

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ-ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΧΕΔΙΑΣΗ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

ΑΡΤΕΜΙΣ ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2005

στους γονείς μου

Ευχαριστίες

Τελειώνοντας την εργασία αυτή και φτάνοντας λίγο πριν το τέλος αυτού του κύκλου σπουδών, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους αυτούς, που με βοήθησαν τόσο να ξεκινήσω όσο και να ολοκληρώσω το ταξίδι αυτό.

Κατ' αρχήν επιθυμώ να ευχαριστήσω τον κ. Πάνο Κωνσταντόπουλο, καθηγητή Επιστήμης Υπολογιστών στο Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, που με εμπιστεύθηκε, εισηγήθηκε και με καθοδήγησε τόσο στην εργασία αυτή, όσο και σε όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος.

Ευγνώμων είμαι ακόμη, στην κ. Κατερίνα Κόπακα, επίκ. καθηγήτρια του τμήματος Ιστορίας και Αρχαιολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης, για την εμπιστοσύνη και την βοήθεια της.

Οφείλω επίσης να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Martin Doerr, ερευνητή του Ινστιτούτου Πληροφορικής I.T.E., για τη βοήθεια που μου προσέφερε στην εργασία αυτή.

Ιδιαίτερος θα ήθελα να αναφερθώ στον Παναγιώτη Φατσέα, Δρ. χημικό και συντηρητή έργων τέχνης και να τον ευχαριστήσω για την πολύτιμη βοήθεια του στην εκπόνηση της εργασίας.

Θερμές ευχαριστίες οφείλω ακόμη στον Αντώνη Μπεκιάρη, αρχαιολόγο, η συμβολή του οποίου ήταν ουσιαστική.

Ένα θερμό ευχαριστώ οφείλω και στο διευθυντή του Βυζαντινού και Χριστιανικού Μουσείου Αθηνών, Δρ. Δημήτρη Κωνσταντίο, χωρίς την υποστήριξη του οποίου, δεν θα μπορούσα να ξεκινήσω την προσπάθεια μου αυτή, καθώς και σε όλο το προσωπικό του μουσείου, για την συμπαράσταση και κατανόηση του καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου σπουδών.

Ευχαριστώ επίσης το Βαρδινογιάννειο Ίδρυμα για την υποτροφία που μου παρείχε, από τον Οκτώβριο του 2003 έως και το Σεπτέμβριο του 2004.

Για την αμέριστη υποστήριξη τους, ευχαριστώ ιδιαίτερω, την Ιωάννα Στεφανή, την Δάφνη Φίλιου και τον Γιώργο Κριτσωτάκη.

Τέλος, μα πάνω από όλους ευχαριστώ την οικογένεια μου, που με στήριξε και σε αυτήν την προσπάθεια μου.

Άρτεμις Καμπουράκη

Ηράκλειο 2005

Αρτεμς Καμπουράκη

Μεταπτυχιακή Εργασία

Διατμηματικό Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα

Τμήματος Ιστορίας Αρχαιολογίας και Επιστήμης Υπολογιστών

Πανεπιστήμιο Κρήτης

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αφορά στη σχεδίαση ενός συστήματος τεκμηρίωσης των υλικών που χρησιμοποιούνται στη συντήρηση πολιτιστικών αντικειμένων. Τα υλικά αυτά αποτελούν μεγάλο και σημαντικό κομμάτι της συντήρησης, το οποίο μάλιστα απαιτεί πολλές γνώσεις και συνεχή αναζήτηση από το συντηρητή προκειμένου να μπορέσει να αντεπεξέλθει σε αυτό. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την έλλειψη ύπαρξης συστημάτων τεκμηρίωσης υλικών συντήρησης, τα οποία να καλύπτουν πλήρως τις ανάγκες των χρηστών αποτέλεσε την ιδέα για την ανάπτυξη ενός τέτοιου συστήματος.

Στα πλαίσια της εργασίας αυτής έγινε η σχεδίαση ενός συστήματος τεκμηρίωσης υλικών συντήρησης που έχει ως στόχο, να προσφέρει στον χρήστη όλη τη σχετική, με τα υλικά συντήρησης, πληροφορία, εύκολα, γρήγορα αλλά κυρίως οργανωμένα, προκειμένου να τον βοηθήσει να κάνει αποτελεσματικότερα τη δουλειά του.

Artemis Kambouraki

Master of Science Thesis

Department of History-Archaeology and

Department of Computer Science

University of Crete

Abstract

This paper concerns the implementation of an information system to document the materials used in the conservation of cultural objects. These materials constitute a big and important part of conservation that is very demanding in terms of knowledge and searching in order to be updated. This, in as much as that there is no a well established information system for such materials, led us in the development of the system.

In this project we designed an documentation system to provide the users all the necessary information for the conservation materials quickly, easily and above all well organized to help them be more efficient in their work.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	ii
Περίληψη	iv
Κατάλογος εικόνων.....	4
Κατάλογος σχεδίων.....	4
Κεφάλαιο 1^ο	
Εισαγωγή.....	6
1.1. Οργάνωση της εργασίας.....	7
Κεφάλαιο 2^ο	
Υλικά συντήρησης.....	9
2.1. Η συντήρησης και ο σκοπό της.....	9
2.2. Τα υλικά συντήρησης και η επιλογή τους.....	10
2.3. Αντιστρεψιμότητα υλικών.....	13
2.4. Σταθερότητα υλικών.....	14
2.5. Επικινδυνότητα των υλικών.....	16
Κεφάλαιο 3^ο	
Ηλεκτρονικά συστήματα υλικών συντήρησης και επαφή με πιθανούς χρήστες.....	18
3.1. Παρουσίαση συστημάτων υλικών συντήρησης.....	18
3.2. Επαφή με τους βασικούς χρήστες του συστήματος.....	24
3.3. Αποτελέσματα των συζητήσεων με τους χρήστες του συστήματος.....	25
Κεφάλαιο 4^ο	
Απαιτήσεις και περιγραφή του συστήματος.....	28
4.1 Σκοπός και Περιεχόμενο του Συστήματος.....	28
4.2. Χρήστες – Ενδιαφερόμενοι.....	30
4.3 Προβληματισμοί που δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού του συστήματος.....	31
4.4. Οργάνωση της πληροφορίας.....	32
4.5. Λειτουργίες του συστήματος.....	33
Κεφάλαιο 5^ο	
Εννοιολογική σχεδίαση.....	36

5.1. Το Σύστημα Σημασιολογικού Ευρετηριασμού - ΣΣΕ (Semantic Index System-SIS)	36
5.2. Παράσταση γνώσεων στην γλώσσα SIS-Telos.....	37
5.2.1. Μηχανισμός Ταξινόμησης.....	37
5.2.2. Μηχανισμός Γενίκευσης/Εξειδίκευσης.....	38
5.2.3. Μηχανισμός απόδοσης γνωρίσματος.....	39
5.2.4. Ονοματοθεσία.....	39
5.2.5. Κλάσεις συστήματος SIS-Telos.....	40
5.3. Παρουσίαση του μοντέλου.....	41
5.4. Διαγράμματα.....	53
5.5. Αιτιολόγηση επιλογής κλάσεων – Απαιτήσεις πληροφοριών.....	68
Κεφάλαιο 6^ο	
Επίλογος.....	81
Βιβλιογραφία.....	83
Διαδίκτυο.....	85
Παράρτημα Α	
Δείγμα Θησαυρού Όρων.....	86
Παράρτημα Β	
Ερωτηματολόγιο.....	92
Συγκεντρωτικός πίνακας απαντήσεων ερωτηματολογίου.....	93

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1 Αλφαβητική λίστα αναζήτησης στη βάση CAMEO.....	21
Εικόνα 2 Η φόρμα αναζήτησης των υλικών στη βάση CAMEO.....	22
Εικόνα 3 Η φόρμα ανάκτησης των δεδομένων στη βάση CAMEO.....	23

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1 Ο μηχανισμός ταξινόμησης στην SIS-Telos.....	38
Σχήμα 2 Ο μηχανισμός γενίκευσης/εξειδίκευσης στην SIS-Telos.....	39
Σχήμα 3 Ο μηχανισμός απόδοσης γνωρίσματος.....	40
Σχήμα 4 Περιγραφή τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση του Υλικού Συντήρησης.....	53
Σχήμα 5 Παράδειγμα χρήσης του μοντέλου, για την παράσταση της πληροφορίας που αφορά το Υλικό Συντήρησης:Αιθανόλη.....	54
Σχήμα 6 Περιγραφή τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση: του Υλικού Συντήρησης, της Μεθόδου Ταυτοποίησης και των Φυσικών Ιδιοτήτων.....	55
Σχήμα 7 Παράδειγμα χρήσης του μοντέλου, για την παράσταση της πληροφορίας που αφορά το Υλικό Συντήρησης:Αιθανόλη.....	56
Σχήμα 8 Περιγραφή τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση: του Υλικού Συντήρησης, του Αντικειμένου Συντήρησης, του Μέρους Αντικειμένου και των Επικίνδυνων Χαρακτηριστικών.....	57
Σχήμα 9 Παράδειγμα χρήσης τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση: Υλικού Συντήρησης, του Αντικειμένου Συντήρησης, του Μέρους Αντικειμένου και των Επικίνδυνων Χαρακτηριστικών	58
Σχήμα 10 Περιγραφή τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση: της Διαδικασίας.....	59

Σχήμα 11 Παράδειγμα χρήσης τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση: της Διαδικασίας	60
Σχήμα 12 Περιγραφή τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση: του Αποτελέσματος	61
Σχήμα 13 Παράδειγμα χρήσης τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση: του Αποτελέσματος	62
Σχήμα 14 Περιγραφή τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση: των Περιβαλλοντικών Συνθηκών	63
Σχήμα 15 Παράδειγμα χρήσης τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση: των Περιβαλλοντικών Συνθηκών	64
Σχήμα 16 Περιγραφή τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση: της Βιβλιογραφίας	65
Σχήμα 17 Παράδειγμα χρήσης τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση: την Βιβλιογραφία	66
Σχήμα 18 Περιγραφή τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση: της Παρατήρησης	67
Σχήμα 19 Παράδειγμα χρήσης τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση: της Παρατήρησης	68

Κεφάλαιο 1^ο

Εισαγωγή

Το θέμα της παρούσας εργασίας είναι η σχεδίαση ενός συστήματος τεκμηρίωσης των υλικών που χρησιμοποιούνται στη συντήρηση πολιτιστικών αντικειμένων. Τα υλικά αυτά αποτελούν μεγάλο και σημαντικό κομμάτι της συντήρησης, το οποίο μάλιστα απαιτεί πολλές γνώσεις και συνεχή αναζήτηση από το συντηρητή προκειμένου να μπορέσει να αντεπεξέλθει σε αυτό. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την έλλειψη ύπαρξης συστημάτων τεκμηρίωσης υλικών συντήρησης, τα οποία να καλύπτουν πλήρως τις ανάγκες των χρηστών αποτέλεσε την ιδέα για την ανάπτυξη ενός τέτοιου συστήματος.

Ο συντηρητής καλείται συνεχώς να επιλέγει υλικά, με τα οποία να αντιμετωπίζει τις ανάγκες που προκύπτουν είτε πρόκειται για επεμβάσεις συντήρησης, όπως αυτές της στερέωσης του καθαρισμού, της συγκόλλησης κ.λπ., είτε για την αποθήκευση ή την έκθεση πολιτιστικών αντικειμένων. Η επιλογή των υλικών συντήρησης δεν είναι εύκολη διαδικασία, καθώς τα κριτήρια επιλογής είναι πολλαπλά και κάποιες φορές αντιφατικά. Ενδεικτικά αναφέρουμε, την αποτελεσματικότητα του υλικού ως προς το στόχο που έχει τεθεί, την συμβατότητα του υλικού τόσο με το αντικείμενο στο οποίο θα χρησιμοποιηθεί όσο και με τα υπόλοιπα υλικά που θα εφαρμοστούν σε αυτό, την επικινδυνότητα του υλικού για τον ίδιο τον συντηρητή, για το αντικείμενο στο οποίο θα εφαρμοστεί και για το περιβάλλον, την σταθερότητα του υλικού στο πέρασμα του χρόνου, την εύκολη και ακίνδυνη χρήση του υλικού, το κόστος του υλικού, την εύκολη εύρεση του υλικού, και σίγουρα τις συνθήκες κάτω από τις οποίες πρέπει να αντιμετωπιστεί το αντικείμενο (πίεση χρόνου, αναγκαιότητα επέμβασης κ.λ.π.).

Σκοπός της εργασίας είναι η σχεδίαση ενός συστήματος τεκμηρίωσης υλικών συντήρησης που να προσφέρει στον συντηρητή όλη τη σχετική, με τα υλικά

συντήρησης, πληροφορία, εύκολα, γρήγορα αλλά κυρίως οργανωμένα, προκειμένου να τον βοηθήσει να κάνει αποτελεσματικότερα τη δουλειά του.

1.1.Οργάνωση της εργασίας

Για τη ολοκληρωμένη διεκπεραίωση του σχεδιασμού ενός πληροφοριακού συστήματος, τα στάδια που συνήθως ακολουθούνται είναι αλληλένδετα και άμεσα συνυφασμένα το ένα με το άλλο. Για την παρούσα εργασία ακολουθήθηκαν τα παρακάτω στάδια. Αρχικά ανατρέξαμε στην σχετική με τα υλικά συντήρησης βιβλιογραφία, ώστε να διαμορφωθεί μία γενική άποψη πάνω στο θέμα. Για τα υλικά συντήρησης δεν υπάρχουν μονογραφίες, πέραν του βασικού εγχειριδίου του C. V. Horie, *Materials for Conservation. Organic consolidants, adhesions and coatings*, Oxford 1997. Η υπάρχουσα βιβλιογραφία κινείται στον ευρύτερο χώρο των υλικών κατασκευής των πολιτιστικών αντικειμένων, ενώ αν κανείς ενδιαφέρεται να εμβαθύνει σε αυτά θα πρέπει να ανατρέξει σε μεμονωμένα άρθρα που αφορούν κάποιο συγκεκριμένο υλικό, ή μία κατηγορία υλικών. Η δημιουργία, λοιπόν, ενός συστήματος τεκμηρίωσης υλικών συντήρησης κρίνεται αναγκαία, καθώς θα οργανώσει πολύτιμες για τον συντηρητή πληροφορίες, τις οποίες μέχρι σήμερα μπορούσε να συγκεντρώσει ύστερα από επιμελή έρευνα.

Παράλληλα με την βιβλιογραφική έρευνα, έγινε αναζήτηση και μέσω διαδικτύου, ώστε να εντοπιστούν δείγματα ή ολοκληρωμένες δουλειές συστημάτων με αντίστοιχο θέμα. Η έρευνα αυτή, θα μας βοηθούσε να διαπιστώσουμε αν το θέμα της παρούσας μελέτης έχει ήδη αντιμετωπιστεί, με ποιο τρόπο κι αν, τελικά, κρίνεται απαραίτητη μία νέα πρόταση στη δημιουργία συστήματος τεκμηρίωσης υλικών συντήρησης. Μέσα από τη διαδικασία αυτή προέκυψε ότι υπάρχουν ελάχιστα, τουλάχιστον δημοσιευμένα, συστήματα που να αφορούν τα υλικά συντήρησης, άμεσα ή έμμεσα.

Το επόμενο στάδιο της εργασίας περιελάμβανε την επικοινωνία με τους κύριους χρήστες ενός συστήματος τεκμηρίωσης υλικών συντήρησης. Με τον τρόπο αυτό εμβαθύνουμε σε θέματα που αφορούσαν στο είδος της πληροφορίας που θα αναζητούσαν οι ενδιαφερόμενοι σε ένα τέτοιο σύστημα, με ποιο τρόπο θα ήθελαν να τους προσφέρεται η πληροφορία αυτή και τελικά, αν ένα τέτοιο σύστημα τους είναι απαραίτητο για την εργασία τους και αν θα το χρησιμοποιούσαν συχνά.

Στη συνέχεια ακολούθησε η σχεδίαση του μοντέλου και αντιμετωπίστηκαν θέματα ορολογίας και ταξινόμησης των υλικών, που αποτελούν το δείγμα του θησαυρού όρων της εργασίας.

Σε όλη τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας μελέτης, η ουσιαστικότερη συμβολή στην οργάνωση του υλικού και στην επίλυση των προβλημάτων που προέκυπταν κατά τη διάρκεια της έρευνας, προήλθε από τις κατ' ιδίαν συζητήσεις με τους κυρίως χρήστες του συστήματος, οι οποίοι άλλωστε αντιμετωπίζουν σε καθημερινό σχεδόν επίπεδο το πολύπλευρο θέμα των υλικών συντήρησης.

Μετά την εισαγωγή, που αποτελεί το πρώτο κεφάλαιο της εργασίας, παρουσιάζονται, στο δεύτερο κεφάλαιο, βασικές έννοιες και πληροφορίες που αφορούν γενικά τη συντήρηση και τα υλικά συντήρησης.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση συστημάτων που αφορούν στα υλικά συντήρησης και στα στοιχεία που προέκυψαν από τις συζητήσεις με τους χρήστες του συστήματος.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται η μελέτη απαιτήσεων του συστήματος. Αναπτύσσονται δηλαδή ο σκοπός, οι χρήστες και οι λειτουργίες του συστήματος, ενώ γίνεται επίσης αναφορά στους προβληματισμούς που δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια της σχεδίασης του συστήματος, προβληματισμοί που αφορούσαν κυρίως στον καθορισμό του αντικειμένου του συστήματος αλλά και στο θέμα της ταξινόμησης των υλικών.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται το μοντέλο που σχεδιάστηκε και ακολουθούν στο έκτο τα συμπεράσματα και, τέλος, το παράρτημα με τον θησαυρό όρων, ο οποίος είναι απαραίτητος για τη λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος.

Κεφάλαιο 2^ο

Υλικά συντήρησης

2.1. Η συντήρηση και ο σκοπός της

Η συντήρηση αφορά στη διατήρηση, προστασία, ανανέωση και αποκατάσταση του πολιτιστικού πλούτου ενός τόπου και συμβάλλει στην συνειδητοποίηση και ανάδειξη της αξίας της πολιτιστικής κληρονομιάς, λειτουργώντας συμπληρωματικά με άλλες επιστήμες, όπως η αρχαιολογία, η οποία φέρνει στο φως και μελετά τις υλικές μαρτυρίες του παρελθόντος. Η συντήρηση έρχεται με ενεργό τρόπο, χειροπιαστό μπορούμε να πούμε, να τονίσει τη διαχρονική αξία της υλικής πολιτιστικής κληρονομιάς, μέσα από την τεχνική εξέταση, διατήρηση και αποκατάστασή της.

Διάφοροι διεθνείς οργανισμοί έχουν κατά καιρούς καταθέσει συγκεκριμένες προτάσεις, καθορίζοντας τις αρχές που διέπουν την συντήρηση και τους σκοπούς της. Μεταξύ αυτών, το 1983, το United Kingdom Institute of Conservation (UKIC) ορίζει ότι¹: «συντήρηση είναι οι τρόποι με τους οποίους διατηρείται η *αληθινή φύση* ενός αντικειμένου». Ο όρος *αληθινή φύση*² συμπεριλαμβάνει όλες τις ενδείξεις της προέλευσης του αντικειμένου, της δομής των υλικών από τα οποία αποτελείται, καθώς και τις πληροφορίες για την τεχνολογία της κατασκευής του³.

Το 1984, το International Council of Museums Conservation Committee (ICOM-CC) ορίζει το επάγγελμα του συντηρητή και αναφέρει ότι η συντήρηση

¹ Chris Caple, *Conservation Skills. Judgement, Method and Decision Making*, Routledge 2000, σελ.32.

² Με τον όρο αυτό, το UKIC ορίζει το αντικείμενο τη στιγμή της ολοκλήρωσής του από τον δημιουργό του, πριν δηλαδή χρησιμοποιηθεί και υποστεί οποιαδήποτε φθορά. Έτσι δεν συμπεριλαμβάνονται στην *αληθινή φύση* τα στοιχεία που φέρει ένα αντικείμενο από τη χρήση, τις προσθήκες ή τις αλλαγές που προκλήθηκαν με το πέρασμα του χρόνου.

³ Το 1990 το UKIC απορρίπτει τον όρο *αληθινή φύση* και σταματάει την προσπάθειά του να δώσει ένα ορισμό για τη συντήρηση, δίνοντας έμφαση πλέον στις ευθύνες του συντηρητή να διατηρήσει στο αντικείμενο τα στοιχεία του δημιουργού του αλλά και τα ίχνη που άφησαν οι κάτοχοι του.

συνίσταται από την τεχνική εξέταση, τη διατήρηση και την αποκατάσταση της πολιτιστικής κληρονομιάς⁴.

Το 1994, το American Institute of Conservation (AIC)⁵, στον κώδικα δεοντολογίας του συντηρητή διατυπώνει ότι ο πρωταρχικός στόχος της συντήρησης είναι η διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς. Ως πολιτιστική κληρονομιά ορίζονται τα υλικά κατάλοιπα με καλλιτεχνική, ιστορική, επιστημονική, θρησκευτική και κοινωνική σημασία. Οι μαρτυρίες αυτές πρέπει να διατηρηθούν στις επόμενες γενεές, καθώς αποτελούν αναπόσπαστο, ανεκτίμητο και αναντικατάστατο κομμάτι του πολιτισμού ενός τόπου.

2.2. Τα υλικά συντήρησης και η επιλογή τους

Ως υλικό καθορίζεται η ουσία, η ύλη, από την οποία αποτελείται ή κατασκευάζεται κάτι. Στην περίπτωση όμως της συντήρησης τα υλικά αποκτούν ειδική σημασία και ως υλικό νοείται οτιδήποτε μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κάθε μορφή επέμβασης, όπως τη διατήρηση, την αποκατάσταση, την αποθήκευση ή την έκθεση ενός αντικειμένου.

Το εύρος των υλικών που χρησιμοποιούνται στη συντήρηση είναι μεγάλο και σίγουρα όχι απόλυτα καθορισμένο. Αυτό οφείλεται στη φύση των ίδιων των αντικειμένων που συντηρούνται, τα οποία ουσιαστικά υπαγορεύουν στον εκάστοτε συντηρητή το υλικό και τη μέθοδο που πρέπει να χρησιμοποιήσει. Κάθε αντικείμενο αποτελεί λοιπόν ξεχωριστή περίπτωση. Η αντιμετώπισή του, όπως και η επιλογή των υλικών συντήρησης, εξαρτώνται από τα υλικά και την τεχνική κατασκευής του, καθώς επίσης και από την κατάσταση διατήρησής του.

Ο συντηρητής έχει στη διάθεση του σήμερα πλήθος υλικών που μπορεί να χρησιμοποιήσει. Ο αριθμός των υλικών αυξήθηκε σταδιακά τα τελευταία 100 χρόνια με την εξέλιξη της επιστήμης της χημείας και τη δυνατότητα παρασκευής συνθετικών προϊόντων. Πολλά υλικά που χρησιμοποιήθηκαν και χρησιμοποιούνται στη συντήρηση δεν παρασκευάστηκαν αρχικά για να καλύψουν τις ανάγκες της συντήρησης, αλλά προορίζονταν για την κάλυψη αναγκών, όπως της βιομηχανίας πλαστικών και χρωμάτων. Οι ιδιότητες, όμως, των υλικών αυτών διαπιστώθηκε στην

⁴ ICOM. Διεθνές Συμβούλιο Μουσείων. Ελληνικό τμήμα, *Ο Συντηρητής. Ορισμός του επαγγέλματος*, Αθήνα 1995, άρθρο 2, παρ. 2.1.

⁵ πρβλ. <http://aic.stanford.edu/about/coredocs/coe/idex.html#seven>

πορεία ότι κάλυπταν και τις ανάγκες της συντήρησης. Βέβαια, κάποια από τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν στη συντήρηση, χωρίς πρώτα να έχει γίνει συστηματική έρευνα για τις ιδιότητες και τη συμπεριφορά τους, στο πέρασμα του χρόνου⁶, αποδείχτηκαν τελικά ακατάλληλα. Η αλόγιστη χρήση των υλικών αυτών είχε ως αποτέλεσμα να εμφανιστούν επιπλέον προβλήματα στα αντικείμενα μέσα σε λίγα χρόνια. Τέτοιο παράδειγμα αποτελούν το μολύβι και το τσιμέντο, η χρήση των οποίων ήταν ιδιαίτερα διαδεδομένη στην συντήρηση και αποκατάσταση μνημείων. Τα υλικά αυτά δημιούργησαν τελικά προβλήματα εκεί που αρχικά θεωρήθηκε ότι αποτελούσαν την ιδανική λύση.

Τα περισσότερα υλικά που χρησιμοποιούνται στην εποχή μας στη συντήρηση είναι συνθετικά, ενώ ακόμη και τα προϊόντα φυσικής προέλευσης είναι ιδιαίτερα βελτιωμένα σε σχέση με αυτά του παρελθόντος, καθώς η επεξεργασία τους είναι καλύτερη. Σήμερα γνωρίζουμε πολύ καλά τη δομή των περισσότερων συστατικών των υλικών, κάτι που μας διευκολύνει να εντοπίσουμε και να κατανοήσουμε τις αδυναμίες τους και στη συνέχεια, με κατάλληλη επεξεργασία, να μπορέσουμε να επέμβουμε ώστε, αν είναι δυνατό, να βελτιωθούν.

Η σύγχρονη δεοντολογία της συντήρησης επιβάλλει αυστηρά όρια στην επιλογή των υλικών και των μεθόδων που επιλέγονται από τον συντηρητή με σκοπό να εφαρμοστούν σε ένα αντικείμενο. Ο σκοπός των επεμβάσεων, όπως προαναφέρθηκε, είναι η διατήρηση και ανάδειξη της ιστορικής, καλλιτεχνικής και αισθητικής αξίας κάθε αντικειμένου. Συνεπώς, κάθε επέμβαση πρέπει πρωτίστως να βασίζεται στον σεβασμό των αρχικών υλικών και των αυθεντικών στοιχείων του αντικειμένου, έτσι ώστε να μην αλλοιώνονται οι πληροφορίες που αυτό μεταφέρει. Ο σκοπός, λοιπόν, της κάθε επέμβασης πρέπει να είναι πλήρως διασαφηνισμένος για να μπορέσει να γίνει η σωστή επιλογή υλικού και μεθόδου που θα χρησιμοποιηθεί.

Οι περισσότεροι διεθνείς οργανισμοί, που σχετίζονται με το χώρο της συντήρησης, δίνουν ιδιαίτερη βαρύτητα στον τρόπο επιλογής και χρήσης των υλικών και των μεθόδων συντήρησης. Επιγραμματικά, τα κριτήρια με τα οποία πρέπει να επιλέγεται ένα υλικό προκειμένου να χρησιμοποιηθεί για τη συντήρηση, είναι τα εξής:

- το υλικό να είναι χημικά και φυσικά συμβατό με το αντικείμενο,

⁶ Βλ. Σταθερότητα υλικών σελ.14

- το υλικό να είναι διακριτό από το υλικό κατασκευής του αντικειμένου (σε περιπτώσεις συμπλήρωσης),
- το υλικό να είναι αντιστρεπτό⁷. Σε περίπτωση που καταστεί ανάγκη να απομακρυνθεί το υλικό στο μέλλον θα πρέπει να προκαλέσει τη μικρότερη δυνατή επιβάρυνση στο αντικείμενο,
- το υλικό να είναι όσο το δυνατό περισσότερο σταθερό⁸, χημικά και φυσικά,
- το υλικό δεν πρέπει να αλλοιώνει τα χαρακτηριστικά του αντικειμένου, χημικά και φυσικά.

Επίσης, ο συντηρητής θα πρέπει:

- σε περίπτωση που δεν υπάρχουν διαθέσιμα αποδεκτά υλικά να αναβάλει τις διαδικασίες της επεμβατικής συντήρησης⁹ και να προχωρά μόνο σε επεμβάσεις προληπτικής συντήρησης¹⁰. Με τον τρόπο αυτό διατηρεί τα αντικείμενα στην υπάρχουσα κατάσταση και όταν βρεθούν τα κατάλληλα υλικά μπορεί να προχωρήσει στην επεμβατική συντήρηση,
- να είναι σε θέση να διακρίνει και να χρησιμοποιεί ανάλογα τα υλικά που θεωρούνται ξεπερασμένα, τα υλικά που χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα, αυτά που είναι αποδεκτά¹¹ και εκείνα που βρίσκονται σε πειραματικό στάδιο,
- σε περίπτωση που πρόκειται να χρησιμοποιήσει ένα υλικό, το οποίο πρόσφατα έχει προταθεί προς χρήση στη συντήρηση ή δεν είναι ιδιαίτερα διαδεδομένο, να ενημερώνεται όσο το δυνατόν καλύτερα μέσα από τη βιβλιογραφία και να ανταλλάσσει απόψεις με τους συναδέλφους του ή επιστήμονες άλλων ειδικοτήτων. Στην περίπτωση αυτή είναι αναγκαίο να χρησιμοποιήσει το υλικό πρώτα πάνω σε δοκίμιο,

⁷ Βλ. Αντιστρεψιμότητα υλικών, σελ.13

⁸ Βλ. Σταθερότητα υλικών, σελ. 14

⁹ Η επεμβατική συντήρηση περιλαμβάνει επεμβάσεις στο αντικείμενο, που σκοπό έχουν να επιβραδύνουν τη διαδικασία φθοράς του, αλλά και να αποκαταστήσουν τη μορφή του. Η αποκατάσταση της μορφής του αντικειμένου γίνεται χωρίς να θίγεται η αισθητική, ιστορική ή δομική ακεραιότητα του.

¹⁰ Η προληπτική συντήρηση περιλαμβάνει έμμεσες επεμβάσεις, που έχουν ως σκοπό τους την επιβράδυνση των φθορών που ήδη έχει το αντικείμενο και την πρόληψη από τη δημιουργία νέων, μέσα από τη δημιουργία ιδανικών συνθηκών (περιβαλλοντικών, μεταφοράς και φύλαξης).

¹¹ Αποδεκτά θεωρούνται τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί πειραματικά και έχουν θετικά, για τη συντήρηση, αποτελέσματα. Βασική προϋπόθεση είναι τα αποτελέσματα αυτά να έχουν δημοσιευθεί, ανακοινωθεί σε συνέδρια ή να έχουν τεθεί σε επίσημες ανοικτές συζητήσεις συντηρητών.

- σε έκτακτες περιπτώσεις, όπως μεγάλες καταστροφές (π.χ. πλημμύρα), ή σε περιπτώσεις που υπάρχει κίνδυνος απώλειας μέρους ή όλου του αντικειμένου και οι επεμβάσεις προληπτικής συντήρησης δεν θα έχουν κανένα αποτέλεσμα, να έχει τη δυνατότητα χρησιμοποίησης υλικών μη αποδεκτών ή υλικών που βρίσκονται σε πειραματικό στάδιο. Τα υλικά αυτά δεν θα τα χρησιμοποιούσε σε άλλες περιπτώσεις,
- σε μερικές περιπτώσεις (π.χ. για την σταθεροποίηση, λεύκανση αντικειμένων) να χρησιμοποιήσει υλικά τα οποία δεν είναι αντιστρεπτά και τα οποία αλλοιώνουν τη δομή του υλικού του αντικειμένου. Στις περιπτώσεις αυτές η επιλογή του υλικού πρέπει να γίνεται με πολύ προσοχή, ενώ θα πρέπει επίσης να ενημερώνονται σχετικά και οι καθ' ύλην αρμόδιοι (αρχαιολόγοι, ιδιοκτήτες κ.λπ.),
- σε όλες τις περιπτώσεις να καταγράφει αναλυτικά όλα τα υλικά και τις μεθόδους που χρησιμοποίησε στο δελτίο συντήρησης που πρέπει πάντα να συνοδεύει κάθε αντικείμενο.

2.3. Αντιστρεψιμότητα υλικών

Η έννοια της αντιστρεψιμότητας εμφανίστηκε στον χώρο της συντήρησης στα μέσα του 20^{ου} αι.. Την εποχή αυτή άρχισαν να φτάνουν στα εργαστήρια συντήρησης αντικείμενα στα οποία είχαν γίνει επεμβάσεις στα τέλη του 19^{ου} και στις αρχές του 20^{ου} αι., με υλικά τα οποία είχαν προκαλέσει και προκαλούσαν προβλήματα στα αντικείμενα και έπρεπε να αφαιρεθούν. Ανάμεσα στα υλικά αυτά ήταν το τσιμέντο και η γομαλάκα. Η τελευταία, η οποία έχει ποικίλες εφαρμογές στη συντήρηση, είχε χρησιμοποιηθεί και για τη σταθεροποίηση εύθραυστων κεραμικών. Η χρήση της όμως αυτή θεωρήθηκε τελικά ακατάλληλη, λόγω των ιδιοτήτων που αποκτά κατά τη γήρανσή της (κιτρινίζει, πολυμερίζεται κ.λπ.). Η απομάκρυνσή της, όμως, από τα αντικείμενα που είχε εφαρμοστεί δεν ήταν δυνατή, καθώς η τοποθέτησή της έγινε με εμποτισμό¹².

Η αντιστρεψιμότητα έγινε εύκολα και γρήγορα αποδεκτή τόσο από τους συντηρητές όσο και από επιστήμονες άλλων ειδικοτήτων που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την πολιτιστική κληρονομιά. Στην πρακτική της εφαρμογή βέβαια, η

¹² Chris Caple, *Conservation Skills. Judgement, Method and Decision Making*, Routledge 2000, σελ.63

αντιστρεψιμότητα δεν είναι πάντοτε εφικτή, γι αυτό και οι συντηρητές προσπαθούν τουλάχιστον να χρησιμοποιούν υλικά, τα οποία όταν κι αν χρειαστεί να απομακρυνθούν, να προκαλέσουν τη μικρότερη δυνατή επιβάρυνση στο αντικείμενο.

2.4. Σταθερότητα των υλικών

Τα θέματα της σταθερότητα και αντιστρεψιμότητας των υλικών απασχόλησαν σχεδόν παράλληλα τους κύκλους των συντηρητών. Άλλωστε και τα δύο είναι άρρηκτα συνδεδεμένα μεταξύ τους και αποτελούν σημαντικό κεφάλαιο της συντήρησης.

Το θέμα της χημικής σταθερότητας των υλικών καθώς και των προβλημάτων που μπορούσαν να εμφανιστούν, εφόσον αυτά δεν ήταν σταθερά, δεν είχαν προβλεφθεί, ούτε κατανοηθεί. Η έννοια άλλωστε της σταθερότητας των υλικών δεν είναι συνώνυμη για όλους τους κλάδους. Κι ενώ, για τη βιομηχανία, σταθερό είναι το υλικό που έχει διάρκεια ζωής ορισμένων μόλις χρόνων, για τη συντήρηση ως σταθερό χαρακτηρίζεται το υλικό που αντέχει στον χρόνο αναλλοίωτο για μερικές τουλάχιστον δεκαετίες.

Έχουν γίνει προσπάθειες εύρεσης μίας μεθόδου για τον έλεγχο της σταθερότητας ενός υλικού και κατ' επέκταση για την ταξινόμηση των υλικών με βάση την μέθοδο αυτή. Η πιο διαδεδομένη και κοινά αποδεκτή μέθοδος για τον έλεγχο της σταθερότητας, κυρίως των πολυμερών (αφού άλλωστε τα περισσότερα υλικά συντήρησης είναι πολυμερή), είναι αυτή που διατύπωσε ο Robert Feller το 1978¹³. Τα αποτελέσματα όμως των προσπαθειών εύρεσης μίας τέτοιας μεθόδου είναι περιορισμένα καθώς:

- το κόστος τέτοιων ελέγχων είναι μεγάλο και δεν υπάρχουν χορηγοί να το καλύψουν,

¹³ Σύμφωνα με τη μέθοδο ελέγχεται η σταθερότητα των υλικών με βάση την επίδραση του φωτός και βασίζεται στα ISO R105 και BS1006: 1971 'Blue Wool standards. Με βάση τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη μέθοδο, ο Feller ταξινομεί τα υλικά στις παρακάτω κλάσεις: Κλάση A (Class A): άριστη σταθερότητα. Τα πολυμερή διατηρούνται σταθερά για πάνω από 100 χρόνια. Η κλάση A διαιρείται σε δύο υποκατηγορίες. Κλάση A1, όπου καταχωρούνται τα υλικά που παραμένουν σταθερά για πάνω από 500 χρόνια και κλάση A2 στην οποία τα υλικά διατηρούνται σταθερά για περισσότερα από 100 χρόνια. Κλάση B (Class B): μέση σταθερότητα. Τα πολυμερή διατηρούνται σταθερά για 20 έως και 100 χρόνια. Κλάση C (Class C): ασταθή. Τα πολυμερή αυτά έχουν σταθερότητα για χρονικό διάστημα μικρότερο των 20 ετών. Κλάση T (Class T). Στην κλάση αυτή ταξινομούνται τα υλικά που διατηρούνται σταθερά μόλις μέχρι 6 μήνες.

- οι παράμετροι, με βάση τις οποίες μπορεί να γίνει έλεγχος σταθερότητας είναι πολλές. Αυτό σημαίνει ότι για να κριθεί ένα υλικό σταθερό, θα πρέπει να έχει ελεγχθεί ταυτόχρονα σε όσο το δυνατό περισσότερες παραμέτρους,
- σε πολλά υλικά προστίθενται ουσίες, όπως καθαριστικά ή πλαστικοποιητές, με αποτέλεσμα, τα υλικά αυτά, τα οποία πιθανώς αρχικά να είχαν κριθεί σταθερά, να μην είναι πλέον,
- η παραγωγή προϊόντων από διαφορετικούς κατασκευαστές έχει ως αποτέλεσμα πολλές φορές να διαφοροποιείται η ακριβής σύσταση του προϊόντος. Γι αυτό το λόγο απαιτείται συνεχής έλεγχος της σταθερότητας του υλικού¹⁴.

Με την πάροδο των χρόνων έγινε κατανοητή από τους συντηρητές η ανάγκη χρήσης υλικών που διατηρούνται σταθερά στο πέρασμα του χρόνου και δεν επηρεάζουν το αντικείμενο πάνω στο οποίο χρησιμοποιούνται. Έτσι, με βάση τη σταθερότητα των υλικών, η χρήση κάποιων απορρίφθηκε, ενώ στα περισσότερα έγιναν προσπάθειες, με διάφορα μέσα, προκειμένου να βελτιωθούν. Βελτίωση της σταθερότητας των υλικών μπορεί να προκύψει:

- βελτιώνοντας τις ιδιότητες των υλικών με κάποιου είδους επεξεργασία των συστατικών τους. Για παράδειγμα, η ύπαρξη μεγάλης ποσότητας λιγνίνης στο χαρτί επιταχύνει τη φθορά του. Αν λοιπόν, κατά την διάρκεια της επεξεργασίας του ξυλοπολτού, που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του χαρτιού, αφαιρεθεί όσο το δυνατό περισσότερη λιγνίνη και παράλληλα προστεθούν αλκαλικά αποθέματα, τότε μειώνεται σημαντικά ο ρυθμός φθοράς του χαρτιού,
- προσθέτοντας συστατικά που επιβραδύνουν τη φθορά τους. Για παράδειγμα, σε διάλυμα δάμμαρης μπορεί να προστεθεί αντιοξειδωτικό Irganox 565, επιβραδύνοντας με τον τρόπο αυτό την οξείδωση του διαλύματος¹⁵,
- δημιουργώντας συνθήκες κατάλληλες, ώστε να διατηρηθούν σταθερά για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Για παράδειγμα η χρήση φίλτρων UV σε βερνίκια όπως το Incalac αυξάνει την σταθερότητα του¹⁶.

¹⁴ Chris Caple, *Conservation Skills. Judgement, Method and Decision Making*, Routledge 2000, σελ.111

¹⁵ De la Rie R.E. (1988), "An evaluation of Irganox 565 as a stabilizer for dammar picture varnishes", *Studies in conservation* 33, σελ 109-104.

Η αλλοίωση των υλικών προκύπτει από μία διαδικασία που δεν είναι μία μεμονωμένη ενέργεια, αλλά μία σειρά ενεργειών οι οποίες ενίοτε μπορεί να συνδέονται μεταξύ τους. Τα υλικά μπορεί να αλλοιωθούν, ως προς κάποιο συγκεκριμένο χαρακτηριστικό τους και όχι ως προς το σύνολο τους. Δηλαδή, μια εποξική ρητίνη μπορεί με το πέρασμα του χρόνου να κιτρινίσει εξαιτίας κάποιας συγκεκριμένης διαδικασίας (πολυμερισμός). Αυτό σημαίνει απλά ότι αλλοιώνεται το χρώμα της, αλλά δεν χάνει τη συνεκτική της ιδιότητα. Τέλος, όταν κάποια υλικά συντήρησης αλλοιωθούν δε είναι απαραίτητο να επηρεάζουν αρνητικά και το αντικείμενο στο οποίο έχουν εφαρμοστεί. Μπορεί δηλαδή να μην εξυπηρετούν από κάποια στιγμή και έπειτα το σκοπό για τον οποίο χρησιμοποιήθηκαν, αλλά δεν επιβαρύνουν το αντικείμενο συντήρησης.

2.5. Επικινδυνότητα των υλικών

Κατά τη διάρκεια διαφόρων διαδικασιών στη συντήρηση (καθαρισμός, στερέωση κ.α.) χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες οι οποίες ενδεχομένως να είναι επικίνδυνες. Η χρήση των υλικών αυτών μπορεί να θέσει σε κίνδυνο το ίδιο το αντικείμενο, τον συντηρητή που θα ξεκινήσει τη διαδικασία συντήρησης του αντικειμένου, αλλά και όλους αυτούς που θα έρθουν σε έμμεση επαφή με τα υλικά. Οι συντηρητές, λοιπόν, καλούνται να συγκρίνουν συνεχώς την αποτελεσματικότητα ενός υλικού, σε σχέση με την επικινδυνότητα του και το οικονομικό του κόστος¹⁷.

Για την καλύτερη κατανόηση του προβλήματος θα περιοριστούμε στην αναφορά ενός μόνου παραδείγματος, που αφορά στα εντομοκτόνα, και η επικινδυνότητα των οποίων είναι γνωστή. Στο παρελθόν, οι φθορές στα αντικείμενα από τη δράση εντόμων ήταν πολύ μεγάλες. Η ανάγκη να προστατευθούν όλα τα αντικείμενα που περιείχαν οργανικά υλικά κατασκευής και απειλούνταν από τα έντομα, είχε ως αποτέλεσμα να χρησιμοποιηθούν διάφορες μέθοδοι αντιμετώπισης. Τον 19^ο και στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, έρριαναν τα αντικείμενα που είχαν προσβληθεί από έντομα με ουσίες που περιείχαν αρσενικό. Αργότερα, προτιμήθηκε η χρήση υλικών, όπως το DDT και το 'Lindane', τα οποία περιείχαν χλωριωμένους υδρογονάνθρακες, ενώ πιο πρόσφατα χρησιμοποιήθηκαν υλικά που περιείχαν πυρεθροειδή ή περμεθρίνες (και τα

¹⁶ Chris Caple, *Conservation Skills. Judgement, Method and Decision Making*, Routledge 2000, σελ.112

¹⁷ Howie, *Safety in Museums and Art Galleries*, London: Butterworth.

δύο είναι συνθετικά ανάλογα που έχουν εντομοκτόνα δράση). Όλες αυτές οι χημικές ουσίες είχαν ως αποτέλεσμα να περιορίσουν τη δράση και την αναπαραγωγή των εντόμων στα αντικείμενα που είχαν προσβάλει, ενώ παράλληλα ήταν άκρως επικίνδυνες και για τον άνθρωπο. Η χρήση όλων αυτών έχει πλέον απαγορευθεί¹⁸. Αυτό που πρέπει όμως να τονιστεί, είναι το γεγονός ότι τη δεδομένη χρονική στιγμή που έπρεπε να γίνει απεντόμωση, ο εκάστοτε συντηρητής δεν είχε άλλη επιλογή, πέρα από τη χρήση τους, καθώς ήταν τα μοναδικά που υπήρχαν στο εμπόριο και η μη χρήση τους θα είχε ως αποτέλεσμα την απώλεια μέρους ή όλου του αντικειμένου.

Σήμερα, γνωρίζοντας περισσότερα για τις βλαβερές συνέπειες ορισμένων χημικών ουσιών, γίνονται προσπάθειες η χρήση τους να γίνεται μόνο σε ιδιαίτερες περιπτώσεις και κάτω από κατάλληλες συνθήκες, ώστε να προφυλάσσονται οι συντηρητές, το αντικείμενο και το περιβάλλον. Είναι πολύ σημαντικό να καταστεί σαφές στη συνείδηση των συντηρητών, ότι θα πρέπει να χρησιμοποιούν τα διάφορα επικίνδυνα υλικά με μέτρο, έτσι ώστε να αποφεύγεται τόσο ο υπέρμετρος φόβος που αυτά προκαλούν, όσο και η αλόγιστη χρήση τους.

¹⁸ Chris Caple, *Consevation Skills. Judgement, Method and Decision Making*, Routledge 2000, σελ.114

Κεφάλαιο 3^ο

Ηλεκτρονικά συστήματα τεκμηρίωσης υλικών συντήρησης και επαφή με πιθανούς χρήστες

Κατά τη διάρκεια της έρευνας που πραγματοποιήθηκε για την ύπαρξη συστημάτων τεκμηρίωσης που αφορούν σε υλικά συντήρησης, παρατηρήθηκε μία γενικότερη ένδεια, τόσο στον ευρύτερο βιβλιογραφικό χώρο, όσο και σε αυτόν του Διαδικτύου. Η απουσία εξειδικευμένων ηλεκτρονικών συστημάτων για την τεκμηρίωση των υλικών συντήρησης δεν δημιουργεί ερωτηματικά, παρόλο το γεγονός ότι αφορά ένα τόσο σημαντικό κεφάλαιο της συντήρησης. Ο βασικός λόγος που συμβαίνει αυτό, είναι το γεγονός ότι στον χώρο της συντήρησης, μόλις τα τελευταία χρόνια, άρχισαν να γίνονται κάποιες κινήσεις, ώστε να δημιουργηθούν εξειδικευμένα ηλεκτρονικά συστήματα τεκμηρίωσης. Αρχικά, βαρύτητα δόθηκε σε θέματα που αφορούν στην τεκμηρίωση των εργασιών συντήρησης, κάτι άλλωστε απόλυτα αναγκαίο για το ίδιο το αντικείμενο, αφού η τεκμηρίωση όλων των διαδικασιών της συντήρησης (καταγραφή, τεχνική εξέταση, συντήρηση) σε έντυπη μορφή ή μέσω ηλεκτρονικού συστήματος, αποτελεί πρωταρχική απαίτηση της συντήρησης.

3.1. Παρουσίαση συστημάτων υλικών συντήρησης

Τα αποτελέσματα της έρευνας για την ύπαρξη συστημάτων υλικών συντήρησης έδωσαν μόλις ένα σύστημα, το οποίο ονομάζεται Conservation and Art Materials

Encyclopedia Online (CAMEO)¹⁹ και παρουσιάζεται αναλυτικά παρακάτω, καθώς και κάποιες άλλες μελέτες και συστήματα που άμεσα ή έμμεσα ασχολούνται με τα υλικά συντήρησης. Τέτοια εργασία είναι ένα πολύγλωσσο λεξικό με όρους συντήρησης, που περιλαμβάνει και υλικά συντήρησης, το οποίο αναπτύσσεται από το Τμήμα Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης του Τ.Ε.Ι. Αθηνών, σε συνεργασία με άλλα ιδρύματα του εξωτερικού. Επίσης, ο θησαυρός όρων που έχει δημιουργήσει το Βρετανικό Μουσείο²⁰ και συμπεριλαμβάνει υλικά κατασκευής αντικειμένων και υλικά συντήρησης. Ο θησαυρός αυτός αναπτύχθηκε από το τμήμα Επιστημονικής Έρευνας του Μουσείου, ενώ η δημοσίευση και διάθεσή του στο Διαδίκτυο έγινε το 1997. Τέλος, ο θησαυρός όρων που έγινε στο πλαίσιο του προγράμματος CRISATEL²¹, ο οποίος περιλαμβάνει και υλικά κατασκευής έργων τέχνης. Στο πρόγραμμα αυτό (Conservation Restoration Innovation Systems for image capture and digital Archiving to enhance Training, Education and longlife Learning) συμμετείχαν ιδρύματα από τη Γαλλία, Ηνωμένο Βασίλειο, Κύπρο, Λουξεμβούργο, Ελλάδα και Ιαπωνία. Το πρόγραμμα έχει ως βασικό του στόχο την ανάπτυξη εφαρμογών για ένα ολοκληρωμένο σύστημα εξειδικευμένο στην ανάλυση και διατήρηση έργων τέχνης.

Για τον σκοπό αυτό το πρόγραμμα περιλαμβάνει την τεχνολογία για την πολυφασματική ψηφιοποίηση έργων τέχνης, βασισμένη σε ψηφιακό σύστημα ιδιαίτερης ακρίβειας, τη δυνατότητα εκτύπωσης, πολύ υψηλής ποιότητας, σε διαφανή ταινία καθώς και τη δυνατότητα βαθμολόγησης χρώματος και χαρτογράφησης νέων χρωστικών ουσιών. Επίσης εμπεριέχει δίγλωσσο ηλεκτρονικό εγχειρίδιο εκπαίδευσης για την μεταβίβαση της σύνθετης γνώσης τεχνικών απεικόνισης και συντήρησης έργων τέχνης.

Το σύστημα Conservation and Art Materials Encyclopedia Online (CAMEO) είναι μία βάση δεδομένων στην οποία έχει γίνει συλλογή, ταξινόμηση, ορισμός και παροχή τεχνικών πληροφοριών για τα υλικά συντήρησης, καθώς επίσης και για τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται στο χώρο της συντήρησης έργων τέχνης και αρχαιοτήτων. Η βάση αυτή, η οποία αρχικά ονομαζόταν Conservation and Art Material Dictionary (CAMD), αναπτύχθηκε στο Μουσείο Καλών Τεχνών της

¹⁹ πρβλ. http://www.mfa.org/_cameo/frontend

²⁰ πρβλ. <http://www.mda.org.uk/bmmat/matintro.htm>

²¹ πρβλ. <http://www.crisatel.jussieu.fr/>

Βοστόνης από τα τμήματα Συντήρησης και Διαχείρισης Συλλογών με τη σημαντική βοήθεια του National Center For Preservation Technology and Training (NCPTT). Για να διασφαλιστεί η σωστή και ολοκληρωμένη κάλυψη του θέματος συνεργάστηκαν επιμελητές και συντηρητές του Μουσείου Καλών Τεχνών της Βοστόνης μαζί με προγραμματιστές σε όλα τα στάδια δημιουργίας της βάσης. Η πρώτη δοκιμή της βάσης έγινε στο δίκτυο του Μουσείου, ώστε να χρησιμοποιηθεί από το προσωπικό του και να αξιολογηθεί η λειτουργικότητά της. Παράλληλα, μέρος της βάσης, διατέθηκε στο Διαδίκτυο το Νοέμβριο του 2000, για δοκιμαστική χρήση με απώτερο σκοπό την τελική της αξιολόγηση από την παγκόσμια κοινότητα των συντηρητών. Η CAMD ήταν ουσιαστικά η δοκιμαστική έκδοση του CAMEO. Η επίσημη έκδοση του CAMEO εμφανίστηκε στο Διαδίκτυο στο τέλος του 2002. Η ανάπτυξη και ο εμπλουτισμός της βάσης συνεχίζεται κυρίως με την προσθήκη επιπλέον υλικών συντήρησης. Σήμερα περιέχει πληροφορίες για 10.000 περίπου υλικά.

Τα πεδία που υπάρχουν στη βάση για να περιγράψουν το κάθε υλικό είναι τα εξής:

Όνομα Υλικού: Το όνομα του υλικού αποτελεί το βασικό πεδίο της βάσης. Τα υπόλοιπα πεδία περιγράφουν το υλικό που ονοματίζεται στο πεδίο αυτό. Το όνομα που συμπληρώνεται στο παρόν πεδίο είναι αυτό που είναι περισσότερο γνωστό ή χημικά σωστό.

Συνώνυμα και Σχετικοί Όροι: Στο πεδίο αυτό συμπληρώνονται όλοι οι εναλλακτικοί, δευτερεύοντες, αρχαίζοντες ή εμπορικοί όροι του υλικού. Κάποιοι όροι συμπληρώνονται ακόμη και ανορθόγραφα. Πρόκειται για όρους που μπορούν εύκολα να γραφούν λάθος, όπως για παράδειγμα ο όρος Micro-Balloon, ο οποίος συναντάται και ως microballoon. Για να μειωθούν οι αποτυχημένες αναζητήσεις έχουν περαστεί στη βάση και οι δύο όροι, ενώ ο δεύτερος όρος που είναι ο ανορθόγραφος συνοδεύεται από την ένδειξη (sp.). Στο ίδιο πεδίο συμπληρώνονται και οι *σχετικοί όροι* με το υλικό. Αυτό γίνεται για να εξυπηρετήσουν τη λειτουργία της αναζήτησης δεδομένων.

Περιγραφή: Στο πεδίο γίνεται σύντομη περιγραφή, σε μορφή κειμένου, του υλικού, η οποία ακολουθεί κάποιους γενικούς κανόνες. Αναφέρεται αρχικά η γενική κατηγορία στην οποία ανήκει το υλικό, στη συνέχεια εάν πρόκειται για φυσικό ή

συνθετικό υλικό καθώς επίσης και στοιχεία για τον τρόπο παραγωγής του, αλλά και για τον τρόπο χρήσης του.

Σύσταση: Καταγράφονται τα συστατικά του κάθε υλικού.

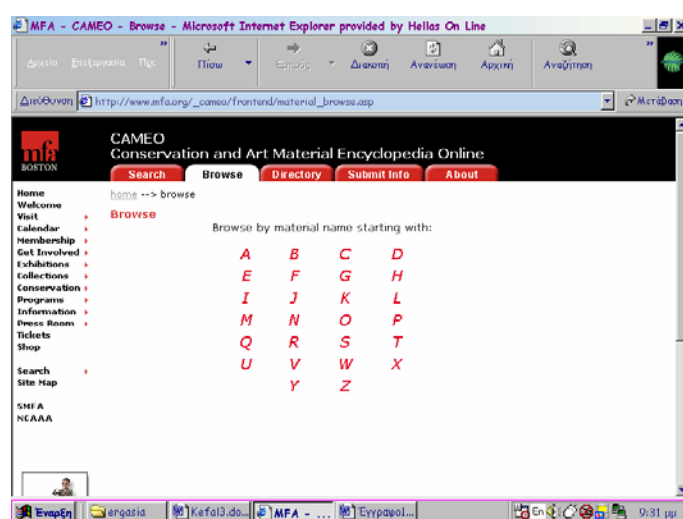
Κίνδυνοι και Ασφάλεια: Σε μορφή κειμένου δίνονται πληροφορίες για τους κινδύνους που μπορεί να κρύβει ένα υλικό.

Πρόσθετες πληροφορίες: Στο πεδίο αυτό συμπληρώνονται πηγές (κυρίως βιβλιογραφικές) στις οποίες μπορεί να βρει κανείς πρόσθετες πληροφορίες για το υλικό.

Υπάρχει, επίσης, μία σειρά πεδίων στα οποία περιγράφονται οι φυσικές και χημικές ιδιότητες του υλικού. Συναντούμε πεδία, όπως *μοριακό βάρος, σημείο βρασμού, σημείο τήξης, πυκνότητα, και δείκτης διάθλασης*. Η καθεμία από αυτές τις ιδιότητες αναγράφεται σε ξεχωριστό πεδίο, ενώ υπάρχει ένα ακόμη πεδίο που χαρακτηρίζεται ως *άλλες ιδιότητες*. Στο πεδίο αυτό δίνονται σε μορφή κειμένου οι πληροφορίες για τη διαλυτότητα του υλικού σε διάφορους διαλύτες, καθώς και ο βαθμός οξύτητας και σαπωνοποίησής του.

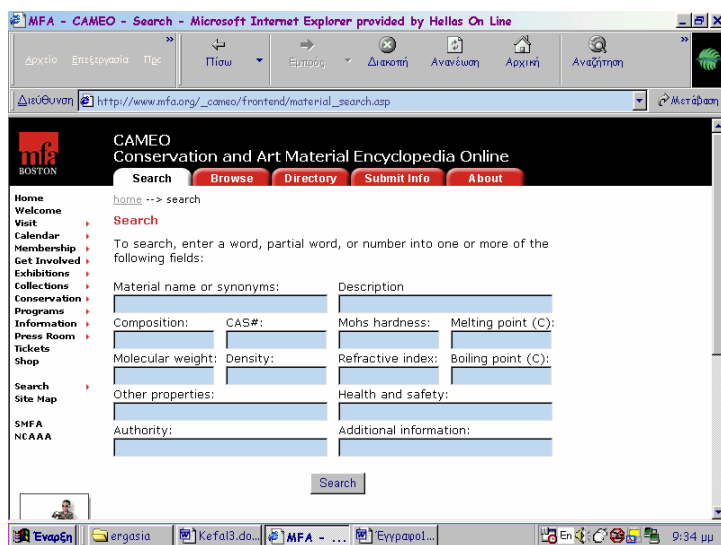
Τέλος υπάρχουν τα πεδία *εικόνα και πηγή πληροφορίας*, στα οποία καταχωρούνται αντίστοιχα φωτογραφίες του υλικού και πηγές από τις οποίες προέρχονται οι πληροφορίες που έχουν καταγραφεί στη βάση.

Η αναζήτηση μπορεί να γίνει είτε με επιλογή του υλικού από μία αλφαβητική λίστα που υπάρχει, όπως βλέπουμε στην εικόνα 1:



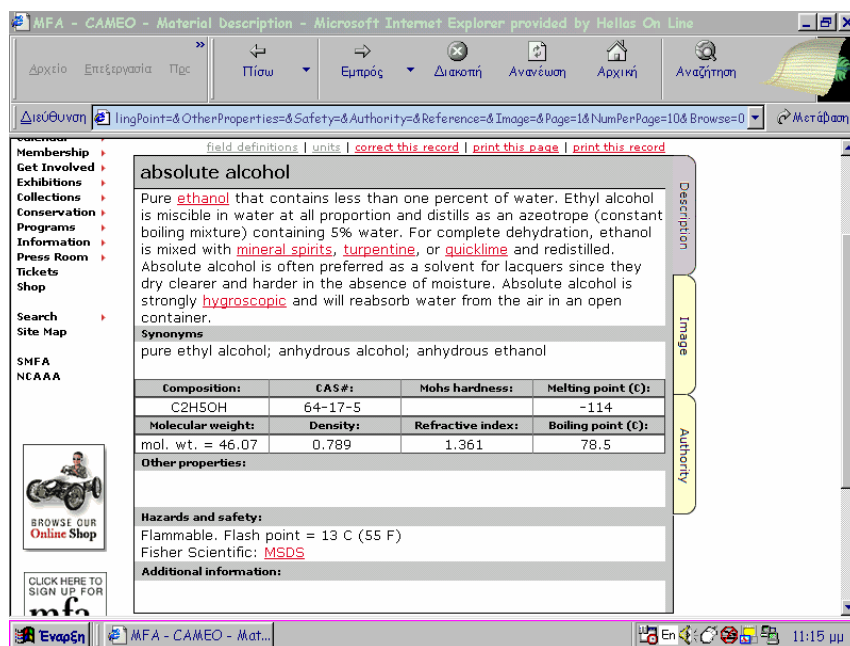
Εικόνα 1 Η αναζήτηση του υλικού στη βάση μπορεί να γίνει από την αλφαβητική λίστα που υπάρχει

είτε με την συμπλήρωση μίας τυποποιημένης φόρμας, στην οποία μπορεί να συμπληρώσει ο χρήστης ένα ή περισσότερα στοιχεία από τα παρακάτω πεδία *όνομα, συνώνυμα, περιγραφή, σύσταση, μοριακό βάρος, πυκνότητα, σημείο βρασμού, σημείο τήξης, άλλες ιδιότητες, κίνδυνοι και ασφάλεια, πρόσθετες πληροφορίες*, όπως παρατηρούμε στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 2 Η φόρμα αναζήτησης των υλικών της βάσης CAMEO

Το αποτέλεσμα της αναζήτησης παρουσιάζεται σε μορφή καρτελοθήκης. Η πρώτη καρτέλα περιέχει την περιγραφή του υλικού. Στην πάνω πλευρά της σελίδας αναγράφεται με τονισμένα γράμματα και σε ξεχωριστό χώρο το όνομα του υλικού. Στην καρτέλα της περιγραφής δίνονται οι πληροφορίες από όλα τα πεδία του συστήματος, που αναφέρθηκαν παραπάνω, εκτός από τα πεδία της εικόνας και της πηγής πληροφοριών, που παρουσιάζονται σε δύο ξεχωριστές καρτέλες (Εικόνα 3).



Εικόνα 3 Η φόρμα ανάκτησης των δεδομένων από τη βάση CAMEO

Το σύστημα παρέχει στον χρήστη τη δυνατότητα να προτείνει τη διόρθωση μίας εγγραφής, που εμπεριέχεται στο σύστημα, μέσω μίας προκαθορισμένης φόρμας. Ακόμη, μέσα από τον δικτυακό τόπο του Μουσείου, υπάρχει η δυνατότητα αξιολόγησης του συστήματος CAMEO από τους χρήστες, με μία προκαθορισμένη φόρμα ερωτηματολογίου.

Το σύστημα CAMEO είναι εύκολο στη χρήση και δίνει συνοπτικά τα βασικά στοιχεία που αναζητά ο συντηρητής για ένα υλικό. Οι μόνες προϋποθέσεις που θέτει είναι να γνωρίζει ο ενδιαφερόμενος το όνομα του υλικού ή ένα τουλάχιστον από τα χαρακτηριστικά του.

Παρόλα αυτά, το σύστημα παρουσιάζει κάποια προβλήματα κατά τη χρήση του. Το σημαντικότερο ίσως μειονέκτημα είναι ότι η αναζήτηση πληροφοριών μπορεί να γίνει μόνο με γνώμονα το ίδιο το υλικό ή τα χαρακτηριστικά του και όχι με βάση τη χρήση του ή το αποτέλεσμα που μπορεί να έχει αυτή. Ένα άλλο μειονέκτημα του CAMEO είναι ότι δεν παρέχονται στο χρήστη πληροφορίες για το πεδίο εφαρμογής του κάθε υλικού, δηλαδή εάν το υλικό χρησιμοποιείται π.χ. στη συντήρηση χάρτινων αντικειμένων, λίθινων κλπ, όπως για τον τρόπο ή τη μέθοδο χρήσης του. Τα στοιχεία αυτά είναι ιδιαίτερα σημαντικά για ένα συντηρητή.

Πρέπει, επίσης, να σημειωθεί ότι δεν γίνεται σαφές αν το υλικό για το οποίο αναζητούμε πληροφορίες χρησιμοποιείται ακόμη σήμερα στη συντήρηση, μέχρι

δηλαδή και την ημερομηνία εισαγωγής της πληροφορίας στο σύστημα. Η βάση περιέχει κάποια υλικά που χρησιμοποιήθηκαν στη συντήρηση στο παρελθόν, τα οποία για ποικίλους λόγους δεν χρησιμοποιούνται πλέον.

3.2. Επαφή με τους βασικούς χρήστες του συστήματος

Στο πλαίσιο της παρούσης εργασίας ήρθαμε σε επαφή με αυτούς που θα χαρακτηρίζαμε ως βασικούς χρήστες του συστήματος υλικών συντήρησης, δηλαδή τους συντηρητές²². Σκοπός μας ήταν να γίνουν αντιληπτές οι ανάγκες των συντηρητών μέσα από ένα τέτοιο σύστημα. Αυτό σημαίνει ότι η προσέγγιση των βασικών χρηστών του συστήματος έγινε για να κατανοήσουμε αφενός μεν πόσο απαραίτητη είναι η δημιουργία ενός τέτοιου συστήματος και αφετέρου ποιο είναι το είδος και το βάθος της πληροφορίας που αναμένουν οι χρήστες από ένα τέτοιο σύστημα.

Για να έχει η διαδικασία αυτή το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα προτιμήθηκε η αμεσότητα των προσωπικών συζητήσεων, από την συμπλήρωση ενός οποιουδήποτε ερωτηματολογίου. Η προσωπική συζήτηση με κάποιους χρήστες έχει σαφώς ουσιαστικότερα αποτελέσματα καθώς είναι πιο εύκολο να εξηγήσει κανείς τον σκοπό της συζήτησης, να ορίσει επακριβώς το θέμα της και να δοθούν διευκρινίσεις σε τυχόν απορίες του συνομιλητή. Αντίθετα, η υποβολή στους χρήστες μίας φόρμας με μεγάλο αριθμό ερωτήσεων, θα ήταν ίσως αποθαρρυντική στο να συμπληρωθεί.

Συζητήσεις για το σύστημα τεκμηρίωσης των υλικών συντήρησης έγιναν με 18 συντηρητές, οι οποίοι εργάζονται στο δημόσιο ή ιδιωτικό τομέα, καθώς και 3 σπουδαστές του τμήματος Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης των Τ.Ε.Ι. Αθηνών.

Πριν από κάθε συζήτηση σχετικά με το θέμα του συστήματος, προηγούταν συνήθως μία πρώτη επαφή με τους συντηρητές, στους οποίους παρουσιαζόταν η προβληματική μας και δινόταν ένα σύντομο ερωτηματολόγιο²³ και κάποιες απαραίτητες διευκρινίσεις, όπου χρειαζόταν. Στόχος μας ήταν να δώσουμε στους ενδιαφερόμενους αρκετό διαθέσιμο χρόνο, ώστε να κατανοήσουν το θέμα και να καταλήξουν σε συγκεκριμένες απόψεις και θέσεις για τα υλικά συντήρησης και την αναγκαιότητα ενός τέτοιου συστήματος τεκμηρίωσης. Η προεργασία αυτή, εκτός του

²² βλ. Χρήστες-Ενδιαφερόμενοι, σελ.30

²³ Βλ. Παράρτημα Β, σελ 92

ότι θα διευκόλυνε την επικείμενη συζήτηση, που συνήθως γινόταν μετά από μερικές μέρες, μπορούσε να προκαλέσει και επιμέρους συζητήσεις μεταξύ συντηρητών, οι απόψεις των οποίων πιθανώς θα μεταφέρονταν από τον συνομιλητή μας. Το ίδιο το ερωτηματολόγιο, άλλωστε, σκοπό είχε να επισημάνει τα θέματα που θα μας απασχολούσαν στην συζήτηση.

3.3. Αποτελέσματα των συζητήσεων με τους χρήστες του συστήματος²⁴

Από τις συζητήσεις που έγιναν, προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα: σχεδόν όλοι οι ενδιαφερόμενοι χρησιμοποιούν ηλεκτρονικό υπολογιστή για τις ανάγκες της δουλειάς τους. Κυρίως χρησιμοποιούν κάποιο είδος κειμενογράφου για την καταγραφή κυρίως των διαδικασιών συντήρησης και για την σύνταξη κειμένων ποικίλης ύλης (π.χ. σύνταξη αναφορών, οικονομικών προσφορών, εργασιών εκπαιδευτικού χαρακτήρα). Πολλές φορές χρησιμοποιούν, επίσης, προγράμματα κατάλληλα για επεξεργασία φωτογραφιών, αλλά και προγράμματα για τη δημιουργία λογιστικών φύλλων, προκειμένου να κάνουν τον προϋπολογισμό για υλικά και τον εξοπλισμό των εργαστηρίων τους.

Πολύ συχνά χρησιμοποιούν τον ηλεκτρονικό υπολογιστή για να αναζητήσουν πληροφορίες για τη δουλειά τους στο Διαδίκτυο. Αυτό σημαίνει ότι επισκέπτονται κυρίως δικτυακούς τόπους που διαθέτουν πληροφορίες σχετικά με τη συντήρηση²⁵.

Οι περισσότεροι γνωρίζουν τη λειτουργικότητα μίας βάσης δεδομένων, αλλά μόνο οι μισοί έχουν χρησιμοποιήσει κάποιου είδους βάση που να έχει σχέση με την συντήρηση πολιτιστικών αντικειμένων. Οι βάσεις που έχουν χρησιμοποιήσει είναι κυρίως βιβλιογραφικές²⁶. Πρέπει να σημειωθεί, τέλος, ότι, όπως ήταν αναμενόμενο, οι συντηρητές μικρότερων ηλικιών (22 έως 35) ήταν περισσότερο εξοικειωμένοι με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και περισσότερο θετικοί στη δημιουργία ενός συστήματος τεκμηρίωσης υλικών συντήρησης.

²⁴ Βλ. Παράρτημα Β, σελ 93

²⁵ Διαδικτυακοί τόποι υψηλής επισκεψιμότητας είναι, μεταξύ άλλων, οι εξής: Conservation OnLine, Canadian Heritage Information Network –CHIN-, Getty Conservation Institute, The American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works –AIC.

²⁶ Οι περισσότεροι ερωτηθέντες έχουν χρησιμοποιήσει κυρίως την εξειδικευμένη για συντήρηση, βιβλιογραφική βάση δεδομένων BCIN που διατίθεται σε συνδρομητές του Canadian Heritage Information Network (CHIN).

Τα κριτήρια, με τα οποία οι συντηρητές επιλέγουν τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουν για τη συντήρηση είναι πολλαπλά. Το πρώτο κριτήριο, που αναφέρθηκε από όλους τους συντηρητές, ήταν τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες των υλικών. Τα υπόλοιπα κριτήρια που καθορίζουν την χρήση του υλικού, είναι η ύπαρξη αποθέματος στο εργαστήριο, ο προμηθευτής, το κόστος, αλλά και η επικινδυνότητα του υλικού τόσο για την υγεία του συντηρητή, όσο και για το ίδιο το αντικείμενο στο οποίο θα χρησιμοποιηθεί.

Όσον αφορά την ενημέρωση των συντηρητών για την κυκλοφορία νέων υλικών συντήρησης παρατηρούμε, ότι οι περισσότεροι συντηρητές ενημερώνονται για τα καινούργια υλικά που κυκλοφορούν από τους προμηθευτές, οι οποίοι στέλνουν συνήθως δείγματα των νέων προϊόντων καθώς και τα τεχνικά τους δελτία. Πολλοί όμως αναζητούν τις πληροφορίες αυτές μέσω Διαδικτύου και βιβλιογραφικών αναφορών. Δεν απουσιάζουν όμως και οι περιπτώσεις, στις οποίες η πληροφόρηση για νέα υλικά προκύπτει από κατ' ιδίαν συζητήσεις με συναδέλφους είτε στον χώρο της εργασίας τους, είτε σε συνέδρια, ημερίδες κ.λπ. Ελάχιστοι ήταν αυτοί που ανέφεραν ότι ενημερώθηκαν για κάποιο νέο υλικό από ανακοίνωση συνεδρίου.

Για την ενημέρωσή τους σχετικά με υλικά που χρησιμοποιούνται στον χώρο της συντήρησης εδώ και χρόνια, οι περισσότεροι ανατρέχουν στην υπάρχουσα βιβλιογραφία ή ενημερώνονται από άλλους συναδέλφους συντηρητές. Πολύ συχνά βέβαια παίρνουν πληροφορίες από τους προμηθευτές ζητώντας τους, κυρίως, τα τεχνικά δελτία των υλικών.

Στο ερώτημα ποιες πληροφορίες θα περιμένατε να πάρετε από ένα σύστημα τεκμηρίωσης υλικών συντήρησης, οι απαντήσεις ήταν ποικίλες και η συχνότητα εμφάνισής τους, με φθίνουσα σειρά, ήταν η εξής:

- τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες ενός υλικού,
- με ποιο υλικό πρέπει να αντιμετωπίσουν μία κατάσταση X σε ένα αντικείμενο Ψ,
- πώς θα εφαρμοστεί το κάθε υλικό σε ένα αντικείμενο,
- την επικινδυνότητα ενός υλικού (τόσο για τον ίδιο τον συντηρητή, για το αντικείμενο στο οποίο θα εφαρμοστεί και για το περιβάλλον)
- τι προβλήματα μπορεί να προκαλέσει ένα υλικό όταν εφαρμοστεί σε ένα αντικείμενο,
- με ποια μέθοδο ανάλυσης μπορούν να ταυτίσουν ένα υλικό,

- τη χρονική περίοδο κατά την οποία χρησιμοποιήθηκε ένα υλικό.

Γνωρίζοντας ο συντηρητής την ακριβή περίοδο που έχει χρησιμοποιηθεί ένα υλικό, μπορεί να βγάλει συμπεράσματα για την ιστορία των επεμβάσεων σε ένα αντικείμενο.

Κεφάλαιο 4^ο

Απαιτήσεις και περιγραφή του συστήματος

4.1 Σκοπός και Περιεχόμενο του Συστήματος

Το ηλεκτρονικό σύστημα τεκμηρίωσης που παρουσιάζεται στην εργασία αυτή έχει ως αντικείμενο του τα υλικά που χρησιμοποιούνται για τη συντήρηση των πολιτιστικών αντικειμένων. Ένα τέτοιο σύστημα καλείται να υπηρετήσει με τις λειτουργίες του εμμέσως μέρος των διαδικασιών της συντήρησης. Πιο συγκεκριμένα, το σύστημα έχει ως στόχο του την ολοκληρωμένη καταγραφή και περιγραφή των υλικών που χρησιμοποιούνται στην συντήρηση των πολιτιστικών αντικειμένων έτσι ώστε να παρέχει στο χρήστη τις απαιτούμενες πληροφορίες, οργανωμένες με τρόπο τέτοιο, που θα τον βοηθήσουν να επιλέξει το καταλληλότερο υλικό που θα χρησιμοποιήσει σε κάθε επέμβαση.

Η διαφοροποίηση του συστήματος αυτού σε σχέση με αυτά που υπάρχουν ήδη, εστιάζεται στο γεγονός ότι φιλοδοξεί να παρέχει πληροφορίες στο χρήστη:

- για τον τρόπο χρήσης του κάθε υλικού
- για το πεδίο εφαρμογής του κάθε υλικού,
αλλά και
- να δώσει στο χρήστη τη δυνατότητα να καταγράψει την προσωπική του παρατήρηση για το κάθε υλικό.

Για να επιτευχθεί ο στόχος αυτός θα πρέπει το σύστημα να παρέχει στους χρήστες του τα εξής:

- οργανωμένη πληροφορία για τα χαρακτηριστικά του κάθε υλικού,
- αναζήτηση υλικού με διαφορετικά κριτήρια,
- δυνατότητα προσθήκης νέων στοιχείων,
- συνεργασία και ανταλλαγή των δεδομένων μεταξύ συντηρητών,

- γνώση για τα χαρακτηριστικά υλικών που έχουν χρησιμοποιηθεί στη συντήρηση στο παρελθόν
 - γνώση της ταυτότητας τους
 - γνώση του τρόπου χρήσης τους
 - γνώση των λόγων της μη χρήσης τους,
- γνώση για τα χαρακτηριστικά νέων υλικών
 - γνώση της ταυτότητας τους
 - γνώση του τρόπου χρήσης τους
 - γνώση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων τους,
- ταξινόμηση των υλικών,
- μείωση της πιθανότητας χρήσης από το συντηρητή μη κατάλληλου υλικού,
- αύξηση της πιθανότητας αντιμετώπισης προβλημάτων που προκύπτουν από τη χρήση μη κατάλληλου υλικού,
- οικονομία χώρου. Η ύπαρξη πληροφοριών σε έντυπη μορφή εκτός του ότι είναι δύσχρηστη, απαιτεί αρκετό χώρο φύλαξης.

Για να επιτύχει, λοιπόν, ένα ηλεκτρονικό σύστημα τεκμηρίωσης υλικών συντήρησης τους παραπάνω στόχους θα πρέπει, ως προς το περιεχόμενο του, να περιλαμβάνει τα εξής:

- βασικές πληροφορίες για την ταυτότητα του υλικού,
- αναλυτική περιγραφή για τα χαρακτηριστικά του υλικού,
- αναλυτική περιγραφή του πεδίου χρήσης του υλικού και του τρόπου εφαρμογής του,
- καταγραφή των κινδύνων καθώς και κάθε είδους προβλήματος που μπορεί να παρουσιαστεί από τη χρήση του κάθε υλικού,
- πηγή προέλευσης της κάθε πληροφορίας που καταγράφεται στο σύστημα,
- Τέλος, είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός θησαυρού όρων για τα υλικά συντήρησης και τις διεργασίες, όπως αυτές ορίζονται στο σύστημα. Η ύπαρξη θησαυρού θα οδηγήσει σε μεγαλύτερη ακρίβεια στην τεκμηρίωση, σε ομοιογένεια των δεδομένων, σε έλλειψη ασαφειών στην επικοινωνία μεταξύ των συντηρητών και των άλλων χρηστών του συστήματος καθώς και στην επιτάχυνση των διαδικασιών εισαγωγής και ανάκτησης των πληροφοριών.

4.2 Χρήστες – Ενδιαφερόμενοι

Σε κάθε ηλεκτρονικό σύστημα τεκμηρίωσης πληροφοριών οι χρήστες του μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με τη σχέση τους με το σύστημα τη δεδομένη χρονική στιγμή. Στην πρώτη κατηγορία συγκαταλέγονται οι άνθρωποι που κατασκευάζουν και συντηρούν το σύστημα. Στη δεύτερη ανήκουν αυτοί που διαχειρίζονται τις πληροφορίες, όσοι δηλαδή συλλέγουν, ελέγχουν και ταξινομούν τις πληροφορίες για να εισαχθούν στο σύστημα. Στην τρίτη κατηγορία ανήκουν οι χρήστες-καταναλωτές των πληροφοριών του συστήματος. Σε αυτή την κατηγορία απευθύνεται ουσιαστικά το σύστημα.

Οι κύριοι χρήστες του ηλεκτρονικού συστήματος υλικών συντήρησης είναι οι ίδιοι οι συντηρητές αρχαιοτήτων και έργων τέχνης. Οι συντηρητές είναι αυτοί που χρειάζονται περισσότερο από όλους την ύπαρξη ενός συστήματος τεκμηρίωσης υλικών συντήρησης, καθώς όχι μόνο χρησιμοποιούν τις πληροφορίες που περιέχει (χρήστες-καταναλωτές), αλλά επειδή έχουν προσωπική εμπειρία από την χρήση των υλικών αυτών, μπορούν να παρέμβουν, ώστε να εμπλουτίσουν το σύστημα με δικές τους παρατηρήσεις, που δεν συμπεριλαμβάνονται στην βιβλιογραφία ή άλλες πηγές (χρήστες-διαχειριστές).

Εκτός όμως από τους συντηρητές, χρήστες ενός τέτοιου συστήματος είναι και επιστήμονες άλλων ειδικοτήτων η εργασία των οποίων σχετίζεται, άμεσα ή έμμεσα με αυτή των συντηρητών. Χρήστες του μπορούν να είναι χημικοί, βιολόγοι, φυσικοί, οι οποίοι μέσα από την ερευνητική, κυρίως, δουλειά τους συμβάλλουν στην παραγωγή νέων υλικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη συντήρηση, ή βελτιώνουν²⁷ τα ήδη υπάρχοντα. Οι επιστήμονες των παραπάνω ειδικοτήτων συνεργάζονται με τους συντηρητές κυρίως για την ταυτοποίηση υλικών, μέσω διαφόρων μεθόδων ανάλυσης. Η ύπαρξη ενός συστήματος τεκμηρίωσης υλικών συντήρησης καθίσταται και γι' αυτούς χρήσιμη και τους βοηθά στην αναζήτηση συγκεντρωμένων πληροφοριών για τα υλικά που χρησιμοποιούνται στο χώρο της συντήρησης. Στους χρήστες του συστήματος μπορεί να προστεθούν οι αρχαιολόγοι, οι ιστορικοί, οι λαογράφοι, οι ιστορικοί τέχνης, αλλά και οι συλλέκτες, οι ιδιοκτήτες έργων τέχνης, οι ερευνητές και οι έμποροι υλικών συντήρησης.

²⁷ Βελτίωση των υλικών που υπάρχουν μπορεί να σημαίνει είτε εξέλιξη των ιδιοτήτων τους είτε μείωση κάποιων προβλημάτων που μπορεί να έχουν.

4.3. Προβληματισμοί που δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια της σχεδίασης του συστήματος

Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας σχεδίασης του συστήματος υλικών συντήρησης δημιουργήθηκαν αρκετοί προβληματισμοί, στους οποίους έγινε προσπάθεια να δοθεί μία ικανοποιητική απάντηση.

Το πρώτο ζήτημα που προκύπτει στο σχεδιασμό αυτού του συστήματος είναι ο καθορισμός του όρου «υλικά συντήρησης». Να ορισθεί, δηλαδή, με ακρίβεια τι περιλαμβάνει ο όρος υλικά συντήρησης για το παρόν σύστημα.

Ως υλικά συντήρησης θεωρούνται όλα τα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια της συντήρησης ενός αντικειμένου, είτε πρόκειται για προληπτική είτε για επεμβατική συντήρηση. Αυτό σημαίνει ότι ως υλικά συντήρησης δεν χαρακτηρίζονται μόνο τα υλικά καθαρισμού ή σταθεροποίησης κ.λπ., αλλά και αυτά που χρησιμοποιούνται στην συμπλήρωση και την αισθητική αποκατάσταση (τα οποία μπορεί να είναι ίδια με τα υλικά κατασκευής του αντικειμένου που συντηρείται), όπως επίσης και εκείνα που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση ή έκθεση ενός αντικειμένου. Αυτό έπρεπε να διασαφηνισθεί, γιατί τα υλικά που χρησιμοποιούνται στη συντήρηση και συμπίπτουν με τα υλικά κατασκευής, καθώς και υλικά έκθεσης ή αποθήκευσης των αντικειμένων, δεν συγκαταλέγονται από πολλούς συντηρητές στα υλικά συντήρησης.

Ένα άλλο θέμα που έπρεπε να αντιμετωπιστεί, είναι αυτό της οργάνωσης και ταξινόμησης των υλικών συντήρησης. Το πλήθος και η διαφορετικότητα των υλικών που χρησιμοποιούνται στη συντήρηση δυσκολεύει την ταξινόμηση τους. Για την αντιμετώπιση του θέματος αυτού ελήφθησαν υπ' όψιν ο θησαυρός όρων Art & Architecture Thesaurus (AAT)²⁸ του ιδρύματος J. Paul Getty, ο οποίος περιλαμβάνει και τον όρο *υλικό* (material), ο θησαυρός όρων του Βρετανικού Μουσείου²⁹ που συμπεριλαμβάνει υλικά κατασκευής αντικειμένων και υλικά συντήρησης, και τέλος ο θησαυρός όρων που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος CRISATEL³⁰, και ο οποίος περιλαμβάνει υλικά κατασκευής έργων τέχνης.

²⁸ Ο θησαυρός AAT (www.getty.edu/research/conducting_research/vocabularies/aat/) είναι ένα δομημένο λεξικό σε επτά ιεραρχίες και περιλαμβάνει πάνω από 133000 όρους. Υπάρχει περιγραφή των όρων και βιβλιογραφική αναφορά για την πηγή από την οποία προέρχονται. Οι όροι αφορούν τις Καλές Τέχνες, την Αρχιτεκτονική, τις Διακοσμητικές Τέχνες, τα αρχαιολογικά και πολιτιστικά υλικά.

²⁹ πρβλ. <http://mda.org.uk/bmmat/matintro.htm>

³⁰ πρβλ. <http://www.crisatel.jussieu.fr/>

Τα υλικά συντήρησης μπορούν να ταξινομηθούν με διάφορα κριτήρια:

- με βάση τη σύσταση τους (οργανικά ή ανόργανα υλικά),
- με βάση τη μορφή τους (γαλάκτωμα, διάλυμα, φιλμ κ.λ.π.),
- με βάση τη λειτουργία-χρήση τους (συγκολλητικό, καθαριστικό, βερνίκι, λευκαντικό, διαλύτης κ.λ.π.),
- με βάση την προέλευση τους (φυσικό ή συνθετικό, ζωικό ή φυτικό),
- με βάση τις ιδιότητες τους (όξινο, ουδέτερο, βασικό, τοξικό κ.λπ.).

Έχοντας υπόψη όλα τα παραπάνω κριτήρια, προτείνεται στο παράρτημα ένα δείγμα θησαυρού όρων που θα μπορούσε να εξυπηρετήσει τη λειτουργία του παρόντος συστήματος. Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφέρουμε, ότι η έλλειψη οργανωμένης ορολογίας και ταξινόμησης των υλικών συντήρησης δημιουργεί ασάφειες και δυσκολίες στην επικοινωνία μεταξύ των συντηρητών, όπως επίσης και στην οργάνωση και λειτουργία του συστήματος.

Τέλος, το μεγαλύτερο ίσως ζήτημα που προέκυψε, κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού, ήταν να αποφασισθεί το βάθος της πληροφορίας που έπρεπε να καλύπτει το σύστημα. Αν δηλαδή έπρεπε να σχεδιαστεί ένα λεπτομερέστατο σύστημα για τα υλικά συντήρησης, ιδιαίτερα μεγάλο όμως και δύσχρηστο τόσο για την καταχώριση, όσο και για την ανάκτηση της απαιτούμενης πληροφορίας ή να δημιουργηθεί ένα μικρού βάθους σύστημα, το οποίο όμως και πάλι θα ήταν ανεπαρκές, ως προς τις πληροφορίες που θα παρείχε στον χρήστη.

Τελικά έγινε προσπάθεια το σύστημα να περιέχει επαρκείς πληροφορίες, οι οποίες να καλύπτουν πολλαπλές ανάγκες του συντηρητή, χωρίς βέβαια αυτό να σημαίνει ότι το σύστημα παρέχει το μέγιστο της πληροφορίας που αφορά στα υλικά συντήρησης γενικότερα. Πρωταρχικός σκοπός του συστήματος είναι να εξυπηρετήσει τις ανάγκες των συντηρητών σε καθημερινό επίπεδο, να αποτελεί ένα εύχρηστο εργαλείο για τη δουλειά τους.

4.4. Οργάνωση της πληροφορίας

Το **Υλικό Συντήρησης** αποτελεί την κεντρική έννοια του συστήματος. Το κάθε **Υλικό Συντήρησης** εφαρμόζεται σε ένα **Αντικείμενο Συντήρησης** και μέσω μίας **Διεργασίας** έχει ένα **Αποτέλεσμα**. Η πρόταση αυτή αποτελεί τη βάση του μοντέλου και γύρω από αυτή παριστάνονται συμπληρωματικά τα **Επικίνδυνα Χαρακτηριστικά** που χαρακτηρίζουν υλικά, διαδικασίες και αποτελέσματα, οι

Περιβαλλοντικές Συνθήκες που επηρεάζουν επίσης υλικά, διαδικασίες και αποτελέσματα, καθώς επίσης, η **Βιβλιογραφία** και η **Παρατήρηση** που αφορούν τα υλικά συντήρησης.

Στην παράσταση του **Υλικού Συντήρησης** περιλαμβάνονται οι βασικές πληροφορίες για την ταυτότητα του εκάστοτε υλικού, για τη μέθοδο ταυτοποίησης αυτού, και τον βασικό προμηθευτή του. Επειδή το πλήθος των υλικών που έχουν χρησιμοποιηθεί, χρησιμοποιούνται και θα χρησιμοποιηθούν στη συντήρηση είναι πολύ μεγάλο, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, κρίνεται αναγκαία η δημιουργία και η χρήση ενός θησαυρού όρων των υλικών, έτσι ώστε να είναι ευκολότερη τόσο η εισαγωγή όσο και η ανάκτηση των δεδομένων.

Στην **Διεργασία** περιλαμβάνονται ουσιαστικά οι πληροφορίες για τον τρόπο εφαρμογής (οι πληροφορίες αυτές δίνονται μέσα από τις ενέργειες που αποτελούν την διεργασία) και τον μηχανισμό δράσης (ο οποίος εξηγείται μέσω της μεταβολής) των υλικών συντήρησης.

Στο **Αποτέλεσμα** συγκεντρώνονται όλες οι πιθανές καταλήξεις από τη δράση των υλικών συντήρησης σε αντικείμενα συντήρησης ή με άλλα υλικά συντήρησης.

Τα **Επικίνδυνα Χαρακτηριστικά** παριστάνονται για να περιλάβουν όλα τα χαρακτηριστικά εκείνα που κάνουν ένα υλικό, μία διαδικασία ή ένα αποτέλεσμα επικίνδυνα για τον άνθρωπο ή το περιβάλλον, ενώ η παράσταση των **Περιβαλλοντικών Συνθηκών** είναι απαραίτητη καθώς ο ρόλος τους είναι καθοριστικός στη συμπεριφορά των υλικών.

Η **Βιβλιογραφία** αποτελεί τη βασική πηγή γνώσης γύρω από τα υλικά συντήρησης ενώ τέλος, παριστάνεται η έννοια της **Παρατήρησης** για να συγκεντρώσει παρατηρήσεις που αφορούν υλικά συντήρησης, οι οποίες δεν καταγράφονται στην βιβλιογραφία. Οι παρατηρήσεις αυτές μπορεί να είναι προπομποί δημοσιεύσεων ή απλές παρατηρήσεις που προκύπτουν από την προσωπική εμπειρία, των χρηστών του συστήματος, με τα υλικά συντήρησης.

4.5 Λειτουργίες του συστήματος

Οι λειτουργίες του συστήματος ουσιαστικά διατυπώνονται από τις ανάγκες των χρηστών που συντηρούν, διαχειρίζονται και καταναλώνουν τις πληροφορίες.

Οι χρήστες που είναι υπεύθυνοι για την συντήρηση του συστήματος απαιτούν το σύστημα να υποστηρίζει τις δυνατότητες **εισαγωγής, τροποποίησης ή διαγραφής οντοτήτων και γνωρισμάτων**, αν αυτό κριθεί αναγκαίο από τους χρήστες-καταναλωτές, καθώς και τη δυνατότητα **σύνταξης** νέων ή **τροποποίησης** παλαιών **προκαθορισμένων ερωτημάτων**.

Για τους χρήστες που σχετίζονται με τη διαχείριση των πληροφοριών οι λειτουργίες που πρέπει να περιλαμβάνει το σύστημα θα πρέπει να είναι η **εισαγωγή των δεδομένων, η τροποποίηση ή ενημέρωση πληροφοριών** που έχουν ήδη εισαχθεί στο σύστημα καθώς και η **διαγραφή δεδομένων**, όταν αυτό κριθεί απαραίτητο.

Από την άλλη πλευρά, οι χρήστες-καταναλωτές απαιτούν το σύστημα να υποστηρίζει τις λειτουργίες της **αναζήτησης και ανάκλησης των δεδομένων** καθώς και της **εισαγωγής δεδομένων**. Η αναζήτηση των δεδομένων μπορεί να γίνεται είτε μέσω από τις φόρμες προβολής των πληροφοριών, είτε μέσω προκαθορισμένων ερωτήσεων που μπορούν να θέσουν οι χρήστες στο σύστημα. Η εισαγωγή δεδομένων μπορεί να γίνει σε συγκεκριμένα πεδία και με τρόπο τέτοιο, ώστε να διασφαλίζεται η εγκυρότητα των δεδομένων αυτών.

Ο τρόπος παρουσίασης των δεδομένων προς το χρήστη-καταναλωτή θα γίνεται με όσο το δυνατόν περισσότερο φιλικό τρόπο. Αυτό που ζητάει ο χρήστης είναι να έχει τη δυνατότητα να πλοηγείται απλά στο σύστημα και να παίρνει γρήγορα και έγκυρα τις πληροφορίες που ψάχνει. Το σύστημα λοιπόν πρέπει να είναι εύχρηστο και να επεξεργάζεται γρήγορα και αποτελεσματικά τις αιτήσεις του χρήστη. Η χρήση του θα είναι απλή και ο χρόνος προσαρμογής στις λειτουργίες του συστήματος θα είναι μικρός.

Οι πληροφορίες που θα αναζητάει ο χρήστης-καταναλωτής σχετίζονται πάντα με το υλικό. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι η αναζήτηση του μπορεί να ξεκινήσει πάντα από ένα συγκεκριμένο **υλικό**. Πολλές φορές, και ίσως μάλιστα τις περισσότερες, η αναζήτηση ξεκινάει από το **αποτέλεσμα** ή το **αντικείμενο συντήρησης** ή από συνδυασμό αυτών και κάποιων άλλων παραγόντων για να καταλήξει σε ένα υλικό. Για το λόγο αυτό θα υπάρχει διαβάθμιση τις πολυπλοκότητας των προκαθορισμένων ερωτήσεων αναζήτησης. Δηλαδή ότι μπορεί η αναζήτηση να γίνεται με ένα μόνο κριτήριο ή με συνδυασμό δύο ή παραπάνω κριτηρίων.

Βασικές προκαθορισμένες ερωτήσεις, που θα πρέπει να υπάρχουν στο σύστημα για να καλύπτουν τις ανάγκες των χρηστών, θα είναι:

- Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του υλικού X;
- Το υλικό X με ποια μέθοδο μπορεί να ταυτοποιηθεί;
- Από πού μπορώ να προμηθευτώ το X υλικό;
- Ποιους κινδύνους εγκυμονεί το X υλικό;
- Σε ποια αντικείμενα εφαρμόζεται το X υλικό;
- Σε ποιο υλικό διαλύεται το X υλικό;
- Σε ποια αντικείμενα δεν πρέπει να εφαρμόζεται το X υλικό;
- Υπάρχει βιβλιογραφία για το X υλικό;
- Έχει γίνει παρατήρηση για το υλικό X και ποιος την έχει κάνει;
- Σε ποιες περιβαλλοντικές συνθήκες επηρεάζεται το X υλικό;
- Στη X περιβαλλοντική συνθήκη επηρεάζεται το Ψ υλικό;
- Το υλικό X στο αντικείμενο Ψ τι αποτέλεσμα επιφέρει και μέσω ποιας διεργασίας;
- Το υλικό X με το υλικό Ψ αντιδρούν και τι αποτέλεσμα έχουν μέσω ποιας διεργασίας;
- Το υλικό X με ποιο υλικό δεν πρέπει να έρθει σε επαφή και σε ποιες περιβαλλοντικές συνθήκες;
- Με ποιο υλικό και μέσω ποιας διεργασίας θα επιτύχω το X αποτέλεσμα στο Ψ αντικείμενο;
- Μέσω ποιας διαδικασίας το υλικό X εφαρμόζεται στο αντικείμενο Ψ και έχει το Z αποτέλεσμα;

Στο σύστημα θα πρέπει να δημιουργηθούν, τέλος, επίπεδα ασφαλείας για σωστή και έγκυρη λειτουργία του. Έτσι ανάλογα θα τους επιτρέπεται δυνατότητα εισαγωγής, επεξεργασίας, διαγραφής ή ανάκτησης πληροφοριών.

Κεφάλαιο 5^ο

Εννοιολογική σχεδίαση

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται η εννοιολογική σχεδίαση του συστήματος, η οποία βασίζεται στην ανάλυση απαιτήσεων που προηγήθηκε και περιλαμβάνει τον καθορισμό των κλάσεων και των γνωρισμάτων, που τις διέπουν καθώς και τις συσχετίσεις, που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο όλα αυτά συνδέονται εννοιολογικά. Η πληροφορία γύρω από τα υλικά συντήρησης οργανώθηκε σύμφωνα με το σημασιολογικό μοντέλο. Η παρουσίαση του μοντέλου γίνεται στην γλώσσα SIS–Telos. Οι οντότητες που περιγράφονται παριστάνουν έννοιες του πραγματικού κόσμου, όπως και οι σχέσεις μεταξύ αυτών.

Πριν την παρουσίαση του μοντέλου δίνεται μία σύντομη περιγραφή των βασικών στοιχείων του Συστήματος Σημασιολογικού Ευρετηριασμού και της γλώσσας SIS–Telos που χρησιμοποιείται για τη διατύπωση του μοντέλου.

5.1. Το Σύστημα Σημασιολογικού Ευρετηριασμού - ΣΣΕ (Semantic Index System- SIS)³¹

Το Σύστημα Σημασιολογικού Ευρετηριασμού είναι ένα σύστημα περιγραφής και τεκμηρίωσης μεγάλων, εξελισσόμενων και πολλαπλά διασυνδεδεμένων δεδομένων, εννοιών και πολύπλοκων σχέσεων. Έτσι είναι κατάλληλο για παράσταση επιστημονικής γνώσης. Αναπτύχθηκε από την Ομάδα Πληροφοριακών Συστημάτων

³¹ P. Constantopoulos and M. Doerr, “The Semantic Index System : A brief presentation”, Institute of Computer Science, Foundation for Research and Technology - Hellas, May 1994. Available at <http://zeus.ics.forth.gr/forth/ics/isl/r-d-activities/sis.html>

και Τεχνολογίας Λογισμικού του Ινστιτούτου Πληροφορικής του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας.

Το SIS βασίζεται στο οντοκεντρικό μοντέλο δεδομένων και χρησιμοποιεί τη γλώσσα SIS-Telos, η οποία χαρακτηρίζεται από τους ισχυρούς εκφραστικούς μηχανισμούς και την υψηλή απόδοση που παρέχει.

5.2. Παράσταση γνώσεων στην γλώσσα SIS-Telos

Η γλώσσα SIS-Telos είναι παραλλαγή της οντοκεντρικής, σημασιολογικής γλώσσας παράστασης γνώσεων Telos³², περιορισμένη στο δομικό μέρος εκείνης, υλοποίηση της οποίας είναι το Σύστημα Σημασιολογικού Ευρετηριασμού (SIS). Οι δομές της γλώσσας είναι αντικείμενα που παριστάνουν οντότητες και σχέσεις μεταξύ οντοτήτων ή μεταξύ σχέσεων και οντοτήτων. Κάθε αντικείμενο παριστάνει ένα άτομο ή ένα σύνολο αντικειμένων (κλάση). Οι βασικοί μηχανισμοί της γλώσσας είναι:

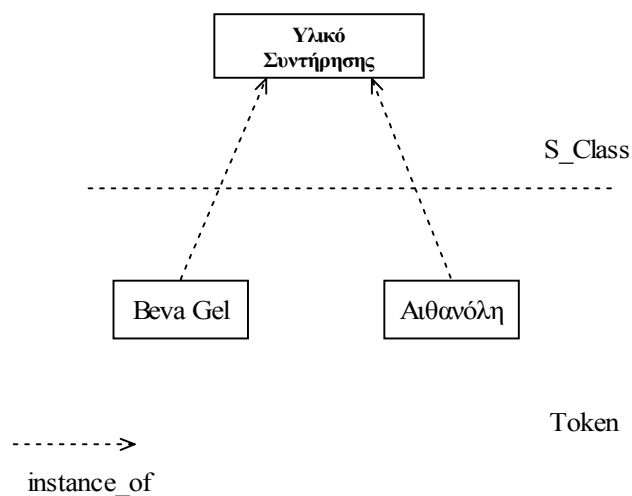
- μηχανισμός ταξινόμησης/πραγμάτωσης
- μηχανισμός γενίκευσης/εξειδίκευσης και
- μηχανισμός απόδοσης γνωρίσματος.

5.2.1. Μηχανισμός Ταξινόμησης/Πραγμάτωσης

Με το μηχανισμό αυτό δίνεται η δυνατότητα δήλωσης μιας οντότητας ή μιας σχέσης ως μέλους ενός συνόλου ομοειδών, ως προς κάποιο κριτήριο, οντοτήτων ή σχέσεων αντιστοίχως. Τότε λέμε ότι η οντότητα ή η σχέση αποτελεί *πραγμάτωση* (instance) της αντίστοιχης κλάσης οντοτήτων ή σχέσεων. Μία κλάση είναι και αυτή αντικείμενο (οντότητα ή σχέση), άρα μπορεί να οριστεί ως πραγμάτωση μίας άλλης κλάσης. Έτσι δημιουργείται μία ιεραρχία *σταθμών πραγμάτωσης*, που περιλαμβάνουν όλα τα αντικείμενα που είναι άτομα, κλάσεις αποτελούμενες από άτομα (απλές κλάσεις), κλάσεις αποτελούμενες από απλές κλάσεις (μετα-κλάσεις), κ.ο.κ. , οι οποίες παίζουν σημαντικό ρόλο στην οργάνωση των εννοιολογικών μοντέλων.

Στο Σχήμα 1 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα του μηχανισμού ταξινόμησης στην SIS-Telos.

³² Mylopoulos, J., Borgida, A., Jarke, M., Koubarakis, M.: Telos: Representing Knowledge about Information Systems. In ACM Transactions on Information Systems, 8(4):325-362 (1990)



Σχήμα 1 Ο μηχανισμός ταξινόμησης στην SIS-Telos

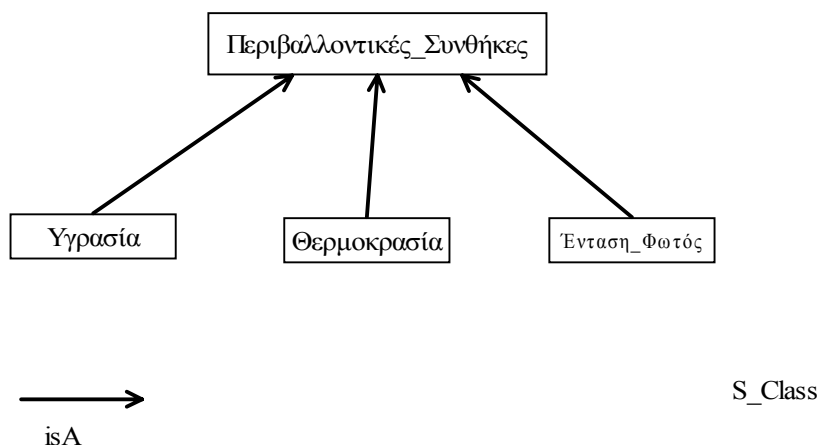
Στην κλάση **Υλικό Συντήρησης** ταξινομούνται όλα τα διαφορετικά υλικά συντήρησης. Δηλαδή τα Beva Gel και η Αιθανόλη είναι πραγματώσεις της κλάσης **Υλικό Συντήρησης**.

5.2.2. Μηχανισμός Γενίκευσης/Εξειδίκευσης

Ο μηχανισμός αυτός δηλώνει σχέση υποσυνόλου μεταξύ κλάσεων που βρίσκονται στην ίδια στάθμη πραγμάτωσης, η οποία συμβολίζεται ως isA. Η δήλωση της σχέσης isA μεταξύ κλάσεων συνεπάγεται την κληρονόμηση ιδιοτήτων από την υπερκλάση στην υποκλάση. Η SIS-Telos επιτρέπει είτε την δήλωση επιπλέον γνωρισμάτων στην υποκλάση είτε τον περιορισμό του συνόλου των τιμών των γνωρισμάτων που αυτή κληρονομεί από την υπερκλάση της.

Ο μηχανισμός γενίκευσης/εξειδίκευσης επιτρέπει την δημιουργία ιεραρχιών κλάσεων, οι οποίες βρίσκονται στην ίδια στάθμη πραγμάτωσης, προσδίδοντας έτσι οικονομία στο μοντέλο καθώς δεν απαιτείται η επανάληψη κοινών γνωρισμάτων στις κλάσεις που μετέχουν στην ιεραρχία αυτή.

Στο σχήμα 2 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα του μηχανισμού γενίκευσης/εξειδίκευσης στην SIS-Telos.



Σχήμα 2 Ο μηχανισμός γενίκευσης/εξειδίκευσης στην SIS-Telos

5.2.3. Μηχανισμός απόδοσης γνωρίσματος

Τα γνωρίσματα που αποδίδονται σ' ένα αντικείμενο μπορούν να θεωρηθούν ως σχέσεις μεταξύ αντικειμένων. Οι σχέσεις αυτές έχουν ένα αντικείμενο - πεδίο ορισμού (που μπορεί να είναι οντότητα ή σχέση) και ένα αντικείμενο - πεδίο τιμών (που μπορεί να είναι μόνο οντότητα). Η ισότιμη μεταχείριση οντοτήτων και γνωρισμάτων στην SIS-Telos, επιτρέπει την δυνατότητα δήλωσης γνωρίσματος σε γνώρισμα. Το πεδίο ορισμού και το πεδίο τιμών μπορεί να είναι κλάσεις ή άτομα, καθώς και οι σχέσεις-γνωρίσματα.

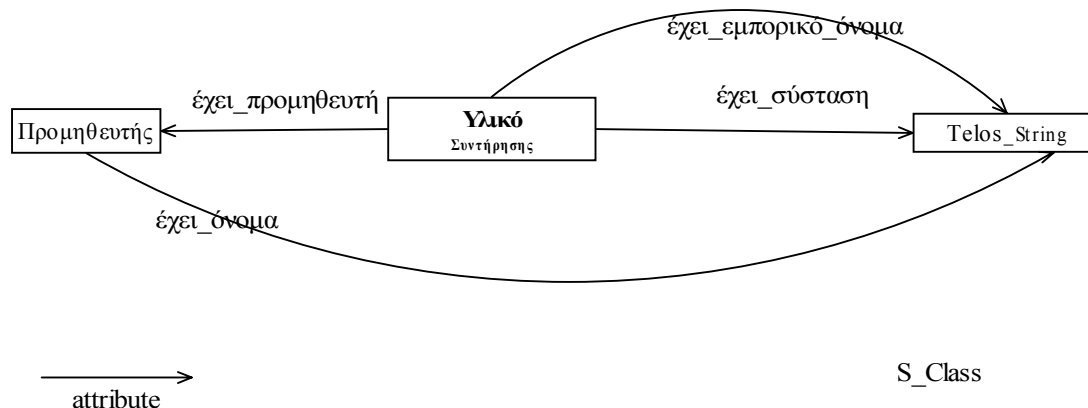
Τα γνωρίσματα που ορίζονται σε μία κλάση σε σημασιολογικά μοντέλα δεδομένων διακρίνονται σε γνωρίσματα κλάσης (class attributes) και σε γνωρίσματα μελών (Instance attributes). Τα γνωρίσματα κλάσης χαρακτηρίζουν την ίδια την κλάση ενώ τα γνωρίσματα μελών χαρακτηρίζουν τα μέλη της κλάσης. Τα γνωρίσματα κλάσης μπορούν να διαχωριστούν σε γνωρίσματα που έχουν την ίδια τιμή για όλες τα μέλη της κλάσης και σε γνωρίσματα που αφορούν την ίδια την κλάση.

Στο Σχήμα 3 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα του μηχανισμού απόδοσης γνωρίσματος στην SIS-Telos.

5.2.4. Ονοματοθεσία

Κάθε οντότητα και γνώρισμα έχει ένα μοναδικό εσωτερικό αναγνωριστικό, το οποίο παράγεται και αποδίδεται από το σύστημα. Για λόγους αναγνωσιμότητας και ανθρώπινης επικοινωνίας, οι οντότητες και τα γνωρίσματα έχουν και *εξωτερικά*

ονόματα που αποδίδονται σε αυτά από το χρήστη. Το όνομα μιας οντότητας αποδίδεται υποχρεωτικά και είναι μοναδικό σε ολόκληρη τη βάση. Το όνομα ενός γνωρίσματος αποδίδεται προαιρετικά και είναι της μορφής $x.y$, όπου x το όνομα του αντικειμένου στο οποίο αποδίδεται το γνώρισμα και y η *ετικέτα* του γνωρίσματος, η οποία πρέπει να είναι μοναδική μέσα στην εμβέλεια του x .



Σχήμα 3 Ο μηχανισμός απόδοσης γνωρίσματος

Στην κλάση **Υλικό Συντήρησης** ορίζονται τα γνωρίσματα *έχει εμπορικό όνομα*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Τελος_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει το όνομα με το οποίο είναι γνωστό το υλικό στο εμπόριο. *έχει σύσταση*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Τελος_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τη χημική σύσταση του κάθε υλικού και *έχει προμηθευτή*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Προμηθευτής** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τον επίσημο προμηθευτή κάθε υλικού. Η κλάση **Προμηθευτής** έχει γνώρισμα το *έχει όνομα*, το οποίο χρησιμοποιείται για να δηλώσει το όνομα ή την επωνυμία του προμηθευτή.

5.2.5. Κλάσεις συστήματος της SIS-Telos

Για οργανωτικούς λόγους η SIS-Telos έχει ορισμένες προκαθορισμένες κλάσεις, ή κλάσεις συστήματος, τέτοιες ώστε κάθε αντικείμενο που ορίζεται σ' ένα εννοιολογικό μοντέλο να αποτελεί πραγμάτωση των καταλλήλων από αυτές. Οι σημαντικότερες κλάσεις συστήματος είναι:

- Οι τύποι αντικειμένων: Individual (η κλάση όλων των οντοτήτων) και Attribute (η κλάση όλων των γνωρισμάτων). Κάθε αντικείμενο δηλώνεται υποχρεωτικά σε μία από αυτές.
- Οι στάθμες πραγμάτωσης: Token (περιλαμβάνει όλες τις ατομικές οντότητες και γνωρίσματα), S_Class (περιλαμβάνει όλες τις απλές κλάσεις, δηλ. κλάσεις αποτελούμενες από ατομικά αντικείμενα), M1_Class (περιλαμβάνει όλες τις

μετακλάσεις, δηλ. κλάσεις αποτελούμενες από απλές κλάσεις), M2_Class (μεταμετακλάσεις), κλπ. Κάθε αντικείμενο δηλώνεται σε μία στάθμη πραγμάτωσης.

5.3. Παρουσίαση του μοντέλου

Η κλάση **Υλικό_Συντήρησης** συγκεντρώνει όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται ή έχουν χρησιμοποιηθεί για την συντήρηση πολιτιστικών αντικειμένων.

Γνωρίσματα της είναι:

- *έχει_εμπορικό_όνομα*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει το όνομα με το οποίο είναι γνωστό το υλικό στο εμπόριο. Μπορεί να συμπίπτει με την χημική του ονομασία.
- *έχει_χημικό_όνομα*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τη χημική ονομασία του υλικού.
- *έχει_συνώνυμα*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τυχόν συνώνυμα για το κάθε υλικό.
- *έχει_φυσικές_ιδιότητες*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Φυσικές_Ιδιότητες** και χρησιμοποιείται για να συγκεντρώσει όλες τις φυσικές ιδιότητες που χαρακτηρίζουν ένα υλικό.
- *έχει_αριθμό_CAS³³*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τον χαρακτηριστικό αριθμό που έχουν κάποια υλικά.
- *έχει_βάρος*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει το βάρος του υλικού.
- *έχει_πάχος*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει το πάχος του υλικού.
- *έχει_φυσική_κατάσταση*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να περιγράψει σε ποια φυσική κατάσταση βρίσκεται το υλικό (υγρή, στερεή, αέρια), σε κανονικές συνθήκες .
- *έχει_σύσταση*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τη χημική σύσταση του κάθε υλικού.

³³ CAS Chemical Abstract Service Registry Number

- έχει_προμηθευτή*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Προμηθευτής** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τον επίσημο προμηθευτή κάθε υλικού.
- *ταυτοποιείται*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Μέθοδος_Ταυτοποίησης** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τις μεθόδους με τις οποίες μπορεί ένα υλικό να ταυτοποιηθεί.
 - *αποτελείται_από*, το οποίο παίρνει τιμές από την ίδια την κλάση **Υλικό_Συντήρησης** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει ότι ένα υλικό μπορεί να αποτελείται από κάποια άλλα υλικά συντήρησης.
 - *απομακρύνεται_με*, το οποίο παίρνει τιμές από τη ίδια την κλάση **Υλικό_Συντήρησης** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει ότι ένα υλικό συντήρησης μπορεί να απομακρυνθεί χρησιμοποιώντας κάποιο άλλο υλικό συντήρησης.
 - *διατηρείται_σε*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Περιβαλλοντικές_Συνθήκες** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει ότι ένα υλικό συντήρησης παραμένει αναλλοίωτο σε συγκεκριμένες τιμές περιβαλλοντικών συνθηκών,
 - *έχει_χρονική_διάρκεια_χρησιμοποίησης*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει το χρονικό διάστημα κατά το οποίο χρησιμοποιήθηκε ή χρησιμοποιείται ένα υλικό στη συντήρηση. Με το γνώρισμα αυτό τονίζεται το γεγονός ότι η χρησιμοποίηση κάποιων, τουλάχιστον, υλικών, στη συντήρηση πολιτισμικών αντικειμένων, είναι προσωρινή.
 - *αλληλεπιδρά_με*, το οποίο παίρνει τιμές από την ίδια την κλάση **Υλικό_Συντήρησης** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει ότι ένα υλικό μπορεί να έχει κάποιου είδους αλληλεπίδραση με κάποιο άλλο.
 - ο το γνώρισμα *αλληλεπιδρά_με* έχει ως γνώρισμα το *μέσω*, το οποίο παίρνει τιμές από τη κλάση **Διεργασία** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τις ενέργειες και τα υπόλοιπα στοιχεία που συμβαίνουν όταν ένα υλικό έρθει , σκόπιμα ή μη, σε επαφή με ένα άλλο υλικό.
 - *εφαρμόζεται_σε*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Αντικείμενο_Συντήρησης** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει ότι ένα υλικό εφαρμόζεται σε ένα αντικείμενο.

- ο το γνώρισμα *εφαρμόζεται_σε* έχει ως γνώρισμα το *μέσω*, το οποίο παίρνει τιμές από τη κλάση **Διεργασία** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τις ενέργειες και τα υπόλοιπα στοιχεία που συμβαίνουν όταν ένα υλικό εφαρμοστεί, σκόπιμα ή μη, σε ένα αντικείμενο συντήρησης.
- *εφαρμόζεται_σε_μέρος*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Μέρος_Αντικειμένου** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει ότι ένα υλικό εφαρμόζεται σε ένα τμήμα ή στρώμα κάποιου αντικειμένου συντήρησης.
 - ο το γνώρισμα *εφαρμόζεται_σε_μέρος* έχει ως γνώρισμα το *μέσω*, το οποίο παίρνει τιμές από τη κλάση **Διεργασία** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τις ενέργειες και τα υπόλοιπα στοιχεία που συμβαίνουν όταν ένα υλικό έρθει σε επαφή, σκόπιμα ή μη, με κάποιο τμήμα από ένα αντικείμενο συντήρησης.
- *έχει_επικίνδυνα_χαρακτηριστικά*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Επικίνδυνα_Χαρακτηριστικά** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει ότι ένα υλικό μπορεί να χαρακτηρίζεται από στοιχεία επικίνδυνα.

Η κλάση **Υλικό_Συντήρησης** έχει ως πραγματώσεις όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται ή έχουν χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν για τη συντήρηση.

Το τμήμα του μοντέλου που περιγράφηκε παραπάνω παρουσιάζεται στα σχήματα 4, 6, 8.

Η κλάση **Αντικείμενο_Συντήρησης** έχει ως πραγματώσεις όλα τα πολιτιστικά αντικείμενα, που μπορεί να συντηρηθούν. Υποκλάσεις της είναι όλοι οι διαφορετικοί τύποι αντικειμένων συντήρησης. Η κλάση **Τέχνηρα** είναι υποκλάση του **Αντικειμένου_Συντήρησης** και πραγματώσεις του είναι όλα τα αντικείμενα, κινητά και ακίνητα, που είναι προϊόντα της ανθρώπινης δραστηριότητας (εργαλεία, έργα τέχνης κ.τ.λ.). Η κλάση **Οικοδομημένα** είναι επίσης υποκλάση του **Αντικειμένου_Συντήρησης** και πραγματώσεις της είναι τα φυσικά κατάλοιπα (φυτικά, ζωικά ή ανόργανα).

Γνώρισμα της είναι τα:

- *έχει περιγραφή*, στο οποίο γίνεται σύντομη περιγραφή του κάθε αντικειμένου και παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String**,

- *αποτελείται_από*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Μέρος_Αντικειμένου** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει ότι ένα αντικείμενο μπορεί να χωριστεί σε τμήματα ή στρώματα.
- *έχει_κατασκευαστεί_από*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Υλικό_Κατασκευής** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τα υλικά κατασκευής ενός αντικειμένου,
- *διατηρείται_σε*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Περιβαλλοντικές_Συνθήκες** και χρησιμοποιείται για να καταγράψει τις συνθήκες στις οποίες διατηρείται ένα αντικείμενο συντήρησης.

Το τμήμα του μοντέλου που περιγράφηκε παραπάνω παρουσιάζεται στο σχήμα 8.

Η κλάση **Μέρος_Αντικειμένου** χρησιμοποιείται για να συγκεντρώσει όλα τα τμήματα ή στρώματα κάθε αντικειμένου συντήρησης. Γνωρίσματα του είναι:

- *ανήκει_σε*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Αντικείμενο_Συντήρησης** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει ότι κάθε τμήμα ή στρώμα ανήκει σε κάποιο αντικείμενο,
- *έχει_κατασκευαστεί_από*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Υλικό_Κατασκευής** και χρησιμοποιείται για να δηλωθούν τα υλικά κατασκευής του κάθε στρώματος ή τμήματος ενός αντικειμένου.

Η κλάση **Φυσικές_Ιδιότητες** χρησιμοποιείται για να συγκεντρώσει όλες τις φυσικές ιδιότητες που χαρακτηρίζουν ένα υλικό. Γνωρίσματα της είναι: *έχει_τιμή*, το οποίο παίρνει τιμή από την κλάση **Telos_Real** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει την τιμή της κάθε ιδιότητας, *έχει_μονάδα_μέτρησης* το οποίο παίρνει τιμή από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τη μονάδα μέτρησης της κάθε ιδιότητας. Υποκλάσεις της είναι τα: **Σημείο_Βρασμού**, **Σημείο_Τήξης**, **Δείκτης_Διάθλασης**, **Βαθμός_Οξύτητας**, **Χρώμα**.

Το τμήμα του μοντέλου που περιγράφηκε παραπάνω παρουσιάζεται στο σχήμα 6.

Η κλάση **Μέθοδος_Ταυτοποίησης** έχει ως πραγματώσεις όλες τις μεθόδους αναλύσεων που χρησιμοποιούνται στην ταυτοποίηση των υλικών. Γνωρίσματα της είναι τα:

- *έχει_όνομα*, το οποίο παίρνει τιμή από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δοθεί το όνομα της κάθε μεθόδου.
- *έχει_περιγραφή*, το οποίο παίρνει τιμή από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δοθούν οι βασικές πληροφορίες για την κάθε μέθοδο.
- *απαιτείται_δείγμα*, το οποίο παίρνει τιμή από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να περιγραφεί το δείγμα που απαιτείται.

Η κλάση

Καταστροφική_Μέθοδος αποτελεί υποκλάση της **Μεθόδου_Ταυτοποίησης** και περιλαμβάνει τις μεθόδους οι οποίες απαιτούν δείγμα υλικού, το οποίο θα αλλοιωθεί ή θα καταστραφεί προκειμένου να πραγματοποιηθεί η μέθοδος. Η κλάση **Μη_Καταστροφική_Μέθοδος** είναι υποκλάση της **Μεθόδου_Ταυτοποίησης** και πραγματώσεις της είναι όλες οι μέθοδοι, οι οποίες δεν αλλοιώνουν με τις διαδικασίες τους το δείγμα του υλικού που εξετάζεται.

Το τμήμα του μοντέλου που περιγράφηκε παραπάνω παρουσιάζεται στο σχήμα 6.

Η κλάση **Προμηθευτής** χρησιμοποιείται για να συγκεντρώσει όλες τις πληροφορίες για τον επίσημο προμηθευτή του κάθε υλικού, είτε πρόκειται για μεμονωμένο πρόσωπο, είτε για κάποια εταιρία. Γνωρίσματα της κλάσης είναι:

- *έχει_όνομα*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλωθεί το όνομα του ατόμου ή της εταιρίας του προμηθευτή.
- *έχει_URL*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει την ηλεκτρονική διεύθυνση του προμηθευτή.
- *έχει_e-mail*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει την ηλεκτρονική διεύθυνση αλληλογραφίας του προμηθευτή.
- *έχει_διεύθυνση*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει την ταχυδρομική διεύθυνση του προμηθευτή.
- *έχει_αριθμό_τηλεφώνου*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_Integer** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τον τηλεφωνικό αριθμό του προμηθευτή.
- *έχει_αριθμό_fax*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_Integer** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τον αριθμό fax του προμηθευτή.

Το τμήμα του μοντέλου που περιγράφηκε παραπάνω παρουσιάζεται στο σχήμα 4.

Η κλάση **Επικίνδυνα_Χαρακτηριστικά** χρησιμοποιείται για να συγκεντρώσει όλα τα χαρακτηριστικά των υλικών, τα οποία μπορεί να αποβούν ιδιαίτερα επικίνδυνα τόσο για την υγεία των συντηρητών όσο και για το αντικείμενο συντήρησης ή το περιβάλλον. Γνωρίσματα της είναι:

- *έχει_συνέπειες*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τις συνέπειες που μπορεί να έχει το κάθε χαρακτηριστικό στον άνθρωπο, στο αντικείμενο ή στο περιβάλλον.
- *έχει_σύμβολο*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για την περιγραφή του συμβόλου, που αντιστοιχεί σε κάθε κίνδυνο.

Υποκλάσεις της κλάσης **Επικίνδυνα_Χαρακτηριστικά** είναι όλοι οι τύποι των επικίνδυνων χαρακτηριστικών. Έτσι υποκλάσεις είναι η **Τοξικότητα**, η **Τάση_για_Διάβρωση**, η **Αναφλέξιμότητα**, η **Βιολογική_Επικινδυνότητα**, η **Περιβαλλοντική_Επιβάρυνση**. Η κλάση **Τοξικότητα** έχει ως περιπτώσεις, τη βαθμίδα τοξικότητας του κάθε υλικού ή της διαδικασίας. Αντίστοιχα ισχύει και για τις υπόλοιπες υποκλάσεις της Επικινδυνότητας.

Το τμήμα του μοντέλου που περιγράφηκε παραπάνω παρουσιάζεται στο σχήμα 8.

Η κλάση **Διεργασία** δημιουργείται για να καταγράψει τις ενέργειες, και όλες τις υπόλοιπες πληροφορίες, που εκτυλίσσονται βαθμιαία προς ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα, όταν ένα ή περισσότερα υλικά έρθουν σε επαφή (σκόπιμα ή μη) ή ένα ή περισσότερα υλικά εφαρμοστούν (σκόπιμα ή μη) σε ένα αντικείμενο συντήρησης.

Γνωρίσματα της είναι:

- *έχει_αποτέλεσμα*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Αποτέλεσμα** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει το αποτέλεσμα που έχει κάθε διεργασία.
- *έχει_διάρκεια*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_Real** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει την διάρκεια της κάθε διαδικασίας.

- *αποτελείται_από* το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Ενέργεια** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τις επιμέρους ενέργειες που συντελούνται βαθμιαία σε μία διεργασία.
- *πραγματοποιείται_σε*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Περιβαλλοντικές_Συνθήκες** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τις συνθήκες στις οποίες μπορεί να πραγματοποιηθεί μία διεργασία.

Η κλάση **Διαδικασία** είναι υποκλάση της **Διεργασίας** και χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη συστηματική σειρά ενεργειών που καταλήγουν σε συγκεκριμένο αποτέλεσμα όταν ένα ή περισσότερα υλικά έρθουν σε επαφή, σκόπιμα, ή ένα ή περισσότερα υλικά εφαρμοστούν, σκόπιμα, σε ένα αντικείμενο συντήρησης.

Γνωρίσματα της είναι:

- *έχει_αποτέλεσμα*, *έχει_διάρκεια*, *αποτελείται_από* και *πραγματοποιείται_σε*, τα οποία κληρονομεί από την **Διεργασία**.

Η κλάση **Ενέργεια** χρησιμοποιείται για να καταγράψει όλες τις ενέργειες που συντελούνται σε μία διεργασία. Υποκλάσεις της είναι **Ενέργεια_Έναρξης**, **Ενδιάμεση_Ενέργεια** και **Ενέργεια_Λήξης** που χρησιμοποιούνται για να δηλωθεί η αλληλουχία των ενεργειών της κάθε διεργασίας.

Γνωρίσματα της είναι:

- *ακολουθείται_από* , το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Ενέργεια** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει την αλληλουχία των ενεργειών αυτών.
- *προκαλεί*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Μεταβολή** και χρησιμοποιείται για να εξηγήσει τη αλλαγή που συντελείται στο υλικό συντήρηση ή στο αντικείμενο συντήρησης.
 - ο το γνώρισμα *προκαλεί* έχει ως γνώρισμα *στο_υλικό_συντήρησης*, το οποίο παίρνει τιμές από τη κλάση **Υλικό_Συντήρησης** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει σε ποιο υλικό συντελείται η μεταβολή.
 - ο το γνώρισμα *προκαλεί* έχει ως γνώρισμα *στο_αντικείμενο_συντήρησης*, το οποίο παίρνει τιμές από τη κλάση **Αντικείμενο_Συντήρησης** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει σε ποιο αντικείμενο συντελείται η μεταβολή.
 - ο το γνώρισμα *προκαλεί* έχει ως γνώρισμα *στο_μέρος_αντικειμένου*, το οποίο παίρνει τιμές από τη κλάση **Μέρος_Αντικειμένου** και

χρησιμοποιείται για να δηλώσει σε ποιο μέρος αντικειμένου συμβαίνει η μεταβολή.

Η κλάση **Μεταβολή** χρησιμοποιείται για να περιγράψει την αλλαγή και μετάβαση ενός υλικού ή ενός αντικειμένου ή μέρους αντικειμένου σε μία καινούργια κατάσταση. Υποκλάσεις της είναι η **Φυσική_Μεταβολή** και η **Χημική_Μεταβολή**.

Η κλάση **Φυσική_Μεταβολή** χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις μεταβολές που συντελούνται στο υλικό ή στο αντικείμενο συντήρησης και αλλάζουν τις φυσικές ιδιότητες τους, χωρίς να επηρεάζουν την χημική τους σύσταση.

Η κλάση **Χημική_Μεταβολή** χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις μεταβολές αυτές που προκαλούν σημαντική αλλαγή στη σύσταση του υλικού ή του αντικειμένου συντήρησης και κατά συνέπεια επηρεάζουν σημαντικά και τις ιδιότητες τους.

Το τμήμα του μοντέλου που περιγράφηκε παραπάνω παρουσιάζεται στο σχήμα 10

Η κλάση **Αποτέλεσμα** χρησιμοποιείται για να συγκεντρώσει όλα τα δυνατά αποτελέσματα από τις διεργασίες που συντελούνται όταν δύο ή περισσότερα υλικά έρθουν σε επαφή μεταξύ τους ή με κάποιο αντικείμενο συντήρησης.

Γνωρίσματα της κλάσης **Αποτέλεσμα** είναι τα:

- *έχει_περιγραφή*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να γίνει σύντομη περιγραφή του κάθε αποτελέσματος.
- *διατηρείται_σε*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Περιβαλλοντικές_Συνθήκες** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τις συνθήκες στις οποίες μπορεί ένα αποτέλεσμα να διατηρηθεί.

Οι κλάσεις **Αισθητική Αποκατάσταση**, **Αποξίνιση**, **Επιπεδοποίηση**, **Επίχριση**, **Καθαρισμός**, **Λίπανση**, **Στερέωση**, **Συγκόλληση**, **Συμπλήρωση**, **Φθορά**, **Φοδράρισμα**, **Προϊόν**, αποτελούν υποκλάσεις της κλάσης **Αποτέλεσμα**. Η υποκλάση **Προϊόν**, εκτός από τα γνωρίσματα που κληρονομεί από την υπερκλάση της, έχει και το γνώρισμα *έχει_επικίνδυνα_χαρακτηριστικά*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Επικίνδυνα_Χαρακτηριστικά** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τα χαρακτηριστικά του προϊόντος που είναι επικίνδυνα.

Το τμήμα του μοντέλου που περιγράφηκε παραπάνω παρουσιάζεται στο σχήμα 12.

Η κλάση **Περιβαλλοντικές_Συνθήκες** συγκεντρώνει τις πληροφορίες γύρω από τις περιβαλλοντικές συνθήκες που μπορεί να επηρεάζουν τη διατήρηση ή τη συμπεριφορά ενός υλικού. Γνωρίσματα της είναι:

- *έχει_τιμή*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_Real** και χρησιμοποιείται για να δηλωθεί η τιμή που έχει κάθε φορά η εκάστοτε περιβαλλοντική συνθήκη.
- *έχει_μονάδα_μέτρησης*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και έχει σκοπό να δηλώσει τη μονάδα μέτρησης που χρησιμοποιείται για κάθε περίπτωση.

Οι κλάσεις **Θερμοκρασία**, **Υγρασία**, **Ένταση_Φωτός** είναι υποκλάσεις της κλάσης **Περιβαλλοντικές_Συνθήκες**.

Το τμήμα του μοντέλου που περιγράφηκε παραπάνω παρουσιάζεται στο σχήμα 14.

Η κλάση **Βιβλιογραφία** χρησιμοποιείται για να συγκεντρώσει όλες τις πληροφορίες για τις βιβλιογραφικές αναφορές, που έχουν σχέση με τα υλικά συντήρησης, τα αντικείμενα συντήρησης και τις διαδικασίες που συμβαίνουν μεταξύ αυτών.

Γνωρίσματα της κλάσης είναι:

- *έχει_τίτλο*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλωθεί ο τίτλος της βιβλιογραφικής αναφοράς,
- *έχει_συγγραφέα*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλωθεί το όνομα του συγγραφέα ή των συγγραφέων.
- *έχει_εκδότη*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλωθεί ο εκδοτικός οίκος.
- *έχει_χρονολογία_έκδοσης*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_Integer** και χρησιμοποιείται για να δηλωθεί η χρονολογία έκδοσης.
- *έχει_τόπο_έκδοσης*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλωθεί ο τόπος έκδοσης.
- *αφορά_υλικό_συντήρησης*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Υλικό_Συντήρησης** και χρησιμοποιείται για να δηλωθεί ότι μία βιβλιογραφική παραπομπή αφορά ένα υλικό.

- *αφορά_διαδικασία*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Διαδικασία** και χρησιμοποιείται για να δηλωθεί ότι μία βιβλιογραφική παραπομπή αφορά κάποια διαδικασία.
- *αφορά_αντικείμενο_συντήρησης*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Αντικείμενο_Συντήρησης** και χρησιμοποιείται για να δηλωθεί ότι μία βιβλιογραφική παραπομπή αφορά ένα αντικείμενο συντήρησης.
- *αφορά_μέρος_αντικειμένου*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Μέρος_Αντικειμένου** και χρησιμοποιείται για να δηλωθεί ότι μία βιβλιογραφική παραπομπή αφορά τμήμα ή στρώμα ενός αντικειμένου συντήρησης.
- *αφορά_υλικό_κατασκευής*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Υλικό_Κατασκευής** και χρησιμοποιείται για να δηλωθεί ότι μία βιβλιογραφική παραπομπή αφορά ένα υλικό κατασκευής αντικειμένου συντήρησης.

Η κλάση **Περιοδικό** είναι υποκλάση της **Βιβλιογραφίας** και πραγματώσεις της είναι όλες οι βιβλιογραφικές αναφορές που έχουν δημοσιευθεί σε περιοδικά. Η κλάση **Περιοδικό** κληρονομεί τα γνωρίσματα της κλάσης **Βιβλιογραφία** ενώ έχει επιπλέον τα γνωρίσματα:

- *έχει_όνομα* το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει το όνομα του περιοδικού στο οποίο έχει δημοσιευθεί το άρθρο.
- *έχει_αρ._τευχους* το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_Real** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τον αριθμό τευχους του περιοδικού, στο οποίο έχει δημοσιευθεί το άρθρο.

Η κλάση **Πρακτικά_Συνεδρίου** είναι υποκλάση της **Βιβλιογραφίας** και πραγματώσεις της είναι όλες οι βιβλιογραφικές αναφορές που έχουν ανακοινωθεί και δημοσιευθεί στα πλαίσια ενός συνεδρίου. Η κλάση **Πρακτικά_Συνεδρίου** κληρονομεί τα γνωρίσματα της κλάσης **Βιβλιογραφία** ενώ έχει επιπλέον τα γνωρίσματα:

- *έχει_τίτλο_συνεδρίου*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τον τίτλο του συνεδρίου.
- *έχει_ημερομηνία_έναρξης*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_Time** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει την ημερομηνία έναρξης του συνεδρίου.

- *έχει_ημερομηνία_λήξης* το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_Time** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει την ημερομηνία λήξης του συνεδρίου.

Η κλάση **Μονογραφία** είναι υποκλάση της **Βιβλιογραφίας** και πραγματώσεις της είναι όλες οι βιβλιογραφικές αναφορές που αποτελούν μονογραφίες.

Το τμήμα του μοντέλου που περιγράφηκε παραπάνω παρουσιάζεται στο σχήμα 16.

Η κλάση **Παρατήρηση** χρησιμοποιείται για να συγκεντρώσει όλες τις πληροφορίες για τις παρατηρήσεις των χρηστών του συστήματος, οι οποίες αφορούν με κάποιο τρόπο τα υλικά συντήρησης.

Γνωρίσματα της κλάσης είναι:

- *έχει_θέμα*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλωθεί το θέμα της παρατήρησης.
- *έχει_κατηγορία*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλωθεί η κατηγορία της παρατήρησης.
- *έχει_υπεύθυνο_καταχώρισης*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Υπεύθυνος_Καταχώρισης** και χρησιμοποιείται για να δηλωθούν τα στοιχεία του υπευθύνου.
- *έχει_περιγραφή*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να γίνει πλήρης περιγραφή της παρατήρησης.
- *έχει_ημερομηνία_καταχώρισης*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_Time** και χρησιμοποιείται για να δηλωθεί η ημερομηνία καταχώρισης της παρατήρησης.
- *αφορά_υλικό*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Υλικό_Συντήρησης** και χρησιμοποιείται για να δηλωθεί ότι μία παρατήρηση αφορά ένα υλικό.

Η κλάση **Υπεύθυνος_Καταχώρισης** χρησιμοποιείται για να συγκεντρώσει όλες τις πληροφορίες για τον υπεύθυνο καταχώρισης, είτε πρόκειται για μεμονωμένο άτομο, είτε για κάποιο οργανισμό ή φορέα.

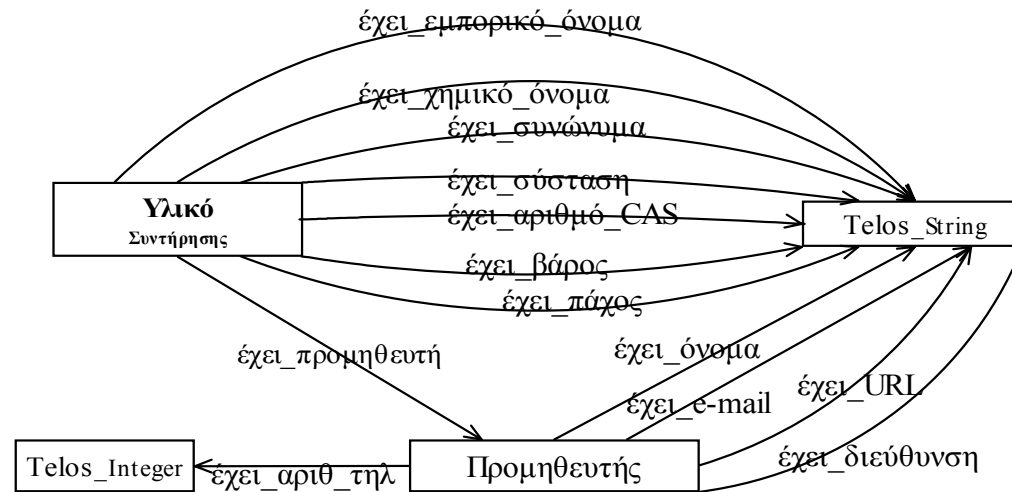
Γνωρίσματα της κλάσης είναι:

- *έχει_όνομα*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλωθεί το όνομα του ατόμου, του οργανισμού ή φορέα που είναι υπεύθυνος για αυτήν την παρατήρηση.

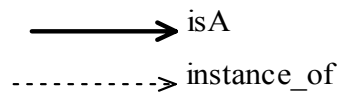
- *έχει_ιδιότητα*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει την ιδιότητα του υπευθύνου.
- *έχει_συνεργάτες*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τους συνεργάτες του υπευθύνου καταχώρισης, που έχουν κάποια σχέση με την συγκεκριμένη παρατήρηση.
- *έχει_e-mail*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει την ηλεκτρονική διεύθυνση αλληλογραφίας του υπευθύνου.
- *έχει_διεύθυνση*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_String** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει την ταχυδρομική διεύθυνση του υπευθύνου.
- *έχει_αριθμό_τηλεφώνου*, το οποίο παίρνει τιμές από την κλάση **Telos_Integer** και χρησιμοποιείται για να δηλώσει τον τηλεφωνικό αριθμό του υπευθύνου

Το τμήμα του μοντέλου που περιγράφηκε παραπάνω παρουσιάζεται στο σχήμα 18.

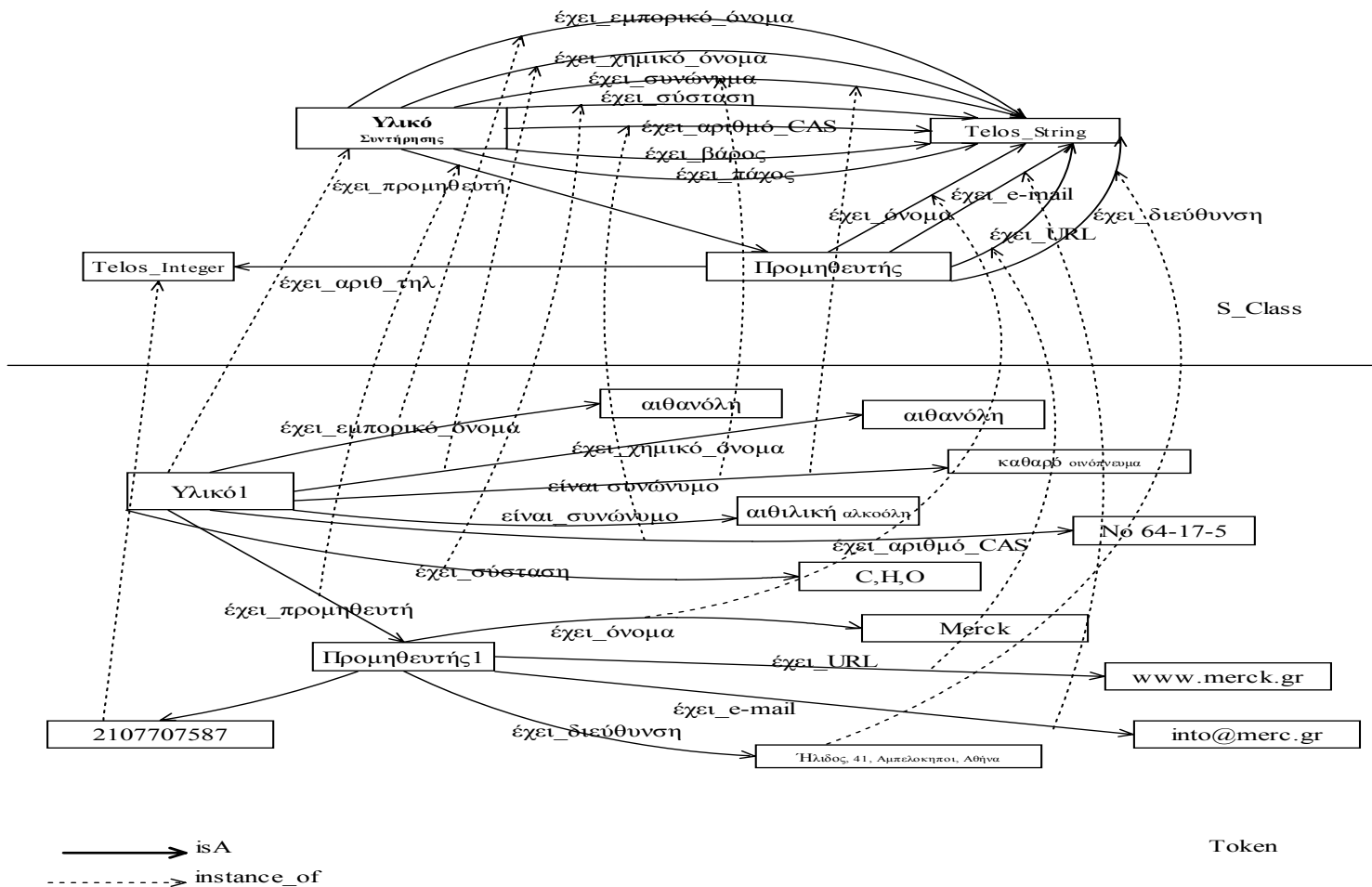
5.4. Διαγράμματα



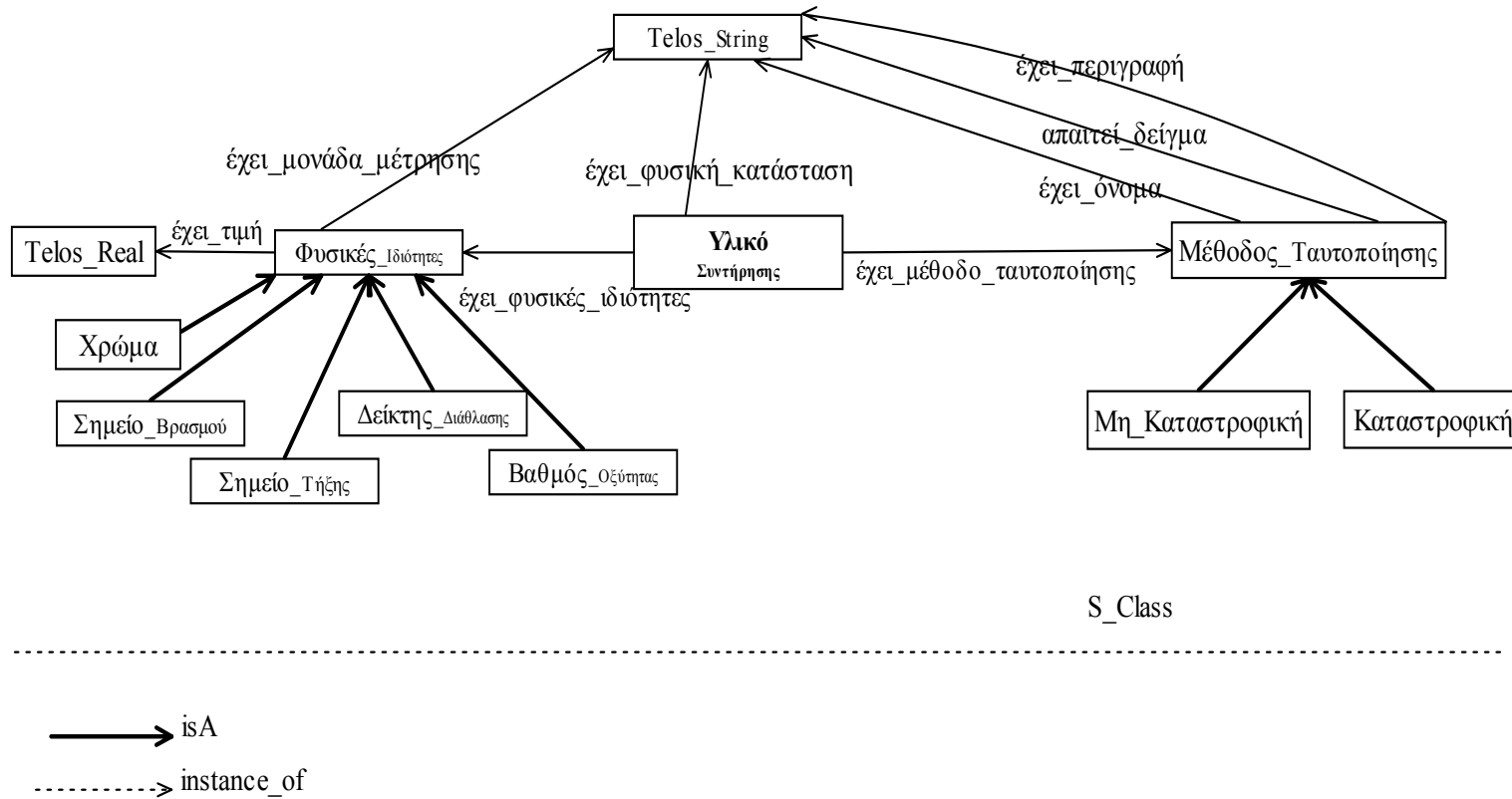
S_Class



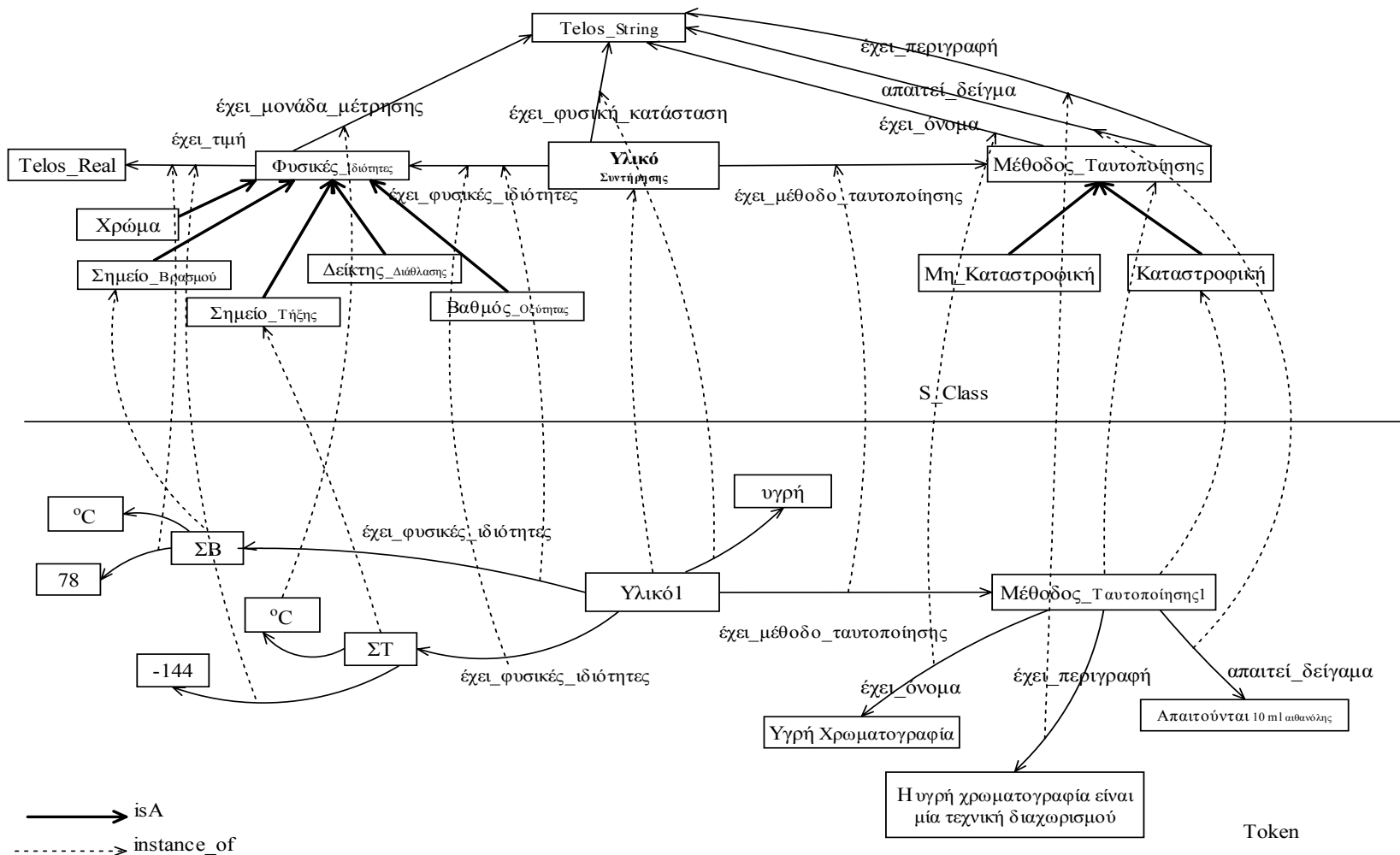
Σχήμα 4 Περιγραφή του τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση του **Υλικού Συντήρησης**



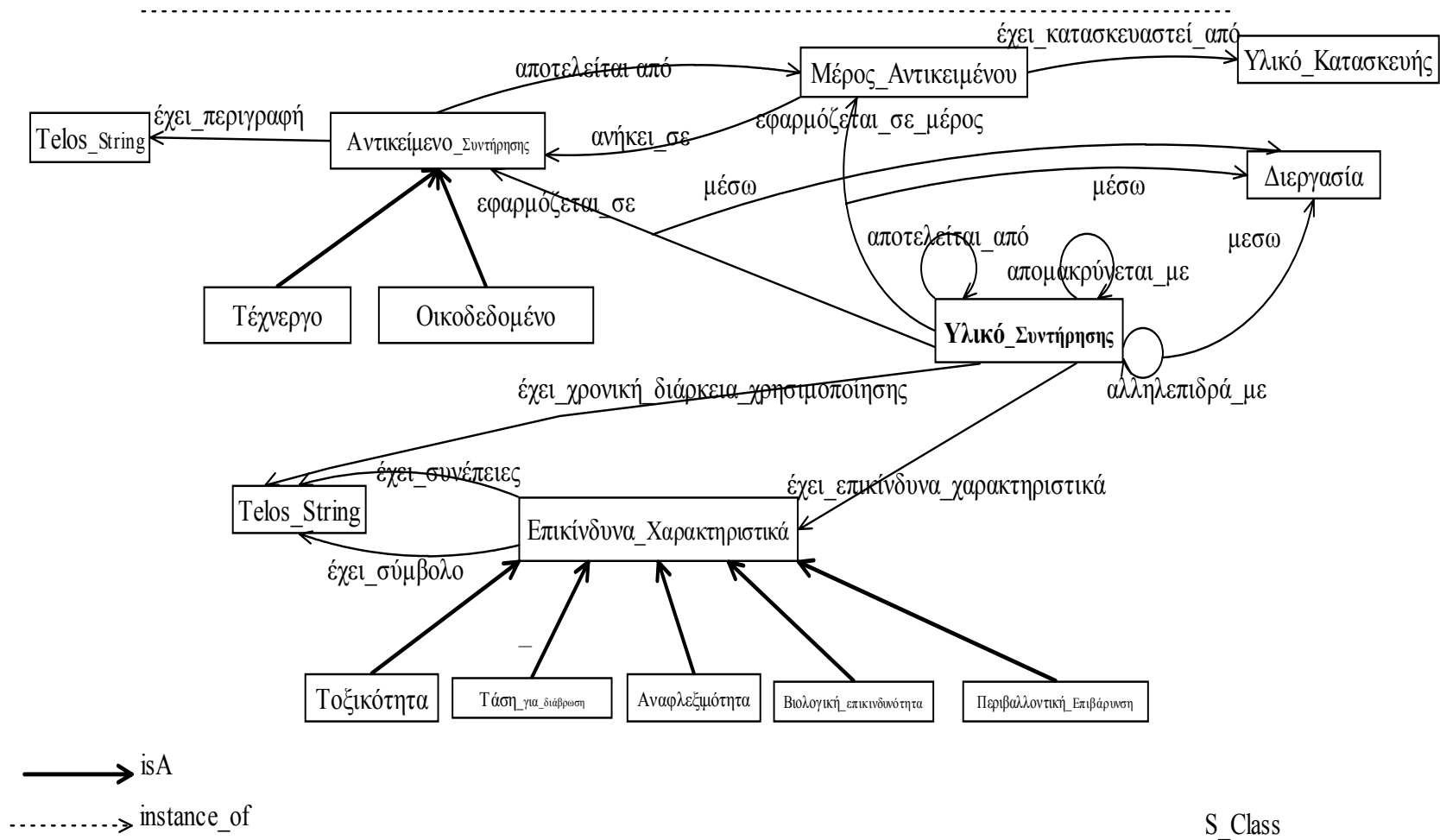
Σχήμα 5 Παράδειγμα χρήσης του μοντέλου, για παράσταση της πληροφορίας που αφορά το Υλικό Συντήρησης: **Αιθανόλη**



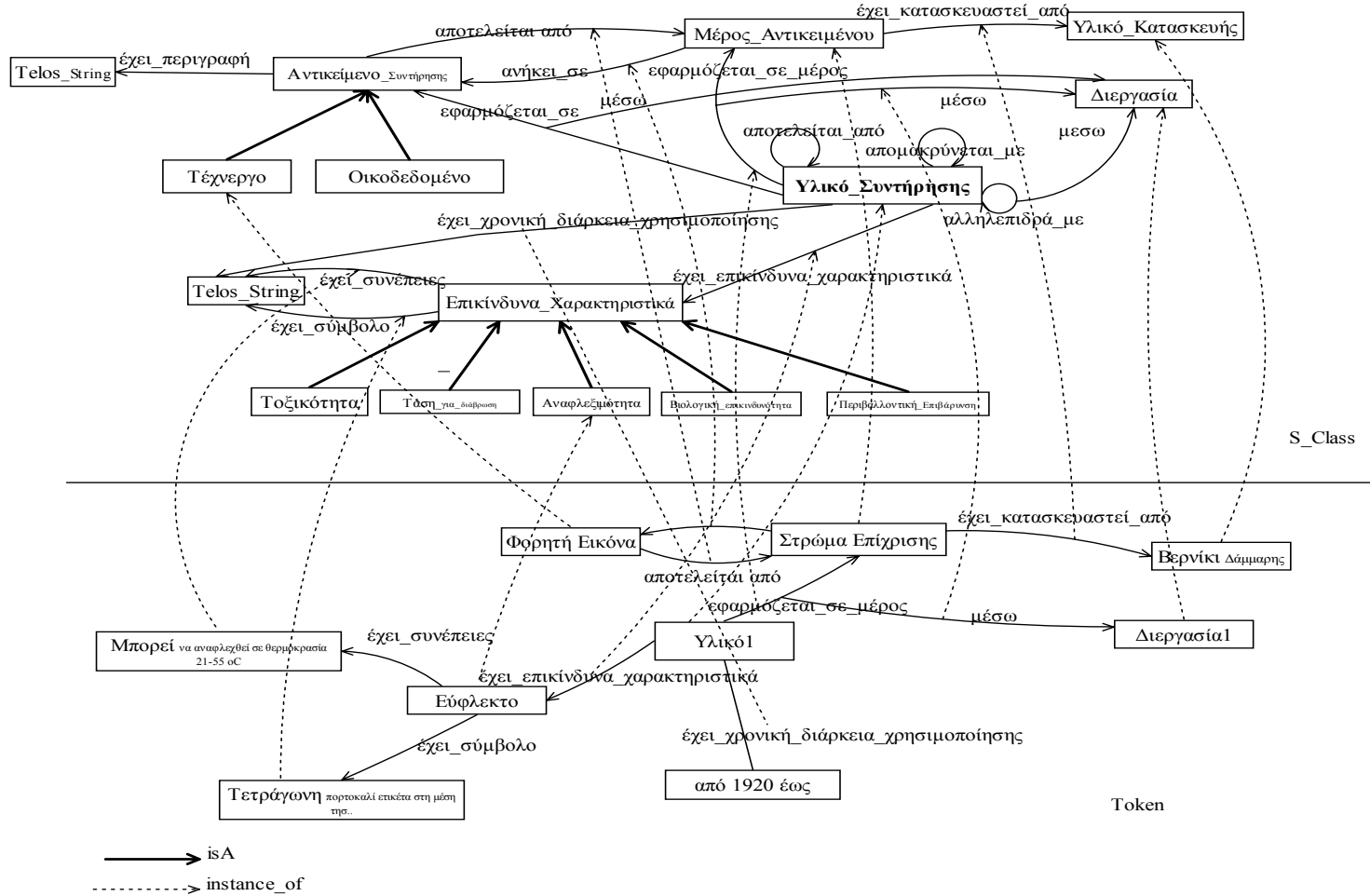
Σχήμα 6 Περιγραφή του τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση της κλάσης **Υλικό Συντήρησης**



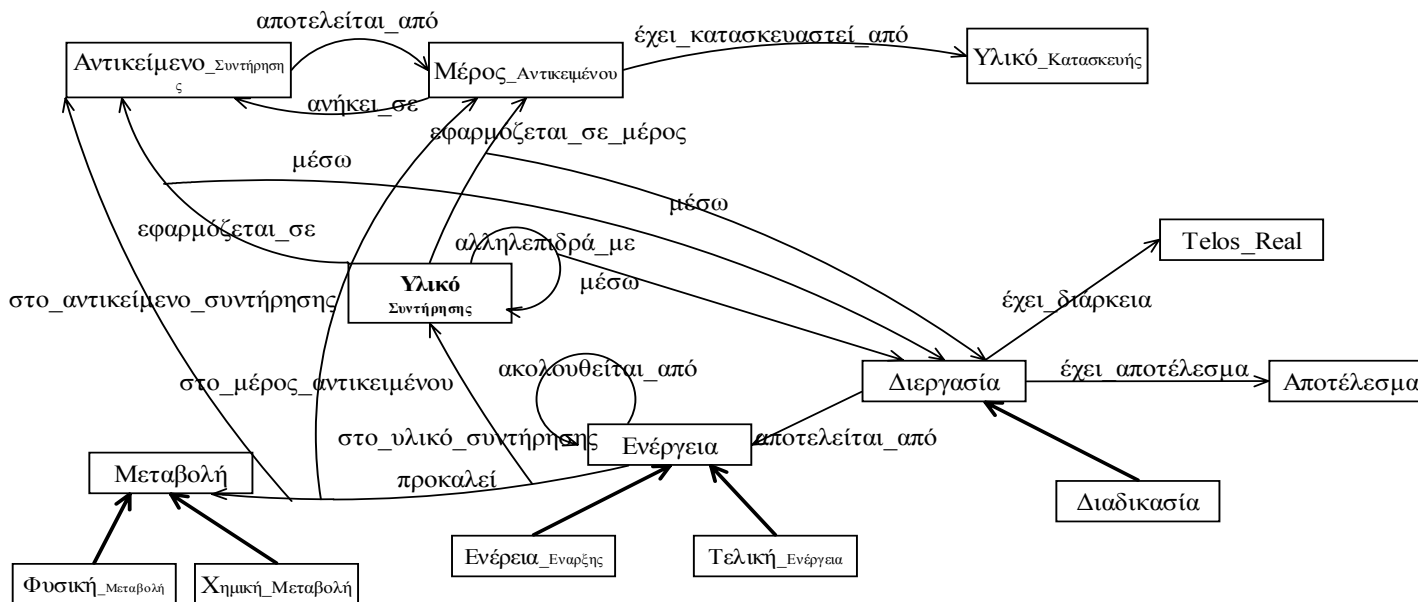
Σχήμα 7 Παράδειγμα χρήσης του μοντέλου, για παράσταση της πληροφορίας που αφορά το Υλικό Συντήρησης: **Αιθανόλη**



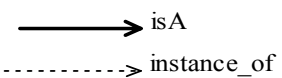
Σχήμα 8 Περιγραφή τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση: του Υλικού Συντήρησης, του Αντικειμένου Συντήρησης, του Μέρους Αντικειμένου και των Επικίνδυνων Χαρακτηριστικών.



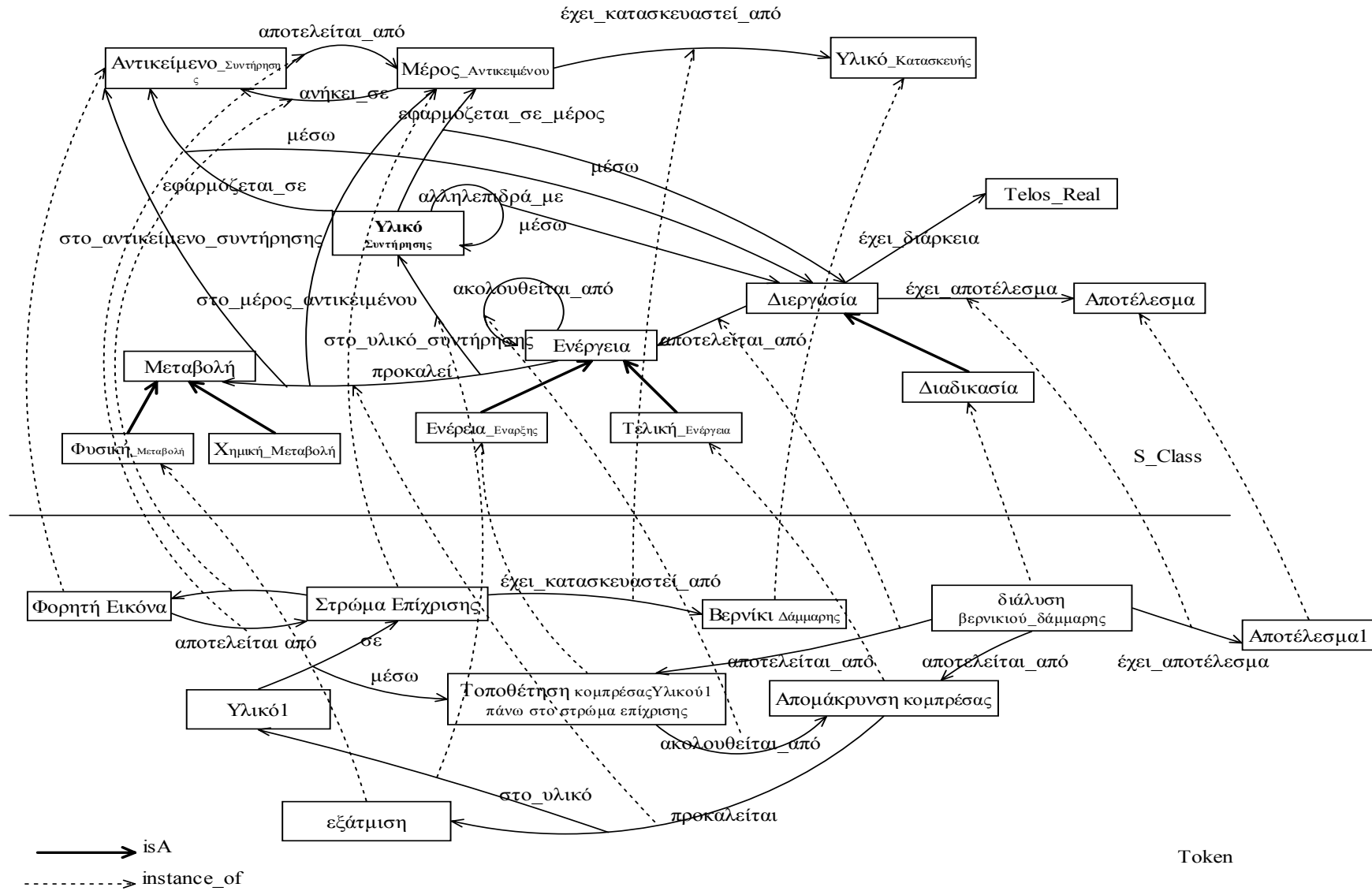
Σχήμα 9 Παράδειγμα χρήσης του τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση: του Υλικού Συντήρησης, του Αντικειμένου Συντήρησης, του Μέρους Αντικειμένου και των Επικινδύνων Χαρακτηριστικών.



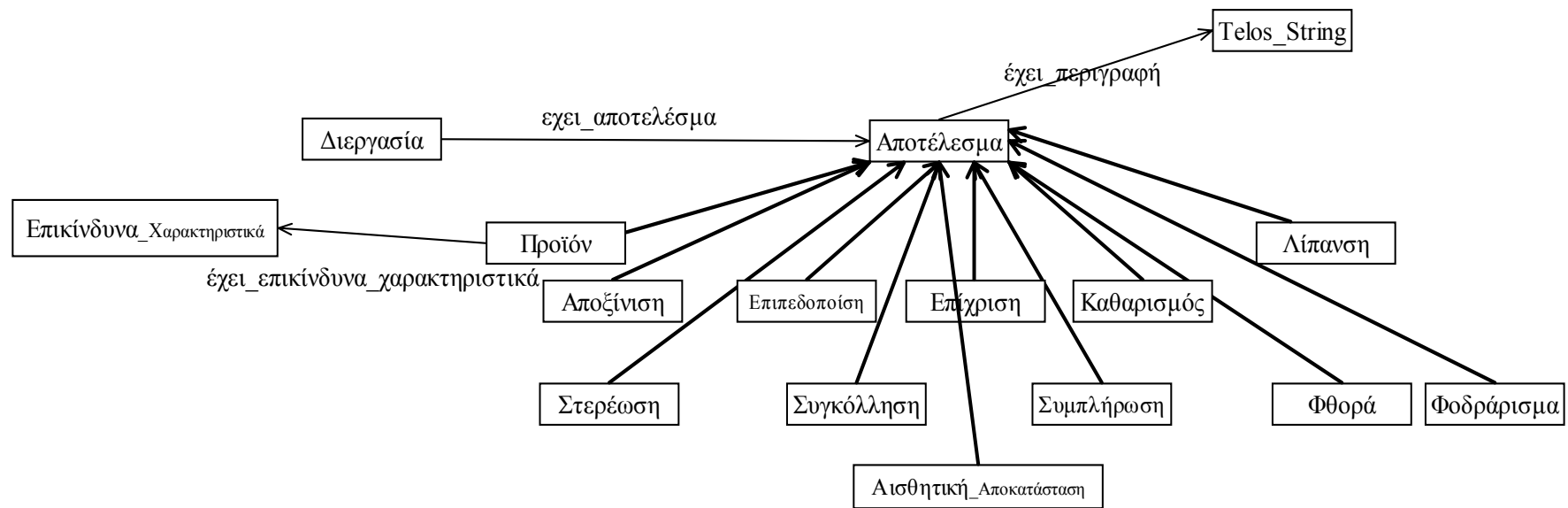
S_Class



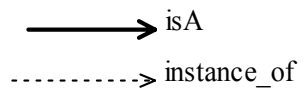
Σχήμα 10 Περιγραφή τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση της κλάσης **Διεργασία**



Σχήμα 11 Παράδειγμα χρήσης του τμήματος του μοντέλου που αφορά τη Διεργασία

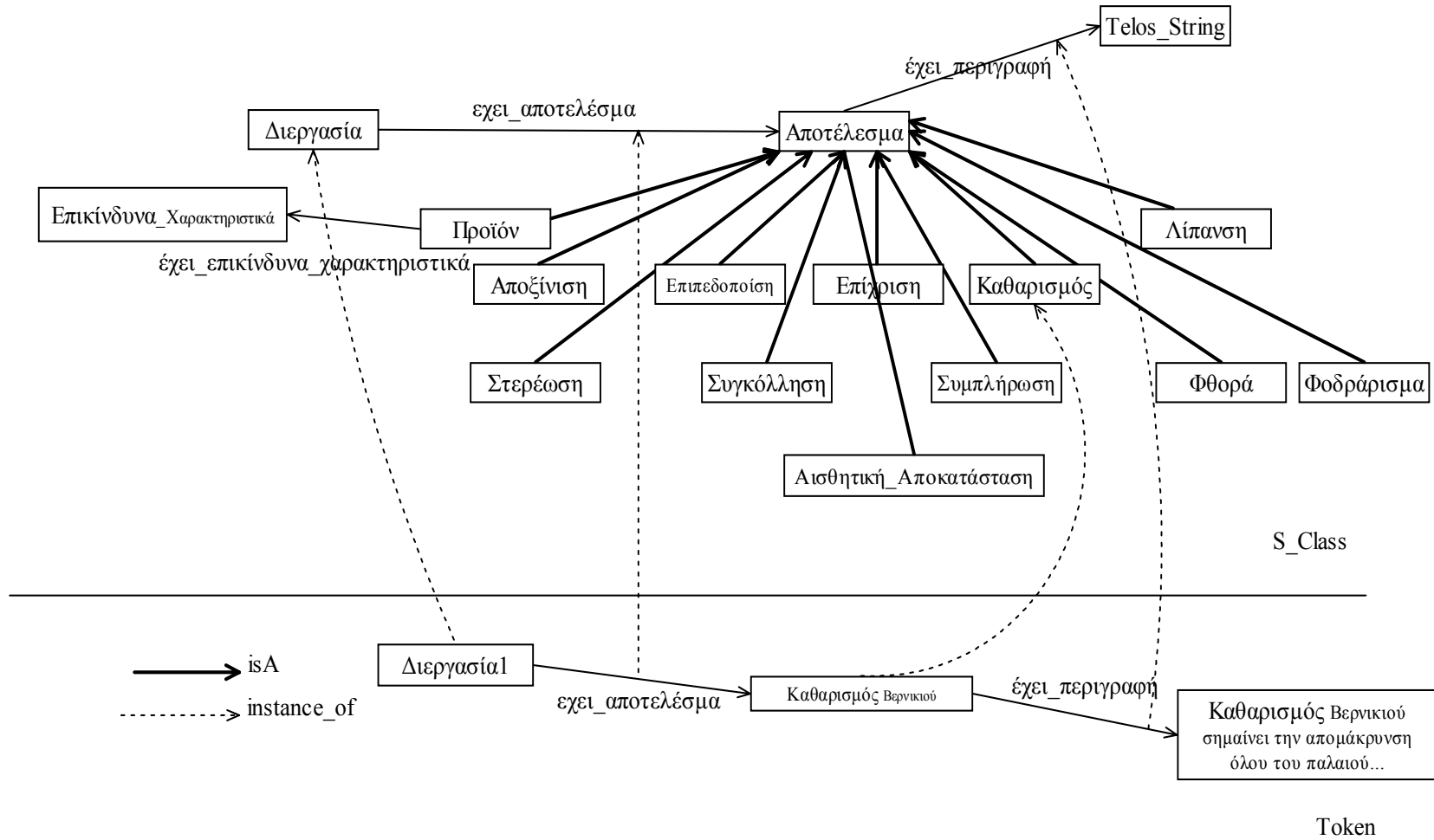


S_Class

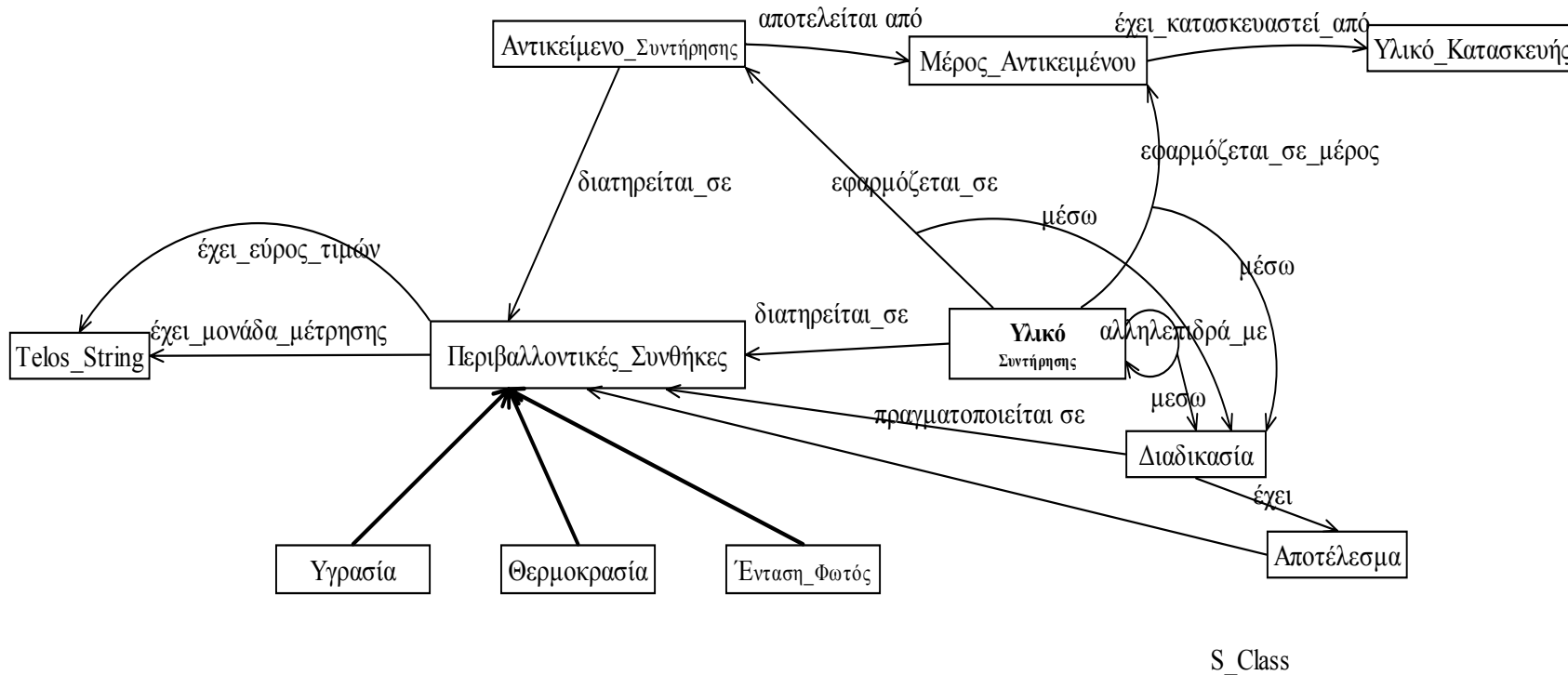


Token

Σχήμα 12 Περιγραφή τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση του **Αποτελέσματος**

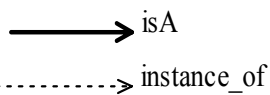


Σχήμα 13 Παράδειγμα χρήσης του τμήματος του μοντέλου που αφορά το **Αποτέλεσμα**

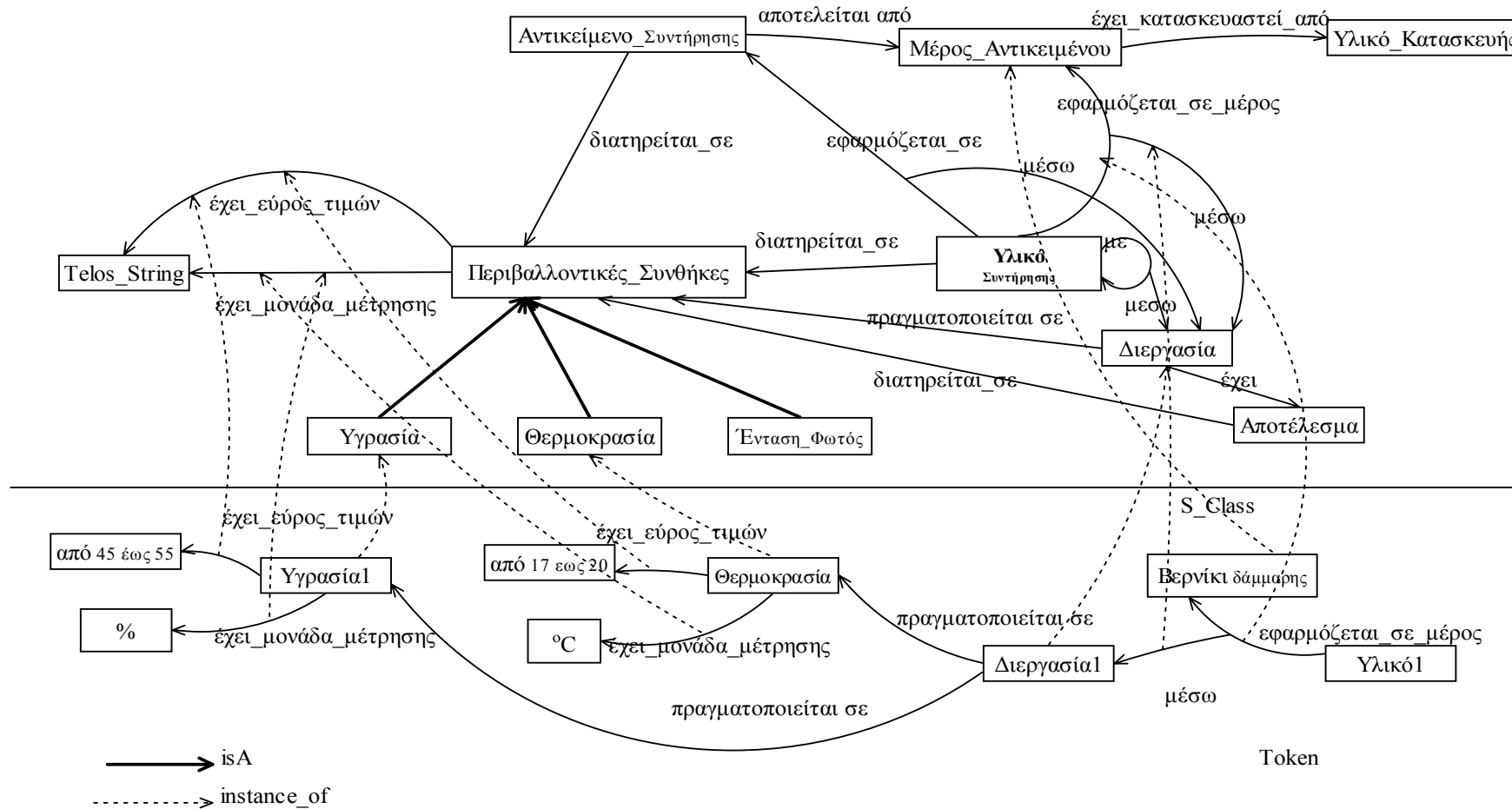


S_Class

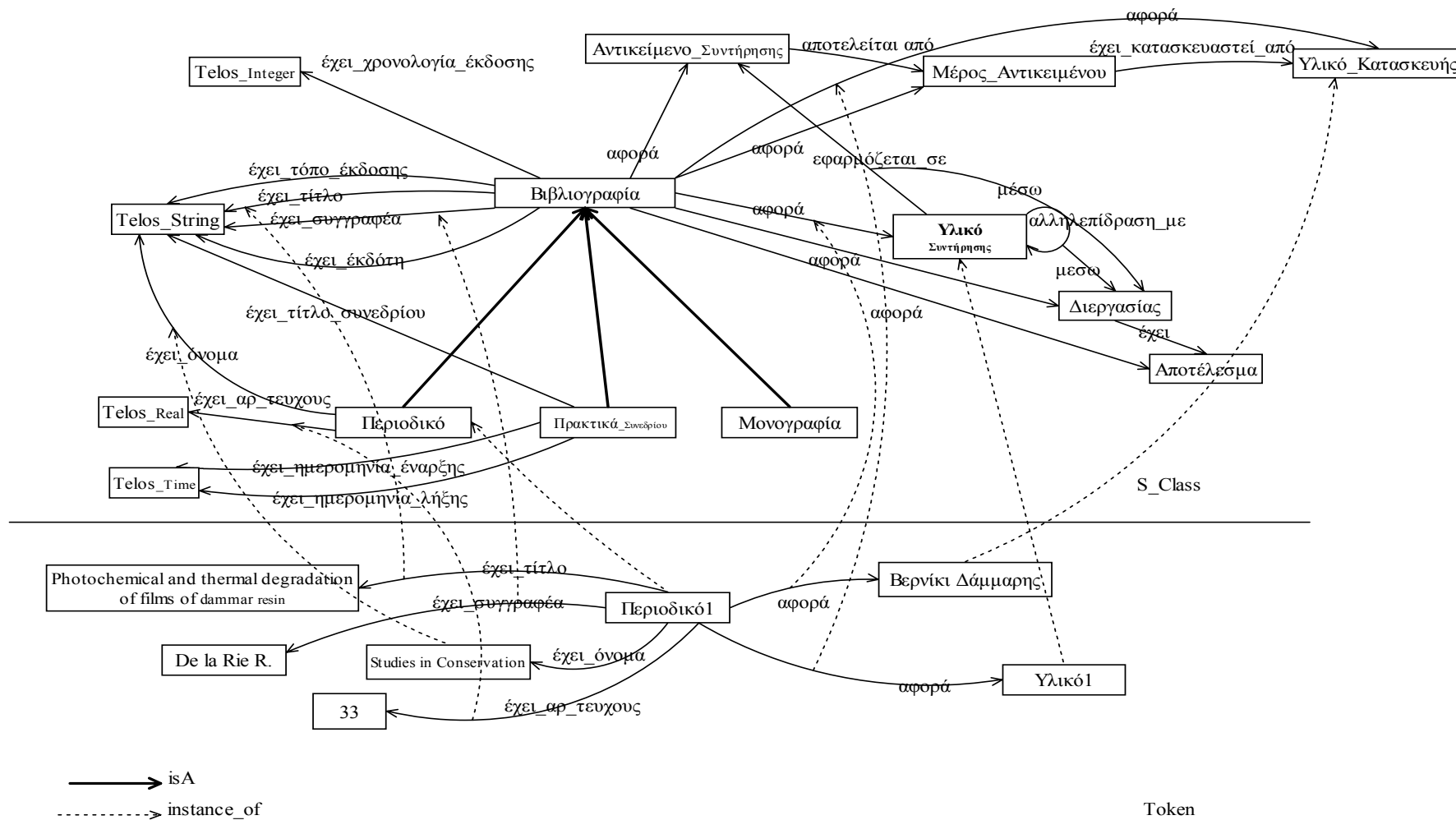
Token



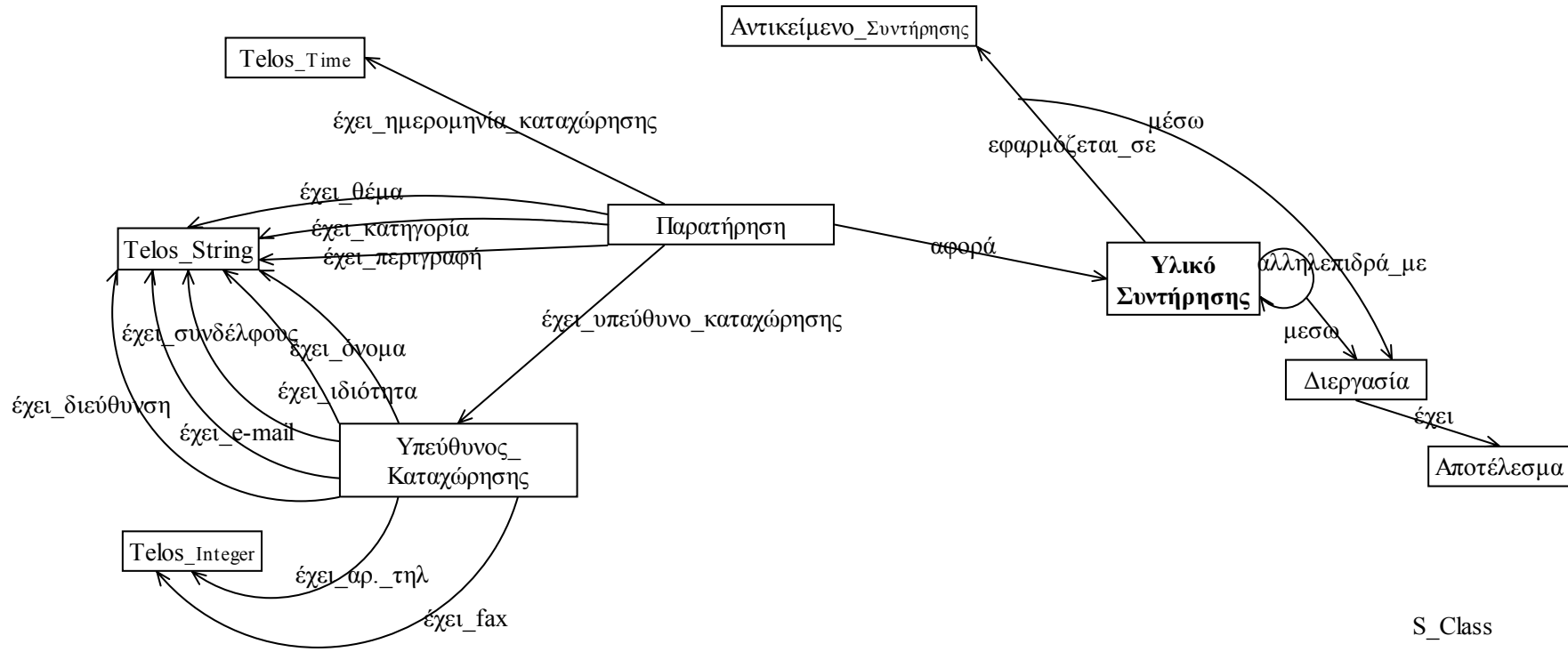
Σχήμα 14 Περιγραφή τμήματος του μοντέλου που αφορά την παράσταση των Περιβαλλοντικών Συνθηκών



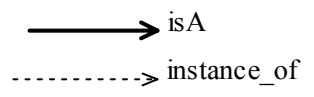
Σχήμα 15 Παράδειγμα χρήσης του τμήματος του μοντέλου που αφορά τις Περιβαλλοντικές Συνθήκες



Σχήμα 17 Παράδειγμα χρήσης του τμήματος του μοντέλου που αφορά τη **Βιβλιογραφία**



S_Class



Σχήμα 18 Περιγραφή τμήματος του μοντέλου που αφορά την **Παρατήρηση**

5.5. Αιτιολόγηση επιλογής κλάσεων – Απαιτήσεις πληροφοριών

ΌΝΟΜΑ ΚΛΑΣΗΣ: ΥΛΙΚΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Ορισμός: Στην κλάση αυτή περιλαμβάνονται όλα τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί ή χρησιμοποιούνται στις επεμβάσεις συντήρησης, στην αποθήκευση ή έκθεση όλων των πολιτιστικών αντικειμένων

Αιτιολόγηση: Η κλάση αυτή παριστάνει τη βασική έννοια του συστήματος και γι' αυτό όλες οι υπόλοιπες κλάσεις σχετίζονται με αυτή. Τα υλικά συντήρησης αντιμετωπίστηκαν γενικά, ώστε το σύστημα να περιλαμβάνει το σύνολο των υλικών ανεξαρτήτως από το είδος τους, την προέλευση τους ή το πεδίο εφαρμογής τους (υλικά συντήρησης κεραμικών, υλικά συντήρησης μετάλλων κ.τ.λ.), γεγονός που περιόρισε το βάθος της πληροφορίας.

Όνομα γνωρίσματος: έχει_εμπορικό_όνομα

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: αιθυλική αλκοόλη

Όνομα γνωρίσματος: έχει_χημικό_όνομα

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: αιθυλική αλκοόλη

Όνομα γνωρίσματος: έχει_συνώνυμα

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Πολλαπλό

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: αιθανόλη, οινόπνευμα, καθαρό οινόπνευμα

Όνομα γνωρίσματος: έχει_αριθμό_CAS

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: Νο:64-17-5

Όνομα γνωρίσματος: έχει_βάρος

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: (400 gr.)

Όνομα γνωρίσματος: έχει_πάχος

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: (6mm)

Όνομα γνωρίσματος: έχει_φυσική_κατάσταση

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Ναι

Παραδείγματα: υγρή (στερεή, αέρια)

Όνομα γνωρίσματος: έχει_σύσταση

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: C₂H₅OH

ΌΝΟΜΑ ΚΛΑΣΗΣ: ΦΥΣΙΚΕΣ_ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Ορισμός: Η κλάση αυτή περιλαμβάνει τις ιδιότητες αυτές του υλικού, οι οποίες καθορίζονται από το ίδιο το υλικό και μόνο αυτό. Υποκλάσεις αυτής είναι:

Σημείο_Τήξης, Σημείο_Βρασμού, Δείκτης_Διάθλασης, Βαθμός_Οξύτητας

Αιτιολόγηση: Η κλάση αυτή είναι χρήσιμη καθώς οι τιμές των φυσικών ιδιοτήτων κάθε υλικού είναι χαρακτηριστικές για αυτό. Αυτό έχει αποτέλεσμα να μπορούν εκτός των άλλων, οι τιμές αυτές, να χρησιμοποιηθούν για την ταυτοποίηση ενός υλικού ή την εξακρίβωση αν το υλικό αυτό είναι σε καθαρή μορφή.

Όνομα γνωρίσματος: έχει_τιμή

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: - 144

Όνομα γνωρίσματος: έχει_μονάδα_μέτρησης

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: °C

ΌΝΟΜΑ ΚΛΑΣΗΣ: ΜΕΘΟΔΟΣ_ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Ορισμός: Περιλαμβάνονται όλες οι μέθοδοι με τις οποίες μπορεί ένα υλικό να ταυτοποιηθεί. Υποκλάσεις αυτής είναι: **Καταστροφική_Μέθοδος, Μη_Καταστροφική_Μέθοδος.**

Αιτιολόγηση: Είναι χρήσιμες οι πληροφορίες που παρέχει η κλάση αυτή, καθώς υπάρχουν φορές που ο συντηρητής πρέπει να δώσει, στα πλαίσια της εργασίας του, απάντηση για την ταυτότητα κάποιου υλικού συντήρησης. Αυτό συμβαίνει κυρίως σε περιπτώσει αντικειμένων που έχουν συντηρηθεί στο παρελθόν, με υλικά των οποίων η ταυτότητα είναι άγνωστη και συνεπώς με απρόσμενη συμπεριφορά. Ταυτοποίηση υλικών συντήρησης μπορεί, επίσης, να απαιτηθεί σε περιπτώσει που πρέπει να ελέγξει η καθαρότητα και η ποιότητα κάποιου υλικού συντήρησης.

Όνομα γνωρίσματος: έχει_όνομα

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Ναι

Παραδείγματα: αέρια χρωματογραφία

Όνομα γνωρίσματος: έχει_περιγραφή

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: Η αέρια χρωματογραφία είναι μια τεχνική διαχωρισμού και ανάλυσης που στηρίζεται στις διαφορετικές κατανομές των συστατικών...

Όνομα γνωρίσματος: απαιτείται_δείγμα

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: Απαιτείται ποσότητα 10ml υλικού...

ΌΝΟΜΑ ΚΛΑΣΗΣ: ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗΣ

Ορισμός: Στην κλάση αυτή περιλαμβάνονται οι επίσημοι προμηθευτές του κάθε υλικού.

Αιτιολόγηση: Γνωρίζοντας ο χρήστης τα στοιχεία του επίσημου προμηθευτή του κάθε υλικού έχει τη δυνατότητα να απευθυνθεί σε αυτόν, για περισσότερες πληροφορίες που αφορούν το υλικό και ίσως να μην υπάρχουν στο σύστημα. Επίσης από αυτόν μπορεί να πάρει διάφορα στοιχεία, για το υλικό που επιθυμεί, όπως το κόστος, η συσκευασία κ.α..

Όνομα γνωρίσματος: έχει_όνομα

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: Merck

Όνομα γνωρίσματος: έχει_URL

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: www.merck.com

Όνομα γνωρίσματος: έχει_e-mail

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα:

Όνομα γνωρίσματος: έχει_αριθμό_τηλεφώνου

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό

Τύπος δεδομένων: Αριθμητικό

Πλήθος τιμών: Πολλαπλό

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: 0032104832987

Όνομα γνωρίσματος: έχει_διεύθυνση

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό (Εισάγεται όνομα δρόμου, αριθμός, περιοχή πόλη.)

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: Ζωοδόχου Πηγής 118 , Νεάπολη, Αθήνα

ΌΝΟΜΑ ΚΛΑΣΗΣ: ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Ορισμός: Η κλάση αυτή περιλαμβάνει όλα τα αντικείμενα που συντηρούνται είτε πρόκειται για κινητά ή ακίνητα. Υποκλάσεις αυτής είναι: **Τέχνηρα, Οικοδοδομένα.**

Αιτιολόγηση: Τα υλικά συντήρησης εφαρμόζονται στα αντικείμενα, δεν νοείται, λοιπόν, το σύστημα χωρίς την παράσταση της έννοιας του αντικειμένου. Με την ύπαρξη της κλάσης του αντικειμένου καθορίζεται ουσιαστικά και το πεδίο εφαρμογής του κάθε υλικού.

Όνομα γνωρίσματος: έχει_περιγραφή

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: Ζωγραφική με αυγοτέμπερα πάνω σε ξύλο...

ΌΝΟΜΑ ΚΛΑΣΗΣ: ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ

Ορισμός: Βασιζόμενοι στον ορισμό που δίνεται στο λεξικό της *Νέας Ελληνικής Γλώσσας* του Γ. Μπαμπινιώτη για τον όρο διεργασία³⁴, ορίζουμε για το συγκεκριμένο μοντέλο ότι η κλάση διεργασία περιλαμβάνει, τις ενέργειες που συντελούνται σε ένα ή περισσότερα υλικά όταν έρθουν σε επαφή (σκόπιμα ή μη) μεταξύ τους ή έρθουν σε επαφή (σκόπιμα ή μη) με κάποιο αντικείμενο συντήρησης. Υποκλάσεις αυτής είναι: **Ενέργεια_Εναρξης, Διεργασία, Μεταβολή, Ενέργεια_Λήξης.**

Αιτιολόγηση: Η κλάση αυτή δημιουργείται για να περιγράψει ουσιαστικά τον τρόπο χρήσης και δράση του κάθε υλικού είτε σε σχέση με τα άλλα υλικά συντήρησης είτε σε σχέση με τα αντικείμενα συντήρησης. Μέσω της κλάσης αυτή ο χρήστης έχει τη δυνατότητα εκτός από το να κατανοήσει τη συμπεριφορά του κάθε υλικού, να βγάλει συμπεράσματα για τον τρόπο δράσης του και έτσι να το χρησιμοποιήσει και με τρόπο ο οποίος δεν περιγράφεται στο σύστημα ή στη βιβλιογραφία.

Όνομα γνωρίσματος: έχει_διάρκεια

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: 20 λεπτά

ΌΝΟΜΑ ΚΛΑΣΗΣ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Ορισμός: Στην κλάση αυτή καταγράφονται οι πράξεις που μεταβάλλουν την κατάσταση των υλικών συντήρησης ή των αντικειμένων συντήρησης.

Υποκλάσεις αυτής είναι: **Ενέργεια_Εναρξης, Ενδιάμεση_Ενέργεια, Ενέργεια_Λήξης.**

Αιτιολόγηση: Η κλάση αυτή δημιουργείται για να περιγράψει βήμα-βήμα τη κάθε διεργασία. Δίνει δηλαδή στο χρήστη τις πληροφορίες για τον ακριβή τρόπο χρήσης του κάθε υλικού.

³⁴ διεργασία είναι: σειρά ενεργειών που εκτυλίσσονται βαθμιαία προς συγκεκριμένο αποτέλεσμα

ΌΝΟΜΑ ΚΛΑΣΗΣ: ΜΕΤΑΒΟΛΗ

Ορισμός: Στην κλάση αυτή περιγράφεται η αλλαγή και μετάβαση ενός υλικού ή ενός αντικειμένου συντήρησης σε μία νέα κατάσταση. Υποκλάσεις αυτής είναι **Φυσική_Μεταβολή, Χημική_Μεταβολή.**

Αιτιολόγηση: Η κλάση αυτή δημιουργείται για να περιγράψει βήμα-βήμα την κάθε διεργασία. Δίνει ουσιαστικά στο χρήστη τις πληροφορίες για τον ακριβή τρόπο χρήσης του κάθε υλικού.

ΌΝΟΜΑ ΚΛΑΣΗΣ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Ορισμός: Στην κλάση αυτή καταγράφεται η κατάληξη της κάθε διαδικασίας που συντελείται σε ένα ή περισσότερα υλικά όταν έρθουν σε επαφή μεταξύ τους ή έρθουν σε επαφή με κάποιο αντικείμενο συντήρησης κάτω από ορισμένες συνθήκες και με ορισμένο τρόπο. Υποκλάσεις αυτής είναι: **Αισθητική Αποκατάσταση, Απόξίνιση, Επιπεδοποίηση, Επίχριση, Καθαρισμός, Λίπανση, Στερέωση, Συγκόλληση, Συμπλήρωση, Φθορά, Φοδράρισμα, Προϊόν**

Αιτιολόγηση: Το αποτέλεσμα των διαδικασιών που αναφέρθηκαν παραπάνω αφορά άμεσα τον χρήστη ενός τέτοιου συστήματος καθώς αποτελεί ίσως το βασικότερο κριτήριο με το οποίο θα αποφασίσει για τη χρήση ή μη ενός υλικού.

Όνομα γνωρίσματος: έχει_περιγραφή

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: Απομάκρυνση παλαιού βερνικιού...

ΌΝΟΜΑ ΚΛΑΣΗΣ: ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ_ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ορισμός: Η κλάση αυτή περιλαμβάνει όλα τα χαρακτηριστικά ενός υλικού ή μίας διαδικασίας τα οποία καθιστούν το υλικό ή τη διαδικασία επικίνδυνα. Υποκλάσεις αυτής είναι: **Τοξικότητα, Τάση_για_Διάβρωση, Αναφλέξιμότητα, Βιολογική_Επικινδυνότητα, Περιβαλλοντική_Επιβάρυνση.**

Αιτιολόγηση: Οι πληροφορίες που παίρνει ο χρήστης από την κλάση αυτή είναι πολύ σημαντικές, γιατί γνωρίζοντας τα χαρακτηριστικά αυτά, γνωρίζει και τις επιπτώσεις που μπορεί να έχει η χρήση ενός υλικού, στην υγεία του, στο αντικείμενο αλλά και στο περιβάλλον.

Όνομα γνωρίσματος: έχει_συνέπειες

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: Μπορεί να γίνει ανάφλεξη του υλικού σε θερμοκρασία 21-55 °C

Όνομα γνωρίσματος: έχει_σύμβολο

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: Τετράγωνο πλαίσιο, με πορτοκαλί βάθος, φέρει στο κέντρο μία φλόγα.

ΌΝΟΜΑ ΚΛΑΣΗΣ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Ορισμός: Περιλαμβάνει τις πληροφορίες που αφορούν τις περιβαλλοντικές συνθήκες, δηλαδή στοιχεία για τη θερμοκρασία, την υγρασία και την ένταση του φωτός.

Υποκλάσεις αυτής είναι: **Θερμοκρασία, Υγρασία, Ένταση_Φωτός.**

Αιτιολόγηση: Οι περιβαλλοντικές συνθήκες είναι στοιχείο ιδιαίτερος σημαντικό για τον κλάδο της συντήρησης καθώς οι τιμές τους (και κυρίως οι μεταβολές αυτών), είναι καθοριστικές για τη συμπεριφορά τόσο των αντικειμένων συντήρησης όσο και των υλικών συντήρησης.

Όνομα γνωρίσματος: έχει_τιμή

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αριθμητικό

Πλήθος τιμών: Πολλαπλό

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: 21

Όνομα γνωρίσματος: έχει_μονάδα_μέτρησης

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Ναι

Παραδείγματα: °C

ΌΝΟΜΑ ΚΛΑΣΗΣ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ορισμός: Στην κλάση αυτή περιλαμβάνονται όλες οι πληροφορίες για τη βιβλιογραφία που αφορά τα υλικά που καταχωρούνται. Υποκλάσεις αυτής είναι: **Μονογραφία, Περιοδικό, Πρακτικά_Συνεδρίου.**

Αιτιολόγηση: Μέσω της κλάσης αυτής ο χρήστης παραπέμπεται σε βιβλιογραφία η οποία μπορεί να είναι, είτε αυτή από την οποία έχει αντληθεί η πληροφορία που έχει εισαχθεί στο σύστημα είτε γενική βιβλιογραφία για ένα υλικό ή ένα τύπο υλικού. Με την ύπαρξη της κλάσης αυτής μπορεί, δηλαδή ο χρήστης, να επικυρώσει την εγκυρότητα των πληροφοριών που είναι καταχωρημένες στο σύστημα, καθώς επίσης να παραπεμφθεί σε γενική βιβλιογραφία για κάθε υλικό.

Όνομα γνωρίσματος:έχει_τίτλο

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: “Photochemical and thermal degradation of films of dammar resin”

Όνομα γνωρίσματος:έχει_συγγραφέα

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Πολλαπλό

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: De la Rie R.E

Όνομα γνωρίσματος:έχει_εκδότη

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα:

Όνομα γνωρίσματος:έχει_χρονολογία_έκδοσης

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: 1988

Όνομα γνωρίσματος:έχει_τόπο_έκδοσης

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα:

Όνομα γνωρίσματος:έχει_όνομα (Περιοδικό)

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: Studies in Conservation

Όνομα γνωρίσματος:έχει_αρ._τεύχους (Περιοδικό)

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: 33

Όνομα γνωρίσματος:έχει_τίτλο_συνεδρίου

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα:

Όνομα γνωρίσματος:έχει_ημερομηνία_έναρξης (Πρακτικά_Συνεδρίου)

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα:

Όνομα γνωρίσματος: έχει_ημερομηνία_λήξης (Πρακτικά_Συνεδρίου)

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα:

ΟΝΟΜΑ ΚΛΑΣΗΣ: ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Ορισμός: Στην κλάση παρατήρηση συγκεντρώνονται οι παρατηρήσεις των χρηστών για τα υλικά συντήρησης.

Αιτιολόγηση: Η ύπαρξη της κλάσης αυτής είναι πολύ σημαντική, καθώς σε αυτή περιλαμβάνονται οι παρατηρήσεις των χρηστών για υλικά συντήρησης. Αυτό σημαίνει ότι καταγράφονται κυρίως στοιχεία για τα υλικά συντήρησης που δεν έχουν δημοσιευθεί, αλλά προκύπτουν από την προσωπική εμπειρία των χρηστών με τα υλικά. Τα στοιχεία αυτά είναι ιδιαίτερος πολύτιμα καθώς μπορεί να είναι η αφορμή για εποικοδομητικές συζητήσεις, συνεργασίες ή μελέτες, που θα οδηγήσουν στη βελτίωση κάποιων υλικών, του τρόπου χρήσης τους ή του αποτελέσματος της εφαρμογής τους.

Όνομα γνωρίσματος: έχει_θέμα

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: Διαφορές στο τελικό αποτέλεσμα ανάλογα με τον τρόπο εφαρμογή του βερνικιού δάμπαρης.

Όνομα γνωρίσματος: έχει_κατηγορία

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Πολλαπλό

Λεξιλογικός έλεγχος: Ναι

Παραδείγματα: τρόπος χρήσης, αποτέλεσμα

Όνομα γνωρίσματος: έχει_περιγραφή

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: Ο τρόπος εφαρμογής του βερνικιού δάμπαρης επηρεάζει και το τελικό αποτέλεσμα. Έτσι όσο πιο λεπτό είναι το στρώμα τόσο περισσότερο ματ είναι το αποτέλεσμα...

Όνομα γνωρίσματος: έχει_ημερομηνία_καταχώρισης

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό (Εισάγεται έτος/μήνας/ημέρα.)

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: 2005/02/11

ΌΝΟΜΑ ΚΛΑΣΗΣ: ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ_ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΗΣ

Ορισμός: Στην κλάση αυτή περιλαμβάνονται οι άνθρωποι που είναι υπεύθυνοι για το περιεχόμενο της κάθε παρατήρησης.

Αιτιολόγηση: Είναι απαραίτητα να υπάρχουν στο σύστημα τα στοιχεία για τον άνθρωπο ή φορέα που φέρει την ευθύνη του περιεχομένου της κάθε παρατήρησης, καθώς μπορούν να βγουν συμπεράσματα για την εγκυρότητα των πληροφοριών που αναφέρονται. Επίσης η ύπαρξη των στοιχείων αυτών μπορεί να διευκολύνει την επικοινωνία μεταξύ των χρηστών.

Όνομα γνωρίσματος: έχει_όνομα

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα:

Όνομα γνωρίσματος: έχει_ιδιότητα

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα:

Όνομα γνωρίσματος: έχει_συνεργάτες

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Πολλαπλό

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα:

Όνομα γνωρίσματος: έχει_e-mail

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα:

Όνομα γνωρίσματος: έχει_αριθμό_τηλεφώνου

Κανόνες Εισαγωγής: Υποχρεωτικό

Τύπος δεδομένων: Αριθμητικό

Πλήθος τιμών: Πολλαπλό

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: 0032104832987

Όνομα γνωρίσματος: έχει_αριθμό_fax

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό

Τύπος δεδομένων: Αριθμητικό

Πλήθος τιμών: Πολλαπλό

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: 0032104832977

Όνομα γνωρίσματος: έχει_διεύθυνση

Κανόνες Εισαγωγής: Προαιρετικό (Εισάγεται όνομα δρόμου, αριθμός, περιοχή πόλη.)

Τύπος δεδομένων: Αλφαριθμητικό

Πλήθος τιμών: Μονότιμο

Λεξιλογικός έλεγχος: Όχι

Παραδείγματα: Ζωοδόχου Πηγής 118 , Νεάπολη, Αθήνα

Κεφάλαιο 6^ο

Επίλογος

Στην εργασία αυτή παρουσιάστηκε η σχεδίαση ενός συστήματος που αφορά στα υλικά συντήρησης των πολιτιστικών αντικειμένων. Σκοπός μας ήταν να σχεδιαστεί τελικά ένα σύστημα, το οποίο να εξυπηρετεί, όσο το δυνατό καλύτερα, τις ανάγκες των χρηστών του, όπως αυτές περιγράφηκαν από τους ίδιους. Με γνώμονα τον σκοπό αυτό δημιουργήθηκε το σχήμα που παρουσιάστηκε στην εργασία και το οποίο μοντελοποιεί όλη την πληροφορία γύρω από τα υλικά συντήρησης που κρίθηκε απαραίτητη για να καλύψει τις απαιτήσεις των χρηστών. Έτσι στο μοντέλο παριστάνονται εκτός από την έννοια του υλικού συντήρησης και αυτές του αντικειμένου συντήρησης, της διεργασίας, του αποτελέσματος, καθώς και οι μεταξύ τους σχέσεις. Επίσης έχουν παρασταθεί οι έννοιες των περιβαλλοντικών συνθηκών, της επικινδυνότητας, της παρατήρησης, και της πηγής προέλευσης της πληροφορίας.

Μέσα από τη διαδικασία προσέγγισης της σχετικής με τα υλικά συντήρησης πληροφορίας έγινε πλήρως αντιληπτή η δυσκολία, αλλά συνάμα και η ανάγκη μελλοντικής υλοποίησης αυτού του συστήματος. Η δυσκολία έγκειται στην αναζήτηση, συγκέντρωση, αξιολόγηση και οργάνωση της πληροφορίας πριν αυτή εισαχθεί στο σύστημα. Είναι αυτή η δυσκολία που αποτελεί και το βασικό κίνητρο για την υλοποίηση ενός συστήματος τεκμηρίωσης υλικών συντήρησης, καθώς αντανακλά τον κόπο που απαιτείται από κάθε συντηρητή να φτάσει στην πληροφορία και να μπορέσει στη συνέχεια να καταλήξει σε συμπεράσματα.

Είναι φανερό ότι η ολοκλήρωση ενός τέτοιου συστήματος είναι διαδικασία ιδιαίτερα πολύπλοκη και χρονοβόρα και απαιτεί συλλογική δουλειά από μεγάλη ομάδα ατόμων που προέρχονται από διαφορετικούς κλάδους (συντηρητές, χημικούς, βιολόγους κ.α.). Παρόλα αυτά, θα ήταν ιδιαίτερα σημαντικό να υλοποιούνταν κάποια

στιγμή το σύστημα τεκμηρίωσης υλικών συντήρησης, καθώς θα κάλυπτε πολλές από τις ανάγκες των συντηρητών στο μεγάλο και σημαντικό κεφάλαιο των υλικών.

Η ύπαρξη ενός τέτοιου συστήματος ολοκληρώνεται με τη διάθεση των πληροφοριών του στο Διαδίκτυο, καθώς αυτές είναι πολύτιμες για όλους τους συντηρητές. Επίσης, απαιτεί την συνεχή ενημέρωσή του με νέα υλικά, αλλά κυρίως απαιτεί την ενημέρωση των ήδη καταχωρισμένων υλικών με νέα στοιχεία ή την τροποποίηση των παλαιότερων.

Σε περίπτωση υλοποίησης αυτού του συστήματος θα ήταν σημαντικό να υποστηριχθούν και κάποιες επεκτάσεις του, όπως:

- σύνδεση με βιβλιογραφική βάση δεδομένων εξειδικευμένη στη βιβλιογραφία των υλικών συντήρησης,
- σύνδεση με βάση δεδομένων για θέματα ασφάλειας και υγείας των συντηρητών και του περιβάλλοντος,
- σύνδεση με βάση για εξειδικευμένα μηχανήματα και συσκευές που χρησιμοποιούνται στον χώρο της συντήρησης,
- σύνδεση με βάση για μεθόδους ανάλυσης και ταύτισης υλικών,
- ανάπτυξη ολοκληρωμένου θησαυρού όρων για τα υλικά συντήρησης και τα υλικά κατασκευής των πολιτιστικών αντικειμένων.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

- American Institute for Conservation, *Code of Ethics and Standards of Practice*, AIC
- Boman M., et, *Conceptual Modelling*, Prehnre-Hall, 1997.
- Caple Chris, *Conservation Skills, Judgement, Method and Decision Making*, London, 2000.
- Clydesdale a., *Chemicals in Conservation-Aguide to possible hazards and safe use*, SSCR, 1990.
- Collins Gem, *Chemistry Basic Facts*, HarperCollins Publishers, 1996.
- P. Constantopoulos and M. Doerr, “The Semantic Index System : A brief presentation”, Institute of Computer Science, Foundation for Research and Technology - Hellas, May 1994. Available at <http://zeus.ics.forth.gr/forth/ics/isl/r-d-activities/sis.html>
- European Confederation of Conservator-Restorers’ Organisations (E.C.C.O.), *Professional Guidelines. The Profession and the Code of Ethics. The Conservator-Restorer: The Profession*, Brussels, 1993.
- Gettens R.J, Stout G.L., *Painting Materials, Short Encyclopaedia*, New York, Dover Publication Inc., 1966.
- Mills J.s, White R., “Natural resins of art and archeology. Their sources, Chemistry and identification”, *Studies in Conservation* 22, pp12-31, 1977.
- Mylopoulos, J., Borgida, A., Jarke, M., Koubarakis, M.: Telos: Representing Knowledge about Information Systems. In *ACM Transactions on Information Systems*, 8(4):325-362 (1990)
- Hanssen-Bauer F., “Stability as a technical and an ethical requirement in Conservation”, *ICOM-CC 11th Triennial Meeting*, Edinburgh, 1996.
- Horie C.V., *Materials for Conservation*, Oxford, Butterworth and Heinemann, 1997.
- Horie C.V., Kenyon D., *Chemistry for Conservators*, IAP, London , 1996.

- Hornby A.S., *Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English*, Oxford University Press, 1986.
- International Council of Museum-Conservation Committee, *The Conservator-Restorer, a definition of the profession*, ICOM/CC, Copenhagen, 1986.
- ICOM/CIDOC, *Definition of CIDOC object-oriented Conceptual Reference Model*, Version 3.4.2, May 2003.
- Knut Nicolaus, *The Restoration of Paintings*, Konemann, 1998
- Mills J.S, White R., *The organic Chemistry of Museum Objects*, London, Butterworths, 1986.
- Timar-Balazsy Agnes, Eastop Dinah, *Chemical Principles of Textile Conservation*, Butterworth-Heinemann, 1999.

Ελληνική

- Αλεξοπούλου Α., Ιωακείμογλου Ε., Μοίρα Π., *Ανάλυση των Υλικών Κατασκευής των Ζωγραφικών έργων με Φυσικοχημικές Τεχνικές*, Εκδόσεις Γκόνη, 1992.
- ICOM. Διεθνές Συμβούλιο Μουσείων. Ελληνικό τμήμα, *Ο Συντηρητής. Ορισμός του επαγγέλματος*, Αθήνα 1995.
- Ιωακείμογλου Ε., *Τα οργανικά υλικά στην τέχνη και την αρχαιότητα*, Αθήνα, 1992.
- Καννάβας Κ., *Αγγλο-Ελληνικόν Λεξικόν Χημικών Όρων*, Καρδαμίτσα, 1977.
- Μπαμπινιώτης Γ., *Λεξικό της Νέας Ελληνικής Γλώσσας*, Β' Έκδοση, Αθήνα, 2000.
- Φουντουλάκη Ε., *Σύστημα Υποστήριξης διαγνωστικών διαδικασιών σε τεχνικές εφαρμογές*, Μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, 1997.
- Χατζηδάκη Μ., *Σχεδίαση Συστήματος Διαχείρισης Πληροφοριών για την τεκμηρίωση των Εργασιών Συντήρησης*, Μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Διατμηματικό Πρόγραμμα, Τμήμα Ιστορίας-Αρχαιολογίας και Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, 2001.
- Χριστοφοράκη Μ., *Τεκμηρίωση Πολιτιστικών Αγαθών με το Σύστημα ΚΛΕΙΩ*, Μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, 1994.

Διαδίκτυο

- The American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (AIC),
<http://aic.stanford.edu>
- Βρετανικό Μουσείο τμήμα Θησαυρό Υλικών,
<http://www.mda.org.uk/bmmat/matintro.htm>
- Bibliographic Database of the Conservation Information Network (BCIN),
<http://www.bcin.ca/English/homeenglish.html>
- CCI Canadian Conservation Institute (CCI),
<http://www.cci-icc.gc.ca/>
- Canadian Heritage Information Network (CHIN),
<http://www.chin.gc.ca/English/Standards/index.html>
<http://www.chin.gc.ca/English/Conservation/index.html>
- Conservation and Art Materials Encyclopedia Online (CAMEO),
http://www.mfa.org/_cameo
- Conservation OnLine,
<http://palimpsest.stanford.edu/>
- Crisatel Project,
<http://www.crisatel.jussieu.fr/>
- Getty Conservation Institute,
<http://www.getty.edu/conservation/>
- The Art& Architecture Thesaurus Online,
http://www.getty.edu/research/conducting_research/vocabularies/aat/

Παράρτημα Α

Κατά τη διάρκεια σχεδίασης του συστήματος για την τεκμηρίωση των υλικών συντήρησης πολιτιστικών αντικειμένων, έγινε πλήρως κατανοητή η ανάγκη ύπαρξης ενός θησαυρού όρων που να αφορά τα υλικά συντήρησης. Η οργάνωση ενός τέτοιου θησαυρού είναι εγχείρημα δύσκολο και απαιτεί τη συνεργασία πολλών ατόμων διαφορετικών ειδικοτήτων (συντηρητών όλων των ειδικοτήτων και χημικών). Στα πλαίσια της εργασίας αυτής, κάτι τέτοιο δεν ήταν δυνατό, για το λόγο αυτό έγινε απλά ένα μικρό δείγμα. Στο δείγμα αυτό δίνονται κάποιες ενδεικτικές κατευθύνσεις για το πώς θα μπορούσε να ξεκινήσει ένας θησαυρού όρων, που θα ήταν χρήσιμος για την λειτουργία ενός συστήματος που αφορά τα υλικά συντήρησης.

Δείγμα Θησαυρού Όρων που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για σύστημα τεκμηρίωσης των υλικών συντήρησης

Υλικό Συντήρησης

<ως προς τη λειτουργία του>

Υλικό Επικάλυψης

<ως προς την προέλευση>

φυσικά

Φυσική Ρητίνη

Φυσικό Κερί

Συνθετικά

Συνθετική Ρητίνη

Συνθετικό Κερί

Υλικό Καθαρισμού

Διαλύτες

<ως προς τη σύσταση τους>

οργανικά

Αλκοόλες

Εστέρες

Ανόργανα

Νερό

Αμμωνία

Σαπούνια

Πάστες

Υλικό Στερέωσης

Υλικό Συμπλήρωσης

Υλικό Συμπλήρωσης Υποστρώματος

<ως προς τη σύνθεση του>

οργανικό

κερί

ξύλο

ύφασμα

χαρτί

ανόργανο

γύψος

πηλός

Υλικό Συμπλήρωσης Προετοιμασίας

Υλικό Συμπλήρωσης Χρώματος

Υλικό Συγκόλλησης

Αντικείμενο Συντήρησης

<ως προς την προέλευση του>

Οικοδομημένο

<ως προς τη σύσταση τους>

Οργανικό

<ως προς την προέλευση>

Φυτικό

Καρπός

Ξύλο

Ρητίνη

Σπόρος

Φυτό

Ζωικό

Δέρμα

Δόντι

Κέρατο

Όστρακο

Οστό

Ανόργανο

Πέτρα

Ορυκτό

Τέχνηργο

<ως προς τη σύσταση τους>

Οργανικό Υλικό

<ως προς το υλικό>

Επεξεργασμένο Δέρμα

Επεξεργασμένο Ξύλο

Ύφασμα

Χαρτί

Ανόργανο Υλικό

<ως προς το υλικό>

Γυαλί

Κεραμικό

Μέταλλο

Διεργασία

Φυσική Διεργασία

Απόσταξη

Απορρόφηση

Αφύγρανση

Διάλυση

Διαβροχή

Δύλιση

Εφύγρανση

Θέρμανση

Μείξη

Προσρόφηση

Συμπύκνωση

Ψύξη

Χημική Διεργασία

Αποξίνιση

Ηλεκτρόλυση

Κατάλυση

Μεταβολή

Φυσική Μεταβολή

Εξάτμιση
Εξάχνωση
Κρυσταλοποίηση
Πήξη
Τήξη
Χημική Μεταβολή
Αναγωγή
Αποδιάταξη
Διάσπαση
Εξουδετέρωση
Ζύμωση
Ιονισμός
Καύση
Οξειδωση
Πολυμερισμός
Πυρόλυση
Σαπωνοποίηση
Σχάση
Υδρόλυση

Αποτέλεσμα

<ως προς τη λειτουργία της>

Αισθητική Αποκατάσταση

Αποξίνιση

Επιπεδοποίηση

Επίχριση

Καθαρισμός

<ως προς τον τρόπο>

Υγρός Καθαρισμός

Χημικός Καθαρισμός (Στεγνός Καθαρισμός)

Μηχανικός Καθαρισμός

<ως προς το στρώμα/τμήμα>

Καθαρισμός Επιχρίσματος

Καθαρισμός Υποστρώματος

Καθαρισμός Χρωματικού Στρώματος

Λίπανση

Στερέωση

<ως προς το στρώμα/τιμήμα>

Στερέωση Υποστρώματος

Στερέωση Προετοιμασίας

Στερέωση Χρωματικού Στρώματος

Συγκόλληση

Συμπλήρωση

Φθορά

Αποδυνάμωση

Αποδυνάμωση Υποστρώματος

Αποδυνάμωση Προετοιμασίας

Αποδυνάμωση Χρώματος

Αποικοδόμηση

Αποκόλληση

Απολέπιση

Αποφλοίωση

Αποσάθρωση

Απώλεια

Γυψοποίηση

Εκδορά

Επικάθιση

Ζαχαροποίηση

Θραύση

Κονιορτοποίηση

Μαύρη Κρούστα

Παραμόρφωση

Ρωγμή

Συρρίκνωση

Σχίσμο

Φούσκωμα

Χρωματική Αλλοίωση

<ως προς την έκταση>

Κηλίδα

<ως προς τη δημιουργία της>

Κηλίδα υγρασίας

Κηλίδα Λιπαρής Ουσίας

Φοδράρισμα

<ως προς την έκταση>

Ολικό Φοδράρισμα

Περιμετρικό Φοδράρισμα

Τοπικό Φοδράρισμα

Επικίνδυνα Χαρακτηριστικά

<ως προς το είδος>

Τοξικότητα

<ως προς τη βαθμίδα>

Τοξικό

Βλαβερό

Τάση για διάβρωση

<ως προς τη βαθμίδα>

Διαβρωτικό

Ερεθιστικό

Αναφλεξιμότητα

<ως προς τη βαθμίδα>

Εκρηκτικό

Άκρως Εύφλεκτο

Πολύ Εύφλεκτο

Εύφλεκτο

Οξειδωτικό

Βιολογική Επικινδυνότητα

<ως προς τη βαθμίδα>

Βιολογικά Επικίνδυνο

Περιβαλλοντική Επιβάρυνση

<ως προς τη βαθμίδα>

Επικίνδυνο για το περιβάλλον

Παρατήρηση

Κατηγορία

Χαρακτηριστικά Υλικού

Χρήση Υλικού

Δράση Υλικού

Παράρτημα Β

Θέμα συζήτησης: Σύστημα τεκμηρίωσης των υλικών συντήρησης

Ερωτηματολόγιο

1. Χρησιμοποιείτε ηλεκτρονικό υπολογιστή;
2. Για ποια εργασία χρησιμοποιείτε τον υπολογιστή;
3. Έχετε χρησιμοποιήσει ποτέ βάση δεδομένων;
4. Αναζητάτε πληροφορίες για τη δουλειά σας στο Διαδίκτυο;
5. Πιστεύετε ότι θα σας εξυπηρετούσε η ύπαρξη ενός συστήματος τεκμηρίωσης υλικών συντήρησης;
6. Πώς επιλέγετε τα υλικά που χρησιμοποιείτε για τη συντήρηση ενός αντικειμένου;
7. Πώς ενημερώνεστε για τα χαρακτηριστικά των υλικών που χρησιμοποιείτε;
8. Πώς ενημερώνεστε για τα νέα υλικά συντήρησης που εμφανίζονται στο εμπόριο;
9. Χρησιμοποιείτε νέα υλικά συντήρησης; Πόσο εύκολα;
10. Περίπου πόσα διαφορετικά υλικά χρησιμοποιείτε για τη συντήρηση ενός αντικειμένου;
11. Τι πληροφορίες θα περιμένατε να πάρετε από ένα σύστημα για την τεκμηρίωση των υλικών συντήρησης;

Συγκεντρωτικός πίνακας απαντήσεων ερωτηματολογίου

Ερώτηση	Απάντηση	Αριθμός ατόμων
Χρησιμοποιείτε ηλεκτρονικό υπολογιστή;	Ναι	16
	Όχι	5
Για ποια εργασία χρησιμοποιείτε τον υπολογιστή;	Επεξεργασία κειμένου	16
	Επεξεργασία φωτογραφιών	8
	Λογιστικά φύλλα	5
	Διαδίκτυο	11
Έχετε χρησιμοποιήσει ποτέ βάση δεδομένων;	Ναι	9
	Όχι:	12
Αναζητάτε πληροφορίες για τη δουλειά σας στο Διαδίκτυο;	Ναι	10
	Όχι	11
Πιστεύετε ότι θα σας εξυπηρετούσε η ύπαρξη ενός συστήματος τεκμηρίωσης υλικών συντήρησης;	Ναι	15
	Όχι	6
Πώς επιλέγετε τα υλικά που χρησιμοποιείτε για τη συντήρηση ενός αντικειμένου;	Χαρακτηριστικά υλικού	21
	Ιδιότητες υλικού	21
	Απόθεμα υλικού	9
	Προμηθευτής υλικού	16
	Κόστος υλικού	10
	Επικινδυνότητα υλικού	7
Πώς ενημερώνεστε για τα χαρακτηριστικά των υλικών που χρησιμοποιείτε;	Από προμηθευτή	15
	Από το Διαδίκτυο	5
	Από βιβλιογραφία	12
	Από συνάδελφο	8

Πώς ενημερώνεστε για τα νέα υλικά συντήρησης που εμφανίζονται στο εμπόριο;	Από προμηθευτή	17
	Από το Διαδίκτυο	4
	Από Βιβλιογραφία	3
	Από συνάδελφο	7
Χρησιμοποιείτε νέα υλικά συντήρησης; Πόσο εύκολα;	Ναι	11
	Όχι	10
Περίπου πόσα διαφορετικά υλικά χρησιμοποιείτε για τη συντήρηση ενός αντικειμένου;	1 έως 3	9
	4 έως 6	7
	Πάνω από 6	2
Τι πληροφορίες θα περιμένατε να πάρετε από ένα σύστημα για την τεκμηρίωση των υλικών συντήρησης;	τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες ενός υλικού	21
	ποιο υλικό θα χρησιμοποιήσω για να αντιμετωπίσω μία κατάσταση X σε ένα αντικείμενο Ψ	21
	πως θα εφαρμόσω ένα υλικό πάνω σε ένα αντικείμενο	21
	την επικινδυνότητα ενός υλικού	15
	τι προβλήματα μπορεί να προκαλέσει ένα υλικό όταν εφαρμοστεί σε ένα αντικείμενο	10
	με ποια μέθοδο ανάλυσης μπορεί να ταυτοποιηθεί ένα υλικό	7
	τη χρονική περίοδο κατά την οποία χρησιμοποιήθηκε ένα υλικό	4