητα πρόσβασης, προβολής και ανάκτησης του ψηφιακού υλικού που τον ενδιαφέρει και παράλληλα να έρθει σε επαφή με σχόλια και αναρτήσεις άλλων επισκεπτών, που έχουν υποβληθεί στην εφαρμογή μέσω διαδικτύου. Επιπλέον, ο χρήστης θα μπορεί και ο ίδιος να σχολιάσει και να διατυπώσει άποψη είτε στο πλαίσιο της υφιστάμενης θεματολογίας, είτε στο πλαίσιο μιας νέας που θα ξεκινήσει ο ίδιος. Η συγκεκριμένη εφαρμογή θα διατίθεται και σε application για έξυπνες συσκευές.

Υπηρεσία προβολής άλμπουμ πολιτιστικού υλικού με δυνατότητα λειτουργίας σε έξυπνες συσκευές



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Μέσω της συγκεκριμένης υπηρεσίας θα είναι δυνατή η οργανωμένη και κατηγοριοποιημένη παρουσίαση όλου του ψηφιοποιημένου πολιτιστικού υλικού (φωτογραφίες, αντικείμενα, κ.λπ.) που είναι αποθηκευμένο στη βάση δεδομένων. Η εφαρμογή θα δίνει τη δυνατότητα εύκολης περιήγησης στο υλικό με ταυτόχρονη πρόσβαση στην αναζήτηση της πληροφορίας σε κάθε σημείο της. Η αναζήτηση θα πραγματοποιείται μέσω εσωτερικού μηχανισμού αναζήτησης με βάσει τα κριτήρια που θέτει κάθε φορά ο επισκέπτης. Οι μηχανισμοί αναζήτησης που θα είναι διαθέσιμοι είναι οι εξής:

- Ευφυής εννοιολογική αναζήτηση,
- Αναζήτηση με χρήση μέτρων ομοιοτήτων,
- Δυνατότητα αναζήτησης ελεύθερου κειμένου (για Ελληνική και Αγγλική γλώσσα κατ' ελάχιστο).

Η συγκεκριμένη εφαρμογή θα διατίθεται και σε application για έξυπνες συσκευές.

Υπηρεσία ανάρτησης από τον επισκέπτη πολυμεσικού περιεχομένου με γεωγραφική ή/και χρονική αναφορά, με δυνατότητα λειτουργίας σε έξυπνες συσκευές

Μέσω της συγκεκριμένης υπηρεσίας ο επισκέπτης θα έχει τη δυνατότητα να αναρτήσει ψηφιακό υλικό από την προσωπική του συλλογή, με συγκεκριμένη θεματική αντιστοίχιση, ούτως ώστε να μην διαταραχθεί η σωστή οργάνωση του ψηφιακού υλικού στη βάση δεδομένων. Κατά τη διαδικασία εισαγωγής υλικού στο σύστημα, ο χρήστης θα καλείται να συμπληρώσει συγκεκριμένα υποχρεωτικά και προαιρετικά πεδία, για την κάλυψη των βασικών αναγκών διάθεσης μεταδεδομένων. Πριν την αποθήκευση και εν συνεχεία διάθεση του υλικού αυτού, θα πραγματοποιείται αυτόματος «ποιοτικός» έλεγχος από το σύστημα ώστε να διαπιστωθεί αν πληρούνται οι ελάχιστες προδιαγραφές που έχουν τεθεί σε επίπεδο ψηφιοποίησης και τεκμηρίωσης. Η συγκεκριμένη εφαρμογή θα διατίθεται και σε application για έξυπνες συσκευές.

Σε ό,τι αφορά στις εφαρμογές για έξυπνες συσκευές, δεν γίνεται αναφορά σε «ελάφρυνση» ή «διαμόρφωση» του GUI που θα αναπτυχθεί για τη διαδικτυακή πύλη και τις άλλες εφαρμογές του συστήματος, αλλά για τη συνολική ανάπτυξη εφαρμογών (applications) ειδικά για έξυπνες συσκευές, οι οποίες θα προσδώσουν προστιθέμενη αξία στις παρεχόμενες υπηρεσίες. Οι επισκέπτες θα έχουν στην οθόνη της συσκευής τους μια πλειάδα από applications και θα κάνουν χρήση εκείνης που τους εξυπηρετεί κάθε φορά. Οι εφαρμογές που θα αναπτυχθούν θα είναι συγκεκριμένες και θα αφορούν σε υπηρεσίες για τις οποίες «έχει νόημα» να παρέχονται μέσω ενός smart phone ή ενός tablet.

1.2.6.2. Εφαρμογή Ανοικτού Χώρου Πολιτισμού

Περιγραφή

Η εφαρμογή θα αποτελεί μια σύγχρονη ψηφιακή πλατφόρμα πολιτιστικής εμπειρίας που θα αξιοποιεί προηγμένες τεχνολογίες αποτύπωσης και τρισδιάστατης ανακατασκευής. Μέσω αυτής, θα αποτυπώνεται με ακρίβεια και λεπτομέρεια ένας φυσικός, υπαρκτός πολιτιστικός



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



χώρος — σημείο ενδιαφέροντος — και θα μετατρέπεται σε διαδραστικό, ψηφιακό περιβάλλον, όπου ο επισκέπτης-χρήστης θα μπορεί να περιηγηθεί ελεύθερα από την οπτική γωνία πρώτου προσώπου (First Person View). Η πλοήγηση εντός του ψηφιακού χώρου θα πραγματοποιείται είτε με ποντίκι και πληκτρολόγιο είτε με joystick, εξασφαλίζοντας ευκολία στη χρήση και προσιτότητα για όλες τις ηλικιακές ομάδες. Ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα να εξερευνήσει τον εικονικό χώρο με τρόπο φυσικό και διαισθητικό, σαν να βρισκόταν ο ίδιος μέσα σε αυτόν. Κατά τη διάρκεια της περιήγησης, ο επισκέπτης θα έρχεται σε διάδραση με πληθώρα πολυμεσικών στοιχείων (εικόνες, βίντεο, ηχητική περιήγηση κ.ά.)

Η εφαρμογή ανοικτών χώρων πολιτισμού θα εφαρμοστεί στους κάτωθι πολιτιστικούς χώρους του δήμου, που διαθέτουν διακριτά αρχιτεκτονικά στοιχεία και προσφέρονται για αποτύπωση με τεχνολογίες 3D scanning και photogrammetry.:

1. Ο εξωτερικός χώρος του Μύλου του Παπιά: Αποτελεί εμβληματικό βιομηχανικό συγκρότημα με μακρά ιστορία και αναγνωρισμένη πολιτιστική ταυτότητα. Λειτουργεί ήδη ως πολυχώρος πολιτισμού με δραστηριότητες θεάτρου, μουσικής και εικαστικών.
2. Ο εξωτερικός χώρος της Δημοτικής Πινακοθήκης Λάρισας - Μουσείο Γ.Ι. Κασιόγρα: Σημαντικό σημείο πολιτιστικής αναφοράς που αναδεικνύει τη σύγχρονη τέχνη στην πόλη. Η εξωτερική της όψη διαθέτει αρχιτεκτονικό ενδιαφέρον και προσφέρεται για ανάδειξη μέσω ψηφιακής αποτύπωσης.
3. Κήπος Γλυπτών στο Αλκαζάρ: Υπαίθριος πολιτιστικός χώρος με μόνιμες γλυπτικές εγκαταστάσεις, που συνδυάζει την τέχνη με το φυσικό τοπίο και προσφέρει εμπειρία περιήγησης ιδανική για ψηφιακή αναπαράσταση.

Λειτουργική Αρχιτεκτονική

Το πληροφοριακό σύστημα θα περιλαμβάνει εφαρμογή εικονικής περιήγησης στον τρισδιάστατο χώρο κάθε επιλεγμένου χώρου, η οποία θα πρέπει να υλοποιηθεί με τη χρήση GameEngine. Η εφαρμογή θα επιτρέπει στον χρήστη να περιηγείται ελεύθερα στον ψηφιακό χώρο ακολουθώντας τη λογική First-Person View (FPV), προσομοιώνοντας τη φυσική παρουσία σε πραγματικό περιβάλλον.

Η εφαρμογή θα υποστηρίζει την απρόσκοπτη και ρεαλιστική πλοήγηση του χρήστη εντός του ψηφιακού μουσείου, δίνοντας έμφαση στη ρεαλιστική απόδοση του χώρου, στη λειτουργικότητα των μηχανισμών πλοήγησης, καθώς και στην ευχρηστία και προσβασιμότητα της διεπαφής. Οι βασικές λειτουργικές προδιαγραφές του συστήματος ορίζονται ως εξής:

1. Ελεύθερη Πλοήγηση στον Χώρο

- Ο χρήστης θα μπορεί να μετακινείται εντός του εικονικού χώρου με ελεγχόμενη ταχύτητα κίνησης και περιστροφής της κάμερας, με χρήση πληκτρολογίου και ποντικιού (ή gamepad).
- Η κίνηση θα προσομοιώνει περπάτημα με πλήρη περιήγηση στο χώρο, επιτρέποντας την πλήρη εξερεύνησή του.

2. Φυσική Αίσθηση Κίνησης



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- Θα υποστηρίζονται στοιχεία φυσικής αλληλεπίδρασης (collisions), ώστε ο χρήστης να μη διέρχεται μέσα από τοίχους, αντικείμενα ή άλλες επιφάνειες.
- Θα υπάρχει δυνατότητα ομαλής επιτάχυνσης/επιβράδυνσης και οπτική σταθερότητα κατά την πλοήγηση (anti-head bobbing, anti-motion sickness).

3. Αλληλεπίδραση με Εκθέματα

- Ο χρήστης θα μπορεί να προσεγγίζει ψηφιακά εκθέματα και να ενεργοποιεί πληροφοριακά «σημεία ενδιαφέροντος» (hotspots) για προβολή επιπλέον στοιχείων, εικόνων ή πολυμέσων.
- Θα υπάρχει δυνατότητα εμφάνισης πληροφοριακού πάνελ (tooltip ή pop-up) με περιγραφικό κείμενο, συνδέσμους ή ήχο.

4. Υποστήριξη Πολυμεσικού Περιεχομένου

- Θα είναι εφικτή η ενσωμάτωση οπτικοακουστικού περιεχομένου (βίντεο, ήχος, εικόνες, αφήγηση) κατά την προσέγγιση σε επιλεγμένα εκθέματα ή περιοχές του μουσείου.
- Η αναπαραγωγή περιεχομένου θα ενεργοποιείται είτε αυτόματα (trigger zones) είτε κατόπιν ενέργειας του χρήστη (π.χ. κλικ σε εικονίδιο).

5. Υποστήριξη Πολλαπλών Γλωσσών

- Η εφαρμογή θα προσφέρει δυνατότητα εναλλαγής γλώσσας για το πληροφοριακό περιεχόμενο, από το μενού εκκίνησης

6. Επιλογή Πλοήγησης και Περιήγησης

- Θα υποστηρίζεται ελεύθερη εξερεύνηση του χώρου.

7. Διαλειτουργικότητα και Επεκτασιμότητα

- Η εφαρμογή θα υποστηρίζει διασύνδεση με άλλα συστήματα ή εργαλεία, π.χ. μέσα από APIs ή ενσωμάτωση σε ευρύτερες πλατφόρμες παρουσίασης.
- Θα υπάρχει δυνατότητα επέκτασης του ψηφιακού μουσείου με νέα εκθεσιακά τμήματα χωρίς ανάγκη πλήρους ανασχεδίασης της εφαρμογής.

8. Υποστήριξη Πολλαπλών Πλατφορμών

- Η εφαρμογή θα μπορεί να εκτελείται σε σύγχρονους σταθερούς ή φορητούς υπολογιστές με υποστήριξη για Windows, ενώ επιθυμητή είναι η δυνατότητα προσαρμογής σε web, κινητές συσκευές ή VR περιβάλλοντα.

9. Αισθητική και Γραφική Απόδοση

- Το εικαστικό περιβάλλον θα αναπαριστά με ακρίβεια και λεπτομέρεια τον πραγματικό χώρο, με έμφαση στη φωτορεαλιστική απεικόνιση, φωτισμό, υλικά και σκιές.
- Θα εφαρμοστούν τεχνικές βελτιστοποίησης για ομαλή απόδοση (LOD, occlusion culling κ.λπ.) σε υπολογιστικά συστήματα μεσαίας προς υψηλής ισχύος.

10. Συμβατότητα με Υφιστάμενη Υποδομή

- Το σύστημα θα λειτουργεί με υπολογιστές σύγχρονης τεχνολογίας και τηλεοράσεις/οθόνες υψηλής ευκρίνειας που διαθέτει ήδη ο φορέας ή θα προμηθευτεί μέσω του έργου, χωρίς να απαιτείται εξειδικευμένος ή βαρύς εξοπλισμός.

Φυσική Αρχιτεκτονική/ Χώρος Εγκατάστασης:



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Ο φυσικός χώρος του φορέα στον οποίο θα εγκατασταθεί η εφαρμογή εικονικής περιήγησης θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί με τρόπο που να υποστηρίζει τόσο την απρόσκοπτη εμπειρία του χρήστη όσο και τη θέαση από τρίτους. Ο απαιτούμενος εξοπλισμός και η διαρρύθμιση του χώρου είναι οι εξής:

- **Η/Υ** υψηλής απόδοσης με χαρακτηριστικά που θα μπορούν να υποστηρίξουν τις απαιτήσεις της εφαρμογής.
- **Οθόνη** υψηλής ευκρίνειας η projector που θα αναμεταδίδει την εμπειρία του χρήστη προς στους υπόλοιπους θεατές που βρίσκονται στον χώρο, δημιουργώντας ένα immersive περιβάλλον για την εξερεύνηση του εικονικού μοντέλου.
- **Περιφερειακές συσκευές**, όπως πληκτρολόγιο, ποντίκι ή joystick, για την αλληλεπίδραση του χρήστη με το εικονικό περιβάλλον.
- Χώρος με την κατάλληλη εργονομία και εξοπλισμό με επαρκή **καθίσματα** για το κοινό και **κατάλληλο φωτισμό**, ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή προβολή του περιεχομένου χωρίς να ενοχλείται ο χρήστης.
- Τήρηση των μέτρων υγιεινής με τη χρήση αντισηπτικών για τον καθαρισμό και τη φροντίδα του εξοπλισμού αλλά και του χρήστη.

1.2.6.3. Εφαρμογή VR Museum

Περιγραφή

Η εφαρμογή του εικονικού μουσείου θα αξιοποιεί προηγμένα τεχνολογικά εργαλεία για τη δημιουργία ενός διαδραστικού, εμπυθιστικού περιβάλλοντος εικονικής πραγματικότητας (VR), μέσω του οποίου ο επισκέπτης θα μπορεί να περιηγηθεί και να αλληλεπιδράσει με πλούσιο ψηφιακό πολιτιστικό περιεχόμενο. Η πλατφόρμα θα υποστηρίξει την πλοήγηση με VR Headset και controllers, αναπαριστώντας πλήρως την αίσθηση παρουσίας σε έναν ψηφιακό, σχεδιασμένο εξ αρχής χώρο.

Οι βασικές λειτουργικές προδιαγραφές ορίζονται ως εξής:

Το σύνολο του ψηφιακού υλικού συμπεριλαμβανομένων των μεταδεδομένων που θα προκύψουν από την τεκμηρίωση, θα εκτίθεται στο πλαίσιο ενός εικονικού διαδραστικού μουσείου με σαφή χωρική, χρονική και σημασιολογική σήμανση. Ο επισκέπτης θα έχει την πλήρη ελευθερία πλοήγησης στους χώρους του εικονικού μουσείου με τη χρήση ειδικών γυαλιών ή VR Headset και controllers). Συγκεκριμένα, με την χρήση των ειδικών controllers, ο επισκέπτης-χρήστης θα μπορεί να μετακινείται ελεύθερα στον χώρο (δεξιά-αριστερά, εμπρός-πίσω), χωρίς περιορισμούς και να έρχεται σε αλληλεπίδραση με πληθώρα πολυμέσων (πχ. 3D αναπαραστάσεις, annotation buttons, εικόνες, βίντεο, χάρτες κ.λπ). Ακόμη, με την χρήση των ειδικών γυαλιών-VR Headset, θα δίνεται η δυνατότητα να αναγνωρίζεται η περιστροφή του κεφαλιού του επισκέπτη, με αποτέλεσμα να περιστρέφεται αντίστοιχα και ο χαρακτήρας του στο ψηφιακό περιβάλλον. Η εφαρμογή θα δίνεται τουλάχιστον σε δύο γλώσσες (Ελληνική και Αγγλική).

– Προοπτική θέασης



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Ο χρήστης θα βλέπει το περιβάλλον από την "οπτική γωνία" του χαρακτήρα που εκπροσωπεί στην εφαρμογή. Αυτό σημαίνει ότι η θέα του χρήστη θα πρέπει να αντικατοπτρίζει ακριβώς αυτό που θα βλέπει ένας χαρακτήρας στο εικονικό περιβάλλον, με τον χρήστη να αισθάνεται σαν να είναι αυτός ο χαρακτήρας (First Person View).

-Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός ψηφιακού χώρου:

Το περιβάλλον της εμπυθιστικής εμπειρίας δεν θα βασίζεται στην αναπαραγωγή ενός υπαρκτού φυσικού κτηρίου ή χώρου. Αντιθέτως, θα πρέπει να σχεδιαστεί εξ' ολοκλήρου με δημιουργική ελευθερία, βασισμένο στην αισθητική και την επιμέλεια της ομάδας υλοποίησης, χωρίς περιορισμούς ως προς τη διάταξη, τη μορφή ή το μέγεθος των εκθεσιακών χώρων. Με αυτόν τον τρόπο, θα είναι δυνατή η παρουσίαση ψηφιακού υλικού που δεν είναι εφικτό να εκτεθεί σε φυσικό χώρο, λόγω όγκου, ευθραυστότητας ή άλλων περιορισμών.

Η εφαρμογή VR Museum θα υλοποιηθεί στους κάτωθι πολιτιστικούς χώρους του δήμου:

1. Μουσείο Σιτηρών και Αλεύρων: Ένα μοναδικό στο είδος του μουσείο, στεγασμένο στο ιστορικό βιομηχανικό συγκρότημα του Μύλου του Παππά, αναδεικνύει τη σχέση του ανθρώπου με την καλλιέργεια και την παραγωγή σιτηρών. Το περιεχόμενό του ενδείκνυται για ψηφιακή αναπαράσταση τεχνικών και εργαλείων, μέσω 3D μοντέλων και διαδραστικών περιηγήσεων, προσελκύοντας μαθητές και ερευνητές.
2. Μουσείο Εθνικής Αντίστασης: Φέρει ιδιαίτερη ιστορική βαρύτητα καθώς τεκμηριώνει τον τοπικό και εθνικό αγώνα κατά τη γερμανική κατοχή. Η επιλογή του για εικονικό μουσείο επιτρέπει την προβολή μαρτυριών, αρχείων και ντοκουμέντων με σύγχρονα ψηφιακά μέσα, καθιστώντας την εμπειρία συγκινησιακά φορτισμένη και βιωματική.
3. Δημοτική Πινακοθήκη Λάρισας - Μουσείο Γ.Ι. Κατσίγρα: Ένας από τους σημαντικότερους θεσμούς σύγχρονης τέχνης στη Θεσσαλία, η Δημοτική Πινακοθήκη διαθέτει πλούσιο εικαστικό απόθεμα που μπορεί να αναδειχθεί ψηφιακά με τεχνολογίες VR, παρέχοντας ελεύθερη πρόσβαση σε έργα τέχνης που λόγω περιορισμένου χώρου δεν εκτίθενται πάντα φυσικά. Ο φορέας θα παρέχει στον ανάδοχο, οποιοδήποτε ψηφιοποιημένο υλικό θα διαθέτει στην κατοχή του κατά την υλοποίηση του έργου και το οποίο θα πληροί τις προδιαγραφές για ενσωμάτωση στην εφαρμογή, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί από τον ανάδοχο.
4. Λαογραφικό Μουσείο Λάρισας: Με αντικείμενο την προβολή του παραδοσιακού τρόπου ζωής και των τοπικών εθίμων, το Λαογραφικό Μουσείο είναι ιδανικό για εικονική προβολή, με 3D αναπαραστάσεις και περιβάλλοντα εμπύθισης που προσελκύουν σχολεία, οικογένειες και τουρίστες. Ο φορέας θα παρέχει στον



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ανάδοχο, οποιοδήποτε ψηφιοποιημένο υλικό θα διαθέτει στην κατοχή του κατά την υλοποίηση του έργου και το οποίο θα πληροί τις προδιαγραφές για ενσωμάτωση στην εφαρμογή, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί από τον ανάδοχο.

Λειτουργική Αρχιτεκτονική

Το σύνολο του ψηφιακού υλικού συμπεριλαμβανομένων των μεταδεδομένων που θα προκύψουν από την τεκμηρίωση, θα εκτίθεται στο πλαίσιο ενός εικονικού διαδραστικού μουσείου με σαφή χωρική, χρονική και σημασιολογική σήμανση. Συγκεκριμένα θα υπάρχει:

Ελεύθερη Πλοήγηση με VR Controllers

- Ο χρήστης θα μπορεί να μετακινείται ελεύθερα στον εικονικό χώρο χρησιμοποιώντας τους χειριστές εικονικής πραγματικότητας (controllers), με δυνατότητα κίνησης προς όλες τις κατευθύνσεις και πλήρους περιστροφής.
- Θα πρέπει να υποστηρίζεται room-scale tracking σε χώρο τουλάχιστον 2x2 μέτρων, με δυνατότητα φυσικής μετακίνησης εντός του καθορισμένου πλαισίου ασφαλείας (guardian system).
- Η εφαρμογή θα ακολουθεί την οπτική πρώτου προσώπου (First-Person View), επιτρέποντας στον χρήστη να βλέπει το περιβάλλον από την προοπτική του ψηφιακού χαρακτήρα.

Εμβύθιση και Ανίχνευση Κίνησης Κεφαλιού

- Η περιστροφή του κεφαλιού του χρήστη θα καταγράφεται και θα μεταφέρεται σε πραγματικό χρόνο στο εικονικό περιβάλλον, προσφέροντας ακριβή και ρεαλιστική αναπαράσταση του πεδίου όρασης.
- Η απόκριση θα είναι άμεση (low latency) για αποφυγή motion sickness και διατήρηση φυσικής εμπειρίας.

Αλληλεπίδραση με Ψηφιακά Εκθέματα

- Ο χρήστης θα μπορεί να προσεγγίζει αντικείμενα ή σημεία ενδιαφέροντος και να ενεργοποιεί διαδραστικά στοιχεία μέσω των controllers.
- Θα πρέπει να υποστηρίζονται αναδυόμενα πάνελ πληροφοριών, εικόνες, βίντεο, 3D μοντέλα, ηχητικές αφηγήσεις και εικονικά κουμπιά (annotation buttons).
- Η αλληλεπίδραση θα είναι διαισθητική, με στόχευση μέσω "laser pointer" που ενεργοποιείται με τη σκανδάλη του controller.

Υποστήριξη Πολυμεσικού Περιεχομένου



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- Η εφαρμογή θα επιτρέπει την απρόσκοπτη ενσωμάτωση και απόδοση πολυμεσικών στοιχείων, όπως εικόνες υψηλής ανάλυσης, αρχεία ήχου, αφήγηση, βίντεο και 3D αναπαραστάσεις.
- Το περιεχόμενο θα ενεργοποιείται είτε με την προσέγγιση του χρήστη σε συγκεκριμένα σημεία (trigger zones) είτε κατόπιν ενέργειας (κλικ/επιλογή).

Υποστήριξη Πολλαπλών Γλωσσών

- Θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα επιλογής γλώσσας για το πληροφοριακό περιεχόμενο από το αρχικό μενού.
- Θα πρέπει να υποστηρίζεται τουλάχιστον η Ελληνική και η Αγγλική γλώσσα.

Εικαστικός και Χωρικός Σχεδιασμός

- Το ψηφιακό μουσείο δεν θα αναπαράγει υπαρκτό φυσικό χώρο αλλά θα πρέπει να σχεδιαστεί δημιουργικά, χωρίς περιορισμούς ως προς τη μορφή και τη διάταξη των εκθεσιακών χώρων.
- Το περιβάλλον θα διαμορφώνεται με αισθητική συνοχή και καλλιτεχνική επιμέλεια, εξυπηρετώντας την ανάδειξη του ψηφιακού περιεχομένου.
- Θα πρέπει να υποστηρίζονται προηγμένες τεχνικές φωτισμού και φωτορεαλιστική απεικόνιση (PBR υλικά, shadows, reflections), διασφαλίζοντας υψηλή αισθητική εμπειρία.
- Με αυτόν τον τρόπο, θα είναι δυνατή η παρουσίαση ψηφιακού υλικού που δεν είναι εφικτό να εκτεθεί σε φυσικό χώρο, λόγω όγκου, ευθραυστότητας ή άλλων περιορισμών.

Απόδοση και Βελτιστοποίηση

- Η εφαρμογή θα πρέπει να αξιοποιεί τεχνικές βελτιστοποίησης όπως Level of Detail (LOD), occlusion culling και batching, εξασφαλίζοντας ομαλή λειτουργία σε συσκευές VR μεσαίας και υψηλής απόδοσης.
- Θα πρέπει να υποστηρίζονται αναλύσεις υψηλής ευκρίνειας και σταθερός ρυθμός καρέ (stable framerate) για αποδοτική εμπειρία χρήστη.

Επεκτασιμότητα και Διαλειτουργικότητα

- Η αρχιτεκτονική της εφαρμογής θα πρέπει να επιτρέπει την εύκολη ενσωμάτωση νέων εκθεμάτων ή θεματικών περιοχών χωρίς ανάγκη επανασχεδίασης.
- Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα διασύνδεσης με άλλες πλατφόρμες ή βάσεις δεδομένων μέσω API, για ενίσχυση της πληροφορίας και μελλοντική αξιοποίηση.

Φυσική αρχιτεκτονική



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Η φυσική αρχιτεκτονική (physical architecture) του VR συστήματος θα περιλαμβάνει τη διάταξη και τη λειτουργική σχέση ανάμεσα στα εξής βασικά υποσυστήματα: τον χρήστη, το VR headset, τον υπολογιστή (όπου απαιτείται), τους αισθητήρες/χειριστήρια, και τον χώρο εγκατάστασης. Συγκεκριμένα θα εξασφαλίζει κρίσιμες παραμέτρους για την επιτυχή λειτουργία, τη σταθερότητα και την εμπειρία χρήστη:

- Ρεαλιστική και ασφαλής εμπειρία του χρήστη με την ακριβή παρακολούθηση κίνησης (DoF) που θα επιτρέπει στον χρήστη να κινείται φυσικά και να βιώνει την εφαρμογή με φυσικό τρόπο, αυξάνοντας την εμβύθιση (immersion). Ακόμη, ο καθορισμένος **χώρος κίνησης** (play area) θα προστατεύει από ατυχήματα και συγκρούσεις με αντικείμενα στον πραγματικό κόσμο.
- Υψηλή ποιότητα γραφικών και απόδοση με τη χρήση ισχυρού υπολογιστή με GPU ή high-end standalone headset θα εξασφαλίζει ομαλή απόδοση χωρίς καθυστερήσεις (latency), που είναι κρίσιμες για να αποφευχθεί η ναυτία (VR sickness).
- Η GameEngine θα πρέπει να υποστηρίζει real-time rendering με βελτιστοποίηση ανάλογα με το headset, εξασφαλίζοντας ρεαλισμό και υψηλή ανάλυση.
- Επεκτασιμότητα και Παρακολούθηση με ύπαρξη δευτερευουσών οθονών/εξωτερικών μέσων θα επιτρέπει σε τρίτους (π.χ. εκπαιδευτές, επιβλέποντες) να βλέπουν σε πραγματικό χρόνο τι βλέπει ο χρήστης.
- Προσαρμογή σε Διαφορετικά Περιβάλλοντα καθώς η αρχιτεκτονική θα πρέπει να υποστηρίζει PC-based εγκαταστάσεις και σε μελλοντική επέκταση και αυτόνομες (standalone) λύσεις, προσφέροντας ευελιξία σε χώρους όπως μουσεία, εκπαιδευτικά ιδρύματα, εκθέσεις ή βιομηχανικά περιβάλλοντα.

Χώρος εγκατάστασης

Για τη δημιουργία ενός χώρου επίσκεψης/εμβύθισης όπου ο επισκέπτης θα μπορεί να βιώσει μια πλήρως εμβυθιστική εμπειρία, απαιτείται ένας συνδυασμός εξοπλισμού και τεχνολογικών ρυθμίσεων που υποστηρίζουν τόσο την ατομική πλοήγηση του χρήστη όσο και τη δημόσια προβολή της εμπειρίας. Ο απαιτούμενος εξοπλισμός και η διαρρύθμιση του χώρου είναι οι εξής:

- **Η/Υ** υψηλής απόδοσης με χαρακτηριστικά που θα μπορούν να υποστηρίξουν τις απαιτήσεις της εφαρμογής.
- **Οθόνη** υψηλής ευκρίνειας ή projector που θα αναμεταδίδει την εμπειρία του χρήστη προς στους υπόλοιπους θεατές που βρίσκονται στον χώρο, δημιουργώντας ένα immersive περιβάλλον για την εξερεύνηση του εικονικού μοντέλου. Η μετάδοση αυτή θα γίνεται μέσω της λειτουργίας casting του Meta Quest, είτε απευθείας στην τηλεόραση, εφόσον υποστηρίζει Chromecast ή Miracast, είτε μέσω υπολογιστή με χρήση της επίσημης εφαρμογής.
- **Περιφερειακές συσκευές**, όπως πληκτρολόγιο, ποντίκι
- **Γυαλιά εικονικής πραγματικότητας με χειριστήρια**



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- Χώρος με την κατάλληλη εργονομία, ασφάλεια και εξοπλισμό με επαρκή **καθίσματα** για το κοινό και **κατάλληλο φωτισμό**, ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή προβολή του περιεχομένου χωρίς να ενοχλείται ο χρήστης.
- Τήρηση των **μέτρων υγιεινής** με τη χρήση αντισηπτικών για τον καθαρισμό και τη φροντίδα του εξοπλισμού αλλά και του χρήστη.

1.2.6.4. A) Εφαρμογή Walk through Past

Περιγραφή

Η εφαρμογή **Walk through Past** στοχεύει στη δημιουργία ενός εικονικού μοντέλου ενός κτηρίου, χώρου ή σημείου ενδιαφέροντος, με σκοπό να αναβιώσει την αρχιτεκτονική του όπως ήταν στο παρελθόν. Για την υλοποίηση του εικονικού μοντέλου, θα χρησιμοποιηθεί το διαθέσιμο υλικό του φορέα (φωτογραφίες, βίντεο, αρχιτεκτονικά σχέδια, πρωτογενείς πηγές κ.λπ.), το οποίο θα ενσωματωθεί στην ψηφιακή αναπαράσταση.

Για να διασφαλιστεί η αυθεντικότητα του εικονικού μοντέλου, απαιτείται η πιστή αναπαραγωγή των βασικών αρχιτεκτονικών στοιχείων των φυσικών κτηρίων. Η εφαρμογή επιτρέπει στον χρήστη να περιηγηθεί ελεύθερα στον εικονικό χώρο, χρησιμοποιώντας συσκευές εξόδου όπως ποντίκι, πληκτρολόγιο ή joystick, αλληλεπιδρώντας με πολυμέσα, όπως 3D αναπαραστάσεις, βίντεο, ηχητική περιήγηση, διαδραστικούς χάρτες κ.λπ. Αυτή η εμπειρία θα προσφέρει μια μοναδική και καθηλωτική αλληλεπίδραση με τον ιστορικό χώρο.

Η εφαρμογή "Walk through Past", η οποία στοχεύει στην ψηφιακή αναπαράσταση ιστορικών χώρων όπως ήταν στο παρελθόν, θα υλοποιηθεί στον **Μύλο του Παππά** στη Λάρισα, που αποτελεί ένα ζωντανό κομμάτι της ιστορίας της πόλης μας με σημαντική παρακαταθήκη αναμνήσεων. Ως νερόμυλος, ατμόμυλος, κυλινδρόμυλος στις διαδοχικές φάσεις της εξέλιξής του από την ίδρυσή του στα τέλη του 19ου αιώνα μέχρι τη δεκαετία του 1980 που σταμάτησε τη δραστηριότητά του, έως σήμερα που φιλοξενεί πολιτιστικές δραστηριότητες. Μέσα από την εφαρμογή, μπορεί να ανασυσταθεί εικονικά το αρχιτεκτονικό αποτύπωμα του χώρου, βασισμένο σε φωτογραφικό και αρχειακό υλικό.

Η εικονική περιήγηση στο "παρελθόν" του Μύλου του Παππά θα επιτρέπει στους νεότερους κατοίκους και επισκέπτες να κατανοήσουν την ιστορική εξέλιξη του χώρου μέσα από ένα ζωντανό, διαδραστικό εργαλείο.

Η διαθεσιμότητα φωτογραφικού και αφηγηματικού υλικού τον καθιστούν ιδανικό χώρο για ψηφιακή αποκατάσταση μέσω 3D μοντελοποίησης.

Λειτουργική Αρχιτεκτονική



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Το πληροφοριακό σύστημα θα περιλαμβάνει εφαρμογή εικονικής περιήγησης στον τρισδιάστατο αρχιτεκτονικό μοντέλο, η οποία θα πρέπει να υλοποιηθεί με τη χρήση GameEngine. Η εφαρμογή θα επιτρέπει στον χρήστη να περιηγείται ελεύθερα στον ψηφιακό χώρο ακολουθώντας τη λογική First-Person View (FPV), προσομοιώνοντας τη φυσική παρουσία σε πραγματικό περιβάλλον.

Η εφαρμογή θα υποστηρίζει την απρόσκοπτη και ρεαλιστική πλοήγηση του χρήστη εντός του ψηφιακού μοντέλου, δίνοντας έμφαση η πιστή αναπαραγωγή των βασικών αρχιτεκτονικών στοιχείων του φυσικού κτηρίου, στη λειτουργικότητα των μηχανισμών πλοήγησης, καθώς και στην ευχρηστία και προσβασιμότητα της διεπαφής. Οι βασικές λειτουργικές προδιαγραφές του συστήματος ορίζονται ως εξής:

1. Ελεύθερη Πλοήγηση στον Χώρο

- Ο χρήστης θα μπορεί να μετακινείται εντός του εικονικού χώρου με ελεγχόμενη ταχύτητα κίνησης και περιστροφής της κάμερας, με χρήση πληκτρολογίου και ποντικιού (ή gamepad, αν επιλεγεί).
- Η κίνηση θα προσομοιώνει περπάτημα με δυνατότητα πλήρους περιήγησης στο χώρο, επιτρέποντας την πλήρη εξερεύνησή του.

2. Φυσική Αίσθηση Κίνησης

- Θα υποστηρίζονται στοιχεία φυσικής αλληλεπίδρασης (collisions), ώστε ο χρήστης να μη διέρχεται μέσα από τοίχους, αντικείμενα ή άλλες επιφάνειες.
- Θα υπάρχει δυνατότητα ομαλής επιτάχυνσης/επιβράδυνσης και οπτική σταθερότητα κατά την πλοήγηση (anti-head bobbing, anti-motion sickness).

3. Αλληλεπίδραση με Εκθέματα

- Ο χρήστης θα μπορεί να προσεγγίζει ψηφιακά εκθέματα και να ενεργοποιεί πληροφοριακά «σημεία ενδιαφέροντος» (hotspots) για προβολή επιπλέον στοιχείων, εικόνων ή πολυμέσων.
- Θα υπάρχει δυνατότητα εμφάνισης πληροφοριακού πάνελ (tooltip ή pop-up) με περιγραφικό κείμενο, συνδέσμους ή ήχο.

4. Υποστήριξη Πολυμεσικού Περιεχομένου

- Θα είναι εφικτή η ενσωμάτωση οπτικοακουστικού περιεχομένου (βίντεο, ήχος, εικόνες, αφήγηση) κατά την προσέγγιση σε επιλεγμένα σημεία ή περιοχές.
- Η αναπαραγωγή περιεχομένου θα ενεργοποιείται είτε αυτόματα (trigger zones) είτε κατόπιν ενέργειας του χρήστη (π.χ. κλικ σε εικονίδιο).

5. Υποστήριξη Πολλαπλών Γλωσσών

- Η εφαρμογή θα πρέπει να προσφέρει δυνατότητα εναλλαγής γλώσσας για το πληροφοριακό περιεχόμενο, από το μενού εκκίνησης



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



6. Επιλογή Πλοήγησης και Περιήγησης

- Θα πρέπει να υποστηρίζεται ελεύθερη εξερεύνηση του χώρου.

7. Διαλειτουργικότητα και Επεκτασιμότητα

- Η εφαρμογή θα πρέπει να υποστηρίζει διασύνδεση με άλλα συστήματα ή εργαλεία, π.χ. μέσα από APIs ή ενσωμάτωση σε ευρύτερες πλατφόρμες παρουσίασης.

8. Υποστήριξη Πολλαπλών Πλατφορμών

- Η εφαρμογή θα μπορεί να εκτελείται σε σύγχρονους σταθερούς ή φορητούς υπολογιστές με υποστήριξη για Windows, ενώ θα πρέπει να προβλέπεται δυνατότητα προσαρμογής σε web, κινητές συσκευές ή VR περιβάλλοντα.

9. Αισθητική και Γραφική Απόδοση

- Για την υλοποίηση του εικονικού μοντέλου, θα χρησιμοποιηθεί το διαθέσιμο υλικό του φορέα (φωτογραφίες, βίντεο, αρχιτεκτονικά σχέδια, πρωτογενείς πηγές κ.λπ.), το οποίο θα ενσωματώνεται στην ψηφιακή αναπαράσταση. Με αυτό τον τρόπο θα διασφαλιστεί η πιστότητα το τρισδιάστατου μοντέλου και βασικά αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά του αυθεντικού μοντέλου.
- Θα εφαρμοστούν τεχνικές βελτιστοποίησης για ομαλή απόδοση (LOD, occlusion culling κ.λπ.) σε υπολογιστικά συστήματα μεσαίας προς υψηλής ισχύος.

10. Συμβατότητα με Υφιστάμενη Υποδομή

- Το σύστημα θα λειτουργεί με υπολογιστές σύγχρονης τεχνολογίας και τηλεοράσεις/οθόνες υψηλής ευκρίνειας που διαθέτει ήδη ο φορέας ή θα προμηθευτεί μέσω του έργου, χωρίς να απαιτείται εξειδικευμένος ή βαρύς εξοπλισμός.

Φυσική Αρχιτεκτονική/ Χώρος Εγκατάστασης:

Ο φυσικός χώρος του φορέα στον οποίο θα εγκατασταθεί η εφαρμογή εικονικής περιήγησης θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί με τρόπο που να υποστηρίζει τόσο την απρόσκοπτη εμπειρία του χρήστη όσο και τη θέαση από τρίτους. Ο απαιτούμενος εξοπλισμός και η διαρρύθμιση του χώρου είναι οι εξής:

- **Η/Υ** υψηλής απόδοσης με χαρακτηριστικά που θα μπορούν να υποστηρίξουν τις απαιτήσεις της εφαρμογής.
- **Οθόνη** υψηλής ευκρίνειας η projector που θα αναμεταδίδει την εμπειρία του χρήστη προς στους υπόλοιπους θεατές που βρίσκονται στον χώρο, δημιουργώντας ένα immersive περιβάλλον για την εξερεύνηση του εικονικού μοντέλου.



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- **Περιφερειακές συσκευές**, όπως πληκτρολόγιο, ποντίκι ή joystick, για την αλληλεπίδραση του χρήστη με το εικονικό περιβάλλον.
- Χώρος με την κατάλληλη εργονομία και εξοπλισμό με επαρκή **καθίσματα** για το κοινό και **κατάλληλο φωτισμό**, ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή προβολή του περιεχομένου χωρίς να ενοχλείται ο χρήστης.
- Τήρηση των μέτρων υγιεινής με τη χρήση αντισηπτικών για τον καθαρισμό και τη φροντίδα του εξοπλισμού αλλά και του χρήστη.

1.2.6.5. B) Εφαρμογή Walk through Past σε Virtual Reality (VR):

Η εφαρμογή θα πρέπει να υλοποιηθεί και σε **Virtual Reality (VR)** τεχνολογία.

Λειτουργική αρχιτεκτονική

Η εφαρμογή **Walk through Past** θα στοχεύει στη δημιουργία ενός εικονικού μοντέλου ενός κτηρίου, χώρου ή σημείου ενδιαφέροντος, με σκοπό να αναβιώσει την αρχιτεκτονική του όπως ήταν στο παρελθόν.

Συγκεκριμένα θα υπάρχει:

Ελεύθερη Πλοήγηση με VR Controllers

- Ο χρήστης μπορεί να μετακινείται ελεύθερα στον εικονικό χώρο χρησιμοποιώντας τους χειριστές εικονικής πραγματικότητας (controllers), με δυνατότητα κίνησης προς όλες τις κατευθύνσεις και πλήρους περιστροφής.
- Θα πρέπει να υποστηρίζεται room-scale tracking σε χώρο τουλάχιστον 2x2 μέτρων, με δυνατότητα φυσικής μετακίνησης εντός του καθορισμένου πλαισίου ασφαλείας (guardian system).
- Η εφαρμογή θα ακολουθεί την οπτική πρώτου προσώπου (First-Person View), επιτρέποντας στον χρήστη να βλέπει το περιβάλλον από την προοπτική του ψηφιακού χαρακτήρα.

Εμβύθιση και Ανίχνευση Κίνησης Κεφαλιού

- Η περιστροφή του κεφαλιού του χρήστη θα καταγράφεται και μεταφέρεται σε πραγματικό χρόνο στο εικονικό περιβάλλον, προσφέροντας ακριβή και ρεαλιστική αναπαράσταση του πεδίου όρασης.
- Η απόκριση θα πρέπει να είναι άμεση (low latency) για αποφυγή motion sickness και για τη διατήρηση φυσικής εμπειρίας.

Αλληλεπίδραση με Ψηφιακά Εκθέματα

- Ο χρήστης θα μπορεί να προσεγγίζει αντικείμενα ή σημεία ενδιαφέροντος και να ενεργοποιεί διαδραστικά στοιχεία μέσω των controllers.



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- Θα πρέπει να υποστηρίζονται αναδυόμενα πάνελ πληροφοριών, εικόνες, βίντεο, 3D μοντέλα, ηχητικές αφηγήσεις και εικονικά κουμπιά (annotation buttons).
- Η αλληλεπίδραση θα είναι διαισθητική, με στόχευση μέσω "laser pointer" που θα ενεργοποιείται με τη σκανδάλη του controller.

Υποστήριξη Πολυμεσικού Περιεχομένου

- Η εφαρμογή θα επιτρέπει την απρόσκοπτη ενσωμάτωση και απόδοση πολυμεσικών στοιχείων, όπως εικόνες υψηλής ανάλυσης, αρχεία ήχου, αφήγηση, βίντεο και 3D αναπαραστάσεις.
- Το περιεχόμενο θα ενεργοποιείται είτε με την προσέγγιση του χρήστη σε συγκεκριμένα σημεία (trigger zones) είτε κατόπιν ενέργειας (κλικ/επιλογή).

Υποστήριξη Πολλαπλών Γλωσσών

- Θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα επιλογής γλώσσας για το πληροφοριακό περιεχόμενο από το αρχικό μενού.
- Θα πρέπει να υποστηρίζεται τουλάχιστον η Ελληνική και η Αγγλική γλώσσα.

Εικαστικός και Χωρικός Σχεδιασμός

- Για την υλοποίηση του εικονικού μοντέλου, θα χρησιμοποιηθεί το διαθέσιμο υλικό του φορέα (φωτογραφίες, βίντεο, αρχιτεκτονικά σχέδια, πρωτογενείς πηγές κ.λπ.), το οποίο θα ενσωματώνεται στην ψηφιακή αναπαράσταση. Στόχος είναι αναπαραγωγή των βασικών αρχιτεκτονικών στοιχείων των φυσικών κτηρίων.
- Θα πρέπει να υποστηρίζονται προηγμένες τεχνικές φωτισμού και φωτορεαλιστική απεικόνιση (PBR υλικά, shadows, reflections), διασφαλίζοντας υψηλή αισθητική εμπειρία.

Απόδοση και Βελτιστοποίηση

- Η εφαρμογή θα αξιοποιεί τεχνικές βελτιστοποίησης όπως Level of Detail (LOD), occlusion culling και batching, εξασφαλίζοντας ομαλή λειτουργία σε συσκευές VR μεσαίας και υψηλής απόδοσης.
- Θα πρέπει να υποστηρίζονται αναλύσεις υψηλής ευκρίνειας και σταθερός ρυθμός καρέ (stable framerate) για αποδοτική εμπειρία χρήστη.

Επεκτασιμότητα και Διαλειτουργικότητα

- Η αρχιτεκτονική της εφαρμογής θα πρέπει να επιτρέπει την εύκολη ενσωμάτωση νέων εκθεμάτων ή θεματικών περιοχών χωρίς ανάγκη επανασχεδίασης.
- Θα υπάρχει δυνατότητα διασύνδεσης με άλλες πλατφόρμες ή βάσεις δεδομένων μέσω API, για ενίσχυση της πληροφορίας και μελλοντική αξιοποίηση.

Φυσική αρχιτεκτονική



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Η φυσική αρχιτεκτονική (physical architecture) ενός VR συστήματος με βάση μια GameEngine θα περιλαμβάνει τη διάταξη και τη λειτουργική σχέση ανάμεσα στα εξής βασικά υποσυστήματα: τον χρήστη, το VR headset, τον υπολογιστή (όπου απαιτείται), τους αισθητήρες/χειριστήρια, και τον χώρο εγκατάστασης. Συγκεκριμένα θα εξασφαλίζει κρίσιμες παραμέτρους για την επιτυχή λειτουργία, τη σταθερότητα και την εμπειρία χρήστη:

- Ρεαλιστική και ασφαλής εμπειρία του χρήστη με την ακριβή παρακολούθηση κίνησης (6DoF) που θα επιτρέπει στον χρήστη να κινείται φυσικά και να βιώνει την εφαρμογή με φυσικό τρόπο, αυξάνοντας την εμβύθιση (immersion). Ακόμη, ο καθορισμένος **χώρος κίνησης** (play area) θα προστατεύει από ατυχήματα και συγκρούσεις με αντικείμενα στον πραγματικό κόσμο.
- Υψηλή ποιότητα γραφικών και απόδοση με τη χρήση ισχυρού υπολογιστή με GPU ή high-end standalone headset θα εξασφαλίζει ομαλή απόδοση χωρίς καθυστερήσεις (latency), που είναι κρίσιμες για να αποφευχθεί η ναυτία (VR sickness).
- Η GameEngine θα υποστηρίζει real-time rendering με βελτιστοποίηση ανάλογα με το headset, εξασφαλίζοντας ρεαλισμό και υψηλή ανάλυση.
- Επεκτασιμότητα και Παρακολούθηση με ύπαρξη δευτερευουσών οθονών/εξωτερικών μέσων θα επιτρέπει σε τρίτους (π.χ. εκπαιδευτές, επιβλέποντες) να βλέπουν σε πραγματικό χρόνο τι βλέπει ο χρήστης.
- Προσαρμογή σε Διαφορετικά Περιβάλλοντα καθώς η αρχιτεκτονική θα πρέπει να υποστηρίζει PC-based εγκαταστάσεις και σε μελλοντική επέκταση και αυτόνομες (standalone) λύσεις, προσφέροντας ευελιξία σε χώρους όπως μουσεία, εκπαιδευτικά ιδρύματα, εκθέσεις ή βιομηχανικά περιβάλλοντα.

Χώρος εγκατάστασης

Για τη δημιουργία ενός χώρου επίσκεψης/εμβύθισης όπου ο επισκέπτης θα μπορεί να βιώσει μια πλήρως εμβυθιστική εμπειρία, απαιτείται ένας συνδυασμός εξοπλισμού και τεχνολογικών ρυθμίσεων που θα υποστηρίζουν τόσο την ατομική πλοήγηση του χρήστη όσο και τη δημόσια προβολή της εμπειρίας. Ο απαιτούμενος εξοπλισμός και η διαρρύθμιση του χώρου είναι οι εξής:

- **Η/Υ** υψηλής απόδοσης με χαρακτηριστικά που θα μπορούν να υποστηρίζουν τις απαιτήσεις της εφαρμογής.
- **Οθόνη** υψηλής ευκρίνειας ή projector που θα αναμεταδίδει την εμπειρία του χρήστη προς στους υπόλοιπους θεατές που βρίσκονται στον χώρο, δημιουργώντας ένα immersive περιβάλλον για την εξερεύνηση του εικονικού μοντέλου. Η μετάδοση αυτή θα γίνεται μέσω της λειτουργίας casting του Meta Quest, είτε απευθείας στην τηλεόραση, εφόσον υποστηρίζει Chromecast ή Miracast, είτε μέσω υπολογιστή με χρήση της επίσημης εφαρμογής.
- **Περιφερειακές συσκευές**, όπως πληκτρολόγιο, ποντίκι
- **Γυαλιά εικονικής πραγματικότητας με χειριστήρια**



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- Χώρος με την κατάλληλη εργονομία, ασφάλεια και εξοπλισμό με επαρκή **καθίσματα** για το κοινό και **κατάλληλο φωτισμό**, ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή προβολή του περιεχομένου χωρίς να ενοχλείται ο χρήστης.
- Τήρηση των **μέτρων υγιεινής** με τη χρήση αντισηπτικών για τον καθαρισμό και τη φροντίδα του εξοπλισμού αλλά και του χρήστη.

1.2.6.6. Εφαρμογή θεματικών ψηφιακών διαδρομών

Περιγραφή

Στο πλαίσιο της παρούσας εφαρμογής, ο χρήστης θα μπορεί να έρθει σε επαφή με τις διαδρομές ενδιαφέροντος (Αρχιτεκτονικές, Ιστορικές, κ.λπ.) που θα εμφανίζονται πάνω σε χαρτογραφικό υπόβαθρο. Αρχικά, ο χρήστης θα έρχεται σε επαφή με μία δισδιάστατη απεικόνιση ψηφιακού χάρτη (UI), ο οποίος θα έχει εμπλουτιστεί με όλες τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με την διαδρομή ενδιαφέροντος που έχει επιλέξει. Η δισδιάστατη ψηφιακή απεικόνιση του χάρτη θα περιέχει όλα τα διακριτά σημεία της διαδρομής (εικονίδια σημείων ενδιαφέροντος πάνω στην διαδρομή, πληροφορίες για την εύρυθμη πλοήγηση του χρήστη κ.λπ.). Επιλέγοντας τα εικονίδια των σημείων ενδιαφέροντος, ο χρήστης θα μεταβαίνει στο αντίστοιχο τρισδιάστατο περιβάλλον της επιλογής του. Εκεί θα μπορεί να διαδράσει με μια πληθώρα πολυμέσων (βίντεο, κείμενο, εικόνα, ήχος, συνημμένα αρχεία κ.λπ.) και να μεταβαίνει ομαλά με τη χρήση control points σε άλλα τρισδιάστατα σημεία. Ακόμη, μέσω εικονιδίου, θα δίνεται η δυνατότητα επιστροφής στην αρχική δισδιάστατη απεικόνιση του χάρτη. Η πλοήγηση του χρήστη στα τρισδιάστατα σημεία θα πρέπει να είναι κατευθυνόμενη με τη χρήση αριθμημένων σημείων, ωστόσο ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί να περιηγηθεί ελεύθερα χωρίς περιορισμούς με χρήση ειδικής μπάρας πλοήγησης, στην οποία θα εμφανίζονται όλα τα τρισδιάστατα σημεία προβολής. Τέλος, θα πρέπει να υπάρχει μία απεικόνιση δισδιάστατου χάρτη που με τη χρήση εικονιδίου-стіγματος θα δείχνει στο χρήστη την ακριβή τοποθεσία του τρισδιάστατου σημείου προβολής στο οποίο είναι τοποθετημένος.

Η Εφαρμογή θεματικών ψηφιακών διαδρομών θα προβάλλει δύο θεματικές ενότητες διαδρομών, τις αρχιτεκτονικές διαδρομές και τις ιστορικές διαδρομές με τα κάτωθι σημεία προβολής ανά διαδρομή.

Αρχιτεκτονική Διαδρομή Λάρισας

Η διαδρομή περιλαμβάνει χαρακτηριστικά κτίρια της Λάρισας, τα οποία διασώζουν στοιχεία νεοκλασικής, μοντέρνας και παραδοσιακής αρχιτεκτονικής, είτε ως δημόσια είτε ως ιδιωτικά κτίσματα.

Επιλεγμένα Σημεία:



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



1. Σύμπλεγμα κτιρίων επί της 31 Αυγούστου: Πολεοδομικό σύνολο που διατηρεί δείγματα αρχιτεκτονικής των αρχών του 20ού αιώνα.
2. Κτίριο επί της οδού Βενιζέλου 107: Διατηρητέο κτίσμα με χαρακτηριστικά νεοκλασικά στοιχεία.
3. Τράπεζα Πειραιώς επί της οδού Ίωνος Δραγούμη: Δείγμα τραπεζικής αρχιτεκτονικής του μεσοπολέμου.
4. Τράπεζα Ελλάδος επί της οδού Κύπρου: Μνημειώδες κτίριο που συνδυάζει την αυστηρότητα του δημοσίου με μοντέρνα στοιχεία.
5. Ξενοδοχείο "ΤΟ ΝΕΟΝ" επί της οδού Πτολεμαίου: Σημαντικό κτίριο φιλοξενίας με ρετρό αισθητική από τη δεκαετία του '50-'60.
6. Κτίρια στις διασταυρώσεις Βενιζέλου & Απόλλωνος, Κύπρου & Ολύμπου, Βενιζέλου & Δήμητρας: Σημεία αστικής δραστηριότητας με διατηρημένα εμπορικά/κατοικίες από τον 20ό αιώνα.
7. Κτίρια σε οδούς Απόλλωνος, Φειδίου, Λ. Κατσώνη 6, Αθ. Διάκου 17, Ζαρμάνη 21: Ιδιωτικά κτίρια με χαρακτηριστικά παραδοσιακά και μεταπολεμικά στοιχεία.
8. Κτίρια επί των οδών Σολωμού & Δροσίνη, Παπαναστασίου & Γρηγορίου Ε', Μανωλάκη & Ηφαίστου: Αντιπροσωπευτικά παραδείγματα μικτών χρήσεων (κατοικία-εμπόριο).
9. Κτίριο επί της οδού Μ. Μπότσαρη 1, Κούμα, Φρίξου, Ταγμ. Βελησσαρίου, Ηπείρου, Φιλίππου: Τυπικά αστικά σπίτια του δεύτερου μισού του 20ού αιώνα, σε καλή διατήρηση.
10. Κτίρια επί των οδών Φαρμακίδου, Παπακυριαζή, Παναγούλη & Πρωτοπαπαδάκη, Παπαδιαμάντη & Νιρβάνα, Ελλαδίου 5: Ενδιαφέροντα σημεία κατοικίας/λειτουργίας με παραδοσιακή και σύγχρονη αρχιτεκτονική.
11. Τούρκικο Χαμάμ – Βενιζέλου 83: Οθωμανικό λουτρό, μοναδικό δείγμα ισλαμικής αρχιτεκτονικής που διατηρείται εντός του αστικού ιστού.

Ιστορικές Διαδρομές Λάρισας

Οι συγκεκριμένες θεματικές διαδρομές αναδεικνύουν σημεία της πόλης που συνδέονται με την ιστορία και την πολιτιστική μνήμη της Λάρισας, από την αρχαιότητα έως και τον 20ό αιώνα.

Ιστορική Διαδρομή Ιπποκράτη

Η θεματική ιστορική διαδρομή "Ιπποκράτη" στη Λάρισα μπορεί να περιλαμβάνει σημεία που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με τη μνήμη και τον συμβολισμό του Ιπποκράτη (πατέρα της ιατρικής), τη σύνδεση της πόλης με την αρχαία ιατρική, και τις ιστορικές περιόδους που ανέδειξαν την πόλη σε ιατρικό και πολιτιστικό κέντρο.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται ενδεικτικά σημεία ενδιαφέροντος της διαδρομής αυτής. Τα σημεία θα οριστικοποιηθούν κατά τη μελέτη εφαρμογής.



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



1. Μνημείο Ιπποκράτη (Τύμβος): Ο παραδοσιακά αναγνωρισμένος τάφος του Ιπποκράτη, πατέρα της ιατρικής, που προσδίδει παγκόσμια πολιτιστική βαρύτητα στην περιοχή.
2. Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (κτήριο Παπακυριαζή ή Βιόπολις): Έδρα της σύγχρονης ιατρικής επιστήμης στη Λάρισα.
3. Πλατεία Ταχυδρομείου (κέντρο νεοκλασικής Λάρισας): Σημείο κοινωνικής ζωής και μνήμης για τον Ιπποκράτη, με αγάλματα, δημόσιες αναφορές κ.λπ. Μπορεί να λειτουργήσει ως σημείο αφηγηματικής σύνδεσης του παρελθόντος με το παρόν.

Διαδρομή Ιστορικού Πυρήνα της Λάρισας

Η διαδρομή θα περιλαμβάνει σημεία στο κέντρο της πόλης που θα αναδεικνύουν τη διαχρονική ιστορική, ταυτότητα της πόλης, Παρακάτω γίνεται μια ενδεικτική παρουσίαση σημείων ενδιαφέροντος που θα μπορούσαν να αποτελέσουν σταθμούς αυτής της διαδρομής. Τα σημεία θα οριστικοποιηθούν κατά τη μελέτη εφαρμογής.

1. Μητροπολιτικός Ναός Αγίου Αχιλλείου: Ιδανικό παράδειγμα βυζαντινής και μεταβυζαντινής εκκλησιαστικής αρχιτεκτονικής.
2. Παλιά Δημοτική Αγορά Λάρισας: Σημείο συνάντησης εμπορίου και κοινωνικής ζωής του 19ου–20ού αιώνα.
3. Ναός Αγίου Βησσαρίωνα
4. Α΄ Αρχαίο Θέατρο – Β΄ Αρχαίο Θέατρο

Λειτουργική Αρχιτεκτονική

Η λειτουργική αρχιτεκτονική περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο ο χρήστης αλληλεπιδρά με την εφαρμογή, από την είσοδό του μέχρι την ολοκλήρωση της εμπειρίας:

1. Είσοδος στην Εφαρμογή (Web Interface)

- Ο χρήστης θα επισκέπτεται την εφαρμογή. Το περιβάλλον θα είναι προσβάσιμο από όλες τις συσκευές (PC, tablet, smartphone), μέσω HTML5 rendering.

2. Αρχική Απεικόνιση – Ψηφιακός Χάρτης

- Θα εμφανίζεται ένας 2D διαδραστικός χάρτης με εικονίδια (hotspots) που θα αντιστοιχούν σε σημεία ενδιαφέροντος (POIs) για θεματικές διαδρομές.
- Ο χρήστης θα μπορεί να επιλέξει το σημείο ενδιαφέροντος του.



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



3. Μετάβαση σε Τρισδιάστατο Περιβάλλον (360°)

- Με την επιλογή ενός hotspot, θα γίνεται μετάβαση στην αντίστοιχη σκηνή 360° (panoramic node).
- Η σκηνή θα περιλαμβάνει πολυμέσα: εικόνες, βίντεο, ηχητικά αποσπάσματα, κείμενα, κ.ά.
- Ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα ελεύθερης περιήγησης ή κατευθυνόμενης πλοήγησης μέσω control points.

4. Πλοήγηση και Διασύνδεση

- Navigation bar ή timeline θα επιτρέπει στον χρήστη να μεταβαίνει γρήγορα από σημείο σε σημείο.
- Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα μετάβασης πίσω στον 2D χάρτη ανά πάσα στιγμή μέσω ειδικού εικονιδίου.

5. Προφορική Ιστορία (Oral History Integration)

- Η παρούσα δυνατότητα ενισχύει την προβολή του πολυμεσικού περιεχομένου της εφαρμογής. Για την καταγραφή των ιστοριών θα απαιτείται η χρήση όλων εκείνων των πολυμέσων που θα προσφέρουν μια εκπαιδευτική και ψυχαγωγική εμπειρία στον χρήστη (βίντεο με αγγλικούς υπότιτλους, εικόνες, ηχητικά ντοκουμέντα, Avatars κλπ.). Συγκεκριμένα, η μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί για την καταγραφή των ιστοριών θα είναι η προσωπική συνέντευξη σε κατοίκους που γνωρίζουν την ιστορία της Λάρισας και η οποία θα πραγματοποιηθεί με τη χρήση κάμερας. Η συνέντευξη θα βασίζεται σε 8-10 ερωτήσεις ανοιχτού τύπου (ο ερωτώμενος θα μπορεί να απαντήσει ελεύθερα - δίνεται η δυνατότητα καταγραφής συναισθημάτων, σκέψεων αλλά και εκφράσεων) που θα συνταχθούν-επιλεγούν και θα έχουν βιωματικό, ιστορικό και πολιτιστικό περιεχόμενο και δεν θα υπερβαίνει τα 15 λεπτά. Το υλικό που θα καταγραφεί από τις προφορικές συνεντεύξεις θα συγκεντρωθεί και θα αναλυθεί από επιστημονική ομάδα ιστορικών-λαογράφων, προκειμένου να τεκμηριωθούν οι πληροφορίες και να προβληθούν στην εφαρμογή.
- Σε επιλεγμένα σημεία, διατίθενται οι μαρτυρίες κατοίκων μέσω video/audio embeds.
- Το περιεχόμενο θα έχει υποτιτλισμό προκειμένου να είναι προσβάσιμο σε όλες τις κατηγορίες χρηστών (ΑμεΑ, κλπ).

Φυσική Αρχιτεκτονική

Η φυσική αρχιτεκτονική περιγράφει την τεχνολογική υποδομή, το λογισμικό και τον εξοπλισμό που υποστηρίζουν την υλοποίηση της εφαρμογής.

1. Frontend Περιβάλλον



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- **Τεχνολογίες:** HTML5, CSS3, JavaScript (ES6+)
- **Πλατφόρμα Rendering** (WebGL-based 360° rendering)
- **Responsive Design:** Υποστήριξη για όλες τις συσκευές μέσω media queries
- **Touch Gestures:** Swipe, pinch, zoom σε κινητές συσκευές

2. Backend Υποδομή (σε περίπτωση custom επέκτασης)

- **Βάση Δεδομένων:** Firebase / MongoDB (προαιρετικά για μετα-δεδομένα)
- **API:** REST APIs (αν προστεθεί custom CMS ή login functionality)
- **Content Hosting:** Kuula-hosted ή CDN (π.χ. AWS S3)

3. Πολυμέσα & Επεξεργασία

- **360° Εικόνες:** απαιτείται η λήψη και η επεξεργασία πανοραμικών 360° εικόνων, με εξειδικευμένα επαγγελματικά τεχνικά μέσα και τεχνικές, για τέλειο οπτικό και αισθητικό αποτέλεσμα. Το αποτέλεσμα αυτό θα επιτυγχάνεται μέσω της τεχνικής λήψης 360° HDR (HIGH DYNAMIC RANGE) για απόλυτα ρεαλιστική τρισδιάστατη απεικόνιση. Η 360° HDR (High Dynamic Range) είναι ένας τύπος φωτογραφίας που καταγράφει εκτενώς το φυσικό φάσμα φωτεινότητας και χρώματος μιας σκηνής. Κατά τη λήψη, αυτό συνήθως σημαίνει ότι χρησιμοποιούνται διαφορετικές ρυθμίσεις έκθεσης για να καταγραφεί η σκηνή σε διαφορετικά επίπεδα φωτεινότητας, από τις πιο σκοτεινές στιγμές έως τις πιο φωτεινές.
- **Drone Footage:** Αεροφωτογραφίες για contextual περιβάλλον. Από επαγγελματικά drones εξοπλισμένα με κάμερες υψηλής ανάλυσης για τη λήψη αεροφωτογραφιών και βίντεο από διαφορετικές γωνίες, προσφέροντας ακριβείς και αναλυτικές απεικονίσεις του χώρου από ψηλά. Η τεχνολογία αυτή επιτρέπει την καταγραφή του περιβάλλοντος με μεγάλη ευκρίνεια, εξασφαλίζοντας ολοκληρωμένες εικόνες και δεδομένα για την επεξεργασία.
- **Επεξεργασία:** Απαιτείται μια σειρά από εργαλεία επεξεργασίας των δισδιάστατων αλλά και των 360° φωτογραφιών όπως περικοπή, περιστροφή, ρύθμιση της φωτεινότητας και του χρωματικού τόνου, εφέ εικόνας, 360° image correction και color grading κ.ά
- **Hotspots:** Config μέσω GUI ή JSON, με ορισμό opacity, transitions, embeds

4. Ανάλυση & Έλεγχος Πρόσβασης

- **Google Analytics:** Παρακολούθηση μεταβάσεων, clicks, διάρκεια παραμονής
- **Custom Events:** Tracking σε hotspots, media clicks, navigation flow
- **Ασφάλεια:** Προαιρετικός περιορισμός πρόσβασης (password, token, ή private link)



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Η ρεαλιστική αναπαράσταση εικόνων και σκηνών αποτελεί τον απόλυτο στόχο της τεχνολογίας απεικόνισης. Για το σκοπό αυτό, η τρισδιάστατη αναπαράσταση θα πρέπει να προσφέρει φυσική αίσθηση του βάθους και διευκολύνει την οπτική, καθώς το ανθρώπινο μάτι είναι συνηθισμένο στην προοπτική. Οι τρεις διαστάσεις (πλάτος, ύψος και βάθος) θα πρέπει να προσφέρουν τον απαραίτητο ρεαλισμό ώστε να εξομοιώνεται το πραγματικό περιβάλλον και να παρέχεται στον χρήστη μια αλληλεπιδραστική οπτική εμπειρία με κίνηση.

Το τελικό export της εφαρμογής θα πρέπει να είναι σε μορφή HTML5, εξασφαλίζοντας απόλυτη συμβατότητα με όλους τους σύγχρονους browsers και όλες τις ηλεκτρονικές συσκευές (PC, tablet, smartphone).

Τεχνικά χαρακτηριστικά Εφαρμογής:

- Φωτογραφική Μηχανή υψηλής ανάλυσης: Για τη λήψη εικόνων υψηλής ακρίβειας για την αποτύπωση όλων το λεπτομερειών του φυσικού αντικειμένου.
- Λήψεις με Drone: Χρησιμοποιούνται επαγγελματικά drones εξοπλισμένα με κάμερες υψηλής ανάλυσης για τη λήψη αεροφωτογραφιών και βίντεο από διαφορετικές γωνίες, προσφέροντας ακριβείς και αναλυτικές απεικονίσεις του χώρου από ψηλά. Η τεχνολογία αυτή επιτρέπει την καταγραφή του περιβάλλοντος με μεγάλη ευκρίνεια, εξασφαλίζοντας ολοκληρωμένες εικόνες και δεδομένα για την επεξεργασία.
- Λήψεις με 360° κάμερα: απαιτείται η λήψη και η επεξεργασία πανοραμικών 360° εικόνων, με εξειδικευμένα επαγγελματικά τεχνικά μέσα και τεχνικές, για τέλειο οπτικό και αισθητικό αποτέλεσμα. Το αποτέλεσμα αυτό επιτυγχάνεται μείωση της τεχνικής λήψης 360° HDR (HIGH DYNAMIC RANGE) για απόλυτα ρεαλιστική τρισδιάστατη απεικόνιση. Η 360° HDR (High Dynamic Range) είναι ένας τύπος φωτογραφίας που καταγράφει εκτενώς το φυσικό φάσμα φωτεινότητας και χρώματος μιας σκηνής. Κατά τη λήψη, αυτό συνήθως σημαίνει ότι χρησιμοποιούνται διαφορετικές ρυθμίσεις έκθεσης για να καταγραφεί η σκηνή σε διαφορετικά επίπεδα φωτεινότητας, από τις πιο σκοτεινές στιγμές έως τις πιο φωτεινές.
- Λογισμικό Επεξεργασίας: Απαιτείται μια σειρά από εργαλεία επεξεργασίας των φωτογραφίες, όπως περικοπή, περιστροφή, ρύθμιση της φωτεινότητας και του χρωματικού τόνου, εφέ εικόνας

1. Απεικόνιση Χάρτη και Hotspots

- **Rendering Περιβάλλοντος:**
 - WebGL μέσω βιβλιοθηκών όπως **Three.js** για real-time rendering 2D/360° περιεχομένου.



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- Υλοποίηση layer-based rendering με HTML5 canvas ή SVG overlays.
- **Hotspots:**
 - Ορισμός μέσω JSON config ή GUI.
 - Δυναμική τοποθέτηση μέσω συντεταγμένων (x/y ή spherical coords).
 - Παράμετροι hotspots:
 - opacity, icon-type, tooltip, linked-scene, media-embed.

2. Πολυμέσα (Media Embeds)

- **Υποστηριζόμενα Μέσα:**
 - Video: .mp4, YouTube/Vimeo embeds με χρήση iframe ή JavaScript API.
 - Ήχος: .mp3 μέσω HTML5 <audio> player.
 - Κείμενα: HTML-rendered blocks, υποστήριξη markdown ή WYSIWYG εισαγωγής.
 - Συνημμένα αρχεία: Προσθήκη ως link (με download ή preview δυνατότητα).

3. Διαδραστικά Σημεία & Μεταβάσεις

- **Linking Mechanism:**
 - Χρήση anchor points (ή control points) για μετακίνηση χρήστη σε άλλη σκηνή.
 - Δυνατότητα fade-in/fade-out ή άλλων transitions (π.χ. zoom, rotation).
- **Configurable Parameters:**
 - targetSceneID, transitionType, label, autoStart, position.

4. Πλοήγηση & Διαχείριση Ιστορίας

- **Timeline/Navigation Interface:**
 - JavaScript-driven menu system με dropdown ή πλάγια timeline (progression bar).
 - Αρχιτεκτονική: Tree structure (graph of scenes), με navigation stack ή breadcrumbs.
- **Κατευθυνόμενη Πλοήγηση (Guided Tour):**
 - Σειριακό navigation με προκαθορισμένα path links.
 - Auto-play mode με trigger χρονικά ή κατά την πλοήγηση.

5. Αποθήκευση & Φόρτωση Περιεχομένου

- **Cloud Storage:**
 - Φόρτωση εικόνων/βίντεο από CDN ή cloud bucket (π.χ. AWS S3, Azure Blob Storage).



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- Asset management μέσω unique URLs και δυναμικής φόρτωσης (lazy loading).
- **Content Delivery Optimization:**
 - Χρήση HTTP/2, gzip compression, caching headers.
 - Adaptive media serving (π.χ. διαφορετικές αναλύσεις video/image ανά συσκευή).

6. Backend Υποδομή

- **Βάσεις Δεδομένων:**
 - SQL (π.χ. MySQL/PostgreSQL) ή NoSQL (π.χ. Firebase, MongoDB) για μετα-δεδομένα (π.χ. τίτλοι, tags, συνδέσεις).
- **API Integration:**
 - REST ή GraphQL APIs για διαχείριση σκηνών, hotspots, περιεχομένου.
 - Δυνατότητα CMS-style backend για εύκολη προσθήκη/επεξεργασία περιεχομένου.

7. Frontend Τεχνολογίες

- **Core Stack:**
 - HTML5 + CSS3 για layout.
 - JavaScript (ES6+) για δυναμικό UI.
 - Frameworks όπως React ή Vue για modular interface.
- **Responsive Design:**
 - CSS Media Queries για προσαρμογή σε κινητά/desktop.
 - Touch gesture υποστήριξη (swipe, pinch) για mobile.

8. Πρόσβαση, Ενσωμάτωση & Analytics

- **Ενσωμάτωση σε Ιστότοπους:**
 - Υποστήριξη iframe embed ή JS SDK.
 - Παράμετροι για προσαρμογή (π.χ. fullscreen, controls, mute).
- **Analytics:**
 - Ενσωμάτωση Google Analytics, custom event tracking (π.χ. clicks, transitions, time-in-scene).
- **Έλεγχος Πρόσβασης:**
 - Optional private mode, password protection, token-based access.

1.2.6.7. Θεματική Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR)

Η θεματική εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας (Augmented Reality - AR) αποτελεί ένα καινοτόμο εργαλείο ανάδειξης της πολιτιστικής κληρονομιάς, αξιοποιώντας την τεχνολογία για τη δημιουργία καθηλωτικών εμπειριών ξενάγησης. Μέσω της εφαρμογής, ο χρήστης θα μπορεί να περιηγηθεί σε σημεία ενδιαφέροντος, τόσο επιτόπου όσο και απομακρυσμένα,



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ανάλογα με τη γεωγραφική του θέση και την επιλεγμένη θεματική. Η εμπειρία θα διαμορφώνεται δυναμικά και προσωποποιημένα, αξιοποιώντας 3D μοντέλα, ηχητικά αποσπάσματα, βίντεο, κείμενα και διαδραστικές ενέργειες μέσα σε περιβάλλον AR.

Κατά την είσοδό του στην εφαρμογή, ο χρήστης θα επιλέγει μία από τις διαθέσιμες θεματικές διαδρομές (όπως αρχιτεκτονική, ιστορική κ.ά.). Στη συνέχεια, θα εμφανίζονται στη συσκευή του τα αντίστοιχα σημεία ενδιαφέροντος στον χάρτη ή σε λίστα. Με την επιλογή ενός σημείου, ο χρήστης θα δηλώνει τη θέση του σε σχέση με το σημείο (στο σημείο, κοντά ή μακριά) και ανάλογα βιώνει μια διαφορετική εμπειρία:

- Αν βρίσκεται **στο σημείο**, θα χρησιμοποιεί την κάμερα της συσκευής του για να αλληλεπιδράσει με πολυμεσικό περιεχόμενο μέσω AR: Θα εμφανίζονται πάνω στο πραγματικό περιβάλλον του ψηφιακά αντικείμενα, πληροφορίες, αφηγήσεις κ.λπ.
- Αν βρίσκεται **κοντά**, θα ενεργοποιείται λειτουργία πλοήγησης που θα αξιοποιεί το GPS για να τον καθοδηγήσει στο ακριβές σημείο.
- Αν βρίσκεται **μακριά**, θα του παρέχεται η δυνατότητα να «τοποθετήσει» στον χώρο του ένα τρισδιάστατο μοντέλο του σημείου (digital twin) και να το εξερευνήσει εικονικά, με δυνατότητα περιστροφής, αλλαγής κλίμακας και εμφάνισης πληροφοριών.

Η εφαρμογή θα βασίζεται στην τεχνολογία των **ψηφιακών διδύμων (Digital Twins)** και θα ενσωματώνει τρισδιάστατα μοντέλα που θα έχουν δημιουργηθεί με σύγχρονες τεχνικές όπως η φωτογραμμετρία. Το περιεχόμενο θα φιλοξενείται και θα διανέμεται μέσω cloud, διασφαλίζοντας υψηλή απόδοση χωρίς να επιβαρύνεται η συσκευή του χρήστη. Επιπλέον, η εφαρμογή θα ανιχνεύει σε πραγματικό χρόνο τις κινήσεις και ενέργειες του χρήστη (όπως στόχευση, κίνηση, αγγίγματα) και θα προσαρμόζει το περιεχόμενο δυναμικά, προσφέροντας μια καθηλωτική, βιωματική εμπειρία εξερεύνησης και μάθησης.

Η Θεματική Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) θα εφαρμοστεί στα κάτωθι σημεία:

1. Στήλη του Ποσειδώνος: Αφιερωμένο στον θεό Ποσειδώνα, προστάτη των υδάτων. Συμβολίζει την αρχαιοελληνική ρίζα της Λάρισας και ενώνει το παρελθόν με το παρόν σε δημόσιο χώρο υψηλής επισκεψιμότητας.
2. Μνημείο Ιπποκράτη: Ταφικό ηρώο αφιερωμένο στον πατέρα της Ιατρικής, Ιπποκράτη, που σύμφωνα με πηγές πέθανε και ενταφιάστηκε στη Λάρισα. Εμβληματικό σημείο που συνδέει τη Λάρισα με την ιστορία της ιατρικής, προσφέροντας ιδανικό υπόβαθρο για βιωματική αφήγηση μέσω AR.
3. Μνημείο Εθνικής Αντιστάσεως: Μνημείο αφιερωμένο στους Λαρισαίους που αγωνίστηκαν κατά τη διάρκεια της Κατοχής (1941–1944). Εξαιρετικό σημείο για την ανάδειξη της σύγχρονης ιστορικής μνήμης, επιτρέποντας μέσω AR την προβολή αφηγήσεων και αρχείων της περιόδου.
4. Άγαλμα Αλόγου: Μεταλλικό άγαλμα που τιμά τη σχέση της Λάρισας με την ιππασία από την αρχαιότητα (το όνομα «Λάρισα» σχετίζεται με τους Λαπίθες και την



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



υποτροφία). Αντιπροσωπεύει το τοπικό συμβολισμό και επιτρέπει τη χρήση AR για ζωντανή αναπαράσταση αρχαίας ιππικής σκηνής.

5. Μνημείο Εβραίων Μαρτύρων Κατοχής: Μνημείο αφιερωμένο στους Εβραίους της Λάρισας που εξοντώθηκαν από τους ναζί. Σημείο συλλογικής μνήμης με βαθιά ιστορική σημασία, ιδανικό για βιωματική αφήγηση της εβραϊκής κοινότητας μέσω AR.
6. Άγαλμα Ρήγα Φεραίου: Άγαλμα του προεπαναστατικού διανοητή, αγωνιστή και εκδότη Ρήγα Βελεστινλή. Εκπροσωπεί τις ιδέες του διαφωτισμού και της εθνικής ανεξαρτησίας, προσφέροντας υλικό για εκπαιδευτική, επαναστατική αφήγηση.
7. Μύλος του Παπιά: Αποτελεί εμβληματικό βιομηχανικό συγκρότημα με μακρά ιστορία και αναγνωρισμένη πολιτιστική ταυτότητα. Λειτουργεί ήδη ως πολυχώρος πολιτισμού με δραστηριότητες θεάτρου, μουσικής και εικαστικών.

Λειτουργική Αρχιτεκτονική

- **Εκκίνηση Εφαρμογής**: Επιλογή θεματικής διαδρομής (π.χ. αρχιτεκτονική, ιστορική, κ.α.).
- **Απεικόνιση Σημείων Ενδιαφέροντος**: Εμφάνιση POIs στον χάρτη ή σε λίστα, σύμφωνα με τη θεματική.
- **Δήλωση Θέσης Χρήστη**: Ο χρήστης θα επιλέγει αν είναι:
 - ο Ακριβώς στο σημείο
 - ο Κοντά στο σημείο
 - ο Σε απομακρυσμένη τοποθεσία
- **Αντιστοίχιση Εμπειρίας**:
 - ο **Αν βρίσκεται στο σημείο**: AR εμπειρία με πολυμέσα (3D αντικείμενα, ηχητικές αφηγήσεις, πληροφορίες).
 - ο **Αν βρίσκεται κοντά**: Πλοήγηση μέσω GPS και οπτικοποίηση διαδρομής.
 - ο **Αν βρίσκεται μακριά**: Προβολή 3D μοντέλου στον χώρο, με δυνατότητα περιστροφής, zoom in/out και αφήγηση.
- **Διαδραστικότητα**: Το περιεχόμενο θα προσαρμόζεται δυναμικά στις ενέργειες του χρήστη (στόχευση, κινήσεις).
- **Υποστήριξη Πολυμεσικού Περιεχομένου**: Κείμενα, ήχος, εικόνες, βίντεο εντός του AR interface.

Φυσική Αρχιτεκτονική

- **Τεχνολογική Πλατφόρμα**: Unity με AR Foundation / WebAR τεχνολογίες
- **Συσκευές Χρήστη**: Smartphones & tablets (iOS, Android) με κάμερα και GPS
- **3D Περιεχόμενο**:



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- ο Δημιουργία μέσω φωτογραμμετρίας ή 3D σχεδιασμού
 - ο Μορφές: .glTF, .fbx, .obj
- **Cloud Hosting:**
 - ο Αποθήκευση 3D μοντέλων και πολυμέσων σε πλατφόρμες όπως Azure, AWS ή Google Cloud
 - ο Δυναμική φόρτωση περιεχομένου κατά απαίτηση (on demand)
- **Geolocation Services:**
 - ο Εντοπισμός τοποθεσίας μέσω GPS
 - ο Υπολογισμός απόστασης από τα σημεία ενδιαφέροντος
- **AR Frameworks:**
 - ο ARKit (iOS), ARCore (Android) μέσω AR Foundation
 - ο Εναλλακτικά: WebXR για browser-based εμπειρίες
- **User Interaction Tracking:**
 - ο Καταγραφή κινήσεων συσκευής, gestures, click σε hotspots και προβολή περιεχομένου
- **Ασφάλεια & Απόδοση:**
 - ο Βελτιστοποίηση των 3D assets για mobile (low poly, LODs)
 - ο Φόρτωση ανάλογα με τη συσκευή και τη σύνδεση (adaptive rendering)

1.2.6.8. Εφαρμογή φυσικών ψηφιακών διαδρομών

Περιγραφή

Στο πλαίσιο της παρούσας εφαρμογής, ο χρήστης θα μπορεί να έρθει σε επαφή με τις διαδρομές ενδιαφέροντος που θα εμφανίζονται πάνω σε χαρτογραφικό υπόβαθρο. Αρχικά, ο χρήστης θα έρχεται σε επαφή με μία δισδιάστατη απεικόνιση ψηφιακού χάρτη (UI), ο οποίος θα έχει εμπλουτιστεί με όλες τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με την διαδρομή ενδιαφέροντος που έχει επιλέξει. Η δισδιάστατη ψηφιακή απεικόνιση του χάρτη θα περιέχει όλα τα διακριτά σημεία της διαδρομής (εικονίδια σημείων ενδιαφέροντος πάνω στην διαδρομή, πληροφορίες για την εύρυθμη πλοήγηση του χρήστη, 360° βίντεο της διαδρομής κ.λπ.). Επιλέγοντας τα εικονίδια των σημείων ενδιαφέροντος, ο χρήστης θα μεταβαίνει στο αντίστοιχο τρισδιάστατο περιβάλλον της επιλογής του. Εκεί θα μπορεί να διαδράσει με μια πληθώρα πολυμέσων (βίντεο, κείμενο, εικόνα, ήχος, συνημμένα αρχεία κ.λπ.). Επίσης, θα μπορεί να περιηγηθεί μέχρι το επόμενο σημείο, το οποίο ακολουθεί μια φυσική διαδρομή στο χάρτη. Ακόμη, μέσω εικονιδίου, θα δίνεται η δυνατότητα επιστροφής στην αρχική δισδιάστατη απεικόνιση του χάρτη. Η πλοήγηση του χρήστη στα τρισδιάστατα σημεία θα πρέπει να είναι κατευθυνόμενη με τη χρήση αριθμημένων σημείων, ωστόσο ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί να περιηγηθεί ελεύθερα χωρίς περιορισμούς με χρήση ειδικής μπάρας πλοήγησης, στην οποία θα εμφανίζονται όλα τα τρισδιάστατα σημεία προβολής. Τέλος, θα υπάρχει μία απεικόνιση δισδιάστατου χάρτη που με τη χρήση εικονιδίου-στιγματος θα δείχνει στο χρήστη την ακριβή τοποθεσία του τρισδιάστατου σημείου προβολής στο οποίο είναι τοποθετημένος. Η Πλοήγηση στην εφαρμογή θα πραγματοποιείται μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή ή έξυπνων συσκευών.



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Η εφαρμογή φυσικών ψηφιακών διαδρομών θα υλοποιηθεί στα κάτωθι σημεία/περιοχές της Λάρισας:

1. Άξονας Άνθιμου Γάζη: Οδικός άξονας με έντονο ιστορικό και εμπορικό χαρακτήρα, που διατρέχει τον αστικό ιστό της Λάρισας και συνδέει σημεία πολιτιστικού ενδιαφέροντος. Επιλέχθηκε για τη γεωγραφική του σημασία και τη δυνατότητα ανάδειξης του αστικού τοπίου μέσω AR τεχνολογιών.
2. Άξονας Σαριμβέη: Δρόμος που διατηρεί την ιστορική και αρχιτεκτονική του ταυτότητα, με στοιχεία παλαιότερης πολεοδομικής οργάνωσης. Η επιλογή του άξονα οφείλεται στην αυθεντικότητα του περιβάλλοντος και στη σύνδεση με παραδοσιακές δομές του παρελθόντος.
3. Άξονας Πατέρα: Αναπτυσσόμενος αστικός διάδρομος που συνδέει περιοχές με έντονο κοινωνικό και πολιτιστικό χαρακτήρα. Ενδείκνυται για ψηφιακή αφήγηση που εστιάζει στον καθημερινό βίο και τις μεταμορφώσεις της πόλης μέσα στον χρόνο.
4. Φιλιππούπολη: Ιστορική συνοικία με σημαντική αρχιτεκτονική κληρονομιά και έντονα τοπικά χαρακτηριστικά. Η επιλογή της εντάσσεται στην ανάγκη ανάδειξης παλαιών γειτονιών και της πολιτισμικής τους αξίας.
5. Μεζούρλο: Περιοχή με έντονο φυσικό περιβάλλον και υποδομές αναψυχής και πολιτισμού. Επιλέχθηκε για τη δυνατότητα δημιουργίας βιωματικών εμπειριών που συνδυάζουν την φύση, τον πολιτισμό και την τεχνολογία.

Λειτουργική Αρχιτεκτονική

Η λειτουργική αρχιτεκτονική περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο ο χρήστης αλληλεπιδρά με την εφαρμογή, από την είσοδό του μέχρι την ολοκλήρωση της εμπειρίας:

1. Είσοδος στην Εφαρμογή (Web Interface)

- Ο χρήστης θα επισκέπτεται την εφαρμογή. Το περιβάλλον θα είναι προσβάσιμο από όλες τις συσκευές (PC, tablet, smartphone), μέσω HTML5 rendering.

2. Αρχική Απεικόνιση – Ψηφιακός Χάρτης

- Θα εμφανίζεται ένας 2D διαδραστικός χάρτης με εικονίδια (hotspots) που αντιστοιχούν σε σημεία ενδιαφέροντος (POIs) για θεματικές διαδρομές.
- Ο χρήστης θα μπορεί να επιλέξει το σημείο ενδιαφέροντος του.

3. Μετάβαση σε Τρισδιάστατο Περιβάλλον (360°)

- Με την επιλογή ενός hotspot, θ γίνεται μετάβαση στην αντίστοιχη σκηνή 360° (panoramic node).



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- Η σκηνή θα περιλαμβάνει πολυμέσα: εικόνες, βίντεο, ηχητικά αποσπάσματα, κείμενα, κ.ά.
- Ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα ελεύθερης περιήγησης ή κατευθυνόμενης πλοήγησης μέσω control points.

4. Πλοήγηση και Διασύνδεση

- Navigation bar ή timeline θα επιτρέπει στον χρήστη να μεταβαίνει γρήγορα από σημείο σε σημείο.
- Δυνατότητα μετάβασης πίσω στον 2D χάρτη ανά πάσα στιγμή μέσω ειδικού εικονιδίου.

Φυσική Αρχιτεκτονική

Η φυσική αρχιτεκτονική περιγράφει την τεχνολογική υποδομή, το λογισμικό και τον εξοπλισμό που υποστηρίζουν την υλοποίηση της εφαρμογής.

1. Frontend Περιβάλλον

- **Τεχνολογίες:** HTML5, CSS3, JavaScript (ES6+)
- **Πλατφόρμα Rendering** (WebGL-based 360° rendering)
- **Responsive Design:** Υποστήριξη για όλες τις συσκευές μέσω media queries
- **Touch Gestures:** Swipe, pinch, zoom σε κινητές συσκευές

2. Backend Υποδομή (σε περίπτωση custom επέκτασης)

- **Βάση Δεδομένων:** Firebase / MongoDB (προαιρετικά για μετα-δεδομένα)
- **API:** REST APIs (αν προστεθεί custom CMS ή login functionality)
- **Content Hosting:** Kuula-hosted ή CDN (π.χ. AWS S3)

3. Πολυμέσα & Επεξεργασία

- **360° Εικόνες:** απαιτείται η λήψη και η επεξεργασία πανοραμικών 360° εικόνων, με εξειδικευμένα επαγγελματικά τεχνικά μέσα και τεχνικές, για τέλειο οπτικό και αισθητικό αποτέλεσμα. Το αποτέλεσμα αυτό επιτυγχάνεται μέσω της τεχνικής λήψης 360° HDR (HIGH DYNAMIC RANGE) για απόλυτα ρεαλιστική τρισδιάστατη απεικόνιση. Η 360° HDR (High Dynamic Range) είναι ένας τύπος φωτογραφίας που καταγράφει εκτενώς το φυσικό φάσμα φωτεινότητας και χρώματος μιας σκηνής. Κατά τη λήψη, αυτό συνήθως σημαίνει ότι χρησιμοποιούνται διαφορετικές ρυθμίσεις έκθεσης για να καταγραφεί η σκηνή σε διαφορετικά επίπεδα φωτεινότητας, από τις πιο σκοτεινές στιγμές έως τις πιο φωτεινές.
- **Drone Footage:** Αεροφωτογραφίες για contextual περιβάλλον. Από επαγγελματικά drones εξοπλισμένα με κάμερες υψηλής ανάλυσης για τη λήψη αεροφωτογραφιών και βίντεο από διαφορετικές γωνίες, προσφέροντας ακριβείς και αναλυτικές



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



απεικονίσεις του χώρου από ψηλά. Η τεχνολογία αυτή επιτρέπει την καταγραφή του περιβάλλοντος με μεγάλη ευκρίνεια, εξασφαλίζοντας ολοκληρωμένες εικόνες και δεδομένα για την επεξεργασία.

- **Επεξεργασία:** Απαιτείται μια σειρά από εργαλεία επεξεργασίας των δισδιάστατων αλλά και των 360° φωτογραφιών όπως περικοπή, περιστροφή, ρύθμιση της φωτεινότητας και του χρωματικού τόνου, εφέ εικόνας, 360° image correction και color grading κ.ά
- **Hotspots:** Config μέσω GUI ή JSON, με ορισμό opacity, transitions, embeds

3. Ανάλυση & Έλεγχος Πρόσβασης

- **Google Analytics:** Παρακολούθηση μεταβάσεων, clicks, διάρκεια παραμονής
- **Custom Events:** Tracking σε hotspots, media clicks, navigation flow
- **Ασφάλεια:** Προαιρετικός περιορισμός πρόσβασης (password, token, ή private link)

1.2.6.9. Εφαρμογή Διαχείρισης Ηλεκτρονικής Κράτησης

Μέσω της εφαρμογής θα πραγματοποιείται η διαχείριση ηλεκτρονικών κρατήσεων στους χώρους προβολής των υπό -προμήθεια ψηφιακών πολιτιστικών εφαρμογών, με τις παρεπόμενες υπηρεσίες εγκατάστασης, παραμετροποίησης και διασύνδεσης με την εφαρμογή πολιτιστικού περιεχομένου, έχοντας ως πρωταρχικό στόχο την κάλυψη όλων των αναγκών και την εξασφάλιση της πρόσβασης για όλους τους επισκέπτες.

Γενικά χαρακτηριστικά

Το σύστημα θα διαθέτει την ευελιξία να καλύψει τις απαιτήσεις σε κρατήσεις για τους χώρους προβολής των πολιτιστικών εφαρμογών (μόνιμες και περιοδικές εκθέσεις, κλπ.). Η εγκατάσταση του συστήματος θα υποστηρίζει την εγκατάσταση σε υποδομή cloud. Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η συμβατική λειτουργία του συστήματος να γίνεται με συσκευές Android και iOS ως τα δύο πιο δημοφιλή λειτουργικά συστήματα για κινητά τηλέφωνα και tablet. Η διαχείριση του συστήματος θα γίνεται από ξεχωριστό περιβάλλον διαχειριστή μέσω web browser. Κρίνεται επίσης σημαντικό το σύστημα να παρέχει την δυνατότητα επέκτασης των λειτουργιών του μέσω πρόσθετων (plug-ins) και να διαθέτει API για διασύνδεση με τρίτα συστήματα και εφαρμογές.

Το σύστημα θα παρέχει εργαλεία για τον σχεδιασμό και την παραμετροποίηση των κρατήσεων για κάθε τύπο εκδήλωσης. Ο χρήστης θα μπορεί να εγγράφεται ηλεκτρονικά και να ταυτοποιείται με χρήση κωδικού που αποστέλλεται στο κινητό του τηλέφωνο ή εκφωνείται στο σταθερό που δηλώνεται κατά την εγγραφή. Με την εισαγωγή του εν λόγω κωδικού στο αντίστοιχο πεδίο, θα ενεργοποιείται ο λογαριασμός και ο πολίτης έχει πλέον πρόσβαση προκειμένου να κάνει αίτηση για κράτηση.

Το σύστημα θα μπορεί επίσης να διαχειριστεί ταυτόχρονα διαφορετικές εκδηλώσεις και θα παρέχει τη δυνατότητα προσωποποιημένης κράτησης, αλλά και την εισαγωγή επιπλέον ατόμων στην ίδια κράτηση προκειμένου να εξυπηρετηθούν οικογένειες ή παρέες με περισσότερα άτομα.



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Στην περίπτωση που υπάρχουν κενές θέσεις, το σύστημα θα αποδέχεται την αίτηση και θα παράγει αυτόματα ένα μοναδικό ηλεκτρονικό πάσο με ενσωματωμένο QR code, το οποίο θα μπορεί να τυπωθεί ή εναλλακτικά να αποθηκευτεί στο κινητό του πολίτη, προκειμένου να σαρωθεί κατά την είσοδο και κατά την έξοδο από τον χώρο στο οποίο διεξάγεται η εκδήλωση.

Λειτουργίες προώθησης

Το σύστημα θα λειτουργεί υποστηρικτικά σε όλες τις διαδικασίες κράτησης και διαχείρισης των επισκεπτών. Συνεπώς κρίνεται σημαντικό να παρέχει και λειτουργίες προώθησης των εκδηλώσεων προβολής εκτός των μόνιμων χώρων προβολής, με την αποστολή ειδοποιήσεων και ενημερώσεων με μαζική αποστολή email, καθώς και τη διασύνδεση με κοινωνικά δίκτυα.

Διαχείριση Συστήματος

Το σύστημα θα προσφέρει εγγενώς πλήρες διαχειριστικό υποσύστημα το οποίο θα είναι διαθέσιμο μέσα από web browser. Μέσα από το διαχειριστικό υποσύστημα θα εκτελούνται όλες οι εργασίες παραμετροποίησης, διαχείρισης χρηστών, ρυθμίσεις ασφαλείας, στατιστικά και αναφορές. Σε επίπεδο ενοτήτων διαχείρισης, το πληροφοριακό σύστημα θα μπορεί να παρέχει, κατ' ελάχιστο, τις κάτωθι δυνατότητες:

1. Εύχρηστη κράτηση για κάθε ομάδα κοινού στον φυσικό χώρο, αλλά και ηλεκτρονικά
2. Διαχείριση της επίσκεψης όσον αφορά την πληρότητα των χώρων
3. Λήψη στατιστικών
4. Γρήγορη ενημέρωση για τις διαθεσιμότητα συμμετοχής σε εκδηλώσεις όπως π.χ. ακύρωση κράτησης, αλλαγή στοιχείων κτλ. και

Η Διαδικτυακή Πλατφόρμα, θα περιέχει τρεις (3) βασικές οθόνες ως κάτωθι:

1. Του Χρήστη
2. Του Υπαλλήλου
3. Του Διαχειριστή

Χρήστης

Προκειμένου ένας πολίτης να κάνει αίτηση για κράτηση θα πρέπει να κάνει εγγραφή στο σύστημα. Για την εγγραφή του θα ζητούνται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

1. Όνομα
2. Επώνυμο
3. Όνομα Χρήστη (μοναδικό στο σύστημα)
4. Κωδικό Πρόσβασης (κρυπτογραφημένος)
5. Επιβεβαίωση κωδικού Πρόσβασης
6. Email
7. Αριθμός Κινητού τηλεφώνου
8. Δημότης/ Κάτοικος/ Άλλος Δήμος
9. Αποδοχή όρων χρήσης και πολιτικής Απορρήτου

Αφού συμπληρώσει σωστά τα παραπάνω πεδία καθοδηγούμενος από τους εσωτερικούς ελέγχους του συστήματος εγγραφής, θα αποστέλλεται μήνυμα (SMS) στο κινητό που έχει δηλώσει προκειμένου να αυθεντικοποιηθεί. Στο αμέσως επόμενο βήμα θα μπορεί να κάνει είσοδο στο σύστημα κρατήσεων.

Ο χρήστης όταν θα κάνει την είσοδό του στην εφαρμογή, η οθόνη, η οποία θα εμφανίζεται θα παρουσιάζει τις πληροφορίες των εκδηλώσεων που έχουν δημιουργηθεί από τον διαχειριστή. Ο Χρήστης θα μπορεί να φιλτράρει τις εκδηλώσεις με βάση:

- Τον τίτλο



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- Την ημερομηνία Εκδήλωσης
- Την ημερομηνία Δημιουργίας της Εκδήλωσης

Όταν θα εντοπίζει το γεγονός που τον ενδιαφέρει να παραβρεθεί, τότε θα μπορεί να επιλέξει το πλήκτρο «Κάντε Αίτηση για Κράτηση» που θα εμφανίζεται σε κάθε διαθέσιμο (ενεργό) γεγονός.

Επιπλέον, για τις εκδηλώσεις που απαιτείται ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα μέσα από διαδραστικό γράφημα να επιλέξει την θέση του. Θα υπάρχει η δυνατότητα συνδυαστικής κράτησης για διαφορετικές εκδηλώσεις. Για παράλληλες εκδηλώσεις το σύστημα θα επιτρέπει τη δημιουργία ερωτηματολογίου, ώστε να το απαντάει ο χρήστης πριν επιλέξει την κράτησή του.

Ομάδες Χρηστών

Το σύστημα θα παρέχει την δυνατότητα δημιουργίας διαφορετικών χρηστών με αντίστοιχα δικαιώματα (π.χ. πρόσβασης μόνο σε συγκεκριμένες εκδηλώσεις) με βάση το προσωπικό και τις βάρδιες έκδοσης κρατήσεων στον φυσικό χώρο. Ο χρήστης με δικαιώματα διαχειριστή θα μπορεί να παρεμβαίνει στην παραμετροποίηση και στις ρυθμίσεις του συστήματος.

Αρμόδιος Υπάλληλος της Αναθέτουσας Αρχής

Μετά την είσοδο στο σύστημα με τα αντίστοιχα στοιχεία πρόσβασης, θα εμφανίζεται στον υπάλληλο η οθόνη που θα παρουσιάζει όλα τα γεγονότα τα οποία μπορεί ο υπάλληλος να διαχειριστεί. Επιλέγοντας το γεγονός, το οποίο θα διεξάγεται την ημερομηνία αυτή, θα τον ανακατευθύνει σε μία άλλη οθόνη με τα στοιχεία του γεγονότος και με τους αριθμούς αιτήσεων που είναι εγκεκριμένοι προκειμένου να τους ελέγξει.

Ο έλεγχος της κράτησης θα γίνεται μέσω απλής κάμερας ενός smartphone κινητού, η οποία θα μπορεί να σαρώσει QR κωδικούς που θα έχουν δημιουργηθεί από το σύστημα και θα έχουν σταλεί στους χρήστες κατά την έγκριση της αίτησής τους. Όταν θα σαρώνεται ένα QR επιτυχώς θα εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα στον υπάλληλο ότι αυτός ο αριθμός αίτησης πράγματι είναι εγκεκριμένος και θα επιτρέπεται στον χρήστη να περάσει την είσοδο ώστε να παραβρεθεί στο γεγονός. Κατά τη σάρωση της κράτησης θα είναι εφικτή η υλοποίηση διαφόρων ελέγχων (κατ' ελάχιστο: άκυρα QR που δεν έχουν δημιουργηθεί από το σύστημα και δεν είναι αναγνωρίσιμα, QR άλλων εκδηλώσεων που δεν αφορούν στη συγκεκριμένη εκδήλωση και QR τα οποία έχουν ήδη σαρωθεί επιτυχώς και επανασαρώνονται με αποτέλεσμα το σύστημα να επιστρέφει σχετικό μήνυμα ότι το QR δεν είναι αποδεκτό, καθώς έχει σαρωθεί νωρίτερα).

Σε περίπτωση που κάποιος χρήστης δεν έχει μαζί του το QR εκτυπωμένο ή online τότε ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα να δηλώσει προφορικά τον αριθμό αίτησης που του έχει αποσταλεί μέσω μηνύματος (SMS) στο κινητό του και να μπορεί να επιβεβαιωθεί η κράτησή του χειροκίνητα.

Διαχειριστής

Ο διαχειριστής είναι αυτός ο οποίος θα μπορεί να δημιουργεί και να τροποποιεί τα στοιχεία των γεγονότων τα οποία θα περιλαμβάνουν (κατ' ελάχιστο):

- Τίτλο
- Περιγραφή
- Εικόνα

Για κάθε γεγονός ο διαχειριστής θα μπορεί να δημιουργεί, ενεργοποιεί και απενεργοποιεί περισσότερες από μια εκδηλώσεις. Για το σκοπό αυτό θα είναι δυνατή η εισαγωγή των παρακάτω στοιχείων (κατ' ελάχιστο):

- Τίτλο (επιλέγεται από τα προδημιουργημένα γεγονότα)



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- Ημερομηνία διεξαγωγής της εκδήλωσης
- Ώρα έναρξης της εκδήλωσης
- Ώρα προσέλευσης στην εκδήλωση

Επιπλέον, ο διαχειριστής θα έχει την δυνατότητα, κατόπιν σχετικής απόφασης, να εγκρίνει ή να απορρίψει μαζικά ή μεμονωμένα αιτήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί για την μια εκδήλωση, αλλά και να απενεργοποιήσει μια εκδήλωση, λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμό των κρατήσεων ή άλλους παράγοντες. Σε κάθε περίπτωση, η απενεργοποίηση της εκδήλωσης θα αφορά στο χρονικό σημείο στο οποίο η εκδήλωση έχει συμπληρώσει τον απαιτούμενο αριθμό αιτήσεων πριν την έναρξη της. Όταν ο διαχειριστής απενεργοποιήσει την εκδήλωση τότε οι χρήστες δεν θα έχουν την δυνατότητα υποβολής αιτήσεων κράτησης στη συγκεκριμένη εκδήλωση.

Τέλος, ο Διαχειριστής θα μπορεί να ορίσει άλλους υπαλλήλους προκειμένου να έχουν πρόσβαση στη διαχείριση των εκδηλώσεων.

Στο πλαίσιο του συστήματος οι αιτήσεις θα πρέπει βρίσκονται σε μία από τις παρακάτω καταστάσεις:

- αιτήσεις που εκκρεμούν,
- αιτήσεις που μετατράπηκαν σε κρατήσεις,
- αιτήσεις που απορρίφθηκαν,
- αιτήσεις που ακυρώθηκαν από το χρήστη και
- κρατήσεις που προσήλθαν

Ανάλογα με τις ενέργειες του διαχειριστή και του χρήστη, οι αιτήσεις θα δύνανται να αλλάζουν αυτόματα κατάσταση, ενώ το υποσύστημα θα στέλνει σχετικό ενημερωτικό email στον χρήστη για κάθε αλλαγή κατάστασης που πραγματοποιείται.

1.2.7 Πιλοτική λειτουργία και εκπαίδευση

Στο πλαίσιο της παρούσας φάσης, προβλέπεται θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση προσωπικού στην τήρηση των διαδικασιών, στη χρήση και παραγωγική λειτουργία της πλατφόρμας και των εφαρμογών, καθώς επίσης και σε σχέση με τα πρότυπα διαλειτουργικότητας. Η κατάρτιση θα περιλαμβάνει τόσο θεωρητικό σκέλος με εισαγωγή στα πρότυπα τεκμηρίωσης και τις διαδικασίες όσο και πρακτικό, με απευθείας χρήση των συστημάτων στο χώρο της καταγραφής. Δυνητικά περιεχόμενα της εκπαίδευσης είναι τα εξής:

- Εισαγωγή σε πρότυπα τεκμηρίωσης
- Θησαυροί ορολογίας
- Διαδικασίες τεκμηρίωσης
- Τεχνικές οπτικής ψηφιοποίησης – χρήση υποσυστήματος
- Χρήση συστήματος τεκμηρίωσης
- Αναζητήσεις και πρόσβαση στο υλικό
- Διαχείριση συστήματος
- Πολιτική ασφάλειας δεδομένων



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- ο Επεκτάσεις και μελλοντικές δυνατότητες

Η πλατφόρμα ψηφιοποίησης και τεκμηρίωσης θα ακολουθεί πρότυπα και μεθοδολογίες, που, κατά προτεραιότητα, έχουν υιοθετηθεί ή χρησιμοποιούνται ευρέως σε εθνικό, ευρωπαϊκό ή και παγκόσμιο επίπεδο. Ένα βασικό στάδιο της διαδικασίας ανάπτυξης του ψηφιακού αποθέματος του φορέα αφορά στην επιστημονική τεκμηρίωση του πολύτιμου αρχειακού υλικού του. Ο όρος “επιστημονική τεκμηρίωση” χρησιμοποιείται για να δηλώσει την απαίτηση ότι το βάθος και η ποιότητα των περιγραφικών πληροφοριών που θα καταχωρηθούν για κάθε τεκμήριο πρέπει να είναι επαρκείς για τη διεξαγωγή σοβαρής ακαδημαϊκής έρευνας. Αυτό δεν σημαίνει ότι αποκλείονται πληροφορίες που προορίζονται για παρουσίαση στο ευρύ κοινό, αλλά κύριος σκοπός της τεκμηρίωσης είναι να καταγραφεί το επίπεδο λεπτομέρειας και ακρίβειας που προσδοκάται και απαιτείται από ερευνητές του χώρου. Για το λόγο αυτό, στο πλαίσιο του παρόντος έργου, επιστήμονες με βαθιά γνώση του προς ψηφιοποίηση υλικού μελετώντας σχετικές πηγές θα καταγράψουν όλη την απαραίτητη πληροφορία που θα αποτελέσει την τεκμηρίωση του υλικού.

Το προϊόν της διαδικασίας περιλαμβάνει:

- ο δεδομένα τεκμηρίωσης υλικών και νοητικών αντικειμένων,
- ο ψηφιακά αντικείμενα (υποκατάστατα ή εγγενώς ψηφιακά) και,
- ο δεδομένα τεκμηρίωσης σε ψηφιακή υπόσταση (μεταδεδομένα).

Στο πλαίσιο της εκπαίδευσης και για την εξασφάλιση της βιωσιμότητας της Πράξης μετά το τέλος του φυσικού αντικείμενου, πρόκειται να εκπαιδευτούν στελέχη που θα παρακολουθήσουν όλα τα ανωτέρω αναφερόμενα τμήματα της εκπαιδευτικής διαδικασίας, με στόχο να έχουν τη δυνατότητα στο μέλλον να παραγάγουν, ψηφιοποιήσουν, τεκμηριώσουν και αναρτήσουν μελλοντικό υλικό.

Επιπλέον, στο πλαίσιο του συγκεκριμένου πακέτου ενεργειών θα πραγματοποιηθεί η πιλοτική λειτουργία της πλατφόρμας και των διαδικτυακών εφαρμογών, καθώς και η υλοποίηση διορθωτικών, τεχνικών και λειτουργικών αλλαγών, σε περίπτωση που απαιτηθούν.

1.3 Server Consolidation, Virtualization, Cloud Computing

Το προτεινόμενο υποέργο έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να λαμβάνει πλήρως υπόψη τις σύγχρονες πρακτικές server και storage virtualization και consolidation. Όλες οι προτεινόμενες πλατφόρμες θα λειτουργήσουν σε εικονικές μηχανές. Επιπλέον για να εξασφαλιστεί η απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος είναι απαραίτητη η δημιουργία ολοκληρωμένης πολιτικής διασφάλισης λειτουργίας και ασφαλείας (Failover & Backup policy). Για τους λόγους αυτούς θα προβλεφθεί η χρήση υπηρεσιών φιλοξενίας (hosting) σε Κέντρα Δεδομένων (Data centers) εγκατεστημένα στην Ελλάδα ή το εξωτερικό, τα οποία να προσφέρουν εγγύηση απρόσκοπτης λειτουργίας (SLA) και να είναι πιστοποιημένα βάσει διεθνών προτύπων. Ανεξάρτητα από την φυσική υποδομή που θα φιλοξενήσει τις



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



προτεινόμενες πλατφόρμες, (cloud) θα πρέπει να εξασφαλιστεί η διαχειριστική ολοκλήρωση τους ώστε να υπάρξουν ουσιαστική οικονομία πόρων. Παράλληλα θα εκπονηθεί από τον ανάδοχο και μια πολιτική λειτουργίας - υποστήριξης – αναβάθμισης προϊόντων και υπηρεσιών ώστε να εξασφαλιστεί η αξιόπιστη λειτουργία τους τουλάχιστον σε έναν κύκλο ζωής 6 – 8 ετών.

Εθνική Ψηφιακή Στρατηγική: Προτεραιότητα 5.2: Αξιοποίηση υποδομών νέφους (Cloud), Προτεραιότητα 7.1: Θεσμοθέτηση και εφαρμογή πολιτικών ασφάλειας και προστασίας της ιδιωτικότητας και Προτεραιότητα 7.2: Υιοθέτηση πιστοποιητικού προστασίας δεδομένων για υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους που στεγάζουν υπηρεσίες του δημοσίου.

Ο Ανάδοχος θα διερευνήσει τη δυνατότητα φιλοξενίας της πλατφόρμας στο κυβερνητικό νέφος (G-Cloud). Αν αυτό δεν γίνει εφικτό τότε θα αναλάβει, με δική του ευθύνη, τη φιλοξενία της πλατφόρμας σε αξιόπιστο πάροχο υπηρεσιών φιλοξενίας και σε περιβάλλον υπολογιστικού νέφους (cloud hosting). Η μέγιστη διάρκεια της φιλοξενίας της πλατφόρμας σε υπολογιστικό νέφος εκτός του κυβερνητικού (G-Cloud) θα είναι ίση με τη διάρκεια της σύμβασης συν τη διάρκεια της εγγυημένης λειτουργίας τους συστήματος.

1.4 Διαλειτουργικότητα

Στο συγκεκριμένο Έργο η διαλειτουργικότητα αποτελεί κρίσιμο παράγοντα επιτυχίας του, καθώς θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ο συνολικός σχεδιασμός που απαιτείται από τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί τόσο από την Εθνική Ψηφιακή Στρατηγική σε τεχνικό επίπεδο, όσο και από το ΕΚΤ, αναφορικά με τα χαρακτηριστικά διαλειτουργικότητας για το ανοικτό τεκμηριωμένο ψηφιακό περιεχόμενο. Έτσι, κατά το σχεδιασμό του συστήματος θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι η Βάση Δεδομένων του Συστήματος θα μπορεί να επικοινωνεί με το Κεντρικό Πληροφοριακό Σύστημα συλλογής, επεξεργασίας, αποθήκευσης και διάθεσης ψηφιακού περιεχομένου του ΕΚΤ, ώστε να μην αποτελεί μεμονωμένη «νησίδα» αλλά αλληλένδετο τμήμα της παρουσίας της χώρας στον τομέα, εφόσον η αναθέτουσα αρχή επιλέξει να διαθέσει υλικό στην πλατφόρμα του ΕΚΤ.

Συγκεκριμένα, ιδιαίτερη σημασία σε επίπεδο συστημάτων έχει η έννοια της διαλειτουργικότητας, όπως ορίζεται από την Εθνική Ψηφιακή Στρατηγική (Προτεραιότητα 5.5) και αφορά σε διαλειτουργικότητα που εξασφαλίζεται από διεπαφές που επιτρέπουν τη συνεργασία μεταξύ διαφορετικών οργανισμών και εφαρμογών (ανοικτά APIs και Web Services, πλήρης υιοθέτηση προσέγγισης Web2.0). Σκοπός είναι η δημιουργία εφαρμογών που θα διαθέτουν τα δεδομένα τους σε μορφή αξιοποιήσιμη από κάθε ενδιαφερόμενο - πολίτη ή φορέα - προσφέροντας έτσι τη δυνατότητα εκμετάλλευσής τους από άλλες εφαρμογές, χωρίς την ανάγκη σύνθετων λύσεων ολοκλήρωσης ετερογενών συστημάτων.

Επιπλέον, στο επίπεδο των προδιαγραφών του ψηφιακού υλικού, η διαλειτουργικότητα στο πεδίο των μεταδεδομένων θα έχει τις παρακάτω τρεις διαστάσεις:

Α. Διαλειτουργικότητα σε επίπεδο αποθετηρίων και μητρώου ανοικτού τεκμηριωμένου περιεχομένου. Επιτρέπει την online διάθεση των μεταδεδομένων ενός αποθετηρίου σε τρίτες εφαρμογές και συστήματα, μέσω υποσυστήματος που παρέχει ανά πάσα στιγμή τα μεταδεδομένα του, μέσω μιας προγραμματιστικής διεπαφής που υλοποιείται βάσει ενός



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



συγκεκριμένου πρωτοκόλλου διάθεσης. Η διάθεση μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε σε επίπεδο πλήρους διαμοιρασμού (harvesting), όπου πρακτικά μεταφορτώνεται το σύνολο (ή προκαθορισμένα υποσύνολα) των εγγραφών ενός αποθετηρίου για επαναχρησιμοποίηση σε άλλες εφαρμογές, είτε σε επίπεδο μετα-αναζήτησης (meta-search), όπου ανακτώνται μόνο εγγραφές που ταιριάζουν με συγκεκριμένα κριτήρια αναζήτησης. Η διαλειτουργικότητα σε επίπεδο συστημάτων περιλαμβάνει και την κατάλληλη κωδικοποίηση (π.χ. Unicode) των μεταδεδομένων που ανταλλάσσονται.

Β. Διαλειτουργικότητα σε επίπεδο σύνταξης και δομής. Επιτρέπει σε διαφορετικά συστήματα να «διαβάζουν» σωστά τα δεδομένα που ανταλλάσσουν μεταξύ τους. Στην ιδανική περίπτωση, αυτό προϋποθέτει τα εξής:

Χρήση κοινής γλώσσας για την κωδικοποίηση των μεταδεδομένων σε συντακτικό επίπεδο (π.χ. XML).

Χρήση κοινών σχημάτων μεταδεδομένων (π.χ. DublinCore, MODS, CDWA, EAD, κλπ.)

Κωδικοποίηση των τιμών των δεδομένων σύμφωνα με ένα κοινό πρότυπο. Για παράδειγμα, οι ημερομηνίες να αναγράφονται με τον ίδιο τρόπο σε όλα τα συστήματα.

Γ. Διαλειτουργικότητα σε σημασιολογικό επίπεδο. Επιτρέπει σε διαφορετικά συστήματα να «κατανοούν» σωστά τη σημασία των δεδομένων που ανταλλάσσουν μεταξύ τους. Για την πλήρη διαλειτουργικότητα σε σημασιολογικό επίπεδο, κάθε πεδίο μεταδεδομένων που ανταλλάσσεται χρειάζεται να έχει δηλωμένη, σαφή σημασία. Για παράδειγμα, όταν για ένα έργο τέχνης έχουμε ένα πεδίο date, τι ακριβώς εννοούμε με αυτό (π.χ. πρόκειται για την ημερομηνία δημιουργίας, πρώτης έκθεσης στο κοινό, πρόσκτησης από το φορέα που το φιλοξενεί ή εισαγωγής στο ψηφιακό αποθετήριο;). Στην προτεινόμενη πλατφόρμα, η δήλωση της σημασίας κάθε στοιχείου θα πραγματοποιείται μέσω μιας κατάλληλης γλώσσας αναπαράστασης γνώσης όπως RDF ή OWL και κατάλληλου εξειδικευμένου προτύπου όπως EDM (EuropeanaDataModel), CIDOC-CRM, LIDO, CERIF ή αντίστοιχου.

Τέλος, η επίτευξη της ιδανικής διαλειτουργικότητας σε όλα τα επίπεδα αποτελεί εξαιρετικά δύσκολο εγχείρημα, ιδιαίτερα όταν αφορά μεγάλο πλήθος αναγκαστικά ετερογενούς πολιτιστικού αποθέματος. Για το λόγο αυτό, πρόκειται να υιοθετηθεί μια συνολική, ρεαλιστική προσέγγιση που θα ορίζει διαφορετικά επίπεδα απαιτούμενων χαρακτηριστικών που θα υποστηρίζουν αντίστοιχα επίπεδα επιθυμητών υπηρεσιών ανάλογα με τον τύπο, το πλήθος και τις ιδιαιτερότητες των επιμέρους κατηγοριών συστημάτων. Για παράδειγμα, οι γενικοί κανόνες που θα αφορούν όλα τα συστήματα θα είναι πιο «χαλαροί» από ό,τι οι αντίστοιχοι για μια συγκεκριμένη, οριοθετημένη κατηγορία συστημάτων, όπου μπορεί να απαιτείται συμβατότητα με πιο αναλυτικά και εξειδικευμένα σχήματα μεταδεδομένων. Τα προτεινόμενα επίπεδα διαλειτουργικότητας συνοψίζονται ως εξής:

Πρώτο επίπεδο: Θα εξασφαλίζει online διάθεση των μεταδεδομένων ως Ανοικτών Δημόσιων Δεδομένων (opendata) και πρόσβαση στο περιεχόμενο με μόνιμους προσδιοριστές. Δίνει τη δυνατότητα για online έλεγχο του περιεχομένου του κάθε αποθετηρίου ανά πάσα στιγμή (π.χ. στοιχεία για το πόσες εγγραφές και τεκμήρια υπάρχουν). Θα δίνει τη δυνατότητα για



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ανάκτηση μεταδεδομένων που σχετίζονται με θέματα πνευματικής ιδιοκτησίας και κανόνες διάθεσης του περιεχομένου.

Δεύτερο επίπεδο: Θα εξασφαλίζει online διάθεση ευρύτερου συνόλου μεταδεδομένων ως Ανοικτά Δημόσια Δεδομένα σε επίπεδο ιδιαίτερα κατάλληλο για ανάπτυξη εφαρμογών από τρίτους. Θα δίνει τη δυνατότητα για βασικές υπηρεσίες ενιαίας πλοήγησης και οπτικοποίησης του περιεχομένου. Τέλος, θα εξασφαλίζει ένα βασικό επίπεδο συμβατότητας με το σημασιολογικό ιστό.

Τρίτο επίπεδο: Θα εξασφαλίζει online διάθεση αναλυτικών μεταδεδομένων ως Ανοικτών Δημόσιων Δεδομένων σε επίπεδο που επιτρέπει την ανάπτυξη πληθώρας υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας από τρίτους. Θα δίνει τη δυνατότητα για υψηλού επιπέδου υπηρεσίες ενιαίας αναζήτησης, πλοήγησης και οπτικοποίησης του περιεχομένου. Τέλος, θα εξασφαλίζει ένα ικανοποιητικό επίπεδο σημασιολογικής συμβατότητας.

1.5 Πολυκαναλική Προσέγγιση

Η Πρότυπη Τεχνική Αρχιτεκτονική Εφαρμογών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, σύμφωνα με το Ελληνικό Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και Πρότυπα Διαλειτουργικότητας, e-GIF, στο Επίπεδο των Χρηστών αφορά στη διασφάλιση της πρόσβασης των χρηστών στη χρήση των εφαρμογών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, της αξιοποίησης των παρεχόμενων υπηρεσιών και της πρόσβασης στα δεδομένα του συστήματος μέσω φυλλομετρητή ιστού (πχ internet explorer, Firefox, Opera) εγκατεστημένου σε σταθερό ή φορητό προσωπικό υπολογιστή καθώς και μέσω κινητών τηλεφώνων και υπολογιστών παλάμης.

Με αυτόν τον τρόπο απλοποιείται η επικοινωνία του επισκέπτη με το φορέα, θεσπίζεται η ηλεκτρονική διάδραση μεταξύ τους μέσω πολλαπλών καναλιών πρόσβασης και καθίσταται στην ουσία διαφανής η επικοινωνία με τους πολίτες και η επιχειρησιακή και διοικητική δράση του φορέα. Αντίθετα, εάν δεν διασφαλισθεί η άνετη, απρόσκοπτη και πολυκαναλική προσέγγιση των χρηστών στις υπηρεσίες του Συστήματος καθίσταται άνευ νοήματος η δημιουργία του, εφόσον δεν θα προάγει την αλληλεπίδραση με τους χρήστες.

Το σύνολο των υπηρεσιών που θα αναπτυχθούν στο πλαίσιο του παρόντος έργου θα είναι διαθέσιμο για όλους τους ενδιαφερόμενους μέσω του διαδικτύου (internet) και θα είναι προσβάσιμο από:

1. Η/Υ και φορητούς Η/Υ
2. Κινητά τηλέφωνα (smartphones)
3. PDA και Tablet PC τα οποία έχουν δυνατότητες πρόσβασης στο διαδίκτυο
4. Οποιαδήποτε άλλη συσκευή έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο μέσω περιηγητή ιστοσελίδων (web browser)



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Λαμβάνοντας υπόψη τη μεγάλη γκάμα των συσκευών οι οποίες μπορούν να έχουν πρόσβαση στις υπηρεσίες που θα υλοποιηθούν, οι παρεχόμενες υπηρεσίες θα είναι εύκολα και γρήγορα προσβάσιμες από το σύνολο των επισκεπτών.

Στόχος του Δήμου είναι η ανάπτυξη και αξιολόγηση προηγμένων υπηρεσιών προς τους πολίτες με κάθε μορφή παράδοσης, ώστε η άνετη και εύκολη πρόσβαση σε αυτές να αποτελεί κίνητρο για την χρήση της προτεινόμενης υπηρεσίας, την απρόσκοπτη λήψη της πληροφορίας ανεξάρτητα από το κανάλι παράδοσης, καθώς και μέτρο για την ανταπόκριση στις ολοένα αυξανόμενη και διαφοροποιούμενη ζήτηση υπηρεσιών και μέσων από τους χρήστες.

1.6 Ανοικτά Πρότυπα

Η γενική φιλοσοφία του προτεινόμενου έργου ακολουθεί τις σύγχρονες τάσεις για «Ανοικτή Αρχιτεκτονική» (Open Architecture) και «Ανοικτά Συστήματα» (Open Systems). Ο όρος «ανοικτό» υποδηλώνει κατά βάση την ανεξαρτησία από συγκεκριμένο προμηθευτή και την υποχρεωτική χρήση προτύπων (Standards), τα οποία διασφαλίζουν: την αρμονική συνεργασία και λειτουργία μεταξύ συστημάτων και λειτουργικών εφαρμογών διαφορετικών προμηθευτών, τη διαδικτυακή συνεργασία εφαρμογών που βρίσκονται σε διαφορετικά υπολογιστικά συστήματα, την φορητότητα (portability) των εφαρμογών, την δυνατότητα αύξησης του μεγέθους των μηχανογραφικών συστημάτων χωρίς αλλαγές στη δομή και τη φιλοσοφία, την εύκολη επέμβαση στη λειτουργικότητα των εφαρμογών. Για την υλοποίηση του έργου θα υιοθετηθεί η χρήση Ανοικτών Προτύπων (Open Standards) για το λογισμικό και τις διαδικασίες και ανοικτών μορφών (Open Formats) για τα δεδομένα και το περιεχόμενο. Μέσω της υιοθέτησης ανοικτών προτύπων αποφεύγεται η εξάρτηση από συγκεκριμένο τεχνολογικό πάροχο (vendor lock-in) ενώ ταυτόχρονα προάγεται η διαφάνεια του συστήματος και γίνεται δυνατή η διαλειτουργικότητα (interoperability) με άλλα συστήματα. Προκειμένου επίσης να εξασφαλιστεί στον μέγιστο δυνατό βαθμό την ανεξαρτησία του συστήματος από συγκεκριμένες τεχνολογικές λύσεις, η υιοθέτηση λύσεων οι οποίες στηρίζονται σε ανοικτά πρότυπα εγγυώνται πως αυτές μπορούν να αντικατασταθούν (σε περίπτωση που προκύψει τέτοια ανάγκη) από άλλες χωρίς να επηρεαστεί η συνολική λειτουργικότητα του συστήματος και με ελεγχόμενο βαθμό δυσκολίας. Επίσης, η υποστήριξη ανοικτών προτύπων προάγει την διαφάνεια του συστήματος, εφ' όσον ακριβώς λόγω της φύσης των προτύπων είναι δυνατή η πρόσβαση στις προδιαγραφές τους και ο έλεγχός τους. Τέλος, η συμμόρφωση με ανοικτά πρότυπα σημαίνει πως το σύστημα έχει την δυνατότητα διασύνδεσης σε τεχνικό επίπεδο με άλλα συστήματα (εφ' όσον αυτά στηρίζονται επίσης σε ανοικτά πρότυπα), κάτι που επιτρέπει την μέγιστη διαλειτουργικότητα.

1.7 Προσβασιμότητα

Οι ψηφιακές υπηρεσίες που θα αναπτυχθούν στο πλαίσιο του έργου θα υιοθετούν την αρχή του «Σχεδιάζοντας για Όλους», εντάσσοντας προϋποθέσεις και όρους προσβασιμότητας σε ΤΠΕ για άτομα με αναπηρία, βασιζόμενες σε διεθνώς αναγνωρισμένους κανόνες και συγκεκριμένα τις οδηγίες προσβασιμότητας W3C.

Ειδικότερα θα εξασφαλίζεται η συμμόρφωση των διαδικτυακών τόπων και των διαδικτυακών εφαρμογών και υπηρεσιών με τις Οδηγίες για την Προσβασιμότητα του Περιεχομένου του



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Ιστού, έκδοση 2.1 (Web Content Accessibility Guidelines 2.1) του διεθνή οργανισμού World Wide Web Consortium (W3C), σε επίπεδο προσβασιμότητας “ΑΑ”.

Επιπλέον, για τις εφαρμογές που προορίζονται για χρήση μέσω κινητών και φορητών συσκευών (πχ. wearables, tablets, έξυπνα τηλέφωνα κ.λπ.) θα ληφθούν υπόψη οι Βέλτιστες Πρακτικές Εφαρμογών Κινητού Παγκόσμιου Ιστού (Mobile Web Application Best Practices - Recommendation 14 December 2010) του W3C.

Για τα τμήματα των εφαρμογών που περιλαμβάνουν εργαλεία ή πλατφόρμες συγγραφής και διαχείρισης περιεχομένου Ιστού, θα ληφθούν υπόψη οι Οδηγίες Προσβασιμότητας για Εργαλεία Συγγραφής, έκδοση 2.0 (Authoring Tool Accessibility Guidelines 2.0) του W3C.

1.8 Ανοικτά Δεδομένα

Το σύνολο των απαιτούμενων δεδομένων για την παροχή των υπηρεσιών του Προτεινόμενου έργου αποτελούν ανοικτά δεδομένα, τα οποία μπορούν να διακινούνται, να συνδυάζονται και να χρησιμοποιούνται περαιτέρω χωρίς νομικούς, τεχνικούς και οργανωτικούς περιορισμούς, με εξαίρεση στην διαχείριση των ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων ομάδων πολιτών.

Τα δεδομένα που απαιτούνται για την υλοποίηση του παρόντος έργου, χαρακτηρίζονται ως «ανοικτά», εφόσον είναι:

(α) Ελεύθερα, δηλαδή θα παρέχονται χωρίς περιορισμούς στον τρόπο χρήσης τους και με δικαίωμα δημιουργίας παραγώγων έργων

(β) Δωρεάν, δηλαδή θα παρέχονται στους πολίτες χωρίς κόστος κτήσης.

(γ) Διαλειτουργικά, δηλαδή θα διατίθενται σε ανοικτή μορφή, θα υποστηρίζονται από ανοικτά πρότυπα και θα είναι συμβατά με διάφορες τεχνολογικές υποδομές.

(δ) Εύκολα προσβάσιμα δηλαδή θα παρέχονται στους πολίτες χωρίς μεσολάβηση γραφειοκρατικής διαδικασίας.

(ε) Παρεχόμενα με όρους διατυπωμένους κατά τρόπο απλό και κατανοητό από το μέσο χρήστη

(στ) Τεκμηριωμένα, δηλαδή υποστηριζόμενα από μετα-δεδομένα που διευκολύνουν στην εύρεση και διασύνδεσή τους με τη σχετική πληροφορία.

1.9 Απαιτήσεις ασφαλείας

Ο ανάδοχος του έργου θα πρέπει να λάβει ειδική μέριμνα και να δρομολογήσει τις κατάλληλες δράσεις για την ασφάλεια του πληροφοριακού συστήματος και υποδομών. Αρχικά, αυτή εξασφαλίζεται μέσω των δυνατοτήτων που παρέχει ο διακομιστής (server), στον οποίο και θα φιλοξενείται η βάση, παρέχοντας μέγιστη ασφάλεια, γρήγορη διαχείριση και επεξεργασία μεγάλων όγκων αρχείων.

Το Σύστημα, οφείλει να συμμορφώνεται με τον **Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων** της ΕΕ (**GDPR**), που έχει ως στόχο να διευρύνει την προστασία των δεδομένων στην εποχή



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



των bigdata και του cloudcomputing, εξασφαλίζοντας ότι η προστασία των δεδομένων αποτελεί θεμελιώδες βασικό δικαίωμα, το οποίο θα ρυθμίζεται με συνέπεια σε όλη την Ευρώπη.

Επίσης το Σύστημα θα πρέπει να ακολουθεί τον σχεδιασμό “digitalbydefault” με την εφαρμογή των αρχών «Προστασία των Δεδομένων ήδη από το Σχεδιασμό και εξ Ορισμού» (Guidelines 4/2019 on Article 25 Data Protection byDesign and byDefault), του Κανονισμού 679/2016 (GDPR).

Για το σχεδιασμό του Έργου ο Ανάδοχος θα λάβει ειδική μέριμνα και να δρομολογήσει τις ακόλουθες δράσεις για:

- Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων και Εφαρμογών
- Προστασία της ακεραιότητας και της παροχής των πληροφοριών
- Προστασία των εμπεριεχομένων δεδομένων αναζητώντας και εντοπίζοντας με μεθοδικό τρόπο τα τεχνικά μέτρα και τις οργανωτικές και διοικητικές διαδικασίες.

Για το σχεδιασμό και την υλοποίηση των τεχνικών μέτρων ασφαλείας του Έργου, ο Ανάδοχος θα λάβει υπόψη του:

- Το θεσμικό και νομικό πλαίσιο που ισχύει (π.χ. Προστασία Πνευματικών Δεδομένων)
- Τις σύγχρονες εξελίξεις στον τομέα Τεχνολογιών Πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ),
- Τις βέλτιστες πρακτικές στο χώρο ασφαλείας των ΤΠΕ (bestpractices)
- Τυχόν διεθνή de facto ή de jure σχετικά πρότυπα.
- Τα επαρκέστερα διατιθέμενα προϊόντα λογισμικού και υλικού.

1.10 Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης

Η διάρκεια της προμήθειας καθορίζεται σε δώδεκα (12) μήνες από την υπογραφή της σχετικής σύμβασης:

ΦΑΣΕΙΣ	ΤΙΤΛΟΣ	ΜΗΝΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	Προκαταρκτικές Ενέργειες												
B	Προμήθεια Εξοπλισμού												
Γ	Ψηφιοποίηση Υλικού												
Δ	Τεκμηρίωση Υλικού												



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



E	Προμήθεια και Παραμετροποίηση Πλατφόρμας												
ΣΤ	Προμήθεια και Εγκατάσταση Διαδικτυακών Υπηρεσιών												
Z	Πιλοτική λειτουργία και Εκπαίδευση												

1.11 Μεθοδολογία Υλοποίησης

Φάση Νο	A	Τίτλος	Προκαταρκτικές Ενέργειες
Μήνας Έναρξης	1	Μήνας Λήξης	2
Στόχοι Στόχος της Α Φάσης είναι να γίνει μία σαφής αποτύπωση των κριτηρίων αποδοχής κάθε στοιχείου του έργου και να περιγράψουν πιθανοί κίνδυνοι ή εμπόδια τα οποία τυχόν εμφανιστούν και οι τρόποι με τους οποίους θα αντιμετωπιστούν.			
Περιγραφή Υλοποίησης Σε αυτό το στάδιο θα καθοριστούν όλες οι απαραίτητες ενέργειες που θα πρέπει να ακολουθηθούν για να επιτύχει η ανάπτυξη των πληροφοριακών υποσυστημάτων, αλλά και η ψηφιοποίηση του περιεχομένου. Ξεκινά από τον αρχικό σχεδιασμό του προγράμματος υλοποίησης των συστημάτων και ψηφιοποίησης, επεκτείνεται στην καθ' αυτό ψηφιοποίηση των αντικειμένων και καταλήγει σε ζητήματα προβολής, μακροπρόθεσμης διατήρησης και επαναχρησιμοποίησης του ψηφιακού περιεχομένου. Παράλληλα, στο πλαίσιο το συγκεκριμένου πακέτου ενεργειών, θα σχεδιαστεί ο κύκλος μαθημάτων που θα εκτελεστούν κατά τη διάρκεια εκπαίδευσης των εμπλεκόμενων στελεχών. Στο στάδιο αυτό επίσης θα εκπονηθεί ανάλυση και μελέτη εφαρμογής για την επικαιροποίηση καταγραφής του υλικού και των χώρων ψηφιοποίησης.			
Παραδοτέα Π.Α.1 Μελέτη εφαρμογής Π.Α.2 Ανάπτυξη μεθοδολογίας δημιουργίας ψηφιακού περιεχομένου και μεταδεδομένων, Π.Α.3 Καθορισμός κατηγοριών περιεχομένου και μεταδεδομένων, Π.Α.4 Εκπόνηση σχεδίου ψηφιακής διατήρησης για το σύνολο του περιεχομένου,			



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Π.Α.5 Ανάπτυξη συστήματος διαδικασιών διαχείρισης δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας,

Π.Α.6 Ανάπτυξη κύκλου μαθημάτων για τους εμπλεκόμενους με την διαχείριση των υποσυστημάτων και την δημιουργία περιεχομένου μετά την ολοκλήρωση της πράξης,

Φάση Νο	Β	Τίτλος	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού
Μήνας Έναρξης	1	Μήνας Λήξης	6
Στόχοι Στόχος της Β Φάσης είναι η προμήθεια και εγκατάσταση του εξοπλισμού.			
Περιγραφή Υλοποίησης Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου πακέτου ενεργειών θα γίνει η προμήθεια και η εγκατάσταση του συνόλου του υποστηρικτικού εξοπλισμού στους χώρους του φορέα. Ο συγκεκριμένος εξοπλισμός θα εξυπηρετήσει τη μερική εξυπηρέτηση των αναγκών ψηφιοποίησης και τεκμηρίωσης υλικού, καθώς και τη διαχείριση της πλατφόρμας τεκμηρίωσης και των διαδικτυακών εφαρμογών, από τα στελέχη του φορέα.			
Παραδοτέα Π.Β.1 Πακέτο εξοπλισμού ψηφιοποίησης Π.Β.2 Πακέτο εξοπλισμού για την εξυπηρέτηση της εφαρμογής του ανοικτού χώρου πολιτισμού και της εφαρμογής Walk through Past συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης Π.Β.3 Πακέτο εξοπλισμού με VR Headset για την εξυπηρέτηση της εφαρμογής VR Museum και της εφαρμογής Walk through Past VR συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης Π.Β.4 Πακέτο εξοπλισμού με VR Headset και VR Treadmill για την εξυπηρέτηση της εφαρμογής VR Museum και της εφαρμογής Walk through Past VR συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης			

Φάση Νο	Γ	Τίτλος	Ψηφιοποίηση Υλικού
Μήνας Έναρξης	3	Μήνας Λήξης	8
Στόχοι			



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Στόχος της Γ Φάσης είναι η ψηφιοποίηση του πρωτογενούς υλικού το οποίο θα χρησιμοποιηθεί από τις εφαρμογές του έργου.

Περιγραφή Υλοποίησης

Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου πακέτου ενεργειών πρόκειται να υλοποιηθούν ενέργειες που περιλαμβάνουν την παραγωγή και συλλογή υλικού, την επιλογή υλικού και την επεξεργασία και επιμέλεια υλικού.

Παραδοτέα

Π.Γ.1 Δημιουργία πρωτογενούς υλικού

Π.Γ.2 Επιλογή και επεξεργασία υλικού

Φάση Νο	Δ	Τίτλος	Τεκμηρίωση Υλικού
Μήνας Έναρξης	3	Μήνας Λήξης	8
Στόχοι			
Στόχος της Δ Φάσης είναι η τεκμηρίωση σύμφωνα με ανοικτά πρότυπα του συνόλου το υλικού το οποίο θα παραχθεί στη φάση Γ του έργου.			
Περιγραφή Υλοποίησης			
Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου πακέτου ενεργειών πρόκειται να υλοποιηθούν ενέργειες που θα περιλαμβάνουν τη δημιουργία μεταδεδομένων, την τεκμηρίωση του υλικού και τη δημιουργία επιστημονικού περιεχομένου περιγραφής του υλικού.			
Όπως και στην ψηφιοποίηση έτσι και στην τεκμηρίωση, θα ακολουθηθούν όλες οι προδιαγραφές όπως αυτές προσδιορίζονται από το ΕΚΤ και συγκεκριμένα από τη μελέτη με τίτλο: «Βασικές προδιαγραφές διαλειτουργικότητας για την ένταξη συλλογών στον Εθνικό Συσσωρευτή Ψηφιακών Πολιτιστικών Πόρων».			
Παραδοτέα			
Π.Δ.1 Δημιουργία μεταδεδομένων			
Π.Δ.2 Τεκμηρίωση υλικού			
Π.Δ.3 Δημιουργία επιστημονικού περιεχομένου περιγραφής υλικού			



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Φάση Νο	Ε	Τίτλος	Προμήθεια και Παραμετροποίηση Πλατφόρμας
Μήνας Έναρξης	4	Μήνας Λήξης	11
Στόχοι Στόχος της Ε Φάσης είναι η ανάπτυξη, ολοκλήρωση και εγκατάσταση όλων των υποσυστημάτων και των εφαρμογών.			
Περιγραφή Υλοποίησης Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου πακέτου ενεργειών πρόκειται να υλοποιηθούν ενέργειες που θα περιλαμβάνουν την προμήθεια της πλατφόρμας ψηφιακού αποθετηρίου λαμβάνοντας υπόψη τα κάτωθι επίπεδα: • Κεντρικός Εξυπηρετητής • Ενδιάμεσο Λογισμικό (Middleware) • Κεντρικός Συσσωρευτής • Βάση Δεδομένων • Βάση Αποθήκευσης Τεκμηρίων • Σύστημα Ανάθεσης Αναγνωριστικού			
Παραδοτέα Π.Ε.1 Πλατφόρμα Διαχείρισης Ψηφιοποιημένων τεκμηρίων Π.Ε.2 Εισαγωγή δεδομένων στην πλατφόρμα			

Φάση Νο	ΣΤ	Τίτλος	Προμήθεια και Εγκατάσταση Διαδικτυακών Υπηρεσιών
Μήνας Έναρξης	4	Μήνας Λήξης	11
Στόχοι Στόχος της ΣΤ Φάσης είναι η προμήθεια πολυκάναλων εφαρμογών διάδοσης, περιήγησης και αλληλεπίδρασης με το ψηφιακό πολιτιστικό υλικό και ειδικότερα με τα αρχεία που θα ψηφιοποιηθούν - τεκμηριωθούν.			
Περιγραφή Υλοποίησης Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου πακέτου ενεργειών πρόκειται να υλοποιηθούν ενέργειες που θα περιλαμβάνουν την προμήθεια των κάτωθι εφαρμογών: • Εφαρμογή ανοικτών χώρων πολιτισμού • Εφαρμογή VR Museum • Εφαρμογή Walk through Past (VR enabled) • Εφαρμογή θεματικών ψηφιακών διαδρομών • Θεματική Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR)			



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Εφαρμογή φυσικών ψηφιακών διαδρομών
Παραδοτέα Π.ΣΤ.1 Εφαρμογή ανοικτών χώρων πολιτισμού Π.ΣΤ.2 Εφαρμογή VR Museum Π.ΣΤ.3 Εφαρμογή Walk through Past (VR enabled) Π.ΣΤ.4 Εφαρμογή θεματικών ψηφιακών διαδρομών Π.ΣΤ.5 Θεματική Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) Π.ΣΤ.6 Εφαρμογή φυσικών ψηφιακών διαδρομών Π.ΣΤ.7 Εφαρμογή διαχείρισης ηλεκτρονικής κράτησης

Φάση Νο	Z	Τίτλος	Πιλοτική λειτουργία και εκπαίδευση
Μήνας Έναρξης	12	Μήνας Λήξης	12
Στόχοι Στόχος της Z Φάσης είναι η εκπαίδευση των στελεχών των φορέων και η επιβεβαίωση της ορθής λειτουργίας των εφαρμογών του συστήματος. Στο πλαίσιο της παρούσης θα γίνουν διεξοδικοί έλεγχοι για κάθε μία από τις εφαρμογές και εκπαίδευση στη χρήση τη διαχείριση και τον εμπλουτισμό τους.			
Περιγραφή Υλοποίησης Στα πλαίσια της παρούσας φάσης, προβλέπεται θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση προσωπικού στην τήρηση των διαδικασιών, στη χρήση και παραγωγική λειτουργία της πλατφόρμας και των εφαρμογών. Η κατάρτιση θα περιλαμβάνει τόσο θεωρητικό σκέλος με εισαγωγή στα πρότυπα τεκμηρίωσης και τις διαδικασίες όσο και πρακτικό, με απευθείας χρήση των συστημάτων στο χώρο της καταγραφής.			
Παραδοτέα Π.Ζ.1 Καταγραφές παρατηρήσεων - Διορθώσεις Π.Ζ.2 Δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού και οδηγιών χρήσης του συστήματος			



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Π.Ζ.3 Εκπαίδευση Διαχειριστών Συστήματος

Π.Ζ.4 Εκπαίδευση Χρηστών Συστήματος

Π.Ζ.5 Αναφορά Εκπαίδευσης

1.12 Εγγύηση καλής λειτουργίας

Ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει υπηρεσίες εγγύησης «καλής λειτουργίας», οι οποίες θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον υπηρεσίες υποστήριξης και αποκατάστασης βλαβών. Η κατ' ελάχιστη απαίτηση εγγύηση καλής λειτουργίας είναι δύο (2) έτη.

Στο πλαίσιο της εγγύησης θα παρέχονται υπηρεσίες υποστήριξης της λειτουργίας και υπηρεσίες συντήρησης του συστήματος και του λογισμικού, ενώ θα διατίθεται προς χρήση τυχόν αναβαθμίσεις αυτών.

1.13 Σχήμα διοίκησης - Ομάδα έργου

Ο υποψήφιος Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην προσφορά του ολοκληρωμένη πρόταση για το σχήμα διοίκησης, την οργάνωση για την υλοποίηση και το προσωπικό που θα διαθέσει (ομάδα έργου), με αναλυτική αναφορά του αντικειμένου και του χρόνου απασχόλησής τους. Τυχόν αλλαγή του προσωπικού θα τελεί υπό την έγκριση της αρμόδιας Επιτροπής Παρακολούθησης και Παραλαβής. Στην καταγραφή της ομάδας του έργου θα πρέπει ρητώς να συμπεριληφθεί ο Υπεύθυνος του έργου από την πλευρά του Αναδόχου και ο αναπληρωτής αυτού, οι οποίοι θα αναλάβουν την απευθείας επικοινωνία με την Αναθέτουσα Αρχή, το συντονισμό των εργασιών και την διευθέτηση ζητημάτων που άπτονται της παρακολούθησης, παραλαβής και πληρωμής του έργου, καθώς και τα λοιπά μέλη της ομάδας έργου, που στο σύνολό τους θα πρέπει να καλύπτουν τις κάτωθι απαιτήσεις. Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να παρουσιάσει στην Προσφορά του τουλάχιστον τα ακόλουθα:

- την διάρθρωση της Ομάδας Έργου με προσδιορισμό των ρόλων και αρμοδιοτήτων των υποομάδων εργασίας,
- το επίπεδο εμπειρίας του κάθε στελέχους της Ομάδας Έργου,
- το συνολικό χρόνο απασχόλησης του εκάστοτε μέλους της Ομάδας Έργου

Συγκεκριμένα, προκειμένου να μπορεί να υλοποιήσει επιτυχώς το αντικείμενο της σύμβασης, απαιτείται να διαθέτει Ομάδα Έργου (Υπεύθυνος και λοιπά στελέχη) η οποία θα αποτελείται από:

α) Υπεύθυνο-Συντονιστή του Έργου, με τουλάχιστον 10ετή εμπειρία στη διαχείριση έργων πληροφοριακών συστημάτων σε φορείς του Δημόσιου και ευρύτερου Δημόσιου τομέα



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



β) Αναπληρωτή Υπεύθυνο του Έργου με τουλάχιστον 5ετή εμπειρία στη διαχείριση έργων πληροφοριακών συστημάτων σε φορείς του Δημόσιου και ευρύτερου Δημόσιου τομέα.

γ) Ένα (1) στέλεχος με τουλάχιστον 5ετή εμπειρία στην υλοποίηση έργων πληροφοριακών συστημάτων ως προγραμματιστής σε φορείς του Δημόσιου και ευρύτερου Δημόσιου τομέα.

δ) Ένα (1) στέλεχος με τουλάχιστον 5ετή εμπειρία στην υλοποίηση έργων πληροφοριακών συστημάτων ως Πληροφορικός - Μηχανικός DevOps σε φορείς του Δημόσιου και ευρύτερου Δημόσιου τομέα.

ε) Ένα (1) στέλεχος με τουλάχιστον 5ετή εμπειρία στην ψηφιοποίηση, τεκμηρίωση, διαχείριση υλικού και εισαγωγή υλικού σε πληροφοριακά συστήματα.

στ)) Ένα (1) στέλεχος με άδεια χειριστή για Συστήματα μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών (ΣμηΕΑ) κατηγορίας A1/A3.

Προς απόδειξη των ανωτέρω απαιτήσεων για κάθε μέλος θα πρέπει να προσκομίσει τα βιογραφικά της Ομάδας Έργου (Υπεύθυνος και λοιπά στελέχη), καθώς και σχετική Υπεύθυνη Δήλωση περί αποδοχής απασχόλησης στο έργο.



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΧΧΧΧΧ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΧΧΧΧ

Διεύθυνση: ΧΧΧΧΧ

Τηλέφωνο: ΧΧΧΧΧ

E-mail: ΧΧΧΧΧ

ΑΡ. ΜΕΛ.: 34705/25.06.2025

ΤΙΤΛΟΣ: Ολοκληρωμένη ψηφιακή πλατφόρμα για την προβολή και προώθηση του πολιτιστικού αποθέματος του Δήμου Λαρισαίων

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 3.000.000,00€ συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ

2. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	Φάση Έργου / Παραδοτέο	ΜΟΝΑΔΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ (ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ)	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ)
1	Μελέτη εφαρμογής	Π.Α.1	A/M	2,00	2.016,13 €	4.032,26 €
2	Ανάπτυξη μεθοδολογίας δημιουργίας ψηφιακού περιεχομένου και μεταδεδομένων	Π.Α.2	A/M	1,00	2.016,13 €	2.016,13 €
3	Καθορισμός κατηγοριών περιεχομένου και μεταδεδομένων,	Π.Α.3	A/M	1,00	2.016,13 €	2.016,13 €
4	Εκπόνηση σχεδίου ψηφιακής διατήρησης και διαχείρισης κινδύνου για το σύνολο των πληροφοριακών τεκμηρίων	Π.Α.4	A/M	1,00	2.016,13 €	2.016,13 €
5	Ανάπτυξη συστήματος διαδικασιών διαχείρισης δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας	Π.Α.5	A/M	1,00	2.016,13 €	2.016,13 €
6	Ανάπτυξη κύκλου μαθημάτων για τους εμπλεκόμενους με τη διατήρηση των ψηφιακών	Π.Α.6	A/M	1,00	2.016,13 €	2.016,13 €



Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2021-2027
Ευρωπαϊκή Ανάπτυξη

	υπηρεσιών και του ψηφιακού υλικού μετά τη ολοκλήρωση της πράξης					
7	Πακέτο εξοπλισμού ψηφιοποίησης	Π.Β.1	TEM	1,00	2.822,58 €	2.822,58 €
8	Πακέτο εξοπλισμού για την εξυπηρέτηση της εφαρμογής του ανοικτού χώρου πολιτισμού και της εφαρμογής Walk through Past συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης	Π.Β.2	TEM	3,00	3.064,52 €	9.193,56 €
9	Πακέτο εξοπλισμού με VR Headset για την εξυπηρέτηση της εφαρμογής VR Museum και της εφαρμογής Walk through Past VR συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης	Π.Β.3	TEM	3,00	3.225,81 €	9.677,43 €
10	Πακέτο εξοπλισμού με VR Headset και VR Treadmill για την εξυπηρέτηση της εφαρμογής VR Museum και της εφαρμογής Walk through Past VR συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης	Π.Β.4	TEM	3,00	7.096,77 €	21.290,31 €
11	Δημιουργία πρωτογενούς υλικού - Ψηφιοποίηση υλικού - 3D σαρώσεις	Π.Γ.1	TEM	19.000,00	5,65 €	107.350,00 €
	Δημιουργία πρωτογενούς υλικού - Ψηφιοποίηση υλικού - ψηφιοποίηση φωτογραφικού υλικού	Π.Γ.1	TEM	5.000,00	0,56 €	2.800,00 €
12	Επιλογή και επεξεργασία υλικού 3D σαρώσεων	Π.Γ.2	TEM	19.000,00	1,61 €	30.590,00 €
	Επιλογή και επεξεργασία υλικού ψηφιακών φωτογραφιών	Π.Γ.2	TEM	5.000,00	0,40 €	2.000,00 €
13	Δημιουργία μεταδεδομένων	Π.Δ.1	TEM	24.000,00	2,42 €	58.080,00 €
14	Τεκμηρίωση υλικού	Π.Δ.2	TEM	24.000,00	0,81 €	19.440,00 €
15	Δημιουργία επιστημονικού περιεχομένου περιγραφής υλικού	Π.Δ.3	TEM	24.000,00	0,81 €	19.440,00 €
16	Πλατφόρμα Διαχείρισης Ψηφιοποιημένων τεκμηρίων	Π.Ε.1	TEM	1,00	84.741,27 €	84.741,27 €



Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2021-2027
Ευρωπαϊκή Ανάπτυξη

17	Εγκατάσταση Συστήματος	Π.Ε.1	A/M	1,00	2.016,13 €	2.016,13 €
18	Παραμετροποίηση Πλατφόρμας διαχείρισης τεκμηρίων και ολοκλήρωση με τις εφαρμογές	Π.Ε.1	A/M	1,00	2.016,13 €	2.016,13 €
19	Εισαγωγή δεδομένων στην πλατφόρμα	Π.Ε.2	A/M	4,00	2.016,13 €	8.064,52 €
20	Λογισμικό μετάπτωσης δεδομένων στις εφαρμογές	Π.Ε.2	TEM	1,00	9.812,21 €	9.812,21 €
21	Εφαρμογή ανοικτών χώρων πολιτισμού	Π.ΣΤ.1		0,00	- €	- €
	Μύλος του Παππά (εξωτερικά)	Π.ΣΤ.1	TEM	1,00	84.326,48 €	84.326,48 €
	Δημοτική Πινακοθήκη Λάρισας - Μουσείο Γ.Ι. Κατσιόρα (εξωτερικά)	Π.ΣΤ.1	TEM	1,00	102.746,91 €	102.746,91 €
	Κήπος Γλυπτών	Π.ΣΤ.1	TEM	1,00	77.749,81 €	77.749,81 €
22	Εφαρμογή VR Museum	Π.ΣΤ.2		0,00	- €	- €
	Μουσείο Σιτηρών και Αλεύρων	Π.ΣΤ.2	TEM	1,00	54.634,44 €	54.634,44 €
	Μουσείο Εθνικής Αντίστασης	Π.ΣΤ.2	TEM	1,00	44.700,91 €	44.700,91 €
	Δημοτική Πινακοθήκη Λάρισας - Μουσείο Γ.Ι. Κατσιόρα (εξωτερικά)	Π.ΣΤ.2	TEM	1,00	173.836,86 €	173.836,86 €
	Λαογραφικό Μουσείο	Π.ΣΤ.2	TEM	1,00	215.440,02 €	215.440,02 €
23	Εφαρμογή Walk through Past (VR enabled)	Π.ΣΤ.3		0,00	- €	- €
	Μύλος του Παππά	Π.ΣΤ.3	TEM	1,00	282.098,56 €	282.098,56 €
24	Εφαρμογή θεματικών ψηφιακών διαδρομών	Π.ΣΤ.4		0,00	- €	- €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Σύμπλεγμα κτιρίων επί της 31 Αυγούστου	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Βενιζέλου 107	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €



Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης



76

	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Τράπεζα Πειραιώς επί της οδού Ίωνος Δραγούμη	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Τράπεζα Ελλάδος επί της οδού Κύπρου	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Ξενοδοχείο "ΤΟ ΝΕΟΝ" επί της οδού Πτολεμαίου	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί των οδών Βενιζέλου & Απόλλωνος	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Απόλλωνος	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί των οδών Κύπρου & Ολύμπου	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Φειδίου	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί των οδών Σολωμού & Δροσίνης	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Λ. Κατσώνη 6	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Αθ. Διάκου 17	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί των οδών Μανωλάκη & Ηφαίστου	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί των οδών Παπαναστασίου & Γρηγορίου Ε'	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Ζαρμάνη 21	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί των οδών Βενιζέλου & Δήμητρας	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδών Φαρμακίδου & Παπακυριαζή	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €



Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης



77

	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Κούμα	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Μ. Μπότσαρη 1	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Φρίξου	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Ταγμ. Βελησσαρίου	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί των οδών 25ης Μαρτίου - Στρ.Φράγκου	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Φαρμακίδου	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Ηπείρου	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Φιλίππου	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί των οδών Παναγούλη & Πρωτοπαπαδάκη	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίρια επί της οδού Παπαδιαμάντη & Νιρβάνα	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Ελλαδίου 5	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Τούρκικο Χαμάμ Βενιζέλου 83	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00	1.650,00 €	1.650,00 €
	ΙΣΤΟΡΙΚΕΣ - Ιπποκράτη	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00	5.000,00 €	5.000,00 €
	ΙΣΤΟΡΙΚΕΣ - Ιστορικός Πυρήνας	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00	5.000,00 €	5.000,00 €
25	Θεματική Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR)	Π.ΣΤ.5		0,00	- €	- €
	Μνημείο Ποσειδώνος	Π.ΣΤ.5	ΤΕΜ	1,00	39.800,60 €	39.800,60 €



Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης



78

	Μνημείο Ιπποκράτη	Π.ΣΤ.5	ΤΕΜ	1,00	175.122,66 €	175.122,66 €
	Μνημείο Εθνικής Αντιστάσεως	Π.ΣΤ.5	ΤΕΜ	1,00	159.202,42 €	159.202,42 €
	Άγαλμα Αλόγου	Π.ΣΤ.5	ΤΕΜ	1,00	71.641,09 €	71.641,09 €
	Μνημείο Εβραίων Μαρτύρων Κατοχής	Π.ΣΤ.5	ΤΕΜ	1,00	151.242,30 €	151.242,30 €
	Άγαλμα Ρήγα Φεραίου	Π.ΣΤ.5	ΤΕΜ	1,00	79.601,21 €	79.601,21 €
	Μύλος του Παππά	Π.ΣΤ.5	ΤΕΜ	1,00	159.698,89 €	159.698,89 €
26	Εφαρμογή φυσικών ψηφιακών διαδρομών	Π.ΣΤ.6		0,00	- €	- €
	Άξονας Άνθιμου Γάζη	Π.ΣΤ.6	ΤΕΜ	1,00	11.576,44 €	11.576,44 €
	Άξονας Σαριμβέη	Π.ΣΤ.6	ΤΕΜ	1,00	8.268,89 €	8.268,89 €
	Άξονας Πατέρα	Π.ΣΤ.6	ΤΕΜ	1,00	8.820,15 €	8.820,15 €
	Φιλιππούπολη	Π.ΣΤ.6	ΤΕΜ	1,00	14.332,73 €	14.332,73 €
	Μεζούρλο	Π.ΣΤ.6	ΤΕΜ	1,00	12.127,70 €	12.127,70 €
27	Εφαρμογή διαχείρισης ηλεκτρονικής κράτησης	Π.ΣΤ.7	ΤΕΜ	1,00	20.000,00 €	20.000,00 €
28	Καταγραφές παρατηρήσεων - Διορθώσεις	Π.Ζ.1	Α/Μ	2,00	2.016,13 €	4.032,26 €
29	Δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού και οδηγιών χρήσης του συστήματος	Π.Ζ.2	Α/Μ	1,00	2.016,13 €	2.016,13 €
30	Εκπαίδευση Διαχειριστών Συστήματος	Π.Ζ.3	Α/Μ	1,00	2.016,13 €	2.016,13 €
31	Εκπαίδευση Χρηστών Συστήματος	Π.Ζ.4	Α/Μ	1,00	2.016,13 €	2.016,13 €
32	Αναφορά Εκπαίδευσης	Π.Ζ.5	Α/Μ	0,50	2.016,13 €	1.008,07 €
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ						2.419.354,84 €
ΦΠΑ						580.645,16 €
ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ						3.000.000,00 €



Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης



79

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΑΡ. ΜΕΛ. : 34705/25.06.2025

ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΧΧΧΧΧ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΧΧΧΧ

Διεύθυνση: ΧΧΧΧΧ

Τηλέφωνα: ΧΧΧΧΧ

E-mail: ΧΧΧΧΧ

ΤΙΤΛΟΣ: Ολοκληρωμένη ψηφιακή πλατφόρμα για την προβολή και προώθηση του πολιτιστικού αποθέματος του Δήμου Λαρισαίων

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 3.000.000,00€ συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ

3. ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Άρθρο 1ο : Αντικείμενο συγγραφής

Η παρούσα συγγραφή συντάχθηκε και αφορά στην προμήθεια ολοκληρωμένης ψηφιακής πλατφόρμας, καθώς και των ψηφιακών εφαρμογών που θα τη συνοδεύουν, για την προβολή και προώθηση του πολιτιστικού αποθέματος του Δήμου Λαρισαίων, στο πλαίσιο της Δράσης 5.1.4.3.Α: "Προστασία και Ανάδειξη της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, Υποστήριξη Σύγχρονου Πολιτισμού" της πρόσκλησης με κωδικό 59 και τίτλο «ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΒΑΑ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ - ΕΤΠΑ» της Ειδικής Υπηρεσίας Διαχείρισης του Προγράμματος «ΘΕΣΣΑΛΙΑ».

Άρθρο 2ο : Ισχύουσες διατάξεις

Η διενέργεια του διαγωνισμού και η εκτέλεση της προμήθειας θα γίνουν σύμφωνα με τις διατάξεις:

1. Του Ν. 4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)».
2. Του Ν. 4270/2014 «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτεία (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) - δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις».
3. Του Ν. 3852/2010 «Νέα αρχιτεκτονική της αυτοδιοίκησης και της αποκεντρωμένης διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης».
4. Του Ν. 4624/2019 (ΦΕΚ 137/Α/29-8-2019) «Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα, μέτρα εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και ενσωμάτωση στην εθνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/680 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 και άλλες διατάξεις».
5. Του Ν. 3861/2010 «Ενίσχυση της διαφάνειας με την υποχρεωτική ανάρτηση νόμων και πράξεων των κυβερνητικών, διοικητικών και αυτοδιοικητικών οργάνων στο διαδίκτυο «Πρόγραμμα Διαύγεια» και άλλες διατάξεις».
6. Του Ν. 3463/2006 «Κύρωση του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων».
7. Του Π.Δ 80/2016 «Ανάληψη υποχρεώσεων από τους Διατάκτες».
8. Του Ν. 4912/2022 (Α' 59) Ενιαία Αρχή Δημοσίων Συμβάσεων και άλλες διατάξεις του Υπουργείου Δικαιοσύνης,
9. Του Ν. 4172/2013 «Κώδικας Φορολογίας Εισοδήματος», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



10. Του Ν. 4555/18 «Πρόγραμμα «ΚΛΕΙΣΘΕΝΗΣ Ι», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
11. Της υπ' αριθμ. 76928/13.07.2021 Απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων και Επικρατείας, : "Ρύθμιση ειδικότερων θεμάτων λειτουργίας και διαχείρισης του Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ)" (Β' 3075),
12. Του Ν. 2690/1999 «Κύρωση Κώδικα Διοικητικής Διαδικασίας και άλλες διατάξεις».
13. Του Ν. 3548/2007 «Καταχώρηση δημοσιεύσεων των φορέων του Δημοσίου στο νομαρχιακό και τοπικό Τύπο και άλλες διατάξεις».
14. Της αριθμ. ΥΑΠ/Φ.40.4/3/1031/23-4-2012 Υπουργικής Απόφασης «Ρυθμίσεις για το Ηλεκτρονικό Δημόσιο Έγγραφο».
15. Το αρθ.72 παρ. 1 περ. δ του Ν. 3852/10 και τις εγκυκλίου 6347/24-5-1985 και 38135/9-7-1986 την εγκύκλιο 30/2011 του ΥΠΕΣΑΗΔ και Υπ. Οικ., το άρθρο 67 ν. 4270/2014, όπως ισχύει, το εγγ. Υπ. Οικ. 2/18993/ΔΠΔΣΜ/28.02.2014.
16. Τους σχετικούς Νόμους, Διατάγματα, Κανονιστικές Αποφάσεις, κ.λπ., που εναρμόνισαν την Ελληνική Νομοθεσία περί Προμηθειών με το Δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Άρθρο 3ο : Συμβατικά στοιχεία

Τα Συμβατικά στοιχεία, τα οποία θα προσαρτηθούν στην σύμβαση, κατά σειρά ισχύος είναι:

1. Η ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ
2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ
3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
4. ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ
5. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
6. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Άρθρο 4ο : Τρόπος εκτέλεσης της προμήθειας

Η εκτέλεση της παραπάνω προμήθειας θα πραγματοποιηθεί με την διενέργεια ανοικτού διαγωνισμού άνω των ορίων και με κριτήριο κατακύρωσης την πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά βάσει βέλτιστης σχέσης ποιότητας – τιμής σύμφωνα με την σε ισχύ νομοθεσία που διέπει τις προμήθειες φορέων Ο.Τ.Α., Ν.4412/2016.

Άρθρο 5ο: Έγκριση Αποτελέσματος - Ανακοίνωση Κατακύρωσης

Το αρμόδιο όργανο για την αξιολόγηση του αποτελέσματος του διαγωνισμού με γνωμοδότηση του προς την Δημοτική Επιτροπή του Δήμου που αποφασίζει σχετικά, μπορεί να προτείνει:

- α. Κατακύρωση της δαπάνης
- β. Ματαίωση του αποτελέσματος και επανάληψη με τροποποίηση ή μη των όρων και των τεχνικών προδιαγραφών
- γ. Την διενέργεια κλήρωσης μεταξύ ισοδύναμων προσφορών.

Στην απόφαση κατακύρωσης αναφέρονται υποχρεωτικά οι προθεσμίες για την αναστολή της σύναψης της σύμβασης. Η αναθέτουσα αρχή κοινοποιεί αμέσως την απόφαση κατακύρωσης,



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



μαζί με αντίγραφο όλων των πρακτικών της διαδικασίας ελέγχου και αξιολόγησης των προσφορών, σε κάθε προσφέροντα εκτός από τον προσωρινό ανάδοχο, επί αποδείξει.

Η απόφαση κατακύρωσης δεν παράγει τα έννομα αποτελέσματά της, εφόσον η αναθέτουσα αρχή δεν την κοινοποίησε σε όλους τους προσφέροντες. Τα έννομα αποτελέσματα της απόφασης κατακύρωσης και ιδίως η σύναψη της σύμβασης επέρχονται εφόσον και όταν συντρέξουν σωρευτικά τα εξής:

α) άπρακτη πάροδος των προθεσμιών άσκησης των προβλεπόμενων στις κείμενες διατάξεις βοηθημάτων και μέσων στο στάδιο της προδικαστικής και δικαστικής Προστασίας και από τις αποφάσεις αναστολών επί αυτών,

β) κοινοποίηση της απόφασης κατακύρωσης στον προσωρινό ανάδοχο, εφόσον ο τελευταίος υποβάλει επικαιροποιημένα τα δικαιολογητικά του άρθρου 80 του Ν.4412/16, έπειτα από σχετική Πρόσκληση.

Άρθρο 6ο : Σύμβαση

Μετά την επέλευση των εννόμων αποτελεσμάτων της απόφασης κατακύρωσης, η αναθέτουσα αρχή προσκαλεί τον ανάδοχο να προσέλθει για την υπογραφή του συμφωνητικού, εντός δεκαπέντε (15) ημερών από την κοινοποίηση σχετικής έγγραφης ειδικής πρόσκλησης και να καταθέσει την κατά το άρθρο 10 της παρούσας, εγγύηση για την καλή εκτέλεση αυτής. Με την υπογραφή της σύμβασης ο ανάδοχος θα εγγυηθεί ότι η προμήθεια ανταποκρίνεται πλήρως στις απαιτούμενες τεχνικές προδιαγραφές. Η σύμβαση συντάσσεται με βάση τους όρους της διακήρυξης, των τευχών που την συνοδεύουν και την προσφορά του αναδόχου που έγινε αποδεκτή από το Δήμο, καθώς και τις τυχούσες τροποποιήσεις όρων που και από τα δύο συμβαλλόμενα μέρη έγιναν αποδεκτές. Η σύμβαση δεν μπορεί να περιέχει όρους αντίθετους με τα παραπάνω στοιχεία και περιλαμβάνει τουλάχιστον τα εξής :

- Τον τόπο και τον χρόνο της υπογραφής της σύμβασης.
- Τα συμβαλλόμενα μέρη.
- Την σχετική δαπάνη
- Την συμφωνηθείσα τιμή.
- Τον τόπο, τον τρόπο και τον χρόνο παράδοσης εκτέλεσης της δαπάνης.
- Τις τεχνικές προδιαγραφές σύμφωνα και με την τεχνική προσφορά του αναδόχου.
- Τις προβλεπόμενες εγγυήσεις.
- Τον τρόπο παραλαβής.
- Τον τρόπο πληρωμής.
- Τις διατάξεις εκτέλεσης της δαπάνης.
- Τον τρόπο επίλυσης των τυχόν διαφορών.
- Τις προβλεπόμενες ρήτρες.

Κατά την σύναξη της δημόσιας σύμβασης εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 129 του Ν.4412/2016 ήτοι: α) οι διατάξεις του παρόντος, β) οι όροι της σύμβασης και γ) συμπληρωματικά ο Αστικός Κώδικας καθώς και οι όροι του άρθρου 130 του Ν.4412/2016.

Η σύμβαση υπογράφεται για τον Δήμο από τη Δήμαρχο. Το αντικείμενο της σύμβασης θα παραμείνει αναλλοίωτο κατά την εκτέλεσή της. Η σύμβαση τροποποιείται μόνο όταν αυτό προβλέπεται από συμβατικό όρο ή όταν συμφωνήσουν και τα δύο συμβαλλόμενα μέρη ύστερα από γνωμοδότηση των αρμόδιων οργάνων αξιολόγησης.



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Η Σύμβαση δύναται να παραταθεί σύμφωνα με το Άρθρο 206 του Ν.4412/2016 και το Άρθρο 132 την περίπτωση ε) του Ν.4412/2016 Τροποποίηση συμβάσεων κατά τη διάρκειά τους (άρθρο 72 Οδηγίας 2014/24/ΕΕ), όταν οι τροποποιήσεις, ανεξαρτήτως της αξίας τους, δεν είναι ουσιώδεις κατά την έννοια της παρ. 4. Οι αναθέτουσες αρχές επιβάλλουν τον όρο ότι κατά την εκτέλεση της σύμβασης ο ανάδοχος τηρεί τις υποχρεώσεις στους τομείς του περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου, που έχουν θεσπισθεί με το δίκαιο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου.

Άρθρο 7ο : Διάρκεια

Μεταξύ της Αναθέτουσας Αρχής και του Αναδόχου θα υπογραφεί Σύμβαση, η οποία θα έχει διάρκεια δώδεκα(12) μήνες από την υπογραφή της Σύμβασης.

Άρθρο 8ο : Παραλαβή του αντικειμένου της σύμβασης

Η παραλαβή της προμήθειας και των παραδοτέων γίνεται από επιτροπή παραλαβής που συγκροτείται, σύμφωνα με την παρ. 3 και την περ. δ της παραγράφου 11 του άρθρου 221 του ν. 4412/2016.

Κατά την διαδικασία παραλαβής της προμήθειας διενεργείται ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος και εφόσον το επιθυμεί μπορεί να παραστεί και ο ανάδοχος. Το κόστος της διενέργειας των ελέγχων βαρύνει τον ανάδοχο. Η επιτροπή παραλαβής, μετά τους προβλεπόμενους ελέγχους συντάσσει πρωτόκολλα (μακροσκοπικό-οριστικό- παραλαβής του υλικού με παρατηρήσεις –απόρριψης των υλικών) σύμφωνα με την παρ.3 του άρθρου 208 του ν. 4412/16. Τα πρωτόκολλα που συντάσσονται από τις επιτροπές (πρωτοβάθμιες – δευτεροβάθμιες) κοινοποιούνται υποχρεωτικά και στους αναδόχους. Αν η παραλαβή των υλικών και η σύνταξη του σχετικού πρωτοκόλλου δεν πραγματοποιηθεί από την επιτροπή παραλαβής μέσα στον οριζόμενο από τη σύμβαση χρόνο, θεωρείται ότι η παραλαβή συντελέσθηκε αυτοδίκαια, με κάθε επιφύλαξη των δικαιωμάτων του Δημοσίου και εκδίδεται προς τούτο σχετική απόφαση του αρμοδίου αποφαινομένου οργάνου, με βάση μόνο το θεωρημένο από την υπηρεσία που παραλαμβάνει τα υλικά αποδεικτικό προσκόμισης τούτων. Ανεξάρτητα από την, κατά τα ανωτέρω, αυτοδίκαιη παραλαβή και την πληρωμή του αναδόχου, πραγματοποιούνται οι προβλεπόμενοι από την σύμβαση έλεγχοι από επιτροπή που συγκροτείται με απόφαση του αρμοδίου αποφαινομένου οργάνου, στην οποία δεν μπορεί να συμμετέχουν ο πρόεδρος και τα μέλη της επιτροπής που δεν πραγματοποιήσει την παραλαβή στον προβλεπόμενο από την σύμβαση χρόνο. Η παραπάνω επιτροπή παραλαβής προβαίνει σε όλες τις διαδικασίες παραλαβής που προβλέπονται από την ως άνω παράγραφο 1 και το άρθρο 208 του ν. 4412/2016 και συντάσσει τα σχετικά πρωτόκολλα. Εάν κατά την παραλαβή διαπιστωθεί απόκλιση από τις συμβατικές τεχνικές προδιαγραφές ή τυχόν άλλες παραλείψεις, η επιτροπή παραλαβής μπορεί να προτείνει ή την απόρριψη του παραλαμβανομένου είδους ή την αντικατάστασή του. Εφόσον ο ανάδοχος δεν συμμορφωθεί με τις πιο πάνω προτάσεις της Επιτροπής, εντός της υπό της ίδιας οριζόμενης προθεσμίας, ο Δήμος δικαιούται να προβεί στην τακτοποίηση αυτών, σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου κατά τον προσφορότερο για τις ανάγκες και τα συμφέροντά του, τρόπο. Για την κάλυψη των σχετικών δαπανών χρησιμοποιείται η εγγύηση καλής εκτέλεσης του αναδόχου.

Άρθρο 9ο : Εγγυήσεις Συμμετοχής - Καλής Εκτέλεσης της σύμβασης

Οι κατωτέρω αναφερόμενες εγγυήσεις εκδίδονται από πιστωτικά ιδρύματα που λειτουργούν νόμιμα στα κράτη - μέλη της Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου ή στα κράτη-μέλη της ΣΔΣ και έχουν, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, το δικαίωμα αυτό. Μπορούν,



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



επίσης, να εκδίδονται από το Ε.Τ.Α.Α. - Τ.Μ.Ε.Δ.Ε. ή να παρέχονται με γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων με παρακατάθεση σε αυτό του αντίστοιχου χρηματικού ποσού. Αν συσταθεί παρακαταθήκη με γραμμάτιο παρακατάθεσης χρεογράφων στο Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, τα τοκομερίδια ή μερίσματα που λήγουν κατά τη διάρκεια της εγγύησης επιστρέφονται μετά τη λήξη τους στον υπέρ ου η εγγύηση οικονομικό φορέα. Η εγγύηση συμμετοχής, ορίζεται σε ποσοστό 2% επί του προϋπολογισμού χωρίς ΦΠΑ. Ο χρόνος ισχύος της εγγύησης πρέπει να είναι μεγαλύτερος από το χρόνο ισχύος προσφοράς που ζητά η διακήρυξη κατά τουλάχιστον ένα (1) μήνα. Για τον ανάδοχο της προμήθειας η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης ορίζεται σε ποσοστό 4% επί της σύμβασης χωρίς το Φ.Π.Α. και θα κατατεθεί στην Υπηρεσία πριν την υπογραφή της σύμβασης. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης επιστρέφεται στον ανάδοχο μετά από την ποσοτική και ποιοτική παραλαβή του συνόλου του αντικειμένου της σύμβασης.

Άρθρο 10ο : Ποινικές ρήτρες – Έκπτωση του Αναδόχου

Ως προθεσμία παραδόσεως των ειδών ορίζεται η προθεσμία που θα δεσμεύεται στην προσφορά του ο ανάδοχος. Ο συμβατικός χρόνος παράδοσης των υλικών μπορεί να παρατείνεται, πριν από τη λήξη του αρχικού συμβατικού χρόνου παράδοσης, υπό τις προϋποθέσεις του άρθρου 206 του ν. 4412/2016. Στην περίπτωση που το αίτημα υποβάλλεται από τον ανάδοχο και η παράταση χορηγείται χωρίς να συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας ή άλλοι ιδιαιτέρως σοβαροί λόγοι που καθιστούν αντικειμενικώς αδύνατη την εμπρόθεσμη παράδοση των συμβατικών ειδών επιβάλλονται οι κυρώσεις του άρθρου 207 του ν. 4412/2016.

Εάν λήξει ο συμβατικός χρόνος παράδοσης, χωρίς να υποβληθεί εγκαίρως αίτημα παράτασης ή, εάν λήξει ο παραταθείς, κατά τα ανωτέρω, χρόνος, χωρίς να παραδοθεί το υλικό, ο ανάδοχος κηρύσσεται έκπτωτος

Άρθρο 11ο : Τρόπος πληρωμής

Η πληρωμή του συμβατικού τιμήματος θα γίνεται με την προσκόμιση των νόμιμων παραστατικών και δικαιολογητικών που προβλέπονται από τις διατάξεις του άρθρου 200 παρ. 4 του ν. 4412/2016, καθώς και κάθε άλλου δικαιολογητικού που τυχόν ήθελε ζητηθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες που διενεργούν τον έλεγχο και την πληρωμή. Η πληρωμή θα γίνεται με ένταλμα που θα εκδίδεται μετά την παραλαβή των ειδών και εφόσον η επιτροπή παραλαβής δεν διαπιστώσει κανένα πρόβλημα ως προς την ποιότητα και καταλληλότητα των ειδών.

Η πληρωμή του αναδόχου θα πραγματοποιηθεί με τον πιο κάτω τρόπο:

1. Τμηματική πληρωμή με την ολοκλήρωση κάθε φάσης και την υποβολή των αντίστοιχων παραδοτέων

Άρθρο 12ο : Φόροι, τέλη, κρατήσεις

Ατυχήματα, ζημιές, φόροι, τέλη, έξοδα δημοσίευσης, χαρτόσημα, βαρύνουν όλα τον ανάδοχο και μόνο αυτόν χωρίς καμιά ευθύνη και υποχρέωση του δήμου. Τον Ανάδοχο βαρύνουν οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, ως και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α. Ιδίως βαρύνεται με τις ακόλουθες κρατήσεις:



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



- Κράτηση 0,1% η οποία υπολογίζεται επί της αξίας κάθε πληρωμής προ φόρων και κρατήσεων της αρχικής, καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης **Υπέρ της Ενιαίας Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΑΔΗΣΥ)** επιβάλλεται (άρθρο 4 Ν.4013/2011 όπως ισχύει).
- Κράτηση ύψους 0,02% υπέρ της ανάπτυξης και συντήρησης του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ, η οποία υπολογίζεται επί της αξίας, εκτός ΦΠΑ, της αρχικής, καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης. Το ποσό αυτό παρακρατείται σε κάθε πληρωμή από την αναθέτουσα αρχή στο όνομα και για λογαριασμό του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης, σύμφωνα με την παρ. 6 του άρθρου 36 του ν. 4412/2016. Η εν λόγω κράτηση θα επιβάλλεται μετά την έκδοση της κοινής απόφασης της παρ. 6 του άρθρου 36 του Ν.4412/2016, σύμφωνα με την παρ. 18 του άρθρου 376 του Ν.4412/2016, όπως προστέθηκε με το άρθρο 25 του Ν.5039/2023 (ΦΕΚ 83/Α'/03.03.2023).
- Έξοδα Δημοσίευσης περιλήψης της διακήρυξης (αρχικής και τυχόν επαναληπτικής)
- Με κάθε πληρωμή θα γίνεται η προβλεπόμενη από την κείμενη νομοθεσία παρακράτηση φόρου εισοδήματος αξίας (4% για προμήθεια) επί του καθαρού ποσού.

Ο χρόνος, τρόπος και η διαδικασία κράτησης των ως άνω χρηματικών ποσών, καθώς και κάθε άλλο αναγκαίο θέμα για την εφαρμογή της ως άνω κράτησης εξαρτάται από την έκδοση της κοινής απόφασης του Υπουργού.

Άρθρο 13ο : Επίλυση διαφορών

Όταν η διακήρυξη έχει ασάφεια υπερισχύει ο Ν.4412/16, συμπληρωματικά ισχύουν ο Ν. 3852/2010 «Καλλικράτης», ο Ν. 3463/2006 «Καποδίστριας», καθ' ό μέρος δεν έχει καταργηθεί από το Ν. 3852/2010 και για ότι δεν προβλέφθηκε ισχύουν οι σχετικοί Νόμοι, Διατάγματα, Κανονιστικές Αποφάσεις, κ.λπ., που εναρμόνισαν την Ελληνική Νομοθεσία περί Προμηθειών με το Δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΧΧΧΧΧ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΧΧΧΧ

Διεύθυνση: ΧΧΧΧΧ

Τηλέφωνο: ΧΧΧΧΧ

E-mail: ΧΧΧΧΧ

ΑΡ. ΜΕΛ.: 34705/25.06.2025

ΤΙΤΛΟΣ: Ολοκληρωμένη ψηφιακή πλατφόρμα για την προβολή και προώθηση του πολιτιστικού αποθέματος του Δήμου Λαρισαίων

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 3.000.000,00€ συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ

4. ΕΝΤΥΠΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

ΤΙΤΛΟΣ: Ολοκληρωμένη ψηφιακή πλατφόρμα για την προβολή και προώθηση του πολιτιστικού αποθέματος του Δήμου Λαρισαίων

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΝΤΟΣ

Ημερομηνία:

Επωνυμία:

Διεύθυνση:

Τηλ:

Fax:

email:

ΠΡΟΣ :

Ταχ. Δ/ση :

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ

Που αφορά στον ανοικτό ηλεκτρονικό διαγωνισμό άνω των ορίων με τίτλο «ΤΙΤΛΟΣ: Ολοκληρωμένη ψηφιακή πλατφόρμα για την προβολή και προώθηση του πολιτιστικού αποθέματος του Δήμου Λαρισαίων», Προϋπολογισθείσας δαπάνης 3.000.000,00 € συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α.



Αφού έλαβα γνώση των στοιχείων της μελέτης, υποβάλλω την παρούσα προσφορά και δηλώνω ότι αποδέχομαι πλήρως και χωρίς επιφύλαξη ταύτα και αναλαμβάνω την προμήθεια με τις ακόλουθες τιμές και την συνολική τιμή επί του συνολικού προϋπολογισμού αυτής.

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	Φάση Έργου / Παραδοτέο	ΜΟΝΑΔΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ (ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ)	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ)
1	Μελέτη εφαρμογής	Π.Α.1	A/M	2,00		
2	Ανάπτυξη μεθοδολογίας δημιουργίας ψηφιακού περιεχομένου και μεταδεδομένων	Π.Α.2	A/M	1,00		
3	Καθορισμός κατηγοριών περιεχομένου και μεταδεδομένων,	Π.Α.3	A/M	1,00		
4	Εκπόνηση σχεδίου ψηφιακής διατήρησης και διαχείρισης κινδύνου για το σύνολο των πληροφοριακών τεκμηρίων	Π.Α.4	A/M	1,00		
5	Ανάπτυξη συστήματος διαδικασιών διαχείρισης δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας	Π.Α.5	A/M	1,00		
6	Ανάπτυξη κύκλου μαθημάτων για τους εμπλεκόμενους με τη διατήρηση των ψηφιακών υπηρεσιών και του ψηφιακού υλικού μετά τη ολοκλήρωση της πράξης	Π.Α.6	A/M	1,00		
7	Πακέτο εξοπλισμού ψηφιοποίησης	Π.Β.1	TEM	1,00		
8	Πακέτο εξοπλισμού για την εξυπηρέτηση της εφαρμογής του ανοικτού χώρου πολιτισμού και της εφαρμογής Walk through Past συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης	Π.Β.2	TEM	3,00		
9	Πακέτο εξοπλισμού με VR Headset για την εξυπηρέτηση της εφαρμογής VR Museum και της εφαρμογής Walk through Past VR συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης	Π.Β.3	TEM	3,00		



10	Πακέτο εξοπλισμού με VR Headset και VR Treadmill για την εξυπηρέτηση της εφαρμογής VR Museum και της εφαρμογής Walk through Past VR συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης	Π.Β.4	TEM	3,00		
11	Δημιουργία πρωτογενούς υλικού - Ψηφιοποίηση υλικού - 3D σαρώσεις	Π.Γ.1	TEM	19.000,00		
	Δημιουργία πρωτογενούς υλικού - Ψηφιοποίηση υλικού - ψηφιοποίηση φωτογραφικού υλικού	Π.Γ.1	TEM	5.000,00		
12	Επιλογή και επεξεργασία υλικού 3D σαρώσεων	Π.Γ.2	TEM	19.000,00		
	Επιλογή και επεξεργασία υλικού ψηφιακών φωτογραφιών	Π.Γ.2	TEM	5.000,00		
13	Δημιουργία μεταδεδομένων	Π.Δ.1	TEM	24.000,00		
14	Τεκμηρίωση υλικού	Π.Δ.2	TEM	24.000,00		
15	Δημιουργία επιστημονικού περιεχομένου περιγραφής υλικού	Π.Δ.3	TEM	24.000,00		
16	Πλατφόρμα Διαχείρισης Ψηφιοποιημένων τεκμηρίων	Π.Ε.1	TEM	1,00		
17	Εγκατάσταση Συστήματος	Π.Ε.1	A/M	1,00		
18	Παραμετροποίηση Πλατφόρμας διαχείρισης τεκμηρίων και ολοκλήρωση με τις εφαρμογές	Π.Ε.1	A/M	1,00		
19	Εισαγωγή δεδομένων στην πλατφόρμα	Π.Ε.2	A/M	4,00		
20	Λογισμικό μετάπτωσης δεδομένων στις εφαρμογές	Π.Ε.2	TEM	1,00		
21	<i>Εφαρμογή ανοικτών χώρων πολιτισμού</i>	<i>Π.ΣΤ.1</i>		0,00		
	Μύλος του Παππά (εξωτερικά)	Π.ΣΤ.1	TEM	1,00		
	Δημοτική Πινακοθήκη Λάρισας - Μουσείο Γ.Ι. Κατσιόγρα (εξωτερικά)	Π.ΣΤ.1	TEM	1,00		
	Κήπος Γλυπτών	Π.ΣΤ.1	TEM	1,00		
22	<i>Εφαρμογή VR Museum</i>	<i>Π.ΣΤ.2</i>		0,00		



Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης



88

	Μουσείο Σιτηρών και Αλεύρων	Π.ΣΤ.2	TEM	1,00		
	Μουσείο Εθνικής Αντίστασης	Π.ΣΤ.2	TEM	1,00		
	Δημοτική Πινακοθήκη Λάρισας - Μουσείο Γ.Ι. Κατσιόγρα (εξωτερικά)	Π.ΣΤ.2	TEM	1,00		
	Λαογραφικό Μουσείο	Π.ΣΤ.2	TEM	1,00		
23	<i>Εφαρμογή Walk through Past (VR enabled)</i>	<i>Π.ΣΤ.3</i>		0,00		
	Μύλος του Παππά	Π.ΣΤ.3	TEM	1,00		
24	<i>Εφαρμογή θεματικών ψηφιακών διαδρομών</i>	<i>Π.ΣΤ.4</i>		0,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Σύμπλεγμα κτιρίων επί της 31 Αυγούστου	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Βενιζέλου 107	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Τράπεζα Πειραιώς επί της οδού Ίωνος Δραγούμη	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Τράπεζα Ελλάδος επί της οδού Κύπρου	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Ξενοδοχείο "ΤΟ ΝΕΟΝ" επί της οδού Πτολεμαίου	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί των οδών Βενιζέλου & Απόλλωνος	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Απόλλωνος	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί των οδών Κύπρου & Ολύμπου	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Φειδίου	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί των οδών Σολωμού & Δροσίνη	Π.ΣΤ.4	TEM	1,00		



Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης



89

	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Λ. Κατσώνη 6	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Αθ. Διάκου 17	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί των οδών Μανωλάκη & Ηφαίστου	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί των οδών Παπαναστασίου & Γρηγορίου Ε'	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Ζαρμάνη 21	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί των οδών Βενιζέλου & Δήμητρας	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδών Φαρμακίδου & Παπακυριαζή	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Κούμα	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Μ. Μπότσαρη 1	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Φρίξου	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Ταγμ. Βελησσαρίου	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί των οδών 25ης Μαρτίου - Στρ.Φράγκου	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Φαρμακίδου	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Ηπείρου	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Φιλίππου	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		



Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης



90

	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί των οδών Παναγούλη & Πρωτοπαπαδάκη	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίρια επί της οδού Παπαδιαμάντη & Νιρβάνα	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Κτίριο επί της οδού Ελλαδίου 5	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Τούρκικο Χαμάμ Βενιζέλου 83	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΙΣΤΟΡΙΚΕΣ - Ιπποκράτη	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
	ΙΣΤΟΡΙΚΕΣ - Ιστορικός Πυρήνας	Π.ΣΤ.4	ΤΕΜ	1,00		
25	Θεματική Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR)	Π.ΣΤ.5		0,00		
	Μνημείο Ποσειδώνος	Π.ΣΤ.5	ΤΕΜ	1,00		
	Μνημείο Ιπποκράτη	Π.ΣΤ.5	ΤΕΜ	1,00		
	Μνημείο Εθνικής Αντιστάσεως	Π.ΣΤ.5	ΤΕΜ	1,00		
	Αγαλμα Αλόγου	Π.ΣΤ.5	ΤΕΜ	1,00		
	Μνημείο Εβραίων Μαρτύρων Κατοχής	Π.ΣΤ.5	ΤΕΜ	1,00		
	Αγαλμα Ρήγα Φεραίου	Π.ΣΤ.5	ΤΕΜ	1,00		
	Μύλος του Παππά	Π.ΣΤ.5	ΤΕΜ	1,00		
26	Εφαρμογή φυσικών ψηφιακών διαδρομών	Π.ΣΤ.6		0,00		
	Άξονας Άνθιμου Γάζη	Π.ΣΤ.6	ΤΕΜ	1,00		
	Άξονας Σαριμβέη	Π.ΣΤ.6	ΤΕΜ	1,00		
	Άξονας Πατέρα	Π.ΣΤ.6	ΤΕΜ	1,00		
	Φιλιππούπολη	Π.ΣΤ.6	ΤΕΜ	1,00		
	Μεζούρλο	Π.ΣΤ.6	ΤΕΜ	1,00		
27	Εφαρμογή διαχείρισης ηλεκτρονικής κράτησης	Π.ΣΤ.7	ΤΕΜ	1,00		
28	Καταγραφές παρατηρήσεων - Διορθώσεις	Π.Ζ.1	Α/Μ	2,00		



Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης



91

29	Δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού και οδηγιών χρήσης του συστήματος	Π.Ζ.2	Α/Μ	1,00		
30	Εκπαίδευση Διαχειριστών Συστήματος	Π.Ζ.3	Α/Μ	1,00		
31	Εκπαίδευση Χρηστών Συστήματος	Π.Ζ.4	Α/Μ	1,00		
32	Αναφορά Εκπαίδευσης	Π.Ζ.5	Α/Μ	0,50		
					ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ	
					ΦΠΑ	
					ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ	

...../...../.....

Ο ΠΡΟΣΦΕΡΩΝ

Η συντάξασα
GEORGIA
KOLOVOU
U
 Digitally signed
 by GEORGIA
 KOLOVOU
 Date:
 2025.06.25
 11:20:26 +03'00'
ΚΟΛΟΒΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ
ΠΕ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
 Αν Προϊστ. Τμ. Υποστήριξης
 Μηχανογραφικών Εφαρμογών

Θεωρήθηκε

ΑΒΡΑΑΜ ΛΟΥΤΡΙΔΙΣ
25/06/2025 11:21
ΛΟΥΤΡΙΔΗΣ ΑΒΡΑΑΜ
 Ο Προϊστάμενος Διεύθυνσης



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

