



Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας & Επικοινωνίας
Μ.Δ.Ε. στην Πολιτισμική Πληροφορική

Μεταπτυχιακή Διατριβή

**Ανάλυση και σχεδίαση Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών
για το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου**

Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου δάσους Λέσβου - Πληροφοριακό Σύστημα Μουσείου

Καρτέλα Αναζήτησης & Διαχείρισης Απολιθωμάτων

Κατηγορία: φύλλα - φύλο

Προέλευση: Δυναστού

Κατάσταση: Απολιθωμένο δάσος Λέσβου

Εθνική Ομάδα: Ελαιώδης

Αριθμός Εμφάνισης: 3109

Αγγλική Ομάδα: Λατινική Ομάδα:

Οικαγένεια: Αγγόσπικα Δασάκος ΜεΓινη

Συστημικός Έκδοσης: Πυρακλαστικό Περίγραμμα

Κατάσταση Διατήρησης: Άραση

Πού βρίσκεται τώρα: Μόνιμη Έκθεση

Σχόλια:

Ημερομηνία Εισαγωγής: 11/1/1999

Τόπος Έκδοσης: Πάρκο Απολιθωμένου δάσους

Περιγραφή: Απολιθωμένα κλαδιά και φρούτα από το απολιθωμένο δάσος

Μυτιλήνη, Φεβρουάριος 2005

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΑΠΟΛΙΘΩΜΕΝΟΥ ΔΑΣΟΥΣ ΛΕΣΒΟΥ

Μεταπτυχιακή διατριβή
που υποβλήθηκε ως μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων
για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης
στην Πολιτισμική Πληροφορική

του φοιτητή

Παναγιώτη Χρ. Λουλαδέλη
Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας & Επικοινωνίας
Πανεπιστημίου Αιγαίου

Εισηγητική Επιτροπή

Καβακλή Ευαγγελία
Λέκτορας
Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας & Επικοινωνίας
Πανεπιστημίου Αιγαίου
Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Ζούρος Νικόλαος
Επίκουρος Καθηγητής
Τμήμα Γεωγραφίας
Πανεπιστημίου Αιγαίου
Συνεπιβλέπων Καθηγητής

Μπούνια Αλεξάνδρα
Επίκουρος Καθηγήτρια
Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας & Επικοινωνίας
Πανεπιστημίου Αιγαίου
Μέλος

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην επιβλέπουσα καθηγήτρια, κυρία Ευαγγελία Καβακλή, για την υποστήριξη της κατά τη διάρκεια των σπουδών μου και την ουσιαστική συμβολή της στην υλοποίηση της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής. Τον συνεπιβλέπων, κύριο Νικόλαο Ζούρο, για τις πολύτιμες παρατηρήσεις του και τη συνεχή καθοδήγηση του που επηρέασε καθοριστικά την εξέλιξη της μεταπτυχιακής διατριβής. Την κυρία Αλεξάνδρα Μπούνια, για τη συμμετοχή της στην εξεταστική επιτροπή και την άψογη συνεργασία που αποτέλεσε πηγή γνώσης και εμπειρίας.

Τέλος, ευχαριστώ τους γονείς μου για την αμέριστη συμπαράσταση τους. Τους χρωστάω τα πάντα.

"ή θα βρούμε το δρόμο,
ή θα τον
δημιουργήσουμε."

ANNIBAS

Στην οικογένεια μου

Περιεχόμενα

Περίληψη

Κατάλογος Σχημάτων

Κατάλογος Πινάκων

Κατάλογος Εικόνων

1. Εισαγωγή

1.1. Μουσείο & Νέες Τεχνολογίες

1.2. Μουσείο & Πληροφορία

1.3. Στόχοι και Δομή της Μεταπτυχιακής Διατριβής

1.4. Ανακεφαλαίωση

2. Η Ψηφιοποίηση στα Ιδρύματα Πολιτιστικής Κληρονομιάς

2.1. Πληροφοριακά Συστήματα Μουσείων

2.2. Συστήματα Διαχείρισης Συλλογών

2.2.1. Ορισμός

2.2.2. Χειρόγραφα και Ψηφιακά Συστήματα Διαχείρισης Συλλογών

2.2.3. Πρότυπα και Προδιαγραφές

2.2.4. Το Ψηφιακό Μουσείο

2.2.5. Ανάπτυξη Συστημάτων Διαχείρισης Συλλογών

2.3. Ανακεφαλαίωση

3. Το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου

3.1. Η Συλλογή και οι Δραστηριότητες του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας
Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου

3.2. Η Διαχείριση των Συλλογών του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας
Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου – Παρούσα Κατάσταση

3.2.1. Τεκμηρίωση

3.2.2. Η Ανάγκη για Υιοθέτηση Ψηφιακού Συστήματος Διαχείρισης
Συλλογών

3.2.3. Οι Ιστοσελίδες του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας
Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου και οι Στόχοι για Ενσωμάτωση
Ψηφιακού Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών

- 3.3. Ανακεφαλαίωση
- 4. Ανάλυση και Σχεδίαση του Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου
 - 4.1. Μεθοδολογία Σχεδιασμού και Ανάπτυξης του Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών
 - 4.2. Περιγραφή Παρούσας Κατάστασης
 - 4.3. Ανάλυση Απαιτήσεων Χρηστών
 - 4.4. Σχεδιασμός του νέου Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών
 - 4.5. Ανακεφαλαίωση
- 5. Υλοποίηση του Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών
 - 5.1. Διαδικασία Υλοποίησης του Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών
 - 5.2. Καθορισμός Τεχνικών Χαρακτηριστικών – Επιλογή Τεχνολογίας και Υποδομής
 - 5.2.1. Επιλογή Ιστότοπου
 - 5.2.2. Δομή του Ιστότοπου και Καθορισμός των Δικαιωμάτων Πρόσβασης και Επεξεργασίας των Δεδομένων
 - 5.2.3. Επιλογή του Λογισμικού
 - 5.3. Ορισμός Δομής της Εφαρμογής
 - 5.4. Ορισμός Διεπαφής Χρήστη
 - 5.5. Δημοσίευση Βάσης Δεδομένων και Συνοδευτικών Αρχείων στο Διαδίκτυο
 - 5.6. Ανακεφαλαίωση
- 6. Συμπεράσματα
- 7. Βιβλιογραφία Ελληνική
- 8. Βιβλιογραφία Ξενόγλωσση

Περίληψη

Στη σημερινή εποχή, η καθημερινότητα των ανθρώπων εστιάζει όλο και περισσότερο το πεδίο δράσης της γύρω από τη χρήση της πληροφορίας. Η μετάβαση από τη "Βιομηχανική Κοινωνία" στην "Κοινωνία της Πληροφορίας", έχει επιφέρει ριζικές αλλαγές στον τρόπο διαχείρισης και αξιοποίησης της πληροφορίας. Καίριες δράσεις της ζωής του ανθρώπου όπως π.χ. εργασία, ενημέρωση κ.τ.λ., σχετίζονται πλέον με την παραγωγή της γνώσης, η οποία αυξάνεται με γοργούς ρυθμούς, εντείνοντας παράλληλα την προσπάθεια του ανθρώπου να την οργανώσει. Οι ανθρώπινες μαρτυρίες αυξάνουν ολοένα την ποσότητα και την πολυπλοκότητα της ήδη υπάρχουσας πολιτισμικής πληροφορίας, η οποία αποτελεί ταυτόχρονα το γνωστικό αντικείμενο των οργανισμών και των φορέων που στοχεύουν στη διατήρηση και διαχείριση της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Τα μουσεία, ιδρύματα κατεξοχήν αρμόδια για τη διατήρηση και έκθεση πολιτισμικού υλικού, συγκεντρώνουν συνεχώς πληροφορίες που αφορούν την τεκμηρίωση των συλλογών τους, παράγοντας ταυτόχρονα και νέες πληροφορίες ως αποτέλεσμα της έρευνας, ερμηνείας και επικοινωνίας των γνώσεων σχετικών με τα αντικείμενα των συλλογών στο κοινό. Όμως, η υπάρχουσα δομή τους δεν επαρκεί πλέον για να οργανώσει τη γνωσιακή τους αποθήκη αποτελεσματικά. Τα αναλογικά συστήματα των μουσείων, που ως επί το πλείστον τα συναντούμε σε μορφή χειρόγραφου συστήματος καρτελών, αποτελούν μια πρώτη προσπάθεια των ιδρυμάτων να οργανώσουν το υλικό των εκθέσεων τους. Δεν μπορούν όμως να ανταπεξέλθουν στις σύγχρονες απαιτήσεις για ασφάλεια, αξιοπιστία, ταχύτητα, σημασιολογική αντιπαραβολή και έρευνα.

Η ταχέως αναπτυσσόμενη επιστήμη της πληροφορικής και των επικοινωνιών και οι εφαρμογές της, μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο στη λύση του προαναφερθέντος προβλήματος. Εξειδικευμένα ψηφιακά εργαλεία αντικαθιστούν ολοένα και περισσότερο τα παλιά αναλογικά συστήματα των μουσείων, βοηθώντας τα να βελτιώσουν τη διοικητική τους λειτουργία και την εικόνα τους προς τα έξω. Η υιοθέτησή τους είναι πλέον θέμα χρόνου, κόστους και στρατηγικής απόφασης των πολιτισμικών ιδρυμάτων να συμβαδίσουν με τη νέα εποχή.

Σκοπός της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής, είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός ψηφιακού Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών (ΣΔΣ). Συγκεκριμένα, στόχος είναι η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου και άμεσα αξιοποιήσιμου ΣΔΣ για το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου (στο εξής ΜΦΙΑΔΔ). Το ΜΦΙΑΔΔ βρίσκεται στην περιοχή Σιγρίου του Δήμου Ερεσού – Αντισσας στο Νομό Λέσβου. Το ΣΔΣ που υλοποιήθηκε αποτελείται από ένα σύστημα λογισμικού, το οποίο περιλαμβάνει μία βάση δεδομένων και κατάλληλα προγράμματα για την εύκολη εισαγωγή, αναζήτηση και ενημέρωση της βάσης από τους χρήστες. Το εν λόγω ΣΔΣ έχει τη δυνατότητα να ενημερώνεται και να προσπελάζεται τοπικά και δικτυακά με τη βοήθεια του ήδη υφιστάμενου δικτύου ηλεκτρονικών υπολογιστών του Πανεπιστημίου Αιγαίου, με το οποίο το ΜΦΙΑΔΔ έχει μακροχρόνια συνεργασία σε ερευνητικά πεδία αρμοδιότητάς του.

Λέξεις κλειδιά

Πληροφοριακό Σύστημα Μουσείου, Σύστημα Διαχείρισης Συλλογών, Διαχείριση, Χειρόγραφο, Ψηφιακό, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου

Abstract

Today, people's everyday lives and actions focus more and more on the use of information. The transition from the "Industrial Society" to the "Information Society" has led to radical changes on the way that people manage, use and utilize technology. The quantity and complexity of the existing cultural information increases day after day, while at the same time constitutes the area of interest, knowledge, expertise of every kind of cultural heritage organizations.

Museums, institutions primarily responsible for managing and exhibiting cultural material continuously collect information concerning the documentation of their collections. At the same time, they produce new information as a result of research and the communication of knowledge regarding the objects of their collections to the public. However, their current documentation structures are unable to efficiently organize this cultural archive. Museum documentation systems, in the form of handwritten cards, are inadequate. They cannot meet contemporary challenges which demand security, reliability, speed, semantic juxtaposition and research.

Specialized digital tools increasingly replace previous museum systems helping them improve their administrative function and their image. Their complete adoption is a matter of time, cost and strategic decisions made by the cultural institution that wishes to keep pace the modern world.

The objective of the present thesis is the design and implementation of a digital collection management system. More specifically, the aim is to create a complete and directly utilizable Collection Management System (CMS) for the Natural History Museum of Petrified Forest (NHMPF), located at the region of Sigri in Lesvos Island (Greece). The collection management system that has been implemented consists of a database system and appropriate software for easy and user friendly access to the database by different users. This collection management system can be accessed locally or via the Internet using the already existing computer network of the University of the Aegean with which the NHMPF has a long collaboration in their respective areas of interest and research.

Keywords

Museum Information System, Collection Management System, Management, Archives, Digital, Natural History Museum of Petrified Forest.

Κατάλογος Σχημάτων

(Σ1): Διάγραμμα Ρόλων Διεργασιών Διαδικασίας Τεκμηρίωσης για το ΜΦΙΑΔΔ	Σελ. 58
(Σ2): Διάγραμμα Ρόλων Διεργασιών Διαδικασίας Επικοινωνίας για το ΜΦΙΑΔΔ	Σελ. 59
(Σ3): Υπόμνημα Επεξήγησης Σχηματικών Παραστάσεων για τα Διαγράμματα Ρόλων Διεργασιών	Σελ. 60
(Σ4): Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης για το ΜΦΙΑΔΔ	Σελ. 61
(Σ5): Υπόμνημα Επεξήγησης Σχηματικών Παραστάσεων για το Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης	Σελ. 62
(Σ6): Διάγραμμα Ροής Δεδομένων του Υποσυστήματος Εισαγωγής Απολιθώματος για το ΜΦΙΑΔΔ	Σελ. 64
(Σ7): Διάγραμμα Ροής Δεδομένων του Υποσυστήματος Συντήρησης για το ΜΦΙΑΔΔ	Σελ. 65
(Σ8): Διάγραμμα Ροής Δεδομένων του Υποσυστήματος Τροποποίησης Καρτελών για το ΜΦΙΑΔΔ	Σελ. 66
(Σ9): Διάγραμμα Ροής Δεδομένων του Υποσυστήματος Επικοινωνίας για το ΜΦΙΑΔΔ	Σελ. 66
(Σ10): Υπόμνημα Επεξήγησης Σχηματικών Παραστάσεων για τα Διαγράμματα Ροής Δεδομένων	Σελ. 67
(Σ11): Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων για το ΜΦΙΑΔΔ	Σελ. 68
(Σ12): Υπόμνημα Επεξήγησης Σχηματικών Παραστάσεων για το Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων	Σελ. 69
(Σ13): Στάδια της Διαδικασίας Υλοποίησης του Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών για το ΜΦΙΑΔΔ	Σελ. 72
(Σ14): Αρχιτεκτονική του Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών για το ΜΦΙΑΔΔ	Σελ. 73

Κατάλογος Πινάκων

(Π1): Σχεσιακό Σχήμα της Βάσης Δεδομένων	Σελ. 80
(Π2): Πίνακας Πληροφοριών των Πεδίων της Βάσης Δεδομένων	Σελ. 82
(Π3): Προδιαγραφές Ψηφιακής Φωτογραφικής Μηχανής Olympus Camedia C-5060	Σελ. 86
(Π4): Πίνακας Καταλόγων και Αρχείων της Εφαρμογής	Σελ. 87

Κατάλογος Εικόνων

(E1): Χάρτης νομού Λέσβου με τις περιοχές όπου υπάρχουν εμφανίσεις απολιθωμάτων	Σελ. 44
(E2): Η καρτέλα συντήρησης για το ΜΦΙΑΔΛ (χειρόγραφο σύστημα)	Σελ. 47
(E3): Ο πίνακας της βάσης δεδομένων με τα πεδία των καρτελών (MS Access 2003)	Σελ. 82
(E4): Η φόρμα της βάσης δεδομένων με τα αντίστοιχα πεδία της (MS Access 2003)	Σελ. 85
(E5): Περιήγηση μέσω ενιαίας καρτέλας (Internet Explorer)	Σελ. 88
(E6): Περιήγηση μέσω κατηγοριοποιημένων λιστών (Internet Explorer)	Σελ. 89
(E7): Λειτουργία Promote στο αρχείο mis-view1.htm (MS Access 2003)	Σελ. 90
(E8): Η τροποποίηση των στοιχείων του Group Level (MS Access 2003)	Σελ. 91
(E9): Ενημέρωση Connection String και Use Remote Provider (MS Access 2003)	Σελ. 92

1. Εισαγωγή

1.1 Μουσείο και Νέες Τεχνολογίες

Το Μουσείο είναι ένα ίδρυμα μόνιμο, χωρίς κερδοσκοπικό χαρακτήρα, ταγμένο στην υπηρεσία της κοινωνίας και της ανάπτυξής της και ανοιχτό στο κοινό, το οποίο αποκτά, συντηρεί, μελετά, κοινοποιεί και εκθέτει υλικές μαρτυρίες του ανθρώπου και του περιβάλλοντος του με σκοπό την έρευνα, την εκπαίδευση και την ψυχαγωγία (Καταστατικό του Διεθνούς Συμβουλίου Μουσείων (ICOM), άρθρο 3). Ο παραπάνω ορισμός αναδεικνύει το δυναμικό χαρακτήρα που έχουν τα μουσεία και οι κάθε είδους φορείς πολιτιστικής κληρονομιάς. Η δυναμικότητα αυτή έγκειται κυρίως στο γεγονός ότι τα μουσεία διαχειρίζονται (καταγράφουν, επικοινωνούν, αποθηκεύουν, διαθέτουν) συνεχώς αυξανόμενο όγκο πληροφορίας, προερχόμενο από τον άνθρωπο, την κοινωνία και τα επιτεύγματα του. Πέρα από το μεγάλο όγκο πληροφορίας σχετικά με τα αντικείμενα των συλλογών τους, τα μουσεία ως οργανισμοί συλλέγουν και διαχειρίζονται πληροφορίες που αφορούν την οργάνωση και λειτουργία τους (δηλ. σχετικά με το προσωπικό, τη δομή, τους υλικούς πόρους και τις διαδικασίες λειτουργίας).

Ο τρόπος διαχείρισης, ανταλλαγής και αξιοποίησης της πληροφορίας έχει αλλάξει εξολοκλήρου, από το πέρασμα από τη Βιομηχανική Κοινωνία, όπου όλα επικεντρώνονταν γύρω από τη μηχανή, στην Κοινωνία της Πληροφορίας όπου τη θέση της μηχανής έχει πάρει ο ηλεκτρονικός υπολογιστής. Στην Κοινωνία της Πληροφορίας, οι τεχνολογίες της πληροφορικής και των επικοινωνιών και οι εφαρμογές τους, όπως οι βάσεις δεδομένων, τα πολυμέσα και το διαδίκτυο, παίζουν ολοένα και σημαντικότερο ρόλο στις διαδικασίες τεκμηρίωσης, διατήρησης, προβολής και επικοινωνίας του πολιτισμικού υλικού.

Η πολιτισμική τεκμηρίωση, η καταγραφή δηλαδή και διαχείριση των γνώσεων των σχετικών με τα πολιτισμικά αγαθά, θέτει ιδιαίτερες απαιτήσεις στα συστήματα διαχείρισης πληροφοριών των μουσείων (Πληροφοριακό Σύστημα Μουσείου, ΠΣΜ – Collection Management System, CMS), τα οποία συνθέτουν την τεχνολογική πλατφόρμα όπου βασίζεται το μουσείο για να πετύχει την επικοινωνία με τους πραγματικούς ή εικονικούς του επισκέπτες. Ιδιαίτερα λαμβάνοντας υπόψη ότι η

πολιτισμική πληροφορία εμπλουτίζεται συνεχώς με αυξανόμενους ρυθμούς, καθώς επίσης και ότι τα μουσεία δίνουν ολοένα και μεγαλύτερη βαρύτητα στην επικοινωνιακή τους διάσταση, γίνεται αντιληπτό ότι η υιοθέτηση των τεχνολογιών της πληροφορικής από τα μουσεία είναι αναγκαία.

Η χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή: σε καμία περίπτωση να μην εστιάζει η προσοχή του κοινού στην ίδια την τεχνολογία αλλά στο περιεχόμενο το οποίο παρουσιάζεται. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται κατά την ανάλυση, σχεδίαση και υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος, το οποίο συμβάλει όχι μόνο στην προβολή του πληροφοριακού πολιτισμικού υλικού στους επισκέπτες, αλλά στοχεύει στη βελτίωση ολόκληρης της διαδικασίας απόκτησης, συντήρησης, μελέτης, κοινοποίησης, έκθεσης, τεκμηρίωσης, έρευνας και αντιπαραβολής της πληροφορίας. Η υιοθέτηση ενός τέτοιου συστήματος αποτελεί στρατηγική απόφαση καθώς επηρεάζει όλους τους τομείς λειτουργίας του μουσείου και απαιτεί την ύπαρξη εξειδικευμένου προσωπικού που να γνωρίζει τις τεχνολογίες, αλλά και το μουσείο.

1.2 Μουσείο και Πληροφορία

Τα μουσεία κατέχουν σημαντικές πληροφορίες και αποτελούν πηγές γνώσης σχετικά με το υλικό των συλλογών τους. Πέρα από την προστασία και διατήρηση των αντικειμένων που συνθέτουν τις συλλογές, στόχος των μουσείων είναι η συνεχής έρευνα γύρω από τα αντικείμενα και η επικοινωνία της παραγόμενης γνώσης στο ευρύ κοινό μέσω εκθέσεων, εκπαιδευτικών προγραμμάτων και κυρίως μέσω των εκδόσεων. Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο, υπάρχουν δύο κύριες προσεγγίσεις σχετικά με τον τρόπο παροχής της γνώσης από τις συλλογές στους επισκέπτες μέσω της τεχνολογίας:

- Προσέγγιση βασισμένη στην πληροφορία. Επιδιώκεται η μέγιστη δυνατή παροχή πληροφορίας από τους ειδικούς προς τους επισκέπτες μέσω των εκθέσεων. Η προσέγγιση αυτή στηρίζεται στην εκτίμηση ότι κατά τη διάρκεια της περιήγησης οι επισκέπτες της εκθέσεως έχουν μεγάλο μαθησιακό ενδιαφέρον για την περιήγηση στα εκθέματα, ελεύθερο χρόνο ώστε να αναζητήσουν σε βάθος τη γνώση γύρω από τα αντικείμενα του μουσείου ή και να επαναλάβουν ενδεχόμενη επίσκεψη στο μουσείο, και υπόβαθρο γύρω από το θεματικό αντικείμενο που το

τελευταίο ερευνά. Κάτι τέτοιο όμως δεν ισχύει απαραίτητα για το μέσο επισκέπτη μιας έκθεσης, δημιουργώντας δυσάρεστες εντυπώσεις. Η λογική αυτή έχει στο σύνολο της απορριφθεί επειδή εκπροσωπεί ένα πολύ μικρό ποσοστό εξειδικευμένου κοινού, κάτι που αντιτίθεται στις επιδιώξεις των μουσείων να ανοίξουν τις πύλες τους σε όλους.

- Προσέγγιση που επικεντρώνεται στον παραλήπτη της πληροφορίας. Επιδιώκεται η δυναμική αλλαγή του τρόπου με τον οποίο η γνώση διοχετεύεται στο κοινό, εξαρτώμενη από την ανίχνευση των πραγματικών αναγκών του (χρόνος, μόρφωση, κίνητρο και άλλα). Με τον τρόπο αυτό, η υιοθέτηση της τεχνολογίας δημιουργεί προσαρμοσμένες εκθέσεις οι οποίες είναι επικοινωνιακές, φιλικές και ευχάριστες προς τους επισκέπτες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα ιδρύματα να δέχονται περισσότερους επισκέπτες από τη κατηγορία κοινού στο οποίο απευθύνονται (Serrell και Raphling, 1992).

Για τα μουσεία, αλλά και για τους φορείς πολιτιστικής κληρονομιάς, υπάρχει πάγιος στρατηγικός στόχος να δημιουργούν τις εκθέσεις τους με τέτοιο τρόπο ώστε να πετυχαίνουν την καλύτερη δυνατή επικοινωνία με το κοινό τους, το οποίο θέλουν να αυξήσουν ποσοτικά, αλλά και να ανταποκριθούν στο μέγιστο δυνατό βαθμό στις μαθησιακές τους ανάγκες. Γενικά, η δυσκολία της δημιουργίας των εκθέσεων και γενικότερα της αναπαράστασης αντικειμένων και γεγονότων έγκειται κυρίως στη διαφορά μεταξύ γνώσης και πληροφορίας. Η γνώση είναι κάτι που μπορεί να δημιουργείται, αναπτύσσεται, μεταλλάσσεται, επαναπροσδιορίζεται και παραμένει μόνο μέσα στο ανθρώπινο μυαλό. Προέρχεται από τις αλληλεπιδράσεις του ανθρώπου με το περιβάλλον του. Παίρνει υπόσταση μόνο όταν εξωτερικεύεται, οπότε και παίρνει τη μορφή της πληροφορίας, με σκοπό την επικοινωνία μεταξύ των ανθρώπων. Δομικά στοιχεία της πληροφορίας είναι τα δεδομένα τα οποία, από μόνα τους δεν αποτελούν πληροφορία αλλά τη συνθέτουν. Σημαντικό στοιχείο ώστε η γνώση να διατηρείται αντικειμενική είναι ο μετασχηματισμός της σε πληροφορία και στα δεδομένα που αποθηκεύονται σε ένα πληροφοριακό σύστημα και το αντίστροφο να γίνονται σωστά (Orna, 2001). Για το σκοπό αυτό, είναι απαραίτητη η συνεργασία των ειδικών της πληροφορικής και του προσωπικού του μουσείου, ώστε να επιδιώκεται πάντα η σωστή ροή της πληροφορίας από τον εκάστοτε πολιτισμικό οργανισμό στο κοινό του.

Γενικά, οι παραλήπτες της πληροφορίας που διακινείται στα μουσεία μπορούν να κατηγοριοποιηθούν στις παρακάτω κατηγορίες χρηστών:

- Τους ανθρώπους από τους οποίους εξαρτάται η ύπαρξη του μουσείου: Πρόκειται για το προσωπικό που στελεχώνει τον οργανισμό και διαχειρίζεται το πολιτισμικό υλικό του ή τον υποστηρίζει διοικητικά (ξεναγοί, ερευνητές, υπάλληλοι αποθήκης, υπεύθυνοι εκθέσεων, διοικητικοί υπάλληλοι κ.ά.). Ουσιαστικά πρόκειται για τους δημιουργούς της πολιτισμικής πληροφορίας που διακινείται απ' το μουσείο.
- Τους ανθρώπους στους οποίους θέλει να επιδράσει: Αναφέρεται στο υποψήφιο κοινό εντός ή εκτός των κτιριακών του εγκαταστάσεων (πραγματικοί και εικονικοί επισκέπτες, αποδέκτες πολυμεσικών εφαρμογών, επιστήμονες που χρησιμοποιούν τις βιβλιογραφικές του αναφορές κ.ά.). Πρόκειται για τους κύριους αποδέκτες της πολιτισμικής πληροφορίας που παράγει το προσωπικό του μουσείου.
- Την αγορά, τους συνεργάτες και τους ανταγωνιστές: Αφορά τους λοιπούς οργανισμούς ή επιχειρήσεις με παρεμφερείς επιστημονικές δραστηριότητες με το εκάστοτε μουσείο και με τους οποίους αυτό ανταλλάσσει πληροφορίες. Η συνολική παρουσία των ιδρυμάτων αυτών στοχεύει στην ευαισθητοποίηση κυρίως ομάδων επισκεπτών με κοινά χαρακτηριστικά.
- Τους ανθρώπινους πόρους: Σχετίζεται με το ανθρώπινο δυναμικό εκτός του μουσείου που ειδικεύεται σε θέματα που άπτονται των ερευνητικών του δραστηριοτήτων, όπως π.χ. επιστήμονες σε ερευνητικά εργαστήρια που ασχολούνται με παρεμφερές θεματικό πεδίο, και αποτελούν εξωτερικούς χρήστες της πληροφορίας που παράγει το μουσείο (Orma, 2001).

Η πληροφορία σε ένα μουσείο από την όψη της εισαγωγής, επεξεργασίας και χρήσης της μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε:

- Ακατέργαστη πληροφορία από συλλέκτες ή δωρητές,
- Επεξεργασμένη πληροφορία από επιμελητές και ερευνητές, και
- Ενδιάμεση πληροφορία από επιμελητές, ερευνητές, συγγραφείς και υπεύθυνους εκθέσεων (Καβακλή και Μπακογιάννη, 2004).

1.3 Στόχοι και Δομή της Μεταπτυχιακής Διατριβής

Στόχος της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός ψηφιακού ολοκληρωμένου Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών (στο εξής ΣΔΣ, Collection Management System - CMS) για το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου (στο εξής ΜΦΙΑΔΛ). Η κατασκευή στηρίχθηκε σε απλές εμπορικές εφαρμογές προσιτού κόστους, με στόχο το τελικό σύστημα να έχει κόστος προσιτό για το μουσείο. Το κύριο χαρακτηριστικό της εφαρμογής είναι η δυνατότητα προσπέλασης για περιήγηση και επεξεργασία είτε σε τοπικό είτε σε δικτυακό επίπεδο.

Η δομή της μεταπτυχιακής διατριβής περιλαμβάνει το δεύτερο κεφάλαιο, όπου γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στα ψηφιακά συστήματα πολιτιστικής κληρονομιάς, όπως αυτά κατασκευάζονται και υιοθετούνται από τα μουσεία, καθώς και στις επιπτώσεις που υπάρχουν κατά τη μετάβαση στα νέα αυτά συστήματα. Συγκεκριμένα, στην ενότητα 2.1 ερευνώνται τα Πληροφοριακά Συστήματα Μουσείων (ΠΣΜ) και στην ενότητα 2.2 τα Συστήματα Διαχείρισης Συλλογών (ΣΔΣ). Επιπλέον, στην ενότητα 2.2.1 δίνεται ο ορισμός του ΣΔΣ, στην 2.2.2 γίνεται σύγκριση μεταξύ των χειρόγραφων και τα ψηφιακών ΣΔΣ, στην 2.2.3 γίνεται αναφορά στα πρότυπα και στις προδιαγραφές που χρησιμοποιούνται από τα ΣΔΣ, στην 2.2.4 αναλύεται η ύπαρξη των ψηφιακών μουσείων και στην 2.2.5 περιγράφεται η διαδικασία ανάπτυξης ΣΔΣ. Στο τρίτο κεφάλαιο περιγράφεται η περίπτωση του ΜΦΙΑΔΛ. Συγκεκριμένα, η ενότητα 3.1 περιέχει γενικά στοιχεία για το ίδρυμα, η 3.2 αναφέρεται στη διαχείριση των συλλογών του πριν την υιοθέτηση του νέου ψηφιακού ΣΔΣ και η ενότητα 3.3 περιγράφει τους λόγους που επιβάλουν την υιοθέτηση του. Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η ανάλυση και σχεδίαση του νέου ΣΔΣ για το ΜΦΙΑΔΛ. Στην ενότητα 4.1 παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη του ΣΔΣ. Στην ενότητα 4.2 αναλύεται η παρούσα κατάσταση και εντοπίζονται οι χρήστες του νέου ΣΔΣ και στην 4.3 παρουσιάζονται οι απαιτήσεις των χρηστών αυτών. Τέλος, στην ενότητα 4.4 περιγράφεται ο σχεδιασμός του νέου ΣΔΣ. Το πέμπτο κεφάλαιο αφορά στην υλοποίηση του ΣΔΣ. Αναλυτικότερα, στην ενότητα 5.1 παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική του νέου ΣΔΣ, στην ενότητα 5.2 παρατίθενται οι απαιτούμενες επιλογές σε τεχνική υποδομή και στην ενότητα 5.3 περιγράφεται η υλοποίηση της σχετικής βάσης δεδομένων. Το έκτο και τελευταίο

κεφάλαιο ολοκληρώνει την παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή με τις σκέψεις και τα συμπεράσματα που προέκυψαν κατά την πορεία της υλοποίησης της σχετικά με τους λόγους και τα κίνητρα που οδηγούν έναν πολιτισμικό οργανισμό με αναλογικό αρχειακό υλικό να υιοθετήσει ένα ψηφιακό ΣΔΣ, καθώς και με τις δυσκολίες ενός τέτοιου εγχειρήματος.

1.4 Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό συζητήθηκε η σχέση μεταξύ του μουσείου, της πληροφορίας και της τεχνολογίας. Το πέρασμα από την αναλογική εποχή στην ψηφιακή, σε συνδυασμό με την εξάπλωση των εφαρμογών της πληροφορικής στο σύνολο των ανθρώπινων δραστηριοτήτων καθώς και με την ολοένα και μεγαλύτερη απαίτηση για γρήγορη και εύκολη πρόσβαση στην πληροφορία, ωθούν τα μουσεία να εντάξουν στο στρατηγικό τους σχεδιασμό σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα. Τα είδη των πληροφοριακών συστημάτων των μουσείων, ο ρόλος τους ως ουσιαστικά εργαλεία υποστήριξης διεργασιών που πραγματοποιούνται στο μουσείο καθώς και η διαδικασία ανάπτυξης τέτοιων συστημάτων, με έμφαση στα ΣΔΣ, αποτελούν το αντικείμενο του κεφαλαίου που ακολουθεί.

2. Η Ψηφιοποίηση στα Ιδρύματα Πολιτιστικής Κληρονομιάς

2.1. Πληροφοριακά Συστήματα Μουσείων

Το πέρασμα από τη "Βιομηχανική Κοινωνία" στην "Κοινωνία της Πληροφορίας" ξεκίνησε ταυτόχρονα με την Ψηφιακή Επανάσταση, την ψηφιοποίηση δηλαδή του έως τότε αναλογικού υλικού, που ακολούθησε την ευρεία αναγνώριση των πλεονεκτημάτων των ψηφιακών έναντι των αναλογικών μέσων. Η σημαντική αυτή αλλαγή δεν άφησε ανεπηρέαστα τα μουσεία και τον τρόπο που διαχειρίζονταν τις πληροφορίες για τις συλλογές τους.

Ο παραδοσιακός τρόπος διαχείρισης συλλογών των μουσείων στηρίζεται στο χειρόγραφο σύστημα με καρτέλες στις οποίες αναγράφονταν όλες οι πληροφορίες σχετικά με τα αντικείμενα των συλλογών τους. Το χειρόγραφο σύστημα με καρτέλες αποτελεί την πρώτη προσπάθεια οργάνωσης του υλικού των μουσείων με στόχο αφενός την τεκμηρίωση του και την έρευνα, και αφετέρου την παρουσίαση του στο κοινό του.

Όσο πετυχημένη και να είναι μια χειρόγραφη αρχειοθέτηση με σωστά πρότυπα για την εποχή που ξεκίνησε, δύσκολα μπορεί να ανταπεξέλθει στις ολοένα αυξανόμενες απαιτήσεις για τεκμηρίωση και ασφάλεια ενός ήδη τεράστιου όγκου δεδομένων, ο οποίος ενημερώνεται και αυξάνεται καθημερινά. Οι κύριες διεργασίες που τελούνται σε ένα μουσείο, η τεκμηρίωση και η επικοινωνία, προϋποθέτουν σωστή αρχειοθέτηση με δυνατότητες γρήγορης αναζήτησης. Ένα χειρόγραφο σύστημα, ειδικά σε μια εποχή όπου οι εκθέσεις των μουσείων δεν είναι στατικές, αλλά αλλάζουν συχνά περιεχόμενο και εμφάνιση, δεν μπορεί να βοηθήσει την εύκολη πρόσβαση στην πληροφορία, προκειμένου να υλοποιηθεί η εκάστοτε δραστηριότητα του μουσείου. Η ανάκτηση και επεξεργασία των πληροφοριών με τη χρήση χειρόγραφων καρτελών είναι χρονοβόρα δεδομένου του μεγάλου χρόνου που απαιτείται για την αναζήτηση και τον εντοπισμό της κατάλληλης καρτέλας. Αντιθέτως, ένα σωστά σχεδιασμένο, ολοκληρωμένο ψηφιακό σύστημα, αυξάνει τις δυνατότητες του μουσείου για γρήγορη αναζήτηση πληροφορίας, επιτρέποντας στο προσωπικό του να διαθέσει περισσότερο χρόνο στον έλεγχο των εγγραφών και στην αξιοποίηση των πληροφοριών.

Η διαχείριση της πληροφορίας όμως δεν σταματά στην τεκμηρίωση, αλλά έχει άμεσες επιπτώσεις και στον τρόπο με το μουσείο επικοινωνεί με το κοινό του. Πράγματι, το κατά πόσο το μουσείο χρησιμοποιεί ένα σωστά σχεδιασμένο τρόπο διαχείρισης της πληροφορίας, φαίνεται και στον τρόπο που οργανώνει τις εκθέσεις του, δημοσιεύει τις εκδόσεις, παρουσιάζει το ψηφιακό του περιεχόμενο μέσα από τις ιστοσελίδες του, δημιουργεί τις πολυμεσικές του εφαρμογές κ.τ.λ.. Η μη ορθή διαχείριση της πληροφορίας, από τις εγγραφές των καρτελών μέχρι τη σημασιολογική αντιπαραβολή των δεδομένων, αποτελεί τροχοπέδη στην περαιτέρω αξιοποίηση της και συνεπώς δυσκολεύει την επικοινωνία με το κοινό.

Το κατά πόσο το πληροφοριακό υλικό είναι σωστά οργανωμένο και παρέχει δυνατότητες για εύκολη και γρήγορη αναζήτηση, επιδρά καθοριστικά και στις δυνατότητες του μουσείου να βελτιώσει και να αυξήσει τα κανάλια επικοινωνίας με το κοινό του. Για παράδειγμα, διευκολύνονται οι διαδικασίες για τη δημιουργία καταλόγων του μουσείου με πληροφορίες σχετικά με τα αντικείμενα που υπάρχουν στη συλλογή του μουσείου. Επιταχύνονται οι διαδικασίες ενημέρωσης της τεκμηρίωσης των αντικειμένων με αντίστοιχη επικαιροποίηση των πληροφοριών που παρέχονται στους καταλόγους των εκθέσεων. Γενικεύοντας, από τη στιγμή που το σύνολο των δραστηριοτήτων των μουσείων βασίζεται στις πληροφορίες που έχουν αποθηκευμένες σχετικά με τα αντικείμενα των συλλογών τους, ο τρόπος που οι πληροφορίες αυτές είναι καταχωρημένες και προσβάσιμες, καθορίζει και την ευελιξία τους και τις δυνατότητές τους. Επιπλέον, η υιοθέτηση ψηφιακών τεχνολογιών τεκμηρίωσης και αναπαράστασης των αντικειμένων παρέχει νέες δυνατότητες δημοσίευσης των συλλογών και παροχής πρόσβασης στο κοινό, για παράδειγμα μέσω του διαδικτύου, με τη δημιουργία εικονικών εκθέσεων, τρισδιάστατων αναπαραστάσεων κ.τ.λ. (Wentz, 1989).

Τα ψηφιακά υπολογιστικά συστήματα που χρησιμοποιούνται από τα μουσεία, για τη δημιουργία και διαχείριση των ψηφιακών πληροφοριών, αναφέρονται με τον όρο Πληροφοριακά Συστήματα Μουσείου (ΠΣΜ). Γενικότερα, ο όρος δεν αφορά μόνο τα συστήματα λογισμικού, αλλά ορίζει ένα οργανωμένο σύνολο ανθρώπων, δεδομένων, διαδικασιών και "Τεχνολογιών Πληροφορικής" που αλληλεπιδρούν με στόχο τη συλλογή, επεξεργασία, αποθήκευση και εξαγωγή των πληροφοριών που απαιτούνται για την υποστήριξη της λειτουργίας ενός μουσείου. "Τεχνολογίες Πληροφορικής" είναι ένας σύγχρονος όρος που περιγράφει το συνδυασμό

ηλεκτρονικών υπολογιστών (υλικό και λογισμικό) με τις τεχνολογίες των τηλεπικοινωνιών (δίκτυα δεδομένων, φωνής και εικόνας).

Οι πληροφορίες που διαχειρίζεται ένα ΠΣΜ, μπορεί να κατηγοριοποιηθούν στις :

- πληροφορίες σχετικά με τις συλλογές και τα αντικείμενα του μουσείου,
- πληροφορίες σχετικά με το ανθρώπινο δυναμικό εντός και εκτός του ιδρύματος (προσωπικό, δωρητές, φίλοι, μουσεία κ.τ.λ.).
- πληροφορίες για την οικονομική διαχείριση του οργανισμού, και
- πληροφορίες σχετικά με τη δομή, τις νομικές υποχρεώσεις και τους κανονισμούς λειτουργίας του μουσείου.

Ο ρόλος των υλοποιημένων ΠΣΜ στην εσωτερική λειτουργία των μουσείων περιλαμβάνει:

- την αυτοματοποίηση ορισμένων εργασιών (π.χ. των διαδικασιών τεκμηρίωσης αντικειμένων και αναζήτησης πληροφοριών σχετικά με τα αντικείμενα),
- η στήριξη της λήψης αποφάσεων μέσω της συγκέντρωσης και ανάλυσης δεδομένων σχετικών με τη λειτουργία του ιδρύματος όπως π.χ. ο αριθμός των επισκεπτών σε συγκεκριμένες εκθέσεις, και
- την εξέλιξη και βελτίωση της λειτουργίας του οργανισμού (π.χ. η παροχή επιπλέον τρόπων επικοινωνίας του μουσείου με το κοινό του).

Η υιοθέτηση σωστά σχεδιασμένων ΠΣΜ μπορεί να επιφέρει τα παρακάτω οφέλη στο μουσείο:

- Μακροπρόθεσμη μείωση των εξόδων: Η αρχική επένδυση σε εξειδικευμένο προσωπικό, υλικό και λογισμικό, αποσβένεται γρήγορα χάρη στην ανέξοδη, γρήγορη και ασφαλή λειτουργία των διαδικασιών προσθήκης και επεξεργασίας δεδομένων στο ψηφιακό σύστημα.
- Μεγαλύτερη ικανότητα εξυπηρέτησης και βελτίωση των σχέσεων με το κοινό: Οι κόμβοι πληροφορίας διαθέτουν μεγάλη ικανότητα ταυτόχρονης πρόσβασης στην πληροφορία, διαχείρισης των δεδομένων και υλοποίησης των λοιπών διεργασιών στο μουσείο.
- Βελτίωση των διαδικασιών λήψης αποφάσεων και αποδοτικότητας: Η ψηφιοποιημένη πληροφορία δίνει τη δυνατότητα εξαγωγής

στατιστικών στοιχείων απαραίτητων για την υλοποίηση μελλοντικών στρατηγικών στόχων του μουσείου.

- Συμμόρφωση με τους υφιστάμενους σχετικούς κανονισμούς: Η ενσωμάτωση οδηγιών στο ψηφιακό σύστημα δύναται να εκθέσει τα πιθανά σημεία παρέκκλισης από αυτές γρήγορα και με σαφήνεια.
- Λιγότερα λάθη και μεγαλύτερη ασφάλεια: Οι δυνατότητες για σημασιολογικό έλεγχο των αποθηκευμένων δεδομένων και ασφάλεια αποτελούν τυπικά προσόντα των ολοκληρωμένων ΠΣΜ.

Όπως ακριβώς γίνεται ο διαχωρισμός ενός μουσείου σε τμήματα που εξυπηρετούν τις επιμέρους λειτουργίες του, υπάρχουν και διαφορετικά συστήματα πληροφοριών, ψηφιακά ή αναλογικά, που τις υποστηρίζουν. Σε ένα μουσείο όπου λειτουργούν τμήματα καταγραφής, συντήρησης, εκπαιδευτικών προγραμμάτων κοινού, αρχείο και βιβλιοθήκη, διακρίνουμε τα παρακάτω συστήματα διαχείρισης πληροφοριών:

- Σύστημα Διαχείρισης Συλλογών (ΣΔΣ) για το τμήμα καταγραφής,
- Καρτέλες Συντήρησης για το τμήμα συντήρησης,
- Αρχείο εκδηλώσεων για το τμήμα προγραμμάτων κοινού,
- Εκπαιδευτικά προγράμματα για το αντίστοιχο τμήμα,
- Βάση Δεδομένων ή Σύστημα Βάσεων Δεδομένων για το αρχείο, και
- Κατάλογος για τη βιβλιοθήκη (Καβακλή και Μπακογιάννη, 2004).

Στη συνέχεια θα επικεντρωθούμε στο πρώτο από τα παραπάνω είδη ΠΣΜ, το οποίο είναι και το πλέον διαδεδομένο, το ΣΔΣ.

2.2. Συστήματα Διαχείρισης Συλλογών

2.2.1. Ορισμός

Ένας ιδιαίτερος τύπος ΠΣΜ που αφορά στη διαχείριση των πληροφοριών σχετικά με τα αντικείμενα και τις συλλογές του μουσείου είναι τα Συστήματα Διαχείρισης Συλλογών (ΣΔΣ). Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η πληροφορία που έχει σχέση με τα αντικείμενα και τις συλλογές του μουσείου χωρίζεται σε: πληροφορία για τις συλλογές, πληροφορία για το ίδιο το μουσείο και επιχειρηματική πληροφορία. Η πληροφορία για τις συλλογές αναφέρεται στην τεκμηρίωση των αντικειμένων των

συλλογών. Η πληροφορία για το ίδιο το μουσείο αφορά στην τεκμηρίωση των δραστηριοτήτων του ιδρύματος σχετικά με τις συλλογές. Η επιχειρηματική πληροφορία αναφέρεται στη στέγαση του αντικειμένου στο ίδρυμα και τη διαχείριση του.

Τα ΣΔΣ άρχισαν να αναπτύσσονται από το 1960 (Wentz, 1989). Σήμερα, ολοένα και περισσότερα μουσεία υιοθετούν ΣΔΣ για τη διαχείριση των πληροφοριών που σχετίζονται με τα αντικείμενα των συλλογών τους. Υπάρχουν διάφορα ΣΔΣ, τα οποία προωθούνται από διάφορες ιδιωτικές εταιρείες ή συνεργασίες δημοσίων και ιδιωτικών φορέων. Παρακάτω παρουσιάζονται μερικά από τα συστήματα αυτά.

Ένα από τα πλέον γνωστά ΣΔΣ είναι το ADLIB (της ADLIB Information Systems). Η εν λόγω εφαρμογή σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε για να διαχειρίζεται συλλογές και γενικότερα πληροφορία μέσα στα μουσεία. Βασίζεται σε εμπειρία που έχει αποκτηθεί από μουσεία και από αυτοματισμούς βιβλιοθηκών και υποστηρίζει φιλικό περιβάλλον, λεξικό, προχωρημένες δυνατότητες αναζήτησης, διαχείριση συλλογών, ασφάλεια, οδηγό εξαγωγής δεδομένων, προετοιμασία για δημοσίευση του περιεχομένου του μέσω διαδικτύου κ.α.. Το ΣΔΣ ADLIB χρησιμοποιούν μεταξύ άλλων το Fitzwilliam Museum του Πανεπιστημίου του Cambridge και το Grampian Transport Museum της Σκωτίας. Άλλο ένα γνωστό ΣΔΣ που χρησιμοποιείται σήμερα είναι το KE EMu (της KE Software Inc.). Το KE EMu είναι μια εφαρμογή που παρέχει δυνατότητες διαχείρισης συλλογών για μουσεία, αίθουσες τέχνης και βοτανικούς κήπους. Είναι σχεδιασμένο ώστε να διαθέτει χαρακτηριστικά διαχείρισης και να παρέχει κατανοητή λειτουργία και πρόσβαση σε πολύ μεγάλες και ποικίλες συλλογές. Το KE EMu ενσωματώνει εκτενή καταλογοποίηση με πληροφορία που αντιπαραβάλλεται σημασιολογικά. Παρέχει κεντρικό κατάλογο αντικειμένων, ρύθμιση πρόσβασης ή μη πρόσβασης, πρόγραμμα ανάπτυξης συλλογών και διαχείρισης εκδηλώσεων, ασφάλεια, αξιολόγηση, αποθήκη εγγράφων και παρουσιάσεων, μηχανισμούς αφήγησης για την πληροφορία των καταλόγων, διαδικτυακή πρόσβαση και μηχανή αναζήτησης. Το KE EMu χρησιμοποιείται σε πολλούς οργανισμούς, ιδιαίτερα στην Μεγάλη Βρετανία και στην Αυστραλία, όπως για παράδειγμα το Εθνικό Μουσείο Φυσικής Ιστορίας (National Museum of Natural History) του Smithsonian Institution στην Ουάσιγκτον των Η.Π.Α., το Καναδικό Μουσείο Πολιτισμού (Canadian Museum of Civilization) στο Κεμπέκ του Καναδά, το Αμερικάνικο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας (American Museum of Natural History) στη Νέα Υόρκη των Η.Π.Α., το Καναδικό Μουσείο Επιστήμης και Τεχνολογίας

(Canada Science and Technology Museum) στην Οττάβα του Καναδά και το Μουσείο Τέχνης του Carnegie (Carnegie Museum of Art) στο Πίτσμπουργκ των Η.Π.Α.. Ένα ακόμη ΣΔΣ είναι το Artsystems Collection (της Artsystems Ltd.), το οποίο παρέχει εγγραφές εργασιών και ιστορικού, αυτόματη ενημέρωση όλων των σχετικών πεδίων κατά την τροποποίηση δεδομένων, εργαλεία αναζήτησης, εξαγωγή εγγράφων, αναφορών, ηλεκτρονικών μηνυμάτων και ετικετών, συμβατότητα με τα προγράμματα επεξεργασίας κειμένου και ασφάλεια. Χρησιμοποιείται από την Πινακοθήκη Καλών Τεχνών του Bellagio (Bellagio Gallery of Fine Art) στην Βοστώνη των Η.Π.Α., την Εθνική Ακαδημία Επιστημών (National Academy of Sciences) στην Ουάσιγκτον των Η.Π.Α. κ.ά.. Υπάρχουν επίσης και άλλα ΣΔΣ που χρησιμοποιούνται σήμερα από μουσεία, πινακοθήκες, βιβλιοθήκες και γενικότερα από φορείς πολιτιστικής κληρονομιάς. Τυπικά παραδείγματα τέτοιων ΣΔΣ αποτελούν το ΣΔΣ Argus (Argus Collection Management System), το EmbARK (της Gallery Systems), το GENCAT (της Eloquent Systems Inc.), το Heritage Sentinel (της Sentinel Computer Consultants Inc.), το HyperMuseo (της Soreib – Renard Systems), το iO (της Willoughby Associates Limited), το M3 MINISYS Management for Museum (της MINISYS Inc.), το Micromusee (της MOBYDOC), το MIMS (της Xwave Solutions), το MuseumPlus (της Zetcom AG), το Past Perfect Museum Software (της Pastime Software Company Inc.), το Re:discovery (της Re:discovery Software Inc.), το STAR (της Cuadra Associates Inc.), το Visual Archiver (της Commonwealth Historic Resource Management Ltd.), το Vernon (της Vernon Systems Ltd.) και το Visual Collections (της Gestion de Collections Informatisees).

Τα ΣΔΣ αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα είδη ΠΣΜ δεδομένου ότι το κομβικό στοιχείο πάνω στο οποίο στηρίζονται οι προϋποθέσεις λειτουργίας ενός μουσείου είναι οι συλλογές του: όλοι οι άλλοι τύποι πληροφορίας και γνώσης που παρέχονται από πολιτισμικά ιδρύματα στηρίζονται στις συλλογές. Συνεπώς, τα ΣΔΣ διαχειρίζονται πληροφορία που αφορά τα ερευνητικά ενδιαφέροντα του μουσείου και των επισκεπτών του και όχι τη λοιπή διοικητική λειτουργία του.

Συγκεκριμένα, ένα ΣΔΣ υποστηρίζει ένα μεγάλο μέρος των δραστηριοτήτων του μουσείου συμπεριλαμβανομένων των:

- Εισαγωγή, απόκτηση, εγκατάσταση, μετακίνηση, καταλογράφηση, συντήρηση, ασφάλιση, δανεισμός και απομάκρυνση αντικειμένου από το ίδρυμα. Αποτελούν τις κυριότερες εν γένει δραστηριότητες του μουσείου που σχετίζονται με τη διαχείριση των αντικειμένων. Ορίζουν

σε μεγάλο βαθμό τις εργασίες του προσωπικού και ο συνδυασμός τους αντικατοπτρίζει τη γενικότερη λειτουργία του οργανισμού,

- Διαχείριση κινδύνου και έλεγχος. Αναφέρονται σε λειτουργίες που χρήζουν ιδιαίτερης ανάπτυξης και εκτίμησης κατά το πέρασμα από τα αναλογικά στα ψηφιακά συστήματα, συστήνοντας μεθόδους που διασφαλίζουν την ακέραιη ύπαρξη των αντικειμένων και την ανά πάσα στιγμή γνώση της κατάστασης τους,
- Δικαιώματα και αναπαραγωγή. Αφορούν τη χρήση των δικαιωμάτων των αντικειμένων και των εκδόσεων των μουσείων με αναφορές στα αντικείμενα αυτά. Οι εγγραφές αυτές εξασφαλίζουν την πνευματική ιδιοκτησία του επιστημονικού έργου των οργανισμών και τηρούνται στο αρχείο για περιπτώσεις μελλοντικής χρησιμοποίησης του, και
- Διαχείριση εκθέσεων. Δηλώνουν τις εγγραφές που σχετίζονται με τις ομαδοποιήσεις των αντικειμένων και των δεδομένων που τα συνοδεύουν κάτω από συγκεκριμένη λογική για την υλοποίηση των εκθέσεων.

Η πληροφορία που πρέπει να διαχειριστεί ένα ΣΔΣ είναι στο σύνολο της πολύπλοκη, εξαιτίας:

- της ανομοιογένειας των αντικειμένων που πρέπει να τεκμηριωθούν,
- της σημασίας ακόμη και των παραμικρών λεπτομερειών σχετικά με τα αντικείμενα που πρέπει να καταγραφούν ή να αποθηκευτούν,
- του γεγονότος ότι για τα περισσότερα αντικείμενα μουσείων η φυσική τους ύπαρξη είναι εξίσου σημαντική με τις πληροφορίες που το συνοδεύουν, και
- της ποικιλίας και ανομοιομορφίας των υλικών που σχετίζονται και αναφέρονται στο τεκμηριωμένο αντικείμενο (Blackaby και Sandore, 1997).

Τα παραπάνω στοιχεία έχουν καταστήσει την πραγματοποίηση εξελιγμένων ΣΔΣ μια ιδιαίτερα πολύπλοκη διαδικασία.

Ο τρόπος με τον οποίο τα δεδομένα σε ένα ΣΔΣ αποθηκεύονται και μορφοποιούνται είναι κριτικής σημασίας. Καθορίζει πλήρως τον τρόπο που το μουσείο θα έχει πρόσβαση σε αυτά και θα τα παρουσιάζει. Ο τρόπος που γίνεται η αναπαράσταση των δεδομένων εξαρτάται από τις επιμέρους επιλογές σχετικά με το

ψηφιακό σύστημα στο οποίο θα αποθηκεύονται τα δεδομένα και τους τρόπους πρόσβασης στην αποθηκευμένη πληροφορία. Σε πλήρη αντιστοιχία με τα αναλογικά συστήματα αποθήκευσης των δεδομένων, όπου τηρείται προκαθορισμένη μορφοποίηση, σειρά και θέση των δεδομένων, στα ψηφιακά συστήματα πρέπει να ισχύουν προδιαγραφές που καθορίζουν τις αντίστοιχες λειτουργίες. Επίσης, η διαχείριση των δικαιωμάτων πρόσβασης κατά τις διαδικασίες επεξεργασίας και περιήγησης στην πληροφορία θέτει επιπλέον περιορισμούς και απαιτήσεις σχετικά με τον τρόπο καταχώρησης των δεδομένων στο ψηφιακό σύστημα. Στο ερώτημα "ποιος κάνει τι" η απάντηση πηγάζει από τον σχεδιασμό του συστήματος που ορίζει όλες τις λεπτομέρειες σχετικά με την αποθήκευση των δεδομένων.

2.2.2. Χειρόγραφα και Ψηφιακά Συστήματα Διαχείρισης Συλλογών

Τα ΣΔΣ εκπροσωπούν την προσπάθεια των ειδικών του μουσείων για την ψηφιακή οργάνωση των αντικειμένων τους, μέρος της οποίας αποτελεί και η ψηφιακή προβολή των συλλογών. Τα ΣΔΣ καλούνται να διαχειριστούν πληροφορία που αφορά τις εργασίες διαφόρων εργαζομένων των μουσείων οι οποίες πραγματοποιούνται ανεξάρτητα. Για παράδειγμα, τα στελέχη της βιβλιοθήκης, οι επιμελητές, οι συντηρητές, οι υπάλληλοι της αποθήκης, οι ερευνητές κ.τ.λ., έχουν ο καθένας τους τα δικά του πρότυπα δουλειάς τα οποία πρέπει να τηρηθούν σαν προϋποθέσεις κατά το σχεδιασμό και υλοποίηση ενός ΣΔΣ. Στην πλειονότητα των μουσείων, η χειρόγραφα καταγεγραμμένη πληροφορία που περιγράφει τις συλλογές και τα αντικείμενα αποθηκεύεται σε ποικίλες φόρμες, διατηρείται σε διάφορα Τμήματα του και για διάφορους λόγους, έχει συλλεχθεί σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Αυτό δημιουργεί πρόβλημα στη συνολικά καταγεγραμμένη πληροφορία που διατηρεί το μουσείο. Στην περίπτωση που τα Τμήματα του μουσείου διατηρούν δικό τους αντίγραφο για τα δεδομένα που διαχειρίζονται, επιβάλλεται, κάθε φορά που γίνεται νέα εισαγωγή, η συνεχής αντιπαραβολή των εγγραφών που τηρούνται σε κάθε Τμήμα.

Ειδικότερα, τα χειρόγραφα συστήματα δημιουργίας και διατήρησης εγγραφών και καταλόγων παρουσιάζουν σημαντικούς περιορισμούς και προβλήματα, όπως:

- Οι διάφορες εγγραφές και κατάλογοι συλλέγονται και διατηρούνται ξεχωριστά στα ανεξάρτητα Τμήματα του μουσείου.

- Τα ξεχωριστά Τμήματα ενδέχεται να έχουν ανόμοιες διαδικασίες τεκμηρίωσης και ως αποτέλεσμα να μην υπάρχουν ενιαίες μέθοδοι αποθήκευσης της πληροφορίας στα Τμήματα αυτά.
- Τα χειρόγραφα συστήματα τείνουν να έχουν στατικό χαρακτήρα εξαιτίας των χρονοβόρων διαδικασιών που απαιτούνται για την ενημέρωσή τους με αποτέλεσμα να μην παρέχουν την ευελιξία που απαιτούνται από τις αυξανόμενες ανάγκες των πολιτισμικών οργανισμών. Συγκεκριμένα, κάθε αλλαγή στον τρόπο καταγραφής και αποθήκευσης της πληροφορίας απαιτεί "μετάφραση" των παλαιότερων εγγραφών σύμφωνα με τις νέες διαδικασίες. Όσο μεγαλύτερο είναι το χειρόγραφο αρχείο, τόσο πιο χρονοβόρα και επίπονη είναι η εργασία αυτή καταλαμβάνοντας ολοένα και περισσότερους ανθρώπινους πόρους, ιδιαίτερα αν οι αλλαγές γίνονται συχνά. Αυτό πολλές φορές έχει ως αποτέλεσμα τη μη επικαιροποίηση του χειρόγραφου αρχείου, με τις παλαιότερες εγγραφές να παραμένουν ελλείψεις.
- Σε ένα χειρόγραφο σύστημα ο αριθμός των σημείων πρόσβασης για αναζήτηση και ανεύρεση της πληροφορίας είναι αναγκαστικά περιορισμένος (Wentz, 1989).

Υλοποιώντας ένα ΣΔΣ που μεριμνά για τη συνολική ικανοποίηση των αναγκών ενός μουσείου, θα πρέπει να εξαιρούνται όλες οι διπλές εγγραφές που πιθανόν προκύπτουν από τέτοιες περιπτώσεις. Στη φάση της εγκατάστασης του ΣΔΣ, όλες οι εγγραφές που αναφέρονται σε ίδιο αντικείμενο με ίδια ή παρόμοια πληροφορία πρέπει να αντιπαραβάλλονται και να καταγράφονται μοναδικά. Μετά το πέρας της εγκατάστασης, κάθε πληροφορία που εισάγεται στο ΣΔΣ θα πρέπει να ελέγχεται από τις υφιστάμενες εγγραφές ως προς την ορθότητά της, και σε περίπτωση θετικής κρίσεως να τεκμηριώνεται σε αντίστοιχο θεματικό πεδίο. Στόχος είναι η υλοποίηση ενός συστήματος από επιμέρους βάσεις δεδομένων, μία για κάθε ανεξάρτητο τμήμα του ιδρύματος, οι οποίες είναι ορατές βάσει προσχεδιασμένου συστήματος δικαιωμάτων χρήσης από τα υπόλοιπα τμήματα και οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους βάσει μοναδικών πεδίων εγγραφών. Η συνολική λειτουργία του ΣΔΣ πρέπει σε κάθε περίπτωση, να συμβαδίζει απόλυτα και να λαμβάνει υπόψη τον τρόπο λειτουργίας και τις προϋποθέσεις του κάθε τμήματος του ιδρύματος ξεχωριστά. Τα πλεονεκτήματα της προσέγγισης αυτής είναι:

- η διατήρηση της ανεξαρτησίας της πληροφορίας των επιμέρους Τμημάτων,
- η διασφάλιση της ορθότητας και επικαιρότητας των πληροφοριών που είναι κοινές στα διάφορα Τμήματα, και
- η οικονομία σε χρόνο και πόρους αφού κάθε μονάδα πληροφορίας φυλάσσεται μόνο μια φορά.

Η πίεση προς τα μουσεία να υιοθετήσουν αποτελεσματικές μεθόδους για καταγραφή πληροφορίας αποτελεί την αφορμή για ανάπτυξη νέων ψηφιακών συστημάτων αποθήκευσης δεδομένων, που με τη χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας εξελίχθηκαν σε ΣΔΣ και με τη βοήθεια των Συστημάτων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (στο εξής ΣΔΒΔ, Database Management System – DBMS). Ένα ΣΔΒΔ προσφέρει ευκολίες που μπορούν να ανατρέψουν πολλούς από τους περιορισμούς της περίπτωσης των χειροκίνητων συστημάτων. Ένα ΣΔΒΔ μπορεί να παρομοιαστεί σαν μια συλλογή από συσχετιζόμενα δεδομένα, η οποία τα διαχειρίζεται με τέτοιο τρόπο ώστε:

- Να επιτρέπει στο χρήστη την πρόσβαση σε ολόκληρη τη συλλογή ή σε τμήμα της σαν να είναι μία ενιαία μονάδα, και
- Να διευκολύνει την κοινή πρόσβαση σε δεδομένα και να διατηρεί την αξιοπιστία, ασφάλεια και ακεραιότητα ελέγχοντας την πρόσβαση και επιβλέποντας τις ενημερώσεις.

Τα κύρια χαρακτηριστικά ενός ΣΔΒΔ είναι:

- Ανεξαρτησία δεδομένων, το οποίο σημαίνει ότι αλλαγές που γίνονται στην εφαρμογή δεν επηρεάζουν τα δεδομένα και το αντίστροφο,
- Ακεραιότητα των δεδομένων, δηλαδή τη σχεδίαση με τέτοιο τρόπο ώστε να αποτρέπονται άκυρες ενημερώσεις και να ελέγχεται ένα περιβάλλον όπου πολλοί χρήστες θα έχουν ταυτόχρονη πρόσβαση σε πολλά και διαφορετικά σημεία του συστήματος,
- Ασφάλεια δεδομένων, που υποδηλώνει μηχανισμούς οριοθέτησης της πρόσβασης στην πληροφορία με ανάλογους κωδικούς και πιστοποίηση χρηστών,
- Ανάκτηση δεδομένων, το οποίο εξασφαλίζει την ανάκτηση δεδομένων που χάθηκαν ή αλλοιώθηκαν έπειτα από ενδεχόμενη διακοπή ή δυσλειτουργία του συστήματος,

- Λεξικό δεδομένων, δηλαδή την παροχή αυστηρής περιγραφής της δομής των δεδομένων ώστε να εξασφαλίζεται η συνοχή σε όλο το σύστημα, και
- Πρόσβαση στην πληροφορία, που σημαίνει ότι οι χρήστες μπορούν να έχουν διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης στη πληροφορία, εξαρτώμενα από τα δικαιώματα χρήσης του συστήματος (Wentz, 1989).

Για ένα μουσείο με αναλογικό ΠΣΜ, η υιοθέτηση ψηφιακού ΣΔΣ βελτιώνει τη λειτουργία του κυρίως στον τρόπο με τον οποίο οργανώνονται και παρουσιάζονται στο κοινό οι συλλογές και τα αντικείμενα. Η διαχείριση των συλλογών αποκτά ένα πιο δομημένο χαρακτήρα που σε κάθε περίπτωση βελτιώνει τις συνθήκες δουλειάς σε σχέση με ένα ίδρυμα που δεν έχει αξιοποιήσει τη ψηφιακή τεχνολογική πρόοδο. Εφόσον το ΠΣΜ παραμένει αναλογικό, θα υπάρχουν περιπτώσεις όπου εμποδίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία του ψηφιακού ΣΔΣ. Ένα τέτοιο παράδειγμα μπορεί από τη μία να λύσει κάποια από τα προβλήματα των χειρόγραφων συστημάτων, αλλά σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να θεωρηθεί ολοκληρωμένη επίλυση του προβλήματος της αναλογικά καταχωρημένης πληροφορίας ειδικά με την έξαρση της υιοθέτησης των ψηφιακών συστημάτων. Ολοκληρωτική μεταμόρφωση και είσοδος στη νέα εποχή αποτελεί η πλήρης ψηφιοποίηση της διοικητικής και επιστημονικής λειτουργίας των ιδρυμάτων, κάτι που γίνεται μόνο με την υιοθέτηση ψηφιακών ΠΣΜ και ΣΔΣ. Αυτό συνεπάγεται γρηγορότερη και πιο ευέλικτη υλοποίηση των εκθέσεων, ευκολότερη υλοποίηση προγραμμάτων κοινού και πολυμεσικών εφαρμογών, αμεσότερη επικοινωνία με τους ψηφιακούς επισκέπτες και ασφαλέστερη ανάληψη από τυχόν αποτυχία του συστήματος. Με τον τρόπο αυτό βελτιώνεται η επικοινωνία των επισκεπτών με το ίδρυμα και εκπληρώνονται οι στρατηγικοί στόχοι του και οι μαθησιακές ανάγκες του κοινού. Συμπερασματικά, η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη διείσδυση και ορθή υιοθέτηση της ψηφιακής τεχνολογίας, η οποία στην εποχή μας μεταφράζεται σε ψηφιακά ΠΣΜ και ΣΔΣ, συνεπάγεται την ολοκληρωτική αναδόμηση των οργανισμών εγκαταλείποντας την τροχοπέδη που προκύπτει από τα χειρόγραφα αναλογικά συστήματα.

2.2.3. Πρότυπα και Προδιαγραφές

Τα στελέχη ενός μουσείου π.χ. το προσωπικό της βιβλιοθήκης, οι επιμελητές, οι συντηρητές, οι υπάλληλοι της αποθήκης, οι ερευνητές κ.τ.λ. έχουν ο καθένας

συγκεκριμένα πρότυπα εργασίας και προδιαγραφές λειτουργίας των τμημάτων στα οποία εργάζονται. Όπως ακριβώς στα αναλογικά ΣΔΣ, όπου σε κάθε Τμήμα οι εργασίες τυποποιούνται γύρω από συγκεκριμένη διοικητική λειτουργία, έτσι και στα ψηφιακά ΣΔΣ, θεσπίζονται πρότυπα και προδιαγραφές που ορίζουν ακριβώς τη συμπεριφορά των συστημάτων και των δεδομένων που αυτά διαχειρίζονται (Blackaby and Sandrore, 1997).

Τα μουσεία αναπτύσσουν αυτοματοποιημένα συστήματα κάθε είδους από το 1960. Τα αρχικά συστήματα αρχικά ήταν ανεξάρτητα το ένα από το άλλο, λειτουργούσαν τοπικά και το πεδίο εφαρμογής τους ήταν περιορισμένο. Αυτή η αποσπασματική ανάπτυξη των συστημάτων, οδήγησε στη χρήση διαφορετικών τρόπων προδιαγραφής και τυποποίησης της πληροφορίας που εξυπηρετούσαν την εκάστοτε περίπτωση χρήσης από τους πολιτισμικούς οργανισμούς. Τα τελευταία χρόνια, τα μουσεία έχουν αρχίσει να δίνουν ιδιαίτερη βάση στα δικτυακά περιβάλλοντα, στα κατανεμημένα συστήματα και στην ανταλλαγή της πληροφορίας. Όμως, χωρίς τη χρήση κοινού τρόπου δόμησης και αναπαράστασης των πληροφοριών, αυτή η ανταλλαγή δεν είναι δυνατή. Αυτό γίνεται διότι δημιουργούνται ασάφειες, για παράδειγμα στις περιπτώσεις εγγραφών του ίδιου αντικειμένου με διαφορετικό όνομα ή διαφορετικό αριθμό ή διαφορετικού τύπου εγγραφές, για το ίδιο αντικείμενο. Συνεπώς, γίνεται σαφές ότι για να υπάρχει σωστή αντιστοίχιση μεταξύ τέτοιων συστημάτων, απαιτείται από τη μία κοινό λεξιλόγιο και από την άλλη κοινός τρόπος περιγραφής των δεδομένων. Επιπλέον, θέτοντας πρότυπα και προδιαγραφές σε ένα ΣΔΣ, διευκολύνεται η εισαγωγή των απαιτούμενων πληροφοριών στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Όταν τα πρότυπα και οι προδιαγραφές τηρούνται διεθνώς, η καταγεγραμμένη πληροφορία μπορεί να γίνει αντικείμενο κοινής χρήσης ανάμεσα στους φορείς πολιτιστικής κληρονομιάς.

Γενικότερα, όπου υπάρχει ανάγκη για κοινή χρήση δεδομένων ανάμεσα σε πολιτισμικούς οργανισμούς ή σε εσωτερικά τους τμήματα, τότε η ύπαρξη προτύπων και προδιαγραφών καθίσταται σημαντική. Η ανάγκη αυτή γίνεται ακόμα εντονότερη λόγω της πολυπλοκότητας και της ανομοιομορφίας των συλλογών και των στόχων των ιδρυμάτων για υλοποίηση καταλόγων, οργάνωσης, περιγραφής και παρουσίασης των αντικειμένων τους. Τα πρότυπα και οι προδιαγραφές εξαρτώνται από τις ανάγκες του εκάστοτε μουσείου και ενδέχεται να μην ικανοποιούν τις ανάγκες άλλων οργανισμών. Με δεδομένη την ανομοιομορφία των συλλογών των μουσείων, ο

ορισμός τέτοιων προτύπων και προδιαγραφών που έχουν κοινό νόημα για συγκεκριμένη ομάδα πολιτισμικών οργανισμών αποτελεί μια δύσκολη διαδικασία.

Προς την κατεύθυνση αυτή, πολλά λεξιλόγια με τυποποιημένους ελέγχους και σχέδια ταξινόμησης έχουν χρησιμοποιηθεί ως πρότυπα και προδιαγραφές για την ψηφιοποίηση αρχειακού υλικού. Παραδείγματα τέτοιων λεξιλογίων είναι τα: Art and Architecture Thesaurus (AAT), Library of Congress Subject Headings (LCSH), Thesaurus of Graphic Materials (TGM), Iconclass, Categories of the Description of Works of Art (CDWA), Nomenclature for Museum Cataloguing. Η πιο πρόσφατη δουλειά του Getty Information Institute σχετικά με την πρόσβαση μέσω του διαδικτύου του πληροφοριακού υλικού του AAT κατέληξε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω ύπαρξη προτύπων και προδιαγραφών που αφορούν τις βάσεις δεδομένων και τα εργαλεία αναζήτησης των συλλογών των μουσείων (Blackaby και Sandore, 1997).

Τα πρότυπα δεδομένων ενσωματώνουν τον πλήρη καθορισμό των τύπων των δεδομένων που εμφανίζονται σε μια περιεκτική εγγραφή και των σχέσεων μεταξύ των πεδίων των δεδομένων. Μπορούν να αναπτυχθούν από την αρχή στο εσωτερικό του οργανισμού και να συμφωνούν με τις απαιτήσεις του ή να χρησιμοποιηθούν από μία λίστα με ήδη υπάρχοντα δημοσιευμένα πρότυπα. Το πλεονέκτημα της χρήσης προτύπων που έχουν ήδη δημοσιευτεί είναι ότι είναι ήδη δοκιμασμένα και διαθέσιμα. Συγκεκριμένα υπάρχουν τέσσερις διαφορετικές κατηγορίες προτύπων:

- Πρότυπα τιμών δεδομένων, τα οποία αναφέρονται στην ορολογία που σχετίζεται με την ταξινόμηση και περιγραφή των συλλογών των μουσείων και των αντικειμένων τους,
- Πρότυπα περιεχομένου δεδομένων, τα οποία εξασφαλίζουν σταθερό τρόπο καταχώρησης της πληροφορίας (π.χ. στον τρόπο που καταχωρείται η ημερομηνία ή ένα ονοματεπώνυμο), καθορίζοντας για παράδειγμα ορθογραφικούς ή συντακτικούς κανόνες,
- Πρότυπα αλληλεπίδρασης, που επιτρέπουν τα αυτοματοποιημένα συστήματα να επικοινωνούν το ένα με το άλλο, π.χ. τα συστήματα διαχείρισης συλλογών που διατίθενται σαν εμπορικά προϊόντα, συνήθως συμμορφώνονται με συνήθη πρότυπα για είσοδο και έξοδο δεδομένων,

- Πρότυπα διαδικασιών, τα οποία εξασφαλίζουν ότι οι λειτουργίες των μουσείων θα επιτελούνται και θα διαχειρίζονται με το σωστό τρόπο, όπως για παράδειγμα η πολιτική δανεισμού ενός αντικείμενου μιας συλλογής καθορίζει τη διαδικασία με την οποία το αντικείμενο θα γίνεται μέρος μιας συλλογής,
- Πρότυπα δομής δεδομένων ή πρότυπα μεταδεδομένων, τα οποία βοηθούν στον ορισμό του τύπου της πληροφορίας που καταχωρείται στο σύστημα και συγκροτούν τα δεδομένα, τις σχέσεις δηλαδή ανάμεσα στους διαφορετικούς τύπους της πληροφορίας, και
- Πρότυπα συστήματος, τα οποία ορίζουν τον τρόπο με τον οποίο συνεργάζεται το υλικό και το λογισμικό ώστε να εξασφαλιστεί η εκμετάλλευση όλων των δυνατοτήτων του συστήματος (Connor, 1995).

Τα μουσεία χρησιμοποιούν τις συλλογές τους για πολλούς σκοπούς (π.χ. κατάλογοι εκθέσεων, δημοσίευση δεδομένων μέσω διαδικτύου, έρευνα κ.τ.λ.) και επιδιώκουν την ανταλλαγή της πολιτιστικής τους πληροφορίας με άλλα μουσεία, βιβλιοθήκες, πινακοθήκες και φορείς πολιτιστικής κληρονομιάς γενικότερα. Αυτή η διαλειτουργικότητα της καταχωρημένης πληροφορίας ανάμεσα στα αυτόματα συστήματα απαιτεί από τους παραπάνω τύπους προτύπων να συνεργάζονται ο ένας με τον άλλο. Τα πρότυπα επιτρέπουν την ανταλλαγή της πληροφορίας ανάμεσα στον ερευνητή και τον επισκέπτη, ανάμεσα τους πολιτιστικούς οργανισμούς και ανάμεσα στα αυτοματοποιημένα συστήματα.

Αν τα πρότυπα αναφέρονται σε δεδομένα, οι προδιαγραφές αφορούν τις διαδικασίες διαχείρισης τους. Συγκεκριμένα, η ύπαρξη προτύπων και προδιαγραφών σε ένα ΣΔΣ έχει διάφορους στόχους: να εξυπηρετήσουν την τεκμηρίωση, να υποστηρίξουν κοινούς μηχανισμούς που υλοποιούν ερωτήματα και απαντήσεις, να χρησιμοποιηθούν ως μέσο επικοινωνίας μεταξύ των σχεδιαστών (επιστημόνων της πληροφορικής και των επικοινωνιών) και των πελατών (υπεύθυνων του ιδρύματος), και να υποβοηθήσουν την εγκατάσταση του ΣΔΣ και τη διατήρηση της πολιτιστικής πληροφορίας.

Οι προδιαγραφές σε ένα ίδρυμα μπορεί να επίσημες ή ανεπίσημες. Οι ανεπίσημες προδιαγραφές, ειδικά αυτές που διατυπώνονται στη φυσική γλώσσα, παρουσιάζουν ελλείψεις και αποδεικνύονται ακατάλληλες για ανάπτυξη αυστηρών

εφαρμογών (Meyer, 1985). Από την άλλη μεριά, οι επίσημες προδιαγραφές χρησιμοποιούν μαθηματικές παραστάσεις για να περιγράψουν με ακρίβεια και σαφήνεια τις ιδιότητες που ένα ΣΔΣ πρέπει να έχει (Sprivey, 1992). Γενικά, η ύπαρξη επίσημων προδιαγραφών είναι αναγκαία σε ένα περιβάλλον όπου υπάρχουν με δίκτυα δεδομένων, καταναμημένα συστήματα και κόμβοι πρόσβασης της πληροφορίας.

Στη σημερινή εποχή υπάρχουν πολλά πρότυπα που εφαρμόζονται στον τρόπο δουλειάς των μουσείων, όπως:

- το Dublin Core (από την Dublin Core Metadata Initiative, DCMI), το οποίο περιλαμβάνει ένα σύνολο κανόνων για περιγραφή πηγών πληροφορίας που προορίζεται για κοινή χρήση. Στο πρότυπο αυτό, ως πηγή πληροφορίας ορίζεται "οτιδήποτε έχει ταυτότητα". Δεν υπάρχουν θεμελιώδεις περιορισμοί στους τύπους των πηγών πληροφορίας που δύναται το πρότυπο αυτό να εφαρμοστεί (Dublin Core, 2005),
- το Spectrum (UK Museum Documentation Standard), το οποίο αναπαριστά μια κοινή λογική σε σωστές εφαρμογές τεκμηρίωσης σε μουσεία. Περιλαμβάνει διαδικασίες τεκμηρίωσης αντικειμένων και διεργασίες που αυτά υφίστανται, όπως επίσης και τον τρόπο προσδιορισμού και περιγραφής της πληροφορίας που απαιτείται να καταχωρηθεί για να υποστηριχτούν οι διαδικασίες αυτές (Sledge, 2000),
- το CIMI (Computer Interchange for Museum Information), το οποίο προέρχεται από μια κοινοπραξία μουσείων που προωθούν την ανταλλαγή της πολιτισμικής πληροφορίας ανάμεσα τους. Εστιάζει στην ενημέρωση, την υποστήριξη και την εκπαίδευση παρέχοντας ένα περιβάλλον ανάπτυξης μέσα από το οποίο τα μουσεία δοκιμάζουν τις νέες τεχνολογίες προωθώντας την κοινή χρήση της πληροφορίας και της επικοινωνίας (CIMI, 1996), και
- το CIDOC (CIDOC Conceptual Reference Model), το οποίο ορίζει και παρέχει τυπικές δομές περιγραφής εκφράσεων και σχέσεων που χρησιμοποιούνται στην τεκμηρίωση της πολιτισμικής κληρονομιάς (Culturali, 1999).

2.2.4. Το Ψηφιακό Μουσείο

Τα ΠΣΜ, και τα ΣΔΣ ειδικότερα, έχουν φέρει μια νέα τάξη πραγμάτων στον τρόπο που τα μουσεία ορίζουν την ίδια τους την ύπαρξη. Οι δυνατότητες των νέων μέσων διευκολύνουν τα παραδοσιακά μουσεία στην υιοθέτηση νέων τρόπων επικοινωνίας με το κοινό τους. Με τον τρόπο αυτό, τα φυσικά μουσεία, δηλαδή οι πολιτισμικοί οργανισμοί με πραγματική κτιριακή υπόσταση, υιοθετούν ψηφιακές πλατφόρμες και αποκτούν ψηφιακή διάσταση. Πλεονέκτημα σε αυτή την περίπτωση είναι ότι, για παράδειγμα, οι ιστοσελίδες των μουσείων και των αρχαιολογικών χώρων, που αποτελούν συχνά στόχο εικονικών επισκέψεων, επειδή συνδυάζοντας κείμενο, εικόνα και ενδεχομένως κίνηση, ήχο, και δυνατότητες παρακολούθησης εκπαιδευτικών προγραμμάτων, κεντρίζουν το ενδιαφέρον των επισκεπτών (Μυρογιάννη, 2004).

Οι ψηφιακές πλατφόρμες μεταφράζονται στις μέρες μας σε ιστοσελίδες με εξειδικευμένες δυνατότητες όπως αναζήτηση, περιήγηση, επικοινωνία και εκπλήρωση των μαθησιακών αναγκών των επισκεπτών. Τα χαρακτηριστικά αυτά περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων: μηχανές αναζήτησης αντικειμένων στις ψηφιακές συλλογές, προβολή ψηφιακών φωτογραφιών και βίντεο ή παρουσιάσεων, πολυμεσικές εφαρμογές, εικονική ξενάγηση στο μουσείο ή σε επιλεγμένη θεματική περιοχή του και ψηφιακή επικοινωνία απευθείας με το εξειδικευμένο προσωπικό του ιδρύματος. Σχετικά με τις εκθέσεις αντικειμένων στον εικονικό χώρο, συνήθως η ροή της πολιτιστικής πληροφορίας εξαρτάται από τη λειτουργία του μουσείου στο φυσικό του χώρο. Δηλαδή, μουσεία που παρουσιάζουν ελκυστικές, πρωτοποριακές και κοινωνικά ευαίσθητες εκθέσεις, εκθέτουν τις συλλογές τους εικονικά με παρόμοιο τρόπο. Αντιθέτως, τα παραδοσιακά μουσεία χωρίς θεωρητική άποψη, όπου τα αντικείμενα παρουσιάζονται γραμμικά κατά την ξενάγηση στο φυσικό τους χώρο, ακολουθούν την ίδια τακτική και στο διαδίκτυο (Μυρογιάννη, 2004).

Τα ψηφιακά μουσεία βασίζονται στην πλειοψηφία τους σε φυσικά μουσεία. Αποτελούν δηλαδή, αποτέλεσμα της υιοθέτησης ψηφιακών ΠΣΜ και ΣΔΣ από φυσικά μουσεία. Από την άλλη μεριά, είναι δυνατό, να υπάρχουν ψηφιακά μουσεία που δεν αντιστοιχούν σε πραγματικά. Η ύπαρξη δηλαδή του ψηφιακού περιεχομένου είναι αποτέλεσμα συνεργασίας ειδικών της πληροφορικής, των επικοινωνιών και ειδικών του πολιτισμού, δίχως να προϋπάρχει σαν σημείο αναφοράς ένα πραγματικό μουσείο αλλά ένα κοινό θέμα όπως π.χ. μνημεία, ιστορικά κείμενα κ.ά..

Και στις δύο περιπτώσεις, η νέα τάξη πραγμάτων δημιουργεί μία νέα ομάδα κοινού με ιδιαίτερες απαιτήσεις: τους ψηφιακούς επισκέπτες. Στην πρώτη περίπτωση, το κοινό έχει τη δυνατότητα να μεταλλάσσεται από πραγματικό επισκέπτη του φυσικού μουσείου, σε ψηφιακό, με την πρόσβαση στα εξειδικευμένα χαρακτηριστικά και στις επιπλέον δυνατότητες που μπορεί να περιλαμβάνει π.χ. ο δικτυακός τόπος του μουσείου, και το αντίστροφο. Στην δεύτερη περίπτωση οι ψηφιακοί επισκέπτες έχουν τον Η/Υ και το διαδίκτυο ως αποκλειστικά μέσα για πρόσβαση στη πληροφορία και εκπλήρωση των μαθησιακών τους αναγκών.

Η χρήση των τεχνολογιών ψηφιοποίησης από τα μουσεία εξαρτάται από τη φύση και της λειτουργίας τους ως προς τη διαχείριση των συλλογών τους και ως προς τους τρόπους με τους οποίους επικοινωνούν με το κοινό. Για παράδειγμα, αν τα μουσεία χρησιμοποιούν ή όχι την τεχνολογία της ψηφιοποίησης της εικόνας, έχει να κάνει από τη μία με το αν γνωρίζουν τη συγκεκριμένη τεχνολογία, αλλά και από την άλλη συνδέεται ή τουλάχιστον θα πρέπει να συνδέεται με το πως μεταφράζουν την τεχνολογία αυτή στην καθημερινή τους πρακτική, ως μέσο καταγραφής των αντικειμένων ή αν η καταγραφή των αντικειμένων είναι μέρος της λειτουργίας τους. Το ψηφιακό μουσείο δείχνει να θεωρεί την έννοια της ψηφιοποίησης της πληροφορίας ως τη σημαντικότερη προσφορά της τεχνολογίας που αλλάζει τα δεδομένα στη μουσειακή διαδικασία. Το ψηφιακό μουσείο στοχεύει όχι μόνο στην πιο ολοκληρωμένη, αλλά και στην πιο κατανοητή παρουσίαση της ιστορίας και της σημασίας των αντικειμένων του. Επιπρόσθετα, ένα ψηφιακό μουσείο χρησιμοποιεί ένα μέρος μόνο της υπάρχουσας τεχνολογίας, εστιάζοντας κυρίως σε συγκεκριμένες τεχνολογικές δυνατότητες, οι οποίες από τη μία είναι σημαντικές, από την άλλη είναι αποσπασματικές. Η τεχνολογικές αυτές δυνατότητες έχουν σαν βασικό χαρακτηριστικό τη συνδετικότητα και τη δύναμη πολύπλευρη μετάδοση δυναμικής πληροφορίας. Στα ψηφιακά μουσεία, η επικοινωνία δεν είναι μονόπλευρη, αλλά πολύπλευρη και δικτυακή. Δηλαδή, η παραδοσιακή περιγραφή της μουσειακής έννοιας ως μίας κατεύθυνσης, δηλαδή του τύπου επιμελητής – αντικείμενο – κοινό, ακυρώνεται στην εικονική ξενάγηση και το κοινό γίνεται όχι μόνο δέκτης ερμηνειών, αλλά και πομπός. Βέβαια, η ψηφιακή τεχνολογία δεν έχει σκοπό να μειώσει ή να καταργήσει τις υπάρχουσες μουσειακές ερμηνείες, αλλά να τις εμπλουτίσει. Συνεπώς, δημιουργείται μια νέου τύπου μουσειακή ερμηνεία και επικοινωνία. (Αρβανίτης, 2004).

Η επίσκεψη σε ένα φυσικό μουσείο εξαρτάται από τις μαθησιακές ανάγκες του κοινού σε συνάρτηση με την γεωγραφική του απόσταση από τον τόπο του επισκέπτη. Στον εικονικό χώρο, η παράμετρος αυτή δεν υπάρχει: όταν πρόκειται για το διαδίκτυο, το μουσείο του Πολυγύρου απέχει από το μουσείο του Λούβρου λίγα μόνο "κλικ". Με δεδομένη την πάγια τακτική των μουσείων να προβάλλουν ένα μέρος μόνο των εκπαιδευτικών τους προγραμμάτων εικονικά, αλλά και να χρησιμοποιούν το διαδίκτυο και σαν μέσο διαφήμισης τους, εξάγεται το συμπέρασμα ότι η διδασκαλία με εικονική επίσκεψη δε συγκρίνεται με συμμετοχή σε ένα καλό εκπαιδευτικό πρόγραμμα, όπως και η εικονική επίσκεψη δε συγκρίνεται με μια φυσική επίσκεψη σε ένα μουσείο (Μυρογιάννη, 2004).

Επομένως, σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων έχει ο σωστός σχεδιασμός με βάση την ανάλυση και αποτύπωση των στόχων και απαιτήσεων του ίδιου του μουσείου.

2.2.5. Ανάπτυξη Συστημάτων Διαχείρισης Συλλογών

Υπάρχουν τρία τυπικά μοντέλα ανάπτυξης ΣΔΣ, και ΠΣΜ γενικότερα, τα οποία διακρίνονται με κριτήριο τις ομάδες των ειδικών που εργάζονται για να τα αναπτύξουν και υλοποιήσουν:

- ένας και μοναδικός επιστήμονας που μπορεί – ή και όχι – να έχει σχέση με τις τεχνολογίες της πληροφορικής και των επικοινωνιών,
- μία ομάδα ανθρώπων που απαρτίζεται από ειδικούς της πληροφορικής και των ειδικοτήτων που απασχολούνται σε ένα μουσείο, και
- μία ομάδα ειδικών από το μουσείο που συνεργάζονται με μία ομάδα ειδικών που προέρχεται από εξωτερικούς συνεργάτες.

Στην πρώτη περίπτωση ο υπεύθυνος που πρόκειται να υλοποιήσει το ΣΔΣ αναλαμβάνει εξολοκλήρου όλα τα στάδια μέχρι την υλοποίησή του. Αποτελεί το απλούστερο μοντέλο υλοποίησης ψηφιακών συστημάτων, στο οποίο ο μοναδικός ειδικός λαμβάνει πληροφορίες για τη λειτουργία και τις ανάγκες του οργανισμού από τους υπαλλήλους του. Διαθέτει ή αποκτά όλες τις τεχνικές γνώσεις για την υλοποίηση όλων των σταδίων της εφαρμογής ξεχωριστά. Στη δεύτερη περίπτωση τη θέση του ενός την παίρνει μία ομάδα ειδικών της πληροφορικής και μια ομάδα υπαλλήλων από το μουσείο, οι οποίοι θα συνεργαστούν σε όλα τα στάδια υλοποίησης του ΣΔΣ μέχρι την παράδοσή του. Αποτελεί πιο εξειδικευμένο σχήμα ψηφιοποίησης της

πληροφορίας των φορέων πολιτιστικής κληρονομιάς με περισσότερες εναλλακτικές λύσεις ως προς τις τεχνικές επιλογές της εφαρμογής. Στην τρίτη και τελευταία περίπτωση ανατίθεται σε εξωτερική ομάδα με ειδικευση σε θέματα πληροφορικής το εγχείρημα της κατασκευής του ΣΔΣ. Τα δεδομένα του οργανισμού λαμβάνονται από προεπιλεγμένη ομάδα υπαλλήλων που το στελεγχώνουν. Σε όλες τις περιπτώσεις αυτό που καλείται να επιτευχθεί είναι – εκτός των άλλων – η ανάλυση των εξειδικευμένων αναγκών των ψηφιακών επισκεπτών και ο τρόπος με τον οποίο αυτές θα ικανοποιηθούν (Cunliffe, Kritou, Tudhope, 2001).

2.3 Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό έγινε αναφορά στην ψηφιοποίηση στα ιδρύματα πολιτιστικής κληρονομιάς και τον τρόπο που αυτή μετουσιώνεται σε ΠΣΜ και ΣΔΣ. Παρουσιάστηκε ο ρόλος των ΠΣΜ και των ΣΔΣ, οι λόγοι για τους οποίους αναπτύσσονται και υιοθετούνται, συγκρίθηκε η λειτουργία των μουσείων με χειρόγραφα και ψηφιακά ΣΔΣ και αναλύθηκαν τα πρότυπα και οι προδιαγραφές που επιβάλλεται να ενσωματώνονται στα ψηφιακά συστήματα. Στα κεφάλαια που ακολουθούν παρουσιάζεται αναλυτικά η διαδικασία ανάπτυξης ενός ΣΔΣ για το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου (ΜΦΙΑΔΔ).

3. Το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου

3.1. Η Συλλογή και οι Δραστηριότητες του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου

Μέχρι τη δεκαετία του 1980, παρά τις εκκλήσεις των επιστημόνων που επισκέφθηκαν το μνημείο και αναγνώρισαν τη μεγάλη του αξία, δεν υπήρξε φροντίδα για την προστασία του μνημείου με αποτέλεσμα τη σύληση απολιθωμένων δένδρων. Η Ελληνική Πολιτεία, αναγνωρίζοντας τη μεγάλη περιβαλλοντική, γεωλογική και παλαιοντολογική αξία του, προχώρησε σε μια σειρά ενεργειών για την προστασία του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου. Αναλυτικά:

- Στις 31 Ιανουαρίου 1958 δημοσιεύθηκε η πρώτη Υπουργική απόφαση για τον χαρακτηρισμό του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου ως περιοχής ειδικής προστασίας.
- Το 1965 έγινε η απαλλοτρίωση δύο περιοχών έκτασης 500 στρεμμάτων (θέσεις Μπαλή Αλώνια και Χαμανδρούλα), όπου παρατηρείται μεγάλη συγκέντρωση απολιθωμένων κορμών.
- Το 1985 δημοσιεύεται Π.Δ. για την κήρυξη του Απολιθωμένου Δάσους ως διατηρητέου μνημείου της φύσης (Π.Δ. 443/85). Με το Π.Δ. 443/85 προστατεύονται ένα θαλάσσιο και τέσσερα χερσαία τμήματα που περιλαμβάνονται σε μια ευρύτερη έκταση 150.000 στρεμμάτων στις περιοχές Σιγρίου, Άντισσας και Ερεσού, καθώς και οι μεμονωμένες εμφανίσεις απολιθωμένων κορμών που υπάρχουν σε άλλες περιοχές.
- Το 1994 με το άρθρο 2 του Ν.2260/94 (Φ.Ε.Κ. 1994/Α/204) ιδρύθηκε το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου που έχει ως σκοπό: τη μελέτη, έρευνα, ανάδειξη, έκθεση, συντήρηση, φύλαξη και κάθε πρόσφορη αξιοποίηση του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου.
- Το 1998 – 1999 (+ΚΥΑ 33318/3038/ Ν.2742/99 και στη συνέχεια Ν.3044/02) δημιουργείται το θεσμικό πλαίσιο προστασίας των προστατευταίων περιοχών Ευρωπαϊκής σημασίας Natura 2000. Η περιοχή του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου προτάθηκε για ένταξη στο δίκτυο Natura 2000 (Ζούρος, 2002).

Το κτίριο του ΜΦΙΑΔΔ είναι κτισμένο στο ανώτερο τμήμα ενός χαμηλού λόφου, στην περιοχή Σιγρίου, χωριό του Δήμου Ερεσού – Αντίσσης στο Νομό Λέσβου που βρίσκεται στο δυτικότερο άκρο της Λέσβου. Είναι ένα αρχιτεκτόνημα με επένδυση από γκρίζα λάβα το οποίο κυριαρχεί στην περιοχή. Οι εγκαταστάσεις του έχουν συνολικό εμβαδόν κάλυψης 1597 τ.μ. και περιλαμβάνουν τους εξής χώρους:

- Μόνιμους εκθεσιακούς χώρους,
- Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων – Συνεδρίων,
- Αίθουσα περιοδικών εκθέσεων,
- Βιβλιοθήκη,
- Πωλητήριο – Βιβλιοπωλείο,
- Αναψυκτήριο - Κυλικείο,
- Γραφεία - Διοίκηση,
- Εργαστήρια,
- Αποθήκες, και
- Κτίριο Ξενώνων.

Σύμφωνα με τις σύγχρονες προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.), οι κτιριακές εγκαταστάσεις του ΜΦΙΑΔΔ μπορούν να εξυπηρετήσουν σε όλες τις δραστηριότητες άτομα με ειδικές ανάγκες. Επιπλέον, η αίθουσα πολλαπλών χρήσεων – Συνεδρίων είναι πλήρως εξοπλισμένη με σύγχρονο οπτικοακουστικό εξοπλισμό και μεταφραστικό σύστημα που υποστηρίζει 4 γλώσσες (Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου, 1997).

Το ΜΦΙΑΔΔ λειτουργεί σε στενή σχέση με τους φυσικούς χώρους του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου που έχουν κηρυχθεί προστατευόμενες περιοχές και διέπονται από νομοθεσία ανάλογη με τους Εθνικούς Δρυμούς. Στους χώρους αυτούς βρίσκονται οι απολιθωμένοι κορμοί και τα υπόλοιπα απολιθωμένα μέλη των φυτών. Το ΜΦΙΑΔΔ βρίσκεται σε συνεχή και στενή συνεργασία με τη Διεύθυνση Δασών Λέσβου, που δημιούργησε και έχει την ευθύνη λειτουργίας του Πάρκου του Απολιθωμένου Δάσους στη θέση "Μπαλή Αλώνια". Παράλληλα, έχει προχωρήσει σε ολοκληρωμένες παρεμβάσεις για τη συντήρηση, ανάδειξη και προστασία των απολιθωμένων κορμών. Το ΜΦΙΑΔΔ πραγματοποιεί από το 1997 συστηματική έρευνα και καταγραφή των απολιθωμάτων ενώ παράλληλα διεξάγει συστηματικές ανασκαφές. Στόχος των ερευνών του μουσείου είναι η συλλογή νέων στοιχείων που αφορούν τη σύσταση του απολιθωμένου οικοσυστήματος, καθώς και ο εμπλουτισμός

των συλλογών του ΜΦΙΑΔΔ οι οποίες πρόκειται σύντομα να εκτεθούν στις αίθουσές του. Επίσης, στην περιοχή του Απολιθωμένου Δάσους ανακαλύφθηκαν ζωικά απολιθώματα και συγκεκριμένα, στην αίθουσα του, παρουσιάζονται τα πρώτα τεκμήρια για την παρουσία των ζώων που ζούσαν στην περιοχή, όπως για παράδειγμα η απολιθωμένη γνάθος του μαστόδοντα *Prodinotherium bavaricum*, που είναι προγονική μορφή προβοσκιδωτού ζώου από τη περιοχή Γαβαθά Άντισσας, ηλικίας 20 εκατομμυρίων ετών (Ζούρος, 2002).

Οι εκθέσεις στις αίθουσες του ΜΦΙΑΔΔ δημιουργήθηκαν με σκοπό να αποτελούν κίνητρο για την επίσκεψη στον υπαίθριο χώρο του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου. Με αυτή την έννοια, το ίδρυμα δεν παρουσιάζει στους στεγασμένους του χώρους απολιθωμένους κορμούς οι οποίοι δεν αντιμετωπίζουν προβλήματα συντήρησης από την παραμονή τους στην ύπαιθρο, αλλά φιλοξενεί όλα εκείνα τα τμήματα των φυτών (καρποί, φύλλα, κλαδιά, ρίζες) που διατηρήθηκαν μέχρι σήμερα προφυλαγμένα μέσα στα ηφαιστειακά υλικά, αλλά κινδυνεύουν κατά την παραμονή τους στον υπαίθριο χώρο από διάβρωση ή καταστροφή. Αναλυτικότερα, στους μόνιμους εκθεσιακούς χώρους του ΜΦΙΑΔΔ περιλαμβάνονται:

- Η Αίθουσα Απολιθωμένου Δάσους, η οποία είναι ο πρώτος εκθεσιακός χώρος που παρουσιάζει την εξέλιξη των φυτών στη γη, από τους πρώτους μονοκύτταρους οργανισμούς που εμφανίστηκαν στον πλανήτη πριν από 3,5 δισεκατομμύρια χρόνια μέχρι την εμφάνιση των ανεπτυγμένων φυτών και τη δημιουργία του Απολιθωμένου Δάσους.
- Η αίθουσα "Η Εξέλιξη του Αιγαίου", η οποία αποτελεί το δεύτερο εκθεσιακό χώρο όπου παρουσιάζονται τα γεωλογικά φαινόμενα και οι διεργασίες που συνδέονται με τη δημιουργία του Απολιθωμένου Δάσους, καθώς και η γεωλογική ιστορία της λεκάνης του Αιγαίου τα τελευταία 20 εκατομμύρια χρόνια.
- Η αίθουσα Οπτικοακουστικών Μέσων, όπου πραγματοποιείται πολυμεσική παρουσίαση της ιστορίας του Απολιθωμένου Δάσους με τη χρήση οπτικού υλικού και διαγραμμάτων, επιτρέποντας τον επισκέπτη να ξεναγηθεί στις πολύπλοκες γεωλογικές και φυσικοχημικές διεργασίες που οδήγησαν στη δημιουργία του μνημείου (Ζούρος, 2002).

Οι χώροι ανασκαφών, και συνάμα οι περιοχές που μπορεί να επισκεφθεί ο επισκέπτης, βρίσκονται στην περιοχή του Πάρκου του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου στην περιοχή "Κύρια Απολιθωμένη" (θέση "Μπαλή Αλώνια"), στο Γεωπάρκο Σιγρίου, το Γεωπάρκο Πλάκας και στο Μεγαλονήσι (ή Νησίδα Νησιώπη). Η μεγαλύτερη συγκέντρωση απολιθωμένων δένδρων βρίσκεται στο Πάρκο Απολιθωμένου Δάσους. Στο Γεωπάρκο Σιγρίου απλώνεται πλήθος ριζικών κόμβων και απολιθωμένων κορμών κωνοφόρων δένδρων, οι οποίοι βρίσκονται στην αρχική τους θέση. Στο Μεγαλονήσι υπάρχουν χερσαία και θαλάσσια τμήματα του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου, όπως απολιθωμένοι κορμοί αγγειόσπερμων και κωνοφόρων δένδρων, οι οποίοι βρίσκονται στην αρχική τους θέση. Όλες οι προαναφερθείσες περιοχές αποτελούν τμήματα του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου, το οποίο αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα γεωλογικά μνημεία του Αιγαίου με παγκόσμια ακτινοβολία και απήχηση.

Το Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου δημιουργήθηκε πριν από 16 με 21 εκατομμύρια χρόνια. Η δημιουργία του οφείλεται στις ευνοϊκές συνθήκες απολίθωσης της δασικής βλάστησης που υπήρξαν στον ευρύτερο χώρο του Αιγαίου και συνδέεται άμεσα με την έντονη ηφαιστειακή δραστηριότητα της περιοχής. Η απολίθωση οφείλεται στην αντικατάσταση της οργανικής ύλης, μόριο προς μόριο, από διαλύματα πλούσια σε πυρίτιο. Η προστατευόμενη περιοχή του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου έχει συνολική έκταση 150.000 στρέμματα, ενώ επεκτείνεται και στο θαλάσσιο χώρο. Η προστατευόμενη περιοχή καλύπτεται αποκλειστικά από πετρώματα ηφαιστειακής προέλευσης, αποτελεί το δυτικό άκρο της δυτικής χερσονήσου της Λέσβου και περιλαμβάνει πολύγωνο με κορυφές τα χωριά Σίγρι, Σκάλα Ερεσού, Άντισσα και Γαβαθάς. Σημαντικές εμφανίσεις απολιθωμένων κορμών καταγράφονται επίσης στις περιοχές Σαρακήνας, Χαμανδρούλας, Μεσοτόπου και Χιδήρων, ενώ μεμονωμένες εμφανίσεις αναφέρονται στις περιοχές Πολυχίτου, Μολύβου και Ρουγγάδας Πλωμαρίου. Παρακάτω φαίνεται ο χάρτης με τις τοποθεσίες του ΜΦΙΑΔΛ και των περιοχών Σιγρίου, Ερεσού, Άντισσας και Γαβαθά στο δυτικό τμήμα της νήσου Λέσβου (Ε1):



(Ε1): Χάρτης νομού Λέσβου με τις περιοχές όπου υπάρχουν εμφανίσεις απολιθωμάτων

Ο παραπάνω χάρτης ανακτήθηκε από το εργαστήριο Χαρτογραφίας του Ιδρύματος Μείζονος Ελληνισμού (I.M.E.), έχει δημιουργηθεί με το πρόγραμμα Arc GIS 8.1 με ψηφιδωτά δεδομένα από δορυφορικές εικόνες, έχοντας προστεθεί οι σημαντικότερες γεωγραφικές περιοχές όπως αυτές ανακτήθηκαν από χάρτες της επίσημης ιστοσελίδας του Νομού Λέσβου (<http://www.lesvos.gr/>).

Το Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου αποτυπώνει τη γεωλογική ιστορία της λεκάνης του Αιγαίου τα τελευταία 20 εκατομμύρια χρόνια και δίνει μοναδικές πληροφορίες όχι μόνο για τη χλωρίδα και την πανίδα, αλλά και για τις οικολογικές συνθήκες, το κλίμα και τις μεταβολές του, την ηφαιστειακή δραστηριότητα καθώς και για τις μεγάλες τεκτονικές κινήσεις που διαμόρφωσαν τη σημερινή δομή της περιοχής. Συγκρίσιμο οικοσύστημα με αυτό του Απολιθωμένου Δάσους που αποκαλύπτεται από τις έρευνες του ΜΦΙΑΔΛ αποτελούν τα δάση των κωνοφόρων που συναντώνται σήμερα στη βόρειο Αμερική.

Παρόλο που ένας τεράστιος όγκος απολιθωμάτων έχει ήδη ενταχθεί στη διαδικασία της προστασίας και έκθεσης που έχει αναλάβει το ίδρυμα, ακόμα και στις μέρες μας υπάρχει έντονη ανασκαφική δράση από ειδικούς ερευνητές, συντηρητές και εργατοτεχνίτες που εντάσσονται οργανικά στο ΜΦΙΑΔΛ. Η τεκμηρίωση των

απολιθωμάτων της περιοχής γίνεται βάσει προκαθορισμένων διαδικασιών που έχει θεσπίσει το ΜΦΙΑΔΛ. Η μετακίνηση τους γίνεται μόνο εφόσον κριθεί αναγκαίο για τη διατήρησή τους, μέσα στο κτιριακό συγκρότημα του μουσείου. Μέσα σε αυτό απασχολούνται διάφορες ειδικότητες επιστημόνων, η εργασία των οποίων έχει άμεση ή έμμεση σχέση με το μουσειολογικό και επιστημονικό έργο που εκτελεί το ΜΦΙΑΔΛ, όπως είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση των εκθέσεων, η πραγματοποίηση εκτεταμένου προγράμματος ερευνών και συντήρησης απολιθωμάτων και η οργάνωση ποικίλων επιστημονικών και εκπαιδευτικών δράσεων. Ο εκθεσιακός σχεδιασμός του ΜΦΙΑΔΛ αποβλέπει στην ευαισθητοποίηση των επισκεπτών και της ευρύτερης κοινής γνώμης σε θέματα που αφορούν τη φυσική και πολιτιστική κληρονομιά της περιοχής. Η επιστημονική δραστηριότητα που διεξάγεται σε συνεργασία με ελληνικά και ξένα πανεπιστήμια καθώς και ερευνητικά ιδρύματα, αποσκοπεί στη μελέτη και τεκμηρίωση του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου και των φαινομένων που οδήγησαν στη δημιουργία του, καθώς και στην υποστήριξη των προσπαθειών ανάδειξης και προβολής του οργανισμού (Ζούρος, 2004).

Στο ΜΦΙΑΔΛ εξελίσσεται σταδιακά η χαρτογράφηση και καταγραφή των απολιθωματοφόρων εμφανίσεων, η ανασκαφή των σημαντικότερων απολιθωμάτων, ο προσδιορισμός των απολιθωμένων φυτών καθώς και η συστηματική συντήρηση, συμπλήρωση και αισθητική αποκατάσταση των απολιθωμένων κορμών. Παράλληλα συνεχίζεται η έρευνα για την εξακρίβωση των συνθηκών δημιουργίας του Απολιθωμένου Δάσους και του τρόπου με τον οποίο απολιθώθηκε. Επιπλέον, το ΜΦΙΑΔΛ, μέσω της διάρθρωσης των εκθεσιακών του χώρων και της επιλογής των εκθεμάτων του και του εξοπλισμού του, συμβάλλει αποφασιστικά στην αποκάλυψη, προστασία και ανάδειξη του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου. Αναλυτικότερα, οι κύριοι τομείς δραστηριότητας του ιδρύματος είναι:

- η προστασία, ανάδειξη, συντήρηση και προβολή του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου, το οποίο χωρίζεται στις εξής επιμέρους κατηγορίες:
 - ο τη χαρτογράφηση και καταγραφή του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου,
 - ο την πραγματοποίηση ανασκαφών στις περιοχές Σιγρίου, Γαβαθά και Πάρκου Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου,
 - ο την ολοκληρωμένη εκθεσιακή παρουσίαση του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου και των διαδικασιών δημιουργίας του με σύγχρονες μουσειολογικές αντιλήψεις, και

- ο τη δημιουργία γεωπάρκων,
- η εκπόνηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και ερευνητικών προγραμμάτων,
- η οργάνωση εκθέσεων για το Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου,
- η διοργάνωση επιστημονικών συνεδρίων και πολιτιστικών εκδηλώσεων,
- η προβολή των δραστηριοτήτων του μέσω της έκδοσης ενημερωτικών εντύπων, φυλλαδίων, καρτών και αφισών, και της δημιουργίας ηλεκτρονικής σελίδας στο διαδίκτυο (Βελιτζέλος και Ζούρος, 2000).

3.2. Η Διαχείριση των Συλλογών του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου – Παρούσα Κατάσταση

3.2.1. Τεκμηρίωση

Το ΜΦΙΑΔΛ χρησιμοποιεί ένα χειρόγραφο ΣΔΣ που βασίζεται σε δύο καρτέλες που συμπληρώνονται χειρόγραφα από τους υπαλλήλους του. Πρόκειται για την καρτέλα απολιθώματος και την καρτέλα συντήρησης. Η καρτέλα απολιθώματος διαθέτει πεδία που συμπληρώνονται σε δύο φάσεις οι οποίες περιγράφονται παρακάτω, ενώ η καρτέλα απολιθώματος συμπληρώνεται επί τόπου στο τμήμα συντήρησης. Σε κάθε περίπτωση τα δεδομένα των πεδίων των καρτελών δύνανται να τροποποιηθούν. Η καρτέλα συντήρησης του ΜΦΙΑΔΛ φαίνεται στην παρακάτω εικόνα (Ε2):

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΑΠΟΛΙΘΩΜΕΝΟΥ ΔΑΣΟΥΣ ΛΕΣΒΟΥ

ΑΡ. ΚΑΡΤΕΛΑΣ: _____

ΔΕΛΤΙΟ		ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ		ΑΠΟΛΙΘΩΜΑΤΩΝ	
ΑΡ. ΑΠΟΛΙΘΩΜΑΤΟΣ	ΑΡ. ΦΩΤΟΓΡ. ΑΡΧΕΙΟΥ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΕΙΔΟΣ		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΑΓΩΓΗΣ	ΧΡΟΝΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΛΙΘΩΜΑΤΟΣ			
ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ					
ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΥΡΕΣΕΩΣ					
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ					
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΥΡΗΜΑΤΟΣ - ΦΘΟΡΕΣ					
ΣΥΝΤΗΡΗΤΗΣ:					
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ / ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ					
ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ					

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ - ΜΕΘΟΔΟΙ - ΥΛΙΚΑ		
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ		
ΧΗΜΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ		
ΣΤΕΡΕΩΣΗ		
ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ		
ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΡΩΓΜΩΝ		
ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΚΕΝΩΝ		
ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΚΟΜΜΑΤΙΩΝ		
ΚΟΝΙΑΜΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ		
ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ		
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ		
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:		

(E2): Η καρτέλα συντήρησης για το ΜΦΙΑΔΛ (χειρόγραφο σύστημα)

Η διαδικασία τεκμηρίωσης ακολουθεί την παρακάτω διαδικασία. Τα απολιθώματα στην πλειοψηφία τους φθάνουν στο ΜΦΙΑΔΛ μετά από εργασίες ανασκαφών που γίνονται υπό την επίβλεψη ανασκαφέα ή γεωλόγου. Μικρότερος αριθμός απολιθωμάτων προέρχεται από αγορά ή δωρεά. Όταν ένα απολιθώμα ανεβρεθεί, φθάνει στο κτιριακό συγκρότημα, εφόσον αυτό κρίνεται σκόπιμο, ώστε να ξεκινήσει μια αυστηρά προκαθορισμένη διαδικασία διαχείρισης του. Τα απολιθώματα γίνονται πάντα αποδεκτά από το ΜΦΙΑΔΛ και δεν υπάρχει καμία περίπτωση απόρριψής τους. Ο ανασκαφέας ή γεωλόγος έχει, εκτός των άλλων, την ευθύνη να πάρει από τον εργάτη το απολιθώμα και να ενημερώσει, πριν από οποιαδήποτε άλλη ενέργεια, κάποια από τα πεδία μιας προσχεδιασμένης καρτέλας (καρτέλα απολιθώματος). Τα πεδία της καρτέλας που συμπληρώνονται σε αυτό το σημείο – ακόμα και για την περίπτωση που το απολιθώμα φθάνει στο ΜΦΙΑΔΛ μέσω αγοράς ή δωρεάς – περιέχουν γενικές πληροφορίες για το απολιθώμα και αποτελούν την 1^η ομάδα πεδίων καρτέλας απολιθώματος. Τα πεδία αυτά είναι:

- Κωδικός του ευρήματος: αποτελεί μια κωδικοποιημένη συμβολοσειρά και ταυτίζεται μοναδικά με το απολιθώμα.

- Κατηγορία του απολιθώματος: αφορά σε μια αρχική διαφοροποίηση εφόσον το απολίθωμα είναι φυτό ή ζώο. Στη συνέχεια υπάρχει επιπλέον κατηγοριοποίηση, για το μεν φυτό σε κορμό, ρίζα, φύλλο και καρπό, για το δε ζώο σε σπονδυλωτό και ασπόνδυλο. Τέλος, μια επιπλέον διαφοροποίηση γίνεται στα απολιθώματα σπονδυλωτών ζώων σε οστό, αποτύπωμα, δόντι και κρανίο, ενώ για τα απολιθώματα ασπόνδυλων σε κέλυφος και εκμαγείο.
- Προέλευση του απολιθώματος: αποτελεί το πεδίο που διευκρινίζει κατά πόσο το απολίθωμα έχει προέλθει από αγορά, ανασκαφή ή δωρεά.
- Διαστάσεις του απολιθώματος: μπορεί να αναφέρεται στην τριάδα μήκος, πλάτος και ύψος ή στη δυάδα περίμετρος και ύψος (π.χ. στην περίπτωση των κορμών).
- Τόπος εύρεσης: εδώ αναγράφονται όλες οι λεπτομέρειες της ευρύτερης τοποθεσίας από όπου προήλθε το απολίθωμα ή του οργανισμού / ιδιώτη από όπου αγοράσθηκε ή από τον οποίο προσφέρθηκε το απολίθωμα. Επιπλέον, δίνονται οι συντεταγμένες που λαμβάνονται με GPS για το κάθε απολίθωμα.
- Σχηματισμός εύρεσης: αφορά διευκρινιστικές πληροφορίες σχετικά με το πώς βρέθηκε σχηματισμένο το απολίθωμα.
- Κατάσταση διατήρησης: αναφέρεται στο πόσο καλά έχει διατηρηθεί το απολίθωμα. Το πεδίο αυτό συχνά έχει άμεση σχέση με τις πληροφορίες που αναφέρονται σε μια δεύτερη καρτέλα του ΜΦΙΑΔΔ, που ονομάζεται καρτέλα συντήρησης και η οποία θα περιγραφεί παρακάτω.
- Θέση: το πεδίο αυτό ενημερώνει για το αν το απολίθωμα βρίσκεται στη μόνιμη έκθεση, στο εργαστήριο, στη συλλογή ή έχει δανεισθεί. Είναι πολύ σημαντικό διότι δείχνει τη θέση του απολιθώματος και ενημερώνεται σε κάθε αλλαγή αυτής.

Μετά τη συμπλήρωση των προαναφερθέντων πεδίων της καρτέλας απολιθώματος, το απολίθωμα οδηγείται στο τμήμα συντήρησης όπου, μετά το πέρας των προβλεπομένων διαδικασιών, συμπληρώνεται μία δεύτερη καρτέλα από τον εκάστοτε συντηρητή. Η καρτέλα συντήρησης περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Κωδικός του ευρήματος: είναι το ίδιο ακριβώς πεδίο με το πρώτο πεδίο της καρτέλας ευρήματος και αποτελεί το σύνδεσμο μεταξύ των δύο καρτελών ώστε να μην υπάρχει πιθανότητα μη αντιστοιχίας.
- Ημερομηνία εισαγωγής: αναφέρεται στην τελευταία φορά που έγινε συντήρηση στο απολίθωμα.
- Μηχανικός καθαρισμός: αναγράφονται πληροφορίες για το αν και πώς έγινε η συγκεκριμένη διαδικασία. Αντίστοιχες πληροφορίες αναγράφονται και στα επόμενα πεδία της καρτέλας, που αφορούν συγκεκριμένες εργασίες συντήρησης και συγκεκριμένα:
 - Χημικός καθαρισμός
 - Στερέωση
 - Συγκόλληση
 - Συμπλήρωση ρωγμών
 - Συμπλήρωση κενών
 - Συμπλήρωση κομματιών
 - Κονίαμα συμπλήρωσης
 - Σχόλια: συμπληρώνεται με γενικότερες παρατηρήσεις του συντηρητή που δεν εμπίπτουν στα παραπάνω πεδία.

Με το πέρας της διαδικασίας συντηρήσεως και της συμπλήρωσης της αντίστοιχης καρτέλας, το απολίθωμα μεταφέρεται εκ νέου στον αρμόδιο ανασκαφέα ή γεωλόγο ο οποίος συμπληρώνει τα εναπομείναντα πεδία της καρτέλας απολιθώματος, που είναι (2^η ομάδα πεδίων καρτέλας απολιθώματος):

- Όνομα απολιθώματος: αποτελεί την επιστημονική ορολογία του ονόματος σε ελληνική, αγγλική και λατινική γλώσσα.
- Οικογένεια προέλευσης: συμπληρώνεται το πεδίο για το κατά πόσο το απολίθωμα ανήκει στα κωνοφόρα, αγγειόσπερμα, πτεριδόφυτα ή φεινικοειδή.
- Χρώμα απολιθώματος: αναγράφεται η αντίστοιχη πληροφορία.
- Ηλικία απολιθώματος: αναγράφεται ο αιώνας, η περίοδος και ο αριθμός σε εκατομμύρια χρόνια από σήμερα της ηλικίας του απολιθώματος. Το συγκεκριμένο πεδίο μπορεί να πάρει μια από τις παρακάτω τιμές:

- ο Καινοζωικός Αιώνας – Τεταρτογενές – 1.8 έως σήμερα,

- ο Καινοζωικός Αιώνας – Τριτογενές – Πλειόκαινο – 5 έως 1.8,
 - ο Καινοζωικός Αιώνας – Τριτογενές – Μειόκαινο – 23 έως 5,
 - ο Καινοζωικός Αιώνας – Τριτογενές – Ολιγόκαινο – 36 έως 23,
 - ο Καινοζωικός Αιώνας – Τριτογενές – Ηώκαινο – 65 έως 36,
 - ο Μεσοζωικός Αιώνας – Κρητιδικό – 145 έως 65,
 - ο Μεσοζωικός Αιώνας – Ιουρασικό – 213 έως 145,
 - ο Μεσοζωικός Αιώνας – Τριαδικό – 248 έως 213,
 - ο Παλαιοζωικός Αιώνας – Πέρμιο – 286 έως 248,
 - ο Παλαιοζωικός Αιώνας – Λιθανθρακοφόρο – 360 έως 286,
 - ο Παλαιοζωικός Αιώνας – Δεβόνιο – 410 έως 360,
 - ο Παλαιοζωικός Αιώνας – Σιλούριο – 440 έως 410,
 - ο Παλαιοζωικός Αιώνας – Ορδοβίσιο – 505 έως 440,
 - ο Παλαιοζωικός Αιώνας – Κάμβριο – 544 έως 505,
 - ο Προτεροζωικός Αιώνας – Προκάμβριο – 2500 έως 544, και
 - ο Αρχαϊκός Αιώνας – 4500 έως 2500.
- Περιγραφή: αναγράφεται η αντίστοιχη πληροφορία.
 - Φωτογραφία: επισυνάπτεται το υπάρχον φωτογραφικό υλικό.
 - Κατάλογος: αναφέρεται τους τίτλους των εκδόσεων στις οποίες υπάρχουν αναφορές στο συγκεκριμένο απολίθωμα.
 - Σχόλια: αφορά άλλες παρατηρήσεις του ανασκαφέα / γεωλόγου που δεν εμπίπτουν στα παραπάνω πεδία.

Μετά το πέρας της ενημέρωσης της καρτέλας απολιθώματος, ο επιμελητής του ΜΦΙΑΔΛ προωθεί το υλικό σε προσωρινή θέση και ενημερώνει το ανάλογο πεδίο. Το απολίθωμα είναι πλέον διαθέσιμο για έκθεση, αποθήκευση και περαιτέρω έρευνα στους κόλπους του ιδρύματος. Κάθε μετακίνηση του απολιθώματος, απαιτεί εκ νέου ενημέρωση του πεδίου όπου αναγράφεται "πού βρίσκεται τώρα" το απολίθωμα. Για το λόγο αυτό, το συγκεκριμένο πεδίο της καρτέλας είναι κοινό και στις δύο ομάδες των πεδίων της (Ζούρος, 2004).

3.2.2. Η Ανάγκη για Υιοθέτηση Ψηφιακού Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών

Ο σημαντικότερος περιορισμός στο υπάρχον χειρόγραφο σύστημα είναι ο ίδιος που υπάρχει σε όλα τα χειρόγραφα συστήματα καταχώρισης πληροφορίας: η

αναζήτησή της. Είναι προφανές ότι ένα τεκμηριωμένο απολίθωμα που βρίσκεται στην αποθήκη δυσχεραίνει τη λειτουργία της αναζήτησης, που ενδέχεται να γίνεται από τους εργαζόμενους του μουσείου για να ενσωματωθεί σε έκθεση, να συντηρηθεί, να ερευνηθεί περαιτέρω κ.τ.λ.. Το αποθηκευμένο απολίθωμα σε συνδυασμό με ένα χειρόγραφο σύστημα καρτελών, δεν βοηθά στον τομέα της επικοινωνίας που επιδιώκει να αποκτήσει το μουσείο με το κοινό του. Ένα ψηφιακό ΣΔΣ διευκολύνει πρωτίστως τις λειτουργίες που αφορούν στη διαχείριση του ίδιου απολιθώματος, και κατά συνέπεια βελτιώνει την επικοινωνία του μουσείου με το κοινό του. Η ψηφιακή τεχνολογία σε αυτή τη περίπτωση πετυχαίνει διπλό στόχο: ταυτόχρονα με την καταχώριση των δεδομένων των απολιθωμάτων διευκολύνεται και η διάθεση της αντίστοιχης πληροφορίας προς το κοινό, εφόσον η εφαρμογή που επικοινωνεί με το αυτό είναι συμβατή με το υπάρχον ΣΔΣ.

Πέρα από τα κλασικά πλεονεκτήματα που προσφέρει η ψηφιακά καταχωρημένη πληροφορία σε κάθε είδους θεματικό πεδίο στο οποίο διακινείται και αποθηκεύεται σε σχέση με χειρόγραφο σύστημα καρτελών, δεν θα μπορούσαν να παραβλεφθούν κάποια καίρια σημεία ως προς την ιδιαιτερότητα που παρουσιάζει το ΜΦΙΑΔΛ. Το εν λόγω ίδρυμα έχει επιστημονικό πεδίο δράσης τα απολιθώματα που θεωρούνται μοναδικά στο είδος τους σε παγκόσμιο επίπεδο. Επιπλέον, το ΜΦΙΑΔΛ είναι κτισμένο μέσα στο φυσικό του χώρο, και ενώ οι ανασκαφικές του δράσεις συνεχίζονται με ταχείς ρυθμούς, εντούτοις μεγάλος αριθμός απολιθωμάτων έχουν ήδη αποκαλυφθεί, κάτι που καταδεικνύει το κομβικό χρονικό σημείο στο οποίο βρίσκεται αυτή τη στιγμή το ίδρυμα. Συνεπώς, κρίνεται ότι η ανάγκη για υιοθέτηση ενός νέου ψηφιακού ΣΔΣ για το ΜΦΙΑΔΛ είναι αναγκαία ιδιαίτερα τώρα. Το ΜΦΙΑΔΛ πρέπει να στρέψει πλέον την προσοχή του όχι αποκλειστικά στην αποκάλυψη νέων απολιθωμάτων, αλλά στην οργάνωση του ήδη πλούσιου πολιτισμικού υλικού που έχει στη διάθεση του, αξιοποιώντας το σε δράσεις που εμπίπτουν στα επιστημονικά του ενδιαφέροντα. Οι πολυμεσικές εφαρμογές, η εικονική αναπαράσταση, το διαδίκτυο, οι εικονικοί ξεναγοί, τα οπτικοακουστικά μέσα προβολής, οι δυναμικά μεταβαλλόμενες εκθέσεις, τα εκπαιδευτικά προγράμματα, οι χώροι edutainment (education & entertainment), οι σταθμοί αλληλεπίδρασης και οι γενικότερα ψηφιακά διαθέσιμοι κόμβοι πληροφορίας είναι μερικές μόνο από τις εφαρμογές της σύγχρονης ψηφιακής τεχνολογίας οι οποίες μπορούν να τεθούν άμεσα στα σχέδια στρατηγικής του ιδρύματος. Σε αυτή την περίπτωση, οι εφαρμογές αυτές οι οποίες θα διαδώσουν την πολιτισμική γνώση γύρω

από το θεματικό πεδίο που έχει σχέση με την απολίθωση και θα ισχυροποιήσουν τη θέση του ιδρύματος στον επιστημονικό χώρο, επιβάλλεται να αντλούν το πηγαίο πληροφοριακό υλικό τους από ένα σωστά σχεδιασμένο ψηφιακό ΣΔΣ. Με αυτό τον τρόπο, οι καταχωρίσεις των δεδομένων μπορούν να γίνονται μια φορά μόνο στο ψηφιακό ΣΔΣ και όχι κάθε φορά που θα υλοποιείται μια εφαρμογή που θα σχετίζεται με την επικοινωνία του μουσείου με το κοινό του.

Ένα άλλο ενδιαφέρον στοιχείο είναι ότι λόγω της μεγάλης έκτασης του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου, τα απολιθώματα που βρίσκονται στους φυσικούς χώρους αλλά εντούτοις έχουν ανασκαφεί, τεκμηριωθεί και συντηρηθεί, είναι πολλές φορές πολύ δύσκολα προσπελάσιμα τόσο στους επισκέπτες όσο και στους ερευνητές. Αυτό οφείλεται τόσο στο γεγονός ότι τα απολιθώματα βρίσκονται κυρίως σε ιδιωτικές εκτάσεις, όσο και στη μεγάλη διασπορά τους σε ποικίλες θέσεις.

Η υιοθέτηση στο σημείο αυτό ενός σύγχρονου ΣΔΣ, το οποίο θα παρέχει επιπλέον όλες τις προδιαγραφές για να συνεργαστεί με παρόμοια συστήματα που ενδεχομένως να χρησιμοποιούνται ήδη από άλλους φορείς με παρεμφερές θεματικό αντικείμενο, αυξάνει κατά πολύ τις δυνατότητες χρήσης της πολιτισμικής πληροφορίας σε ερευνητικό επίπεδο. Η δυνατότητα για αντιπαραβολή της γνώσης που διαθέτουν τα σύγχρονα ΣΔΣ αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο που έχουν οι επιστήμονες στη διάθεση τους για τον έλεγχο των λαθών στις εγγραφές της πολιτισμικής πληροφορίας.

Οι επιπλέον δυνατότητες που αποκτά το ΜΦΙΑΔΔ με την υιοθέτηση ενός ΠΣΜ, επιφέρει τροποποίηση και στον τρόπο λειτουργίας του. Οι επιστήμονες που θα συνεργαστούν για να υλοποιήσουν ένα τέτοιο σύστημα, θα πρέπει να προβλέψουν και να ελαχιστοποιήσουν τις διοικητικές δυσλειτουργίες και τροποποιήσεις που θα επιφέρει μέχρι η εφαρμογή να ισορροπήσει λειτουργικά. Το ΣΔΣ που αναλύθηκε και υλοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής, απαιτεί κατά πρώτο λόγο την ανάθεση σε ομάδα ειδικών του ιδρύματος όλων των θεμάτων που έχουν σχέση με τις εφαρμογές της πληροφορικής που θα ενταχθούν στο ίδρυμα.

3.2.3. Οι Ιστοσελίδες του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου και οι Στόχοι για Ενσωμάτωση Ψηφιακού Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών

Το ΜΦΙΑΔΔ διαθέτει ήδη δύο ιστοσελίδες σε ξεχωριστούς παροχείς υπηρεσιών Internet (αναλύονται διεξοδικά στο κεφάλαιο 5), οι οποίες συμπληρώνουν

η μία την άλλη ως προς το ενημερωτικό υλικό που διοχετεύουν στον εικονικό επισκέπτη. Οι ιστοσελίδες αυτές παρέχουν γενικές πληροφορίες για το ΜΦΙΑΔΛ και το Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου, δραστηριότητες, νέα, εκδηλώσεις, εκπαιδευτικά προγράμματα, εκδόσεις, εικόνες, χάρτες και γεωγραφικές θέσεις, συνέδρια, σεμινάρια, προκηρύξεις, στοιχεία εξοπλισμού, δικαιώματα χρήσης και δυνατότητα ηλεκτρονικής επικοινωνίας σε ελληνική και αγγλική γλώσσα. Ο περιηγητής μπορεί να ενημερωθεί συνοπτικά από τη διαθέσιμη πολιτισμική πληροφορία και να αποκτήσει μια σαφή ένδειξη για την υπόσταση του ιδρύματος και τον πολιτισμό της ευρύτερης περιοχής. Η υπάρχουσα οργάνωση του υλικού με τις υφιστάμενες δυνατότητες δεν επιτρέπει όμως στο κοινό να έχει πρόσβαση σε κάποιο συγκεκριμένο απολίθωμα του ιδρύματος, πόσο μάλλον στα δεδομένα που καταγράφονται στο ΜΦΙΑΔΛ στο υπάρχον χειρόγραφο σύστημα καρτελών για το απολίθωμα αυτό. Συνεπώς δεν υπάρχει καμία συσχέτιση του περιεχομένου των ιστοσελίδων του ιδρύματος με την οργάνωση των συλλογών και των αντικειμένων του.

Όπως έχει προαναφερθεί, το ίδρυμα χρησιμοποιεί τη χειρόγραφη διαδικασία τεκμηρίωσης για να μπορεί να έχει μια βασική εικόνα του υλικού του. Η ανάπτυξη ενός σύγχρονου ψηφιακού ΣΔΣ που θα ενσωματωθεί σε κάποια από τις προαναφερθείσες ιστοσελίδες, θα απομακρύνει τα προβλήματα που προέρχονται από την υιοθέτηση χειρόγραφου συστήματος επιτρέποντας παράλληλα, εφαρμόζοντας τις κατάλληλες τεχνικές, να διαθέσει μέρος του υλικού του προς τους υποψήφιους εικονικούς επισκέπτες. Η υιοθέτηση λοιπόν από το ΜΦΙΑΔΛ ενός ψηφιακού ΣΔΣ πετυχαίνει δύο ταυτόχρονους στόχους (όπως συνήθως συμβαίνει σε αυτή την περίπτωση με όλους τους φορείς πολιτιστικής κληρονομιάς): τη βελτίωση της εσωτερικής διαχείρισης του πλούσιου πολιτισμικού υλικού και τη διευκόλυνση της διάθεσης μέρους αυτού προς το κοινό. Επιπλέον, ένα αυτοματοποιημένο σύστημα, βοηθά στην ευκολότερη εκπόνηση προγραμμάτων κοινού και πολυμεσικών εφαρμογών, εφόσον το ΣΔΣ έχει συμβατές προδιαγραφές με τους προς εκπόνηση στρατηγικούς στόχους. Η συνεχής ανανέωση των τρόπων με τους οποίους το ΜΦΙΑΔΛ στοχεύει να καλύψει τις μαθησιακές ανάγκες του κοινού του, συμπεριλαμβανομένης και της διάθεσης μέρους του πολιτισμικού του υλικού μέσω του διαδικτύου, αποτελεί έναν πρωτεύοντα επικοινωνιακό στόχο για τον οποίο αξίζει το ίδρυμα να επενδύσει σε ανθρώπινο δυναμικό και πόρους προκειμένου να τον υλοποιήσει.

3.3. Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό έγινε η παρουσίαση της περίπτωσης του ΜΦΙΑΔΛ όσον αφορά τη διαχείριση των απολιθωμάτων του. Συγκεκριμένα, παρουσιάστηκε η σημερινή δομή και λειτουργία του μουσείου με ιδιαίτερη έμφαση στις διαδικασίες τεκμηρίωσης των απολιθωμάτων που αποτελούν τη συλλογή του ΜΦΙΑΔΛ. Επίσης, παρατέθηκαν τα μειονεκτήματα του σημερινού χειρόγραφου συστήματος τεκμηρίωσης των απολιθωμάτων και αναλύθηκαν οι λόγοι που οδηγούν στην υιοθέτηση ενός ψηφιακού ΣΔΣ .

Στο επόμενο κεφάλαιο προχωράμε στην ανάλυση και σχεδίαση ενός τέτοιου συστήματος.

4. Ανάλυση και Σχεδίαση του Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών για το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου

4.1. Μεθοδολογία Σχεδιασμού και Ανάπτυξης του Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για το σχεδιασμό του ψηφιακού ΣΔΣ για το ΜΦΙΑΔΔ. Η μεθοδολογία βάσει της οποίας υλοποιήθηκε το ΣΔΣ στηρίζεται στη φιλοσοφία ότι κάθε τεχνολογικό σύστημα που εισάγεται σε έναν οργανισμό, θα πρέπει πάνω από όλα να υποστηρίζει αποτελεσματικά και να διευκολύνει τις εργασίες που επιτελούνται από το προσωπικό του οργανισμού, χωρίς να ανατρέπει τη λογική της λειτουργίας του, όπου αυτό δεν είναι απαραίτητο.

Για το λόγο αυτό ιδιαίτερη βαρύτητα δόθηκε στην κατανόηση και ανάλυση των υπάρχοντων διαδικασιών του ΜΦΙΑΔΔ στον εντοπισμό των χρηστών του νέου συστήματος με στόχο την κατά το δυνατόν πληρέστερη ικανοποίηση όχι μόνο των τεχνικών αλλά και των ποιοτικών απαιτήσεων του ΜΦΙΑΔΔ από το νέο ΣΔΣ. Συγκεκριμένα, η σχεδίαση του νέου ΣΔΣ ακολούθησε τα εξής στάδια:

1. Ανάλυση της τρέχουσας κατάστασης: Αφορά στην αποτύπωση των υπάρχοντων διαδικασιών διαχείρισης της συλλογής του ΜΦΙΑΔΔ, δηλαδή ποιες είναι οι επιμέρους εργασίες που γίνονται αυτή τη στιγμή στο ίδρυμα και από ποιους. Στόχος είναι από τη μία η κατανόηση της τρέχουσας λειτουργίας του ιδρύματος και από την άλλη, ο εντοπισμός των διεργασιών που πρόκειται να αυτοματοποιηθούν με την εισαγωγή του νέου συστήματος, καθώς και των χρηστών του.
2. Ανάλυση των απαιτήσεων των χρηστών: Στο στάδιο αυτό αποσαφηνίστηκε ο ρόλος του νέου συστήματος και η χρήση του από το προσωπικό του ΜΦΙΑΔΔ, δηλαδή από τους χρήστες που εντοπίστηκαν στο πρώτο στάδιο.
3. Σχεδιασμός του νέου ΣΔΣ: Έχοντας εντοπίσει τις διεργασίες που θα πραγματοποιούνται από το σύστημα, δηλαδή τις περιπτώσεις χρήσεις του νέου συστήματος, στο στάδιο αυτό έγινε η λεπτομερής ανάλυση

των δεδομένων που θα αποθηκεύσει το σύστημα και των διεργασιών που θα χειρίζονται και θα τροποποιούν αυτά τα δεδομένα.

Σε κάθε ένα από τα τρία στάδια χρησιμοποιήθηκαν κάποια σχεδιαστικά μοντέλα (διαγράμματα) για την αναπαράσταση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης. Τα μοντέλα αυτά αποτελούν εννοιολογικά εργαλεία (conceptual models), τα οποία βοηθούν στην αναπαράσταση, με γραφικό τρόπο, όψεων της πραγματικότητας εστιάζοντας κάθε φορά στα στοιχεία που μας ενδιαφέρουν. Συγκεκριμένα, για την ανάλυση της παρούσας κατάστασης του ΜΦΙΑΔΛ χρησιμοποιήθηκαν τα Διαγράμματα Ρόλων Διεργασιών (Actor Role Diagrams), τα οποία περιγράφουν τη λειτουργία του οργανισμού σαν ένα σύνολο ρόλων (θέσεων / αρμοδιοτήτων), οι οποίοι εκτελούν συγκεκριμένες εργασίες και συνεργάζονται για την εκπλήρωση συγκεκριμένων στόχων (π.χ. τεκμηρίωση ενός αντικειμένου, δημιουργία μιας έκθεσης κ.τ.λ.) (Ould, 1995). Για την ανάλυση των απαιτήσεων των χρηστών χρησιμοποιήθηκαν τα Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης (Use Case Diagrams), τα οποία εστιάζουν στους χρήστες ενός ψηφιακού συστήματος και στις εργασίες που αυτά εκτελούν (Flower, 2000). Τέλος, για το σχεδιασμό του νέου συστήματος χρησιμοποιήθηκαν:

- τα Διαγράμματα Ροής Δεδομένων (Data Flow Diagrams), τα οποία εστιάζουν στην πληροφορία που διαχειρίζεται το νέο σύστημα και τις τροποποιήσεις της μέσω της λειτουργίας του συστήματος, και
- τα Διαγράμματα Οντοτήτων Συσχετίσεων (Entity Relationship) τα οποία εστιάζουν στη δομή και τον τρόπο αποθήκευσης της πληροφορίας (Elmasri, 2001).

Τα πλεονεκτήματα της χρήσης εννοιολογικών μοντέλων έναντι της φυσικής γλώσσας είναι ότι αφαιρούν κάθε φορά τα στοιχεία που δεν είναι απαραίτητα, επιτρέποντας στο σχεδιαστή να επικεντρωθεί στα σημεία που πρέπει. Επίσης, δίνουν μια πιο σαφή όψη της πραγματικότητας αφού, αντίθετα με τη γλώσσα, δεν επιδέχονται πολλαπλές ερμηνείες. Επιπλέον, αποτελούν αρκετά απλές απεικονίσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν εργαλεία επικοινωνίας ανάμεσα στο σχεδιαστή και τους χρήστες του συστήματος.

Στις επόμενες ενότητες 4.2 – 4.4 παρουσιάζονται αναλυτικά τα βήματα που ακολουθήθηκαν για το σχεδιασμό του συστήματος, περιγράφονται τα διαγράμματα που κατασκευάστηκαν και εξηγείται ο τρόπος που χρησιμοποιήθηκαν.

4.2. Ανάλυση της Παρούσας Κατάστασης

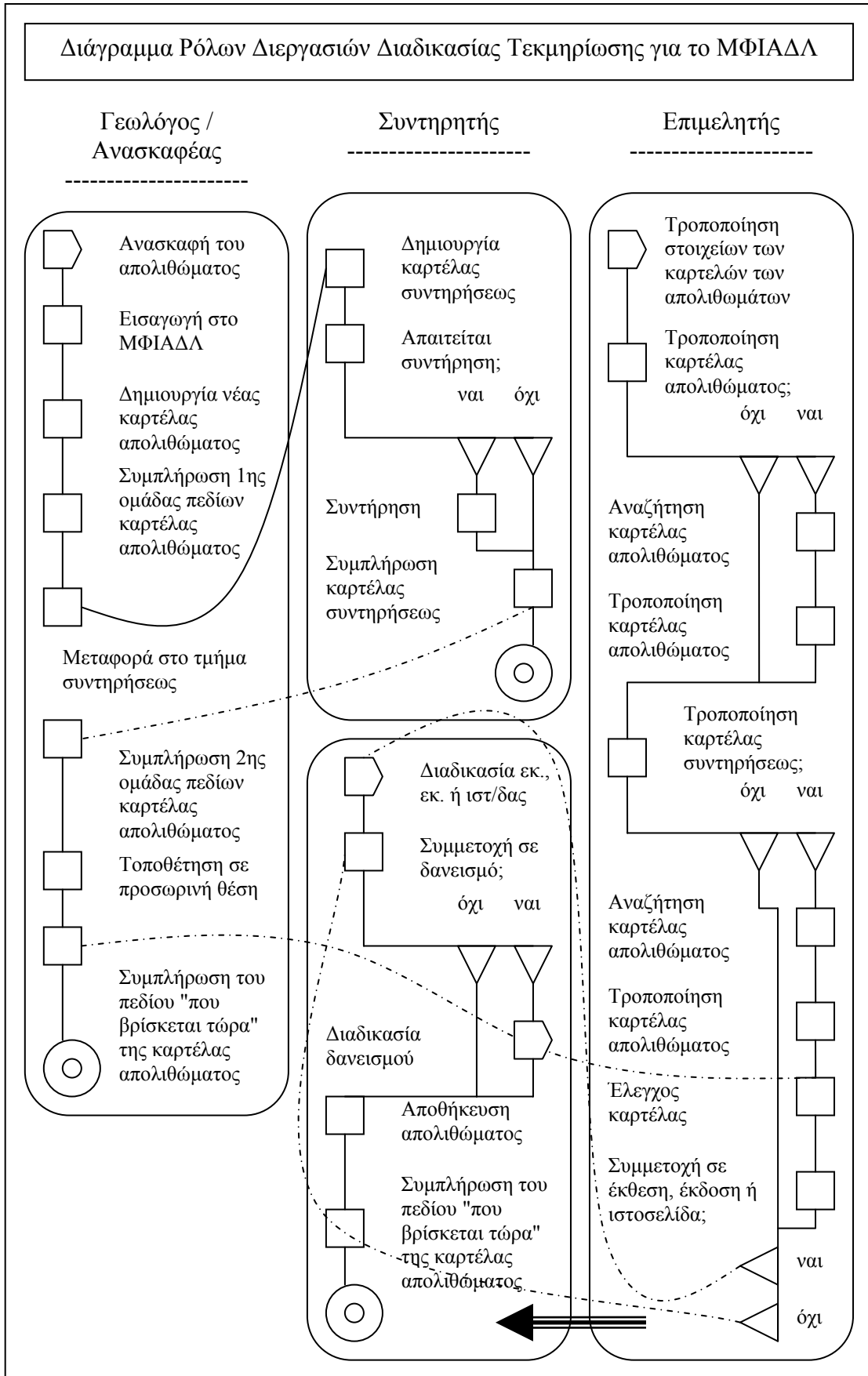
Οι δύο βασικές διαδικασίες που αφορούν τη διαχείριση συλλογών στο ΜΦΙΑΔΛ (όπως περιγράφηκε στην ενότητα 3.2) είναι:

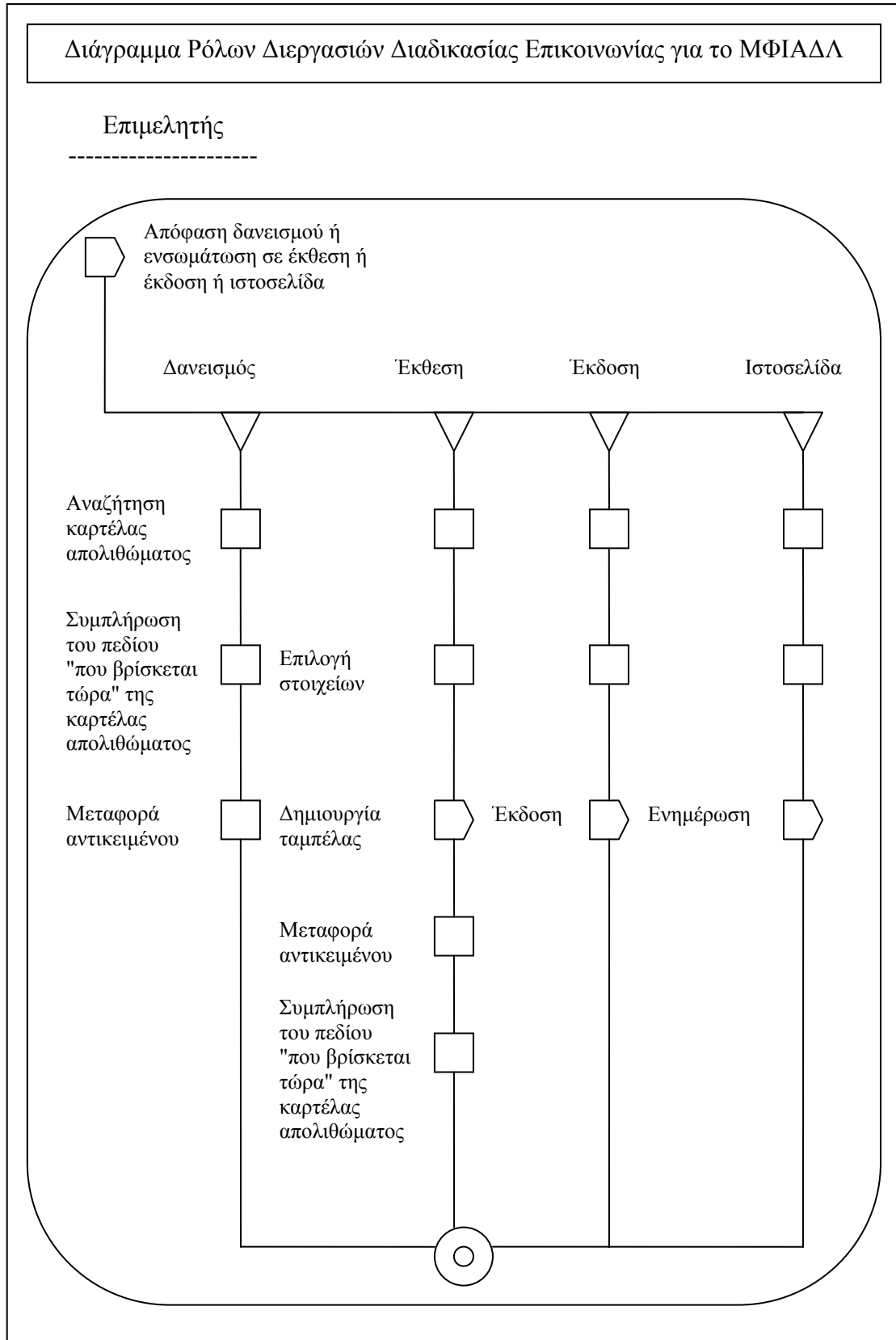
- Τεκμηρίωση, και
- Επικοινωνία με το κοινό.

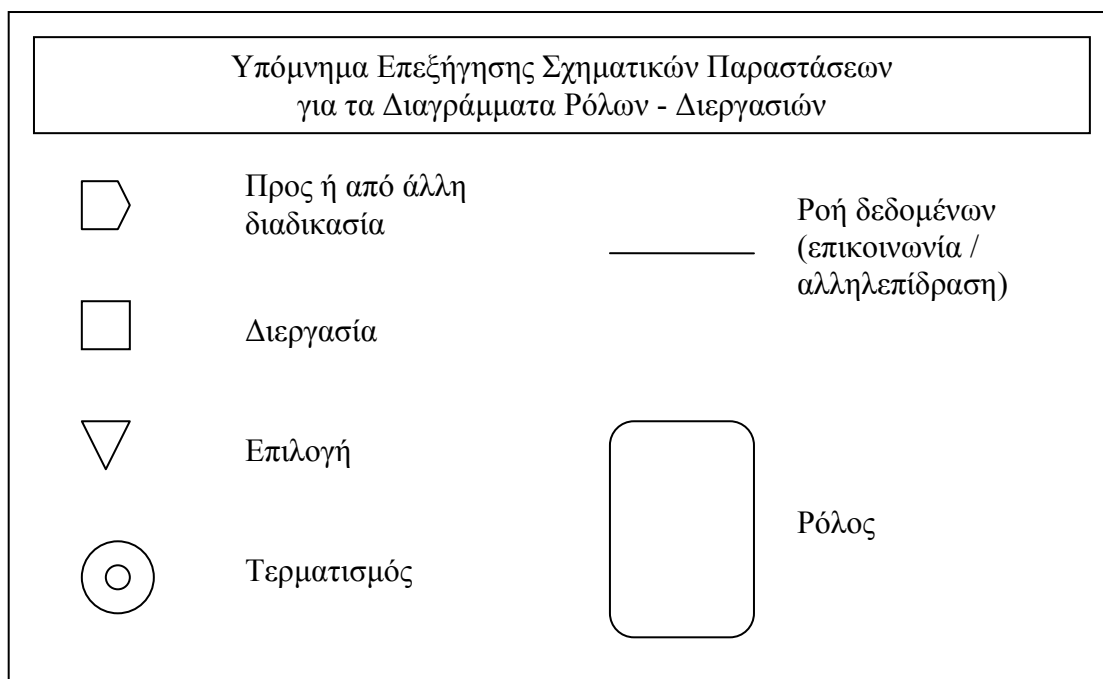
Με βάση τις περιγραφές του προσωπικού του μουσείου, για τις δύο αυτές διαδικασίες κατασκευάστηκαν τα αντίστοιχα Διαγράμματα Ρόλων Διεργασιών. Τα διαγράμματα αυτά αποτελούν μια αφαιρετική αποτύπωση:

- των ρόλων (ανθρώπων ή θέσεων όπως π.χ. επιμελητής, συντηρητής κ.τ.λ.) που συμμετέχουν στη διαδικασία,
- των διεργασιών που εκτελούνται μέσα σε κάθε ρόλο για την διεκπεραίωση των επιμέρους στόχων του, και
- της επικοινωνίας / αλληλεπίδρασης που υπάρχει ανάμεσα στους διαφορετικούς ρόλους ώστε να ολοκληρωθεί η συνολική διαδικασία.

Κάθε ρόλος στο σχήμα διατυπώνεται στο Διάγραμμα Ρόλων Διεργασιών ως ένα παραλληλόγραμμο μέσα στο οποίο σχεδιάζονται σαν τετράγωνα οι αντίστοιχες διεργασίες, ενώ οριζόντιες γραμμές μεταξύ των ρόλων δηλώνουν την ύπαρξη επικοινωνίας (π.χ. ανταλλαγή πληροφοριών, αντικειμένων, εντολών κ.τ.λ.). Το πλεονέκτημα των Διαγραμμάτων Ρόλων Διεργασιών είναι ότι επιτρέπει τον εύκολο εντοπισμό των ρόλων, θέσεων και ιδιοτήτων που υπάρχουν στον οργανισμό και αποτελούν τους χρήστες της πληροφορίας καθώς και τις διεργασίες που μπορούν να αυτοματοποιηθούν. Ακολουθώς παρατίθενται τα δύο Διαγράμματα Ρόλων Διεργασιών (Σ1 & Σ2) καθώς και το αντίστοιχο υπόμνημα (Σ3):



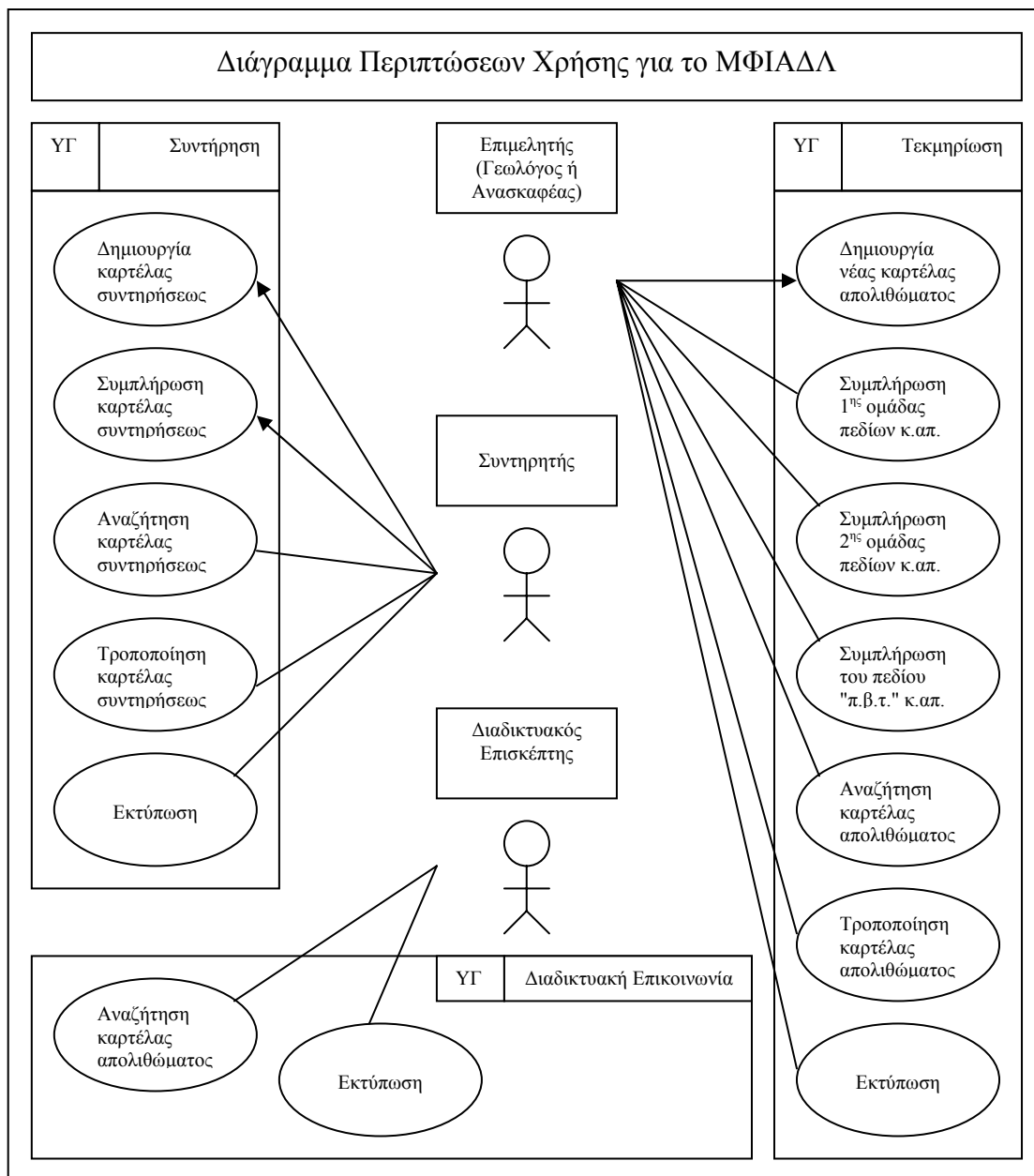


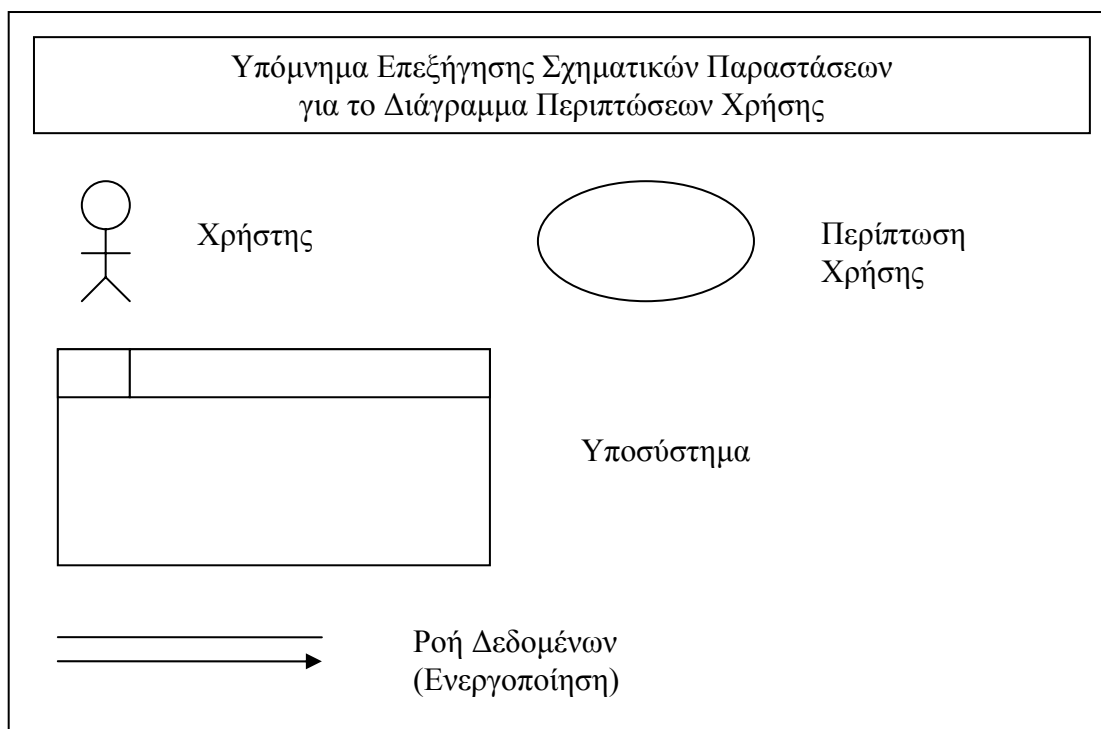


4.3. Ανάλυση Απαιτήσεων Χρηστών

Στο στάδιο αυτό χρησιμοποιείται το Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης, το οποίο εστιάζει στους χρήστες του ψηφιακού συστήματος και στις εργασίες που αυτοί εκτελούν. Στο Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης ομαδοποιούνται οι εργασίες ανάλογα με το αν αφορούν τη διαδικασία της τεκμηρίωσης, της συντήρησης ή της επικοινωνίας μέσω διαδικτύου, οι οποίες αποτελούν και τα υποσυστήματα του ψηφιακού συστήματος. Οι χρήστες που εμπλέκονται στο νέο σύστημα για τις παραπάνω διαδικασίες είναι ο επιμελητής (γεωλόγος / ανασκαφέας), ο συντηρητής και ο διαδικτυακός επισκέπτης αντίστοιχα. Τα υποσυστήματα του ιδρύματος αποτελούν καίριες μονάδες στη γενικότερη λειτουργία του, και αποτελούν μέρος του χειρόγραφου συστήματος καρτελών που εφαρμόζεται σε αυτό και του ψηφιακού ΣΔΣ που υλοποιήθηκε.

Παρακάτω φαίνεται το Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης για το ΜΦΙΑΔΛ (Σ4) καθώς και το αντίστοιχο υπόμνημα (Σ5):





4.4. Σχεδιασμός του νέου Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών

Στην ενότητα αυτή περιγράφεται λεπτομερώς η λειτουργία του νέου ΣΔΣ, δηλαδή αποσαφηνίζονται οι λεπτομέρειες που σχετίζονται με τη δομή των δεδομένων που θα αποθηκεύει το σύστημα και τις διεργασίες που τα διαχειρίζονται. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται δύο είδη διαγραμμάτων: το Διάγραμμα Ροής Δεδομένων και το Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων.

Τα Διαγράμματα Ροής Δεδομένων αποτελούν μια από τις γνωστότερες μεθόδους δομημένης ανάλυσης της λειτουργίας των συστημάτων. Συγκεκριμένα, το σύστημα περιγράφεται ως ένα σύνολο από διεργασίες που δέχονται σαν είσοδο κάποια δεδομένα, τα οποία και χρησιμοποιούν για να παράγουν κάποια έξοδο π.χ. η διαδικασία "Αναζήτηση Καρτέλας Απολιθώματος" δέχεται σαν είσοδο τον "Κωδικό Απολιθώματος" και παράγει σαν έξοδο τα δεδομένα που περιέχονται στην "Καρτέλα Απολιθώματος". Η είσοδος μπορεί να προέρχεται από κάποια εξωτερική οντότητα (π.χ. χρήστη του συστήματος) ή κάποιο αρχείο ή από κάποια άλλη διεργασία. Αντίστοιχα, κάθε έξοδος μπορεί απλά να παρουσιάζεται σε ένα χρήστη, να αποθηκεύεται σε ένα αρχείο ή βάση δεδομένων ή να διοχετεύεται σαν είσοδος σε κάποια άλλη διεργασία..

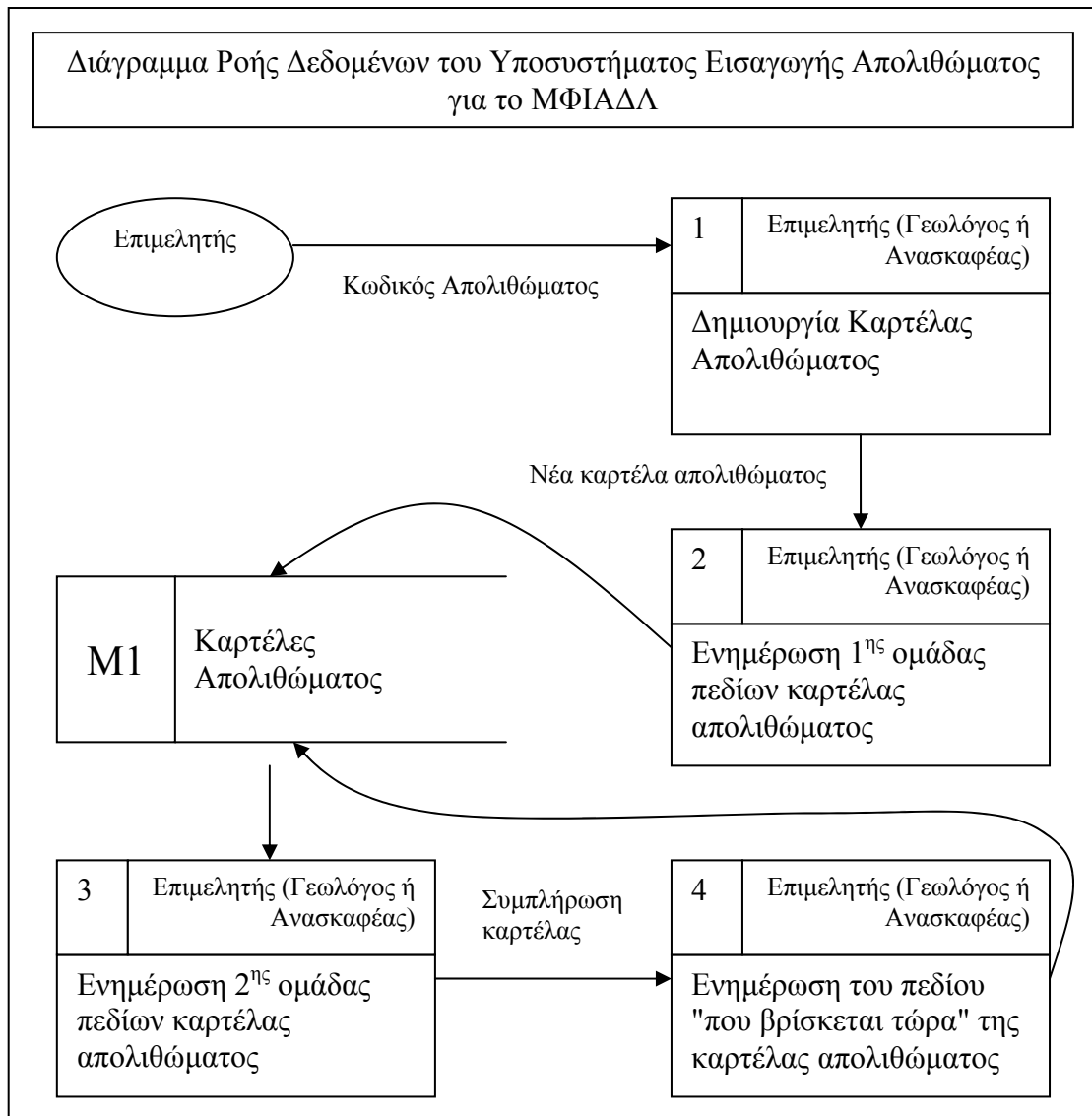
Συνοψίζοντας, ένα Διάγραμμα Ροής Δεδομένων αποτελείται από τα εξής συστατικά στοιχεία:

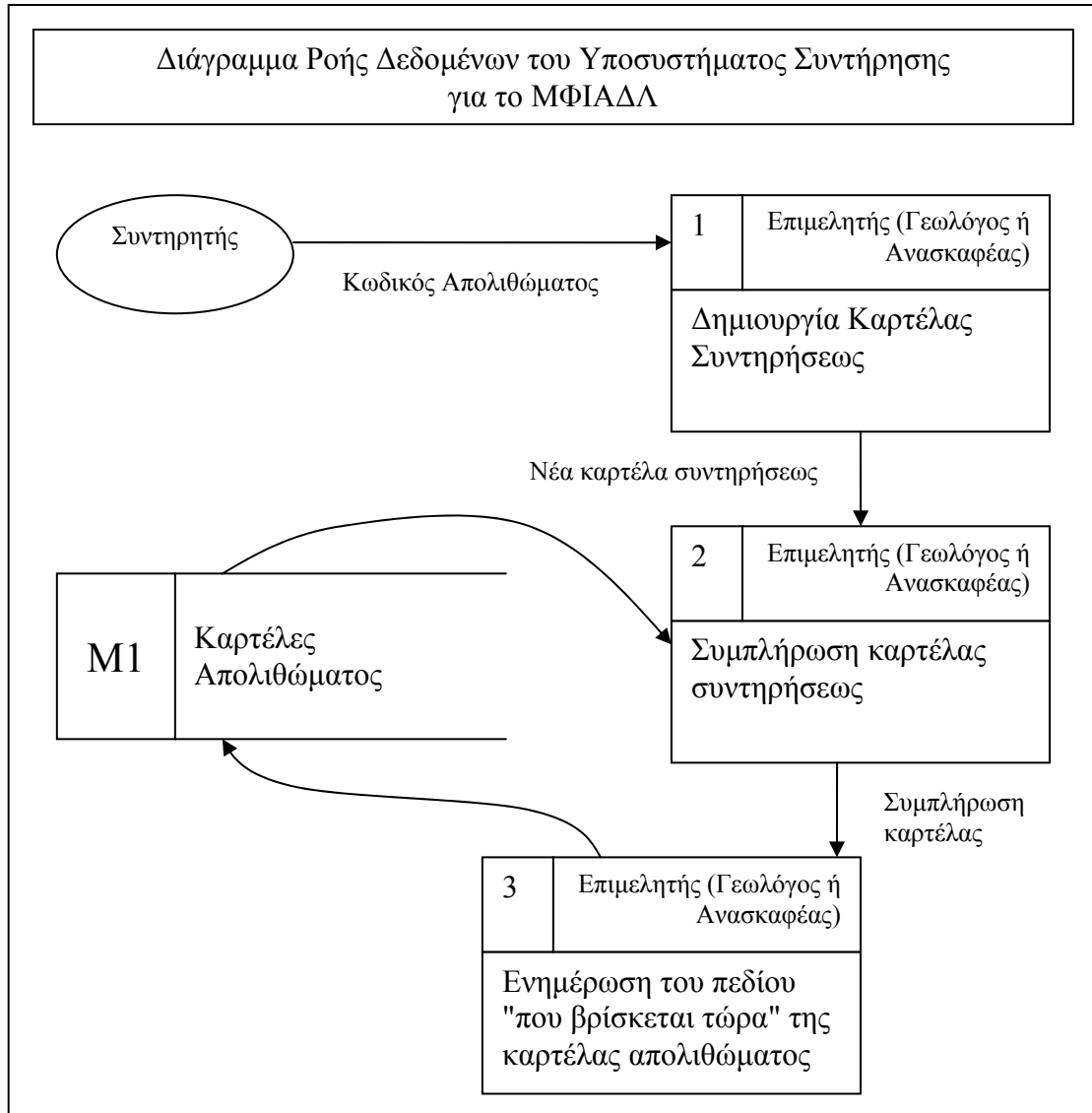
- Εξωτερική οντότητα: ορίζεται ως το άτομο ή το τμήμα ενός οργανισμού το οποίο εισάγει σε ή λαμβάνει δεδομένα από το σύστημα, αλλά θεωρείται ότι βρίσκεται έξω από αυτό. Στην περίπτωση της εισόδου, η εξωτερική οντότητα ονομάζεται πηγή, ενώ στην περίπτωση της εξόδου ονομάζεται χοάνη.
- Διεργασία: η οποία μετασχηματίζει τη ροή των εισερχομένων δεδομένων σε ροή εξερχόμενων δεδομένων.
- Περιοχή αποθήκευσης δεδομένων: αναφέρεται σε ένα προκαθορισμένο χώρο το οποίο περιέχει μόνιμα δεδομένα ή προσωρινές συσσωρεύσεις τους. Τυπικά παραδείγματα περιοχών αποθήκευσης δεδομένων είναι η καρτελοθήκη, το αρχείο βάσης δεδομένων, ο φάκελος, το μεταλλικό αρχείο κ.τ.λ..
- Ροή δεδομένων: υποδηλώνει τη ροή των δεδομένων μεταξύ των παραπάνω στοιχείων μέσα στο σύστημα.

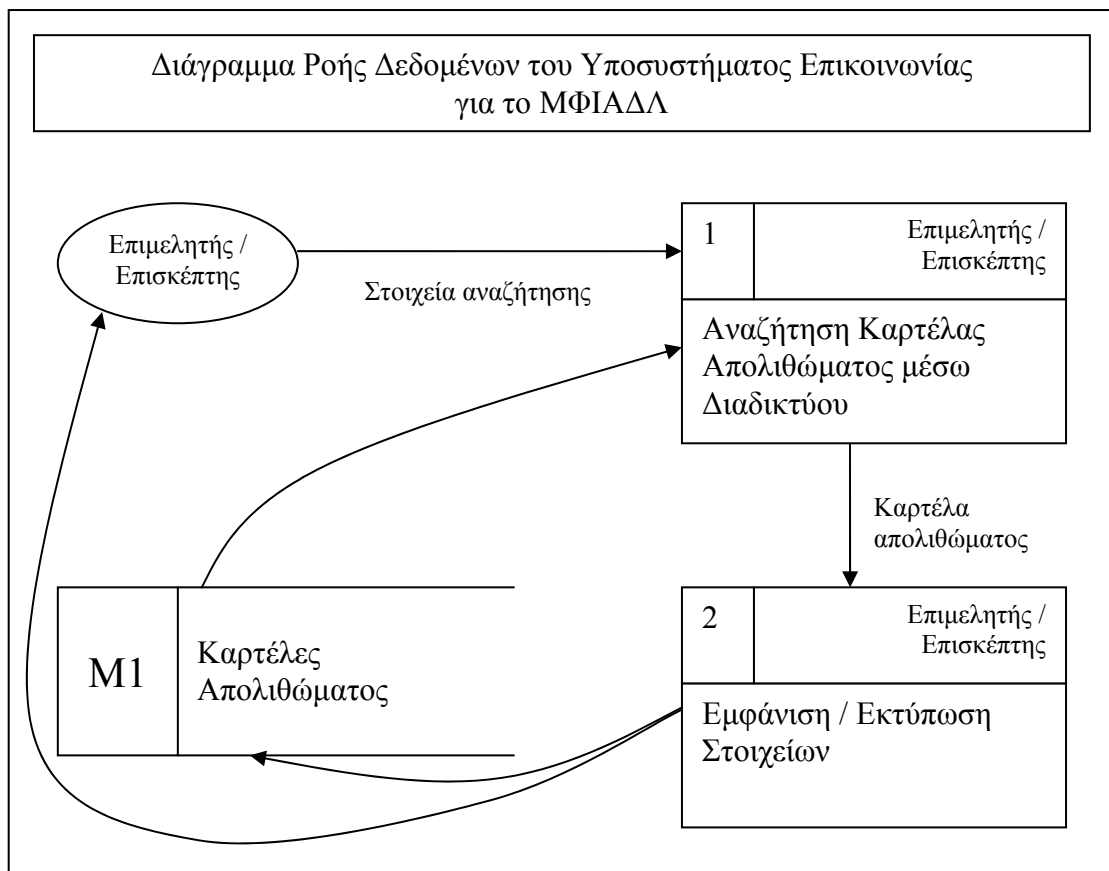
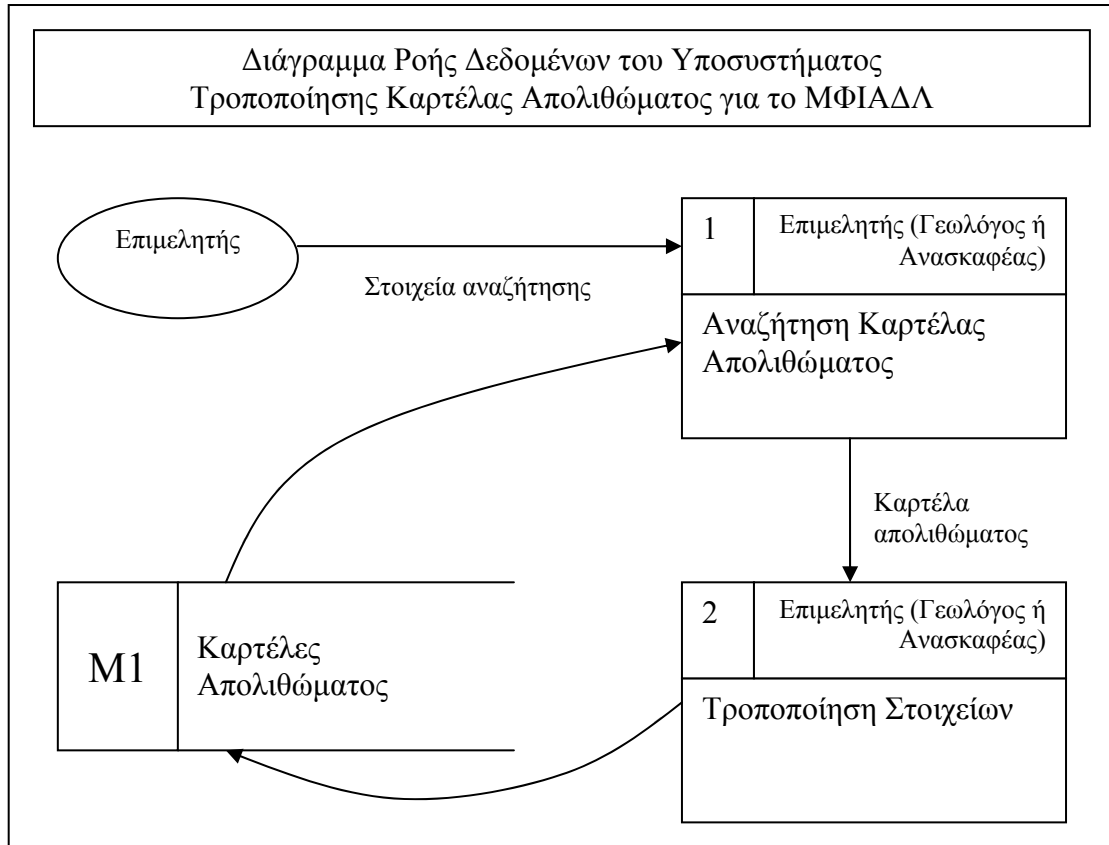
Σε κάθε Διάγραμμα Ροής Δεδομένων η ροή δεδομένων αναπαριστάται με ένα βέλος, η διεργασία με ένα τριμερές ορθογώνιο (που περιλαμβάνει πέρα από το όνομα της και στοιχεία όπως αριθμός διεργασίας και ποιος την υλοποιεί), η εξωτερική οντότητα με μία έλλειψη και η αποθήκη με ένα διμερές ορθογώνιο ανοιχτό στη δεξιά πλευρά. Με βάση της ανάλυση που παρουσιάστηκε στις προηγούμενες ενότητες 4.2 και 4.3, κατασκευάστηκαν τα ακόλουθα Διαγράμματα Ροής Δεδομένων που αντιστοιχούν στις εξής λειτουργίες του συστήματος:

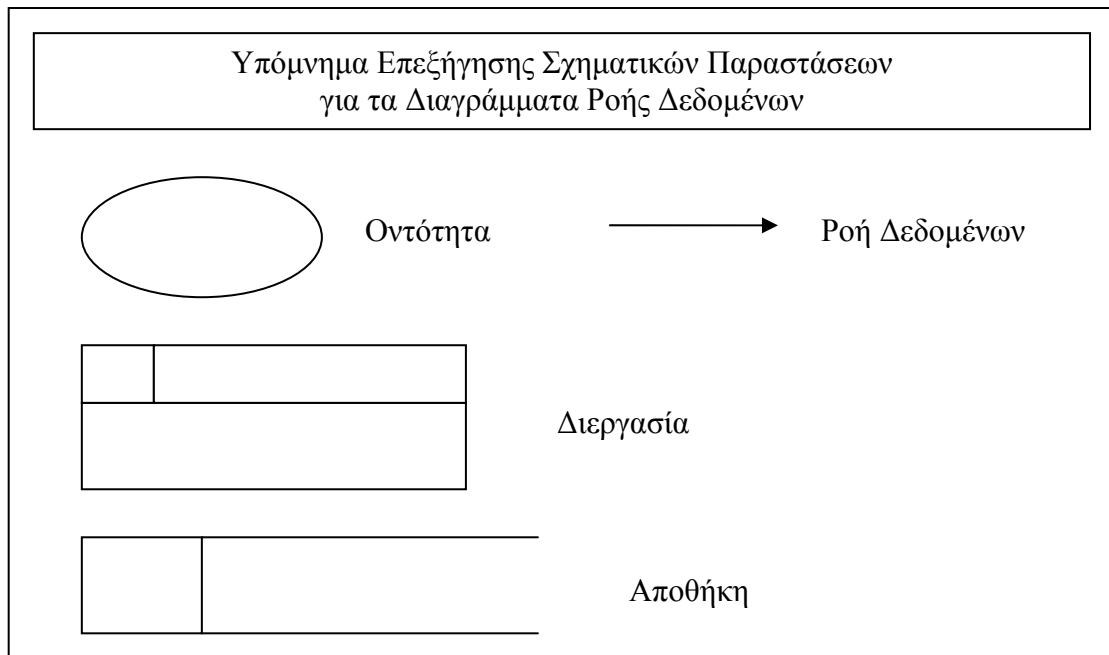
- Τεκμηρίωση του απολιθώματος, το οποίο αναλύεται αντίστοιχα στις εξής υπολειτουργίες:
 - ο Εισαγωγή του απολιθώματος,
 - ο Συντήρηση του απολιθώματος,
 - ο Τροποποίησης καρτέλας απολιθώματος, και
- Έκθεση και επικοινωνία με το κοινό.

Στα ακόλουθα σχήματα φαίνονται τα Διαγράμματα Ροής Δεδομένων για τις παραπάνω λειτουργίες (Σ6, Σ7, Σ8 & Σ9) καθώς και το αντίστοιχο υπόμνημα (Σ10):





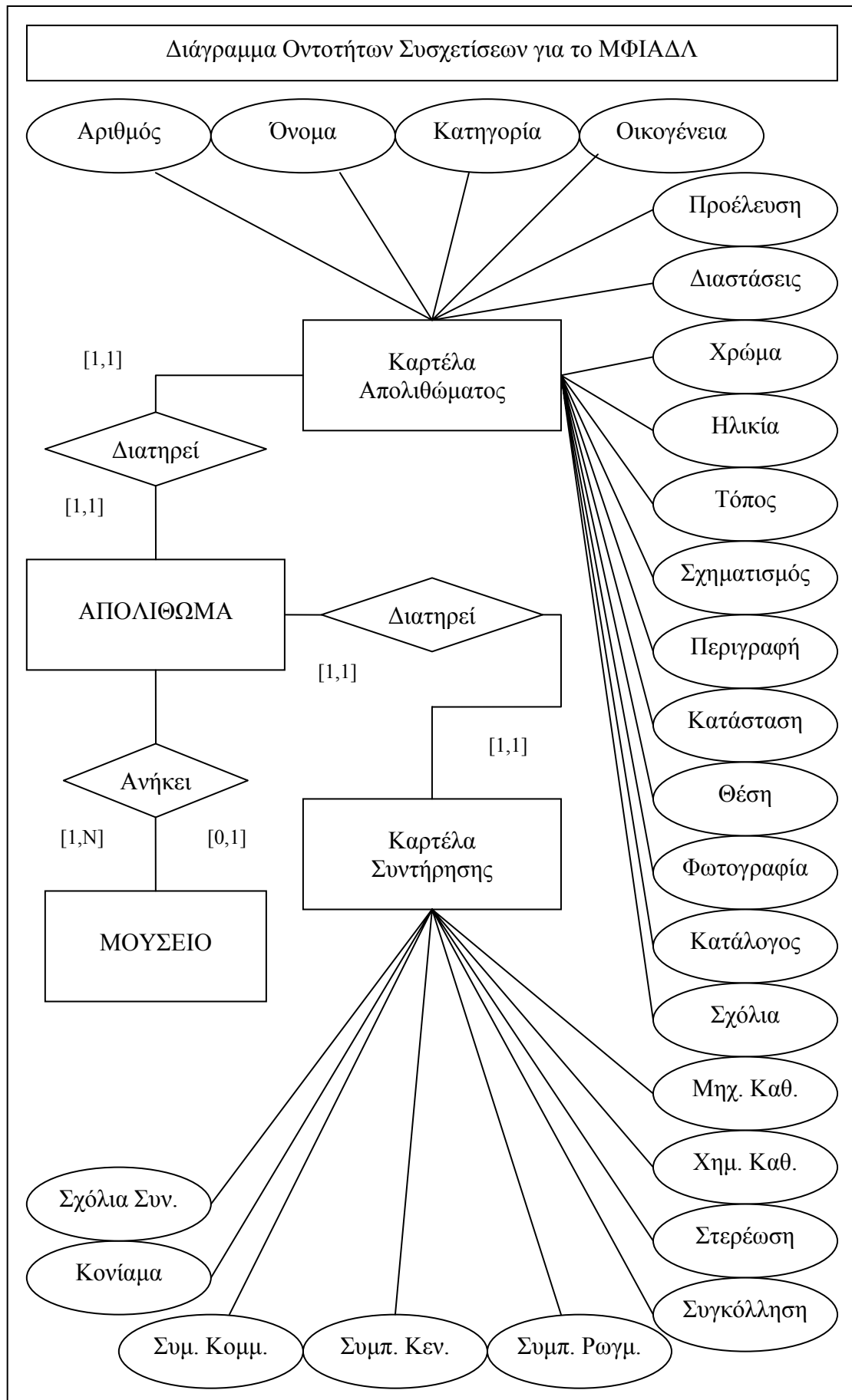


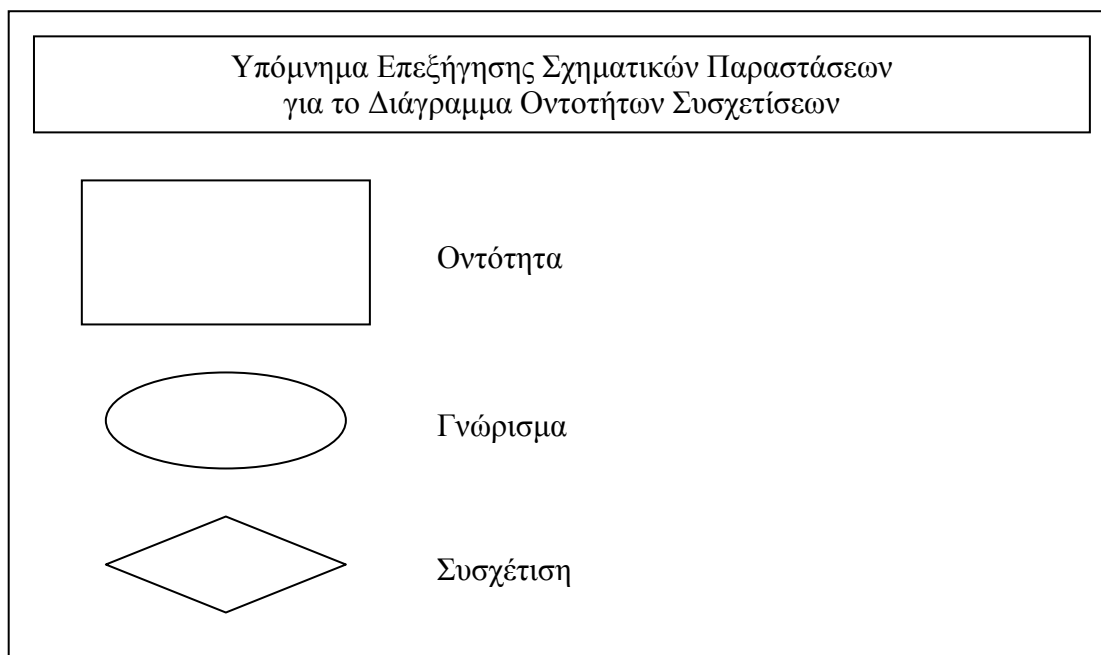


Το Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων από την άλλη πλευρά, περιγράφει τη δομή των δεδομένων που αποθηκεύονται στο σύστημα, δηλαδή ποια είναι αυτά, ποια είναι τα χαρακτηριστικά τους και πώς συνδέονται μεταξύ τους.

Τα δομικά στοιχεία ενός Διαγράμματος Οντοτήτων Συσχετίσεων είναι οι οντότητες που περιγράφουν έννοιες ή αντικείμενα του πραγματικού κόσμου και συμβολίζονται με ορθογώνια και οι συσχετίσεις που δηλώνουν την αλληλεπίδραση των οντοτήτων και συμβολίζονται με ένα ρόμβο. Τέλος, υπάρχουν τα γνωρίσματα, δηλαδή τα επιμέρους χαρακτηριστικά των οντοτήτων ή των μεταξύ τους συσχετίσεων.

Το Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων για το ΣΔΣ του ΜΦΙΑΔΔ καθώς και το αντίστοιχο υπόμνημα παρουσιάζονται στα σχήματα που ακολουθούν (Σ11 & Σ12):





Όπως φαίνεται στο σχήμα, η βασική οντότητα του ΣΔΣ είναι το απολίθωμα, το οποίο διαθέτει την καρτέλα απολιθώματος (με σειρά χαρακτηριστικών όπως αριθμό, όνομα, κατηγορία, οικογένεια, προέλευση, διαστάσεις, χρώμα, ηλικία κ.τ.λ.) και την καρτέλα συντήρησης (με σειρά χαρακτηριστικών όπως μηχανικός καθαρισμός, χημικός καθαρισμός, στερέωση, συγκόλληση κ.τ.λ.).

Τα παραπάνω διαγράμματα αποτελούν τη βάση πάνω στην οποία στηρίχθηκε η υλοποίηση του νέου συστήματος. Φυσικά, τα διαγράμματα αυτά δεν δημιουργήθηκαν σε ένα στάδιο, αλλά υπήρξαν το αποτέλεσμα συνεχούς αλληλεπίδρασης με το προσωπικό του μουσείου το οποίο είχε και την ευθύνη της ορθότητας των διαγραμμάτων. Τα αρχικά διαγράμματα τροποποιήθηκαν πολλές φορές με βάση τις παρατηρήσεις των ανθρώπων και κυρίως του διευθυντή του ΜΦΙΑΔΛ ώστε το σύστημα να αποτυπώνει όσο το δυνατόν καλύτερα τις απαιτήσεις του.

Οι παραπάνω διαδικασίες, σε συνδυασμό με τις γραφικές αναπαραστάσεις, αποτελούν τη συνοπτική περιγραφή του ΣΔΣ του ΜΦΙΑΔΛ.

4.5. Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό έγινε αναφορά στη μεθοδολογία ανάλυσης και σχεδίασης του ΣΔΣ για το ΜΦΙΑΔΛ. Συγκεκριμένα, παρουσιάστηκε η ανάλυση της παρούσας διαδικασίας διαχείρισης και εντοπίστηκαν οι χρήστες της πληροφορίας καθώς και οι διαδικασίες που πρόκειται να αυτοματοποιηθούν. Στη συνέχεια, αναλύθηκαν οι απαιτήσεις των χρηστών και σχεδιάστηκε το νέο ΣΔΣ. Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζεται η υλοποίηση του ψηφιακού ΣΔΣ για το ΜΦΙΑΔΛ.

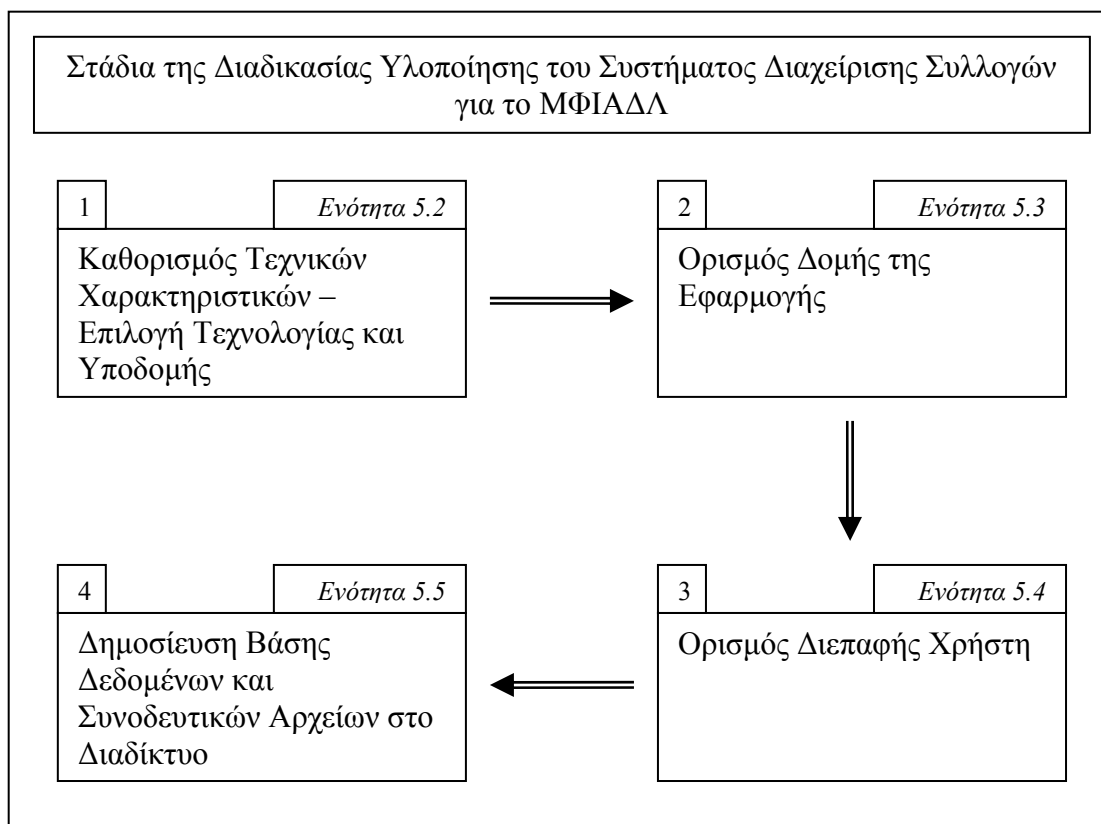
5. Υλοποίηση του Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών

5.1. Διαδικασία Υλοποίησης του Συστήματος Διαχείρισης Συλλογών

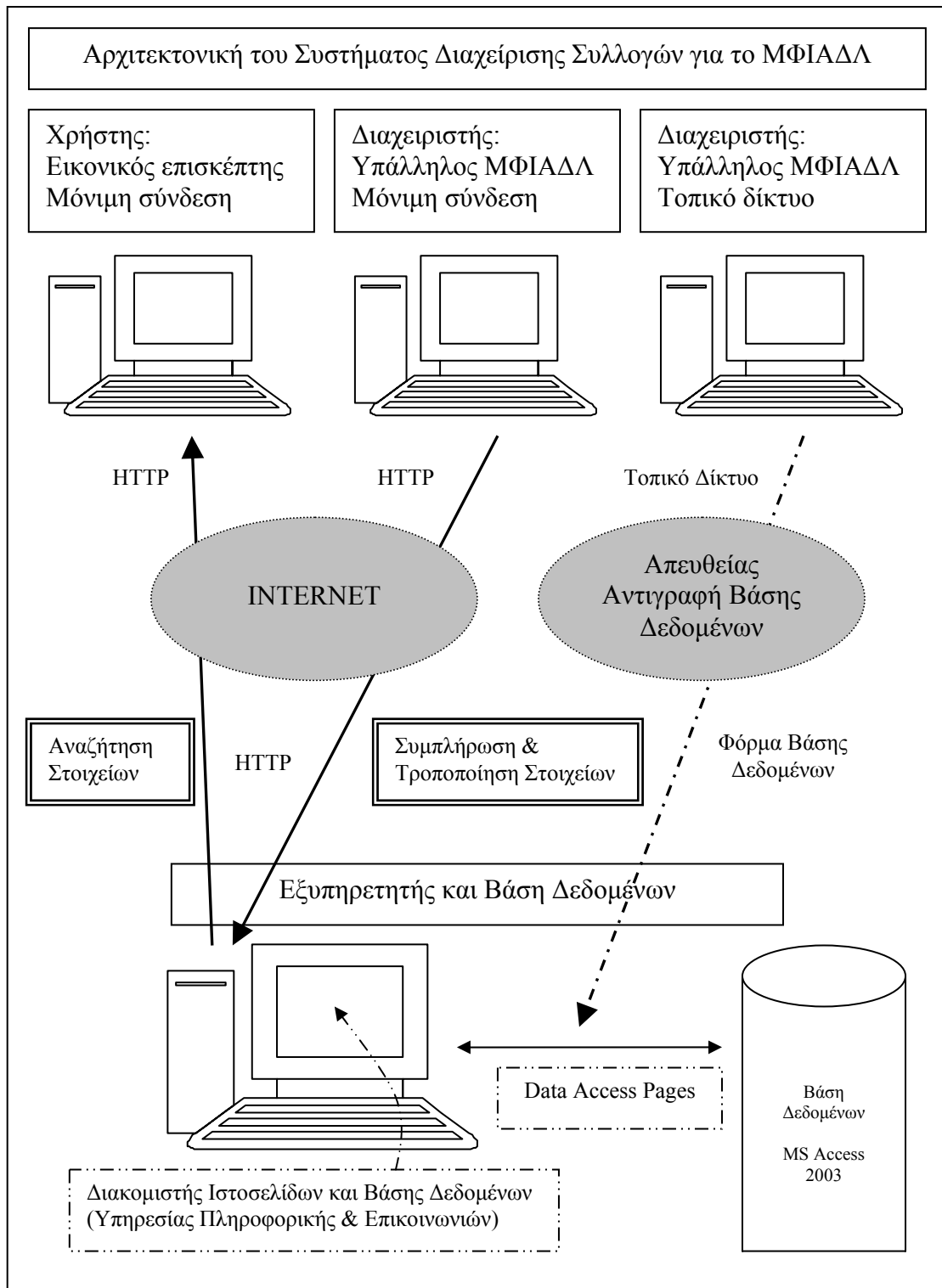
Η υλοποίηση της παρούσας εφαρμογής, από την ανάλυση και τον σχεδιασμό μέχρι τη δοκιμαστική εφαρμογή και την πλήρη υιοθέτησής της από το ΜΦΙΑΔΔ, ακολούθησε κάποια προδιαγεγραμμένη διαδικασία. Στην αρχή καθορίστηκαν τα τεχνικά χαρακτηριστικά και επιλέχθηκε η τεχνολογία και η υποδομή της εφαρμογής. Στη συνέχεια, ορίστηκε η δομή της και η σχεδιάστηκε η διεπαφή με το χρήστη. Τέλος, δημοσιεύτηκε η βάση δεδομένων με τα αρχεία που τη συνοδεύουν στο διαδίκτυο.

Μετά το πέρας της υλοποίησης της εφαρμογής, κατά τη δοκιμαστική της εφαρμογή καταχωρήθηκαν τα πρώτα στοιχεία από μία προεπιλεγμένη ομάδα ανθρώπων του ΜΦΙΑΔΔ (η οποία μπορεί να είναι προσωρινή), έχοντας προηγουμένως αποκτήσει τα δικαιώματα στη διαχείριση της βάσης. Με τον τρόπο αυτό ξεκίνησε και η ψηφιακή μετάλλαξη του οργανισμού και εξοικειώθηκε το προσωπικό στη συγκεκριμένη διαδικασία. Στο σημείο αυτό άξιο αναφοράς είναι το ότι κατά την ενημέρωση του συστήματος, και πριν αυτή φθάσει σε κάποια προδιαγεγραμμένα επίπεδα ολοκλήρωσης, η ελεύθερη πρόσβαση από το κοινό δεν ήταν επιτρεπτή. Το ΣΔΣ σταμάτησε να είναι κλειστό και δόθηκε η πρόσβαση στο κοινό (εικονικούς επισκέπτες) μετά το πέρας υλοποίησης της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής. Παράλληλα, ορίστηκε ομάδα ανθρώπων – που μπορεί και να αποτελεί μέρος της (προσωρινής) ομάδας διαχείρισης – που είχε την ευθύνη του οπτικού αποτελέσματος της αναπαράστασης των δεδομένων στο κοινό πριν αυτά κοινοποιηθούν. Επιπλέον, ερευνήθηκε κατά πόσο θα μπορεί η ομάδα ειδικών του ΜΦΙΑΔΔ, μετά από την κατάλληλη εκπαίδευση, να αναλάβει, από ένα σημείο και μετά, την εξολοκλήρου διαχείριση της εφαρμογής σε όλα τα στάδια λειτουργίας της. Τέλος, στη φάση της αξιολόγησης της εφαρμογής, η ομάδα των ειδικών κλήθηκε να προβεί σε διαδικασίες αναβάθμισης με κριτήρια τα όσα έχουν ήδη αποκομιστεί από τη μέχρι τότε εμπειρία της χρήσης της. Κρίθηκε σκόπιμο να μη γίνει αξιολόγηση από ψηφιακούς επισκέπτες εφόσον η εφαρμογή που υλοποιήθηκε αποτελεί ένα μέρος μόνο ενός τυπικού ΣΔΣ, πόσο μάλλον ενός ολοκληρωμένου ψηφιακού ΠΣΜ.

Συνοψίζοντας, η διαδικασία υλοποίησης του ΣΔΣ για το ΜΦΙΑΔΔ παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα (Σ13):



Η εφαρμογή που αποφασίσθηκε να υλοποιηθεί αποτελείται από ένα σύστημα σελίδων διαδικτύου και βάσεων δεδομένων. Τα αρχεία αυτά δημοσιεύτηκαν στην ηλεκτρονική τοποθεσία μιας εκ των δύο ιστοσελίδων που ήδη διαθέτει το ΜΦΙΑΔΔ και θα αποτελούν την υφιστάμενη ιστοσελίδα της (sub web). Η κύρια πρόσθετη δυνατότητα της νέας υφιστάμενης ιστοσελίδας είναι η δυνατότητα που θα υπάρχει για ελεγχόμενη πρόσβαση στη βάση μέσω των σελίδων της. Η αρχιτεκτονική του ΣΔΣ για το ΜΦΙΑΔΔ φαίνεται στο παρακάτω σχήμα (Σ14):



Στις παρακάτω ενότητες αναλύονται τα στάδια της διαδικασίας υλοποίησης του ΣΔΣ για το ΜΦΙΑΔΔ.

5.2. Καθορισμός Τεχνικών Χαρακτηριστικών – Επιλογή Τεχνολογίας & Υποδομής

5.2.1. Επιλογή Ιστότοπου

Η πρώτη επιλογή αφορούσε το χώρο όπου θα φιλοξενήσει το νέο ΣΔΣ. Το ΜΦΙΑΔΔ διατηρεί δύο δικτυακούς τόπους. Ο πρώτος συντηρείται από τον παροχέα υπηρεσιών διαδικτύου (provider) Otenet. Η ηλεκτρονική του τοποθεσία είναι η <http://www.petrifiedforest.gr> και περιέχει υλικό που αφορά κυρίως το Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου και όχι το ίδιο το ΜΦΙΑΔΔ. Η δεύτερος δικτυακός τόπος συντηρείται από το Πανεπιστήμιο Αιγαίου (που είναι και ο αντίστοιχος παροχέας υπηρεσιών διαδικτύου), στη διεύθυνση http://www.aegean.gr/petrified_forest/ και περιέχει υλικό που αφορά κυρίως το ίδιο το ΜΦΙΑΔΔ. Υπήρχαν δύο δυνατότητες για διάθεση του νέου ΣΔΣ στο διαδίκτυο, που ήταν η προσάρτηση σε έναν από τους δύο παραπάνω ιστότοπους. Θα ήταν δυνατό βέβαια να δημιουργηθεί και ένας νέος δικτυακός τόπος από την αρχή ή να σχεδιαστεί αυτόνομο δίκτυο υπολογιστών με εξυπηρετητές, λύσεις που απορρίφθηκαν από την αρχή αφού επιβαρύνουν αισθητά το κόστος υλοποίησης και απομονώνουν την εφαρμογή από μετέπειτα υποστήριξη.

Από τους δύο δικτυακούς τόπους που ήδη διατηρεί το ΜΦΙΑΔΔ, προτιμήθηκε αυτός που φιλοξενείται από τους διακομιστές της Υπηρεσίας Πληροφορικής & Επικοινωνιών του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Οι λόγοι που οδήγησαν στην απόφαση αυτή είναι:

- το ΜΦΙΑΔΔ έχει ήδη αποφασίσει τη σταδιακή κατάργηση του ιστότοπου <http://www.petrifiedforest.gr>, και
- ο ιστότοπος http://www.aegean.gr/petrified_forest/ εξυπηρετεί τη στρατηγική του ΜΦΙΑΔΔ ως προς την ευρύτερη δυνατή χρήση της τεχνικής υποστήριξης, ασφάλειας και υπηρεσιών υποστήριξης χρηστών της Υπηρεσίας Πληροφορικής & Επικοινωνιών του Πανεπιστημίου Αιγαίου.

5.2.2. Δομή του Ιστότοπου και Καθορισμός των Δικαιωμάτων Πρόσβασης και Επεξεργασίας των Δεδομένων

Μετά τη δρομολόγηση της απόφασης για υιοθέτηση της υφιστάμενης δικτυακής υποδομής του Πανεπιστημίου Αιγαίου για τη φιλοξενία των αρχείων του νέου ΣΔΣ, η διαδικασία της τεχνικής παραμετροποίησης ξεκίνησε από την ανάλυση της υπάρχουσας ιστοσελίδας του ΜΦΙΑΔΔ. Η Υπηρεσία Πληροφορικής και Επικοινωνιών έχει ήδη κατοχυρώσει και χρησιμοποιεί τον τομέα (domain) "Aegean", κάτω από το οποίο έχουν σχεδιαστεί και λειτουργούν όλοι οι τομείς με πεδίο ενδιαφέροντος τον ακαδημαϊκό χώρο του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Το ΜΦΙΑΔΔ δεν θα μπορούσε να αποτελεί εξαίρεση και, με βάση την προαναφερθείσα ερευνητική του συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Αιγαίου, έχει υλοποιήσει τον τομέα petrified_forest στον οποίο διατηρεί ένα μέρος των ιστοσελίδων του. Όπως και για το σύνολο σχεδόν των δικτυακών τομέων που έχουν κατοχυρωθεί, έτσι και για τον τομέα petrified_forest (την ηλεκτρονική τοποθεσία http://www.aegean.gr/petrified_forest/ δηλαδή), ισχύει η ελεύθερη ανάγνωση του συνόλου σχεδόν της πληροφορίας που υπάρχει στους εξυπηρετητές.

Για τα δικαιώματα επεξεργασίας των, γίνεται ο καθορισμός τους από την ομάδα των τεχνικών βάση σχεδίου, χρησιμοποιώντας ειδική εφαρμογή στην οποία εμπίπτουν όλοι οι πιστοποιημένοι χρήστες του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Αυτό συμπαρασύρει και τον συγκεκριμένο δικτυακό τόπο, ορίζοντας ελεύθερη πρόσβαση για ανάγνωση από όλους με δικαιώματα επεξεργασίας την ομάδα των τεχνικών της Υπηρεσίας Πληροφορικής και Επικοινωνιών και την επιπλέον ομάδα των τεχνικών που καταρτίζεται από το ΜΦΙΑΔΔ. Στην ομάδα αυτή προστέθηκε και ο γράφων την παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, ως ο κύριος αρμόδιος σωστής λειτουργίας του συστήματος αρχείων της εφαρμογής και ο διευθυντής του ιδρύματος.

Ιδιαίτερη σημασία είχε ο καθορισμός των δικαιωμάτων πρόσβασης για επεξεργασία των σελίδων της εφαρμογής. Παρόλο που το σύστημα εντάσσεται στην υπηρεσία αντιγράφων ασφαλείας, η ανάγκη για ιδιαίτερη προσοχή στο ποιος έχει πρόσβαση να κάνει τι σε αυτό, καθόριζε τις προδιαγραφές ασφαλείας που τέθηκαν πριν την υιοθέτηση του όλου εγχειρήματος. Από τη χρονική στιγμή που το ΜΦΙΑΔΔ υιοθέτησε το ψηφιακό ΣΔΣ, και μέχρι αυτό να αξιολογηθεί παράλληλα με τη χρήση του υφιστάμενου χειρόγραφου ΣΔΣ και την πιθανή μελλοντική κατάργησή του, η ορθή λειτουργία του νέου ψηφιακού συστήματος ορίζει σε πολλαπλάσιο βαθμό τη

σωστή εσωτερική λειτουργία του οργανισμού και κατά συνέπεια την εικόνα του προς τα έξω. Η ανάλυση για απαιτήσεις σε ασφάλεια στη λειτουργία της εφαρμογής επέφερε αποτελέσματα και στους δυο τρόπους επεξεργασίας της ψηφιακής βάσης δεδομένων: στην εφαρμογή δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στην υλοποίηση προδιαγραφών ασφαλείας είτε μέσω δικτυακής είτε μέσω τοπικής πρόσβασης.

Σε ότι αφορά τη δικτυακή πρόσβαση, κάτω από τον υφιστάμενο τομέα δημιουργήθηκε ο τομέας mis (Museum Information System, Πληροφοριακό Σύστημα Μουσείου – ΠΣΜ). Για το νέο αυτό τομέα καθορίστηκε μέχρι την παράδοση της εφαρμογής να έχουν δικαίωμα για ανάγνωση η επιβλέπουσα, ο συνεπιβλέπων (και ταυτόχρονα διευθυντής του ΜΦΙΑΔΛ) και ο γράφων τη μεταπτυχιακή διατριβή, ενώ δικαίωμα για επεξεργασία μόνο ο τελευταίος. Κατά τη φάση των δοκιμών το σχήμα για ανάγνωση δεν άλλαξε, ενώ στην ομάδα επεξεργασίας προστέθηκε ο συνεπιβλέπων με την ομάδα που εκείνος κρίνει. Τέλος, μετά τη φάση της υιοθέτησης του όλου συστήματος από το ίδρυμα, το σχήμα για ανάγνωση του περιεχομένου άλλαξε στο προκαθορισμένο που είναι η ελεύθερη είσοδος σε όλους.

Στη δένδροειδή δομή της ιεραρχίας των τομέων του δικτύου, υπήρχε επιπλέον διαφοροποίηση κάτω από τον τομέα mis. Από την εισαγωγική σελίδα που υποδέχεται το χρήστη στο νέο αυτό σύστημα, μπορεί κανείς να κατευθυνθεί στις δύο κύριες λειτουργίες του: στην ανάγνωση και στην επεξεργασία των περιεχομένων των καρτελών. Στην ανάγνωση, ο εικονικός επισκέπτης μπορεί να περιηγηθεί στις συλλογές των απολιθωμάτων έχοντας πρόσβαση και σε λεπτομέρειες για κάθε απολίθωμα ξεχωριστά, χωρίς να μπορεί να τροποποιήσει τα δεδομένα. Αυτή η περίπτωση αφορά το κοινό. Στην επεξεργασία, ο πιστοποιημένος χρήστης που εισάγεται στο σύστημα μπορεί, πέρα από την περιήγηση στις καρτέλες των απολιθωμάτων, να επεμβαίνει τροποποιώντας, διαγράφοντας και προσθέτοντας νέα δεδομένα στα πεδία του ψηφιακού ΣΔΣ. Στον ευαίσθητο από άποψη ασφαλείας αυτό χώρο, υπήρχε η επιπλέον διαφοροποίηση που έχει να κάνει με το γεγονός, ότι ανεξάρτητα σε ποια φάση βρίσκεται η υλοποίηση της εφαρμογής, και μετά την υιοθέτηση της, μόνο αυστηρά πιστοποιημένοι χρήστες που ορίστηκαν από το διευθυντή του ΜΦΙΑΔΛ θα είχαν δικαιώματα επεξεργασίας στα δεδομένα της.

Η εφαρμογή έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε, πέρα από το σύστημα των ιστοσελίδων που συνοδεύει τη ψηφιακή βάση δεδομένων, να είναι δυνατή η επεξεργασία της ίδιας της βάσης τοπικά από πιστοποιημένο χρήστη και στη συνέχεια η εισαγωγή της στο υπόλοιπο σύστημα δικτυακά. Οι τεχνικές της επιλογές έχουν γίνει

με τέτοιο τρόπο, ώστε εξαιτίας της γεωγραφικά απομακρυσμένης θέσης του ΜΦΙΑΔΛ (άρα και του προσωπικού που θα αναλάβει αρμοδιότητες επεξεργασίας στο σύστημα), να μην απαιτείται η συνεχής σύνδεση στο δίκτυο από την περιοχή της Δυτικής Λέσβου, π.χ. για προσθήκη ή τροποποίηση των δεδομένων στις ψηφιακές πλέον καρτέλες του συστήματος. Η λύση σε αυτή την όχι και τόσο ενδεδειγμένη κατάσταση, είναι να υπάρχει η δυνατότητα μόνο για επεξεργασία μέσω ελεγχόμενης πρόσβασης στην ψηφιακή βάση δεδομένων τοπικά, από την προκαθορισμένη ομάδα ανθρώπων που επωμίζονται το έργο αυτό. Στη συνέχεια, μέσω απλών και γρήγορων διαδικασιών, οι οποίες αναλύονται στις επόμενες ενότητες, υπάρχει η δυνατότητα η βάση να ενσωματώνεται στο υπόλοιπο υποσύστημα σελίδων που με τη σειρά τους επιτρέπουν είτε ανάγνωση είτε επεξεργασία με ελεγχόμενη πρόσβαση. Η ασφάλεια των δεδομένων, στην περίπτωση της τοπικής τους επεξεργασίας, θα παρέχεται πλέον από τον έλεγχο των χρηστών κατά την είσοδο τους στο σύστημα μέσα από πεπερασμένη ομάδα λογαριασμών που έχουν φτιαχτεί σε τοπικό επίπεδο.

5.2.3. Επιλογή του Λογισμικού

Η φάση της υλοποίησης της εφαρμογής περιλάμβανε την υλοποίηση των ιστοσελίδων και της βάσης δεδομένων, τα οποία αποτελούν ένα σύστημα αρχείων που υπόκειται σε δοκιμές από τοπικό και δικτυακό περιβάλλον. Κατά την ανάλυση των διαθέσιμων λογισμικών που ήταν υποψήφια να χρησιμοποιηθούν για να υλοποιηθεί η εφαρμογή, κατασκευάστηκαν τα αρχικά στάδια των εναλλακτικών λύσεων ώστε να ελεγχθεί η συμβατότητα με το προσυμφωνηθέν σύστημα στο οποίο θα ενσωματώνονταν. Οι λύσεις, η ανάλυση των οποίων διήρκεσε χρονικά πάνω από τέσσερις μήνες, ήταν οι εξής:

1. Java Server Pages: Η τεχνολογία JSP είναι ένας απλοποιημένος και γρήγορος τρόπος για να δημιουργηθεί δυναμικό περιεχόμενο στο διαδίκτυο. Επιτρέπει την ταχεία ανάπτυξη εφαρμογών διαδικτύου οι οποίες να λειτουργούν ανεξάρτητα από την τεχνολογία της πλατφόρμας και του εξυπηρετητή.
2. ASP.NET (Active Server Pages): Η τεχνολογία ASP.NET παρέχει μια προχωρημένη πλατφόρμα ανάπτυξης εφαρμογών για το διαδίκτυο. Δύναται να λειτουργήσει σε συστήματα με ενσωματωμένο το πλαίσιο

εφαρμογών και τα γλωσσικά εργαλεία .NET της εταιρίας Microsoft (τεχνολογία Microsoft .NET Framework).

3. Vb-script (έκδοση Visual Basic Scripting της εταιρίας Microsoft): Η γλώσσα vb-script είναι μια μικρογραφία της γλώσσας Visual Basic που παρέχει ένα δυνατό και εύκολο εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προστεθεί αλληλεπίδραση σε ιστοσελίδες.
4. Γλώσσα Προγραμματισμού C++. Η γλώσσα προγραμματισμού C++ αποτελεί μια από τις πλέον σύγχρονες και ισχυρές αντικειμενοστραφείς γλώσσες προγραμματισμού με ιδιαίτερο χαρακτηριστικό τη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης κώδικα.
5. SQL (Structured Query Language): Η πλατφόρμα SQL αποτελεί το πλέον ισχυρό εργαλείο δημιουργίας βάσεων δεδομένων, η οποία συνεργάζεται με διάφορα προγράμματα όπως MS Access, DB2, Informix, Oracle, Cybase κ.α..
6. Apache HTTP Server: Αποτελεί την τελευταία λέξη της τεχνολογίας σε δημιουργία εξυπηρετητή http ανοιχτού λογισμικού που συνεργάζεται με σύγχρονα λειτουργικά συστήματα όπως Unix και Windows.

Οι πέντε πρώτες προαναφερθείσες λύσεις αποτελούν τον εναλλακτικό δρόμο για την ανάπτυξη και κατασκευή της βάσης δεδομένων, ενώ η τελευταία για την δημιουργία και διάθεση των ιστοσελίδων. Οι δύο τελευταίες λύσεις δεν θα μπορούσαν να υιοθετηθούν διότι είναι εντελώς ασύμβατες με την υφιστάμενη τεχνολογία του προκαθορισμένου εξυπηρετητή στον οποίο και θα γινόταν η εγκατάσταση. Επιπλέον, δεν υπήρχε η δυνατότητα να αποκτηθεί η εν λόγω τεχνολογία λόγω αδυναμίας ενσωμάτωσης στο υπάρχον σύστημα. Οι τέσσερις πρώτες λύσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν άνετα όσον αφορά τον εξυπηρετητή. Η απόρριψη τους έγκειται στο γεγονός ότι δεν θα μπορούσαν να παραμετροποιηθούν ώστε να δεχθούν μια ψηφιακή βάση δεδομένων η οποία ενδεχομένως να ενημερώνεται και τοπικά. Επιπλέον, αποτελούν γλώσσες προγραμματισμού που χρησιμοποιούνται σε ένα μεγάλο εύρος εφαρμογών και αποτελεί ερωτηματικό η συμβατότητα τους σε πιθανή μελλοντική συγχώνευση σε συστήματα νεότερης τεχνολογίας.

Η λογική πίσω από την απόφαση για υιοθέτηση συγκεκριμένων προγραμμάτων για την υλοποίηση της εφαρμογής ήταν εκτός των άλλων η εμπορική τους διάσταση. Τα εν λόγω προγράμματα πρέπει να μπορούν ενδεχομένως να

παρέχουν επιλογές για επιδιόρθωση σφαλμάτων σε ενδεχόμενη δυσλειτουργία της βάσης δεδομένων. Τα προγράμματα αυτά είναι η Microsoft Access 2003 (Data Access Pages) και Microsoft FrontPage 2003. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής στον οποίο στήθηκε στο τέλος η εφαρμογή αποτελείται από ένα συμβατό σύστημα με προδιαγραφές εξυπηρετητή και τεχνικά χαρακτηριστικά: επεξεργαστή P-III 800 MHz, μνήμη 1.5 GB Ram και χωρητικότητα σε δίσκους 5 x 9 GB HD Raid 5. Το λειτουργικό σύστημα του εξυπηρετητή είναι Microsoft Windows 2000 Server SP4 με ενσωματωμένο Adminpak και IIS (Internet Information Service). Ο ηλεκτρονικός αυτός υπολογιστής βρίσκεται στον κόμβο του Κέντρου Διαχείρισης Δικτύου στο κτίριο Διοίκησης του Λόφου Ξενία Πανεπιστημίου στη Λέσβο. Συνδέεται δικτυακά με ταχύτητα 155 Mbps με τον τηλεπικοινωνιακό κόμβο της Μυτιλήνης και από εκεί με 20 Mbps με τον αντίστοιχο της Αθήνας, από όπου και πάλι με 20 Mbps συνδέεται με το δίκτυο των υπόλοιπων ερευνητικών ιδρυμάτων της χώρας και με τα υπόλοιπα δίκτυα. Οι παραπάνω προδιαγραφές ενισχύουν την παραδοχή για απρόσκοπτη λειτουργία της εφαρμογής ανεξαιρέτως φόρτου κίνησης.

5.3. Ορισμός Δομής της Εφαρμογής

Με το πέρας της λήψης των αποφάσεων σε τεχνική υποδομή υλικού και λογισμικού, ξεκίνησε η υλοποίηση της εφαρμογής. Στην αρχή χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα της ενότητας 3.2.1. στην οποία αναλύθηκε η διαδικασία τεκμηρίωσης των απολιθωμάτων στο ΜΦΙΑΔΛ. Με τη χρήση του προγράμματος Microsoft Access 2003 δημιουργήθηκε ένας πίνακας, ο οποίος έχει πεδία τα ονόματα των καρτελών απολιθώματος και συντηρήσεως του χειρόγραφου συστήματος του ΜΦΙΑΔΛ.

Η δομή της βάσης δεδομένων που υλοποιήθηκε βασίζεται στο Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων που περιγράφηκε στο κεφάλαιο 4 (Σχήμα Σ11). Όπως περιγράφεται εκεί, η βάση δεδομένων αποτελείται από τρεις οντότητες, που αντιστοιχούν στο απολίθωμα, στην καρτέλα απολιθώματος και στην καρτέλα συντήρησης. Επειδή όμως οι τρεις οντότητες σχετίζονται με σχέση 1-1, μπορούν να απεικονιστούν σε ένα πίνακα στο σχεσιακό σχήμα της βάσης δεδομένων. Ο πίνακας αυτός, με τα πεδία τιμών των γνωρισμάτων του, φαίνονται στο σχήμα που ακολουθεί (Π1):

Σχεσιακό Σχήμα της Βάσης Δεδομένων		
α/α	Όνομα πεδίου	Τύπος Εγγραφής
1	Αριθμός Ευρήματος	Κωδικοποιημένη συμβολοσειρά
2	Όνομα Απολιθώματος	Κείμενο (Ελληνικά + Αγγλικά + Λατινικά)
3	Κατηγορία Απολιθώματος	Φυτό [κορμός, ρίζα, φύλλο, καρπός] ή ζώο [σπονδυλωτό (οστό, αποτύπωμα, δόντι, κρανίο) ή ασπόνδυλο (κέλυφος, εκμαγείο)]
4	Οικογένεια	Κωνοφόρα, Αγγειόσπερμα, Πτεριδόφυτα, Φοινικοειδή
5	Προέλευση	Αγορά – Ανασκαφή – Δωρεά
6	Διαστάσεις	Κωδικοποιημένος αριθμός
7	Χρώμα	Κείμενο
8	Ηλικία Εκθέματος	Καινοζωϊκός Αιώνας – Τεταρτογενές – 1.8 έως σήμερα, Καινοζωϊκός Αιώνας – Τριτογενές – Πλειόκαινο – 5 έως 1.8, Καινοζωϊκός Αιώνας – Τριτογενές – Μειόκαινο – 23 έως 5, Καινοζωϊκός Αιώνας – Τριτογενές – Ολιγόκαινο – 36 έως 23, Καινοζωϊκός Αιώνας – Τριτογενές – Ηώκαινο – 65 έως 36, Μεσοζωϊκός Αιώνας – Κρητιδικό – 145 έως 65, Μεσοζωϊκός Αιώνας – Ιουρασικό – 213 έως 145, Μεσοζωϊκός Αιώνας – Τριαδικό – 248 έως 213, Παλαιοζωϊκός Αιώνας – Πέρμιο – 286 έως 248, Παλαιοζωϊκός Αιώνας – Λιθανθρακοφόρο – 360 έως 286, Παλαιοζωϊκός Αιώνας – Δεβόνιο – 410 έως 360, Παλαιοζωϊκός Αιώνας – Σιλούριο – 440 έως 410, Παλαιοζωϊκός Αιώνας – Ορδοβίσιο – 505 έως 440, Παλαιοζωϊκός Αιώνας – Κάμβριο – 544 έως 505, Προτεροζωϊκός Αιώνας – Προκάμβριο – 2500 έως 544, Αρχαϊκός Αιώνας – 4500 έως 2500
9	Τόπος Εύρεσης	Κείμενο
10	Σχηματισμός Εύρεσης	Κείμενο
11	Περιγραφή	Κείμενο

12	Κατάσταση Διατήρησης	Κείμενο
13	Που βρίσκεται τώρα	Μόνιμη Έκθεση (+ Κωδικοποιημένη συμβολοσειρά) – Δανεισμός – Εργαστήριο – Συλλογή
14	Φωτογραφία	Φωτογραφία
15	Κατάλογος	Κείμενο
16	Σχόλια	Κείμενο
17	Αριθμός Ευρήματος	Κωδικοποιημένη συμβολοσειρά
18	Ημερομηνία Εισαγωγής	Ημερομηνία
19	Μηχανικός Καθαρισμός	Κείμενο
20	Χημικός Καθαρισμός	Κείμενο
21	Στερέωση	Κείμενο
22	Συγκόλληση	Κείμενο
23	Συμπλήρωση Ρωγμών	Κείμενο
24	Συμπλήρωση Κενών	Κείμενο
25	Συμπλήρωση Κομματιών	Κείμενο
26	Κονίαμα Συμπλήρωσης	Κείμενο
27	Σχόλια	Κείμενο

Η υλοποίηση του παραπάνω σχήματος, όπως αυτή δημιουργήθηκε από το λογισμικό Microsoft Access 2003, συμπεριλαμβανομένων και των πεδίων των καρτελών, φαίνεται στην παρακάτω εικόνα (Ε3):

	Field Name	Data Type	Description
🔑	Fossil-ID	Text	Αριθμός Ευρήματος
	Name-gr	Text	Όνομα Απολιθώματος - Ελληνικά
	Name-en	Text	Όνομα Απολιθώματος - Αγγλικά
	Name-It	Text	Όνομα Απολιθώματος - Ιταλικά
	Category	Text	Κατηγορία
	Family	Text	Οικογένεια
	Source	Text	Προέλευση
	Size	Text	Διαστάσεις
	Colour	Text	Χρώμα
	Age	Text	Ηλικία
	Position-Discovery	Text	Τόπος Εύρεσης
	Formation-Discovery	Text	Σχηματισμός Εύρεσης
	Description	Text	Περιγραφή
	Condition-Conservation	Text	Κατάσταση Διατήρησης
	Location	Text	Θέση
	Photograph	Text	Φωτογραφία
	Catalogue	Text	Κατάλογος
	Note	Text	Σχόλια
	Entry-Date	Date/Time	Ημερομηνία Εισαγωγής
	Mechanic-Cleaning	Text	Μηχανικός Καθαρισμός
	Chemical-Cleaning	Text	Χημικός Καθαρισμός
	Fixing	Text	Στερέωση
	Knitting	Text	Συγκόλληση
	Break-Filling	Text	Συμπλήρωση Ρωγμών
	Blank-Filling	Text	Συμπλήρωση Κενών
	Piece-Filling	Text	Συμπλήρωση Κομματιών
	Filling-Mortar	Text	Κονίαμα Συμπλήρωσης
	Preservation-Comment	Text	Σχόλια Συντήρησης

(E3): Ο πίνακας της βάσης δεδομένων με τα πεδία των καρτελών (MS Access 2003)

Στην παραπάνω περίπτωση, η βάση δεδομένων αποτελεί ένα από τα κυριότερα συστατικά κατά τη δικτυακή και τοπική περιήγηση και επεξεργασία. Τα πεδία της, είτε μπορούν να δεχθούν κωδικοποιημένη συμβολοσειρά, κείμενο, ημερομηνία, αριθμό είτε ένα στιγμιότυπο από προκαθορισμένη λίστα στοιχείων. Για το πεδίο "Φωτογραφία", εισάγεται ολόκληρο το ηλεκτρονικό μονοπάτι του αρχείου το οποίο αντιστοιχεί στην εκάστοτε φωτογραφία απολιθώματος.

Το μέγεθος και οι ιδιότητες των πεδίων καθορίστηκαν πριν την έναρξη του σχεδιασμού των ιστοσελίδων πρόσβασης. Οι παραπάνω πληροφορίες των πεδίων της βάσης δεδομένων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (Π2):

Πίνακας Πληροφοριών των Πεδίων της Βάσης Δεδομένων			
Όνομα πεδίου	Μέγιστη Τιμή Μεγέθους Πεδίου	Απαίτηση Συμπλήρωσης	Κατηγοριοποίηση
Αριθμός Ευρήματος	5	√	
Ελληνική Ονομασία	50	√	
Αγγλική Ονομασία	50		
Λατινική Ονομασία	50	√	
Κατηγορία Απολιθώματος	50	√	√
Οικογένεια	50		√
Προέλευση	50		√
Διαστάσεις	50		
Χρώμα	50		
Ηλικία Εκθέματος	54	√	√
Τόπος Εύρεσης	50		
Σχηματισμός Εύρεσης	50		
Περιγραφή	255		
Κατάσταση Διατήρησης	50		
Που βρίσκεται τώρα	50		√
Φωτογραφία	255		
Κατάλογος	50		
Σχόλια	255		
Ημερομηνία Εισαγωγής	-		
Μηχανικός Καθαρισμός	50		
Χημικός Καθαρισμός	50		
Στερέωση	50		
Συγκόλληση	50		
Συμπλήρωση Ρωγμών	50		
Συμπλήρωση Κενών	50		
Συμπλήρωση Κομματιών	50		
Κονίαμα Συμπλήρωσης	50		
Σχόλια	50		

5.4. Ορισμός Διεπαφής Χρήστη

Η υλοποίηση της διεπαφής του χρήστη στηρίχθηκε στα Διαγράμματα Ροής Δεδομένων που κατασκευάστηκαν κατά τη σχεδίαση του ΣΔΣ. Συγκεκριμένα, υλοποιήθηκαν δύο διαφορετικοί τρόποι πρόσβασης:

1. Τοπική πρόσβαση με Φόρμες Δεδομένων, που επιτρέπει στους υπαλλήλους του ΜΦΙΑΔΛ με τα κατάλληλα δικαιώματα να εκτελούν τις διεργασίες τεκμηρίωσης, συντήρησης και τροποποίησης των απολιθωμάτων και των σχετικών με αυτά δεδομένων,
2. Διαδικτυακή πρόσβαση με Ιστοσελίδες, που επιτρέπει στους υπαλλήλους του ΜΦΙΑΔΛ με τα κατάλληλα δικαιώματα να εκτελούν εργασίες όπως στην περίπτωση 1, και στους δικτυακούς επισκέπτες να περιηγηθούν στις καρτέλες των απολιθωμάτων.

Η τοπική πρόσβαση στη βάση δεδομένων με δυνατότητα επεξεργασίας των δεδομένων έχει σε αυτό το σημείο ολοκληρωθεί: όποιος χρήστης εισαχθεί στο σύστημα ενός τοπικού υπολογιστή, ανάλογα με τα δικαιώματά του, μπορεί ή όχι να επεξεργάζεται τη βάση δεδομένων. Συστήματα αντιγράφων ασφαλείας έχουν προβλεφθεί και σε αυτή τη περίπτωση, ενώ υπάρχει το πλεονέκτημα ότι ενδεχόμενο σφάλμα στη βάση δεδομένων του τοπικού υπολογιστή δεν επηρεάζει τη λειτουργία της δικτυακής εφαρμογής και το αντίστροφο. Η μη αυτόματη διαδικασία ενσωμάτωσης και ενημέρωσης από τη μία βάση δεδομένων στην άλλη αποτελεί επιπλέον ασφάλεια για την ακραία περίπτωση να αποτύχουν τα δύο συστήματα ταυτόχρονα. Η μοναδική επιπλέον λειτουργία της βάσης δεδομένων που επεξεργάζεται τοπικά είναι η ύπαρξη φόρμας δεδομένων για τη διευκόλυνση του έργου του διαχειριστή της βάσης. Η σχετική φόρμα φαίνεται στο παρακάτω εικόνα (E4):

Fossil-ID	Name-gr	Name-en	Name-It
TA031	Προγονική Μορφή Σεκόιας		Taxodioxylon gypsace
Category	Family	Source	
Κορμός - Φυτό	Κωνοφόρο	Ανασκαφή	
Size	Colour	Age	
ύψος 4,5 μέτρα και περίμετρ		Μειόκαινο 23 έως 5 [Τριτογενές - Κ	
Position-Discovery			
Πάρκο Απολιθωμένου Δάσους			
Formation-Discovery			
Πυροκλαστικά Πετρώματα			
Description			
Ο χαρακτηριστικότερος ιστάμενος απολιθωμένος κορμός κωνοφόρου δέντρου του πάρκου του Απολιθωμένου Δάσους. Αποκαλύφθηκε από τη φυσική διάβρωση των ηφαιστειακών πετρωμάτων. Ο κορμός χαρακτηρίζεται από άριστη διατήρηση του φλοιού και της εσωτερικής			
Condition-Conservation			
Άριστη			
Location			
Μόνιμη Έκθεση			
Photograph			
C:\Documents and Settings\Panayiotis\Desktop\cms11\mis-photo\pa031.jpg			
Catalogue			
Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου - Εκδόσεις ΤΟΠΙΟ			
Note			

Record: 2 of 32

(E4): Η φόρμα της βάσης δεδομένων με τα αντίστοιχα πεδία της (MS Access 2003)

Η υλοποίηση της βάσης δεδομένων που περιέχει την φόρμα δεδομένων της παραπάνω εικόνας (E4), αποτελεί το πρώτο στάδιο της εφαρμογής. Οι ιστοσελίδες, που μαζί με τη βάση δεδομένων συμπληρώνουν τα αρχεία της εφαρμογής, έχουν την ίδια κατασκευαστική λογική ανεξάρτητα από το αν προορίζονται για το τμήμα της περιήγησης ή για αυτό της επεξεργασίας. Η διαφορά τους είναι ότι στο τέλος ενσωματώθηκαν στο σωστό τμήμα, το οποίο είχε προηγουμένως υποστεί τις απαραίτητες διαδικασίες ορισμού δικαιωμάτων. Επιπλέον τροποποιήσεις στις ιστοσελίδες μέσα από τη βάση δεδομένων δημιουργούν ένα δεύτερο επίπεδο ασφάλειας, εξασφαλίζοντας τη σωστή λειτουργία σχετικά με τη διαχείριση των δικαιωμάτων χρήσης του ΣΔΣ. Όπως έχει αναφερθεί παραπάνω, η ιστοσελίδα της διαχείρισης περιέχει όλα τα πεδία της εικόνας E3, ενώ από τις ιστοσελίδες της

περιήγησης εξαιρούνται τα τελευταία δέκα πεδία (από "Ημερομηνία Εισαγωγής" έως "Σχόλια Συντήρησης") που αναφέρονται στο τμήμα συντήρησης του ΜΦΙΑΔΔ. Επιπλέον, το πεδίο "Φωτογραφία" είναι διπλό στην ιστοσελίδα διαχείρισης: κατά την εγγραφή συμπληρώνεται το ηλεκτρονικό μονοπάτι που αντιστοιχεί στην εκάστοτε φωτογραφία του απολιθώματος, ενώ σε προκαθορισμένο σημείο της ιστοσελίδας υπάρχει η ίδια η φωτογραφία. Στις ιστοσελίδες περιήγησης υπάρχει σε αντίστοιχο σημείο μόνο η φωτογραφία.

Η υλοποίηση των ιστοσελίδων που συνδέονται με τη βάση δεδομένων έγινε με μεθοδολογία Data Access Pages μέσα από το πρόγραμμα Microsoft Access 2003. Η μεθοδολογία αυτή επιβάλλει εξαρχής τον καθορισμό της θέσης και του μεγέθους του πεδίου όπου θα φαίνεται η φωτογραφία του κάθε απολιθώματος. Το ΜΦΙΑΔΔ, για τις ανάγκες φωτογράφισης των απολιθωμάτων του, χρησιμοποιεί την ψηφιακή φωτογραφική μηχανή Olympus Camedia C-5060. Οι αναλογίες πλάτους και ύψους των φωτογραφιών που λαμβάνονται με τη συγκεκριμένη φωτογραφική μηχανή φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (Π3):

Προδιαγραφές Ψηφιακής Φωτογραφικής Μηχανής Olympus Camedia C-5060		
Still picture mode	3,264 x 2,448 (enlarged size)	SHQ: 6
		HQ: 16
	2,592 x 1,944	TIFF: 2
		SHQ: 8
		RAW: 4
		HQ: 25
	2,592 x 1,728	SHQ (3:2): 9
		HQ (3:2): 28
	2,288 x 1,712	TIFF: 2
		SQ1: high 11/normal 32
	2,048 x 1,536	TIFF: 3
		SQ1: high 13/normal 40
	1,600 x 1,200	TIFF: 5
		SQ1: high 22/normal 64
	1,280 x 960	TIFF: 8
		SQ2: high 34/normal 99

	1,024 x 768	TIFF: 13
		SQ2: high 53/normal 153
	640 x 480	TIFF: 33
		SQ2: high 132/normal 331

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι η αναλογία πλάτους και ύψους των φωτογραφιών είναι 4:3. Η συγκεκριμένη αναλογία διατηρείται και στον ορισμό του μεγέθους του πεδίου στις ιστοσελίδες όπου θα φαίνονται οι φωτογραφίες.

Η οργάνωση των αρχείων φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (Π4):

Πίνακας Καταλόγων και Αρχείων Εφαρμογής		
Κατάλογος	Αρχείο	Περιγραφή
http://.../mis/	mis-intro.htm	Εισαγωγική σελίδα του ΠΣΜ
http://.../mis/	mis-copyright.htm	Copyright του ιστότοπου
http://.../mis/	mis-view1.htm	Περιήγηση ενιαίας καρτέλας
http://.../mis/	mis-view2.htm	Περιήγηση κατηγοριοποιημένων λιστών
http://.../mis/mis-photo/	***.jpg	Φωτογραφίες απολιθωμάτων σε μορφή jpg
http://.../mis/pics/	***.jpg, ***.gif, ***.png	Συμπληρωματικές εικόνες του ιστότοπου

Στον παραπάνω πίνακα δεν φαίνονται, για λόγους ασφάλειας, το αρχείο της βάσης δεδομένων, η ιστοσελίδα με τις πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο καταχώρισης των εγγραφών και η ιστοσελίδα δικτυακής διαχείρισης των δεδομένων του ΣΔΣ.

Η περιήγηση μέσω ενιαίας καρτέλας (αρχείο mis-view1.htm) παρέχει τη δυνατότητα στον εικονικό επισκέπτη να περιηγηθεί στα απολιθώματα του ΜΦΙΑΔΔ με τρόπο σειριακό, μεταβαλλόμενο ως προς την ταξινόμηση των εγγραφών των πεδίων και έχοντας πλήρη εικόνα όλων των πεδίων για κάθε απολιθώμα ξεχωριστά. Η υλοποίηση της βασίστηκε στο αντίστοιχο Διάγραμμα Ροής Δεδομένων της ενότητας 4.4. Αυτό δείχνει η παρακάτω εικόνα (Ε5):

Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου - Πληροφοριακό Σύστημα Μουσείου

Περιήγηση - Ενιαία Καρτέλα

Ελληνική Ονομασία:	δάφνη	
Αριθμός Απολιθώματος:	ΠΑ099	
Αγγλική Ονομασία:		
Λατινική Ονομασία:	Laurus prunigenia	
Κατηγορία:	Φύλλο - Φυτό	
Οικογένεια:	Αγγειόσπερμα	Προέλευση: Ανασκαφή
Διαστάσεις:		
Χρώμα:		
Ηλικία (εκατομ. χρ.):	Μειόκαινο 23 έως 5 [Τριτογενές - Καινοζωικός Αιώνας]	
Τόπος Εύρεσης:	Πάρκο Απολιθωμένου Δάσους	
Σχηματισμός Εύρεσης:	Πυροκλαστικά Πετρώματα	
Περιγραφή:	Αποτύπωμα απολιθωμένου φύλλου δάφνης, με ευδιάκριτα τα μορφολογικά γνωρίσματα του φύλλου. Η δάφνη, μαζί με τα άλλα δαφνοειδή (κανέλα, ωραιόδάφνη), συμμετέχουν στη σύνθεση του δάσους της υποτροπικής ζώνης της εποχής εκείνης. Αποτελεί προγονική μορφή της...	
Κατάσταση Διατήρησης:	Άριστη	
Που βρίσκεται τώρα:	Μόνιμη Έκθεση	Κατάλογος: Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου - Εκδόσεις ΤΟΠΙΟ
Σχόλια:		

Απολιθώμα 2 από σύνολο 32

Αρχική Σελίδα | Κορυφή Σελίδας

(E5): Περιήγηση μέσω ενιαίας καρτέλας (Internet Explorer)

Η περιήγηση μέσω κατηγοριοποιημένων λιστών (αρχείο mis-view2.htm) δίνει τη δυνατότητα στον εικονικό επισκέπτη να περιηγηθεί στις καρτέλες των απολιθωμάτων επιλέγοντας μια σειρά από κατηγοριοποιημένες εγγραφές. Οι εγγραφές αυτές είναι: "Κατηγορία", "Οικογένεια", "Προέλευση" και "Ηλικία". Αναπτύσσοντας κάθε πεδίο φθάνει στο σημείο να περιηγείται στα απολιθώματα που πληρούν τις εγγραφές που έχει επιλέξει, π.χ. "Κατηγορία: Κορμός – Φυτό", "Οικογένεια: Κωνοφόρο", "Προέλευση: Ανασκαφή" και "Ηλικία: Μειόκαινο 23 έως 5 εκατομμύρια χρόνια [Τριτογενές – Καινοζωικός Αιώνας]". Τυπικό παράδειγμα φαίνεται στην παρακάτω εικόνα (E6):

Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου - Πληροφορικό Σύστημα Μουσείου

Περιήγηση - Κατηγοριοποιημένες Λίστες

Κατηγορία:

Κατηγορία:

Οικογένεια:

Προέλευση:

Ηλικία (εκατομ. χρ.):

Ελληνική Ονομασία:

Αριθμός Απολιθώματος:

Αγγλική Ονομασία:

Λατινική Ονομασία:

Διαστάσεις:


Χρώμα:

Τόπος Εύρεσης:

Σχηματισμός Εύρεσης:

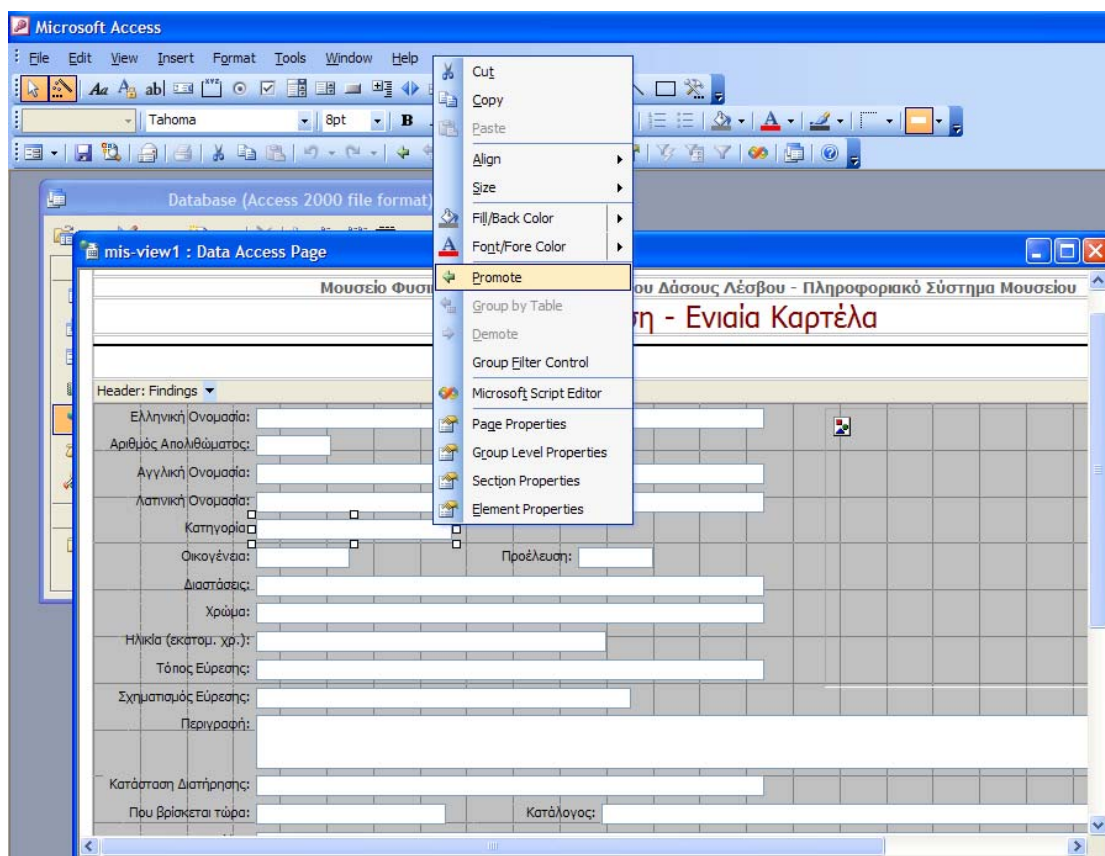
Περιγραφή:

Κατάσταση Διατήρησης:



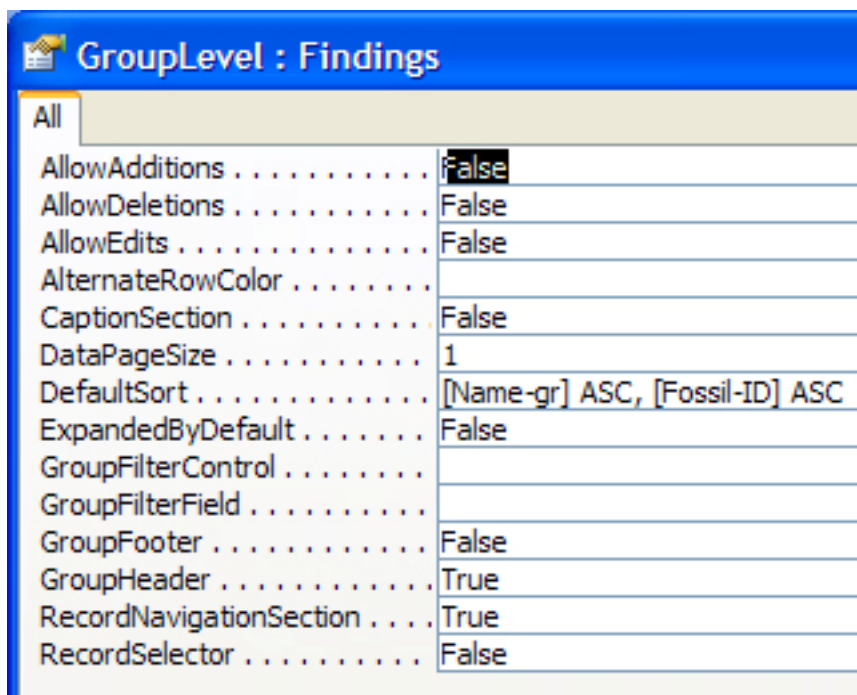
(E6): Περιήγηση μέσω κατηγοριοποιημένων λιστών (Internet Explorer)

Κατασκευαστικά, η ιστοσελίδα περιήγηση μέσω κατηγοριοποιημένων λιστών (αρχείο mis-view2.htm) προήλθε από την ιστοσελίδα περιήγησης μέσω ενιαίας καρτέλας (αρχείο mis-view1.htm) με τη λειτουργία Promote σε κάθε ένα από τα τέσσερα πεδία "Κατηγορία", "Οικογένεια", "Προέλευση" και "Ηλικία". Η λειτουργία αυτή φαίνεται στην παρακάτω εικόνα (E7):



(E7): Λειτουργία *Promote* στο αρχείο *mis-view1.htm* (MS Access 2003)

Στα παραπάνω αρχεία που συνδέονται με τη βάση δεδομένων (*mis-view1.htm* και *mis-view2.htm*), έχει γίνει τροποποίηση από το Group Level οι λειτουργίες *AllowAdditions*, *AllowDeletions* και *AllowEdits* σε *False* για λόγους ασφαλείας, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα (E8):

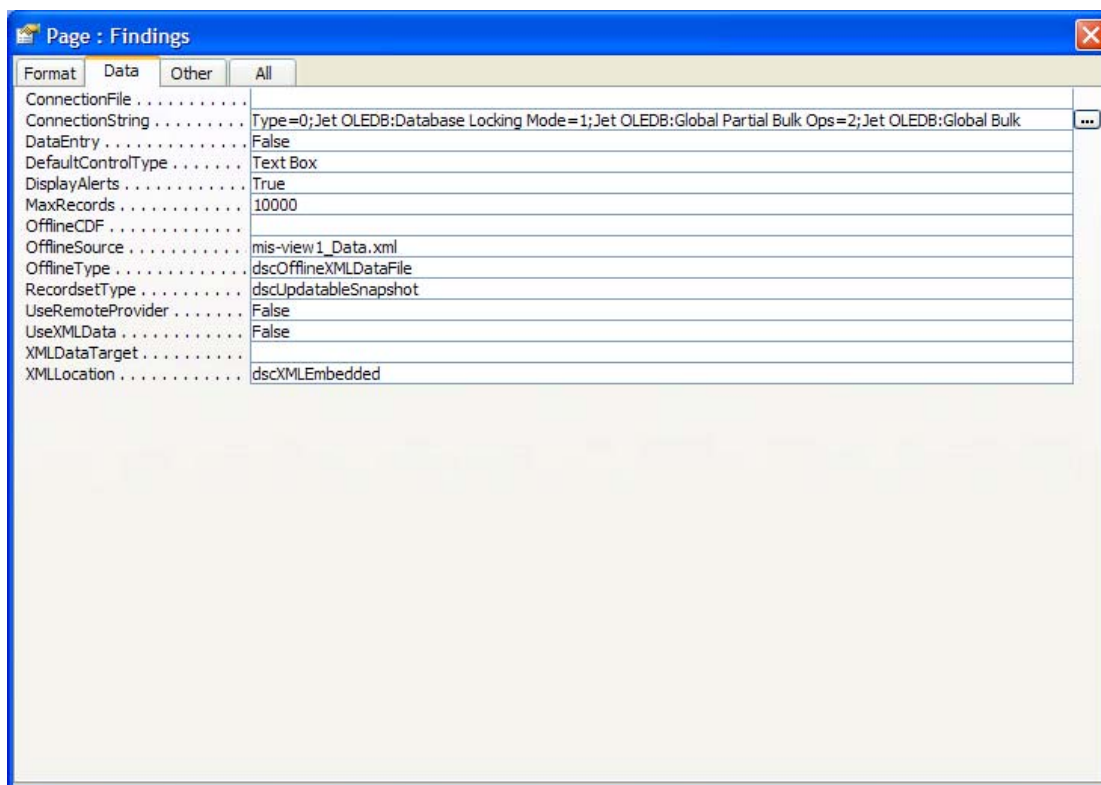


(E8): Η τροποποίηση των στοιχείων του Group Level (MS Access 2003)

5.5. Δημοσίευση Βάσης Δεδομένων και Συνοδευτικών Αρχείων στο Διαδίκτυο

Η διαδικασία δημοσίευσης της εφαρμογής στο δικτυακό τόπο του ΜΦΙΑΔΔ στον εξυπηρετητή του Πανεπιστημίου Αιγαίου έγινε μέσα από το πρόγραμμα MS FrontPage 2003 και περιλάμβανε δύο κύρια στάδια. Στο πρώτο στάδιο έγιναν οι προπαρασκευαστικές εγκαταστάσεις και τροποποιήσεις λογισμικού στον εξυπηρετητή, οι οποίες περιλαμβάνουν την τεχνική προετοιμασία του στο να μπορεί να υποστηρίξει την τεχνολογία Data Access Pages με τη χρήση της υπηρεσίας Remote Data Service (Microsoft, 2004).

Στις προϋποθέσεις του εξυπηρετητή είναι το λειτουργικό σύστημα Windows 2000 Server, τα περιφερειακά προγράμματα ασφάλειας, η υπηρεσία Internet Information Service και οι στατικές ρυθμίσεις δικτύου (IP, DNS, Wins). Στο δεύτερο στάδιο δημοσιεύονται τα αρχεία της εφαρμογής σε προεπιλεγμένη τοποθεσία web στον εξυπηρετητή του Πανεπιστημίου Αιγαίου και ενημερώνεται η επιλογή Connection String και Use Remote Provider σε όλα τα αρχεία htm που σχετίζονται με τη βάση δεδομένων. Αυτό γίνεται μέσα από την επιλογή Page Properties όπως δείχνει η παρακάτω εικόνα (E9) (Microsoft, 2004):



(E9): Ενημέρωση Connection String και Use Remote Provider (MS Access 2003)

Στην ενημέρωση του Connection String, η αλλαγή αφορούσε την τροποποίηση του C:\...***.mdb σε Http://www..../.../***.mdb. Η λειτουργία Use Remote Provider άλλαξε από False (που δουλεύει σε τοπικό επίπεδο) σε True (για το διαδίκτυο) (Microsoft, 2004).

Οι προϋποθέσεις του λογισμικού του ηλεκτρονικού υπολογιστή του εικονικού επισκέπτη που επιθυμεί να περιηγηθεί στις καρτέλες των απολιθωμάτων είναι το λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows 98 ή νεότερο, το πακέτο εφαρμογών Microsoft Office 97 ή νεότερο, το πρόγραμμα περιήγησης Internet Explorer 5.0 ή νεότερο και το συνοδευτικό πακέτο Web Components. Επιπλέον, η δικτυακή τοποθεσία της εφαρμογής πρέπει να έχει προστεθεί με τη διαδικασία Internet Explorer, Tools, Internet Options, Trusted Sites, Sites, Add στο πρόγραμμα περιήγησης του ηλεκτρονικού υπολογιστή (Microsoft, 2004).

5.6. Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό ασχοληθήκαμε με την υλοποίηση του ΣΔΣ. Συγκεκριμένα, στην ενότητα 5.1 παρουσιάστηκε η αρχιτεκτονική του νέου ΣΔΣ, στην 5.2 έγινε η

επιλογή της τεχνικής υποδομής και στην 5.3 και στην 5.4 υλοποιήθηκε η βάση δεδομένων και οι ιστοσελίδες που την περιβάλλουν αντίστοιχα. Στο επόμενο και τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που απορρέουν από την υλοποίηση της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής. Τα συμπεράσματα χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες: σε αυτά που απορρέουν από τη χρησιμότητα της υιοθέτησης ψηφιακών ολοκληρωμένων ΠΣΜ από ιδρύματα πολιτιστικής κληρονομιάς και σε αυτά που πηγάζουν στις δυσκολίες υλοποίησης ενός τέτοιου εγχειρήματος από όλους τους κόμβους παραγωγής και διατήρησης πληροφορίας οικουμενικά.

6. Συμπεράσματα

Αντικείμενο της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής αποτέλεσαν τα ψηφιακά συστήματα διαχείρισης της πολιτισμικής πληροφορίας των μουσείων και η υλοποίηση μιας εφαρμογής με τη χρήση προσιτών τεχνολογιών. Η ψηφιοποιημένη πληροφορία διαθέτει συγκριτικά μεγαλύτερες δυνατότητες διαχείρισης από την αντίστοιχη χειρόγραφη (αναλογική). Επιπλέον, η πρόοδος της τεχνολογίας στους τομείς της ψηφιοποίησης (π.χ. ακριβείς τρισδιάστατες αποτυπώσεις αντικειμένων και μνημείων με δυνατότητες αλληλεπίδρασης) και της διαχείρισης δεδομένων (π.χ. ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα, πολυμεσικές δικτυακές βάσεις δεδομένων), οδηγούν στη βελτίωση της οργάνωσης της πληροφορίας στα μουσεία, όπως αυτή παρουσιάζεται μέσα από τις διαδικασίες τεκμηρίωσης και έρευνας.

Παγκοσμίως έχουν καταγραφεί πολλές προσπάθειες υιοθέτησης ηλεκτρονικών συστημάτων αυτοματισμού των διαδικασιών αυτών. Σε αρκετές περιπτώσεις υιοθετήθηκαν ανεξάρτητες εμπορικές λύσεις (Συστήματα Διαχείρισης Συλλογών), οι οποίες όμως απαιτούν σημαντική εκπαίδευση των χρηστών και έχουν δυσπρόσιτο κόστος. Στόχος της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής ήταν η ανάπτυξη ενός εύχρηστου ΣΔΣ, με τη χρήση προσιτών τεχνολογιών οι οποίες δεν απαιτούν σημαντική οικονομική επένδυση από την πλευρά του μουσείου, χωρίς όμως συμβιβασμούς από την άποψη της λειτουργικότητας που παρέχεται από το σύστημα.

Το ΣΔΣ που υλοποιήθηκε αφορά τη συλλογή του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου. Το ΜΦΙΑΔΔ αποτελεί ίδρυμα με αποκλειστική πολιτισμική πληροφορία σε συγκεκριμένο θέμα παγκοσμίως. Χρονικά, το ΜΦΙΑΔΔ βρίσκεται αυτή τη στιγμή σε κομβικό σημείο, λόγω του μεγάλου αριθμού των ευρημάτων (απολιθωμάτων) και της ανάγκης για ψηφιακή διαχείριση του ήδη πλούσιου πολιτισμικού του υλικού. Συνεπώς, ένα ψηφιακό ΣΔΣ αποτελεί για το ΜΦΙΑΔΔ στρατηγικό στόχο τη σημερινή εποχή.

Τα κεφάλαια που προηγήθηκαν, περιγράφουν με λεπτομέρειες τις διαδικασίες ανάλυσης, σχεδιασμού και υλοποίησης του ψηφιακού ΣΔΣ για το ΜΦΙΑΔΔ. Μεγάλη βαρύτητα δόθηκε στη σωστή καταγραφή των απαιτήσεων του ΜΦΙΑΔΔ με τη βοήθεια κατάλληλων εννοιολογικών εργαλείων (conceptual models). Το σύστημα που υλοποιήθηκε αποτελεί ένα πλήρες λειτουργικό ΣΔΣ το οποίο έχει ήδη τεθεί σε

χρήση, ενώ στρατηγική του μουσείου αποτελεί η μετάβαση από το χειρόγραφο σύστημα στο νέο ψηφιακό ΣΔΣ μετά από μια περίοδο δοκιμαστικής λειτουργίας.

Τα ΣΔΣ αφορούν ένα μέρος μόνο των δραστηριοτήτων του μουσείου. Στους στρατηγικούς στόχους του, όπως είναι φυσικό περιλαμβάνεται η υιοθέτηση όχι μόνο ΣΔΣ, αλλά και άλλων πληροφοριακών συστημάτων τα οποία αφορούν τη γενικότερη λειτουργία του ως πολιτιστικού οργανισμού (π.χ. διοικητική λειτουργία, οργάνωση εκθέσεων και εκπαιδευτικών προγραμμάτων, διαχείρισης αρχείου, λειτουργία βιβλιοθήκης κ.ά.).

Στα μουσεία, αλλά και στα εσωτερικά τους τμήματα τα οποία επιτελούν τις διαφορετικές λειτουργίες τους, υιοθετούν συχνά ανεξάρτητες τεχνολογικές λύσεις (αυτόνομα συστήματα), ενώ δεν ακολουθείται κάποια ενιαία στρατηγική για την ανάπτυξη τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ανομοιογένεια και την μη ύπαρξη συμβατότητας μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων μουσείων.

Η μη ύπαρξη συμβατότητας δημιουργεί προβλήματα επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων, επιπλέον απαιτεί ιδιαίτερα αυξημένη προσπάθεια από την πλευρά των χρηστών οι οποίοι θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τις ιδιαιτερότητες και τα χαρακτηριστικά πολλών διαφορετικών συστημάτων προκειμένου να μπορέσουν να αναζητήσουν πληροφορίες που φυλάσσονται στα διαφορετικά συστήματα.

Με βάση τα παραπάνω, οι τρέχουσες προσπάθειες στον τομέα των ΠΣΜ εστιάζουν στη δημιουργία κοινών προτύπων και προδιαγραφών ψηφιοποίησης των πολιτισμικών πληροφοριών καθώς και στην τυποποίηση των διαδικασιών και μεθόδων ψηφιοποίησης με στόχο την υιοθέτηση μια ενιαίας πλατφόρμας διαχείρισης της πολιτισμικής πληροφορίας στα μουσεία. Σημαντικό πλεονέκτημα της παραπάνω πλατφόρμας αποτελεί η δυνατότητα σημασιολογικής αντιπαραβολής εγγράφων, κάτι που δεν θα μπορούσε να γίνει ανάμεσα σε ανεξάρτητα συστήματα προερχόμενα από μεμονωμένες προσπάθειες διαχείρισης της πολιτισμικής πληροφορίας. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται ένας στόχος που ανέκαθεν αποτελούσε κομβικό σημείο στην ψηφιακή διαχείριση του πολιτισμού. Η λύση του προβλήματος της ψηφιακής τεκμηρίωσης του πολιτισμού αποτελεί μέρος τη λύσης του προβλήματος της οργάνωσης της γνώσης γενικότερα, με "έξυπνα" συστήματα (με δυνατότητες δηλαδή σημασιολογικής αντιπαραβολής της ψηφιακά καταχωρημένης πληροφορίας) και ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

Βιβλιογραφία Ελληνική

Βελιτζέλος, Ε., Ζούρος, Ν. (2000), *Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου*, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου, Εκδόσεις Τοπίο, Αθήνα.

Βελιτζέλος, Ε., Ζούρος, Ν., Βελιτζέλος, Δ. (2001), "Συμβολή στη Μελέτη της Παλαιοχλωρίδας του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου", Προστατευόμενες Φυσικές Περιοχές και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, 160-169.

Βελιτζέλος, Ε., Ζούρος, Ν., Σεραϊδης, Π., Κοντής, Ε. (1999), "Συμβολή στη Μελέτη της Παλαιοχλωρίδας του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου – Δημιουργία του Γεωπάρκου Σιγρίου". Δελτίο Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, 33: 88-89.

Καβακλή, Ε., Μπακογιάννη, Σ. (2004), "Διαχείριση Πληροφορίας στα Μουσεία", 2ο Διεθνές Συνέδριο Μουσειολογίας, 28 Ιουνίου – 2 Ιουλίου 2004, Μυτιλήνη.

Κωνσταντόπουλος, Π. (1994), *Πολιτισμική Τεκμηρίωση: Το σύστημα ΚΛΕΙΩ*, Τεχνική Αναφορά FORTH-ICS/TR-115, ΙΤΕ ΙΙΙ Κρήτης.

Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου (1997), Ένα Παράθυρο στην Ιστορία και την Εξέλιξη της Λεκάνης του Αιγαίου τα Τελευταία 20.000.000 Χρόνια, http://www.aegean.gr/petrified_forest/Frames/HTML/Greek/Frames.htm, Ημερομηνία επίσκεψης 3/8/2004.

Μυρογιάννη - Αρβανιτίδη, Ε. (2004), "Οι Δικτυακοί Τόποι Ελληνικών και Ξένων Μουσείων ως Εκπαιδευτικό Υλικό για τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση", 1ο Διεθνές Συνέδριο Μουσειολογίας, 31 Μαΐου – 2 Ιουνίου 2002, Μυτιλήνη.

Ζούρος, Ν. (2004), Προσωπική Επικοινωνία, Μυτιλήνη.

Ζουρος, Ν., Βελιτζέλος, Ε., Σεραϊδης, Π. (2001), "Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου: Νέα Ευρήματα της Παλαιοχλωρίδος Ενισχύουν τη Μοναδικότητα και Παγκοσμιότητα του Μνημείου", *3^ο Διεθνές Συμπόσιο: Διαχείριση Προστατευόμενων Περιοχών – Μνημεία της Φύσης*, Λέσβος, 252-262.

Ζούρος, Ν., Ιωσηφίδης, Θ. (2002), "Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου", *Σειρά Επιστημονικών Συναντήσεων για τις Προστατευόμενες Περιοχές – Φυσικά Μνημεία και Τοπική Ανάπτυξη*, 18-22 Ιουλίου 2002, Σίγρι.

Elmasri, R., Navathe, S.B. (2001), *Θεμελιώδεις Αρχές Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων*, Εκδόσεις Δίαυλος.

Fowler, M. και Scott K. (2001), *Εισαγωγή στη UML: Συνοπτικός οδηγός της πρότυπης Γλώσσας Μοντελοποίησης Αντικειμένων*, Κλειδάριθμος, Αθήνα.

Microsoft Press, (2003), *Microsoft ASP.NET Προγραμματισμός με τη Microsoft Visual Basic .NET*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα.

Microsoft Press, (2004), *Microsoft Access 2003 Βήμα Βήμα*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα.

Umberto, E. (1994), *Πως γίνεται μία διπλωματική εργασία*, Επιμ. Κονδύλη, Μ., Εκδόσεις Νήσος, Αθήνα.

Βιβλιογραφία Ξενόγλωσση

Artiste (2002), "Collection management system migration report", *Artisteweb*, http://www.artisteweb.org/html/progetto/eventi/ARTISTE_D9.4.pdf, Ημερομηνία πρόσβασης 26/1/2004.

Bekiari, C., Gritzapi, C. & Kalomoirakis, D. (1998), "POLEMON: A Federated Database Management System for the Documentation, Management and Promotion of Cultural Heritage", *26th Conference on Computer Applications in Archaeology*, Barcelona, 24-28 March 1998.

Bienkowski, P. (1994), "Soft Systems in Museums: A Case Study of Exhibition Planning and Implementation Processes", *Museum Management and Curatorship*, 13(3): 233-250.

Blackaby, J. and B. Sandrore (1997), "Building Integrated Museum Information Retrieval Systems: Practical Approaches to Data Organization and Access", *Archives and Museum Informatics*, 11(2): 117-146.

CHIN (2000), "Collections Management Software Review Comparative Analysis, Edition 3", *Canadian Heritage Information Network*, www.chin.gc.ca/English/Pdf/Collections_Management/Software_Review/software_review.pdf, Ημερομηνία πρόσβασης 25/11/2003.

CIDOC CRM (2001), "Definition of the CIDOC object-oriented Conceptual Reference Model", (ver. 3.2.1), http://cidoc.ics.forth.gr/official_release_cidoc.html, Ημερομηνία πρόσβασης 1/6/2004.

Computer Interchange for Museum Information (1996), "CIMI SGML DTD v4", http://www.cimi.org/old_site/downloads/CIMI_SGML/cimidtd.pdf, Ημερομηνία πρόσβασης 23.08.2004.

Corcho, O., Lopez, M. F., and Perez, A. G. (2003), "Methodologies, tools and languages for building ontologies. Where is their meeting point?", *Data & Knowledge Engineering*, 46(2003): 41-46.

Cunliffe, D., E. Kritou, et al. (2001), "Usability Evaluation for Museum Web Sites" *Museum Management and Curatorship*, 19(3),

Culturali, B. (1999), "Museum Information Systems: CIDOC Data Model Implementation in the ArchTerra Project", *INCO Copernicus*, <http://www.cilea.it/bollettino/b69/artibulgari.pdf>, Ημερομηνία πρόσβασης 19/4/2004.

Dawson, D. and McKenna, G. (1998), "mda Survey of Information Technology in Museums", *mda Information*, 4(1), <http://www.mda.org.uk/info41.htm>, Ημερομηνία πρόσβασης 25/11/2003.

Di Blas, N., M. P. Guermandi, et al. (2002), "Evaluating The Features of Museum Websites", *Museums and the Web*, 17 - 20 April 2002, Boston, Massachusetts, USA, <http://www.archimuse.com/mw2002/papers/diblas/diblas.html>, Ημερομηνία πρόσβασης 5/6/2004.

Dublin Core (2005), "Dublin Core Metadata Initiative", <http://dublincore.org/about/>, Ημερομηνία πρόσβασης 15/12/2003.

Dyson, M. C. and K. Moran (2000), "Informing the Design of Web Interfaces to Museum Collections", *Museum Management and Curatorship*, 18(4): 391-406.

Elmasri, R., Navathe, S.B. (2000), Fundamentals of Database Systems, Addison-Wesley Publishing Company, Atlanta.

Economou, M. (1998), "The Evaluation of Museum Multimedia Applications: Lessons from Research", *Museum Management and Curatorship*, 17(2): 173-187.

German, D. (2002), "Using Hadez to formally specify the Web museum of the National Gallery of Art", *2nd International Workshop on Web Oriented Software Technology IWWOST'2002*, Malaga, Spain., 10 June 2002, <http://www.dsic.upv.es/~west/iwwost02/papers/german.pdf>, Ημερομηνία πρόσβασης 13/2/2003.

Huang, Y. and Hsu T. (1999), "A Design and Implementation of Museum Multimedia Information System", *Journal of Information Science and Engineering*, 15: 273-286.

Hufthammer, A. and Nordbotten, J. (2003), "A Whale of a Web-Site", *Museums and the Web 2003*, Charlotte North Carolina., 19-22 March 2003, <http://www.archimuse.com/mw2003/papers/nordbotten/nordbotten.html>, Ημερομηνία πρόσβασης 1/3/2004.

Hunter, J., Koopman, B. and Sledge, J. (2003), "Software Tools for Indigenous Knowledge Management", *Museums and the Web 2003*, Australia <http://www.archimuse.com/mw2003/papers/hunter/hunter.html>, Ημερομηνία πρόσβασης 26/5/2003.

Kavakli, V., Loucopoulos P. (1999), "Goal Driven Business Process Analysis: Application in Electricity Deregulation", *Information Systems*, 24(3): 187-207.

Kavakli, E. and Bakogianni S. (2003), "Building Museum Information Systems - A Knowledge Management Approach", *6th Hellenic European Research on Computer Mathematics & its Applications Conference (HERCMA 2003)*, Lea Publishers, Athens, Greece, September 2003, 115-124.

Koufos, G., Zouros, N., Mourouzidou, O. (2003), "Prodeinotherium Bavaricum (Proboscidea, Mammalia), *The Appearance of Deinotheres in the Eastern Mediterranean*, *Geobios*, 36: 305-315.

Jackson, R. (1998), "Using the Web to Change the Relation Between a Museum and its Users", *Museums and the Web 1998*, 22-25 April 1998, Toronto, Canada.

<http://www.archimuse.com/mw98/abstracts/jackson.html>, Ημερομηνία πρόσβασης 18/2/2004.

MacDonald, G. F. and S. Alford (1991), "The Museum as Information Utility", *Museum Management and Curatorship*, 10: 305-311.

Mason, I. (2002), "The Social Webs that must be woven: Information Management, Museums, and the Knowledge Industry", *mda Information*, 5(5): 15-24.

Mason, I. (2002), "Knowledge management and cultural institutions", *MDA Conference 2002 "Common Threads"*, Birmingham, UK, <http://www.mda.org.uk/conferemce2002/paper07.htm>, Ημερομηνία πρόσβασης 25/2/2002.

Meyer, B. (1985), "On Formalism in Specifications", *IEEE Software*, 2(1): 7-26.

Microsoft, (2004), "How to Configure RDS for Windows 2000", <http://support.microsoft.com/kb/250536>, Ημερομηνία πρόσβασης 29/7/2004.

Microsoft, (2004), "How To Deploy Data Access Pages over the Internet", <http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;en-us;291783>, Ημερομηνία πρόσβασης 29/7/2004.

Microsoft, (2004), "How to Use RDS from an IIS 4.0 Virtual Server", <http://support.microsoft.com/kb/184606>, Ημερομηνία πρόσβασης 29/7/2004.

Mitchell, S., Atkinson J. (2000), Active Server Pages 3.0 in 21 Days, SAMS Publishing, Indiana.

Olsina, S. (1999), "Web-site Quality Evaluation Method: a Case Study on Museums", *ICSE'99: 2nd Workshop on Software Engineering over the Internet*, 17 May 1999, LA, CA, USA.

Olstad, V. (1999), *XML Tutorial for European Cultural Heritage Technicians*, Humanities Information Technology Centre, European Cultural Heritage Technicians, October 1999.

Orna, E. (2001), "The Knowing Museum", *MDA Conference 2001 "Scanning The Horizon"*, Norwich, UK, 12-14 September 2001, <http://www.mda.org.uk/conference2001/pub41.htm>, Ημερομηνία πρόσβασης 4/5/2004.

Orna, E., Pettitt, C. (1998), *Information management in museum*, Second Edition, Gower House, England.

Ott, A. (1999), *Selecting and Managing an Automated Collections Management System*, Ontario Museum Association.

Ould, M. (1995), *Business Processes: Modeling and Analysis for Re-engineering and Improvement*, John Wiley & Sons, England.

Pick, J. B. (1992), "Staffing and Managerial Aspects of Information Systems in Art Museums: An example of Nonprofits", ACM SIGCPR conference on Computer personnel research, Cincinnati, Ohio, United States.

Scali, G., Tariffi, F. (2001), "Bridging the collection Management System Multimedia Exhibition divide: a New Architecture for Modular Museum Systems", ICHIM 2001. Cultural Heritage and Technologies in the Third Millennium, Milan, www.openheritage.com/public_downloads/BMCD-04.pdf Ημερομηνία πρόσβασης 26/1/2004.

Serrel, B., Raphling, B. (1992), "Computers on the Exhibit Floor", *Exhibition Planning / Developing Museum Exhibitions for Lifelong Learning*, 35(3): 181-189.

Sledge, J. (2000), "Spectrum - a Review", *Archives and Museum Informatics*, 13: 55-61.

Smith, S. (1998), "The Redefining of Museums", *Museums and the Web 1998*, 22-25 April 1998, Toronto, Canada.

Spivey, J. M. (1992), *The Z Notation: A Reference Manual*, 2nd ed. Prentice Hall International Series in Computer Science.

Spurgeon, G. (1996)a, "How To Get The Collection Management System You Need" *MCN '96 / CHIN '96*, Ottawa, Ontario, <http://www.mcn.edu/mcn99/>, Ημερομηνία πρόσβασης 26/1/2004.

Spurgeon, G. (1996)b, "*How To Get The Collection Management System You Need*", *MCN '99*, Philadelphia, Pennsylvania, <http://www.mcn.edu/mcn99/>, Ημερομηνία πρόσβασης 26/1/2004.

Stephen, A. (2001), "World of Museums: Wired Collections – the Next Generation", *Museum Management & Curatorship*, 19(3): 309-315, <http://www.sciencedirect.com>, Ημερομηνία πρόσβασης 19/2/2004.

Travis, I. (2003), "The Semantic Web", *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, <http://www.asis.org/Bulletin/Apr-03/BulletinAprMay03.pdf>, Ημερομηνία πρόσβασης 16/11/2003.

Velitzelos, E., Zouros, N. (1997), "The Petrified Forest of Lesvos – Protected Natural Monument", *International Symposium of I.A.E.G.*, Stournaras Eds, Balkema, 3037-3043.

Vogt-O' Connor, D. (1995), "Museum Information Standards in the 21st Century", *CRM on line (Cultural Resource Management)*, 18(2): 17-18.

Von Wistinghausen, M. (2002), "Collections Management in the Context of Strategic Planning", *MDA Conference 2002 "Common Threads"*, 4-6 Sep. 2002, Birmingham, United Kingdom, www.mda.org.uk/conference2002/paper25.htm, Ημερομηνία πρόσβασης 8/12/2003.

Wentz, P. (1989), "Museum Information Systems: The Case for Computerization", *The International Journal of Museum Management and Curatorship*, 8: 313-325.

Whitten, J., Bentley, L. and Dittman, K. (2004), *System Analysis and Design Methods*, McGraw Hill, New York.