

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου
Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Μεταπτυχιακή Διατριβή



«Η ψηφιοποίηση ως παράγων συντήρησης και προστασίας της πολιτιστικής
κληρονομιάς: το Μουσείο Ερμιτάζ».

Μάριος Μακρίδης

**Επιβλέπων Καθηγητής
Γεώργιος Παπαϊωάννου**

Δεκέμβριος 2021

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα

ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Μεταπτυχιακή Διατριβή

«Η ψηφιοποίηση ως παράγων συντήρησης και προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς: το Μουσείο Ερμιτάζ».

Μάριος Μακρίδης

**Επιβλέπων Καθηγητής:
Γεώργιος Παπαϊωάννου**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στο τμήμα Μουσειολογίας από τη Σχολή Πολιτιστικής Πολιτικής και Ανάπτυξης του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Περίληψη

Η μεταπτυχιακή διατριβή αυτή επιχειρεί να περιγράψει τις σύγχρονες μεθόδους ψηφιοποίησης και ανάδειξης της πολιτιστικής κληρονομιάς, ξεκινώντας από τις διαδικασίες καταγραφής και λεπτομερούς αποτύπωσης των ευρημάτων μέχρι και την ανάδειξη τους στο μουσειακό περιβάλλον. Το μουσειακό περιβάλλον δεν προσεγγίζεται μόνο ως προς την αρχιτεκτονική του δομή, αλλά ερμηνεύεται και επανακαθορίζεται ως πολυδιάστατος χώρος που επιδέχεται πολλαπλές ερμηνείες. Καταλύτης σε αυτή τη δυναμική προσέγγιση του μουσειακού περιβάλλοντος, αποτελούν οι τεχνολογικές εφαρμογές υψηλής εμπύθισης, όπως η εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα, οι οποίες διαρρηγνύουν την παραδοσιακή διάσταση του χώρου και εμπλουτίζουν την μουσειακή εμπειρία με πολυμεσικές πληροφορίες. Μέσω της εφαρμογής αυτών των τεχνολογιών επιχειρείται να διερευνηθεί η έννοια της συμμετοχικότητας στην πολιτιστική εμπειρία της διάδοσης της πολιτιστικής πληροφορίας και της αποκεντρωμένης δομής των πολιτιστικών οργανισμών. Παράλληλα, με την παρουσίαση καινούργιων τεχνολογιών όπως είναι οι αλυσίδες συστοιχιών και οι μη ανταλλάξιμες μάρκες αξίας, επιχειρούνται να διαφανούν εναλλακτικές δομές οργάνωσης και τεκμηρίωσης του πολιτιστικού αποθέματος, αλλά και μορφές βιωσιμότητας απαλλαγμένες από οικονομικές κηδεμονίες, είτε αυτές προέρχονται από κρατικές παροχές είτε από επιχειρηματικούς κύκλους.

Αφού γίνει μια ιστορική αναδρομή στις έννοιες της πολιτιστικής κληρονομιάς και του μουσείου, παρουσιάζονται οι νέες τεχνολογίες ψηφιοποίησης και ανάδειξης με άξονα τη διάδραση του ψηφιακού ή φυσικού επισκέπτη με το έκθεμα. Σημαντική είναι η αναφορά στην έξαρση της πανδημίας του Sars-Cov2, αφού όπως θα διαφανεί παρακάτω, αποτέλεσε τον καταλύτη για την ευρεία υιοθέτηση των ψηφιακών τεχνολογιών από πολλούς πολιτιστικούς οργανισμούς, ώστε να μην διαρραγεί η σχέση του κοινού με τα μουσεία. Μέσα από την ανασκόπηση των δράσεων του Ερμιτάζ, τόσο κατά την περίοδο της πανδημίας όσο και μέσα από την πάγια ψηφιακή του στρατηγική, διαφαίνονται οι αξίες της ανοικτής πρόσβασης, του πειραματισμού στα νέα τεχνολογικά μέσα και της συμμετοχικότητας στις δράσεις του πολιτιστικού αυτού οργανισμού. Συνοψίζοντας,

παρατίθενται οι σκέψεις για το μέλλον της ψηφιοποίησης και της γενικότερης ψηφιακής στρατηγικής των πολιτιστικών οργανισμών και το κατά πόσο αυτοί οι οργανισμοί μπορούν να αποκεντρωθούν από παραδοσιακά μοντέλα διαλογής πολιτιστικού περιεχομένου και διαμοιρασμού της πολιτιστικής πληροφορίας.

Summary

This postgraduate dissertation attempts to describe the modern methods of digitization and promotion of cultural heritage, beginning with the processes of capturing and detailed recording of findings to their exhibition in the museum environment. The museum environment is not only approached in terms of its architectural structure but is interpreted and redefined as a multidimensional space that seeks multiple interpretations. In this dynamic approach, high-immersion technology applications, such as virtual and augmented reality, which break down the traditional dimension of space and enrich the museum experience with multimedia information constitute major catalysts. Through the application of these technologies, an exploration of the concept of participation in the cultural experience of the dissemination of cultural information and the decentralized structure of cultural organizations, is attempted. At the same time, with the introduction of new technologies, such as blockchains and non-fungible tokens, it is attempted to make apparent, alternative structures for the organization and documentation of the cultural reserve, as well as new methods of sustainability, free from financial guardianship, whether it comes from the state or from private companies.

Following a historical review of the concepts of cultural heritage and the museum, new technologies of digitization and promotion surrounding the interaction of the digital or natural visitor with an exhibit, are presented. Reference to the outbreak of the Sars-Cov2 pandemic is important, as it is proven below, as the outbreak was the catalyst for the widespread adoption of digital technologies by many cultural organizations, so as not to disrupt the public's relationship with museums. Through reviewing the actions of Hermitage both during the period of the pandemic and through their fixed digital strategy, the values of open access, experimentation in new technological means, and participation in the actions of this cultural organization are revealed. Summarizing, thoughts on the future of digitization and the overall digital strategy of cultural organizations and how these organizations can be decentralized of traditional models of cultural content sorting and cultural information sharing are presented.

Λέξεις – κλειδιά: ψηφιοποίηση, ψηφιακή πολιτιστική κληρονομιά, μουσειολογία, μουσείο Ερμιτάζ, αυθεντικότητα, πολιτιστική κληρονομιά, μη ανταλλάξιμες μάρκες αξίας, NFT, αλυσίδες συστοιχιών, blockchain

Με την περάτωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Καθηγητή του Τμήματος Πολιτιστική Πολιτικής και Ανάπτυξης κ. Γεώργιο Παπαϊωάννου για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε στην εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, την αμέριστη συμπαράσταση του και τις γόνιμες υποδείξεις και συμβουλές του.

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	1 - 2
Εισαγωγή.....	3 - 5
1. Πολιτιστική κληρονομιά και ψηφιοποίηση: ένα σύντομο ιστορικό	6
1.1 Η εξέλιξη της έννοιας της “πολιτιστικής κληρονομιάς”.....	7 - 8
1.2 Από το μουσείο στο “μετα-μουσείο”	9 - 11
2.1 Ψηφιακές μέθοδοι, πρακτικές διάσωσης, προστασίας και ανάδειξης της πολιτιστικής κληρονομιάς.....	12 - 13
2.2 Μέθοδοι ψηφιακής καταγραφής και ανάλυσης δεδομένων.....	13 - 15
2.3 Οι ψηφιακές εφαρμογές ανάδειξης πολιτιστικής κληρονομιάς στο μουσείο	16 - 19
2.4 Αλυσίδες συστοιχιών (blockchains) και μη ανταλλάξιμες μάρκες αξίας (NFT)...	20 - 21
2.5 Ψηφιοποίηση κατά την εποχή της πανδημίας: ένα αντίδοτο στις κλειστές πόρτες του μουσείου.....	22 - 23
3. Η πολιτιστική πολιτική στη Ρωσία	24 - 25
3.1. Το Μουσείο Ερμιτάζ και η πολιτιστική κληρονομιά.....	25 - 28
3.2. Μέθοδοι και τεχνικές ψηφιοποίησης στο Μουσείο Ερμιτάζ για τη συντήρηση και την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς	28 - 32
3.3. Το Ερμιτάζ εν μέσω της πανδημίας	32 - 35
4. Το μέλλον της ψηφιοποίησης: συζήτηση, προτάσεις και σκέψεις	36 - 40
Βιβλιογραφικές αναφορές.....	41 - 51

Παραρτήματα

Παράρτημα Α – Εικόνες	52 - 61
-----------------------------	---------

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1: Εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας σε μουσειακό φυσικό περιβάλλον

Εικόνα 2: Σχεδιαστική αναπαράσταση εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας σε μουσειακό φυσικό περιβάλλον

Εικόνα 3: Το έργο του καλλιτέχνη Mike Winkelmann με τίτλο «Beeple’s opus: everyday: the first 5000 days, 2021» σε μορφή NFT πουλήθηκε από τον οίκο δημοπρασιών Christies στην τιμή των 170.000 δολαρίων

Εικόνα 4: Στατιστικά γραφήματα που παρουσιάζουν την εικόνα των μουσείων παγκοσμίως με την εμφάνιση της πανδημίας του Sars Cov-2

Εικόνα 5: Γραφική παράσταση που περιγράφει τις συνθήκες εργασίας των εργοδοτούμενων σε μουσεία παγκοσμίως κατά τη διάρκεια της πανδημίας του Sars Cov-2

Εικόνα 6: Γραφική παράσταση που περιγράφει το κατά πόσο και με ποιο τρόπο δέχτηκαν οικονομική αρωγή, τα μουσεία παγκοσμίως κατά τη διάρκεια της πανδημίας του Sars Cov-2

Εικόνα 7: Γραφική παράσταση που περιγράφει το ποσοστό του συνολικού προϋπολογισμού των μουσείων που διανεμήθηκε στις ψηφιακές τεχνολογίες μετά την επέλαση της πανδημίας του Sars Cov-2

Εικόνα 8: Το πρώτο φιαλίδιο για χρήση ενέσιμου εμβολίου που χρησιμοποιήθηκε στα πλαίσια της εθνικής στρατηγικής εμβολιασμού στην Μεγάλη Βρετανία, από τη συλλογή του Science Museum Group

Εικόνα 9: Φωτογραφία από τη συλλογή του μουσείου «Autry Museum of the American West», που απεικονίζει το τετράδιο ενός εξάχρονου μαθητή, με το κείμενο που έγραψε στα πλαίσια του πρώτου εξ’αποστάσεως σχολικού μαθήματος

Εικόνα 10: Η φημισμένη «αίθουσα του Διός» του μουσείου Ερμιτάζ, σε περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας

Εικόνα 11: Το Ερμιτάζ ανακοινώνει την δημοπράτηση έργων σε μορφή NFT

Εικόνα 12: Η δημοπράτηση του έργου του Ντα Βίντσι ‘The Madonna and Child’ πουλήθηκε στο ποσό των 150.000 δολαρίων της δημοπρασίας NFT που διοργάνωσε το Ερμιτάζ

Εικόνα 13: Στιγμιότυπο από την ψηφιακή έκθεση του Ερμιτάζ με τίτλο «ethereal ether» στα πλαίσια της ψηφιακής εκδοχής του μουσείου με την επωνυμία «celestial hermitage»

Κατάλογος συντομογραφιών

ΜΕΑ: μη επανδρωμένα αεροσκάφη

NFT'S : non fungible tokens (μη ανταλλάξιμες μάρκες αξίας)

Blockchain : αλυσίδες συστοιχιών

Πρόλογος

Σκοπός της παρούσας διατριβής είναι η διερεύνηση των εφαρμοσμένων ψηφιακών μεθόδων στη συντήρηση, προστασία και ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Αυτό που με ώθησε στο να επιλέξω αυτό το θέμα, είναι η συνειδητοποίηση της σημασίας που έχουν τα υπολογιστικά δίκτυα και οι υπολογιστικές εφαρμογές στη σημερινή ζωή και στον τρόπο προσέγγισης του πολιτισμού και της πολιτιστικής εμπειρίας. Αυτή η καινούργια προσέγγιση, κατά τη γνώμη μου, παρουσιάζει προκλήσεις αλλά και ευκαιρίες στον τομέα των πολιτιστικών οργανισμών και ειδικότερα των μουσείων, αφού διαρρηγγύνει παραδοσιακές στατικές και πολλές φορές ελιτιστικές προσεγγίσεις της έννοιας της τέχνης και του πολιτισμού. Επιπρόσθετα οι τόσο χρησιμοποιημένες έννοιες του «εκδημοκρατισμού» και της «πρόσβασης» λαμβάνουν διαφορετικές διαστάσεις συμπεριλαμβάνοντας κοινωνικές ομάδες που παραδοσιακά δεν μπορούσαν να γίνουν συμμετοχοί του πολιτιστικού προϊόντος.

Διανύοντας ήδη την τέταρτη βιομηχανική επανάσταση παρατηρούμε ότι έχουν διανοιχθεί νέοι τρόποι προσέγγισης του πολιτιστικού προϊόντος. Εφαρμογές όπως, η εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα και η αλυσίδες συστοιχιών οι οποίες χαρακτηρίζονται από την αποκεντρωμένη δομή τους, αποτελούν ένα νέο κοινωνικό-οικονομικό συμβόλαιο που διαφοροποιείται από τις ήδη δοκιμασμένες παραδοσιακές δομές. Βέβαια η εφαρμογές αυτές δεν αποτελούν πανάκεια, αλλά σίγουρα παρέχουν τα μέσα για την διερεύνηση και εφαρμογή νέων δομών οργάνωσης, συμμετοχικότητας και εξασφάλισης οικονομικής βιωσιμότητας. Οι πολιτιστικοί οργανισμοί οι οποίοι μέχρι τώρα χαρακτηρίζονταν σε σημαντικό βαθμό από την στενή κηδεμονική σχέση τους με κρατικές χορηγίες και άλλων ειδών ιδιωτικές χρηματοδοτήσεις μπορούν πλέον να διερευνήσουν καινούργιες οικονομικές ευκαιρίες εξασφαλίζοντας σε μεγαλύτερο βαθμό την ακεραιότητα του περιεχομένου τους και την αυτονομία τους.

Βέβαια εδώ δεν θα παρατεθούν σε βάθος οι λειτουργίες αυτής της καινούργιας αποκεντρωμένης οικονομικής δομής αλλά θα αναδειχθούν, σε μεγάλο βαθμό μέσα από τις τεχνολογικές και ψηφιακές εφαρμογές του μουσείου Ερμιτάζ.

Αρχικά θα παρατεθούν οι κυριότερες διεθνείς συνθήκες που αναδιαμόρφωσαν την νοηματοδότηση των όρων 'πολιτιστική κληρονομιά' και 'μουσείο' και θα γίνει αναφορά στις κυριότερες μεθόδους συλλογής και υπολογιστικής επεξεργασίας δεδομένων.

Θα αναφερθούν οι κυριότερες μέθοδοι οπτικής ψηφιοποίησης, και οι εφαρμογές τους, στο περιβάλλον του ψηφιακού και φυσικού χώρου του μουσείου, όπως η επαυξημένη και εικονική πραγματικότητα, αλλά και διάφορες μέθοδοι καταγραφής και δημιουργίας ψηφιακού πολιτιστικού αποθέματος, οι οποίες εξασφαλίζουν την τεκμηρίωση των συλλογών.

Στο δεύτερο μέρος θα αναπτυχθεί το ζήτημα που αφορά τον τρόπο με τον οποίο η ψηφιοποίηση συμβάλλει στην προστασία, συντήρηση και ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς στο μουσείο Ερμιτάζ. Θα παρατεθούν οι κυριότερες ψηφιακές εφαρμογές, συνέργειες και πρακτικές, τις οποίες έχει πραγματοποιήσει το μουσείο Ερμιτάζ με σκοπό την συντήρηση και ανάδειξη του μουσειακού του περιεχομένου. Προσδοκώ ότι μέσα από την παρούσα εργασία, θα αναδειχθούν τα καινούργια μέσα προσέγγισης της πολιτιστικής εμπειρίας, αλλά και το πως αυτά συνεισφέρουν στην πληρέστερη νοηματοδότηση της μουσειακής εμπειρίας και στην ανοικτή πρόσβαση της πολιτιστικής πληροφορίας.

Εισαγωγή

Η εγγενής αξία του πολιτισμού και της πολιτιστικής κληρονομιάς βρίσκεται στην δυνατότητα του να ενυπάρχει ως ζωντανή κοινωνική διεργασία καθορίζοντας την πολιτισμική μνήμη και ταυτότητα των ανθρώπων (Ronchi, 2019: 117, Francis-Lindsay, 2009: 117). Συνεπώς, η επιβίωση του πολιτισμού συχνά σχετίζεται με την ικανότητα μας ως κοινωνία να καταγράφουμε, να διασώζουμε και να αναδεικνύουμε την υλική και άυλη πολιτιστική κληρονομιά με τα ενυπάρχοντα τεχνολογικά μέσα.

Καθώς διανύουμε ήδη τα πρώτα στάδια της τέταρτης βιομηχανικής επανάστασης με συνέπεια την αλματώδη αναβάθμιση των πληροφοριακών και υπολογιστικών συστημάτων, η έννοια της προστασίας και ανάδειξης της πολιτιστικής κληρονομιάς λαμβάνει καινούργιες και ευρείες διαστάσεις, αφού επανακαθορίζει με πολυμεθοδικό τρόπο την δυναμική σχέση του κοινού και των πολιτιστικών θεσμών. Το σύγχρονο μουσείο δίνει καινούργιες διαστάσεις στην πολιτιστική εμπειρία και παρουσιάζει καινούργιες προκλήσεις σε έννοιες όπως η 'βιωσιμότητα του πολιτισμού' και του 'πολιτιστικού προϊόντος', η 'αυθεντικότητα της πολιτιστικής εμπειρίας' και η 'αξία' της.

Η πρόσφατη παγκόσμια κρίση που προκλήθηκε από την έξαρση της πανδημίας του Sars-Cov2, και τα περιοριστικά μέτρα που επιβλήθηκαν στην ελεύθερη διακίνηση, δεν άφησαν αλώβητους του πολιτιστικούς θεσμούς και οργανισμούς, δημιουργώντας δυσοίωνες προοπτικές σχετικά με την οικονομική τους επιβίωση, καταδεικνύοντας με τον πιο δυσάρεστο τρόπο τη αναγκαιότητα εύρεσης εναλλακτικών μεθόδων οικονομικής βιωσιμότητας, αμεσότερης επικοινωνιακής στρατηγικής και αποτελεσματικότερης διαχείρισης του πολιτιστικού προϊόντος.

Αφού, μέσω της βιβλιογραφικής επισκόπησης, παρατεθούν οι κύριες μέθοδοι και πρακτικές ψηφιοποίησης ως παράγοντας προστασίας, συντήρησης και ανάδειξης της υλικής πολιτιστικής κληρονομιάς θα γίνει αναφορά στην εφαρμογή τους στο σύγχρονο μουσείο. Η αναφορά των μεθόδων προστασίας αφορά όχι μόνο την εναπόθεση των πολιτιστικών αντικειμένων στο μουσειακό περιβάλλον, αλλά ξεκινάει από την ανασκαφική διαδικασία,

όπου η αποτύπωση και λεπτομερής καταγραφή του χώρου και των ευρημάτων, βοηθούν στην ιστορική και νοηματική αποκατάσταση του πολιτιστικού πλαισίου του αντικειμένου.

Στο δεύτερο μέρος θα περιγράψουν οι κυριότερες ψηφιακές τεχνολογίες και εφαρμογές που έχει υιοθετήσει το μουσείο 'Hermitage', με άξονες την επικοινωνιακή και τεχνολογική τους αξία. Σκοπός του δευτέρου μέρους είναι να διαφανεί η έννοια της ανοικτής πρόσβασης και διάδοσης του πολιτιστικού προϊόντος, όπως και οι ευκαιρίες και προκλήσεις που διανοίγονται με την υιοθέτηση καινοτόμων τεχνολογικών εφαρμογών στο πεδίο των αλυσίδων συστοιχιών και των μη ανταλλάξιμων μαρκών (NFT). Θα παρατεθούν οι τρόποι με τους οποίους το Ερμιτάζ κατάφερε να ανταπεξέλθει όχι μόνο στην πρόσφατη κρίση της έξαρσής της πανδημίας, αλλά και στις γενικότερες προκλήσεις που αντιμετωπίζει το σημερινό μουσείο στην προσπάθεια του να καταστήσει το περιεχόμενο του ανοικτό προς το κοινό με άξονες την συμμετοχικότητα και την εμπλουτισμένη εμπειρία.

Το πρώτο και δεύτερο μέρος της εργασίας εκπονήθηκε με τη χρήση της ήδη υπάρχουσας πλούσιας ξενόγλωσσης βιβλιογραφίας σχετικά με τις μεθόδους και πρακτικές συντήρησης που υπάρχουν στον τομέα της προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς. Η βιβλιογραφία αντλήθηκε από τα πρακτικά συνεδρίων και συλλογικών εκδόσεων που αφορούσαν στην συντήρηση και προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς. Έγινε προσεκτική επιλογή σε σχέση με το ποιες μέθοδοι, κρίθηκε σκόπιμο να παρατεθούν, θέτοντας ως προτεραιότητα το βαθμό και τη συχνότητα χρήσης αυτών. Μοναδικός περιορισμός αποτέλεσε η σχετική έλλειψη βιβλιογραφικών αναφορών στην τεχνολογία των NFT στον χώρο του πολιτισμού, αφού βρισκόμαστε ακόμα σε πρώιμα στάδια σε σχέση με αυτές τις εφαρμογές.

Όσον αφορά στο τρίτο μέρος της εργασίας το οποίο σχετίζεται με τις μεθόδους συντήρησης και ανάδειξης της πολιτιστικής κληρονομιάς στο Ερμιτάζ, το περιεχόμενο αντλήθηκε κυρίως από δελτία τύπου και αγγλόφωνη βιβλιογραφία, αφού πλήθος πηγών οι οποίες υπάρχουν στη ρωσική γλώσσα δεν είναι άμεσα προσβάσιμες, ενώ η αυτόματη μετάφραση αυτών παρουσιάζει προβλήματα στην ακριβή απόδοση του περιεχομένου. Επιπρόσθετα το Ερμιτάζ δεν έχει αναρτήσει τις ετήσιες του αναφορές σχετικά με τα έτη 2020-2021, γεγονός που δυσχεραίνει περαιτέρω την παράθεση και ανάλυση στοιχείων σχετικά με τις πιο πρόσφατες δράσεις του μουσείου. Έγινε προσπάθεια επικοινωνίας με το μουσείο μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας, σχετικά με την παροχή των ετήσιων αναφορών, αλλά το μήνυμα δεν έτυχε ανταπόκρισης. Επιπρόσθετα ένας γενικότερος περιορισμός, ήταν η ακριβής μετάφραση τεχνικών όρων, οι οποίοι αν και είναι πάγιοι στην αγγλική γλώσσα, η ακριβή τους απόδοση στην ελληνική γλώσσα καθίσταται ανεπαρκής,

Η επιλογή των κεφαλαίων στηρίχτηκε σε μια γραμμική χρονολογικά σύλληψη, που επιχειρεί να εξιστορήσει τον μετασχηματισμό των εννοιών της «πολιτιστικής κληρονομιάς» σε «ψηφιακή πολιτιστική κληρονομιά», και του «μουσείου» σε «μεταμουσείο». Ακολουθεί η περιγραφή των κυριότερων τεχνολογικών εφαρμογών που αφορούν σε οπτικές τεχνολογίες παράθεσης πολυμεσικού περιεχομένου τόσο στον φυσικό χώρο του μουσείου όσο και στον ψηφιακό χώρο. Απαραίτητη είναι η αναφορά στην περίοδο της πανδημίας και στο πως αντιμετωπίστηκε από τους διάφορους πολιτιστικούς οργανισμούς, αφού η μετάβαση αυτή αποτελεί τον καταλύτη ως προς την υιοθέτηση των ψηφιακών τεχνολογιών από τους πολιτιστικούς οργανισμούς.

Στο δεύτερο μέρος, γίνεται αναφορά στην πολιτιστική πολιτική στη Ρωσία, ώστε να διαγραφούν οι κύριες συνιστώσες που καθορίζουν και τη θέση του Ερμιτάζ σε τοπικό επίπεδο. Οι τεχνολογικές εφαρμογές του Ερμιτάζ καταδεικνύουν τον τρόπο με τον οποίο το μουσείο διαχειρίστηκε το περιεχόμενο του ώστε να προστατεύσει τις συλλογές του και να τις καταστήσει διεθνώς γνωστές.

Συνοψίζοντας, θα σχολιαστούν οι δράσεις του Ερμιτάζ στον τεχνολογικό τομέα με άξονες την σύναψη συνεργιών, την επιτέλεση του στόχου του ως πολιτιστικός οργανισμός, το πως αυτοί οι στόχοι μπορούν να διασφαλίσουν τη βιωσιμότητα του οργανισμού και το πως μπορούν να αποτελέσουν υποδειγματική διαχείριση για οποιανδήποτε πολιτιστικό οργανισμό.

1. Πολιτισμική κληρονομιά και ψηφιοποίηση: ένα σύντομο ιστορικό

Η σύγχρονη θεώρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς, έχει διευρυνθεί εννοιολογικά από τις παραδοσιακές ανάγωγες της, οι οποίες την εγκλώβιζαν στην στενή ερμηνεία του αρχιτεκτονικού μνημειακού υλικού πολιτισμού. Παράλληλα, η έννοια της αυθεντικότητας η οποία ήταν στενά συνδεδεμένη με τον υλικό φορέα, σήμερα έχει μετασχηματιστεί, αναγνωρίζοντας πλέον ως αυθεντικά, τα ποιοτικά πολιτιστικά και ταυτοτικά χαρακτηριστικά διαφόρων κοινωνικών ομάδων που δρουν στο τρέχον κοινωνικό τους πλαίσιο (Francis-Lindsay, 2009, 154, ICOMOS, 2002).

Η πολιτιστική κληρονομιά δεν ερμηνεύεται ως στατική έννοια με συμπαγές νόημα, αλλά ως μια κοινωνική διεργασία, κατά την οποία οποιοδήποτε αντικείμενο μπορεί να είναι φορέας πολιτιστικής μνήμης και νοήματος (Torre, 2013:159). Η διεύρυνση αυτή, επήλθε λόγω διαφόρων παραγόντων όπως ο μαζικός τουρισμός, η εμπορική εκμετάλλευση του πολιτιστικού προϊόντος και οι νέες παγκοσμιοποιητικές τάσεις της οικονομίας και της κοινωνίας. (Ronchi, 2019: 117).

Η πολιτιστική κληρονομιά πλέον μπορεί να περιλαμβάνει την μνημειακή και λαϊκή αρχιτεκτονική, συγκροτήματα εργοστασιακών εγκαταστάσεων, μεγάλα αστικά τοπία και τοπόσημα, ενώ ταυτόχρονα οι διεπιστημονικές διεργασίες στον τομέα της διαχείρισης του ψηφιακού περιεχομένου, είναι σύνθετες και προϋποθέτουν μια διαρκή αξιολόγηση των σκοπών της ποιοτικής αλλά και οικονομικής της αξίας (Torre, 2013: 157).

Παρακάτω, θα επιχειρηθεί μια ανασκόπηση των σημαντικότερων αρχών και συνθηκών που έχουν εξαγγελθεί από συνεδρία και διεθνείς φορείς που δρουν στο χώρο του πολιτισμού και οι οποίες οδήγησαν την αποτίμηση των ψηφιακών τεχνολογιών, ως σημαντική παράμετρο προς τη διαχείριση, προστασία και ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς.

1.1 Η εξέλιξη της έννοιας της “πολιτιστικής κληρονομιάς”

Τα πρώτα θεωρητικά θεμέλια των αρχών και πρακτικών που αφορούν τη διάσωση και διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς είχαν ήδη τεθεί με τη «Χάρτα των Αθηνών» (1931) και την χάρτα της Βενετίας (UNESCO, 1964). Οι δύο αυτές συμβάσεις επισήμαναν την ανάγκη εγκαθίδρυσης ενός θεωρητικού και νομικού πλαισίου χειρισμού του υλικού πολιτισμού, κάνοντας αναφορά στην αισθητική διατήρηση αρχαίων μνημείων και στους κινδύνους που αυτά δύναται να αντιμετωπίζουν με το πέρασμα του χρόνου (οπ. πα.). Μετά τη Χάρτα της Βενετίας ακολουθεί η ίδρυση του Διεθνούς Συμβουλίου Μνημείων και Τόπων (ICOMOS), ενώ δώδεκα χρόνια αργότερα ακολουθεί η ίδρυση του Διεθνούς Κέντρου για τη Μελέτη, τη Συντήρηση και την Αποκατάσταση της Πολιτιστικής Ιδιοκτησίας (ICCROM).

Στον απόηχο του δευτέρου παγκοσμίου πολέμου και των καταστρεπτικών συνεπειών που είχαν οι πολεμικές συρράξεις στην υλική πολιτιστική κληρονομιά, υπογράφεται από 133 χώρες, η σύμβαση της Χάγης (1954), η οποία περιλάμβανε, λίστα μέτρων και δράσεων για τη προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς εν καιρώ εχθροπραξιών (UNESCO, 1955).

Με την 'Χάρτα της Μπούρας' που εκδόθηκε το 1979 και αναθεωρήθηκε το 2013 (Australia ICOMOS) (archive.org) υπερτονίστηκε ο κοινωνικός και πνευματικός ρόλος της κληρονομιάς ενώ ταυτόχρονα πρώτη φορά γίνεται αναφορά και στο «πολιτιστικό αίσθημα των μειονοτικών ομάδων» (Torre, 2013: 157).

Σημαντική διακήρυξη αποτέλεσε το λεγόμενο «έγγραφο της Νάρα» (ICOMOS, 1944), που προέκυψε στα πλαίσια του συνεδρίου που διεξήχθη στη Ιαπωνική πόλη Νάρα το 1994. Το έγγραφο που καταρτίστηκε, έθεσε υπό αμφισβήτηση την ευρωπαϊκό-κεντρική ερμηνεία της έννοιας της «αυθεντικότητας» όπως αυτή είχε εκφραστεί μέχρι τότε, δηλαδή τη στενή προσήλωση στην υλική υπόσταση της πολιτιστικής κληρονομιάς. Τα άρθρα που παρατίθενται στο «έγγραφο της Νάρα» επιχειρούν να διευρύνουν την έννοια της αυθεντικότητας με την συμπερίληψη των παραγόντων αυτών που συνθέτουν και συνιστούν για κάθε τόπο, και κάθε εθνοτική ομάδα, την ιδιαίτερη πολιτιστική του ταυτότητα και

κληρονομιά στο τρέχον πολιτιστικό πλαίσιο που αυτές οι αξίες ενυπάρχουν και ερμηνεύονται (Boccardi, 2018, 5).

Παράλληλα, από τη δεκαετία του 1990, άρχισαν ήδη να διαφαίνονται οι δυνατότητες της ψηφιακής τεχνολογίας με σχετική εφαρμογή τους, στον τομέα της πολιτιστικής κληρονομιάς, τόσο από πλευράς ακαδημαϊκής έρευνας, αλλά και ως βέλτιστη πρακτική διαχείρισης του πολιτιστικού περιεχομένου (King, Stark, & Cooke, 2016: 76).

Το 1995 το ευρωπαϊκό συμβούλιο διοργάνωσε στις Βρυξέλες το πρώτο συμβούλιο με θέμα την κοινωνία της πληροφορίας, ενώ το 2003 το 32ο συνέδριο της UNESCO προχώρησε στην εξαγγελία της «Χάρτας περί της διατήρησης της ψηφιακής πολιτιστικής κληρονομιάς» (UNESCO, 2003). Οι εξαγγελίες του συνεδρίου υπερτόνισαν τον ρόλο των ψηφιακών τεχνολογιών με την εισαγωγή του όρου «ψηφιακή πολιτιστική κληρονομιά» (digital heritage). Στα πρακτικά του συνεδρίου, επισημαίνονται συγκεκριμένα προβλήματα που σχετίζονται με την ταχεία εξέλιξη και αλλαγή λογισμικού κώδικα, την προγραμματισμένη απαρχαίωση ηλεκτρονικών κυκλωμάτων και την αδυναμία των κυβερνήσεων να θέσουν ένα λειτουργικό ρυθμιστικό νομικό πλαίσιο για την συνεχή αναβάθμιση των υπολογιστικών συστημάτων και εφαρμογών. Επιπρόσθετα, γίνεται αναφορά στην ασύγχρονη που δημιουργείται σε σχέση με τις ταχείες τεχνολογικές αλλαγές και την παραλλήλως βραδύτερη πορεία ερμηνείας, αντίληψης και εκμετάλλευσης τους.

Η επιτάχυνση των τεχνολογικών πρωτοκόλλων και εφαρμογών, εδραιώνουν πλέον τις διαδικασίες της ψηφιακής προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς, ενώ παράλληλα οι ψηφιακές τεχνολογίες γίνονται το μέσο για να δημιουργηθεί μια παρακαταθήκη που θα μεταβιβαστεί στις επόμενες γενιές. Η UNESCO έχει θέσει κάποιες κύριες αρχές για το πως θα εξασφαλιστεί η βιωσιμότητα των ψηφιακών πόρων στο μέλλον. Οι αρχές αυτές μεταξύ άλλων αναφέρουν: α) την καθιέρωση πάγιων διαδικασιών, β) την προσεκτική επιλογή για το τι χρειάζεται να διασωθεί, γ) την λεπτομερή τεκμηρίωση των δεδομένων και δ) τη διερεύνηση τρόπων ώστε να καταστούν τα δεδομένα αυτά ανοικτά και προσβάσιμα στο μέλλον (UNESCO, 2019).

1.2 Από το μουσείο στο “μετα-μουσείο”

Πριν να λάβουν τη μορφή των μοντέρνων δημοσίων μουσείων, οι πρώτες συλλογές είχαν στόχο την συσσώρευση ετερόκλητων αντικειμένων (Bennett, 2013 σελ. 13) με σκοπό τον εντυπωσιασμό, τον αισθητικό αιφνιδιασμό και την πρόκληση έκπληξης με την σπανιότητα των εκθεμάτων, η οποία έδινε έμφαση στην μοναδικότητα τους, λειτουργώντας ως αδιάψευστος μάρτυρας της αντικειμενικότητας και αυθεντικότητας τους (οπ. πα., 2013, σελ. 2).

Κατά τον 18ο και 19ο αιώνα, η «αντικειμενική υπόσταση» του μουσείου θα μετουσιωθεί στην κατάδειξη της μοναδικότητας της «αδιαμφισβήτητης εθνικής πραγματικότητας» και της ιστορικής γραμμικής συνέχειας του εθνικού παρελθόντος (Νάκου, 2001, σελ.117). Στα πλαίσια εξασφάλισης αυτής της γραμμικότητας (Ορφανίδη, 2006, σελ.12), η νέα ακαδημαϊκή προσέγγιση που επήλθε το 19ο αιώνα υπήρξε η μετάβαση από την χαοτική αθροιστική πράξη συλλογής αντικειμένων (Bennett, 2013, σελ. 3) στην ταξινόμηση και κατάταξη αυτών σε «κλειστές θεματικές ενότητες» (Νάκου, 2001, σελ.119).

Από τα μέσα του εικοστού αιώνα τα μοντέρνα μουσεία αποκτούν «συνειδητή επικοινωνιακή πολιτική» (οπ. πα., σελ. 125) με απώτερο σκοπό την επικοινωνία με τον άνθρωπο (Οικονόμου, 2003, σελ. 49). Το παρελθόν συνεχίζει να αποτελεί το επίκεντρο των συλλογών αλλά η έμφαση μετατοπίζεται στη μάθηση και την εκπαιδευτική λειτουργία τους (Παπαϊωάννου, 2013, σελ. 38).

Το 1946 ιδρύεται το Διεθνές Συνέδριο Μουσείων (ICOM) και το 1974 διατυπώνεται ο πρώτος ορισμός για τα μουσεία ως ακολούθως: «Ένα μουσείο είναι ένα μη κερδοσκοπικό, μόνιμο ίδρυμα, στην υπηρεσία της κοινωνίας και της ανάπτυξής της και ανοικτό στο κοινό, το οποίο αποκτά, συντηρεί, ερευνά, κοινοποιεί και εκθέτει υλικές μαρτυρίες για τους ανθρώπους και το περιβάλλον τους με το σκοπό της μελέτης, της εκπαίδευσης και της ψυχαγωγίας» (Νάκου, 2001, σελ. 126).

Κατά τη δεκαετία του 1980, η εισαγωγή της θεωρίας της ‘νέας μουσειολογίας’ οδήγησε στον επανακαθορισμό της σχέσης των μουσείων με το κοινό, δημιουργώντας τις προϋποθέσεις για τη σύστασή μιας μάλλον διαλεκτικής σχέσης μεταξύ επισκέπτη και εκθέματος (Sylaiou & Papaioannou, 2019, 365).

Το μνημόνιο συναντίληψης για την πρόσβαση στην πολυμεσική πληροφορία της Ευρώπης του 1996, θεωρείται η πρώτη πρωτοβουλία της Ευρώπης για την σύζευξη του πολιτιστικού προϊόντος με τα ενυπάρχοντα τεχνολογικά μέσα ενώ παράλληλα γίνεται αναφορά στην ψηφιοποίηση σαν μέθοδο δημιουργίας οικονομικής βιωσιμότητας στον χώρο του πολιτισμού. Το μνημόνιο είχε σαν στόχους, την δημιουργία πρωτοκόλλων διαλειτουργικότητας της ψηφιακής πληροφορίας, τη διερεύνηση θεμάτων σχετικά με την πνευματική ιδιοκτησία, και την θέσπιση προτεραιοτήτων σχετικά με τη διαλογή του υλικού προς ψηφιοποίηση (Grant, 1997).

Παράλληλα, η ανάπτυξη των οπτικών τεχνολογιών, η αύξηση της επεξεργαστικής δύναμης των υπολογιστικών συστημάτων και η ευρεία διάδοση των ψηφιακών κοινωνικών δικτύων επέδρασαν δραστικά στον χώρο της ψηφιακής ανάδειξης του πολιτισμού, με την ενεργοποίηση των πρώτων δικτύων πρώιμων εικονικών μουσείων στη δεκαετία του 1990 (Ronchi, 2019). Η έννοια της ‘ψηφιακής πολιτιστικής κληρονομιάς’ επεκτάθηκε σύντομα και στα υπολογιστικά συστήματα μουσειακού περιεχομένου (Parry, 2013, Σελ. 334).

Το 2009 δημιουργείται η ευρωπαϊκή ψηφιακή βιβλιοθήκη «Europeana» με στόχο την ψηφιοποίηση και συγκέντρωση της πολιτιστικής κληρονομιάς της Ευρώπης. Στο πρόγραμμα έχουν συνεισφέρει βιβλιοθήκες και μουσεία με πλούσιο αρχαιακό και οπτικοακουστικό υλικό, ενώ παράλληλα οι διαλειτουργικές δυνατότητες διαχείρισης περιεχομένου, επεκτείνονται διαρκώς με την ανάπτυξη επιμέρους μονάδων λογισμικού κώδικα. Στη βάση δεδομένων της Europeana, φιλοξενούνται πάνω από 30 εκατομμύρια ψηφιοποιημένα αντικείμενα με περισσότερους από 2,300 οργανισμούς να συμμετέχουν σε αυτή τη προσπάθεια (Benardou, Dallas, & Dunning, 2014).

Το 2011 δημιουργήθηκε το «Δίκτυο Εικονικών Μουσείων» (V-MusT.net) με σκοπό την ενίσχυση της εκπαιδευτικής και ψυχαγωγικής αξίας των εικονικών μουσείων και την παροχή καθοδήγησης, σε θέματα που σχετίζονται με την εξασφάλιση βιωσιμότητας στα μουσεία μέσω της χρήσης ψηφιακών τεχνολογιών (European Commission, 2011).

Πολύ σημαντική πρωτοβουλία ως προς τη διάδοση πολιτιστικού περιεχομένου, αποτελεί η εφαρμογή που αναπτύχθηκε από την εταιρία τεχνολογίας Google με την επωνυμία ‘Google

Arts'. Το Google Arts είναι μια πλατφόρμα στην οποία ψηφιοποιείται και οργανώνεται σε μια κεντρική βάση δεδομένων, πλήθος συλλογών και αντικειμένων από όλο τον κόσμο, αποτελώντας μια καινοτόμα σύνδεση μεταξύ τεχνολογίας και πολιτιστικής έρευνας. Το υλικό παρατίθεται με τη μορφή στατικών εικόνων υψηλής ανάλυσης και εικονικών ή οπτικογραφημένων περιηγήσεων (Burke et al., 2020).

Μια από τις ίσως πιο φιλόδοξες προσπάθειες ψηφιοποίησης και καταγραφής της πολιτιστικής κληρονομιάς της Ευρώπης, αποτελεί η πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής επιτροπής, που αφορά στη δημιουργία της πλατφόρμας «time machine» (Timemachine, 2021). Στόχος του “time machine” είναι η ψηφιοποίηση και η συλλογή των ιστορικών «μαζικών δεδομένων» της ευρωπαϊκής κοινωνικής, πολιτιστικής και γεωγραφικής ιστορίας και εξέλιξης, σε μια κεντρική υπολογιστική βάση δεδομένων (CORDIS, 2020). Σε αυτή τη προσπάθεια συμμετέχουν 280 ερευνητικά κέντρα και 31 ευρωπαϊκές χώρες, ενώ πρόσφατα ανακοινώθηκε η συνεργασία της ερευνητικής αυτής προσπάθειας με την πλατφόρμα της “Europeana”. Οι στόχοι της συνεργασίας αυτής επικεντρώνονται στην ανάπτυξη υπολογιστικών μοντέλων και αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης, με σκοπό την ακριβή ταξινόμηση και καταλογογράφηση των δεδομένων. Επιπρόσθετα, υπολογίζεται ότι μέσω αυτής της συνεργασίας θα αναπτυχθούν νομικά εργαλεία και πλαίσια διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων της πολιτιστικής κληρονομιάς, ενώ η ανάπτυξη ψηφιακών εργαλείων επεξεργασίας των πληροφοριών της, αναμένεται ότι θα υποβοηθήσουν την ακαδημαϊκή έρευνα (Evans, 2020, Daley, 2019).

Η ψηφιακή τεχνολογία, πλέον έχει παρεισφρήσει σε όλες τις εκφάνσεις της πολιτιστικής κληρονομιάς αλλά και της σύγχρονης τέχνης. Τεχνολογίες εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας, διαδραστικές οθόνες, τρισδιάστατες αναπαραστάσεις και ανασυνθέσεις, αποτελούν τις συνηθέστερες εφαρμογές στον τομέα της μουσειακής εμπειρίας.

2.1 Ψηφιακές μέθοδοι, πρακτικές διάσωσης, προστασίας και ανάδειξης της πολιτιστικής κληρονομιάς

Όπως έχει αναφερθεί, ο στόχος της διάσωσης, είναι η αποκάλυψη της συγκεκαλυμμένης αξίας και της ανάδειξης του ιστορικού πλαισίου της πολιτιστικής κληρονομιάς (Lu, & Pan, 2010: 3). Σε αυτή τη διαδικασία, οι ψηφιακές εφαρμογές παρέχουν ένα εξελιγμένο τεχνολογικό πλαίσιο για την διαχείριση καταγραφή και διάδοση της πληροφορίας. Ακολούθως, θα παρουσιαστούν οι κυριότερες τεχνολογικές εφαρμογές που αφορούν την καταγραφή, ερμηνεία και ανάλυση της πολιτιστικής πληροφορίας, μέχρι και την ψηφιακή της ανάδειξη στο χώρο του μουσείου.

Η UNESCO (UNESCO, 2021), ορίζει την ψηφιοποίηση ως την «δημιουργία ψηφιακών αντικειμένων από τα φυσικά αυθεντικά με τη χρήση σαρωτών, φωτογραφικών μηχανών και άλλων ηλεκτρονικών συσκευών. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει την επιλογή, την αξιολόγηση, την προτεραιοποίηση, την προετοιμασία των γνήσιων αντικειμένων για ψηφιοποίηση, τη συλλογή και δημιουργία μεταδεδομένων, την ψηφιοποίηση και δημιουργία βάσεων δεδομένων, την εισαγωγή ψηφιακών πόρων σε συστήματα διανομής και αποθετήρια. Αυτή η διαδικασία συνοδεύεται με τη διαχείριση, η οποία περιλαμβάνει την διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων, τον ποιοτικό έλεγχο και τέλος την αξιολόγηση».

Οπτικές πληροφορίες, συμπεριλαμβανομένων, εικόνων, βίντεο, τρισδιάστατων μοντέλων όπως και μη οπτικές πληροφορίες όπως, δομικά υπολογιστικά μοντέλα, και βάσεις δεδομένων οργάνωσης πληροφοριών, συμβάλουν πλέον δραστικά στην ψηφιακή τεκμηρίωση διάσωση και ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς (Lu, & Pan, 2010: 9).

Η διαδικασία ψηφιοποίησης περνάει από τα εξής στάδια: α) πρόσβαση και ανάκτηση, β) ανάλυση και αναγνώριση και γ) μετάδοση και έκθεση. Όλες αυτές οι παράμετροι βοηθούν την κατάρτιση ενός προσαρμοσμένου σχεδίου που αφορά στην συντήρηση και προστασία της υλικής πολιτιστικής κληρονομιάς. Παρακάτω, θα παρατεθούν ενδεικτικά οι κυριότερες μέθοδοι καταγραφής, συλλογής και ανάλυσης δεδομένων όπως προκύπτουν από τη σχετική βιβλιογραφία.

2.2 Μέθοδοι ψηφιακής καταγραφής και ανάλυσης δεδομένων

Οι εφαρμογές ψηφιακής καταγραφής και ανάλυσης δεδομένων αναφέρονται στην συλλογή και την λεπτομερή καταγραφή των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών αντικειμένων και χώρων, όπως το σχήμα, την ανάγλυφη γεωμετρία, και όπου είναι εφικτό την υφή και την εσωτερική δομή τους.

Μία από τις μεθόδους που συνεισφέρουν καθοριστικά στην γεωμετρική τεκμηρίωση και ακριβή αποτύπωση δεδομένων είναι η απομακρυσμένη φωτογραμμετρική επισκόπηση. Η φωτογραμμετρική επισκόπηση επιτυγχάνεται με την σάρωση του πεδίου ή του αντικειμένου, μέσω της χρήσης επίγειων ή εναέριων σαρωτών. Ο εξειδικευμένοι σαρωτές έχουν τη δυνατότητα να σαρώνουν εκατομμύρια σημεία (pixels) ανά δευτερόλεπτο δημιουργώντας μια υψηλής ακρίβειας στερεοσκοπική αποτύπωση της εικονιζόμενης γεωμετρίας. Κατά αυτόν το τρόπο, οι ιδιαιτερότητες και εκλεπτύνσεις στην επιφάνεια του σαρωμένου αντικειμένου αποτυπώνονται με ακρίβεια χιλιοστών σε κλίμακα 1:1 (Xiao et al., 2018).

Τα καταγεγραμμένα δεδομένα από τους τρισδιάστατους σαρωτές συνήθως αποδίδονται με σύννεφα σημείων (point clouds) τα οποία προκύπτουν από την ανασύσταση του

τρισδιάστατου χώρου ή επιφάνειας, ενώ επιτρέπουν και τη λήψη λεπτομερών μετρήσεων. Επιπλέον, είναι γεωαναφερόμενα σε γεωγραφικό πλέγμα (Lu, & Pan, 2010: 13).

Παράλληλη μέθοδος της φωτογραμμετρίας με τη χρήση σαρωτή-λέιζερ, είναι η φωτογραμμετρία πολλαπλής προβολής, η οποία επιτυγχάνεται με τη λήψη επάλληλων φωτογραφιών του χώρου ή του αντικειμένου, από διαφορετικές γωνίες λήψης. Η τρισδιάστατη ανασύνθεση απαιτεί την χρήση εξειδικευμένου λογισμικού το οποίο αφού επεξεργαστεί τις φωτογραφίες που έχουν ληφθεί, δύναται να ανασυνθέσει την τρισδιάστατη γεωμετρική επιφάνεια, μέσω την ανάλυσης του βάθους πεδίου του αντικειμένου. Η φωτογραμμετρική μέθοδος συχνά αποτελεί το πρώτο στάδιο της τρισδιάστατης μοντελοποίησης και ανασύνθεσης (Sharif et al., 2018, Aicardi et al., 2018).

Σημαντικές είναι οι μέθοδοι καταγραφής που αφορούν στην λεπτομερή γεωγραφική αποτύπωση και στην ακριβή τοποθέτηση ευρημάτων, μνημείων και χώρων σε γεωγραφικό σύστημα συντεταγμένων. Δηλαδή, μέσω των τεχνολογιών γεωφυσικής αποτύπωσης είναι εφικτή η διαχείριση κινδύνων που οφείλονται σε περιβαλλοντικούς ή αρχιτεκτονικούς παράγοντες, μέσω της διενέργειας αναλύσεων προβολής (viewshed analysis) και μαγνητομετρικής ανάλυσης υπεδάφους (ground penetrating radar) (Valdelomar et al., 2015).

Η συνηθέστερη και ευκολότερη μέθοδος συλλογής γεωγραφικών δεδομένων επιτυγχάνεται με τις συσκευές δορυφορικής ραδιοπλοήγησης (GPS), οι οποίες καταγράφουν την επιλεγμένη γεωγραφική τοποθεσία με απόκλιση μερικών μέτρων ενώ, παράλληλη χρήση έχουν και τα συστήματα γεωγραφικού εντοπισμού υψηλής ακρίβειας τύπου GNSS (Global navigation satellite system) (Munumer & Lerma, 2015). Η χρήση γεωδαιτικών σταθμών τύπου total station επιτρέπει την ακριβέστερη καταγραφή της τοποθεσίας των ευρημάτων και κτιριακών εγκαταστάσεων, αφού η καταγραφή διεξάγεται με την αυτόματη γεωαναφορά σε καρτεσιανό σύστημα τριών αξόνων (X,Y,Z) (οπ. πα.).

Ο συνδυασμός της φωτογραμμετρικής τεκμηρίωσης (πολλαπλής προβολής) με τα συστήματα υψηλής γεωγραφικής ακρίβειας μπορεί να διενεργηθεί μέσω της πτήσης μη επανδρωμένων αεροσκαφών (MEA). Τα MEA έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιούν προγραμματισμένες πτήσεις με καθορισμένη πορεία, φωτογραφίζοντας το μνημείο ή τον γενικότερο χώρο που έχει επιλεγεί από τον χειριστή. Οι φωτογραφίες που έχουν ληφθεί από το MEA φέρουν τα μεταδεδομένα της τοποθεσίας στην οποία έχει ληφθεί η κάθε φωτογραφία παρέχοντας την δυνατότητα της αυτόματης γεω-αναφοράς της (Bakirman et al., 2020).

Η τήλε-επισκόπηση (remote sensing) είναι μια μέθοδος απομακρυσμένης επεξεργασίας δορυφορικών ή εναέριων εικόνων, κατά την οποία διεξάγεται ανάλυση δεδομένων που ανήκουν στο ηλεκτρομαγνητικό και οπτικό φάσμα, ώστε να διακριθούν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά στο έδαφος και υπέδαφος. Η τήλε-επισκόπηση χρησιμοποιείται συνήθως για διαχείριση περιβαλλοντικών κινδύνων σε υπαίθρια μνημεία καθώς και για ανίχνευση μη ορατών χαρακτηριστικών στο υπέδαφος (Xiao et al., 2018).

Μετα την καταγραφή των δεδομένων και την ψηφιοποίησή τους, ακολουθεί η ψηφιακή τους εναπόθεση, αποθήκευση και επιμέρους επεξεργασία σε υπολογιστικές βάσεις δεδομένων. Σε αυτό το σημείο, είναι σημαντικός ο χαρακτηρισμός αυτών των πληροφοριών με την απόδοση των μεταδομένων τους. Οι βάσεις δεδομένων γενικότερα, και ανάλογα με την υπολογιστική τους δομή (SQL, NOSQL), προσφέρουν την δυνατότητα για παραμετρική ταξινόμηση της πληροφορίας και καταχώρηση τους σε επιμέρους υπολογιστικά μοντέλα (Rockwell & Tchoh, 2020), όπως το μοντέλο μηχανικής εκμάθησης και το μοντέλο των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων νευρωνικών δικτύων (Convolutional Neural Networks),(Grilli & Remondino, 2019).

Αυτά τα υπολογιστικά μοντέλα είτε με την άμεση μεσολάβηση εξειδικευμένων χρηστών, είτε αυτομάτως, με την χρήση μηχανικής εκμάθησης, μπορούν να αναγνωρίσουν εξωτερικές τυπολογίες και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κατατάσσοντας και ταξινομώντας τα ευρήματα (οπτικοακουστικό υλικό, γραπτές πηγές, υλικές γεωμετρίες, εικονογραφικά μοτίβα) σε συγκεκριμένες κατηγορίες (Guo et al., 2017).

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η εφαρμογή της μεθόδου κατάτμησης εικόνας ή αντικειμένων (image and object segmentation). Η συγκεκριμένη μέθοδος, κατακερματίζει, αναγνωρίζει και ταξινομεί τα γεωμετρικά μορφολογικά και υφολογικά μοτίβα σε επιμέρους θεματικές ενότητες (Georgopoulos, 2018, Grilli & Remondino, 2019).

2.3 Οι ψηφιακές εφαρμογές ανάδειξης πολιτιστικής κληρονομιάς στο μουσείο

Οι τελευταίες εξελίξεις στα υπολογιστικά δίκτυα, με την παράλληλη επίδραση των τεχνολογιών όπως η εικονική πραγματικότητα και η τεχνητή νοημοσύνη παρέχουν ένα συμπαγές πεδίο για την ψηφιακή εκμετάλλευση της πολιτιστικής πληροφορίας στο μουσείο (Lu, & Pan, 2010: 9, Ronchi, 2019: 187).

Σε αυτό το κεφάλαιο, η έννοια του ψηφιακού μουσείου προσεγγίζεται, όχι μόνο από το είδος της εξωστρεφούς σχέσης του με το κοινό ως πρακτική ανάδειξης περιεχομένου, αλλά και δια του θεμελιώδη ρόλου του, ως «θεσμός μνήμης» (Manžuch, 2017, 1), ο οποίος επιβάλλει την σωστή οργάνωση, τεκμηρίωση και δημιουργία του πολιτιστικού αποθέματος. Είναι ήδη αποδεκτό ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός των μουσείων με τη χρήση νέων τεχνολογικών μέσων, δύναται μετασχηματίσει την μουσειακή εμπειρία εμπλουτίζοντας την, μέσω της διάδρασης και της συμμετοχικότητας (Grigore at al., 2019, 550).

Αυτός ο ψηφιακός μετασχηματισμός δύναται να εφαρμόζεται με διάφορους τρόπους από την απλή χρήση έξυπνων τηλεφωνικών συσκευών για αναπαραγωγή πολυμεσικού υλικού, μέχρι και την πλήρη ψηφιοποίηση του μουσειακού περιεχομένου.

Η ψηφιακή παρουσία των μουσείων στο διαδίκτυο με τη μορφή μιας απλής ιστοσελίδας θεωρείται πλέον η πιο κοινή εφαρμογή, αφού εκεί συνήθως αναρτώνται πληροφορίες σχετικά με τις περιοδικές και μόνιμες εκθέσεις που φιλοξενεί ένα μουσείο. Πλέον, μια ιστοσελίδα μπορεί να αποτελεί μια πιστή προσομοίωση του φυσικού χώρου του μουσείου σε ψηφιακό περιβάλλον. Η μέθοδος ανάρτησης περιεχομένου σε ιστοσελίδες παρέχει τη δυνατότητα ψηφιακής περιήγησης στον χώρο, είτε με απλή παράθεση των ψηφιακών αντιγράφων των συλλογών του μουσείου (ψηφιακή ανάρτηση εκθεμάτων), ή με την δημιουργία ενός εικονικού πολυμεσικού περιβάλλοντος (ψηφιακή προσαρμογή

περιεχομένου). Σε αυτό το σημείο είναι αναγκαίος ο διαχωρισμός σχετικά με το τι συνιστά η έννοια της «περιήγησης σε ψηφιακό χώρο» (διαδικτυακό μουσείο) η οποία αναφέρεται στην ψηφιακή προέκταση ή υποκατάσταση του φυσικού μουσείου, σε αντίθεση με την «περιήγηση σε αμιγώς εικονικό χώρο» (εικονικό μουσείο), η οποία συνήθως αναφέρεται στην προσπάθεια κατάταξης των εκθεμάτων στο ιστορικό τους πλαίσιο με τη ενσωμάτωση και παράθεση πολυμεσικών πληροφοριών. Ο αμιγώς ψηφιακός χώρος ενδέχεται να μην έχει καμία σχέση με την ύπαρξη φυσικού παραλλήλου, δηλαδή να αποτελεί ένα καινούργιο ψηφιακό δημιούργημα.

Ο τομέας των ψηφιακών κοινωνικών δικτύων είναι ένα πεδίο όπου οι πολιτιστικοί οργανισμοί τα τελευταία χρόνια έχουν επενδύσει σημαντικό κομμάτι της ψηφιακής επικοινωνιακής τους στρατηγικής. Η στρατηγική αυτή εκδηλώνεται με σχετικές αναρτήσεις σε κοινωνικά δίκτυα και πλατφόρμες, με στόχο να ενημερώνεται το κοινό για τις γενικότερες δράσεις των μουσείων. Σύμφωνα με έρευνα της εταιρίας CIVITA γύρω στα 9 εκατομμύρια άτομα χρησιμοποιούν τα κοινωνικά δίκτυα για να ενημερώνονται, σχετικά με διάφορα δρώμενα γύρω από τον πολιτισμό και την τέχνη (Pescarin et al., 2016). Πλατφόρμες όπως το Facebook, YouTube, twitter, Instagram παρέχουν τα εργαλεία στο κοινό και τους πολιτιστικούς οργανισμούς, ώστε να δημιουργήσουν και να διαμοιράσουν περιεχόμενο (οπτικοακουστικό), αλλά να ανταλλάξουν ιδέες στον ψηφιακό χώρο (οπ.πα.).

Η εικονική πραγματικότητα (virtual reality) είχε ξεκινήσει να αναπτύσσεται ήδη από τη δεκαετία του 1970, αλλά μόλις τις τελευταίες δεκαετίες διαδόθηκε ευρέως, με την εισαγωγή σχετικών εφαρμογών, στον τομέα των ψηφιακών παιχνιδιών. Τα τελευταία χρόνια η τεχνολογία αυτή, έχει βελτιωθεί δραματικά ως προς το βαθμό εμπύθισης στον εικονικό περιβάλλον που προσφέρει στον χρήστη. Η εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας διαφοροποιείται από την απλή πλοήγηση σε ένα προκαθορισμένο χώρο ή την πανοραμική στερεοσκοπική αναπαραγωγή, αφού σκοπός της είναι η επίτευξη της σωματικής και νοητικής εμπύθισης σε ένα εικονικό περιβάλλον (Ronchi, 2019: 126, 127). Η τεχνολογία αυτή συνήθως εφαρμόζεται για προσομοιώσεις (τριδιάστατης οπτικοποίησης), εικονική πλοήγηση σε μνημεία που δεν σώζονται πλέον, αλλά και για τη δημιουργία φανταστικού περιεχομένου με αμιγώς εκπαιδευτικό χαρακτήρα (Elias, 2019, 4). Η εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας δεν προϋποθέτουν την παρουσία του επισκέπτη στον φυσικό χώρο του μουσείου, αλλά μπορούν να εφαρμοστούν σε οποιοδήποτε χώρο, με την χρήση των ειδικών γυαλιών εικονικής πραγματικότητας. Η πλοήγηση στον εικονικό χώρο μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση πληκτρολογίων και ειδικών μοχλών. Συχνά, οι εφαρμογές εικονικής

πραγματικότητας έχουν πολυαισθητηριακό χαρακτήρα προσομοιώνοντας δυναμικές του φυσικού κόσμου. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση φωνητικής ξενάγησης, την παραγωγή μικροδονήσεων στις συσκευές αναπαραγωγής και τον γενικότερο διαδραστικό σχεδιασμό τους.

Σκοπός της τεχνολογίας της επαυξημένης πραγματικότητας (augmented reality) είναι ο εμπλουτισμός της φυσική διάστασης του χώρου με ψηφιακές πληροφορίες (εικ. 1, 2) (Paliokas et al., 2020, 3). Οι αισθητήρες γεωγραφικού εντοπισμού που βρίσκονται μέσα σε κοινές τηλεφωνικές συσκευές όπως και συμπληρωματικοί αισθητήρες μικρό-τοποθεσίας (ibeacons, IOT), (οπ. πα.,4), δίνουν την δυνατότητα «επαύξησης» της φυσικής οπτικής πληροφορίας με την συμπληρωματική αναπαραγωγή πολυμεσικού περιεχόμενου, λειτουργώντας έτσι ως ένα είδος ψηφιακού ξεναγού. Με την εφαρμογή της επαυξημένης πραγματικότητας διαρρηγνύεται η έννοια της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής διαρρυθμίσσης του μουσείου και ο φυσικός χώρος προεκτείνεται, εμπλουτίζεται και επαυξάνεται με πληροφορίες που αφορούν το κοινωνικό και πολιτιστικό πλαίσιο του εκθέματος (Jacquemin et al., 2014, 225). Η τεχνολογία αυτή είναι ιδιαίτερα αναγνωρισμένη στον τομέα του τουρισμού αφού αποτελεί μια άμεση μέθοδο ξενάγησης στον χώρο χωρίς την άμεση εμπλοκή του επισκέπτη με το έκθεμα, αρχιτεκτονικό σύμπλεγμα, ή μνημείο, μειώνοντας έτσι την πιθανότητα φθοράς του υλικού φορέα (Jung et al., 2016, 623). Η επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να δώσει νέες διαστάσεις στην έννοια της παιγνιοποίησης, μέσω της εμπλοκής του επισκέπτη στη διαδικασία εμπλουτισμού του φυσικού χώρου του μουσείου με ψηφιακές πληροφορίες, δίνοντας καινούργιες γνωστικές διαστάσεις στα εκθέματα (Hammady et al., 2019, 185). Αυτά τα παιχνίδια μπορούν να διεξάγονται είτε με την χρήση κυκλωμάτων μικροεντοπισμού που υπάρχουν στις φορητές συσκευές (GPS), με την περιήγηση δηλαδή του επισκέπτη σε πραγματικό χρόνο στο φυσικό χώρο του μουσείου, είτε με στατική σάρωση των εκθεμάτων μέσω της χρήσης έξυπνων συσκευών (Tan & Lim, 2017).

Όλες αυτές οι εφαρμογές προϋποθέτουν δαπανηρές επενδύσεις τόσο για την ανάπτυξη του σχετικού λογισμικού όσο και για την αγορά του συμβατού εξοπλισμού. Πλήθος μουσείων ακολουθούν την μέθοδο της προσαρμογής των συσκευών των επισκεπτών για την αναπαραγωγή περιεχομένου χωρίς πλέον τα ίδια να παρέχουν τον εξοπλισμό αυτό. Η πολιτική του 'bring your own device' (BYOD) έχει υιοθετηθεί τα τελευταία χρόνια αφού η αύξηση της επεξεργαστικής δύναμης των φορητών συσκευών τηλεφωνίας (Moussouri, Roussos, 2014: 271) πλέον μπορεί να αναπαραγάγει με ευκολία πολυμεσικό περιεχόμενο. Επιπρόσθετα, η συλλογή πλήθους δεδομένων και τροφοδοσία τους σε κεντρικές βάσεις

δεδομένων μέσω ασύρματων πρωτοκόλλων σύνδεσης στα εσωτερικά δίκτυα των μουσείων γίνεται εφικτή (οπ. πα., 272).

Όλο και πιο διαδεδομένη τα τελευταία χρόνια έχει και γίνει η χρήση της μεθόδου συλλογής μαζικών δεδομένων (big data) η οποία αποσκοπεί στην ανάλυση της συμπεριφοράς των επισκεπτών στον ψηφιακό ή και φυσικό χώρο του μουσείου. Η χρήση αυτών των δεδομένων αποσκοπεί στην καταγραφή και αξιολόγηση μοτίβων συμπεριφοράς των επισκεπτών, ώστε να διερευνηθούν και να καθοριστούν οι σημαντικότερες παράμετροι που θα συμβάλουν στην καλύτερη διαχείριση των εκθέσεων, αλλά και στην αποτελεσματικότερη κοινωνική τους επίδραση (Zhao, Wu, Liao, & Liu, 2020: 1).

Ένας πολύ σημαντικός παράγοντας σχετικά με την διαδικασία ψηφιοποίησης της πολιτιστικής κληρονομιάς, αποτελεί η διασφάλιση της ενιαίας μορφής των ψηφιακών πρωτοκόλλων που χαρακτηρίζουν το ψηφιακό αντικείμενο. Η τεχνητή απαρχαίωση των τεχνολογικών συστημάτων και του λογισμικού δυσχεραίνουν την ενιαία και ομοιογενή μορφοποίηση των ψηφιακών παραγώγων (Schlieder, 2010, 145). Το πρόβλημα προκύπτει όταν τα ψηφιοποιημένα αντικείμενα δεν ακολουθούν ενιαία πρωτόκολλα ψηφιακών μορφών (digital format) με αποτέλεσμα να μην εξασφαλίζεται η διαλειτουργικότητα των αρχείων και συνεπώς η διάδοσή της πολιτιστικής πληροφορίας. Επιπρόσθετα, τα αποκλειστικά ψηφιακά πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται στα εμπορικά λογισμικά συστήματα (proprietary software), δεν παρουσιάζουν την ίδια διαλειτουργικότητα με άλλα παράλληλης λειτουργίας λογισμικά προϊόντα.

Ο Kuny (Kuny, 1998) συνοψίζει την άναρχη διαδικασία ψηφιοποίησης με τη χρήση του όρου «ψηφιακός μεσαίωνας» («digital dark ages»), αναφέροντας ότι πολλά ψηφιοποιημένα αρχεία έχουν χαθεί για πάντα, λόγω της τεχνολογικής ευφορίας που διακατέχει τους επαγγελματίες στον χώρο της ψηφιοποίησης σε συνδυασμό με την επιταχυνόμενη τεχνολογική εξέλιξη, την έλλειψη μακροχρόνιου σχεδιασμού και τις απαγορευτικές ρήτρες στα πνευματικά δικαιώματα των ψηφιακών αρχείων. Σε αυτήν την ασυμφωνία που προκύπτει, μια συχνή λύση αποτελεί η χρήση λογισμικών προγραμμάτων ανοικτού κώδικα. Τα προγράμματα αυτά είναι αδειοδοτημένα με την άδεια δημόσιας χρήσης (public domain) και η χρήση τους δεν προϋποθέτει καμία οικονομική επιβάρυνση. Επιπλέον η μεταφορά προγενέστερων ψηφιακών δεδομένων (data migration) σε νεότερα λογισμικά συστήματα είναι απαραίτητο να γίνεται διατηρώντας τις ιδιότητες και την οντολογία των αυτών των δεδομένων αναλλοίωτα (Schlieder, 2010, 145).

2.4 Αλυσίδες συστοιχιών (blockchains) και μη ανταλλάξιμες μάρκες αξίας (NFT)

Οι αλυσίδες συστοιχιών (blockchains) στην πιο απλοποιημένη μορφή τους περιγράφουν βάσεις δεδομένων οι οποίες χαρακτηρίζονται από την αποκεντρωμένη τους δομή. Δηλαδή οποιεσδήποτε καταχωρήσεις σε αυτή τη βάση δεδομένων δεν φυλάγονται σε ένα κεντρικό σύστημα αλλά τα σχετικά στοιχεία και μεταδεδομένα είναι διαμοιρασμένα στους συμβαλλόμενους που απαρτίζουν το δίκτυο και που συνεισφέρουν στην δημιουργία των πόρων της βάσης αυτής. Κατ' αυτόν τον τρόπο μια καινούργια καταχώρηση, πράξη, που καταγράφεται στην βάση αυτή δεν μπορεί να αλλοιωθεί ή να σβηστεί αφού τα αποδεικτικά στοιχεία-πόροι αυτής, διαμοιράζονται σε διάφορους χρήστες οι οποίοι εξαρχής συμβάλλουν στην δημιουργία της (peer2peer). Προκειμένου να επιτευχθεί μια νέα καταχώρηση στην αλυσίδα συστοιχιών πρέπει να διενεργηθεί μια διαδικασία κρυπτογράφησης και αποκρυπτογράφησης αυτής από τους υπολογιστές που συμμετέχουν στον δίκτυο αυτό. (HBH, 2021, Valeonti et al., 2021, 3). Σε αυτή την αρχή έχει δομηθεί μια καινούργια αποκεντρωμένη τεχνολογία που αναφέρεται σε νέου τύπου οικονομικές δομές οι οποίες είναι απαλλαγμένες από μεσάζοντες όπως τραπεζικούς οργανισμούς. Η έκφανση της νέας αυτής οικονομικής δομής έχει γίνει ιδιαίτερα γνωστή με την ραγδαία εξάπλωση των κρυπτονομισμάτων. Πέραν από την οικονομικής φύσεως εφαρμογές, έχουν αναδειχθεί

διάφορες χρήσεις των αλυσίδων συστοιχιών σε διάφορους τομείς όπως ο τομέας της υγείας, της νομικής επιστήμης της εκπαίδευσης και του πολιτισμού.

Μια από τις χρήσεις που προκύπτουν από την τεχνολογία αλυσίδων συστοιχιών είναι και οι μη ανταλλάξιμες μάρκες αξίας (NFT). Τα NFT περιγράφονται ως «μια κρυπτογραφικά μοναδική, αδιαίρετη, αναντικατάστατη και επαληθεύσιμη μάρκα αξίας που αντιπροσωπεύει ένα περιουσιακό στοιχείο ψηφιακό ή φυσικό που βρίσκεται σε μια αλυσίδα συστοιχιών» (Leech, 2021).

Τα NFT αρχικά δημιουργήθηκαν γύρω στο 2017 ως μέσο ανταλλαγής ψηφιακών αντικειμένων σε ηλεκτρονικά παιχνίδια, αποτελώντας κατ' αυτόν τον τρόπο μια εσωτερική οικονομία στα παιχνίδια αυτά. Η συνηθέστερη μορφή τους αποδίδεται με εικόνες, πολυμεσικές οπτικές παραγωγές ή και μουσικές συνθέσεις. Η ευρεία διάδοση της τεχνολογίας αυτής στο χώρο του πολιτισμού έγινε κυρίως γνωστή το 2021 όταν ο οίκος δημοπρασιών Christies δημοπράτησε το NFT εικαστικό έργο “Beeple Opus”, του καλλιτέχνη Mike Winkelmann (εικ. 3), έναντι 69 χιλιάδων δολαρίων (Person, 2021). Σε μια ανάλογη κίνηση η γκαλερί Uffizi πούλησε ένα πίνακα του Μιχαήλ Άγγελου σε μορφή NFT έναντι 170.000 δολαρίων (Bailey, 2021).

Η τεχνολογία των NFT παρουσιάζει μια καινούργια ευκαιρία για τους καλλιτέχνες και τους πολιτιστικούς οργανισμούς ως παράγοντας εξασφάλισης οικονομικής βιωσιμότητας. Επιπρόσθετα τα NFT μπορούν να λειτουργήσουν ως ένα σύστημα διασφάλισης της πνευματικής ιδιοκτησίας, καταγραφής και δημιουργίας του πολιτιστικού αποθέματος. Τα πλεονεκτήματα των NFT στηρίζονται κυρίως στην αδιάβλητη μορφή τους, στην τεχνητή τους σπανιότητα («artificial scarcity») και στην αδιαμφισβήτητη απόδειξη ιδιοκτησίας τους (κατοχύρωση πνευματικών δικαιωμάτων).

Κάποια μουσεία έχουν αρχίσει να πειραματίζονται με την μεταβολή των συλλογών τους σε ψηφιακά παράγωγα και αρχίζουν να διαβλέπουν τις προοπτικές που διανοίγονται με την γενικότερη χρήση των αλυσίδων συστοιχιών σε τομείς όπως την οικονομική βιωσιμότητα αλλά και την τεκμηρίωση και δημιουργία πολιτιστικού αποθέματος (Khomami, 2021, Apollo & *, 2021, Sen, 2021, Liddell, 2021)

2.5 Ψηφιοποίηση κατά την εποχή της πανδημίας: ένα αντίδοτο στις κλειστές πόρτες του μουσείου

Η υποχρηματοδότηση αποτελεί μια από τις μεγάλες προκλήσεις που έχει να αντιμετωπίσει ο τομέας των πολιτιστικών οργανισμών. Την παγκόσμια οικονομική κρίση του 2008 και την ήδη δυσχερή κατάσταση που επέφερε στους πολιτιστικούς οργανισμούς, διαδέχτηκε η έξαρση της πανδημίας του Sars-Cov 2. Η πανδημία σε συνδυασμό με τον περιορισμό στην ελεύθερη διακίνηση και την υπολειτουργία των πολιτιστικών οργανισμών, επέφερε 77% πτώση στην επισκεψιμότητα των μουσείων παγκοσμίως, οδηγώντας πολλά μουσεία στο σημείο, να παύσουν τις δραστηριότητες τους ή και να κλείσουν οριστικά (Guardian, 2021). Σύμφωνα με αναφορές του ICOM το 95% των μουσείων έκλεισαν προσωρινά για την ασφάλεια των επισκεπτών και του προσωπικού των μουσείων. Σύμφωνα με την ίδια έρευνα το 16% των συμμετεχόντων πολιτιστικών οργανισμών δήλωσαν ότι στράφηκαν σε μειώσεις προσωπικού και απολύσεις. (ICOM, 2020).

Η έρευνα του «Ευρωπαϊκού Δίκτυου Μουσείων» που έγινε με αφορμή την έξαρση της πανδημίας, αναφέρει ότι 3 στα 5 μουσεία στην Ευρώπη, έχασαν κατά μέσο όρο €20,300 εβδομαδιαίως ενώ για κάποια μουσεία παρατηρήθηκε μια απώλεια προσόδων της τάξης του 75-80%. Τα μεγαλύτερα μουσεία τα οποία είναι συνδεδεμένα στενά με το τουριστικό προϊόν, δήλωσαν επιπρόσθετες απώλειες οι οποίες ανέρχονται σε εκατοντάδες χιλιάδες ευρώ (NEMO, 2020). Η ίδια έρευνα αναφέρει ότι προκειμένου τα μουσεία να ανταπεξέλθουν στην καινούργια αυτή κατάσταση αναγκάστηκαν να σταματήσουν διάφορα εθελοντικά προγράμματα ενώ έπαυσαν συμβάσεις εργασίας (εικ. 4, 5 ,6, 7).

Μεγάλα μουσεία όπως η «TATE» του Λονδίνου αναγκάστηκε να απολύσει 120 εργαζομένους του μουσείου (12% του προσωπικού του) και το «Victoria and Albert

Museum» το 10% του προσωπικού του (Valeonti et al., 2021, 1-3). Σύμφωνα με προκαταρκτικούς υπολογισμούς αναμένεται ότι 13% των μουσείων παγκοσμίως δεν πρόκειται να ξανανοίξουν μετά την άρση των περιοριστικών μέτρων, ενώ ειδικότερα στην Ρωσία το 60% των μουσείων κινδυνεύουν με οριστικό κλείσιμο. (VOA, 2020, Guboglo, 2020).

Οι απαγορεύσεις που επέφερε η έξαρση της πανδημίας αποτέλεσαν τον καταλύτη ως προς την υιοθέτηση των νέων ψηφιακών μέσων από πολλούς πολιτιστικούς οργανισμούς. Η στροφή προς μια ψηφιακή επικοινωνιακή στρατηγική ήταν μονόδρομος για πολλούς και συνέπεια του γεγονότος αυτού, αποτέλεσε η ραγδαία αύξηση της επισκεψιμότητας στις διαδικτυακές σελίδες των μουσείων. Εντούτοις, η πλειονότητα των μουσείων παγκοσμίως παραμένουν ακόμα υποστελεχωμένα στον τομέα των ψηφιακών τεχνολογιών με περιορισμένη ψηφιακή δραστηριότητα (NEMO, 2020).

Ο ICOM εξέδωσε ένα κατάλογο καλών πρακτικών ώστε να αντιμετωπιστεί όσο πιο ανώδυνα γίνεται η κρίση του εγκλεισμού. Σε αυτό τον κατάλογο γίνεται εκτενής αναφορά στην σημασία της ψηφιακής διάδοσης πολιτιστικού περιεχομένου διαδικτυακά, ώστε να μην διαρραγεί η επικοινωνία με το ευρύ κοινό (ICOM, 2020).

Στην Ευρώπη, 4 στα 5 μουσεία αύξησαν τις ψηφιακές τους δραστηριότητες προκειμένου να μη διαρρηχθεί η επικοινωνία με το κοινό, ενώ 2 στα 5 μουσεία ανέφεραν αύξηση στις διαδικτυακές επισκέψεις των ιστοσελίδων τους, σημειώνοντας αύξηση στην επισκεψιμότητα των ιστοσελίδων τους μέχρι και 150%, ενώ οι αναζητήσεις αφορούσαν κατά πλειονότητα οπτικοακουστικό υλικό με εκπαιδευτικό χαρακτήρα (NEMO, 2020).

Μεγάλα μουσεία, όπως το Βρετανικό μουσείο, το Λούβρο και το Ερμιτάζ σχεδίασαν ειδικές διαδικτυακές περιηγήσεις με λεπτομερείς ξεναγήσεις ώστε να κάνουν τις συλλογές τους προσβάσιμες, ενώ το «MOMA» συνεργάστηκε με την διαδικτυακή πλατφόρμα «Coursera» προσφέροντας εκπαιδευτικά σεμινάρια σχετικά με τη σύγχρονη τέχνη (Hawkins, 2021, Kuźelewska & Tomaszuk, 2020). Επιπρόσθετα πολλά μουσεία εκμεταλλεύτηκαν την πανδημία ώστε να δημιουργήσουν ένα ακόμα αποθετήριο μνήμης, με συλλογές που αφορούσαν στην ίδια την πανδημία. Αναλόγως, ιατρικό υλικό, φωτογραφίες, μαγνητοσκοπημένο υλικό με μαρτυρίες και αφηγήσεις, συλλέχθηκαν ώστε να αναδειχθεί ο αντίκτυπος που είχε η πανδημία στις ζωές των ανθρώπων παγκοσμίως (εικ. 8, 9) (SCMGR, 2021, Popescu, 2020, Atkinson, 2020).

3. Η πολιτιστική πολιτική στη Ρωσία

Στη Ρωσία κεντρική ρυθμιστική αρχή του πολιτισμού παραμένει η κρατική εξουσία η οποία και κατέχει την κεντρική θέση της πολιτιστικής πολιτικής της χώρας. Ο πρόεδρος της Ρωσικής ομοσπονδίας διαμορφώνει τις κύριες αρχές και προτεραιότητες της εθνικής στρατηγικής.

Το κοινοβούλιο λειτουργεί ως το νομοθετικό όργανο σε θέματα που ρυθμίζουν τη παροχή κρατικών χορηγήσεων και χρηματοδοτήσεων προς τους πολιτιστικούς οργανισμούς ενώ σε θέματα πολιτιστικής διπλωματίας κεντρικό ρόλο και πάλι παίζει ο πρόεδρος της Ρωσικής ομοσπονδίας, ο οποίος και καθορίζει την εξωτερική πολιτιστική πολιτική της χώρας. Επιπρόσθετα, οι αντιπρόσωποι του υπουργείου εξωτερικών της χώρας καθορίζουν το πλαίσιο των διπλωματικών δραστηριοτήτων σε θέματα διαπολιτισμικών σχέσεων (UNESCO) διαπολιτισμικού και διαθρησκευτικού διαλόγου (Compendium, 2021).

Η Ρωσία ως κρατική οντότητα έχει καταρτίσει μια εθνική στρατηγική ως προς την αναβάθμιση των πολιτιστικών οργανισμών δίνοντας κατευθύνσεις στο τομέα της ψηφιοποίησης. Χαρακτηριστικά μέχρι το 2024 ο στόχος της κρατικής μηχανής είναι η τεχνική αναβάθμιση των πολιτιστικών οργανισμών σε ανάλογο βαθμό, ώστε να αυξηθεί η επισκεψιμότητα τους κατά 15% και τα έσοδα τους κατά πέντε φορές.

Η αναβάθμιση αυτή αφορά σε πολυμεσικές τεχνολογίες και σε σύγχρονα συστήματα επικοινωνιών, όπως και στη ψηφιοποίηση 48.000 συγγραμμάτων που θεωρούνται μέρος της Ρωσικής πολιτιστικής κληρονομιάς (Noskova & Dobrynina, 2020, 275).

Στη παρούσα φάση το 100% των Ρωσικών μουσείων έχουν τη δική τους ιστοσελίδα ενώ γίνεται ευρεία χρήση των κοινωνικών δικτύων για διάδοση του περιεχομένου τους. Πάνω από 900 μουσεία στη χώρα έχουν ενοποιηθεί υπό την υπολογιστική πλατφόρμα «KAMIS» η οποία καλύπτει όλες τις πτυχές των δραστηριοτήτων των μουσείων στη χώρα. Στόχος της πλατφόρμας αυτής είναι η δημιουργία βάσεων δεδομένων για όλα τα μουσεία της χώρας και των αντικειμένων που έχουν στην κατοχή τους, η δημιουργία εικονικών εκθέσεων και εικονικών περιηγήσεων, η παραγωγή πολυμεσικών παραγωγών και πολυμεσικού

διαδραστικού περιεχομένου, αλλά και παραγωγή στατιστικών σχετικά με την επισκεψιμότητα των μουσείων (Noskova & Dobrynina, 2020).

Παρά τις εξαγγελίες του κράτους σχετικά με την ψηφιακή πολιτική στο χώρο του πολιτισμού δυστυχώς, αυτή η δράση έχει κυρίως εθελοντικό χαρακτήρα, με τις μεγαλύτερες πρωτοβουλίες να λαμβάνονται από τρία μεγάλα μουσεία στη χώρα, εκ των οποίων το ένα είναι το Ερμιτάζ. Επιπρόσθετα, τα ψηφιοποιημένα παράγωγα των έργων τέχνης και γραπτών πηγών δεν καθίστανται άμεσα διαθέσιμα στην ακαδημαϊκή κοινότητα. Το πρόβλημα αυτό προκύπτει από τα ελλιπή μεταδεδομένα που δίδονται στα ψηφιοποιημένα αντικείμενα, αλλά και το ότι αυτά αποδίδονται μόνο στη ρωσική γλώσσα καθιστώντας τις μηχανές αναζήτησης ανεπαρκείς ως προς την καταλογογράφηση τους. (Strukon, 2020, 251, Kangas, 2020, 571).

3.1 Το Μουσείο Ερμιτάζ και η πολιτιστική κληρονομιά

Η αρχική συλλογή του Ερμιτάζ βασίστηκε στις ιδιωτικές συλλογές των τσάρων οι οποίες αρχικά φιλοξενούνταν στο χειμερινό παλάτι της Αγίας Πετρούπολης από την Αικατερίνη Β' της Ρωσίας.

Μετά την επανάστασή των Μπολσεβίκων το 1917, όλο το κτιριακό συγκρότημα του παλατιού, μετασηματίστηκε σε εθνικό μουσείο και έλαβε την επωνυμία εθνικό μουσείο Ερμιτάζ («The State Hermitage Museum»). Η συλλογή του σταδιακά εμπλουτίστηκε από κατασχεθέντα έργα που στη συνέχεια διασκορπιστήκαν σε διάφορα περιφερειακά μουσεία ενώ κάποια άλλα πουληθήκαν ώστε να ενισχυθεί το εθνικό θησαυροφυλάκιο, μετά τη κακή οικονομική κατάσταση της χώρας που ακολούθησε την Επανάσταση του 1917 (Norman, 2001).

Η αυτοκρατορική συλλογή του μουσείου, όπως είχε διαμορφωθεί πριν την επανάσταση του 1917, αποτελούνταν από κλασικές αρχαιότητες, παλιούς πίνακες ζωγραφικής, νομίσματα, μετάλλια και διάφορα Αναγεννησιακά έργα τέχνης. Κατά τη δεκαετία του 1920 προσαρτήθηκε στο μουσείο, των τμήμα εκθεμάτων της Ανατολής ενώ τη δεκαετία του 1930 το τμήμα αρχαιοτήτων.

Σημαντική παράμετρος προς την επιβίωση του μουσείου, υπήρξε το παράδοξο που ακολούθησε την Επανάσταση του 1917. Αντί το μουσείο να υποβαθμιστεί ως σύμβολο του παλαιού κατεστημένου, θεωρήθηκε σημαντική κληρονομιά του έθνους και του εθνικού πολιτισμού το οποίο έπρεπε να διατηρηθεί προς τέρψη του προλεταριάτου.

Οι πρώτες προσπάθειες καταγραφής και καταλογογράφησης των θησαυρών του μουσείου ξεκίνησαν με το ψήφισμα του Λένιν το 1918 το οποίο είχε ως απώτερο στόχο την κατάσχεση από το κράτος διαφόρων έργων τέχνης που βρίσκονταν σε ιδιωτικές συλλογές κυρίως με την αιτιολογία της μη επαρκούς συντήρησης των θησαυρών αυτών. Η επίσημη πλέον πράξη κατάσχεσης και εθνικοποίηση αυτών των ιδιωτικών συλλογών πραγματοποιήθηκε το 1923. (Norman, 2001).

Μετά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο, εν μέσω του αισθήματος του θριάμβου που επέφερε η νίκη των Σοβιετικών εναντίον των Γερμανών, το Ερμιτάζ ανοικοδομήθηκε και εξωραΐστηκε εσωτερικά και εξωτερικά. Το μουσείο επεκτάθηκε με την προσάρτηση περισσότερων αρχιτεκτονικών χώρων φτάνοντας συνολικά τα 345 δωμάτια(ΟΠ.ΠΑ.).

Παράλληλα όμως, την ίδια περίοδο, η σχέση του Κόμματος και του πολιτισμού έγινε περισσότερο εξαναγκαστική και κυριαρχική. Το Κόμμα επέβαλε μια σχέση κυριαρχικής καθοδήγησης για το τι θεωρούνταν χρήσιμη ιδεολογική κατεύθυνση στον γενικότερο τομέα του πολιτισμού και τι όχι, αποφασίζοντας έτσι και το βαθμό χρηματοδότησης του μουσείου. Πολλά έργα ιμπρεσιονιστικής και σύγχρονης τέχνης δεν εκθέτονταν και παρέμεναν στις αποθήκες του μουσείου, αφού σύμφωνα με τις ιδεολογικές κατευθύνσεις του Κόμματος, αντιπροσώπευαν τις δυτικές αντιλήψεις του καπιταλισμού (Kurennoy, 2021, 165).

Μετά τον θάνατο του Στάλιν το 1953 το κράτος μπήκε στην πορεία της αναδιαμόρφωσης, με την απελευθέρωση πολλών ακαδημαϊκών και διανοούμενων από τις φυλακές. Ο τότε διευθυντής του Ερμιτάζ, άρχισε να εξωτερικεύει τις δραστηριότητες του μουσείου συνειδητοποιώντας την σημαντικότητα των συνεργασιών και των σύγχρονων μουσειολογικών πρακτικών. Αναλόγως, προέτρεψε το προσωπικό του μουσείου να ταξιδέψει σε δυτικές χώρες ώστε να διδαχθούν τις δυτικές πρακτικές και μεθοδολογίες της μουσειολογίας βελτιώνοντας έτσι τις συλλογές του Ερμιτάζ. Οι συλλογές του μουσείου εμπλουτίστηκαν και αγοράστηκαν πολλά έργα τέχνης από ιδιωτικές συλλογές και σε πολύ χαμηλές τιμές λόγω της πρότερης υποτίμησης της τέχνης επι καθεστώτος Στάλιν. Κατά τον ίδιο τρόπο διασώθηκαν και αποκαταστάθηκαν πολλοί εκκλησιαστικοί θησαυροί και κινητές εικόνες. Πολλά μοντέρνα και ιμπρεσιονιστικά έργα τέχνης αποκαταστάθηκαν και εκτέθηκαν στο μουσείο.

Κατά τη δεκαετία του 1960 το μουσείο εξωτερίκευσε ακόμα περισσότερο τις δραστηριότητες και άρχισε να υιοθετεί μία πιο μετριοπαθή στάση προς τη δυτική αντίληψη της τέχνης και της μουσειολογίας (ΟΠ.ΠΑ.).

Κατά τη δεκαετία του 1970 το Κρεμλίνο συνειδητοποίησε την ισχύ της πολιτιστικής διπλωματίας και της σημασίας της, με τη σύναψη διεθνών σχέσεων. Το Ερμιτάζ εμμέσως εργαλειοποιήθηκε από την κεντρική πολιτική εξουσία ώστε να διατελέσει τον ρόλο του πολιτιστικού διπλωμάτη της χώρας. Αυτή η σχέση εκφράστηκε με την διεξαγωγή εκθέσεων του Ερμιτάζ σε μεγάλες ευρωπαϊκές πόλεις οι οποίες συχνά εγκαινιάζονταν με την παρουσία αρχηγών κρατών. Στις εκθέσεις που διεξάγονταν στο Λονδίνο, στην Ιαπωνία, στο Παρίσι, εκθέτονταν έργα Ρώσων ζωγράφων και δυτικών καλλιτεχνών. Πέραν από τη διενέργεια εκθέσεων στο εξωτερικό ως εξαγωγίμο πολιτιστικό προϊόν, ο διευθυντής του μουσείου Boris Piotrovsky συνειδητοποίησε την ανάγκη εισαγωγής της δυτικής τέχνης στη Ρωσία. Έτσι, μεγάλες εκθέσεις από το Λούβρο και το Πράδο άρχισαν να εκτίθενται στην Ρωσία.(ΟΠ.ΠΑ.).

Από τη δεκαετία του 1970 και έπειτα με την αποκατάσταση των σχέσεων τη Ρωσίας με τη Δύση, το μουσείο αποτέλεσε πόλο έλξης εσωτερικού αλλά και εξωτερικού τουρισμού. Μετά την άρση των απαγορεύσεων στο εσωτερικό της Σοβιετικής Ένωσης το μουσείο διευρύνθηκε και ο ετήσιος αριθμός επισκεπτών αυξήθηκε δραματικά. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι το 1981 το Ερμιτάζ είχε 3.5 εκατομμύρια επισκέπτες.

Από το 1990 και έπειτα με την ανάληψη της διεύθυνσης του μουσείου από τον Micahil Piotrovsky υιό του Boris Piotrovksy, εξασφαλίζεται χρηματοδότηση δεκατριών εκατομμύριων δολαρίων για σκοπούς ανακαίνισης του μουσείου. Παράλληλα οι διεθνείς δραστηριότητες του μουσείου αυξήθηκαν, με τη διεξαγωγή ταυτόχρονα 7 εκθέσεων ανά έτος. Αυτή την περίοδο προτεραιότητα αποτέλεσε η εσωτερική αναδιοργάνωση του μουσείου με άξονες την λεπτομερή καταλογογράφηση των αντικειμένων του μουσείου και τη δημιουργία καταλόγων, μεταφρασμένων σε διάφορες γλώσσες. (ΟΠ.ΠΑ.).

Το μουσείο Ερμιτάζ σήμερα είναι από τα σημαντικότερα μουσεία αφού φιλοξενεί μια από τις μεγαλύτερες εκθέσεις στον κόσμο. Η συλλογή του αριθμεί γύρω στα τρία εκατομμύρια αντικείμενα και μεταξύ άλλων αποτελείται από γνωστά έργα ζωγραφικής όπως του Ρέμπραντ, του Λεονάρντο Ντα Βίντσι, του Ματίζ, του Ρούμπενς, σκυθικά και αρχαία ελληνικά τέχνηρα από χρυσό, βουδιστικές τοιχογραφίες, ισλαμική τέχνη και ελληνικές και ρωμαϊκές αρχαιότητες. Το προσωπικό του αποτελείται από 1000-5000 υπαλλήλους οι οποίοι στελεχώνουν τα 66 επιμέρους τμήματα του μουσείου. (Hermitage, 2021).

Ο στόχος του Ερμιτάζ είναι να διατηρήσει τη συλλογή του μουσείου και της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς που φέρει στις προθήκες του (Cameron & Lapierre, 2007). Το Ερμιτάζ εποπτεύεται κατευθείαν από το υπουργείο πολιτισμού και τον πρόεδρο της ρωσικής ομοσπονδίας ως μη κερδοσκοπικός κρατικός οργανισμός και το (Noskova & Dobrynina, 2020, 274) 65% της ετήσιας χρηματοδότησης του μουσείου παρέχεται από το κράτος (Hermitage, 2018). Από το 2011 επετράπη στο μουσείο η σύναψη ενός ανεξάρτητου κονδυλίου που του επιτρέπει την αναζήτηση χρηματοδότησης από τον επιχειρηματικό τομέα και απευθύνεται σε επιχειρηματικούς ομίλους εταιριών που δραστηριοποιούνται στην χώρα (Hermitage, 2011).

Παραρτήματα του Ερμιτάζ βρίσκονται στο Λονδίνο, στο Λάς Βέγκας και στην Ολλανδία. Το Ερμιτάζ έχει δημιουργήσει ένα δίκτυο υποστήριξης και προώθησης του περιεχομένου του, με την επωνυμία The Hermitage Museum Foundation (HMF, 2021). Το HMF είναι ένας ανεξάρτητος οργανισμός με έδρα τις Η.Π.Α., και στόχος του είναι η προώθηση του Ερμιτάζ και των συλλογών του σε αμερικάνικα θεσμικά όργανα και επιχειρήσεις.

3.2 Μέθοδοι και τεχνικές ψηφιοποίησης στο Μουσείο Ερμιτάζ για τη συντήρηση και την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς

Όπως έχει αναφερθεί, με τη διάλυση της σοβιετικής ένωσης το Ερμιτάζ αντιμετώπισε νέες προκλήσεις ως προς τη δημιουργία μιας πιο εξωστρεφούς εικόνας, προσπαθώντας να

καταστήσει την συλλογή του προσβάσιμη στην ακαδημαϊκή και καλλιτεχνική κοινότητα. Η ασταθής πολιτική και οικονομική κατάσταση στη χώρα είχε προεκτάσεις και στην οικονομική βιωσιμότητα του Ερμιτάζ, το οποίο κλήθηκε να επαναπροσδιορίσει τους στόχους του και τις μεθόδους οικονομικής βιωσιμότητας του. Οι καινούργιοι στόχοι που έθεσε επικεντρώθηκαν γύρω από την εσωτερική αναδιοργάνωση του μουσείου και την εκπόνηση μιας ενιαίας ψηφιακής στρατηγικής (Gibson, 2003)

Η ψηφιακή του στρατηγική υλοποιήθηκε στα πρώτα στάδια της, με τη δημιουργία μιας ψηφιακής βάσης δεδομένων όπου και θα γινόταν η καταγραφή και τεκμηρίωση των συλλογών του μουσείου, μια πλούσια σε περιεχόμενο ιστοσελίδα με προβολή πανοραμικών περιηγήσεων (360°) και με εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας που θα διεξάγονταν σε συνεργασία με ιδιωτικούς φορείς. Η περιορισμένη κρατική παροχή χρηματοδοτήσεων οδήγησαν τη διοίκηση του Ερμιτάζ στην αναζήτηση συνεργασιών στον ιδιωτικό τομέα με πολυεθνικές εταιρίες που δρούσαν στο εσωτερικό της χώρας και σε μεγάλες εταιρίες που δραστηριοποιούνται στον τομέα των πληροφοριακών συστημάτων.

Το 1997 ως μέρος αυτής της αποστολής του το μουσείο άρχισε να εξερευνά τις δυνατότητες της τεχνολογίας προχωρώντας σε μια συνεργασία με τον τεχνολογικό κολοσσό στα ηλεκτρονικά υπολογιστικά συστήματα, IBM (Sogbesan & Grincheva, 2011, 17). Η συνεργασία αυτή, στηρίχτηκε σε τρεις τεχνολογικούς πυλώνες, στην πολυμεσική και διαδραστική εκπαιδευτική εμπειρία, στην τεχνολογική διάδραση των επισκεπτών στο φυσικό χώρο του μουσείου και στην ανάπτυξη μιας σύγχρονης ιστοσελίδας όπου θα παρατίθεται το περιεχόμενο του μουσείου με ένα σύγχρονο τρόπο. Η συνεργασία αυτή έδωσε την ώθηση στο μουσείο να διευρύνει τις επιχειρησιακές και επιχειρηματικές του δραστηριότητες, δίνοντας πρόσβαση στη συλλογή του και επιτυγχάνοντας μεγαλύτερη διάδοση της δράσης του ως πολιτιστικός οργανισμός. (Mintzer et al., 2001)

Με την επιπλέον χρηματοδότηση δυο εκατομμυρίων δολαρίων και την τεχνογνωσία που παρείχε η IBM, το μουσείο κατάφερε να δημιουργήσει την πρώτη ψηφιακή βιβλιοθήκη-αποθετήριο η οποία διαδοχικά συνδέθηκε με την ιστοσελίδα του μουσείου μέσω μιας πολυπαραμετρικής βάσης δεδομένων η οποία περιέχει 10.000 εικόνες υψηλής ανάλυσης ταξινομημένες σε επιμέρους κατηγορίες. (UNESCO, 2005, 14). Η ιστοσελίδα του Ερμιτάζ είναι από τις πιο εκλεπτυσμένες παγκοσμίως και δέχεται καθημερινά 7,000 ψηφιακές περιηγήσεις. Περισσότεροι από 100 εργαζόμενοι συνεισέφεραν στην ανάπτυξη της ιστοσελίδας η οποία ενσωματώνει προχωρημένα τεχνολογικά πρωτόκολλα επεξεργασίας δεδομένων και ένα άρτιο αισθητικά αποτέλεσμα. Η ποιότητα των εικόνων που έχουν

αναρτηθεί και οι περιγραφικές λεζάντες όπως και η ενσωματωμένη δημιουργία της ψηφιακής βιβλιοθήκης επιτρέπει στους επισκέπτες να εκτελέσουν προχωρημένες παραμετρικές αναζητήσεις υλικού σχετικά με τα εκθέματα του Ερμιτάζ. Οι υψηλής ανάλυσης ψηφιοποιημένες φωτογραφίες της ιστοσελίδας έχουν ταξινομηθεί θεματικά σε ενότητες σύμφωνα με την αρχιτεκτονική τους εναπόθεση στα διάφορα δωμάτια του μουσείου. Μέσω της παράθεσης της αρχιτεκτονικής κάτοψης του μουσείου, ο ψηφιακός επισκέπτης μπορεί να επιλέξει το χώρο στον οποίο θέλει να περιηγηθεί. Η ψηφιακή αυτή περιήγηση αποτελείται από πανοραμικές συνθέσεις εικόνων υψηλής ανάλυσης τύπου 360 μοιρών (HERMITAGE, 2021).

Η δημιουργία της βάσης δεδομένων η οποία τροφοδοτεί το περιεχόμενο της ιστοσελίδας του μουσείου, επιτρέπει στο μουσείο την πλήρη και λεπτομερή καταλογογράφηση, την τρισδιάστατη ανασύνθεση, όπως και την τεκμηρίωση των εκθεμάτων του μουσείου. Το Ερμιτάζ έχει ολοκληρώσει την διαδικασία ψηφιακής καταγραφής των εκθεμάτων του το 2016 (Subbotina, 2019, 48). Αυτό κατέστη δυνατόν με την ανάπτυξη των ψηφιακών βάσεων δεδομένων «atlas» και «nika», οι οποίες επιτρέπουν στο προσωπικό του Ερμιτάζ να διενεργεί υψηλής ανάλυσης ψηφιακή σάρωση εικόνων και αντικειμένων, να διενεργεί φασματική ανάλυση σε αυτά και με τη φωτογραμμετρική μέθοδο να εξάγει τρισδιάστατα σύννεφα σημείων, για κάθε αντικείμενο (Ivushkina et al., 2020, 641). Η ίδια υπολογιστική πλατφόρμα υιοθετεί ένα καινοτόμο τρόπο προστασίας πνευματικών δικαιωμάτων με την τοποθέτηση ενός αδιόρατου υδατογραφήματος. Το υδατογράφημα αυτό είναι ορατό και ανιχνεύσιμο κατόπιν υπολογιστικής ανάλυσης από το λογισμικό κώδικα της πλατφόρμας. Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται η αδιάσπαστη οπτική παρατήρηση του ψηφιακού εκθέματος ενώ ταυτόχρονα διασφαλίζεται η προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού φορέα (Popkova & Sergi, 2020,640, Fred Mintzer, 2001).

Το ηλεκτρονικό σύστημα έκδοσης εισιτηρίων και αυτοματοποιημένης οικονομικής διαχείρισης εσόδων του Ερμιτάζ ήταν το αποτέλεσμα της συνεργασίας του μουσείου με την πολυεθνική εταιρία KPMG. Το σύστημα αυτό εξασφάλισε την οικονομική διαφάνεια που χρειαζόταν ο οργανισμός ώστε να μπορεί να παραγάγει ακριβή στατιστικά σχετικά με την επισκεψιμότητα και τους πόρους του, αλλά και να εξασφαλίσει ιδιωτικές χρηματοδοτήσεις από εγχώριους δωρητές. (Gibson, 2003, 24, Tomaszuk & Kuzelewska). Ενισχύοντας την εξωστρεφή του επικοινωνιακή στρατηγική το Ερμιτάζ συνεργάστηκε το 2012 με την πλατφόρμα της Google, arts and culture παραχωρώντας σε αυτήν 21 εικόνες υψηλής

ανάλυσης που απεικονίζουν μερικά από τα πιο μνημειώδη έργα γλυπτικής και ζωγραφικής που βρίσκονται στη συλλογή του (Google, 2021).

Μία από τις πιο καινοτόμες εφαρμογές του μουσείου αποτελεί η συνεργασία του μουσείου με την εταιρία πληροφοριακών συστημάτων εικονικής πραγματικότητας «CROC's Virtual Reality Center». Η συνεργασία αυτή, ξεκίνησε το 2017 με σκοπό την ψηφιακή ανασύνθεση σε περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας της φημισμένης «αίθουσας του Διός» (εικ. 10), (Croc, 2018b). Η διαδικασία ψηφιοποίησης και τρισδιάστατης αποκατάστασης ξεκίνησε με την εφαρμογή της τεχνολογίας της φωτογραμμετρίας ώστε να γίνει η ψηφιακή καταγραφή και ανασύνθεση του αρχιτεκτονικού χώρου της αίθουσας και των συνολικά 46 ρωμαϊκών γλυπτών που εκτίθενται σε αυτήν. Η φωτορεαλιστική περιήγηση στον χώρο επιτυγχάνεται με την χρήση γυαλιών εικονικής πραγματικότητας, ενώ υπάρχει η δυνατότητα φωνητικής ξενάγησης που σχετίζεται με το ιστορικό και την τεχνοτροπία του κάθε εκθέματος, το οποίο ψηφιακός επισκέπτης προσεγγίζει.

Το 2019 η συνεργασία αυτή επεκτάθηκε και στην αίθουσα της «Αρχαίας ζωγραφικής» του Ερμιτάζ, με την ψηφιακή φωτορεαλιστική ανασύνθεση των τοιχογραφιών και πινάκων ζωγραφικής. Ο κυριότερος στόχος της συγκεκριμένης εφαρμογής είναι η εξ αποστάσεως πρόσβαση στο χώρο, ειδικότερα από ανθρώπους με αναπηρίες, ενώ η συνεργασία αυτή πρόκειται να επεκταθεί στο μέλλον, με στόχο την ψηφιακή ανασύνθεση ολόκληρου του μουσείου (Digitalmeetsculture, 2021). Εκτός από τις μεμονωμένες τεχνολογικές εφαρμογές, το Ερμιτάζ έχει δώσει έμφαση και σε μόνιμες τεχνολογικές εγκαταστάσεις, εντός του αρχιτεκτονικού συμπλέγματος. Στο μουσείο έχει εγκατασταθεί ένα νέο ψηφιακό σύστημα πλοήγησης που αποσκοπεί στην πληρέστερη μουσειακή εμπειρία του επισκέπτη. Στο κυρίως σύμπλεγμα του κτιρίου, στο οποίο βρίσκεται και η κύρια είσοδος του μουσείου, έχουν εγκατασταθεί πέντε περίπτερα τα οποία είναι εξοπλισμένα με διαδραστικές οθόνες. Τα ψηφιακά αυτά περίπτερα παρέχουν προσαρμοσμένες διαδρομές στον επισκέπτη, σε σχέση με τα ενδιαφέροντα του, τον χρόνο που έχει στη διάθεση του και τον ενημερώνουν για επερχόμενες εκδηλώσεις και δρώμενα που διεξάγονται στο μουσείο. Οι ψηφιακές αυτές διαδρομές έχουν τη δυνατότητα συγχρονισμού με την εφαρμογή για έξυπνα κινητά του Ερμιτάζ, ώστε η πλοήγηση να γίνεται σε πραγματικό χρόνο με τη χρήση της τεχνολογίας του μικροεντοπισμού. Επιμέρους διαδραστικές οθόνες έχουν εγκατασταθεί σε όλες τις αίθουσες του μουσείου που λειτουργούν ως ψηφιακοί ξεναγοί, παρέχοντας πληροφορίες σχετικά με τα εκθέματα και προβάλλοντας επιμέρους πολυμεσικό υλικό. Επιπρόσθετα, το Ερμιτάζ διαθέτει εγκαταστάσεις ώστε να διευκολύνεται η πρόσβαση σε άτομα με κινητικές

δυσκολίες, όπως ηλεκτρικές ανελκυστικές πλατφόρμες και μεγάλης χωρητικότητας ανελκυστήρες (Croc, 2021, Subbotina, 2019, 48).

3.3 Το Ερμιτάζ εν μέσω της πανδημίας

Τον Απρίλιο του 2020 ο διευθυντής του Ερμιτάζ, Mikhail Piotrovsky αντιπροσωπεύοντας την «Ένωση μουσείων της Ρωσίας», προσέφυγε στην κυβέρνηση, ζητώντας την παροχή οικονομικής υποστήριξης και ελαφρύνσεων λόγω της δυσχερούς οικονομικής κατάστασης που επέφερε η πανδημία τόσο στην επισκεψιμότητα των μουσείων όσο και στην εργοδότηση του προσωπικού. Τόνισε ότι παρά το ότι η σχέση κοινού και μουσείων δεν έχει διαρρηχθεί, κυρίως λόγω του διαδικτύου, οι στόχοι που έχουν τεθεί από τα μουσεία δεν δύναται να εκπληρωθούν αν δεν παρασχεθούν ανάλογες οικονομικές παροχές ελάφρυνσης (Hermitage News, 2020).

Στη Ρωσία, όπως και παγκοσμίως, πολλά μουσεία προσάρμοσαν διάφορες στρατηγικές διάδοσης του περιεχομένου τους όπως εικονικές διαδρομές, δραστηριότητες στα κοινωνικά δίκτυα, καλλιτεχνικές εγκαταστάσεις και διαδικτυακές εκπαιδευτικές εκδηλώσεις.

Το Ερμιτάζ προσάρμοσε τις δραστηριότητες του με τη δημιουργία ανοικτής πρόσβασης διαδικτυακών σεμιναρίων και διαλέξεων που άπτονταν θέματα τέχνης και πολιτισμού. Επιπρόσθετα, ανέπτυξε την επικοινωνιακή του στρατηγική, εισάγοντας την θεματική έννοια του «έξυπνου εγκλεισμού» ('intelligent isolation'). Η στρατηγική αυτή υποδηλώνει εμμέσως την ευεργετική επίδραση που δύναται να έχει η συμμετοχή στα ψηφιακά προγράμματα περιήγησης του μουσείου κατά τη διάρκεια του εγκλεισμού. Το Ερμιτάζ στην προσπάθεια του αναδείξει μικρότερα μουσεία και να βοηθήσει την οικονομική τους επιβίωση, ανέπτυξε το πρόγραμμα οπτικογραφημένων περιηγήσεων 'Hermitage visiting colleagues'. Το πρόγραμμα αυτό στόχευε στη γνωριμία του κοινού με λιγότερο γνωστά πολιτιστικά ιδρύματα της Ρωσίας με σκοπό να αυξηθεί η επισκεψιμότητα τους όταν αρθούν τα περιοριστικά μέτρα διακίνησης.

Σε μια κίνηση αλληλεγγύης προς την Ιταλία, η οποία κτυπήθηκε σφοδρά από τον κορονοϊό, το Ερμιτάζ διοργάνωσε 3 διαδικτυακές ξεναγήσεις του μουσείου στην Ιταλική γλώσσα, αναδεικνύοντας έτσι τον κοινωνικό του ρόλο (Guboglo, 2020). Μόλις τους πρώτους δύο μήνες της καραντίνας (Μάρτιο μέχρι και τον Απρίλιο του 2020) ο συνολικός αριθμός των προβολών των αναρτημένων βίντεο του μουσείου (hermitage online), στα κοινωνικά δίκτυα έφτασαν αθροιστικά τα είκοσι εκατομμύρια. Το υλικό για όλες αυτές τις μεταδόσεις είχε δημιουργηθεί πριν το προσωπικό εισέλθει στην φάση της καραντίνας. Χαρακτηριστικά, αναφέρεται ότι 55 θέματα είχαν μαγνητοσκοπηθεί πριν να κλείσει το μουσείο και σταδιακά αναρτώνταν στις πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης (Hermitage, 2020).

Το Ερμιτάζ κατάφερε να εξασφαλίσει κάποια έσοδα από τα διαδικτυακά σεμινάρια και τις διαλέξεις αλλά έπρεπε να αναζητηθούν επιμέρους τρόποι για να εξασφαλιστεί η βιωσιμότητα του μουσείου βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Αυτή η αναζήτηση οδήγησε το μουσείο (Μάριος 2021) στην απόφαση να δημοπρατήσει σε μορφή NFT, πέντε εικαστικά έργα από τη συλλογή του. Η δημοπράτηση αυτή περιελάμβανε τα έργα του Καντίνσκυ («Composition VI»), του Τζορτζόνε («Judith»), του Ντα Βίντσι («The Madonna and Child»), του Μονέ («Corner of the Garden at Montgeron») και του Βαν Γκονγκ («Lilac Bush»). Το πιο ακριβό έργο που πουλήθηκε για 150.000 δολάρια, ήταν το NFT του Ντα Βίντσι (εικ.11,12), (The Madonna and Child), ενώ οι συνολικές πωλήσεις και για τα πέντε έργα έφτασαν το ποσό των 440.000 δολαρίων. Το Ερμιτάζ προκειμένου να προχωρήσει στην πώληση αυτών των NFT έπρεπε να βρει κάποιο τρόπο ώστε να παρακαμφθούν τα νομικά κωλύματα που ισχύουν στη Ρωσία σχετικά με τις συναλλαγές με κρυπτονομίσματα. Από το 2018 η ρωσική κυβέρνηση επέβαλε απαγόρευση στις συναλλαγές με κρυπτονομίσματα με την αιτιολογία ότι αποτελούν κίνδυνο για το ρωσικό νόμισμα και ότι επιπρόσθετα χρησιμοποιούνται για παράνομες δραστηριότητες (Partz, 2020). Για να θεωρηθεί έγκυρη η πώληση, τα NFT πουλήθηκαν στην πλατφόρμα κρυπτονομισμάτων της εταιρίας συναλλάγματος binance, η οποία έχει έδρα την Σιγκαπούρη και η συναλλαγή έγινε μέσω μεσαζόντων. Δηλαδή, αφού έγινε η πώληση σε μορφή κρυπτονομισμάτων, οι μεσάζοντες ως τρίτα πρόσωπα, εξαργύρωσαν το κρυπτονόμισμα σε μορφή παραδοσιακού νομίσματος πριν να εμβάσουν το χρηματικό ποσό στο Ερμιτάζ (Zakharov, & Pushkarskaya, 2021). Κάθε NFT περιείχε δύο ψηφιακά αντίγραφα εκ των οποίων το ένα παρέμεινε στην κατοχή του μουσείου, ενώ όλα τα NFT, στα μεταδεδομένα τους έφεραν την ίδια την υπογραφή του διευθυντή του Ερμιτάζ, Mikhail Piotrovsky, ως μια επιπρόσθετη ένδειξη διασφάλισης της αυθεντικότητας των έργων (Raybaud, 2021). Ο Mikhail Piotrovsky δήλωσε ότι «οι νέες τεχνολογίες όπως οι αλυσίδες συστοιχιών έχουν ανοίξει ένα νέο κεφάλαιο στην

αγορά τέχνης, το οποίο χαρακτηρίζεται από τους νέους κανόνες πνευματικής ιδιοκτησίας. Είναι ένα σημαντικό στάδιο για την ανάπτυξη της σχέσης μεταξύ ατόμου και χρημάτων, χρημάτων και αντικειμένων» (Binance, 2021). Το Ερμιτάζ δήλωσε ότι στόχος αυτής της προσπάθειας είναι να καταστήσει τις συλλογές του μουσείου προσβάσιμες και να τονίσει την δημοκρατική φύση του μουσείου και την σημαντικότητα της ψηφιοποίησης ως ένα νέο στάδιο στη συλλογή έργων τέχνης (οπ. πα.).

Μετά την επιτυχημένη πώληση των NFT τον Σεπτέμβριο του 2021, το μουσείο ανακοίνωσε τον προγραμματισμό μιας ανοικτής έκθεσης με έργα τέχνης σε μορφή NFT, αποκλειστικά σε εικονικό χώρο με την ονομασία το «ουράνιο μουσείο». Η έκθεση ονομάζεται «The Ethereal Aether» (εικ. 13) και είναι βασισμένη στην θεματική εφαρμογή του metaverse¹. Δηλαδή επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν εικονικά είδωλα-avatars και να πλοηγούνται κατά βούληση στον εικονικό χώρο μέσω γυαλιών εικονικής πραγματικότητας, ηλεκτρονικών υπολογιστών και έξυπνων φορητών συσκευών. Η έκθεση διεξήχθη στην εικονική εκδοχή του τοπόσημου Old Saint Petersburg Stock Exchange όπου εκτίθενται διάφορα έργα τέχνης από καλλιτέχνες που ειδικεύονται στην δημιουργία NFT.

Το έργο αναλήφθηκε από την νεοφυή επιχείρηση «CROC's Virtual Reality Center», που σε συνεργασία με το μουσείο δημιούργησε αυτό τον εικονικό χώρο με σκοπό την «αύξηση της συμμετοχικότητας στη ψηφιακή εμπειρία» (Celestial Hermitage, 2021). Η έκθεση αποτελείται από 38 ψηφιακά έργα τα οποία είναι συνυφασμένα με την ιστορία εξέλιξης των NFT (Partz, 2021).

Τον Νοέμβριο του 2021 το Ερμιτάζ εγκαινίασε την καινούργια του έκθεση «the invisible art». Η έκθεση περιλαμβάνει διάφορα εικονογραφικά μοτίβα που αφού σχεδιάστηκαν και μοντελοποιήθηκαν, ανατυπώθηκαν ως τρισδιάστατα ανάγλυφα με τη μέθοδο της τρισδιάστατης εκτύπωσης. Τα εικονογραφικά μοτίβα προέρχονται κυρίως από το αρχαίο σκυθικό χαλί «Pazyryk» το οποίο σώζεται μέχρι σήμερα και φυλάσσεται στο Ερμιτάζ, όπως και μια αυτοπροσωπογραφία του Ρέμπραντ. Η συλλογή αυτή προετοιμαζόταν εδώ και

¹ Η έννοια του metaverse (μετασύμπαν) συναντάται πρώτη φορά στην λογοτεχνία στο δυστοπικό μυθιστόρημα που γράφτηκε από τον Neal Stephenson το 1992 με τίτλο «Snow Crash». Η σύγχρονη απόδοση του όρου σχετίζεται με μια κοινωνία στην οποία η τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας, της επαυξημένης πραγματικότητας θα είναι βαθιά συνυφασμένη και συνδεδεμένη με τις καθημερινές δραστηριότητες του ατόμου. <https://time.com/6116826/what-is-the-metaverse/>

χρόνια, αφού η διαδικασία ανάγλυφων εικαστικών έργων ήταν μια χρονοβόρα διαδικασία. Σχετικά με την έκθεση ο διευθυντής του Ερμιτάζ δήλωσε ότι «το Ερμιτάζ, αντιλαμβάνεται την έννοια της συμπερίληψης ως την διεύρυνση του μουσείου σε όλων των κατηγοριών και δυνατοτήτων, επισκέπτες. Η εξωτερική υφή των εκθεμάτων και των ανάγλυφων μοτίβων, διευκολύνει την πρόσληψη της θεματολογίας και τα καθιστά ευχάριστα για κάθε επισκέπτη. Η αίσθηση της αφής πάνω στα μουσειακά εκθέματα είναι ένα όνειρο που πραγματοποιείται» (Mutualart, 2021).

4. Το μέλλον της ψηφιοποίησης: συζήτηση, προτάσεις και σκέψεις

Η ψηφιοποίηση ως παράγων συντήρησης και προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς δεν προτείνεται εμμονικά ως ένας τεχνολογικός «φετιχισμός» (King et al., 2016, 77) που καλείται να λύσει όλα τα προβλήματα στον πολιτισμό, ενεργώντας ως ψηφιακή πανάκεια. Οι ψηφιακές τεχνολογίες δεν μπορούν να αντικαταστήσουν επαρκώς την άμεση εμπειρία της φυσικής επίσκεψης και της κοινωνικής διάδρασης. Μπορούν όμως να την επεκτείνουν, να της δώσουν νέες ευκαιρίες και ερμηνείες, αλλά και να λειτουργήσουν ως αφετηρία για μεγαλύτερη συμμετοχικότητα και διάδοση του πολιτιστικού αντικειμένου (Sogbesan & Grincheva, 2011, 18).

Όπως είδαμε, το Ερμιτάζ προκειμένου να δημιουργήσει μια εξωστρεφή εικόνα ως πολιτιστικός οργανισμός και να καταστήσει ανοικτή την πρόσβαση στο περιεχόμενο του, κατάρτισε μια πολύ ισχυρή ψηφιακή στρατηγική. Η πολυδάπανη αυτή ψηφιακή στρατηγική οδήγησε το μουσείο στην αναζήτηση εξωτερικών συνεργασιών, καταφέροντας έτσι να δημιουργήσει αμφίδρομες πολιτιστικές σχέσεις με διεθνείς φορείς και παρακάμπτοντας σε μεγάλο βαθμό την ασφυκτική κυβερνητική κηδεμονία (Grincheva, 2019, 225). Η συνεργασία του μουσείου με την IBM και την νεοφυή εταιρία στα συστήματα εικονικής πραγματικότητας «CROC's Virtual Reality Center», δημιούργησε δίκτυα τεχνογνωσίας μέσα στο ίδιο το μουσείο, με την εκπαίδευση του προσωπικού σε νέες τεχνολογίες συνδυάζοντας διεπιστημονικές διαδικασίες και εισάγοντας νέες μεθόδους και αντιλήψεις σχετικά με την μουσειακή εμπειρία. Σε τοπικό επίπεδο, οι συνεργασίες στις οποίες έχει προχωρήσει το Ερμιτάζ όχι μόνο ενίσχυσαν την ανάπτυξη των δημιουργικών βιομηχανιών του λογισμικού με την διάχυση τεχνογνωσίας και τη δημιουργία δικτύων γνώσης γύρω από το μουσείο, αλλά δημιούργησαν και προστιθέμενη αξία, μέσω της αύξησης του τουριστικού προϊόντος και της ανάδειξης της ταυτότητας της πόλης (city branding).

Η διαχείριση κρίσεων και δύσκολων συγκυριών είναι ακόμα μια θεματική που διαφαίνεται μέσα από τη μελέτη των δραστηριοτήτων του Ερμιτάζ. Η στρατηγική που εκπόνησε και η ταχύτητα με την οποία αντιμετώπισε την επερχόμενη κρίση που επήλθε με την πανδημία του Sars-Cov 2 είναι χαρακτηριστική της ετοιμότητας ενός μεγάλου πολιτιστικού

οργανισμού. Κατά τη διάρκεια της πανδημίας το Ερμιτάζ κατάφερε να διατηρήσει μια στενή επικοινωνιακή σχέση με το κοινό μέσω της χρήσης των κοινωνικών δικτύων και την δημιουργία οπτικοακουστικών περιηγήσεων ενώ η έμπρακτη συμπαράσταση στην κτυπημένη από τον Sars-Cov 2 Ιταλία κατέδειξαν το κοινωνικό ρόλο του οργανισμού.

Η δήλωση του διευθυντή του Ερμιτάζ, δείχνει ακριβώς την κατεύθυνση που έχει το μουσείο στον 21^ο αιώνα και την αντιμετώπιση του μουσείου προς τις νέες τεχνολογίες και την γενικότερη αντίληψη του για το τι συνιστά η έννοια πολιτισμός. Χαρακτηριστικά αναφέρει «Η προσπάθεια μας εστιάζεται στην τοποθέτηση μας μεταξύ ενός κόσμου γνώσης και ενός κόσμου ψυχαγωγίας. Πρέπει να συνεχίσουμε να παράγουμε γνώση σχετικά με τις συλλογές μας και να διαδίδουμε τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής μέσω διαφόρων δραστηριοτήτων.» (Cameron & Lapierre, 2007, 75).

Αν η αυθεντική εμπειρία του πολιτιστικού αντικειμένου εκφράζεται με τη σχέση και τη συνάφεια που έχει το αντικείμενο αυτό με την τρέχουσα κοινωνική πραγματικότητα και τα τρέχοντα κοινωνικά νοήματα, τότε το Ερμιτάζ εκπληρώνει αυτή την εμπειρία, παραμένοντας ακόμα κοινωνικά και πολιτιστικά συναφές μέσω των τεχνολογιών ψηφιοποίησης της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Η ποσοτική και ποιοτική μέτρηση της αξίας της ψηφιοποίησης στην πολιτιστική κληρονομιά παραμένει ένα δύσκολο εγχείρημα, ωστόσο, πραγματικός καθορισμός της αξίας της , μπορεί να διερευνηθεί από το είδος και τον πλήθος των συμβαλλομένων μερών, όπως και τον ιδιαίτερο ρόλο που αυτά παίζουν στις επιμέρους διεργασίες.. Σε αυτή την εργασία υιοθετείται η άποψη ότι η πραγματική αξία της τεχνολογίας βρίσκεται στην ιδιότητα της να λειτουργεί ως μέσο διάδοσης και εναλλακτικής πρόσβασης της πολιτιστικής πληροφορίας. Επιπρόσθετα, η αισθητική καινοτομία της ψηφιακής τέχνης στηρίζεται στην διαδραστική της αξία, η οποία επιτρέπει την ερμηνεία του αντικειμένου μέσω του πραγματικού αντικτύπου που έχει ο επισκέπτης με αυτό. Αυτή η διαδικασία είναι που μετατρέπει τον επισκέπτη από παθητικό παρατηρητή σε συνδημιουργό του αντικειμένου (Lapteva et al., 2016, 1675).

Οι περισσότεροι πολιτιστικοί οργανισμοί δεν διαθέτουν το ανθρώπινο και οικονομικό κεφάλαιο που διαθέτει το Ερμιτάζ. Το οικονομικό κόστος της ψηφιοποίησης και των ψηφιακών εφαρμογών στο μουσείο, συνήθως είναι πολύ υψηλό. Η αναζήτηση εξωτερικών χρηματοδοτήσεων από τον επιχειρηματικό τομέα είναι μονόδρομος εκεί όπου οι κρατικές χρηματοδοτήσεις είναι πενιχρές, με αποτέλεσμα το «πολιτιστικό αντικείμενο» να διατρέχει τον κίνδυνο να γίνει αποκλειστικά και μόνο, «πολιτιστικό προϊόν». Αυτή η διαδικασία

δύναται να οδηγήσει στον αποκλεισμό των συμφερόντων της κοινότητας και συνήθως υποτάσσει την διαδικασία της διαλογής στα εμπορικά συμφέροντα του ευεργέτη- χρηματοδότη. Ως λύση σε αυτό το πρόβλημα θα μπορούσε να αποτελέσει η χρήση αποκεντρωμένων δομών και δικτύων όπως προκύπτουν μέσα από τις αλυσίδες συστοιχιών. Οι αλυσίδες συστοιχιών μπορούν να προσφέρουν ένα νέο σύστημα διαλογής περιεχομένου όπου σε αυτό να εμπλέκονται κοινωνικοί φορείς αντιπροσωπεύοντας πιστότερα την κοινωνική πολυμορφία. Όπως είδαμε παραπάνω οι αλυσίδες συστοιχιών μπορούν να αποτελέσουν μια νέο διέξοδο οικονομικής παροχής προς τους πολιτιστικούς οργανισμούς με τη πώληση έργων σε μορφή nft. Έχει διατυπωθεί η άποψη ότι οι αλυσίδες συστοιχιών αποτελούν μια μέθοδο «διαμοιρασμένης κηδεμονίας» (Liddell, 2021), εμπλέκοντας διάφορους συμβαλλόμενους, ενισχύοντας με αυτό τον τρόπο την πληρέστερη αντιπροσώπευση και συμμετοχή του κοινού στον πολιτισμό. Σίγουρα η αποκέντρωση από κυριαρχικές κηδεμονίες και η ευρεία διάδοση της πολιτιστικής πληροφορίας είναι σημαντικός παράγοντας στον εκδημοκρατισμό, στην ανοικτή πρόσβαση και στην διαφύλαξη της πολιτιστικής κληρονομιάς. Ίσως οι αλυσίδες συστοιχιών να αποδειχθούν στο μέλλον ως ο καταλυτικός παράγοντας της αποκέντρωσης του πολιτιστικού προϊόντος, όπου μειονοτικές ομάδες θα βρίσκουν ισότιμη αντιπροσώπευση, αλλά αυτό παραμένει θέμα προς ανοικτή διαπραγμάτευση.

Έχει υποστηριχτεί ότι μια άλλη μορφή δημοκρατικής συμμετοχικότητας στις πολιτιστικές διεργασίες ότι είναι τα ψηφιακά κοινωνικά δίκτυα αφού εξορισμού είναι περιεκτικά και δημοκρατικά (Liew & Cheetham, 2016). Αυτό δεν ισχύει πάντοτε όμως και ειδικά στις περιπτώσεις που οι πλατφόρμες αυτές επιχειρούν να ρυθμίσουν το περιεχόμενο που αναρτούν οι χρήστες. Ο λογοκριμένος λόγος δύναται να εκτείνεται και στην ηλεκτρονική επικοινωνία όπως εκφράζεται στα διαδικτυακά κοινωνικά δίκτυα (Hintz, 2016, σελ. 325-340, Rosen, 2013) αλλά και στους αλγόριθμους αναζήτησης αποτελεσμάτων σε μηχανές αναζήτησης περιεχομένου.

Με την ανάπτυξη αναπτυγμένων αλγορίθμων και υπολογιστικών συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης πλέον προκύπτουν τεράστιες ευκαιρίες αλλά και προκλήσεις σχετικά με τον μέλλον της ψηφιοποίησης στην πολιτιστική κληρονομιά.. Το ηθικό πρόβλημα που προκύπτει, έγκειται στο ποιος αλγόριθμος τελικά αποφασίζει τι πρέπει να διασωθεί και τι όχι. Ποιος αλγόριθμος μπορεί να αξιολογήσει και να επιλέξει τι θεωρείται ωφέλιμο να καταγραφεί και να διασωθεί. Σύμφωνα με ποια κριτήρια είναι κάτι συναφές πολιτισμικά. Τι συνιστά το «αυθεντικό» στο τρέχον ιστορικό πλαίσιο; Ποια ταυτότητα αναδεικνύεται; Με

την εφαρμογή των αλγορίθμων μηχανικής εκμάθησης και τεχνητής νοημοσύνης άραγε θα μπορούσαμε να επιλύσουμε τα κοινωνικά μας διλήματα και τις τρέχουσες πολιτιστικές προκαταλήψεις; Μήπως και οι αλγόριθμοι αυτοί θα λειτουργήσουν σαν απείκασμα των δικών μας προκαταλήψεων; Σύμφωνα με τις εξαγγελίες της UNESCO ο διαπολιτισμικός διάλογος είναι μια ισχυρή βάση για την πραγματοποίηση της βιώσιμης ανάπτυξης (UNDP, 2009). Άραγε οι αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης της υπολογιστικής πλατφόρμας του «time machine» θα επέλεγαν να καταχωρήσουν στην ιστορία του πολιτισμού της Ευρώπης τις γελοιογραφίες του Μωάμεθ οι οποίες προκάλεσαν την τρομοκρατική επίθεση στα γραφεία της εφημερίδας Charlie Hebdo, ή μήπως διασώζοντας και διαφυλάσσοντας αυτά τα σκίτσα θα θιγόταν το θρησκευτικό αίσθημα των μουσουλμανικών λαών;

Βιβλιογραφικές αναφορές

Αρβανίτης, Κ., 2004. Ψηφιακό, Εικονικό Κυβερνομουσείο ή Δικτυακό μουσείο; Αναζητώντας όρο και ορισμό. Στο ΔΔασκαλοπούλου, Σ., Μπούνια, Α., Νικονάνου, Ν. & Μπακογιάννη, Σ. (επιμ.). *Πρακτικά. Μουσείο, Επικοινωνία και Νέες Τεχνολογίες*. Πρώτο Διεθνές Συνέδριο Μουσειολογίας, Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας & Επικοινωνίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη 31 Μαΐου – 2 Ιουνίου 2002, Μυτιλήνη: Πανεπιστήμιο Αιγαίου, σελ. 183-192

Νάκου, Ειρ., 2001. *Μουσεία: εμείς, τα πράγματα και ο πολιτισμός*, Αθήνα: νήσος, σελ. 107-146 και 279-291

Οικονόμου, Μ., 2003. *Μουσείο: Αποθήκη ή Ζωντανός Οργανισμός;*, Αθήνα, κεφ. 1, σελ. 15-29

Ορφανίδη, Λ., 2006. κεφ.1, 2, 3, 4 και 5. Στο: Λυριτζής, Ι. & Ορφανίδη, Λ., 2006. *Εισαγωγή στη μουσειολογία και στην προληπτική συντήρηση*, Αθήνα, σελ. 5-84.

Aicardi, I., Chiabrandò, F., Maria Lingua, A., & Noardo, F. (2018). Recent trends in Cultural Heritage 3D survey: The Photogrammetric Computer Vision Approach. *Journal of Cultural Heritage*, 32, 257–266. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2017.11.006>

Apollo, & *, N. (2021, October 29). Should museums be dabbling in NFTs? *Apollo Magazine*. Retrieved November 21, 2021, from <https://www.apollo-magazine.com/should-museums-be-dabbling-in-NFTs/>.

Atkinson, R. (2020, December 11). How are museums collecting during coronavirus lockdown? *Museums Association*. Retrieved December 3, 2021, from <https://www.museumsassociation.org/museums-journal/analysis/2020/04/03042020-how-are-museums-collecting-covid-19/>.

Bailey, J. (2021, July 28). Why museums should be thinking longer term about NFTs. *Artnome*. Retrieved November 21, 2021, from <https://www.artnome.com/news/2021/7/28/why-museums-should-be-thinking-longer-term-about-NFTs>.

Bakirman, T., Bayram, B., Akpınar, B., Karabulut, M. F., Bayrak, O. C., Yigitoglu, A., & Seker, D. Z. (2020). Implementation of ultra-light UAV systems for Cultural Heritage Documentation. *Journal of Cultural Heritage*, 44, 174–184. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2020.01.006>

Benardou, A., Dallas, C., & Dunning, A. (2014). From Europeana Cloud to Europeana Research: The Challenges of a Community-Driven Platform Exploiting Europeana Content. *Digital Heritage. Progress in Cultural Heritage: Documentation, Preservation, and Protection Lecture Notes in Computer Science*, 802-810. doi:10.1007/978-3-319-13695-0_82

Binance. (2021, July 27). Binance NFT Marketplace to feature tokenized art, including Leonardo da Vinci, from the State Hermitage Museum. Binance Blog. Retrieved November 21, 2021, from <https://www.binance.com/en/blog/NFT/binance-NFT-marketplace-to-feature-tokenized-art-including-leonardo-da-vinci-from-the-state-hermitage-museum-421499824684902408>.

Boccardi, G. (2018). Authenticity in the Heritage Context: A Reflection beyond the Nara Document. *The Historic Environment: Policy & Practice*, 10(1), 4-18. doi:10.1080/17567505.2018.1531647
Bennett, T. (2013). The Birth of the Museum, 1–13. doi: 10.4324/9781315002668

Burke, V., Jørgensen, D., & Jørgensen, F. A. (2020, December 10). Museums at home: Digital Initiatives in response to COVID-19. *Norsk museumstidsskrift*. Retrieved December 5, 2021, from https://www.idunn.no/norsk_museumstidsskrift/2020/02/museums_at_home_digital_initiatives_in_response_to_covid-19.

Cameron, S., & Lapierre, L. (2007). Company profile: Mikhail Piotrovsky and the state. .. - JSTOR. Retrieved November 21, 2021, from <https://www.jstor.org/stable/41064909>.

Celestial Hermitage. (2021). Welcome to the Celestial Hermitage. Retrieved November 21, 2021, from <https://celestialhermitage.ru/en/>.

Compendium. (n.d.). Russia. Compendium of Cultural Policies & Trends. Retrieved November 21, 2021, from <https://www.culturalpolicies.net/database/search-by-country/country-profile/category/?id=33&g1=1>.

CORDIS. (2020, February 29). Time Machine - Cordis | European Commission. Retrieved December 5, 2021, from <https://cordis.europa.eu/project/id/820323>.

Croc. (2021, January 14). State Hermitage Museum Visitors Enjoy New Navigation System. Croc. Retrieved November 21, 2021, from <https://www.croc.ru/en/media-center/press-releases/hermitage-navigation-system/>.

Croc (2021b). Croc simulates State Hermitage Museum's Jupiter Hall in virtual reality. Digital meets Culture. Retrieved November 21, 2021, from

<https://www.digitalmeetsculture.net/article/croc-simulates-state-heritage-museums-jupiter-hall-in-virtual-reality/>.

Daley, B. (2019, May 10). Joining forces to build a Time Machine - Europeana Foundation and the Time Machine project. Retrieved December 5, 2021, from <https://pro.europeana.eu/post/joining-forces-to-build-a-time-machine-europeana-foundation-and-the-time-machine-project>.

Elias, C. (2019). Whose digital heritage? *Third Text*, 33(6), 687–707. <https://doi.org/10.1080/09528822.2019.1667629>

Evans, G. (2020, May 27). Europeana and Time Machine take next steps towards new applications for digital cultural heritage. Retrieved December 5, 2021, from <https://pro.europeana.eu/post/europeana-and-time-machine-take-next-steps-towards-new-applications-for-digital-cultural-heritage>.

EU. (2017, June 12). Mapping The Creative Value Chains – A Study On The Economy Of Culture In The Digital Age. Retrieved December 17, 2020, from <https://www.culturepartnership.eu/en/article/mapping-the-creative-value-chains>

European Commission. (2011). Virtual Museum Transnational Network | V-MusT.net Project. Retrieved December 17, 2020, from <https://cordis.europa.eu/project/id/270404>

Filippopoliti, A., & Sylaiou, S. (2015). Museum education today: Creative synergies and pedagogic innovations in multicultural contexts. *Museum and Society*, 13(2), 119-122. doi:10.29311/mas.v13i2.321

Francis-Lindsay, J. (2009). The Intrinsic Value of Cultural Heritage and its Relationship to Sustainable Tourism Development: The Contrasting Experiences of Jamaica and Japan. *Caribbean Quarterly*, 55(2), 151-168. doi:10.1080/00086495.2009.11829763

Georgopoulos, A. (2018). Contemporary Digital Technologies at the Service of Cultural Heritage. *Heritage Preservation*, 1-20. doi:10.1007/978-981-10-7221-5_1

Gibson, S. (2003). The Heritage and Institutional Change: A leap into the twenty-First Century. *Museum International*, 55(1), 20–26. <https://doi.org/10.1111/1468-0033.00408>

Grant, A. The MoU – Mouse or Momentous? An Update and Evaluation of the EC Memorandum of Understanding. *Archives and Museum Informatics* 11, 47–54 (1997). <https://doi.org/10.1023/A:1009091222836>

Grigore, A. M., Coman, A., & Ardelean, A. (2019). Rethinking Museums In The Digital Era?. In Proceedings of the INTERNATIONAL MANAGEMENT CONFERENCE (Vol. 13, No. 1, pp. 550-562). Faculty of Management, Academy of Economic Studies, Bucharest, Romania.

Grilli, E., & Remondino, F. (2019). Classification of 3D Digital Heritage. Remote Sensing, 11(7), 847. <https://doi.org/10.3390/rs11070847>

Grincheva, N. (2019). Beyond state versus non-state dichotomy: The State Hermitage Museum as a Russian diplomacy ‘hybrid.’ The Hague Journal of Diplomacy, 14(3), 225–249. <https://doi.org/10.1163/1871191x-14401025>

GOOGLE. (2021). HERMITAGE - google arts & culture. Google. Retrieved November 21, 2021, from <https://artsandculture.google.com/partner/the-state-hermitage-museum>.

Guardian. (2021, March 30). Visits to world's top 100 museums and galleries fall 77% due to Covid. The Guardian. Retrieved December 5, 2021, from <https://www.theguardian.com/culture/2021/mar/30/visits-world-top-100-museums-galleries-plunge-covid-pandemic>.

Guboglo, A. (2020). Digital Museology under test: Challenges and opportunities for Russian museums. Museum and Society, 18(3), 311–313. <https://doi.org/10.29311/mas.v18i3.3552>

Guo, Y., Liu, Y., Georgiou, T., & Lew, M. S. (2017). A review of semantic segmentation using Deep Neural Networks. International Journal of Multimedia Information Retrieval, 7(2), 87–93. <https://doi.org/10.1007/s13735-017-0141-z>

Hammady, R., Ma, M., & Temple, N. (2019). Augmented reality in museums and Cultural Heritage Settings. Augmented Reality in Educational Settings, 369–382. https://doi.org/10.1163/9789004408845_016

Hermitage. (n.d.). The State Hermitage Museum | LinkedIn. Retrieved November 21, 2021, from <https://www.linkedin.com/company/hermitage-museum>.

Hermitage. (2018). The State Hermitage Museum Annual Report 2018. St Petersburg, 2020. Retrieved November 21, 2021, from <https://www.hermitagemuseum.org/wps/portal/hermitage/research/publications/pub/otchet18/?lng=pb>.

HBH. (2021, April 7). Τι είναι η τεχνολογία Blockchain: HBH. HBH | Hellenic Blockchain Hub. Retrieved November 21, 2021, from <https://www.blockchain.org.gr/home/mathe/>.

Hawkins, S. (2021, March 18). Christina Olsen: Future of Museums, innovation and collaboration during and beyond covid-19. University of Michigan News. Retrieved November 21, 2021, from <https://news.umich.edu/future-of-museums-innovation-and-collaboration-during-and-beyond-covid-19/>.

Hermitage. (2011). Articles of the Specialized foundation of endowment capital management development of State Hermitage. Retrieved November 21, 2021, from <https://www.hermitagendowment.ru/doc/ustav.pdf>.

Hermitage News. (2020, April 4). Appeal from Mikhail Piotrovsky as Head of the Union of Museums of Russia. Appeal from Mikhail Piotrovsky as head of the Union of Museums of Russia. Retrieved November 21, 2021, from https://www.hermitagemuseum.org/wps/portal/hermitage/news/news-item!/ut/p/z1/pZLfb4lwEMf_lfngl7mjUKCPjWMYnTPOMaQvBLEiCxR1jezPX9my7GE_zFybNNf0Lp_e974gYAVC5aeqzHXVqrw291R42Zxzz3ZGOImm6CGPkMz5jDhR6MEjCBC1KiGVqg_3RbWBIDFJbOZQizpbYrmUMCtAVljrte3nwYZtA0r77ELpvd5BupPHptJ5Ka-kGmLRKi2VHqKS3fPHSex-jzMfM4KQnPuaMM_4w-J9vTiXkhqE_4nA2A2RB8s72791bZwSSE6V7CBW7bExYi3_KMD4CyG6ia5NE2wxCt_w5wZh-R0hGs2wRh_em9jLhz0D9f7Y1eZP118EYU1VPh4PgxgD9qF80rC5xwL5pAqexVmilk1PXPYybbBY6tC75YPAKq1fYQA!!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/?lng=en.

Hermitage. (2020). Cultured isolation. The Hermitage Online. Cultured Isolation. The Hermitage Online - Hermitage Friends Club. Retrieved November 21, 2021, from <https://support.hermitagemuseum.org/en/news/view/159>.

HERMITAGE. (2021). All tours. Virtual Visit. Retrieved November 21, 2021, from <https://www.hermitagemuseum.org/wps/portal/hermitage/panorama?lng=en>.

Hintz, A. (2016). Restricting digital sites of dissent: commercial social media and free expression. *Critical Discourse Studies*, 13(3), 325-340.

HMF. (2021, January 1). About HMF. The Hermitage Museum Foundation. Retrieved November 21, 2021, from <https://hermitagemuseumfoundation.org/about/>.

ICOM. (1974). Missions and objectives. Retrieved December 17, 2020, from <https://icom.museum/en/about-us/missions-and-objectives/>

ICOMOS. (1999). *The Burra Charter*. Retrieved December 17, 2020, from <https://web.archive.org/web/20070927004255/http://www.icomos.org/australia/burra.html>

ICOMOS. (1944). *The Nara document on authenticity. International charter for the conservation and restoration of monuments and sites*. Firenze: ICOMOS.

ICOMOS. (2002). International Cultural Tourism Charter - Charters-Interreg4c.eu. Retrieved November 28, 2021, from <http://www.charters-interreg4c.eu/app/download/5796628919/ICOMOS+International+Cultural+Tourism+Charter+1999.pdf>.

ICOM. (2020, October 7). Museums and covid-19: 8 steps to support community resilience. International Council of Museums. Retrieved November 21, 2021, from <https://icom.museum/en/covid-19/resources/museums-and-covid-19-8-steps-to-support-community-resilience/>.

ICOMb. (2020). Report museums, museum professionals and covid-19. Retrieved December 3, 2021, from <https://icom.museum/wp-content/uploads/2020/05/Report-Museums-and-COVID-19.pdf>.

Ivushkina, E. B., Dashkova, E. V., Alieva, N. Z., Kushnir, I. B., & Samodelov, A. N. (2020). Museum in a single Digital Space. *Scientific and Technical Revolution: Yesterday, Today and Tomorrow*, 637–646. https://doi.org/10.1007/978-3-030-47945-9_69

Jacquemin, Christian, et al. "Genius Loci: digital heritage augmentation for immersive performance." *International Journal of Arts and Technology* 7.2-3 (2014): 223-246.

Jung, T., tom Dieck, M. C., Lee, H., & Chung, N. (2016). Effects of virtual reality and augmented reality on visitor experiences in museum. *Information and Communication Technologies in Tourism 2016*, 621–635. https://doi.org/10.1007/978-3-319-28231-2_45

King, L., Stark, J. F., & Cooke, P. (2016). Experiencing the Digital World: The cultural value of digital engagement with Heritage. *Heritage & Society*, 9(1), 76–101. https://doi.org/10.1080/2159032x.2016.1246156_x/806/1/01203

Kangas, R. E. (2020). The state of the art: Surveying digital russian art history. *The Palgrave Handbook of Digital Russia Studies*, 569–584. https://doi.org/10.1007/978-3-030-42855-6_31

King, L., Stark, J. F., & Cooke, P. (2016). Experiencing the Digital World: The Cultural Value of Digital Engagement with Heritage. *Heritage & Society*, 9(1), 76-101. doi:10.1080/2159032x.2016.1246156

Khomami, N. (2021, September 24). British Museum enters world of NFTs with Digital hokusai postcards. *The Guardian*. Retrieved November 21, 2021, from <https://www.theguardian.com/technology/2021/sep/24/british-museum-NFTs-digital-hokusai-postcards-lacollection>.

Kuny, T. (1998). The digital dark ages? Challenges in the preservation of electronic information.

Kurennoy, V. (2021). Contemporary State Cultural Policy in Russia: Organization, political discourse and ceremonial behavior. *International Journal of Cultural Policy*, 27(2), 163–176. <https://doi.org/10.1080/10286632.2021.1873966>

Kużelewska, E., & Tomaszuk, M. (2020). European Human Rights Dimension of the online access to cultural heritage in times of the COVID-19 Outbreak. *International Journal for the Semiotics of Law - Revue Internationale De Sémiotique Juridique*. <https://doi.org/10.1007/s11196-020-09712-x>

Leech, O. (2021, February 1). What are NFTs and how do they work? CoinDesk Latest Headlines RSS. Retrieved November 21, 2021, from <https://www.coindesk.com/tech/2021/02/01/what-are-NFTs-and-how-do-they-work/>.

Lu, D., & Pan, Y. (2010). Digital Preservation for Heritages. *Advanced Topics in Science and Technology in China*. doi:10.1007/978-3-642-04862-3

Lapteva, M. A., & Pikov, N. O. (2016). Visualization technology in museum (from the experience of SIBFU collaboration with the Museums of Russia). *Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences*, 9(7), 1674–1681. <https://doi.org/10.17516/1997-1370-2016-9-7-1674-1681>

Liddell, F. (2021). Building shared guardianship through blockchain technology and Digital Museum objects. *Museum and Society*, 19(2), 220–236. <https://doi.org/10.29311/mas.v19i2.3495>

Manžuch, Z. (2017). Ethical Issues In Digitization Of Cultural Heritage. *Governance of Digital Memories in the Era of Big Data Article 4, Volume 4*, 1–17.

Mintzer, F., Braudaway, G. W., Giordano, F. P., Lee, J. C., Magerlein, K. A., D'Auria, S., Ribak, A., Shapir, G., Schiattarella, F., Tolva, J., & Zelenkov, A. (2001). Populating the hermitage museum's new Web site. *Communications of the ACM*, 44(8), 52–60. <https://doi.org/10.1145/381641.381657>

Moussouri, T., & Roussos, G. (2014). Mobile Sensing, BYOD and Big Data Analytics: New technologies for audience research in museums. Retrieved December 17, 2020, from <https://www.participations.org/Volume%2011/Issue%201/16.pdf>

Munumer, E., & Lerma, J. L. (2015). Fusion of 3D data from different image-based and range-based sources for efficient heritage recording. *2015 Digital Heritage*. <https://doi.org/10.1109/digitalheritage.2015.7413840>

Mutualart. (2021, November 13). Invisible Art: Expanding the Boundaries of What Is Possible State Hermitage Museum. Retrieved November 21, 2021, from <https://www.mutualart.com/Artist/George-Condo/A7BCDDF9705E50AA/Biography>.

NEMO. (2020). NEMO report on the impact of covid-19 on museums in Europe. NEMO - The Network of European Museum Organisations. Retrieved December 3, 2021, from <https://www.ne-mo.org/news/article/nemo/nemo-report-on-the-impact-of-covid-19-on-museums-in-europe.html>.

Noskova, Y. B., & Dobrynina, L. Y. (2020). Value of civil law as a regulator of digitalization of museums in the Russian Federation. Proceedings of the XIV European-Asian "The Value of Law" (EAC-LAW 2020). <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201205.048>

Norman, G. (2001). The hermitage. the biography of a great museum. *Northern Pontic Antiquities in the State Hermitage Museum*, 293–296. https://doi.org/10.1163/9789004494572_026

Paliokas, I., Patenidis, A. T., Mitsopoulou, E. E., Tsita, C., Pehlivanides, G., Karyati, E., Tsafaras, S., Stathopoulos, E. A., Kokkalas, A., Diplaris, S., Meditskos, G., Vrochidis, S., Tasiopoulou, E., Riggas, C., Votis, K., Kompatsiaris, I., & Tzouvaras, D. (2020). A gamified augmented reality application for Digital Heritage and tourism. *Applied Sciences*, 10(21), 7868. <https://doi.org/10.3390/app10217868>

Parry, R. (2013). Digital Heritage and the rise of theory in museum computing. *Museums in a Digital Age*, 462–477. <https://doi.org/10.4324/9780203716083-63>

Partz, H. (2020, July 22). Russian lawmakers finally pass country's major crypto Bill. Cointelegraph. Retrieved November 21, 2021, from <https://cointelegraph.com/news/russian-lawmakers-finally-pass-countrys-major-crypto-bill>.

Partz, H. (2021, November 11). 'ethereal aether': World's largest museum launches NFT art exhibition. Cointelegraph. Retrieved November 21, 2021, from <https://cointelegraph.com/news/invisible-aether-world-s-largest-museum-launches-NFT-art-exhibition>.

Person. (2021, March 11). Beeple's masterwork: The first purely digital artwork offered at Christie's: Christie's. Beeple: A Visionary Digital Artist at the Forefront of NFTs | Christie's. Retrieved November 21, 2021, from <https://www.christies.com/features/Monumental-collage-by-Beeple-is-first-purely-digital-artwork-NFT-to-come-to-auction-11510-7.aspx>.

Pescarin, S., Cerato, I., & Romi, P. (2016). Virtual Museums and social networks. *2016 IEEE 2nd International Forum on Research and Technologies for Society and Industry Leveraging a Better Tomorrow (RTSI)*. <https://doi.org/10.1109/rtsi.2016.7740551>

Popescu, A. (2020, May 25). How will we remember the pandemic? museums are already deciding. *The New York Times*. Retrieved December 3, 2021, from <https://www.nytimes.com/2020/05/25/arts/design/museums-covid-19-collecting.html>.

Popkova, E. G., & Sergi, B. S. (2020). Scientific and technical revolution: Yesterday, Today and Tomorrow. *Lecture Notes in Networks and Systems*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-47945-9>

Raybaud, S. (2021, July 29). Hermitage Museum to sell Monet, Van Gogh and da vinci masterpieces as NFTs to raise funds: Auctions news: The value: Art new

Rockwell, G. G., & Tchoh, B. K. (2020). Archiving database driven websites for future digital archaeologists: The archiving of tapor. Humanities Commons. Retrieved December 5, 2021, from <http://dx.doi.org/10.17613/v412-8896>.

Ronchi, A. M. (2019). E-Culture: On Culture in the Digital Age. In *E-Services* (pp. 115-193). Springer International Publishing.

Rosen, J. (2013, April 29). The Delete Squad. Retrieved March 11, 2018, from <https://newrepublic.com/article/113045/free-speech-internet-silicon-valley-making-rules>

Sen, A. (2021, September 30). How museums and NFTs might find common ground. Hyperallergic. Retrieved November 21, 2021, from <https://hyperallergic.com/680464/how-museums-and-NFTs-might-find-common-ground/>.

SCMGR. (2021, March 3). Collecting covid-19. Science Museum Group. Retrieved December 3, 2021, from <https://www.sciencemuseumgroup.org.uk/project/collecting-covid-19/>.

Schlieder, C. (2010). Digital Heritage: Semantic Challenges of long-term preservation. *Semantic Web*, 1(1,2), 143–147. <https://doi.org/10.3233/sw-2010-0013>

Sharif, H. M., Hazumi, H., & Meli, R. H. (2018). 3D documentation of the PETALAINDERA: Digital Heritage Preservation Methods using 3D Laser Scanner and photogrammetry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 290, 012071. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/290/1/012071>

Sylaiou, S., & Papaioannou, G. (2019). ICT in the Promotion of Arts and Cultural Heritage Education in museums. *Strategic Innovative Marketing and Tourism*, 363–370. https://doi.org/10.1007/978-3-030-12453-3_41

Sogbesan, O., & Grincheva, N. (2011). ‘universal’ access in 3000 years? the digital collections of the State Hermitage Museum. <https://doi.org/10.14236/ewic/eva2011.5>

Strukov, V. (2020). Digital Art: A sourcebook of ideas for conceptualizing new practices, networks and modes of self-expression. *The Palgrave Handbook of Digital Russia Studies*, 241–254. https://doi.org/10.1007/978-3-030-42855-6_14

Subbotina, T. A. (2019). Digital Technologies and their role in modern economy of Russia. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2019.04.67>

Tan, K. L., & Lim, C. K. (2017). Digital Heritage Gamification: An augmented-virtual walkthrough to learn and explore historical places. <https://doi.org/10.1063/1.5005472>

TheValue.com. Retrieved November 21, 2021, from <https://en.thevalue.com/articles/russia-state-hermitage-museum-NFT-art-da-vinci-van-gogh-monet>.

Timemachine. (2021). TIME MACHINE: INVIGORATING EUROPEAN HISTORY WITH THE BIG DATA OF THE PAST. Time Machine Europe. Retrieved December 5, 2021, from <https://www.timemachine.eu/about-us/>.

Tomaszuk, & Kuźelewska. (n.d.). European Human Rights Dimension of the online access to cultural heritage in times of the COVID-19 Outbreak. *International journal for the semiotics of law = Revue internationale de semiotique juridique*. Retrieved November 21, 2021, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33214732/>.

Torre, M. D. (2013). Values and Heritage Conservation. *Heritage & Society*, 6(2), 155-166. doi:10.1179/2159032x13z.00000000011

UNESCO. (1964). *The Venice Charter* Retrieved December 17, 2020, from https://www.icomos.org/charters/venice_e.pdf

UNESCO. (1955). *Miscellaneous No. 6 (1956). Final act convention and protocol adopted by the United Nations Conference on the Protection of Cultural Property in the event of armed conflict*. London: House of Commons?

UNESCO. (2003). *Charter on the preservation of the digital heritage*. Paris, France: UNESCO.

UNESCO. (2005). *Digital Libraries in Education*. this analytical survey provides an overview of current technologies for Digital Libraries in Education (DLES) and their anticipated evolution. UNESCO IITE. Retrieved November 21, 2021, from <https://iite.unesco.org/publications/3214609/>.

UNESCO. (2003). *Charter on the preservation of the digital heritage*. Paris: UNESCO.

UNESCO. (2019, April 2). *Concept of digital heritage*. UNESCO. Retrieved December 6, 2021, from <https://en.unesco.org/themes/information-preservation/digital-heritage/concept-digital-heritage>.

UNESCO. (2021). *Digitization guidelines for web - UNESCO*. Retrieved December 6, 2021, from http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/mow/digitization_guidelines_for_web.pdf.

UNDP. (2009). Investing in cultural diversity and intercultural dialogue. .. Retrieved May 10, 20, from <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001847/184755e.pdf>

Valdelomar, J. T., Brandtner, J., Kucera, M., Wallner, M., Sandici, V., & Neubauer, W. (2015). 4D investigation of digital heritage an interactive application for the Auxiliary Fortress of Carnuntum. 2015 Digital Heritage. <https://doi.org/10.1109/digitalheritage.2015.7419457>

Valeonti, F., Bikakis, A., Terras, M., Speed, C., Hudson-Smith, A., & Chalkias, K. (2021). Crypto collectibles, museum funding and openglam: Challenges, opportunities and

the potential of non-fungible tokens (NFTs). *Applied Sciences*, 11(21), 9931. <https://doi.org/10.3390/app11219931>

VOA, V. O. A. (2020, May 19). Studies: 13% of museums worldwide may not reopen after covid-19 crisis. VOA. Retrieved November 21, 2021, from https://www.voanews.com/a/covid-19-pandemic_studies-13-museums-worldwide-may-not-reopen-after-covid-19-crisis/6189515.html.

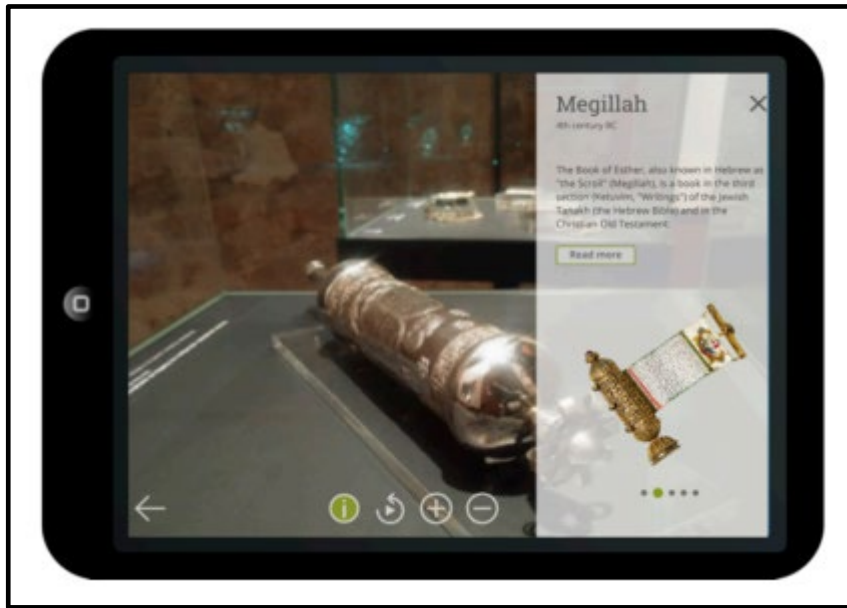
Xiao, W., Mills, J., Guidi, G., Rodríguez-Gonzálvez, P., Gonizzi Barsanti, S., & González-Aguilera, D. (2018). Geoinformatics for the conservation and promotion of cultural heritage in support of the UN Sustainable Development Goals. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 142, 389–406. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2018.01.001>

Zakharov,, A., & Pushkarskaya, A. (2021, November 19). Van Gogh and Cryptopunks: How does the Hermitage sell NFT paintings if transactions with cryptocurrency are prohibited? BBC News Русская служба. Retrieved November 22, 2021, from https://bbc.com/russian/features-59337507?at_campaign=64&at_custom1=%5Bpost%2Btype%5D&at_custom2=twitter&at_custom4=D4C776FA-49DD-11EC-AC97-32FB4744363C&at_medium=custom7.

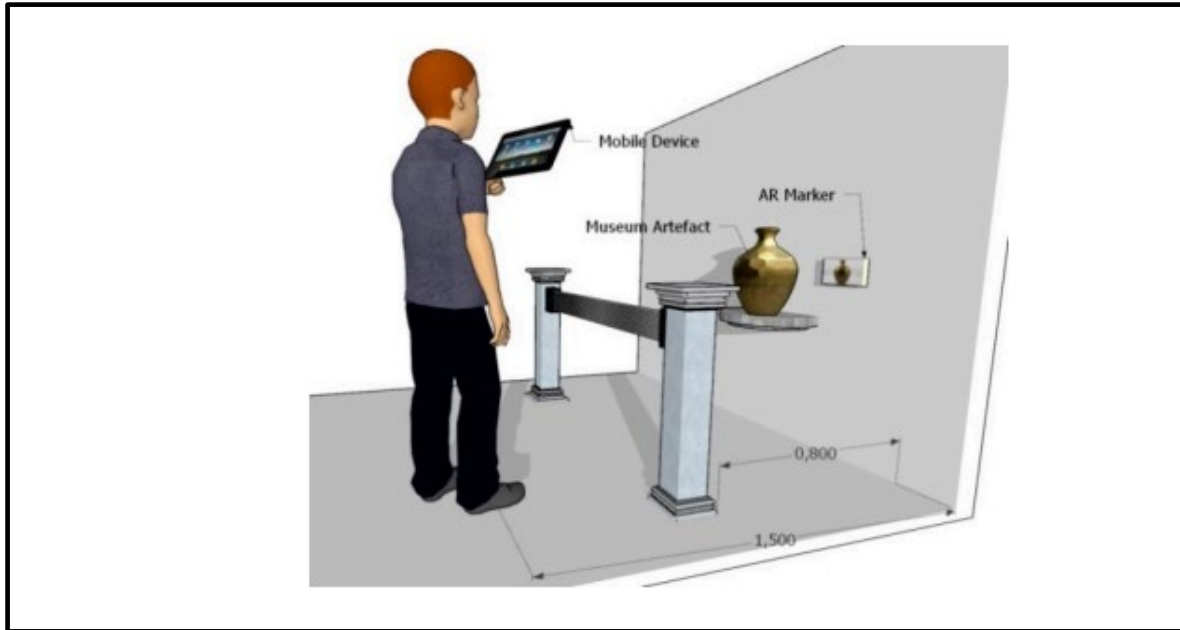
Zhao, M., Wu, X., Liao, H., & Liu, Y. (2020). Exploring research fronts and topics of Big Data and Artificial Intelligence application for cultural heritage and museum research. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 806, 012036. doi:10.1088/1757-899
Liew, C. L., & Cheetham, F. (2016). Participatory culture in memory institutions: Of diversity, ethics and trust? *D-Lib Magazine*, 22(7/8). <https://doi.org/10.1045/july2016-liew>

Παράρτημα Α

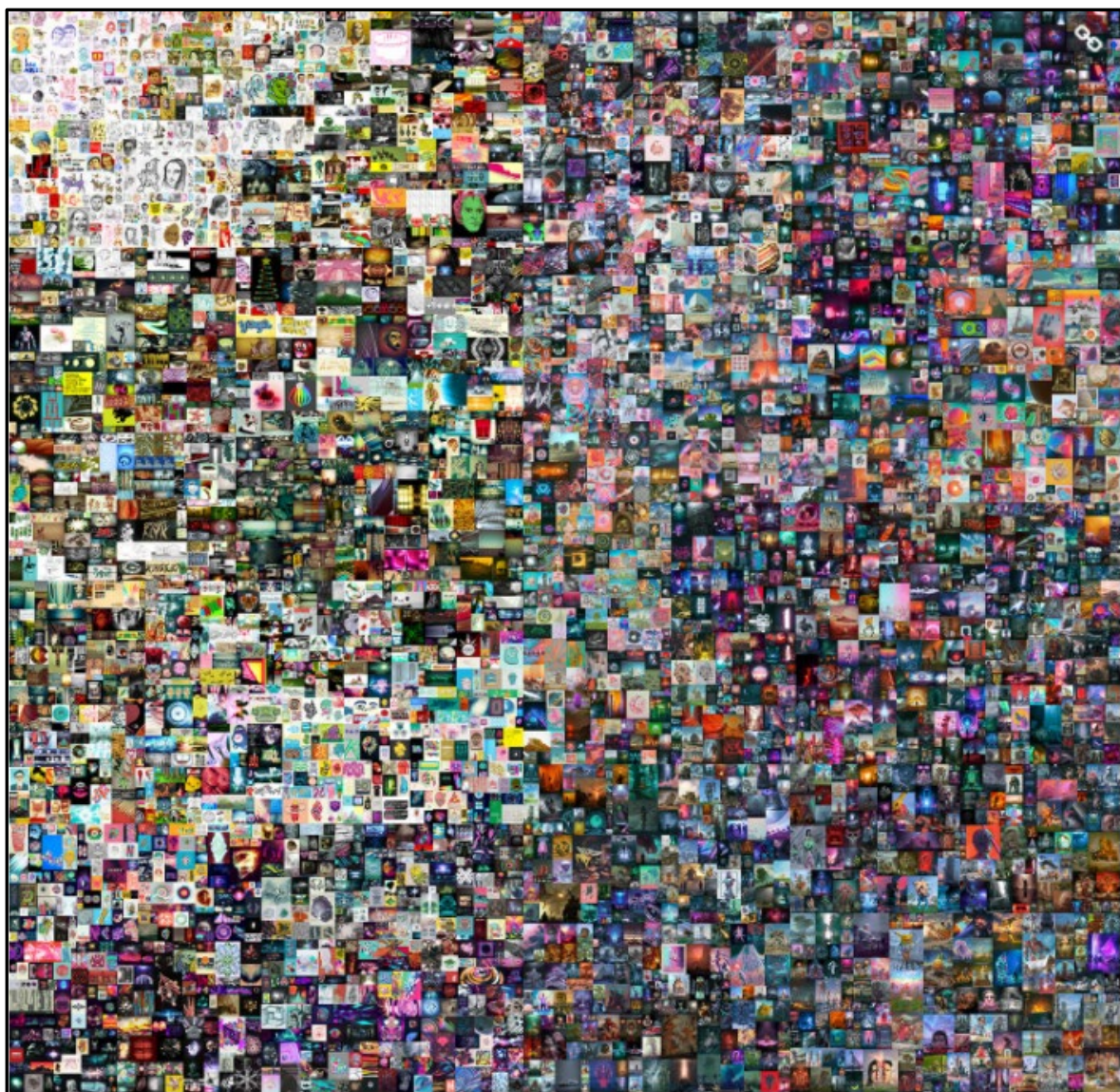
Εικόνες



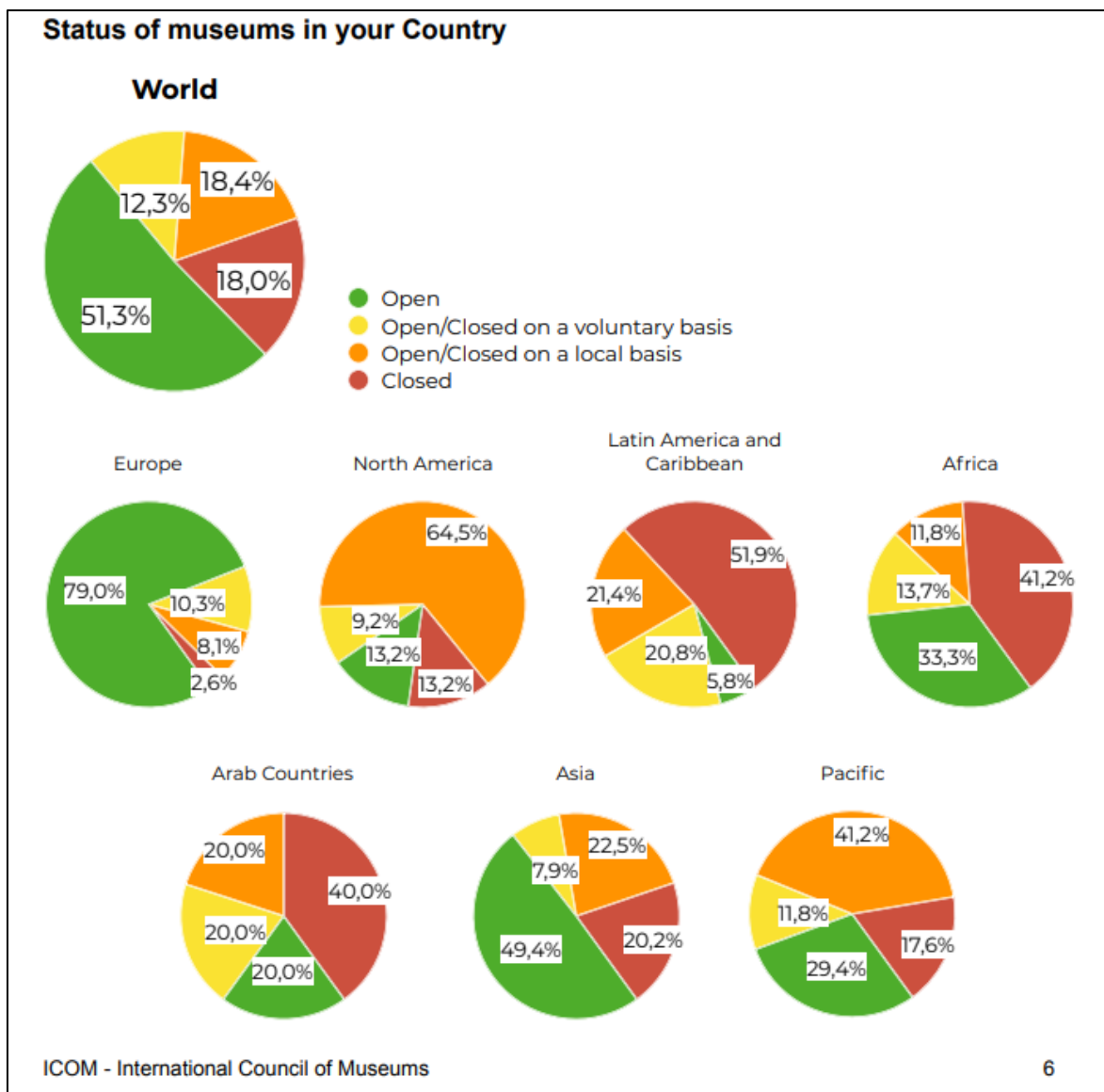
Εικόνα 1: Εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας σε μουσειακό φυσικό περιβάλλον (Πηγή: Paliokas et al., 2020)



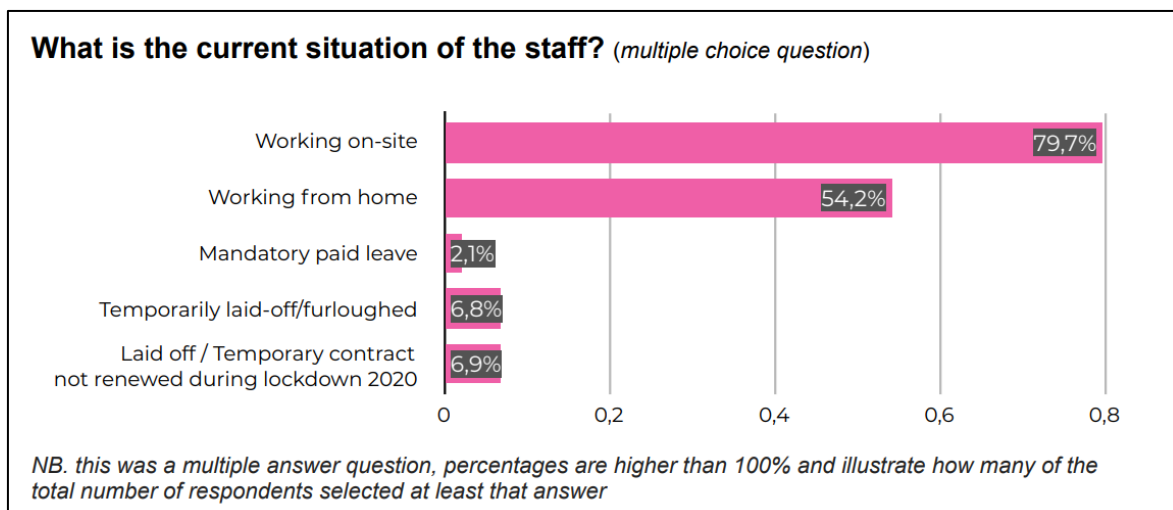
Εικόνα 2: Σχεδιαστική αναπαράσταση εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας σε μουσειακό φυσικό περιβάλλον (Πηγή: Paliokas et al., 2020)



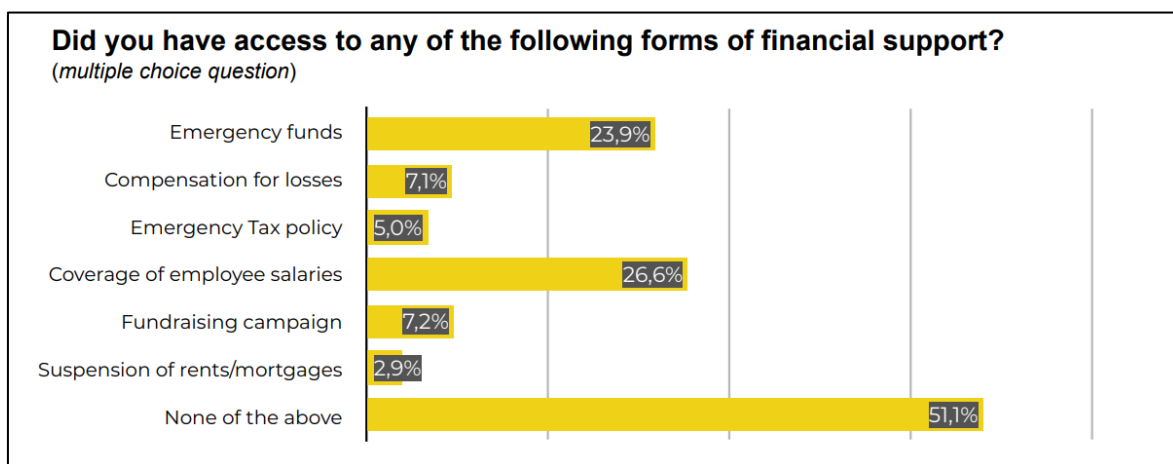
Εικόνα 3: Το έργο του καλλιτέχνη Mike Winkelmann με τίτλο «Beeple's opus: everyday: the first 5000 days, 2021» σε μορφή NFT πωλήθηκε από τον οίκο δημοπρασιών Christies στην τιμή των 170.000 δολαρίων (Πηγή: <https://www.christies.com/>)



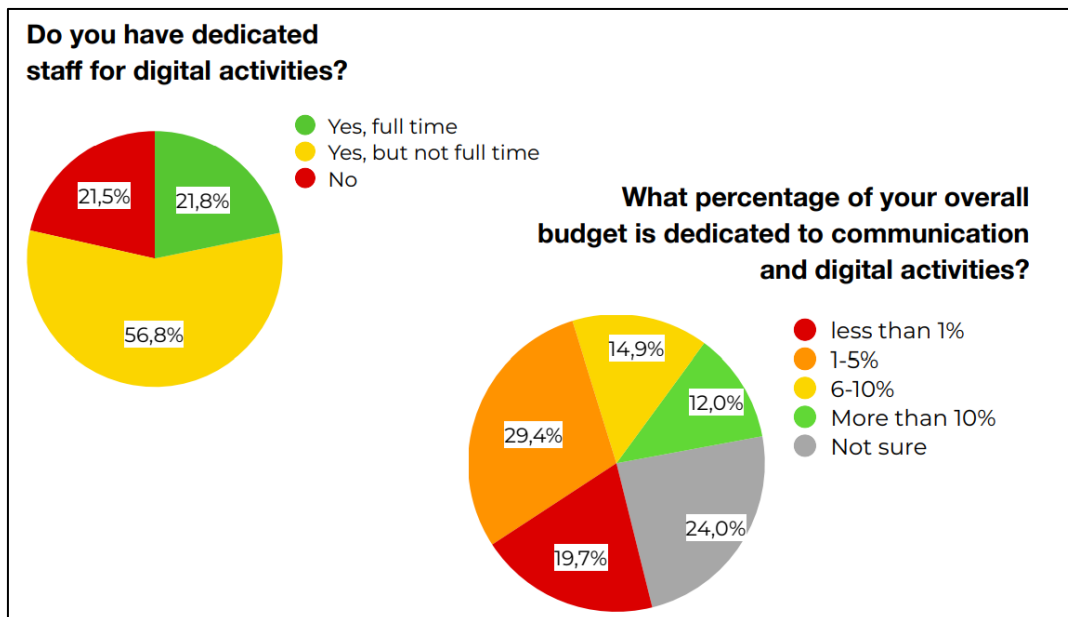
Εικόνα 4: Στατιστικά γραφήματα που παρουσιάζουν την εικόνα των μουσείων παγκοσμίως με την εμφάνιση της πανδημίας του Sars Cov-2 (Πηγή : ICOM, 2020)



Εικόνα 5: Γραφική παράσταση που περιγράφει τις συνθήκες εργασίας των εργοδοτούμενων σε μουσεία παγκοσμίως κατά τη διάρκεια της πανδημίας του Sars Cov-2 (Πηγή: ICOM, 2020)



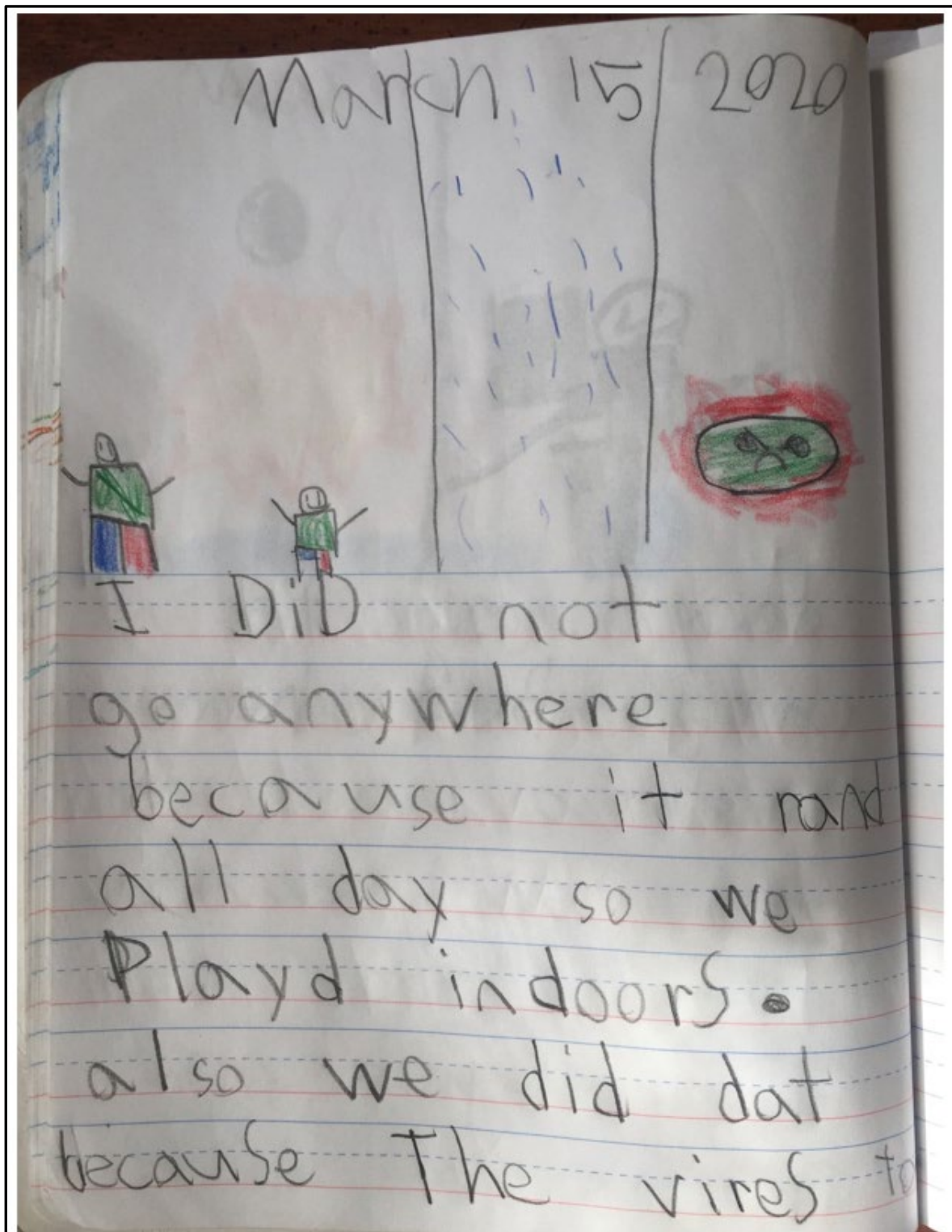
Εικόνα 6: Γραφική παράσταση που περιγράφει το κατά πόσο και με ποιο τρόπο δέχτηκαν οικονομική αρωγή, τα μουσεία παγκοσμίως κατά τη διάρκεια της πανδημίας του Sars Cov-2 (Πηγή: ICOM, 2020).



Εικόνα 7: Γραφική παράσταση που περιγράφει το ποσοστό του συνολικού προϋπολογισμού των μουσείων που διανεμήθηκε στις ψηφιακές τεχνολογίες μετά την επέλαση της πανδημίας του Sars Cov-2 (Πηγή: ICOM, 2020)



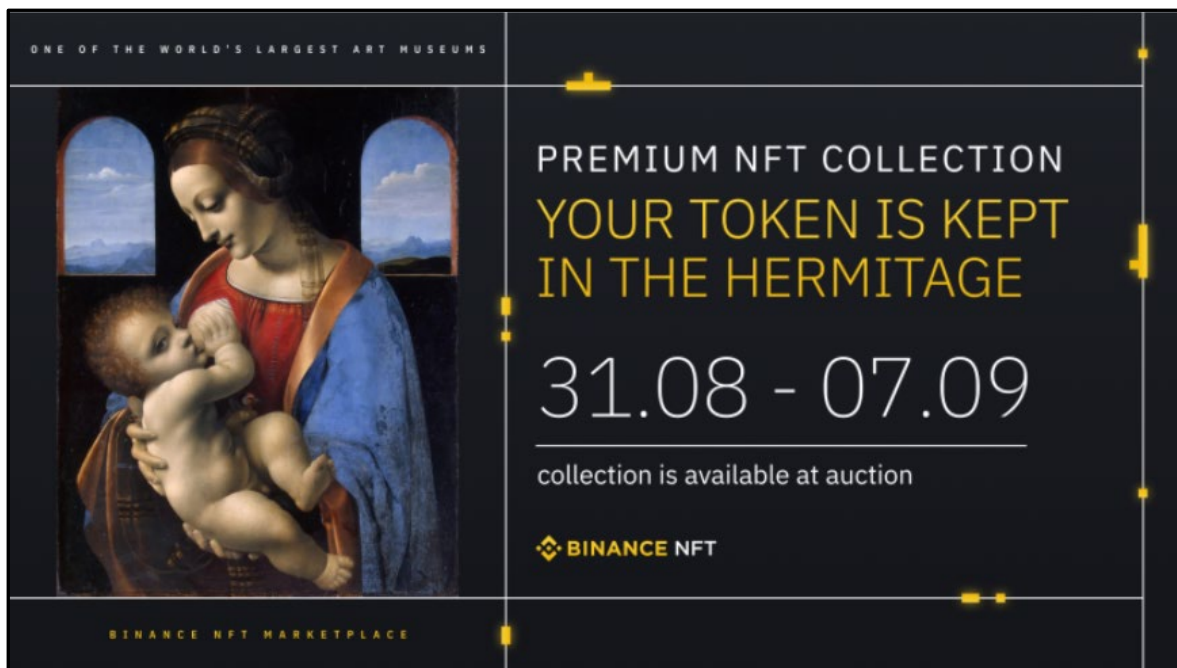
Εικόνα 8: Το πρώτο φιαλίδιο για χρήση ενέσιμου εμβολίου που χρησιμοποιήθηκε στα πλαίσια της εθνικής στρατηγικής εμβολιασμού στην Μεγάλη Βρετανία, από τη συλλογή του Science Museum Group (Πηγή: SCMGR, 2021)



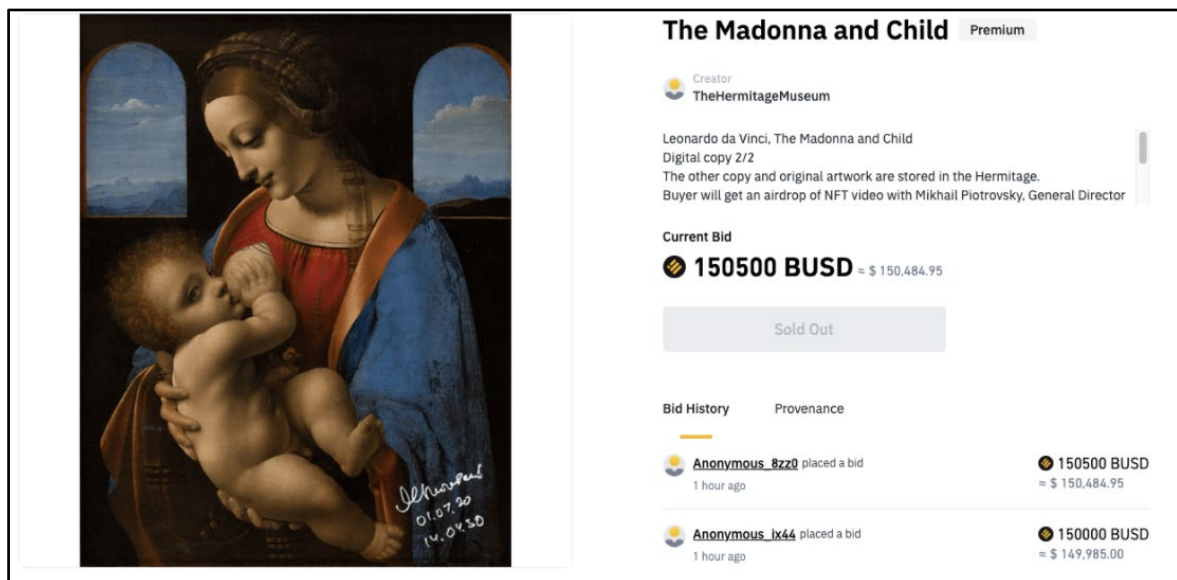
Εικόνα 9: Φωτογραφία από τη συλλογή του μουσείου «Autry Museum of the American West», που απεικονίζει το τετράδιο ενός εξάχρονου μαθητή, με το κείμενο που έγραψε στα πλαίσια του πρώτου εξ'αποστάσεως σχολικού μαθήματος (Πηγή: Popescu, 2021)



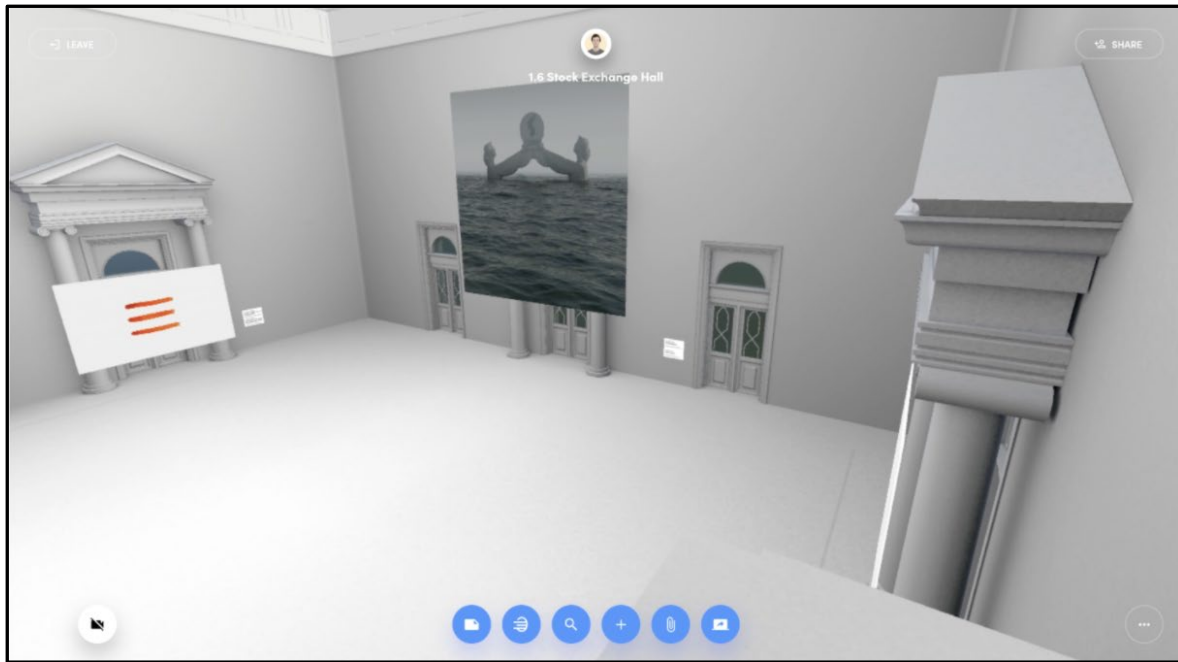
Εικόνα 10: Η φημισμένη «αίθουσα του Διός» του μουσείου Ερμιτάζ, σε περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας (Πηγή: CROC, 2021b)



Εικόνα 11: Το Ερμιτάζ ανακοινώνει την δημοπράτηση έργων σε μορφή NFT. (Πηγή <https://NFTnewswire.com/>)



Εικόνα 12: Η δημοπράτηση του έργου του Ντα Βίντσι 'The Madonna and Child' πουλήθηκε στο ποσό των 150.000 δολαρίων της δημοπρασίας NFT που διοργάνωσε το Ερμιτάζ (Πηγή Binance NFT)



Εικόνα 13: Στιγμιότυπο από την ψηφιακή έκθεση του Ερμιτάζ με τίτλο «ethereal ether» στα πλαίσια της ψηφιακής εκδοχής του μουσείου με την επωνυμία «celestial hermitage» (Πηγή Partz, 2021)