

# Προστασία και Διαχείριση της Πνευματικής Ιδιοκτησίας Ψηφιακού Περιεχομένου στο Διαδίκτυο και τα Σύγχρονα Δίκτυα

Δημήτριος Τσώλης



Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά  
Συγγράμματα και Βοηθήματα  
[www.kallipos.gr](http://www.kallipos.gr)

**HEALLINK**  
Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ  
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΤΣΩΛΗΣ  
Επίκουρος Καθηγητής, Πανεπιστημίου Πατρών,  
Τμήματος Διαχείρισης Πολιτισμικού Περιβάλλοντος και Νέων Τεχνολογιών

***Προστασία και Διαχείριση της  
Πνευματικής Ιδιοκτησίας Ψηφιακού  
Περιεχομένου στο Διαδίκτυο και τα  
Σύγχρονα Δίκτυα***

Τεχνολογικά Μέσα Διαχείρισης και Προστασίας των Πνευματικών  
Δικαιωμάτων Προσωπικών Δεδομένων και άλλων Πτυχών



**Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά  
Συγγράμματα και Βοηθήματα**

[www.kallipos.gr](http://www.kallipos.gr)

# **Προστασία και Διαχείριση της Πνευματικής Ιδιοκτησίας Ψηφιακού Περιεχομένου στο Διαδίκτυο και τα Σύγχρονα Δίκτυα**

Τεχνολογικά Μέσα Διαχείρισης και Προστασίας των Πνευματικών Δικαιωμάτων  
Προσωπικών Δεδομένων και άλλων Πτυχών

***Συγγραφή***

Δημήτριος Τσώλης

***Κριτικός αναγνώστης***

Σπυρίδων Σιούτας

ISBN: 978-960-603-412-1

Copyright © ΣΕΑΒ, 2015



Το παρόν έργο αδειοδοτείται υπό τους όρους της άδειας Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση - Όχι Παράγωγα Έργα 3.0. Για να δείτε ένα αντίγραφο της άδειας αυτής επισκεφτείτε τον ιστότοπο <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/gr/>

ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 15780 Ζωγράφου

[www.kallipos.gr](http://www.kallipos.gr)

*Στα παιδιά μου Κωνσταντίνο και Αλέξανδρο*

## Πίνακας περιεχομένων

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Πίνακας περιεχομένων.....                                            | 4  |
| Πίνακας συντομεύσεων-ακρωνύμια .....                                 | 9  |
| Ευρετήριο ελληνόγλωσσων-ξενόγλωσσων επιστημονικών όρων .....         | 11 |
| Πρόλογος.....                                                        | 13 |
| Εισαγωγικά Στοιχεία .....                                            | 14 |
| 1.1 Αντικείμενο.....                                                 | 15 |
| 1.2 Σημαντικά Σύγχρονα Προβλήματα – Παραδείγματα .....               | 15 |
| 1.3 Σημασία της Επιστημονικής Περιοχής.....                          | 20 |
| 1.4 Προηγούμενες Προσεγγίσεις – Υφιστάμενη Κατάσταση .....           | 21 |
| 1.5 Συνεισφορά στην Επιστημονική Περιοχή.....                        | 22 |
| 1.6 Δομή Βιβλίου.....                                                | 23 |
| Ανακεφαλαίωση .....                                                  | 25 |
| Βιβλιογραφία .....                                                   | 26 |
| Κριτήρια αξιολόγησης.....                                            | 27 |
| Πνευματική Ιδιοκτησία και Κοινωνία της Πληροφορίας.....              | 29 |
| 2.1 Εισαγωγικά Στοιχεία .....                                        | 30 |
| 2.1 Η Πηγή του Προβλήματος .....                                     | 31 |
| 2.1.1 Η Σημασία της Ψηφιακής Πληροφορίας.....                        | 31 |
| 2.1.1.1 Η πρόσβαση γίνεται με αντιγραφή .....                        | 31 |
| 2.1.1.2 Οικονομική φύση και ταχύτητα της ψηφιακής αναπαραγωγής ..... | 31 |
| 2.1.1.3 Το περιεχόμενο απελευθερώνεται από το μέσο.....              | 32 |
| 2.1.1.4 Νέα είδη και χρήσεις της πληροφορίας.....                    | 32 |
| 2.1.1.5 Αυξημένη χρήση της εξουσιοδότησης.....                       | 33 |
| 2.1.1.6 Πολλαπλότητα της πρόσβασης και πρόσβαση από απόσταση .....   | 33 |
| 2.1.2 Δίκτυα Υπολογιστών: Οικονομία και Ταχύτητα Διανομής.....       | 33 |
| 2.1.3 Η Σημασία του Διαδικτύου .....                                 | 34 |
| 2.1.4 Η Σημασία του Προγραμματιζόμενου Ηλεκτρονικού Υπολογιστή ..... | 35 |
| 2.1.5 Τεχνολογία στην Καθημερινή Ζωή & Πνευματική Ιδιοκτησία.....    | 36 |
| 2.1.6 Η Πολυπλοκότητα του Προβλήματος .....                          | 37 |
| 2.1.7 Η πολυπλοκότητα του νόμου της πνευματικής ιδιοκτησίας .....    | 37 |
| 2.1.8 Αιτίες Αργής Προόδου.....                                      | 40 |

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1.8.1 Οι παράγοντες που εμπλέκονται .....                                           | 40 |
| 2.1.8.2 Παγκόσμια προβλήματα, ισχύοντες νόμοι και τρόποι επιβολής .....               | 40 |
| 2.2 Δημόσια Πρόσβαση στο Πνευματικό, Πολιτιστικό, Κοινωνικό Αρχείο .....              | 41 |
| 2.2.1 Δημόσια πρόσβαση .....                                                          | 41 |
| 2.2.1.1 Αντιγραφή και πρόσβαση.....                                                   | 41 |
| 2.2.1.2 Υπηρεσίες εξουσιοδότησης και μηχανισμοί τεχνικής προστασίας .....             | 42 |
| 2.2.1.3 Διαφύλαξη και τήρηση αρχείου .....                                            | 43 |
| 2.2.1.4 Πρόσβαση στην κρατική πληροφορία.....                                         | 43 |
| 2.2.2 Ιδιωτική πρόσβαση και χρήση .....                                               | 43 |
| 2.2.2.1 Ιδιωτική χρήση και δίκαιη χρήση (fair use) – οι εξαιρέσεις του copyright..... | 44 |
| 2.2.2.2 Ευκαιρίες και προκλήσεις για τους συγγραφείς και τους εκδότες.....            | 44 |
| 2.2.2.3 Η άμβλυνση της διαφοράς δημόσιας και ιδιωτικής πρόσβασης.....                 | 44 |
| 2.3 Θεσμικό Πλαίσιο για την Πνευματική Ιδιοκτησία στην ΚτΠ .....                      | 45 |
| 2.3.1 Η διεθνής προστασία .....                                                       | 45 |
| 2.3.2 Οι Κοινοτικές Οδηγίες .....                                                     | 46 |
| 2.3.3 Η ελληνική νομοθεσία .....                                                      | 48 |
| 2.3.4 Η νομική προστασία στο Διαδίκτυο .....                                          | 48 |
| 2.3.5 Τα ψηφιακά δικαιώματα.....                                                      | 49 |
| 2.3.6 Οι περιορισμοί / εξαιρέσεις .....                                               | 50 |
| 2.3.7 Τα τεχνολογικά μέτρα.....                                                       | 52 |
| 2.3.8 Οι πληροφορίες διαχείρισης των δικαιωμάτων .....                                | 53 |
| 2.3.9 Οι κυρώσεις.....                                                                | 53 |
| 2.4 Πνευματική Ιδιοκτησία και Αρχαία Ελληνικά Έργα .....                              | 53 |
| 2.5 Τεχνολογικά Μέσα Προστασίας και Διαχείρισης – Γενική Αποτύπωση .....              | 56 |
| 2.6 Τεχνολογικές Λύσεις – Γενική Παρουσίαση.....                                      | 56 |
| 2.7 Τεχνικά Μέσα Προστασίας / Συστήματα Διαχείρισης - Ορισμοί .....                   | 56 |
| 2.8 Τεχνικά Μέσα Προστασίας – Αναλυτική Παρουσίαση .....                              | 57 |
| 2.8.1 Τεχνολογίες Απόκρυψης Δεδομένων (Data Hiding).....                              | 58 |
| 2.9 Συστήματα Διαχείρισης Δικαιωμάτων .....                                           | 59 |
| 2.10 Η σημασία των Επιχειρηματικών Μοντέλων .....                                     | 60 |
| 2.11 Σκεπτικισμός και Ανοικτά Ζητήματα.....                                           | 61 |
| 2.11.1 Τεχνικά Ζητήματα .....                                                         | 61 |
| 2.11.2 Πρότυπα.....                                                                   | 61 |
| 2.11.3 Νομικά Ζητήματα .....                                                          | 62 |
| 2.11.4 Επιχειρηματικά Μοντέλα .....                                                   | 62 |
| 2.11.5 Πιστοποίηση .....                                                              | 62 |
| Ανακεφαλαίωση .....                                                                   | 63 |
| Βιβλιογραφία .....                                                                    | 64 |

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Κριτήρια αξιολόγησης.....</b>                                           | <b>65</b> |
| <b>Πλήρης Ανάλυση του Προβλήματος: ΠΙ και ΚτΠ .....</b>                    | <b>67</b> |
| 3.1. Εισαγωγικά Στοιχεία .....                                             | 69        |
| 3.2. Μεθοδολογία .....                                                     | 69        |
| 3.3. Ανάλυση του Ζητήματος – Λειτουργικές Προδιαγραφές.....                | 69        |
| 3.4. Οντότητες και Συσχετίσεις .....                                       | 70        |
| 3.4.1.Οντότητες – Συνοπτική Παρουσίαση.....                                | 70        |
| 3.4. Συσχετίσεις Οντοτήτων – Συνοπτική Παρουσίαση .....                    | 71        |
| 3.5. Οντότητες και Συσχετίσεις Οντοτήτων – Λειτουργικές Προδιαγραφές ..... | 71        |
| 3.5.1. Ο Δημιουργός .....                                                  | 71        |
| 3.5.2. Ο Παροχέας Περιεχομένου.....                                        | 71        |
| 3.5.3 Ο Κάτοχος Δικαιωμάτων .....                                          | 73        |
| 3.5.4. Παροχέας Μοναδικών Αναγνωριστικών.....                              | 74        |
| 3.5.5. Βάση Δεδομένων Πνευματικών Δικαιωμάτων .....                        | 75        |
| 3.5.6. Ο Διανομέας Μέσων .....                                             | 77        |
| 3.5.7. Ο Αγοραστής .....                                                   | 78        |
| 3.5.8. Η Αρχή Πιστοποίησης.....                                            | 79        |
| 3.5.9. Ο Παροχέας Υπηρεσιών Ελέγχου .....                                  | 81        |
| 3.5.10. Η Τράπεζα .....                                                    | 82        |
| 3.6. Τύποι Συναλλαγών.....                                                 | 82        |
| 3.7. Διάγραμμα Οντοτήτων – Συσχετίσεων και Ροών .....                      | 84        |
| 3.8. Συνθετική Διάγνωση Αναγκών – Ανάλυση Τεχνικών Προδιαγραφών.....       | 86        |
| 3.8.1. Ο Δημιουργός .....                                                  | 86        |
| 3.8.2. Ο Παροχέας Περιεχομένου.....                                        | 86        |
| 3.8.3. Ο Κάτοχος Δικαιωμάτων .....                                         | 88        |
| 3.8.4. Παροχέας Μοναδικών Αναγνωριστικών.....                              | 89        |
| 3.8.5. Βάση Δεδομένων Πνευματικών Δικαιωμάτων .....                        | 89        |
| 3.8.6. Ο Διανομέας Μέσων .....                                             | 90        |
| 3.8.7. Ο Αγοραστής .....                                                   | 91        |
| 3.8.8. Η Αρχή Πιστοποίησης.....                                            | 92        |
| 3.8.9. Ο Παροχέας Υπηρεσιών Ελέγχου .....                                  | 93        |
| 3.8.10. Η Τράπεζα .....                                                    | 94        |
| 3.8.11. Συμπεράσματα .....                                                 | 94        |
| 3.9. Άρση της Πολυπλοκότητας.....                                          | 94        |
| 3.9.1. Κάτοχος Δικαιωμάτων .....                                           | 95        |
| 3.9.2. Έμπιστος Τρίτος Οργανισμός.....                                     | 95        |
| 3.9.3. Χρήστης Ψηφιακού Περιεχομένου .....                                 | 96        |
| 3.9.4. Ψηφιακό Περιεχόμενο .....                                           | 96        |
| 3.9.5. Συμπεράσματα .....                                                  | 97        |
| <b>Ανακεφαλαίωση .....</b>                                                 | <b>98</b> |
| <b>Βιβλιογραφία .....</b>                                                  | <b>99</b> |

|                                                                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Κριτήρια αξιολόγησης.....</b>                                                                                    | <b>100</b> |
| <b>Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Πληροφοριακού Συστήματος Προστασίας και Διαχείρισης των Πνευματικών Δικαιωμάτων.....</b> | <b>102</b> |
| 4.1. Εισαγωγικά Στοιχεία .....                                                                                      | 104        |
| 4.2. Αρχιτεκτονική Πληροφοριακού Συστήματος.....                                                                    | 105        |
| 4.2.1. Επίπεδο Ψηφιοποίησης Περιεχομένου .....                                                                      | 106        |
| 4.2.2. Επίπεδο Ψηφιακού Αποθέματος .....                                                                            | 107        |
| 4.2.3. Επίπεδο Αξιοποίησης Ψηφιακού Περιεχομένου .....                                                              | 109        |
| 4.3. Διεθνή Πρότυπα Μεταδεδομένων .....                                                                             | 110        |
| 4.3.1. Digital Imaging Group 35 – DIG 35.....                                                                       | 111        |
| 4.3.2 Αρχιτεκτονική Μεταδεδομένων .....                                                                             | 112        |
| 4.3.3. Dublin Core Element Set – EDM και LIDO.....                                                                  | 120        |
| 4.3.4. Εσωτερικό Σύνολο Μεταδεδομένων .....                                                                         | 120        |
| 4.3.5. Συνύπαρξη Διαφορετικών Συνόλων Μεταδεδομένων .....                                                           | 121        |
| 4.4. Σύστημα Μοναδικής Αναγνώρισης.....                                                                             | 122        |
| 4.4.1. Εισαγωγικά Στοιχεία .....                                                                                    | 122        |
| 4.4.2. Τα βασικά Στοιχεία του Συστήματος DOI .....                                                                  | 122        |
| 4.4.3. Τα πλεονεκτήματα του DOI.....                                                                                | 123        |
| 4.4.4. Παρουσίαση ενός Συστήματος Αναγνώρισης στο Πληροφοριακό Σύστημα .....                                        | 124        |
| 4.4.5. Μοναδικά Αναγνωριστικά – Προδιαγραφές.....                                                                   | 125        |
| 4.5. Ψηφιακό Απόθεμα .....                                                                                          | 128        |
| 4.5.1. Εισαγωγικά Στοιχεία .....                                                                                    | 128        |
| 4.5.2. Δημιουργία του Σχήματος της Βάσης Δεδομένων.....                                                             | 128        |
| 4.5.3. Ειδικές Δυνατότητες.....                                                                                     | 132        |
| 4.6. Υδατοσήμανση και Προστασία των Πνευματικών Δικαιωμάτων.....                                                    | 135        |
| 4.6.1. Υδατοσήμανση – Θεωρητική Προσέγγιση .....                                                                    | 135        |
| 4.6.2. Πρότυπη και Ανθεκτική Μέθοδος Υδατοσήμανσης .....                                                            | 146        |
| 4.7. Διεπαφή Προστασίας και Διαχείρισης Πνευματικών Δικαιωμάτων .....                                               | 153        |
| 4.7.1. Η Στρατηγική του «Μαύρου Κουτιού» .....                                                                      | 153        |
| 4.7.2. Υλοποίηση .....                                                                                              | 154        |
| 4.7.3. Σενάριο Χρήσης .....                                                                                         | 156        |
| 4.7.4. Στιγμιότυπα Διεπαφής Προστασίας των Πνευματικών Δικαιωμάτων .....                                            | 158        |
| 4.8. Περιβάλλον Ηλεκτρονικού Εμπορίου.....                                                                          | 160        |
| 4.8.1. Εισαγωγικά Στοιχεία .....                                                                                    | 160        |
| 4.8.2. Η Δομή του Περιβάλλοντος Ηλεκτρονικού Εμπορίου .....                                                         | 161        |
| 4.8.3. Προηγμένες Υπηρεσίες Αναζήτησης στο Ψηφιακό Απόθεμα .....                                                    | 163        |
| 4.8.4. Μεθοδολογία Ανάπτυξης.....                                                                                   | 176        |
| 4.8.5. Στιγμιότυπα Εφαρμογής .....                                                                                  | 178        |
| 4.9. Ανίχνευση Παραβιάσεων Πνευματικής Ιδιοκτησίας .....                                                            | 180        |
| 4.9.1. Παρεχόμενες Υπηρεσίες - Χαρακτηριστικά .....                                                                 | 180        |
| 4.9.2. Στιγμιότυπα Εφαρμογής .....                                                                                  | 183        |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| <b>Ανακεφαλαίωση .....</b>       | <b>184</b> |
| <b>Βιβλιογραφία .....</b>        | <b>185</b> |
| <b>Κριτήρια αξιολόγησης.....</b> | <b>189</b> |

## Πίνακας συντομεύσεων-ακρωνύμια

|          |                                                  |
|----------|--------------------------------------------------|
| ΠΙ       | Πνευματική Ιδιοκτησία                            |
| ΠΔ       | Πνευματικά Δικαιώματα                            |
| ΚτΠ      | Κοινωνία της Πληροφορίας                         |
| ΣΔΔ      | Συστήματα Διαχείρισης Δικαιωμάτων                |
| ΤΑΠ      | Ταμείο Αρχαιολογικών Πόρων                       |
| ΤΜΠ      | Τεχνικά Μέσα Προστασίας                          |
| ΦΕΚ      | Φύλλο Εφημερίδας της Κυβέρνησης                  |
| XrML     | eXtensible Rights Markup Language                |
| CAE      | Composers Authors Publishers                     |
| CD       | Compact Disk                                     |
| CD-R     | Compact Disk Readable                            |
| CIS      | Card Issuing System                              |
| DC       | Dublin Core                                      |
| DCT      | Discrete Cosine Transform                        |
| DFT      | Discrete Fourier Transformation                  |
| DIG 35   | Digital Imaging Group                            |
| DIR      | Certificate Directory                            |
| DLL      | Dynamic Link Library                             |
| DRMS     | Digital Rights Management Systems                |
| DVD      | Digital Versatile Disk                           |
| DOI      | Digital Object Identifiers                       |
| EAN/UPC  | European Article Number / Universal Product Code |
| EDM      | Europeana Data Model                             |
| GB       | Giga Bytes                                       |
| HTML     | Hypertext Markup Language                        |
| HTTPS    | Hypertext Transfer Protocol Secure               |
| HVS      | Human Visual System                              |
| ICR      | Intelligent Character Recognition                |
| IDF      | International DOI Foundation                     |
| ISBN     | International Standard Book Number               |
| ISMN     | International Standard Music Number              |
| ISO 3166 | International Standard Territory Code            |
| ISRC     | International Standard Recording Code            |
| ISSN     | International Standard Serial Number             |
| ISWC     | International Standard Work Code                 |
| LIDO     | Lightweight Information Describing Objects       |

|         |                                          |
|---------|------------------------------------------|
| MAP     | Maximum a-posteriori                     |
| LKG/CKG | Local / Central Key Generator            |
| NA      | Naming Authority                         |
| PDF     | Postscript Document Format               |
| PHP     | Hypertext Preprocessor                   |
| PK-CA   | Public Key Certification Authority       |
| Pr-CA   | Professional Certification Authority     |
| Pr-RA   | Professional Registration Authority      |
| PSNR    | Peak Signal to Noise Ration              |
| QBIC    | Query by Image Content                   |
| SSL     | Secure Sockets Layer                     |
| TTP     | Trusted Third Party                      |
| URI     | Uniform Resource Identifier              |
| URL     | Uniform Resource Locator                 |
| URN     | Uniform Resource Name                    |
| WIPO    | World Intellectual Property Organization |
| WRMS    | Windows Rights Management Services       |
| XML     | eXtensible Markup Language               |

## Ευρετήριο ελληνόγλωσσων-ξενόγλωσσων επιστημονικών όρων

|                                                  |                                                     |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Composers Authors Publishers                     | Συνθέτες Συγγραφείς Εκδότες                         |
| Compact Disk                                     | Οπτικός Δίσκος                                      |
| Compact Disk Readable                            | Οπτικός Δίσκος Ανάγνωσης                            |
| Card Issuing System                              | Σύστημα Έκδοσης Κάρτας                              |
| Certificate Directory                            | Αρχείο Πιστοποιητικών                               |
| Discrete Cosine Transform                        | Μετασχηματισμός Συνημίτονου                         |
| Discrete Fourier Transformation                  | Μετασχηματισμός Fourier                             |
| Digital Imaging Group                            | Ομάδα Ψηφιακής Εικόνας                              |
| Dynamic Link Library                             | Βιβλιοθήκη Δυναμικής Διασύνδεσης                    |
| Digital Rights Management Systems                | Ψηφιακά Συστήματα Διαχείρισης Δικαιωμάτων           |
| Digital Versatile Disk                           | Ψηφιακοί Δίσκοι Πολλαπλών Χρήσεων                   |
| Digital Object Identifiers                       | Μοναδικό Αναγνωριστικό Ψηφιακού Αντικειμένου        |
| European Article Number / Universal Product Code | Ευρωπαϊκός Αριθμός Αντικειμένου / Κωδικός Προϊόντος |
| Europeana Data Model                             | Μοντέλο Δεδομένων της Europeana                     |
| eXtensible Markup Language                       | Επεκτάσιμη Γλώσσα Σήμανσης                          |
| eXtensible Rights Markup Language                | Επεκτάσιμη Γλώσσα Σήμανσης Δεδομένων                |
| Hypertext Markup Language                        | Γλώσσα Σήμανσης Υπερκειμένου                        |
| Hypertext Preprocessor                           | Προ-Επεξεργαστής Υπερκειμένου                       |
| Hypertext Transfer Protocol Secure               | Ασφαλές Πρωτόκολλο Μεταφοράς Υπερκειμένου           |
| Human Visual System                              | Ανθρώπινο Οπτικό Σύστημα                            |
| Intelligent Character Recognition                | Έξυπνη Αναγνώριση Χαρακτήρων                        |
| International DOI Foundation                     | Διεθνές Ίδρυμα DOI                                  |
| International Standard Book Number               | Διεθνές Πρότυπο Αριθμοδότησης Βιβλίων               |
| International Standard Music Number              | Διεθνές Πρότυπο Αριθμοδότησης Μουσικής              |
| International Standard Territory Code            | Διεθνές Πρότυπο Κωδικών Περιοχής                    |
| International Standard Recording Code            | Διεθνές Πρότυπο Κωδικών Εγγραφών                    |
| International Standard Serial Number             | Διεθνές Πρότυπο Σειριακών Αριθμών                   |
| International Standard Work Code                 | Διεθνές Πρότυπο Κωδικών Έργων                       |
| Lightweight Information Describing Objects       | Απλή Πληροφορία Περιγραφής Αντικειμένων             |
| Local / Central Key Generator                    | Γεννήτρια Τοπικών / Κεντρικών Κλειδιών              |
| Naming Authority                                 | Αρχή Ονοματοδοσίας                                  |
| Postscript Document Format                       | Μορφοποίηση Εγγράφων                                |
| Public Key Certification Authority               | Αρχή Πιστοποίησης Δημόσιων Κλειδιών                 |
| Professional Certification Authority             | Αρχή Πιστοποίησης                                   |
| Professional Registration Authority              | Αρχή Καταχώρησης                                    |

|                                          |                                               |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Peak Signal to Noise Ratio               | Μέγιστη Τιμή Ποσοστού Σήματος προς Θόρυβο     |
| Query by Image Content                   | Αναζήτηση βάσει του Περιεχομένου Εικόνας      |
| Secure Sockets Layer                     | Επίπεδο Ασφαλούς Διαύλου                      |
| Trusted Third Party                      | Έμπιστος Τρίτος Οργανισμός                    |
| Uniform Resource Identifier              | Ενιαίο Αναγνωριστικό Πόρων                    |
| Uniform Resource Locator                 | Ενιαίος Εντοπιστής Πόρων                      |
| Uniform Resource Name                    | Ενιαίο Όνομα Πόρου                            |
| World Intellectual Property Organization | Παγκόσμιος Οργανισμός Πνευματικής Ιδιοκτησίας |
| Windows Rights Management Services       | Υπηρεσίες Διαχείρισης Δικαιωμάτων των Windows |

## Πρόλογος

Το παρόν βιβλίο πραγματεύεται ένα σύγχρονο ζήτημα με τεχνολογικές, νομικές και κοινωνικές προεκτάσεις, το ζήτημα της προστασίας και της διαχείρισης των Πνευματικών Δικαιωμάτων στην Κοινωνία της Πληροφορίας.

Στο σύγχρονο ψηφιακό κόσμο, ακόμα και η πιο συνήθης πρόσβαση στην πληροφορία αναπόφευκτα εμπλέκει τη δημιουργία ενός αντιγράφου.

Για παράδειγμα το λογισμικό για την επισκόπηση μιας ιστοσελίδας (φυλλομετρητής – web browser) πρώτα δημιουργεί ένα αντίγραφο της ιστοσελίδας στη μνήμη και την αποθηκεύει σε διεύθυνση παρελθόντος την οποία έχει επισκεφτεί ο χρήστης. Η λειτουργία αυτή γίνεται για την καλύτερη πρόσβαση στην πληροφορία αλλά στην πράξη αποτελεί μία αναπαραγωγή που εμπλέκει την έννοια της προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων. Επίσης, κατά τη μεταφορά δεδομένων μέσω παγκόσμιων δικτύων πραγματοποιείται μια επαναλαμβανόμενη αναπαραγωγή του περιεχομένου σε συσκευές δικτύου, δρομολογητές και εξυπηρετητές.

Το αποκλειστικό δικαίωμα της αναπαραγωγής είναι το πρώτο και το πιο βασικό δικαίωμα για τον ιδιοκτήτη του πνευματικού δικαιώματος ενός έργου. Πώς μπορεί αυτή η σύγκρουση μεταξύ της επιθυμίας παροχής πρόσβασης και της επιθυμίας ελέγχου της αντιγραφής να αρθεί, όταν για μία ψηφιακή πληροφορία η πρόσβαση και η μεταφορά συνεπάγεται ταυτόχρονα και την παραγωγή αντιγράφων;

Στο παρόν βιβλίο προτείνονται, σχεδιάζονται, υλοποιούνται και αξιολογούνται πρωτότυπες τεχνικές ανάπτυξης λογισμικού και μεθοδολογίες για τη διαχείριση, προστασία και αξιοποίηση της Πνευματικής Ιδιοκτησίας στην Κοινωνία της Πληροφορίας.

Συγκεκριμένα, αποτυπώνεται η διεθνής υφιστάμενη κατάσταση, παρουσιάζονται οι διαθέσιμες λύσεις, ανιχνεύονται οι ελλείψεις των λύσεων αυτών και αναδεικνύονται τα νέα προτεινόμενα μέσα για την αντιμετώπιση του ζητήματος. Επιτυγχάνεται, για πρώτη φορά, η πλήρης ανάλυση του προβλήματος της προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου, παρουσιάζονται οι οντότητες και οι συσχετίσεις τους και καταρτίζονται οι απαραίτητες λειτουργικές και τεχνικές προδιαγραφές.

Εν συνεχεία, παρουσιάζεται ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη ενός πληροφοριακού συστήματος, το οποίο ικανοποιεί πλήρως τους στόχους και τις προδιαγραφές που τέθηκαν. Επίσης, αναλύονται τα επιμέρους συστατικά στοιχεία του πληροφοριακού συστήματος που προτείνονται να υλοποιηθούν και όπου αυτό εφαρμόζεται αξιολογούνται.

Δημήτριος Τσώλης

# Εισαγωγικά Στοιχεία

## Σύνοψη

Στο κεφάλαιο αυτό αναπτύσσεται το αντικείμενο και οι βασικές έννοιες του παρόντος βιβλίου. Το παρόν βιβλίο πραγματεύεται ένα σύγχρονο ζήτημα με τεχνολογικές, νομικές και κοινωνικές προεκτάσεις, το ζήτημα της προστασίας και της διαχείρισης των Πνευματικών Δικαιωμάτων στην Κοινωνία της Πληροφορίας. Στο σύγχρονο ψηφιακό κόσμο, ακόμα και η πιο συνήθης πρόσβαση στην πληροφορία αναπόφευκτα εμπλέκει τη δημιουργία ενός αντιγράφου.

Για παράδειγμα το λογισμικό για την επισκόπηση μιας ιστοσελίδας (φυλλομετρητής – web browser) πρώτα δημιουργεί ένα αντίγραφο της ιστοσελίδας στη μνήμη και την αποθηκεύει σε διεύθυνση παρελθόντος την οποία έχει επισκεφτεί ο χρήστης. Η λειτουργία αυτή γίνεται για την καλύτερη πρόσβαση στην πληροφορία αλλά στην πράξη αποτελεί μία αναπαραγωγή που εμπλέκει την έννοια της προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων. Επίσης, κατά τη μεταφορά δεδομένων μέσω παγκόσμιων δικτύων πραγματοποιείται μια επαναλαμβανόμενη αναπαραγωγή του περιεχομένου σε συσκευές δικτύου, δρομολογητές και εξυπηρετητές.

Το αποκλειστικό δικαίωμα της αναπαραγωγής είναι το πρώτο και το πιο βασικό δικαίωμα για τον ιδιοκτήτη του πνευματικού δικαιώματος ενός έργου. Πώς μπορεί αυτή η σύγκρουση μεταξύ της επιθυμίας παροχής πρόσβασης και της επιθυμίας ελέγχου της αντιγραφής να αρθεί, όταν για μία ψηφιακή πληροφορία η πρόσβαση και η μεταφορά συνεπάγεται ταυτόχρονα και την παραγωγή αντιγράφων;

Αυτό όπως και άλλα βασικά θέματα προβληματισμού αναπτύσσονται στο παρόν κεφάλαιο.

## Προαπαιτούμενη γνώση

Τεχνολογίες Διαδικτύου και τεχνολογίες Πολυμέσων.

## Σκοπός

Το κεφάλαιο αυτό, στοχεύει στη σύντομη παρουσίαση του βασικού προβληματισμού, τα αίτια του προβλήματος και εισάγει τον αναγνώστη στις βασικές έννοιες του ζητήματος της προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων.

## Βασικές έννοιες

- Πνευματικά Δικαιώματα
- Πρόσβαση στην Κοινωνία της Πληροφορίας
- Προστασία Πνευματικής Ιδιοκτησίας
- Διαχείριση Πνευματικής Ιδιοκτησίας
- Εφαρμογές και συστήματα υδατοσήμανσης
- Συστήματα αναγνώρισης
- Μεταδεδομένα για τη διαχείριση της Πνευματικής Ιδιοκτησίας
- Γλώσσες προγραμματισμού για τη διαχείριση πνευματικών δικαιωμάτων
- Τύποι αρχείων
- Λειτουργικά συστήματα
- Συστήματα μετάδοσης – διανομής

## Στόχοι

Στο τέλος του κεφαλαίου θα μπορείτε:

1. να περιγράφετε έννοιες που σχετίζονται τα πνευματικά δικαιώματα,
2. να αναγνωρίζετε τις αιτίες που προκαλούν τα σύγχρονα προβλήματα και

3. να αναγνωρίζετε τη βασική ορολογία σχετικά με την προστασία και τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων.

## 1.1 Αντικείμενο

Το παρόν βιβλίο πραγματεύεται ένα σύγχρονο ζήτημα με τεχνολογικές, νομικές και κοινωνικές προεκτάσεις, το ζήτημα της προστασίας και της διαχείρισης των Πνευματικών Δικαιωμάτων στην Κοινωνία της Πληροφορίας.

Στο σύγχρονο ψηφιακό κόσμο, ακόμα και η πιο συνήθης πρόσβαση στην πληροφορία αναπόφευκτα εμπλέκει τη δημιουργία ενός αντιγράφου.

Για παράδειγμα το λογισμικό για την επισκόπηση μιας ιστοσελίδας (φυλλομετρητής – web browser) πρώτα δημιουργεί ένα αντίγραφο της ιστοσελίδας στη μνήμη και την αποθηκεύει σε διεύθυνση παρελθόντος την οποία έχει επισκεφτεί ο χρήστης. Η λειτουργία αυτή γίνεται για την καλύτερη πρόσβαση στην πληροφορία αλλά στην πράξη αποτελεί μία αναπαραγωγή που εμπλέκει την έννοια της προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων. Επίσης, κατά τη μεταφορά δεδομένων μέσω παγκόσμιων δικτύων πραγματοποιείται μια επαναλαμβανόμενη αναπαραγωγή του περιεχομένου σε συσκευές δικτύου, δρομολογητές και εξυπηρετητές.

Το αποκλειστικό δικαίωμα της αναπαραγωγής είναι το πρώτο και το πιο βασικό δικαίωμα για τον ιδιοκτήτη του πνευματικού δικαιώματος ενός έργου. Πώς μπορεί αυτή η σύγκρουση μεταξύ της επιθυμίας παροχής πρόσβασης και της επιθυμίας ελέγχου της αντιγραφής να αρθεί, όταν για μία ψηφιακή πληροφορία η πρόσβαση και η μεταφορά συνεπάγεται ταυτόχρονα και την παραγωγή αντιγράφων;

Στο παρόν βιβλίο προτείνονται, σχεδιάζονται, υλοποιούνται και αξιολογούνται πρωτότυπες τεχνικές ανάπτυξης λογισμικού και μεθοδολογίες για τη διαχείριση, προστασία και αξιοποίηση της Πνευματικής Ιδιοκτησίας στην Κοινωνία της Πληροφορίας. Συγκεκριμένα, αποτυπώνεται η διεθνής υφιστάμενη κατάσταση, παρουσιάζονται οι διαθέσιμες λύσεις, ανιχνεύονται οι ελλείψεις των λύσεων αυτών και αναδεικνύονται τα νέα προτεινόμενα μέσα για την αντιμετώπιση του ζητήματος. Επιτυγχάνεται, για πρώτη φορά, η πλήρης ανάλυση του προβλήματος της προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου, παρουσιάζονται οι οντότητες και οι συσχετίσεις τους και καταρτίζονται οι απαραίτητες λειτουργικές και τεχνικές προδιαγραφές. Εν συνεχεία, επιτυγχάνεται ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη ενός πληροφοριακού συστήματος, το οποίο ικανοποιεί πλήρως τους στόχους και τις προδιαγραφές που τέθηκαν. Επίσης, αναλύονται τα επιμέρους συστατικά στοιχεία του πληροφοριακού συστήματος που έχουν υλοποιηθεί και όπου αυτό εφαρμόζεται αξιολογούνται. Τέλος παρουσιάζεται η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων του παρόντος βιβλίου σε διεθνή ερευνητικά προγράμματα, σε εθνικές και Ευρωπαϊκές επιτροπές και σε διεθνή επιστημονικά συνέδρια, περιοδικά και βιβλία.

## 1.2 Σημαντικά Σύγχρονα Προβλήματα – Παραδείγματα

Θεωρώντας ως δεδομένο την ορθότητα του νόμου της πνευματικής ιδιοκτησίας, κάθε ένδειξη ότι η ισορροπία του νόμου τίθεται σε κίνδυνο διατάραξης πρέπει να ακολουθείται από μία έρευνα στις ρίζες του κινδύνου αυτού. Η έρευνα δείχνει ότι τα προβλήματα που δημιουργούνται οφείλονται στην υποδομή της ψηφιακής πληροφορίας και στις τεχνολογικές αλλαγές που καθιστούν την ψηφιακή πληροφορία μέρος της καθημερινότητας. Συγκεκριμένα τρεις είναι οι τεχνολογικές αλλαγές αυτές. Η αυξημένη χρήση ψηφιακής πληροφορίας, η ραγδαία ανάπτυξη των δικτύων ηλεκτρονικών υπολογιστών και η δημιουργία του Παγκόσμιου Ιστού. Αυτές οι τρεις αλλαγές έχουν μεγάλη επίδραση στο τοπίο και αποτελούν την καρδιά των περισσότερων ζητημάτων. Αν μάλιστα συνδεθούν με τις καθημερινές ανάγκες πληροφόρησης και μετάδοσης δεδομένων, αποτελούν σημαντικές νομικές, κοινωνικές, οικονομικές και πολιτικές προκλήσεις.

Δύο γεγονότα κεντρίζουν την επανεξέταση των ιδεών, πολιτικών και πρακτικών που σχετίζονται με την προστασία και διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων:

- Οι εξελίξεις στην τεχνολογία, οι οποίες παρήγαγαν ραγδαίες αλλαγές στην ικανότητα αναπαραγωγής, διανομής, ελέγχου και δημοσίευσης πληροφορίας.
  - ο Η πληροφορία στην ψηφιακή της μορφή έχει κάνει εύκολη την αναπαραγωγή της. Το κόστος αναπαραγωγής είναι πολύ χαμηλό και για τους ιδιοκτήτες του περιεχομένου και για τους καταναλωτές και κάθε ηλεκτρονικό αντίγραφο είναι τέλειο αντίγραφο του πρωτοτύπου. Ο ιδιοκτήτης ενός μέσων δυνατοτήτων ηλεκτρονικού υπολογιστή έχει σήμερα την ικανότητα να παράγει τέλεια αντίγραφα πρωτότυπων δεδομένων πολλαπλών μέσων (εικόνα, βίντεο και ήχο).
  - ο Τα δίκτυα υπολογιστών έχουν αλλάξει ραγδαία την οικονομία της διανομής της πληροφορίας. Με ταχύτητες μεταφοράς που αγγίζουν τους δισεκατομμύρια χαρακτήρες το δευτερόλεπτο, τα δίκτυα επιτρέπουν την αποστολή προϊόντων πληροφορίας σε παγκόσμιο επίπεδο, με χαμηλό κόστος και με μεγάλη ταχύτητα. Σαν αποτέλεσμα, είναι πλέον εύκολο για τους κατόχους δικαιωμάτων να διανείμουν την πληροφορία και για άτομα να δημιουργήσουν και να διανείμουν αντίγραφα χωρίς άδεια.
  - ο Ο παγκόσμιος ιστός έχει αλλάξει την οικονομία των εκδόσεων, επιτρέποντας στον κάθε ένα να είναι ένας εκδότης με παγκόσμιο αγοραστικό κοινό. Η μεγάλη ποικιλία εγγράφων, απόψεων, κειμένων και εργασιών όλων των ειδών που υπάρχουν στον παγκόσμιο ιστό αποδεικνύει ότι εκατομμύρια άνθρωποι στον κόσμο κάνουν χρήση αυτής της δυναμικής του παγκόσμιου ιστού.
- Με την εμπορευματοποίησή της και την ενσωμάτωσή της στην καθημερινή ζωή, η ψηφιακή πληροφορία αναγκαστικά έπρεπε να ακολουθήσει τους νόμους της πνευματικής ιδιοκτησίας.

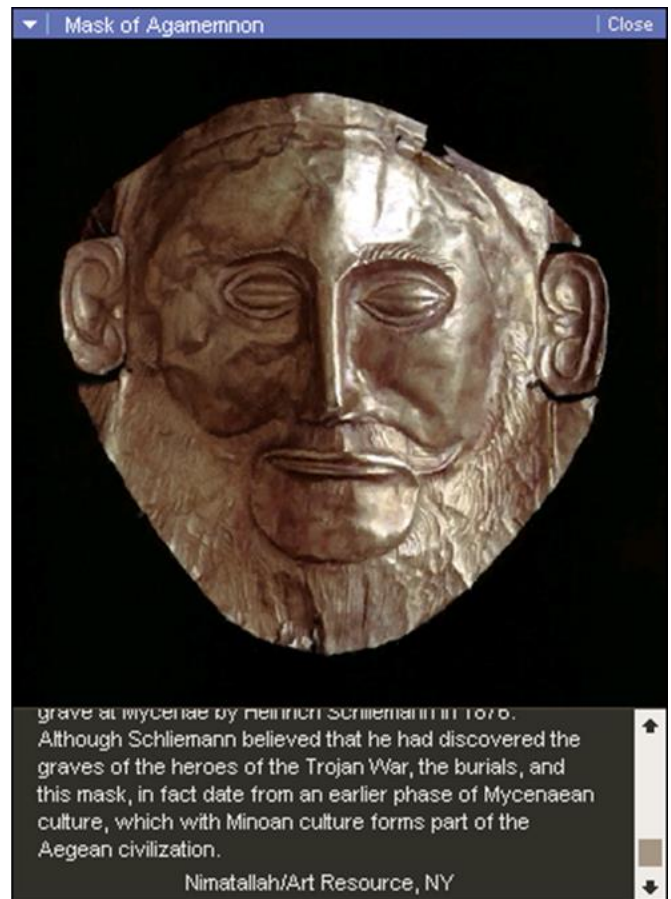
Σήμερα, πράξεις που μπορούν να γίνονται κατ' επανάληψη από το μεσαίο πολίτη, όπως για παράδειγμα η επισκόπηση πληροφοριών και η προώθηση πληροφοριών μέσω του Διαδικτύου, είναι εν αγνοία του παραβιάσεις των νόμων περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Άλλες πράξεις όπως η δημιουργία αντιγράφων για προσωπική χρήση ίσως και να απαιτούν κάποια τροποποίηση των νόμων για να δικαιολογηθεί η νομιμότητά τους. Οι χρήστες στην καθημερινή τους ζωή έχουν τη δυνατότητα να έχουν πρόσβαση και να αντιγράφουν μεγάλα ποσά ψηφιακής πληροφορίας, ενώ συγχρόνως έχουν έλλειψη μιας καθαρής εικόνας για το τι είναι αποδεκτό και νόμιμο.

Το κόστος αναπαραγωγής είναι πολύ χαμηλότερο και για τους κατόχους των δικαιωμάτων (ή / και κατόχους περιεχομένου) και για αυτούς που πραγματοποιούν μη εξουσιοδοτημένες χρήσεις και οι αναπαραγωγές είναι πιστά αντίγραφα των πρωτοτύπων. Ο κάτοχος ενός υπολογιστικού συστήματος έχει τη δυνατότητα να πραγματοποιήσει το είδος και την έκταση της αναπαραγωγής που στο παρελθόν θα απαιτούσε σημαντική επένδυση σε χρόνο, κόπο και χρήματα. Επίσης, τα δίκτυα επιτρέπουν τη διάδοση του ψηφιακού περιεχομένου παρέχοντας οικονομία κλίμακας και υψηλές ταχύτητες. Συνεπώς, η διανομή μη εξουσιοδοτημένων αντιγράφων είναι πιο εύκολη και χαμηλότερου κόστους.

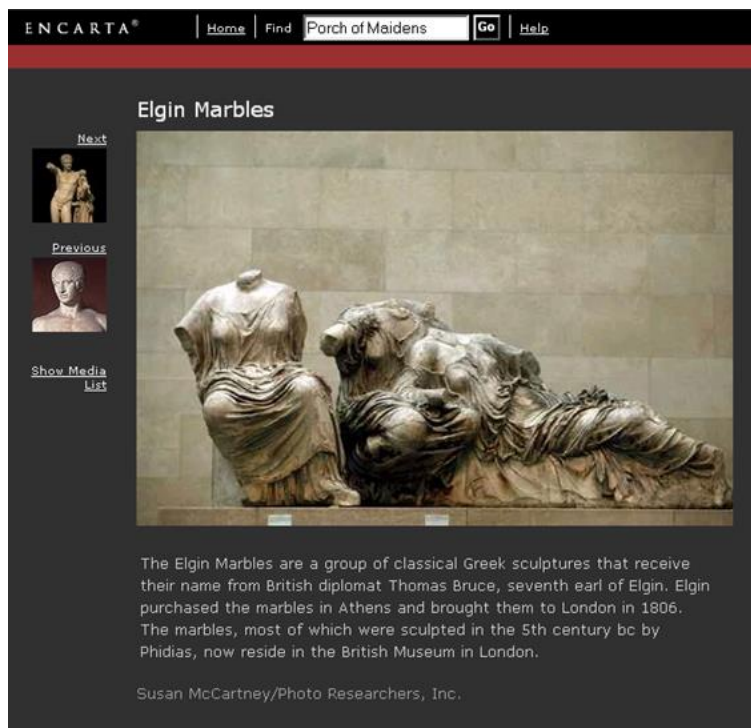
Οι συνέπειες των παραπάνω παραμέτρων είναι εμφανείς, καθώς ψηφιακό περιεχόμενο χρησιμοποιείται σε καθημερινή βάση χωρίς την απαραίτητη εξουσιοδότηση. Σε αρκετές των περιπτώσεων πραγματοποιείται και εμπορική αξιοποίηση του περιεχομένου αυτού, χωρίς να υπάρχει νομική πρόβλεψη για τέτοιου τύπου χρήσεις από τους κατόχους των πνευματικών δικαιωμάτων. Ως σημαντικό παράδειγμα αναφέρεται ότι την παρούσα στιγμή παραπάνω από 4.000 μη εξουσιοδοτημένα αντίγραφα του γνωστού πίνακα ζωγραφικής «Guernica» είναι δημοσιευμένα στο Διαδίκτυο και παραπάνω από 100 υψηλής ποιότητας ψηφιακές εικόνες της «Ακρόπολης των Αθηνών» πωλούνται προς 6\$ η κάθε μία, χωρίς την απαραίτητη άδεια. Εκτός των παραπάνω δύο παραδειγμάτων ενδεικτικά παρουσιάζονται και τα παρακάτω παραδείγματα που αφορούν ψηφιακές εικόνες της Ελληνικής Πολιτιστικής Κληρονομιάς (εικόνες 1 έως 5), των οποίων πνευματικός δικαιούχος βάσει της εθνικής νομοθεσίας είναι το Ελληνικό Δημόσιο μέσω του Υπουργείου Πολιτισμού. Παρόλα αυτά σε πολλές περιπτώσεις οι ψηφιακές εικόνες αυτές, όχι μόνο παρουσιάζονται ότι ανήκουν σε διαφορετικό πνευματικό δικαιούχο, αλλά δημοσιεύονται στο Διαδίκτυο και πωλούνται χωρίς έγκριση από το Υπουργείο Πολιτισμού.



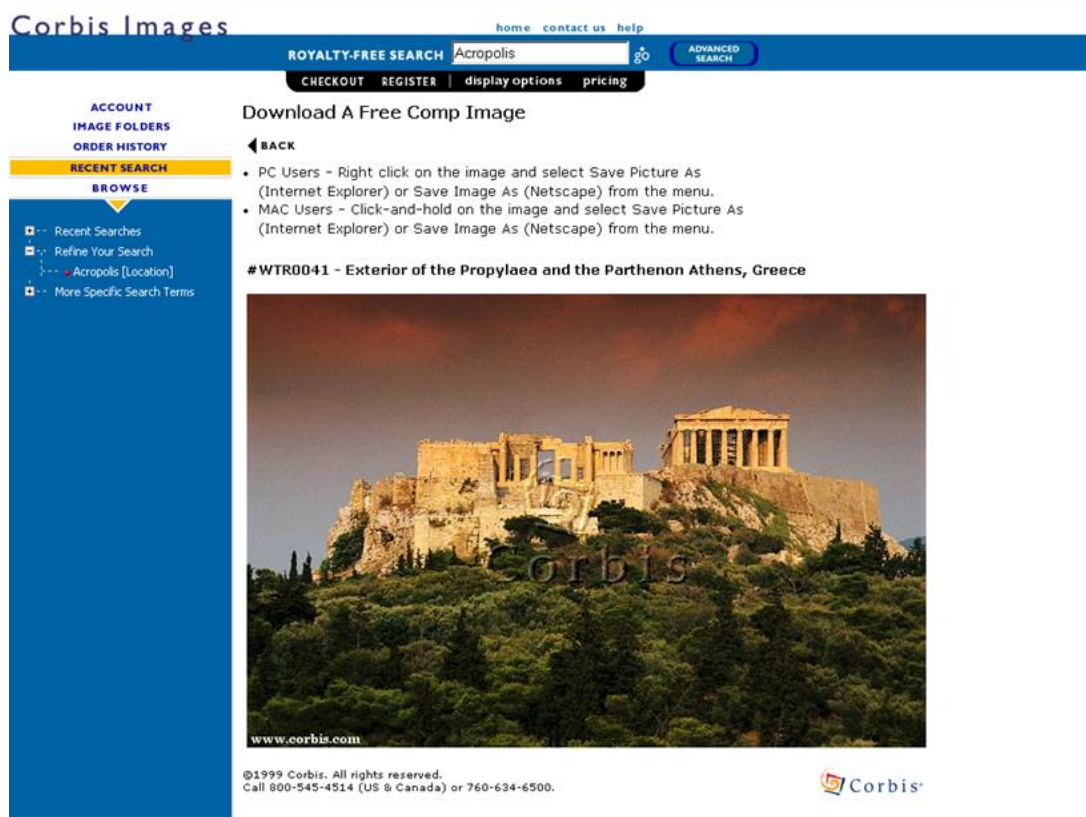
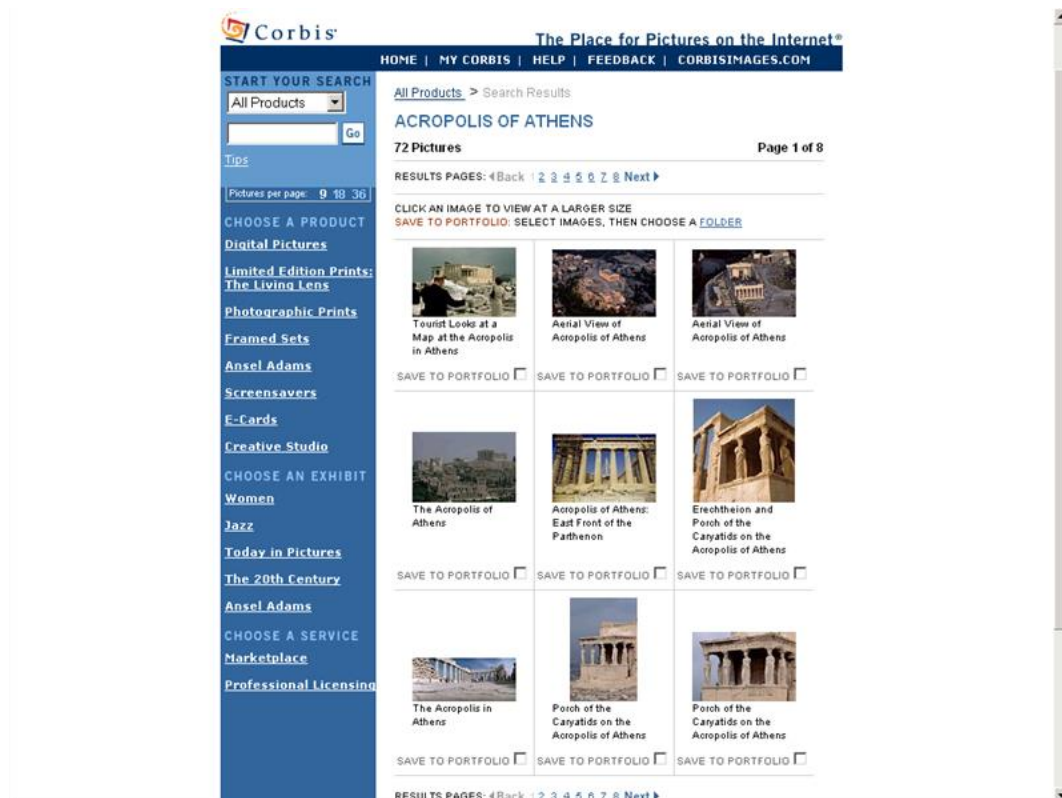
**Εικόνα 1.1** Παρθενώνας – Παρατηρείστε τις πληροφορίες για το Copyright.



Εικόνα 1.2 Ηνίοχος και Μάσκα Αγαμέμνονος. Ελέγξτε τις συνοδευτικές πληροφορίες τους.



Εικόνα 1.3 Μάρμαρα του Παρθενώνα (Βρετανικό Μουσείο), Προσέξτε τις πληροφορίες.



Εικόνα 1.4 Φωτογραφίες για την Ακρόπολη των Αθηνών, πωλούνται προς \$20, \$70, \$130 αναλόγως της ποιότητας.

Από τους τομείς της καλλιτεχνικής δημιουργίας που έχει πληγεί περισσότερο από το ζήτημα της αυθαίρετης χρήσης ψηφιακού περιεχομένου είναι η μουσική σύνθεση και η μουσική βιομηχανία που την υποστηρίζει. Οι λόγοι έγκεινται κυρίως στο γεγονός ότι η μουσική βρίσκεται υψηλά στις προτιμήσεις των νέων, μιας κοινωνικής ομάδας που αξιοποιεί τις νέες τεχνολογίες καθημερινά και ότι οι μέθοδοι συμπίεσης μουσικών αρχείων έχουν εξελιχθεί τόσο ώστε η αντιγραφή και η διανομή τους μέσω δικτύων είναι πολύ αποδοτική. Οι μεγάλες εταιρίες που δραστηριοποιούνται στο χώρο αντιμετωπίζουν ένα μεγάλο ποσοστό διαφυγόντων κερδών που εν τέλει επηρεάζει την κοινωνία των μουσικών δημιουργών. Τα μέσα και οι λύσεις που παρέχονται έως τώρα δεν είναι επαρκείς εξαναγκάζοντας τις εταιρείες να προωθούν τη δημιουργία αυστηρών νόμων και οδηγιών που παρέχουν τη νομική βάση για την ποινική δίωξη κοινωνικών ομάδων νέων ατόμων όπως είναι οι φοιτητές, οι μαθητές και ακόμη και παιδιά.

### 1.3 Σημασία της Επιστημονικής Περιοχής

Τα Πανεπιστήμια, τα ερευνητικά ιδρύματα και εργαστήρια και οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην αντιμετώπιση του ζητήματος της προστασίας και της διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων ψηφιακού περιεχομένου έχουν ως βασικό στόχο να παρέχουν ένα ασφαλές περιβάλλον για τη διανομή του περιεχομένου αναιρώντας το σκεπτικισμό των κατόχων περιεχόμενου. Με τον τρόπο αυτό συμβάλλουν στη δημοκρατία του Διαδικτύου μέσω της προαγωγής της δημόσιας και ελεύθερης πρόσβασης του ευρύτερου κοινωνικού συνόλου σε πολύτιμο περιεχόμενο που σχετίζεται με τον Πολιτισμό, τις Τέχνες και την Καλλιτεχνική Δημιουργία, την Εκπαίδευση, τον Τουρισμό, την Ψυχαγωγία, κ.α. Ο κίνδυνος περιορισμού της πρόσβασης σε αυτό το ψηφιακό περιεχόμενο είναι μεγάλος σε περίπτωση που δεν εγκαθιδρυθούν οι κατάλληλες συνθήκες και ένα αξιόπιστο περιβάλλον δημιουργίας, διανομής και αξιοποίησής του. Σε μια τέτοια περίπτωση οι συνέπειες θα είναι ιδιαιτέρως σημαντικές καθώς το ψηφιακό περιεχόμενο που παράγεται δεν πρόκειται να γίνεται διαθέσιμο στον ευρύτερο πληθυσμό περιορίζοντας τις ευκαιρίες για δια βίου παιδεία και εκπαίδευση.

Ο κίνδυνος αυτός και η ανάγκη αντιμετώπισής του έχει αναγνωρισθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση, το σύνολο των Χωρών Διεύρυνσης, τις Ηνωμένες Πολιτείες, τον Καναδά, την Ιαπωνία, τη Ρωσία και όλες τις χώρες με ανεπτυγμένη βιομηχανία περιεχόμενου. Η έντονη δραστηριότητα για την αντιμετώπιση του ζητήματος αποδεικνύεται από τις επιτροπές που σχηματίζονται σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο, τα πολλά διεθνή συνέδρια που πραγματοποιούνται ετησίως, τη χρηματοδότηση ερευνητικών προγραμμάτων για το σκοπό αυτό κ.α. Ενδεικτικά αναφέρονται, η Ομάδα Εργασίας για τα Ηλεκτρονικά Συστήματα Διαχείρισης Δικαιωμάτων (DRMS Working Group), της Γενικής Διεύθυνσης για την Κοινωνία της Πληροφορίας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και η Ομάδα Εθνικών Εκπροσώπων (National Representatives Group) που συντονίζεται από τη Μονάδα Διατήρησης και Ενίσχυσης της Πολιτιστικής Κληρονομιάς της Διεύθυνσης Διεπαφών, Τεχνολογιών Περιεχομένου Γνώσεως, Εφαρμογών και Αγοράς Πληροφορίας της Ευρωπαϊκής Κοινότητας.

Η επιστημονική περιοχή της προστασίας και της διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων απαρτίζεται από έναν συνδυασμό σημαντικών και ανοικτών ερευνητικών θεμάτων και τεχνολογιών όπως:

- Μεθοδολογίες και τεχνικές ψηφιοποίησης περιεχομένου.
- Γεωγραφικά καταμετρημένα και διαλειτουργικά αποθεματικά και βάσεις δεδομένων.
- Ψηφιακές βιβλιοθήκες πολυμέσων (εικόνων, βίντεο και ήχου).
- Μεταδεδομένα διαχείρισης και διατήρησης ψηφιακού περιεχομένου.
- Μεταδεδομένα διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων.
- Επεξεργασία σημάτων, επεξεργασία ψηφιακών εικόνων.
- Θεωρία τηλεπικοινωνιών.
- Θεωρία κωδικοποίησης σήματος.
- Υδατοσήμανση και κρυπτογράφηση πολυμεσικού περιεχομένου.
- Συστήματα αναγνώρισης αντικειμένων σε παγκόσμια δίκτυα.
- Τεχνολογίες Διαδικτύου.
- Τεχνολογίες και συστήματα ηλεκτρονικού εμπορίου.
- Λειτουργικά συστήματα.
- Τύποι μορφοποίησης αρχείου (JPEG 2000, MPEG 21).
- Συστήματα διανομής ψηφιακού περιεχόμενου (π.χ. streaming audio, video).

- Γλώσσες προγραμματισμού διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων (υψηλού επιπέδου, π.χ. XrML).

Η χρήση των παραπάνω τεχνολογιών ή / και συνδυασμού τους παρέχει λύσεις, εφαρμογές και πληροφοριακά συστήματα που στοχεύουν στην αντιμετώπιση του ζητήματος.

## 1.4 Προηγούμενες Προσεγγίσεις – Υφιστάμενη Κατάσταση

Το βασικό χαρακτηριστικό των προηγούμενων προσεγγίσεων είναι ότι αντιμετωπίζουν το πρόβλημα αποσπασματικά, επικεντρώνονται στην επίλυση μέρους του προβλήματος και δεν παρέχουν λύσεις κατά έναν ολοκληρωμένο τρόπο. Οι προηγούμενες προσεγγίσεις μπορούν να ταξινομηθούν στις παρακάτω κατηγορίες:

Εφαρμογές και συστήματα υδατοσήμανσης: Οι εφαρμογές υδατοσήμανσης στοχεύουν κυρίως να αντιμετωπίσουν το τμήμα του ζητήματος που αφορά στην προστασία του copyright του ψηφιακού περιεχομένου. Επίσης, χρησιμοποιούνται για την πιστοποίηση της αυθεντικότητας του περιεχομένου και για σκοπούς αναγνώρισής του κατά τη διανομή του μέσω παγκόσμιων δικτύων. Τα εργαλεία, οι αλγόριθμοι, τα εμπορικά πακέτα που έχουν αναπτυχθεί είναι πολλά και με διαφορετικά χαρακτηριστικά το κάθε ένα. Η αξιολόγηση συγκεκριμένων εμπορικών πακέτων αποδεικνύει ότι τα διαθέσιμα πακέτα δεν καλύπτουν το σύνολο των λειτουργικών και τεχνικών προδιαγραφών του ζητήματος της προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων ψηφιακού περιεχομένου.

Συστήματα αναγνώρισης: Στοχεύουν στην υιοθέτηση εξακολουθητικής αναγνώρισης και διαλειτουργικής ανταλλαγής πληροφοριών για την Πνευματική Ιδιοκτησία σε δίκτυα ψηφιακών υπολογιστών. Μερικές υλοποιήσεις υιοθετούν την αναγνώριση μέσω URL (όπως είναι το σύστημα DOI, Digital Object Identifiers – Αναγνωριστικά για Ψηφιακά Αντικείμενα). Παρόλα αυτά, η προσέγγιση αποδεικνύεται ακριβή και εναλλακτικές προσεγγίσεις χρειάζεται να ευρεθούν. Επίσης, πολλά προγράμματα (εθνικά, ευρωπαϊκά και διεθνή) υλοποιούν συστήματα αναγνώρισης για να καλύψουν τις συγκεκριμένες ανάγκες ενός έργου και εξαρτώνται από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του έργου (γλώσσα, εθνική νομοθεσία, κ.α.). Τα συστήματα αυτά στην πλειοψηφία τους δεν είναι διαλειτουργικά.

Μεταδεδομένα για τη διαχείριση της Πνευματικής Ιδιοκτησίας: Πολλά ευρέως χρησιμοποιούμενα σύνολα μεταδεδομένων για την περιγραφή του ψηφιακού περιεχομένου ενσωματώνουν πεδία για τη διαχείριση του copyright. Διαδεδομένα παραδείγματα είναι τα σύνολα μεταδεδομένων Dublin Core, EDM, LIDO και DIG 35 (Digital Imaging Group).

Γλώσσες προγραμματισμού για τη διαχείριση πνευματικών δικαιωμάτων: Οι γλώσσες προγραμματισμού που βασίζονται στα σύνολα μεταδεδομένων και σε πρότυπα της W3C είναι η καλύτερη προσέγγιση για να επιτευχθεί η διαλειτουργικότητα των συστημάτων διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων. Παραδείγματα γλωσσών προγραμματισμού. Extensible Access Control Markup Language, OASIS Rights Language, Extensible Rights Markup Language, IEEE LTSC DREL Project, INDECS – Rights Data Dictionary, MPEG Rights Expression Language, Open Digital Rights Language.

Τύποι αρχείων: Ένας τύπος αρχείου (π.χ. για το ψηφιακό βίντεο, ήχο, κ.α.) το οποίο ενσωματώνει πληροφορία για το copyright στην κεφαλίδα του, υποστηρίζει την αποδοτική και την εύκολη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων ενός αρχείου.

Λειτουργικά συστήματα: Εντατική έρευνα πραγματοποιείται για την ενσωμάτωση λειτουργιών διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων στα Λειτουργικά Συστήματα. Για παράδειγμα, η Microsoft Corporation ανακοίνωσε την πρώτη έκδοση των Υπηρεσιών Διαχείρισης Δικαιωμάτων των Windows (Windows Rights Management Services – WRMS).

Συστήματα μετάδοσης – διανομής: Οι συγκεκριμένες εφαρμογές χρησιμοποιούνται ευρύτατα για την υποστήριξη της διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων ταυτόχρονα με τη διανομή του περιεχομένου on-line (streaming ήχος, βίντεο, κ.α.). Παραδείγματα τέτοιων εφαρμογών είναι τα Adobe, DMD Secure, IBM EMMS, Info2Clear, Microsoft, Realnetworks, Sony κ.α.

Το γενικό συμπέρασμα που εξάγεται είναι ότι οι προηγούμενες προσεγγίσεις, οι πρακτικές και τα προγράμματα αντιμετωπίζουν το ζήτημα της προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων αποσπασματικά, τμηματικά και χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαίτερες ανάγκες των οργανισμών για αποδοτική διαχείριση Πνευματικής Ιδιοκτησίας. Στην υφιστάμενη κατάσταση εν γένει, παρατηρείται ότι τα διαθέσιμα εργαλεία και συστήματα χαρακτηρίζονται από έλλειψη βιωσιμότητας, χαμηλό όφελος σε σχέση με τις δαπάνες και τις προσπάθειες που καταβάλλονται με αρνητικές επιπτώσεις για τα πνευματικά δικαιώματα. Πρόκειται για

αποτελέσματα κυρίως ερευνητικών προγραμμάτων που δεν έχουν δοκιμασθεί σε περιβάλλον καθημερινής λειτουργίας και δεν ικανοποιούν τις λειτουργικές απαιτήσεις οργανισμών, κατόχων πνευματικών δικαιωμάτων αλλά και του ευρέως κοινού.

Σπάνια οι προσπάθειες αυτές παρουσιάζουν στοιχεία σύγκλισης ή συνέργιας με άλλες πρωτοβουλίες και, γενικά, μπορούν να χαρακτηρισθούν ως αποσπασματικές, με ό,τι αυτό συνεπάγεται για την προστασία και διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων και την επιδιωκόμενη οικονομία κλίμακας. Επιπλέον διαπιστώνεται σοβαρή έλλειψη υποδομών και λειτουργικών σχημάτων για υλοποιήσεις εθνικής κλίμακας. Συνεπώς, η ανάγκη αντιμετώπισης του προβλήματος με έναν ολοκληρωμένο τρόπο είναι σημαντική και στο πλαίσιο αυτό το παρόν βιβλίο καλείται να ανταποκριθεί στις αυξημένες απαιτήσεις και τη μεγάλη πολυπλοκότητα του ζητήματος.

## 1.5 Συνεισφορά στην Επιστημονική Περιοχή

Μέχρι σήμερα, η εμπλοκή πολλών παραγόντων διαφορετικών ειδικοτήτων και ενδιαφερόντων και η αντίστοιχη αδυναμία συνολικής αντιμετώπισης του προβλήματος, έχουν επιτρέψει μόνο την ανάπτυξη επιμέρους εφαρμογών των τεχνολογιών, αποσπασματικού χαρακτήρα. Το παρόν βιβλίο εισάγει την ολοκληρωμένη προσέγγιση και την αντίστοιχη ανάπτυξη ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος για την προστασία, διαχείριση και αξιοποίηση της πνευματικής ιδιοκτησίας του ψηφιακού και του αναλογικού περιεχομένου. Συγκεκριμένα, σε γενικό επίπεδο:

- Μετά από εκτεταμένη έρευνα σε πραγματικές συνθήκες επιτυγχάνεται για πρώτη φορά η αποτύπωση και η απεικόνιση της υφιστάμενης «χαώδους» κατάστασης σε ένα συγκροτημένο σύνολο χαρακτηριστικών που κάνει δυνατή την εφαρμογή μεθόδων της τεχνολογίας λογισμικού. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται, παρά τις ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου ζητήματος, περιέχει επαρκή αφαιρετικά στοιχεία παρέχοντας τη βάση για την αντιμετώπιση και άλλων προβλημάτων που παρουσιάζουν παρόμοια αυξημένη πολυπλοκότητα (που αφορούν π.χ. την ψηφιοποίηση, τη διαχείριση ψηφιακού περιεχομένου, συστήματα ηλεκτρονικού εμπορίου κ.α.).
- Στη συνέχεια, βάσει της προηγούμενης ανάλυσης, σχεδιάζεται, υλοποιείται και αξιολογείται ένα πρότυπο και ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα για την προστασία και διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου. Το πληροφοριακό σύστημα παρέχει ένα ασφαλές περιβάλλον για το ψηφιακό περιεχόμενο που διακινείται μέσω παγκόσμιων δικτύων και του Διαδικτύου.

Αναλυτικότερα, στα κύρια αποτελέσματα του βιβλίου περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Εισάγονται οι σημαντικές οντότητες που χαρακτηρίζουν το όλο πρόβλημα, οι συσχετίσεις τους, οι λειτουργίες και η ροή των διεργασιών, καθώς και λύσεις που άρουν μεγάλο μέρος της πολυπλοκότητας και καθιστούν εφικτή την αντιμετώπιση του προβλήματος. Επιτυγχάνεται έτσι για πρώτη φορά η μετάβαση από τη συγκεχυμένη πραγματικότητα στη συνθετική διάγνωση αναγκών, την εξαγωγή των απαιτήσεων και των λειτουργικών και τεχνικών προδιαγραφών για την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος.
- Σχεδιάζεται το ολοκληρωμένο σύστημα με την εισαγωγή μιας συνολικής αρχιτεκτονικής τριών επιπέδων (ψηφιοποίησης, ψηφιακού αποθέματος και αξιοποίησης ψηφιακού περιεχομένου).
- Για το επίπεδο ψηφιοποίησης περιεχομένου υλοποιήθηκαν εργαλεία, εφαρμογές και διεπαφές για την κατανομή δημιουργία, αποθήκευση και διαχείριση ψηφιακών εικόνων και των πνευματικών δικαιωμάτων τους. Στα αποτελέσματα του επιπέδου αυτού περιλαμβάνονται:
  - Παρουσίαση και αξιολόγηση πρότυπου και ανθεκτικού αλγόριθμου υδατοσήμανσης ψηφιακής εικόνας.
  - Παρουσίαση εξειδικευμένης διεπαφής προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου βάσει του παραπάνω αλγόριθμου.
  - Ανάπτυξη και εφαρμογή της στρατηγικής του «μαύρου κουτιού» κατά την οποία ανά πάσα στιγμή μπορεί να επιλεγεί μια νέα μέθοδος υδατοσήμανσης, η οποία μπορεί να ενσωματωθεί στο πληροφοριακό σύστημα χωρίς επίδραση στις εγγενείς λειτουργίες του.

- Στα αποτελέσματα για το επίπεδο του ψηφιακού αποθέματος περιλαμβάνονται:
  - ο Παρουσίαση ψηφιακού αποθέματος που προωθεί την αποδοτική και κατανεμημένη αποθήκευση και διαχείριση του ψηφιακού περιεχομένου.
  - ο Ενσωμάτωση εξειδικευμένων εφαρμογών που σχετίζονται με την ψηφιακή εικόνα όπως π.χ. αναζήτηση στο ψηφιακό απόθεμα με βάση το κυρίαρχο χρώμα των εικόνων.
  - ο Μελέτη αντίστοιχων συστημάτων αναγνώρισης και Παρουσίαση συστήματος μοναδικής αναγνώρισης των αντικειμένων του ψηφιακού περιεχομένου.
  - ο Γενική αποτύπωση και επιλογή των διεθνών προτύπων μεταδεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για τη μεταπεριγραφή του ψηφιακού περιεχομένου και τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων του.
- Στα αποτελέσματα για το επίπεδο αξιοποίησης ψηφιακού περιεχομένου περιλαμβάνονται:
  - ο Παρουσίαση υπηρεσιών που επιτρέπουν την πρόσβαση του τελικού χρήστη Διαδικτύου στο περιεχόμενο ενώ ταυτόχρονα προστατεύουν και διαχειρίζονται τα πνευματικά δικαιώματα.
  - ο Παρουσίαση πρότυπου και ασφαλούς περιβάλλοντος ηλεκτρονικού εμπορίου που προωθεί τη διανομή και αξιοποίηση του ψηφιακού περιεχομένου και την παροχή πρόσβασης στο ευρύ κοινό, ενώ ταυτόχρονα προστατεύει και διαχειρίζεται τα πνευματικά δικαιώματα.
  - ο Παρουσίαση εξειδικευμένης διεπαφής ανίχνευσης παραβιάσεων πνευματικής ιδιοκτησίας στο Διαδίκτυο, αξιοποιώντας τεχνολογίες πρακτόρων.

Τα προαναφερόμενα στοιχεία είναι ενσωματωμένα σε ένα ενιαίο και λειτουργικό περιβάλλον που επιτρέπει τη διαχείριση και την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων του περιεχομένου. Επίσης, σε βάση εκκίνησης των προαναφερόμενων, παρέχεται μια αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης στην Ελλάδα και διεθνώς, οι πρόσφατες νομοθετικές εξελίξεις και τα χρησιμοποιούμενα τεχνολογικά μέσα.

## 1.6 Δομή Βιβλίου

Μέχρι σήμερα, η εμπλοκή πολλών παραγόντων διαφορετικών ειδικοτήτων και ενδιαφερόντων και η αντίστοιχη αδυναμία συνολικής αντιμετώπισης του προβλήματος, έχουν επιτρέψει μόνο την ανάπτυξη επιμέρους εφαρμογών των τεχνολογιών, αποσπασματικού χαρακτήρα. Το παρόν βιβλίο εισάγει την ολοκληρωμένη προσέγγιση και την αντίστοιχη ανάπτυξη ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος για την προστασία, διαχείριση και αξιοποίηση της πνευματικής ιδιοκτησίας του ψηφιακού και του αναλογικού περιεχομένου. Συγκεκριμένα, σε γενικό επίπεδο:

Το βιβλίο υποδιαιρείται στα παρακάτω διακριτά κεφάλαια:

- Κεφάλαιο 1: Εισαγωγικά Στοιχεία – Σκοπιμότητα. Το κεφάλαιο που ήδη έχετε διατρέξει. Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο αποτυπώνεται η διεθνής υφιστάμενη κατάσταση, παρουσιάζονται οι διαθέσιμες λύσεις, ανιχνεύονται οι ελλείψεις των λύσεων αυτών και αναδεικνύονται τα νέα προτεινόμενα μέσα για την αντιμετώπιση του ζητήματος.
- Κεφάλαιο 2: Πνευματική Ιδιοκτησία & Κοινωνία της Πληροφορίας. Παρουσιάζονται τα σύγχρονα παραδείγματα που αποδεικνύουν το πρόβλημα της πνευματικής ιδιοκτησίας στη σύγχρονη Κοινωνία της Πληροφορίας όπως είναι η έκδοση και δωρεάν διανομή μουσικών κομματιών με τη μορφή MP3 στο Διαδίκτυο, η δίχως άδεια από τους δικαιούχους πώληση ψηφιακών εικόνων πολιτιστικής κληρονομιάς και σύγχρονης τέχνης, η δωρεάν διακίνηση κινηματογραφικών ταινιών μεγάλης πολιτιστικής αξίας χωρίς τη συμφωνία του κατόχου του πνευματικού δικαιώματος, κ.α.
- Κεφάλαιο 3: Ανάλυση Ζητήματος Προστασίας και Διαχείρισης Πνευματικής Ιδιοκτησίας – Λειτουργικές και Τεχνικές Προδιαγραφές. Στο παρόν κεφάλαιο πραγματοποιείται, για πρώτη φορά, η πλήρης ανάλυση του ζητήματος προστασίας και διαχείρισης της πνευματικής ιδιοκτησίας. Στο πλαίσιο αυτό, δημιουργείται η μεθοδολογία αντιμετώπισής του προβλήματος, εισάγεται ένα σύνολο από οντότητες που εμπλέκονται σ' αυτό, παρουσιάζονται οι συσχετίσεις των οντοτήτων αυτών και καθορίζονται οι λειτουργικές και τεχνικές προδιαγραφές. Επίσης, παρουσιάζεται το γενικό Διάγραμμα Ροών – Οντοτήτων του ζητήματος.

- Κεφάλαιο 4: Σύστημα Προστασίας Πνευματικών Δικαιωμάτων. Για την αντιμετώπιση του ζητήματος της προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων του περιεχομένου, τα συστήματα καλύπτουν τις λειτουργικές και τις τεχνικές προδιαγραφές των οντοτήτων που παρουσιάστηκαν κατά την ανάλυση του ζητήματος. Παρουσιάζεται ένα προτεινόμενο σύστημα που βασίζει τη λειτουργία του σε ανοικτές πλατφόρμες λογισμικού, διεθνή πρότυπα, τεχνολογίες Διαδικτύου και κριτήρια ποιότητας και ευχρηστίας. Το σύστημα βασίζεται επίσης, σε πολυ-επιπεδες αρχιτεκτονικές, που περιλαμβάνουν ψηφιοποίηση, τη διαχείριση του ψηφιακού αποθέματος, το επίπεδο προστασίας με τη χρήση μεθόδων υδατοσήμανσης ψηφιακής εικόνας, ήχου και βίντεο με τη χρήση πρωτότυπων αλγορίθμων επεξεργασίας σημάτων, ανάλυσης προτύπων και αναζήτησης προτύπων σε περιβάλλοντα Διαδικτύου, δικτύων και νέφους.

## Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αναπτύχθηκαν:

- οι βασικές έννοιες της πνευματικής ιδιοκτησίας
- οι βασικές έννοιες των πνευματικών δικαιωμάτων,
- ο προβληματισμός σχετικά με την προστασία και διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων στην Κοινωνία της Πληροφορίας,
- παραδείγματα «ηλεκτρονικής σύλησης»,
- βασικά στοιχεία αιτιών του προβλήματος,
- η υφιστάμενη κατάσταση ως προς τις τεχνολογίες που αξιοποιούνται για την προστασία και τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων,
- η συνδρομή του βιβλίου στην επιστημονική περιοχή,
- η δομή του βιβλίου.

## Βιβλιογραφία

- England, Paul, Lumpson, Butler, Manferdelli, John Peinado, Marcus and Willman, Bryan, "A Trusted Open Platform", Computer, p.p. 55-63, Volume 36, Number 7, July 2003.
- Erickson, John S., "Fair Use, DRM and Trusted Computing", Communications of the ACM, p.p. 34-39, Volume 46, Number 4, April 2003.
- Eskicioglu, Ehmet M., "Protecting Intellectual Property in Digital Multimedia Networks", Computer, p.p. 39-45, Volume 36, Number 7, July 2003.
- EXchange IST Project, "OVERVIEW OF THE CURRENT STATUS OF TECHNOLOGY", Deliverable D5, TRial Action for Digital object EXchange IST Project - 1999 – 21031.
- Felten, Edward W., "A Skeptical View of DRM and Fair View", Communications of the ACM, p.p. 56-59, Volume 46, Number 4, April 2003.
- Fox, Barbara L. and La Macchiam, Brian A., "Encouraging Recognition of Fair Uses in DRM Systems", Communications of the ACM, p.p. 61-63, Volume 46, Number 4, April 2003.
- Intellectual Property Committee of the Hellenic Ministry of Culture, draft working documents.
- Minerva IST, "Best Practice Handbook", Minerva IST Project n° 2001-35461.
- National Research Council, "The Digital Dilemma: Intellectual Property in the Information Age", Prepublication Copy, Computer Science and Telecommunications Board, National Research Council, National Academy Press, 1999.
- Samuelson, Pamela, "Legally Speaking: Copyright and Digital Libraries", Communications of the ACM, Vol. 38, No. 3, pp. 15-21, April 1995.
- Samuelson, Pamela, "Legally Speaking: Digital Media and the Law", Communications of the ACM, Vol. 34, No. 10, pp. 23-28, October 1991.
- U.S. Copyright Office, <http://www.loc.gov/copyright/circs/circ1.html>, "Copyright Basics".
- 96/339/EK, «Απόφαση του Συμβουλίου, της 20ής Μαΐου 1996, σχετικά με τη θέσπιση πολυετούς κοινοτικού προγράμματος για την τόνωση της ανάπτυξης της ευρωπαϊκής βιομηχανίας περιεχομένου των πολυμέσων και την ενθάρρυνση της χρήσης του περιεχομένου των πολυμέσων στη νεοεμφανιζόμενη κοινωνία των πληροφοριών (INFO 2000)», ΕΠΙΣΗΜΗ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΑΡΙΘ. L 129 της 30/05/1996, σ. 0024-0034.
- Διονυσία Καλλινίκου, Διευθύντρια Οργανισμού Πνευματικής Ιδιοκτησίας (ΟΠΙ), «Πνευματική Ιδιοκτησία Αρχαία Έργα – Αποκατάσταση Παλαιών Κειμένων – Επιγραφές», Κριτική Επιθεώρηση Νομικής Θεωρίας και Πράξης, Τεύχος 1ο, Ιανουάριος 1997.
- Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, «Πρόταση Οδηγίας του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με την εναρμόνιση ορισμένων θεμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας και συγγενικών δικαιωμάτων στην κοινωνία των πληροφοριών», Βρυξέλλες, 10/12/1997.
- «Η εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας με την Οδηγία 2001/29 για το δικαίωμα ου δημιουργού και τα συγγενικά δικαιώματα στην κοινωνία της πληροφορίας», Καλλινίκου Διονυσία, Χρονικά Ιδιωτικού Δικαίου (ΧρΙΔ Γ/2003), 2003.
- Νόμος Υπ' Αριθ. 2121, «Πνευματική ιδιοκτησία, συγγενικά δικαιώματα και πολιτιστικά θέματα», Εφημερίς της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. Φύλλου 25, σελ. 255-277, 4 Μαρτίου 1993.
- Υπουργική Απόφαση Αριθ. ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1-Α2/22647/1336, «Αναπροσαρμογή τελών: φωτογράφισης, κινηματογράφησης - βιντεοσκόπησης, σε Μουσεία, Μνημεία και Αρχαιολογικούς Χώρους, δημοσίευσης φωτογραφιών αρχαιολογικού περιεχομένου για εμπορική εκμετάλλευση και εκδηλώσεων σε αρχαία θέατρα», Εφημερίς της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. Φύλλου 620, σελ. 6777-6782, 19 Ιουνίου 1998.

## Κριτήρια αξιολόγησης

### Ερώτηση 1:

Ποιες είναι οι τεχνολογικές αλλαγές που προκαλούν πρόβλημα ως προς την προστασία και διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων:

- Α. Η αυξημένη χρήση ψηφιακής πληροφορίας,
- Β. Η ανάπτυξη της τρισδιάστατης απεικόνισης
- Γ. Η ραγδαία ανάπτυξη των δικτύων ηλεκτρονικών υπολογιστών
- Δ. Η δημιουργία του Παγκόσμιου Ιστού
- Ε. Η δημιουργία του facebook.

### Ερώτηση 2:

«Οι εφαρμογές υδατοσήμανσης στοχεύουν κυρίως στην προστασία του copyright»

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

### Ερώτηση 3:

Που αξιοποιείται εξακολουθητική αναγνώριση:

- Α. Στην ταυτοποίηση προσώπων
- Β. Στην αναγνώριση κλεμμένων κειμένων
- Γ. Στη διαλειτουργική ανταλλαγή πληροφοριών

### Ερώτηση 4:

«Τα μεταδεδομένα υποστηρίζουν την ορθή τεκμηρίωση πολιτιστικών αντικειμένων»:

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

### Ερώτηση 5:

Ποια η σημασία των συστημάτων διανομής;

- Α. Διανέμουν αποδοτικά ψηφιακό περιεχόμενο
- Β. Προστατεύουν τα πνευματικά δικαιώματα
- Γ. Διανέμουν λογισμικό και υλικό σε πελάτες
- Δ. Αποστέλλουν σωστά την πληροφορία

**Απαντήσεις**

1. Α Γ Δ
2. Α
3. Γ
4. Α
5. Α Β

# Πνευματική Ιδιοκτησία και Κοινωνία της Πληροφορίας

## Σύνοψη

*Η επανάσταση της τεχνολογίας πληροφόρησης αλλάζει τους θεμελιώδεις τρόπους πρόσβασης στην πληροφορία. Ένας αυξανόμενος όγκος της πληροφορίας γίνεται διαθέσιμος σε ηλεκτρονική μορφή, δίκτυα διασυνδέουν ηλεκτρονικούς υπολογιστές σε παγκόσμιο επίπεδο και ο παγκόσμιος ιστός παρέχει τη βάση για την πρόσβαση σε ένα μεγάλο ποσό πληροφορίας, που ποικίλει από άρθρα εφημερίδων, σε μουσικά αρχεία και όλα αυτά είναι εύκολα διαθέσιμα σε οποιονδήποτε.*

*Όμως οι ίδιες τεχνολογικές εξελίξεις που παρέχουν εύκολη πρόσβαση σε αυτήν την πληροφορία, συγχρόνως προκαλούν σημαντικά θέματα προβληματισμού που αφορά τα θέματα πνευματικών δικαιωμάτων και της προστασίας τους. Αυτό συμβαίνει γιατί η ίδια τεχνολογία που κάνει την πρόσβαση στη πληροφορία εύκολη, ταυτόχρονα συντελεί στην εύκολη αντιγραφή πληροφορίας είτε αυτή είναι νόμιμη είτε παράνομη. Σαν αποτέλεσμα, πολλοί κανόνες πνευματικής ιδιοκτησίας που εφαρμόζονταν στα φυσικά αντικείμενα δεν εφαρμόζονται με τα ίδια αποτελέσματα στα ψηφιακά περιβάλλοντα.*

*Το συγκεκριμένο πρόβλημα ενισχύεται από τη συνεχή και χωρίς περιορισμούς ανάπτυξη του Διαδικτύου και από την ευρύτερη και επίμονη δικτύωση ηλεκτρονικών υπολογιστών.*

*Αυτά είναι και τα θέματα που αφορούν το παρόν κεφάλαιο.*

## Προαπαιτούμενη γνώση

*Πλοήγηση στις πληροφορίες Διαδικτύου και επαφή με εφαρμογές πολυμέσων.*

## Σκοπός

*Το κεφάλαιο αυτό στοχεύει στη ανάλυση των θεμάτων που προκύπτουν για την Πνευματική Ιδιοκτησία από την ανάπτυξη της Κοινωνίας της Πληροφορίας.*

## Βασικές έννοιες

- Σημασία της ψηφιακής πληροφορίας.
- Δίκτυα υπολογιστών και Πνευματική Ιδιοκτησία.
- Η σημασία του Διαδικτύου.
- Δημόσια πρόσβαση.
- Παροχή εξουσιοδότησης.
- Ιδιωτική χρήση και δίκαιη χρήση.
- Θεσμικό πλαίσιο ΠΙ & ΚτΠ.
- Νομική προστασία στο Διαδίκτυο.
- Ψηφιακά Δικαιώματα.
- ΠΙ και αρχαία Ελληνικά έργα.
- Τεχνολογικά μέσα προστασίας.
- Τεχνολογικά μέσα διαχείρισης.
- Τεχνολογίες απόκρυψης δεδομένων.
- Η σημασία των επιχειρηματικών μοντέλων.

## Στόχοι

*Στο τέλος του κεφαλαίου θα μπορείτε:*

1. να αναγνωρίζετε τα επιμέρους ζητήματα των πνευματικών δικαιωμάτων στη σύγχρονη Κοινωνία της Πληροφορίας,

2. να έχετε μια βασική γνώση του θεσμικού πλαισίου της Πνευματικής Ιδιοκτησίας ιδιαίτερα όσο αφορά την Κοινωνία της Πληροφορίας,
3. να αναγνωρίζετε τα τεχνολογικά μέσα προστασίας,
4. να αναγνωρίζετε τα τεχνολογικά μέσα διαχείρισης.

## 2.1 Εισαγωγικά Στοιχεία

Η επανάσταση της τεχνολογίας πληροφόρησης αλλάζει τους θεμελιώδεις τρόπους πρόσβασης στην πληροφορία. Ένας αυξανόμενος όγκος της πληροφορίας γίνεται διαθέσιμος σε ηλεκτρονική μορφή, δίκτυα διασυνδέουν ηλεκτρονικούς υπολογιστές σε παγκόσμιο επίπεδο και ο παγκόσμιος ιστός παρέχει τη βάση για την πρόσβαση σε ένα μεγάλο ποσό πληροφορίας, που ποικίλει από άρθρα εφημερίδων, σε μουσικά αρχεία και όλα αυτά είναι εύκολα διαθέσιμα σε οποιονδήποτε. Όμως οι ίδιες τεχνολογικές εξελίξεις που παρέχουν εύκολη πρόσβαση σε αυτήν την πληροφορία, συγχρόνως προκαλούν σημαντικά θέματα προβληματισμού που αφορά τα θέματα πνευματικών δικαιωμάτων και της προστασίας τους. Αυτό συμβαίνει γιατί η ίδια τεχνολογία που κάνει την πρόσβαση στη πληροφορία εύκολη, ταυτόχρονα συντελεί στην εύκολη αντιγραφή πληροφορίας είτε αυτή είναι νόμιμη είτε παράνομη. Σαν αποτέλεσμα, πολλοί κανόνες πνευματικής ιδιοκτησίας που εφαρμόζονταν στα φυσικά αντικείμενα δεν εφαρμόζονται με τα ίδια αποτελέσματα στα ψηφιακά περιβάλλοντα. Το συγκεκριμένο πρόβλημα ενισχύεται από τη συνεχή και χωρίς περιορισμούς ανάπτυξη του Διαδικτύου και από την ευρύτερη και επίμονη δικτύωση ηλεκτρονικών υπολογιστών. Αυτά είναι και τα θέματα που αφορούν το παρόν κεφάλαιο.

Ο δανεισμός ενός βιβλίου από μία βιβλιοθήκη είναι σήμερα μία διαδικασία απλή και χωρίς κόστος. Ένας ολόκληρος κόσμος γνώσης είναι διαθέσιμος σε όλους και αποτελεί τη βάση της εκπαίδευσης των μελών της κοινωνίας. Βέβαια, όσο απλή διαδικασία και αν φαίνεται ο δανεισμός ενός βιβλίου από μία βιβλιοθήκη ή από έναν φίλο, εξαρτάται από έναν πολύπλοκο μηχανισμό εμπλεκόμενων νόμων, πολιτικών δημοσίευσης και άλλων παραμέτρων οικονομικών και τεχνολογικών. Αυτός ο μηχανισμός μπορεί σήμερα να βρίσκεται σε μία ισορροπία και σε μία ομαλή λειτουργία άλλα αυτή η ισορροπία μπορεί εύκολα να ταραχθεί με τη ραγδαία επιτάχυνση της μετατροπής αυτής της πληροφορίας σε ψηφιακή. Το πρόβλημα μπορεί να αποδειχθεί με απλό τρόπο: ένα βιβλίο μπορούν να το δανειστούν ένα ή δύο πρόσωπα ταυτόχρονα από τον ίδιο τόπο. Ένα ηλεκτρονικό βιβλίο μπορούν να το προμηθευτούν όσοι έχουν μία τηλεφωνική γραμμή και έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή που μπορεί να συνδεθεί στο Διαδίκτυο από οπουδήποτε στον κόσμο. Από μία άποψη τα νέα αυτά για τον καταναλωτή είναι πολύ ευχάριστα. Η ηλεκτρονική βιβλιοθήκη παρέχει ένα βιβλίο που ποτέ δεν είναι δανεισμένο, είναι διαθέσιμο δηλαδή σε εν δυνάμει άπειρους ταυτόχρονους αναγνώστες και μάλιστα είναι μία βιβλιοθήκη που είναι ανοικτή είκοσι τέσσερις ώρες τη μέρα. Όμως για τους εκδότες και τους συγγραφείς το ερώτημα είναι λογικό. Πόσα αντίγραφα θα πουλήσουν ή θα δώσουν την άδεια να εκδοθούν όταν τα δίκτυα επιτρέπουν την παγκόσμια πρόσβαση στην πληροφορία; Οι εκδότες και οι συγγραφείς μπορούν να σκεφτούν το εφιαλτικό νούμερο του ενός και μόνου αντιγράφου. Πόσα βιβλία, φωτογραφίες, κινηματογραφικές ταινίες, μουσικά κομμάτια, μπορούν να δημιουργηθούν και να εκδοθούν στο Διαδίκτυο όταν για τη διάδοσή τους στους αναγνώστες, ακροατές ή θεατές χρειάζεται μόνο το πρώτο ηλεκτρονικό αντίγραφο; Ο αντίστοιχος εφιάλτης των καταναλωτών θα πρέπει να είναι ο νομικός και τεχνικός περιορισμός της πρόσβασης στα αντικείμενα της τέχνης και της πολιτιστικής κληρονομιάς, για να διατηρηθούν κάποιες υπάρχουσες αγορές. Το παραπάνω φαινομενικά και μόνο απλό πρόβλημα, περιγράφει επακριβώς το σύγχρονο ψηφιακό δίλημμα. Ο παγκόσμιος ιστός είναι σήμερα ένα ισχυρό μέσο για την έκδοση και τη διανομή πληροφορίας και οι μεγαλύτερες εγκαταστάσεις στον κόσμο για την αναπαραγωγή αυτής της πληροφορίας. Είναι η τεχνολογία με την οποία μπορεί ταυτόχρονα να αναπτυχθεί σε απίστευτους ρυθμούς η ελεύθερη πρόσβαση σε πληροφορίες από εκατομμύρια ανθρώπους που πρώτα δεν είχαν τη δυνατότητα να το κάνουν, άλλα και αντιθέτως να γίνει μία δύναμη ακόμη βαθύτερου διαχωρισμού των εχόντων από τους μη έχοντες.

Μερικά σύγχρονα παραδείγματα που αποδεικνύουν το πρόβλημα της πνευματικής ιδιοκτησίας στη σύγχρονη Κοινωνία της Πληροφορίας είναι η έκδοση και δωρεάν διανομή μουσικών κομματιών με τη μορφή MP3 στο Διαδίκτυο, η δίχως άδεια από τους δικαιούχους πώληση ψηφιακών εικόνων πολιτιστικής κληρονομιάς και σύγχρονης τέχνης, η δωρεάν διακίνηση κινηματογραφικών ταινιών μεγάλης πολιτιστικής αξίας χωρίς τη συμφωνία του κατόχου του πνευματικού δικαιώματος, κ.α.

## 2.1 Η Πηγή του Προβλήματος

Οι ρίζες του προβλήματος βρίσκονται κυρίως στα παρακάτω σημεία:

- Οι εξελίξεις στην τεχνολογία έχουν μεγάλη επίδραση στην ικανότητα αναπαραγωγής, διανομής, ελέγχου και δημοσίευσης της πληροφορίας.
- Με την εμπορευματοποίησή της και την ενσωμάτωσή της στην καθημερινή ζωή, η ψηφιακή πληροφορία αναγκαστικά έπρεπε να ακολουθήσει τους νόμους της πνευματικής ιδιοκτησίας.

Τα σημεία αυτά αναλύονται περαιτέρω στο πλαίσιο του παρόντος κεφαλαίου.

### 2.1.1 Η Σημασία της Ψηφιακής Πληροφορίας

#### 2.1.1.1 Η πρόσβαση γίνεται με αντιγραφή

Όταν η πληροφορία αναπαρίσταται ψηφιακά, η πρόσβαση σ' αυτή αναπόφευκτα σημαίνει τη δημιουργία ενός αντιγράφου, έστω και αν αυτό είναι προσωρινό. Η πράξη αυτή της αντιγραφής είναι συνυφασμένη με τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Ακόμα και η πράξη της απλής ανάγνωσης ενός κειμένου που είναι αποθηκευμένο στο σκληρό δίσκο σημαίνει την αναπαραγωγή του και μάλιστα δύο φορές. Πρώτα στη μνήμη του υπολογιστή και μετά στην οθόνη παρουσίασης. Για την επισκόπηση μιας ιστοσελίδας συντελείται μία πολλαπλή αναπαραγωγή. Καταρχήν ο εξυπηρετητής αποστέλλει ένα αντίγραφο της ιστοσελίδας στον προσωπικό υπολογιστή του χρήστη. Το αντίγραφο αυτό αποθηκεύεται στο σκληρό δίσκο, αντιγράφεται και στη μνήμη και μετά παρουσιάζεται στην οθόνη. Επίσης, ενδιάμεσα αντίγραφα μπορούν να έχουν δημιουργηθεί σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές και ενεργές συσκευές δικτύου (π.χ. δρομολογητές) που παρεμβάλλονται κατά τη μεταφορά της ιστοσελίδας στον προσωπικό υπολογιστή.

Αυτή η αντιγραφή συμβαίνει με όλους τους τύπους ψηφιακής πληροφορίας. Με τη χρήση του υπολογιστή για την ανάγνωση ενός ηλεκτρονικού βιβλίου, για την επισκόπηση μιας εικόνας, για την παρακολούθηση μιας ταινίας και για την ακρόαση ενός μουσικού κομματιού δημιουργούνται αυτόματα και αναπόφευκτα αντίγραφα της ψηφιακής πληροφορίας. Η αντιπαράθεση με τα παραδοσιακά μέσα είναι προφανής. Δε χρειάζεται να δημιουργηθεί ένα αντίγραφο για να διαβαστεί ένα βιβλίο, ούτε για την προβολή μιας ταινίας.

Αυτή η άμεση σχέση μεταξύ πρόσβασης και αντιγραφής έχει μεγάλη σημασία στο πλαίσιο του νόμου προστασίας της πνευματικής ιδιοκτησίας. Ένα από τα βασικά στοιχεία του δικαιώματος αναπαραγωγής (copyright), δηλαδή του δικαιώματος του ελέγχου της αναπαραγωγής, υπηρετεί το στόχο του στα πλαίσια των παραδοσιακών μέσων, όπου υπάρχει σαφής διάκριση μεταξύ της πρόσβασης και της αναπαραγωγής και όπου ο ιδιοκτήτης του δικαιώματος αναπαραγωγής παρέχει ακριβώς αυτό το δικαίωμα. Στον ψηφιακό κόσμο, όπου καμία πρόσβαση δεν είναι δυνατή χωρίς αναπαραγωγή, απόλυτος έλεγχος της αντιγραφής σημαίνει συνάμα και απόλυτος έλεγχος της πρόσβασης.

Η άμεση συσχέτιση πρόσβασης και αναπαραγωγής έχει πολλές επιπτώσεις σε όλα τα πεδία του νόμου της πνευματικής ιδιοκτησίας. Οι κάτοχοι των δικαιωμάτων μπορεί να επιθυμούν τον έλεγχο της ψηφιακής πρόσβασης, διότι η πρόσβαση εμπλέκει και την αναπαραγωγή. Οι αναγνώστες μπορεί να θεωρούν την παραδοσιακή τους πρόσβαση εύαλπη και αντικείμενο ελέγχου ποικιλοτρόπως. Οι δημιουργοί πολιτικών, εν τω μεταξύ, πρέπει να σκεφθούν πως θα διατηρήσουν την επιθυμητή ισορροπία μεταξύ του ελέγχου και της ελεύθερης πρόσβασης που είναι και η καρδιά του ζητήματος της προστασίας της πνευματικής ιδιοκτησίας.

#### 2.1.1.2 Οικονομική φύση και ταχύτητα της ψηφιακής αναπαραγωγής

Η ψηφιακή αναπαράσταση αλλάζει την οικονομική φύση και το χαρακτήρα της αναπαραγωγής. Η αντιγραφή της ψηφιακής πληροφορίας έστω και σε ένα προσωπικό υπολογιστή είναι εύκολη και χαμηλού κόστους. Μία δισκέτα των 1,44 Mb έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύσει περίπου 500 σελίδες κειμένου σε μερικά λεπτά. Ένα CD έχει δυνατότητα αποθήκευσης 220.000 σελίδων στα διαθέσιμα 650 Mb σε λίγα λεπτά με εξοπλισμό που δεν ξεπερνά τις 80.000 δραχμές. Ένας μέσος ηλεκτρονικός υπολογιστής διαθέτει μαγνητικό σκληρό δίσκο μεγέθους 40 GBytes και αν και το DVD (Digital Versatile Disk) έχει το ίδιο φυσικό μέγεθος με ένα CD, έχει

μεγαλύτερη ταχύτητα και μπορεί να αποθηκεύσει μεγαλύτερο όγκο οπτικοακουστικής πληροφορίας σε οπτική μορφή, από 4 έως και 17 GBytes (δηλαδή 2 έως 8 ώρες ψηφιακού βίντεο).

Η αντιγραφή της πληροφορίας πάντα ήταν δυνατή, αλλά η εμφάνιση της ψηφιακής πληροφορίας επιφέρει μια πρωτόγνωρη αύξηση στον όγκο της πληροφορίας που μπορεί εύκολα και με χαμηλό κόστος να αναπαραχθεί. Δεδομένης μάλιστα και την ευρείας διαθεσιμότητας των προσωπικών υπολογιστών, δημιουργείται ένας κόσμος στον οποίο οι άνθρωποι έχουν τη δυνατότητα να αναπαραγάγουν μεγάλο όγκο ψηφιακής πληροφορίας. Συνεπώς, τα παραδοσιακά φυσικά και οικονομικά εμπόδια για την παραβίαση της πνευματικής ιδιοκτησίας έχουν υποβαθμιστεί σημαντικά. Το μέγεθος μιας εγκυκλοπαίδειας τριάντα τόμων είναι απαγορευτικός παράγοντας για την αναπαραγωγή της, όπου περιορίζεται μόνο σε αυτούς που έχουν το κίνητρο και τα μέσα. Μια ψηφιακή εγκυκλοπαίδεια μπορεί να αναπαραχθεί σε λίγα λεπτά και με τεχνολογικά μέσα ευρέως διαδεδομένα και προσιτά στο κόστος.

Ο χαρακτήρας της αναπαραγωγής έχει αλλάξει και αυτός. Μία φωτοτυπία είναι χαμηλότερης ποιότητας από το πρωτότυπο, ενώ ένα ηλεκτρονικό αντίγραφο είναι πιστό του πρωτοτύπου, όπως και όλα τα αντίγραφα του αντιγράφου. Για οποιονδήποτε τύπο ψηφιακής πληροφορίας, κάθε ένα αντίγραφο είναι τόσο καλό όσο το πρωτότυπο και μπορεί να γίνει μια μήτρα για νέα αντίγραφα. Συνεπώς υποβαθμίζονται και τα φυσικά εμπόδια που περιορίζουν την παραβίαση της πνευματικής ιδιοκτησίας. Με την παραδοσιακή μορφή της πληροφορίας, η διαδοχική ελάττωση της ποιότητας κάθε νέου αντιγράφου προσέφερε έναν φυσικό περιορισμό στην αναπαραγωγή. Με την ψηφιακή πληροφορία ο περιορισμός αυτός δεν υπάρχει πια.

### **2.1.1.3 Το περιεχόμενο απελευθερώνεται από το μέσο**

Η πληροφορία στη ψηφιακή της μορφή είναι κατά πολύ απελευθερωμένη από το μέσο – φορέα της. Το γεγονός αυτό γίνεται ορατό όταν η πληροφορία μεταφέρεται μέσω κάποιου δικτύου. Τότε δεν είναι αναγκαίο να μεταφέρεται με ένα φυσικό μέσο αλλά η πληροφορία από μόνη της ρέει προς τον παραλήπτη. Η απελευθέρωση αυτή του περιεχομένου είναι επίσης ορατή όταν bits πληροφορίας αντιγράφονται από το μέσο (δισκέτα ή CD) με μεγάλη ευκολία. Η επιλογή του μέσου μπορεί να έχει συνέπειες στην ικανότητα αποθήκευσης ή στην ταχύτητα πρόσβασης, αλλά το περιεχόμενο της πληροφορίας και οι ιδιότητές της (όπως και η ικανότητα δημιουργίας πιστών αντιγράφων) διατηρείται κατά τέλει τρόπο στα περισσότερα μέσα.

Η πληροφορία σε παραδοσιακή αναλογική μορφή (ταινίες, ζωγραφικοί πίνακες) είναι, σε αντίθεση με την ψηφιακή πληροφορία, άμεσα συνδεδεμένη με το φυσικό μέσο που τη φέρει. Δηλαδή δεν μπορεί να μεταφερθεί εύκολα χωρίς το φυσικό μέσο και δεν είναι εύκολη η αναπαραγωγή της. Το επιχείρημα φυσικά υφίσταται μόνο για λόγους σύγκρισης. Τα bits πάλι πρέπει να αποθηκευτούν κάπου.

Η απελευθέρωση του περιεχομένου υπογραμμίζει ένα άλυτο ζήτημα της πνευματικής ιδιοκτησίας στην ψηφιακή πληροφορία. Το ζήτημα αυτό είναι ότι μέχρι πρόσφατα η πνευματική ιδιοκτησία ίσχυε σε έργα που έχουν δημιουργηθεί και διανεμηθεί κυρίως σε αναλογική μορφή ενσωματωμένα σε ένα φυσικό μέσο (όπως το βιβλίο, η ταινία και η κασέτα). Ο νόμος περί πνευματικής ιδιοκτησίας είναι διαμορφωμένος για αυτού του είδους τα πνευματικά έργα και έχει ιδιότητες στενά συνδεδεμένες με το φυσικό μέσο. Η ψηφιακή πληροφορία αλλάζει αυτές τις θεμελιώδεις ιδιότητες.

### **2.1.1.4 Νέα είδη και χρήσεις της πληροφορίας**

Η ψηφιακή πληροφορία είναι εύπλαστη, εύκολα ερευνάται, αναλύεται και συγκρίνεται. Ενώ ένα βιβλίο είναι δύσκολο να αλλάξει και να ερευνηθεί όσο καλά περιεχόμενα και όσο καλό αλφαβητικό κατάλογο λέξεων και αν έχει, το on – line κείμενο μπορεί εύκολα να αλλάξει, με την επανατοποθέτηση ή την πρόσθεση για παράδειγμα παραγράφων. Αν συνδυαστεί αυτό και με τη ψηφιακή μετάδοση, η πλαστικότητα της πληροφορίας υποστηρίζει, εκτός από μεγάλα πλεονεκτήματα, την πιθανότητα δόλιων πράξεων όπως την τυποκλοπία και την πλαστογράφηση.

Επίσης, αν και τα παραδοσιακά κείμενα είναι στατικά – ένα έντυπο βιβλίο περιέχει τις ίδιες λέξεις κάθε στιγμή που αυτό διαβάζεται – τα ψηφιακά έντυπα μπορούν να είναι δυναμικά, να αλλάζουν από στιγμή σε στιγμή ή να παρουσιάζονται με διαφορετικές όψεις. Για παράδειγμα, άρθρα που εκδίδονται στο Διαδίκτυο συχνά αναθεωρούνται σε απάντηση προς κάποια σχόλια αναγνωστών. Η πλαστικότητα αυτή της ψηφιακής πληροφορίας μπορεί να έχει σημαντική επίδραση στη φύση και την αξία της έρευνας. Η ευκολία αναζήτησης και δημιουργίας καταλόγων της ψηφιακής πληροφορίας διευκολύνει τη δημιουργία έργων παραγώγων ασυνήθιστης μορφής. Ας θεωρήσουμε για παράδειγμα ένα on-line βιβλίο κειμένων. Κάποιος που έχει τη γνώση

του αντικειμένου του βιβλίου, διαβάζοντάς το, αποφασίζει ότι υπάρχει ένας καλύτερος τρόπος παρουσίασης της σειράς των κειμένων και του υλικού και προτείνει ένα σύνολο από συνδέσμους υπερκειμένου που οργανώνουν σωστά το βιβλίο. Είναι το αποτέλεσμα αυτό ένα παράγωγο έργο;

Στον κόσμο της μουσικής, η ευκολία αναζήτησης και αναπαραγωγής της ψηφιακής πληροφορίας έχει οδηγήσει στην τρομακτική αύξηση της δειγματοληψίας (sampling) – της επαναχρησιμοποίησης κομματιών προηγούμενων έργων – που οδηγεί σε σύγχυση την ερμηνεία του νόμου περί πνευματικής ιδιοκτησίας και των εξαιρέσεών του.

#### **2.1.1.5 Αυξημένη χρήση της εξουσιοδότησης**

Από τις πρώτες μέρες της αγοράς λογισμικού μέχρι τη σύγχρονη διανομή λογισμικού μέσω του Διαδικτύου, η εμπορική διανομή ψηφιακής πληροφορίας γίνεται τυπικά με τη χρήση των αδειών και της εξουσιοδότησης και όχι με τη πώληση. Παραδοσιακά το πακεταρισμένο λογισμικό περιέχει μία άδεια, ένα συμφωνητικό στην ουσία που ισχύει μετά το άνοιγμα του πακέτου. Πρόσφατα αυτά τα συμφωνητικά στη διανομή του λογισμικού μέσω του Διαδικτύου αντικαταστάθηκαν από αντίστοιχα ηλεκτρονικά, τα οποία παρουσιάζονται με κείμενο στην οθόνη και ενεργοποιούνται με μια αντίστοιχη επιλογή του τελικού χρήστη.

Η διαφορά μεταξύ της αγοράς και της εξουσιοδότησης είναι σημαντική. Η αγορά ενός φυσικού αντιγράφου ενός έργου είναι το κυρίαρχο μοντέλο συναλλαγής του νόμου της πνευματικής ιδιοκτησίας για παραπάνω από 200 χρόνια. Η αγορά εμπλέκει την ολοκληρωτική μεταφορά της ιδιοκτησίας των δικαιωμάτων στο αντίγραφο από το δημιουργό στον αγοραστή. Ο νόμος του δικαιώματος αναπαραγωγής επιτρέπει, για ορισμένα προϊόντα, στον αγοραστή να δανείσει, να ενοικιάσει ή και να πουλήσει το αγορασμένο προϊόν.

Η εξουσιοδότηση συνιστά μια περιορισμένη μεταφορά των δικαιωμάτων για τη χρήση ενός αντικειμένου υπό καθορισμένους και δηλωμένους όρους και συνθήκες. Οι άδειες καθορίζονται από συμβόλαια και είναι ιδιωτικές διμερές συμφωνίες. Η συμφωνία αυτή εμπλέκει ένα ευρύ φάσμα από όρους και συνθήκες.

Η δημιουργία συμβολαίου έχει τα πλεονεκτήματά της, αφού μερικά προϊόντα δε θα μπορούσαν να κυκλοφορήσουν στην αγορά με άλλο τρόπο. Όμως υπάρχουν και μειονεκτήματα, από τα οποία το κυριότερο είναι η δυνατότητα υιοθέτησης πολύ πιο περιοριστικών όρων από τους συνήθεις.

#### **2.1.1.6 Πολλαπλότητα της πρόσβασης και πρόσβαση από απόσταση**

Η πληροφορία στην ψηφιακή της μορφή είναι διαθέσιμη σε χιλιάδες ανθρώπους ταυτόχρονα, γιατί οι πολλαπλοί χρήστες ενός εξυπηρετητή μπορεί να αναγνώσουν το ίδιο αρχείο με τους προσωπικούς τους ρυθμούς χωρίς να επηρεάζονται από τους άλλους. Αυτή η ιδιότητα κάνει την ψηφιακή πληροφορία πιο ευκίνητη από τα παραδοσιακά μέσα. Για παράδειγμα το αντίγραφο ενός βιβλίου (αναλογικού) δεν είναι διαθέσιμο σε περισσότερους από δύο ανθρώπους ταυτόχρονα.

Η ψηφιακή πληροφορία μπορεί επίσης να είναι διαθέσιμη από απόσταση με τη χρήση κάποιου modem με το οποίο ένας υπολογιστής μπορεί να καλέσει κάποιον άλλο μέσω της απλής τηλεφωνικής γραμμής. Η δυνατότητα πρόσβασης της πληροφορίας κατά αυτό το τρόπο αφαιρεί την ανάγκη της γεωγραφικής γειννίας, εξαλείφοντας άλλο έναν γνωστό περιορισμό της πληροφορίας στην παραδοσιακή της μορφή. Σαν αποτέλεσμα, η ψηφιακή πληροφορία παρουσιάζει ευκαιρίες για πρόσβαση που είναι κατά πολύ καλύτερες από αυτές των παραδοσιακών μέσων. Δεν είναι δυνατή μόνο η πρόσβαση στη πληροφορία από πολλούς ανθρώπους ταυτόχρονα, αλλά η πρόσβαση αυτή μπορεί να είναι και απομακρυσμένη.

#### **2.1.2 Δίκτυα Υπολογιστών: Οικονομία και Ταχύτητα Διανομής**

Σήμερα, είναι πλέον σύνηθες, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές να συνδέονται σε δίκτυα που επιτρέπουν τη ραγδαία και χαμηλού κόστους διακίνηση της πληροφορίας. Με μία ταχύτητα που αγγίζει το ένα δισεκατομμύριο χαρακτήρες το δευτερόλεπτο, τα δίκτυα ηλεκτρονικών υπολογιστών αλλάζουν την οικονομική της διανομής της πληροφορίας και υποβαθμίζουν ένα ακόμη περιοριστικό χαρακτηριστικό που εμπόδιζε τη παραβίαση της πνευματικής ιδιοκτησίας. Για μία επικερδή πειρατεία σε βιβλία και βίντεο χρειάζεται η δημιουργία των αντιγράφων και η διανομή τους. Η αντιγραφή της ψηφιακής πληροφορίας δεν κοστίζει τίποτα και η διανομή από τα δίκτυα είναι γρήγορη και οικονομική. Συνεπώς, είναι εύκολο και λιγότερο δαπανηρό για έναν ιδιοκτήτη

περιεχομένου να διανείμει ένα έργο και σημαντικά ευκολότερο και οικονομικό για έναν μη εξουσιοδοτημένο χρήστη να επιτύχει μία παράνομη εμπορική αναπαραγωγή.

Τα δίκτυα υπολογιστών ενισχύουν τις παραβιάσεις του νόμου δικαιώματος αναπαραγωγής που τα προηγούμενα χρόνια ήταν ανεκτές. Συνήθως η φωτοτυπία ενός βιβλίου δε φέρνει μεγάλο εισόδημα. Επίσης, η δημιουργία φωτοαντιγράφου ενός ολόκληρου βιβλίου είναι διαδικασία δαπανηρή και τα παραγόμενα αντίγραφα σπάνια διανέμονται. Η ψηφιακή πληροφορία άλλαξε την εμπλεκόμενη οικονομική της αναπαραγωγής και διανομής της πληροφορίας.

Συνεπώς, οι εκδότες είναι προβληματισμένοι και προσεκτικοί. Πολλοί εκδότες και συγγραφείς βλέπουν μεγάλη απώλεια εισοδήματος όταν ένα αντίγραφο ενός έργου μπορεί να διανεμηθεί εύκολα στους χρήστες από μία ψηφιακή βιβλιοθήκη. Η ταχύτητα διανομής των ψηφιακών δικτύων έχει και αυτή σημαντική επίδραση. Αν τα αναλογικά αντίγραφα πρέπει να παραχθούν και να διανεμηθούν η διαδικασία είναι εξαρτημένη του χρόνου και μπορεί να διακοπεί. Όταν η ψηφιακή πληροφορία διανέμεται από δίκτυα ηλεκτρονικών υπολογιστών αυτή μεταφέρεται από κόμβους σε όλο το κόσμο σε μερικά δευτερόλεπτα.

### **2.1.3 Η Σημασία του Διαδικτύου**

Ο παγκόσμιος ιστός είναι μία τεράστια συλλογή από ηλεκτρονικά έγγραφα που είναι μορφοποιημένα με τη χρήση ειδικών γλωσσών (για παράδειγμα την HTML). Η μορφοποίηση των εγγράφων αυτών με τις ειδικές γλώσσες έχει ορισμένα πλεονεκτήματα, από τα οποία τα πιο σπουδαία είναι ότι περιέχουν αντικείμενα πολλαπλών μέσων (κείμενο, γραφικά, βίντεο και ήχο) και συνδέσμους με άλλα έγγραφα. Οι σύνδεσμοι αυτοί οδηγούν σε άλλη ψηφιακή πληροφορία, όπως για παράδειγμα σε πληροφορία που είναι αποθηκευμένη σε Βάσεις Δεδομένων, κάτι που προσφέρει τρόπους για την εύκολη πρόσβαση των χρηστών σε άλλη πληροφορία. Αυτή η μεγάλη συλλογή από συνδέσεις είναι αυτό που δίνει στον παγκόσμιο ιστό το όνομα του και το ιδιαίτερο του χαρακτήρα του.

Το Διαδίκτυο κάνει δυνατή για τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές την ανταλλαγή πληροφορίας και ο παγκόσμιος ιστός παρέχει την υπερδομή κατά την οποία η πληροφορία μπορεί να οργανωθεί και να εκδοθεί. Είναι εκτός των άλλων και ένας παγκόσμιος και καθημερινά αναπτυσσόμενος πίνακας ανακοινώσεων στον οποίο μπορούν να βρεθούν νέα και ανακοινώσεις και να προστεθούν νέες πληροφορίες. Επίσης, οι ταχύτητες σύνδεσης διαρκώς αυξάνονται και αγγίζουν σε ορισμένες περιπτώσεις προηγμένων υποδομών τα 52 MBit ανά δευτερόλεπτο, θέτοντας νέες προοπτικές για τη βιομηχανία της ψυχαγωγίας. Η μεταφορά ψηφιακού βίντεο σε πραγματικό χρόνο είναι πλέον εφικτή με αποδεκτή ποιότητα.

Αυτή η υπερδομή είναι και η τελευταία μεγάλη επίδραση της ψηφιοποίησης. Η ψηφιακή πληροφορία αλλάζει κατά πολύ το χαρακτήρα και την οικονομία της αναπαραγωγής, τα δίκτυα υπολογιστών αλλάζουν το χαρακτήρα της διανομής και το Διαδίκτυο αλλάζει την οικονομία και το χαρακτήρα της έκδοσης. Η αναπαραγωγή και η διανομή θέτει τη πληροφορία στα χέρια αυτών που τη χρειάζονται, αλλά η έκδοσή της γνωστοποιεί στους ανθρώπους της διαθεσιμότητα αυτής της πληροφορίας. Ο παγκόσμιος ιστός, σα μία δημοσίως διαθέσιμη πηγή, λειτουργεί σαν ένα μέσο έκδοσης για οποιονδήποτε έχει πρόσβαση στο Διαδίκτυο, επιτρέποντάς του να κάνει γνωστή τη δουλειά του και να τη συνδέσει με άλλες υπάρχουσες εργασίες. Ο παγκόσμιος ιστός επίσης, δημιουργεί μηχανισμούς για αντιγραφή και διανομή στο χρήστη, που έχει την ανάγκη ανάγνωσης κάποιου εγγράφου.

Μία συνέπεια είναι ότι οποιοσδήποτε μπορεί να γίνει εκδότης και πράγματι μέχρι τώρα εκατομμύρια χρήστες αξιοποιούν τη δυνατότητα αυτή. Υπάρχει σήμερα στο Διαδίκτυο μία πολύ μεγάλη ποικιλία από ιδέες, έγγραφα και έργα όλων των ειδών. Αυτή η δυνατότητα υποβαθμίζει το ρόλο του μεσάζοντα μεταξύ των συγγραφέων και των αναγνωστών, των συνθετών και των ακροατών. Οι μεσάζοντες κάθε είδους, εκδότες και εταιρίες δεν είναι πλέον αναγκαίοι. Επίσης αυτή η δυνατότητα εξαλείφει το πρόβλημα της έκδοσης πριν την κατανάλωση. Μέχρι τώρα το πρόβλημα ήταν πως θα εκδοθεί ένα έργο, στο μέλλον το πρόβλημα μπορεί να είναι πως θα γίνει το έργο γνωστό μέσα στη σωρεία από τα διαθέσιμα έργα.

Οι συνέπειες για τους παραδοσιακούς εκδότες ακόμα αναλύονται. Η τεχνολογία αυτή προσφέρει μαζί με τις νέες προοπτικές και τον προβληματισμό. Οι νέες προοπτικές δημιουργούνται όσο οι εκδότες χρησιμοποιούν τον παγκόσμιο ιστό σαν ένα μέσο διαφήμισης και σε μερικές περιπτώσεις για τη διακίνηση των έργων. Ο προβληματισμός επέρχεται από την προσπάθεια της έκδοσης της πληροφορίας χωρίς να χαθεί ο έλεγχος της αναπαραγωγής και της διανομής της. Για παράδειγμα ο έλεγχος της αναπαραγωγής μπορεί να χαθεί αν υπάρχει μεγάλη ευκολία δημιουργίας αντιγράφων από αυτούς που απλά επισκοπούν κάποιο έργο. Ο

προβληματισμός έγκειται στην υποβάθμιση του ρόλου του εκδότη αφού οι συγγραφείς συνειδητοποιούν πλέον ότι μπορούν να διανείμουν το έργο τους και χωρίς αυτόν.

Η επίδραση της ψηφιοποίησης της πληροφορίας στην οικονομία των εκδόσεων είναι σημαντική, αλλά όχι και απαραίτητα προφανής. Ένα μέρος του φαινομένου αποδεικνύεται από την παρατήρηση ότι «η αποστολή αντικειμένων δεν είναι η ίδια με την αποστολή bits». Σε κάποιο βαθμό αυτό είναι προφανές. Στον έντυπο κόσμο, οι εκδότες επισύρουν μεγάλα κόστη για την αναπαραγωγή και διανομή αντιγράφων βιβλίων ή CD. Οι εκδότες πρέπει να πληρώσουν και για την αποθήκευση των αντιγράφων ή την καταστροφή τους όταν αυτά περισσεύουν. Η αναπαραγωγή και διανομή ψηφιακών προϊόντων είναι σαφώς χαμηλότερου κόστους.

Τα οφέλη της αναπαραγωγής και της διανομής της ψηφιακής έκδοσης είναι σημαντικά και ελαττώνουν το κόστος της έκδοσης εν γένει. Όμως, υπάρχουν περισσότερες παράμετροι στην ηλεκτρονική έκδοση πέρα από τη δημιουργία, τη διανομή και την αποθήκευση. Για παράδειγμα, μεγάλο μέρος του κόστους της έκδοσης είναι το ίδιο είτε αναφέρεται στην ηλεκτρονική είτε στην έντυπη έκδοση. Ενδεικτικά αναφέρεται το κόστος της δημιουργίας ενός έργου, το κόστος του ελέγχου του από ειδικούς, το κόστος της προετοιμασίας του πριν την έκδοση και το σημαντικό κόστος της διαφήμισης και προώθησης του έργου αφού αυτό έχει εκδοθεί. Η ηλεκτρονική έκδοση επίσης εμπλέκει επιπλέον κόστος που δεν είναι προφανές: κόστος σε υλικό και λογισμικό, κόστος εκπαίδευσης του προσωπικού έκδοσης, κόστος αγοράς νέων εργαλείων για τη διαδικασία έκδοσης και μία αυξημένη επένδυση για τις διεργασίες υποστήριξης της πώλησης και των πελατών. Επί πρόσθετα, είναι σχετικά κοινό για τους εκδότες να εμπλέκονται σε διπλές εκδόσεις, μία ηλεκτρονική και μία έντυπη. Η στρατηγική αυτή είναι σαφώς πιο ακριβή από την έντυπη μόνο έκδοση.

Μία τελευταία συνέπεια του παγκοσμίου ιστού σα μέσο έκδοσης προκύπτει από την ποικιλία των νόμων και των κανονισμών που ισχύουν ανά χώρα και ήπειρο. Μερικοί κόμβοι παγκόσμιου ιστού που περιέχουν παράνομα αντίγραφα μουσικής, για παράδειγμα, είναι πολύ δημοφιλείς και βρίσκονται διασπαρμένοι ανά τον κόσμο, καθιστώντας δύσκολο τον καθορισμό της δικαιοδοσίας των αστυνομικών αρχών και ακόμη πιο δύσκολη την εφαρμογή των νόμων. Τα αρχεία μπορούν εύκολα να μεταφερθούν σε διάφορους τόπους στον κόσμο στους οποίους οι νόμοι είναι λιγότερο αυστηροί και πάλι η πρόσβαση σε αυτά να είναι η ίδια και ανεπηρέαστη. Επίσης, μερικές κυβερνητικές ενέργειες όπως η φορολογία και η λογοκρισία γίνονται δύσκολες να εφαρμοστούν στο παγκόσμιο περιβάλλον του Διαδικτύου.

#### **2.1.4 Η Σημασία του Προγραμματιζόμενου Ηλεκτρονικού Υπολογιστή**

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι μοναδικός, σε σύγκριση με άλλες ηλεκτρονικές συσκευές, γιατί είναι προγραμματιζόμενος και γενικού σκοπού επεξεργαστής πληροφορίας. Μερικές ηλεκτρονικές συσκευές μπορούν να επιτελέσουν δύο ή τρεις λειτουργίες που είναι ενσωματωμένες μέσα στο υλικό τους. Για παράδειγμα ένας DAT οδηγός μπορεί να αναγνώσει την πληροφορία αλλά δεν μπορεί να τροποποιήσει, να διανείμει και να μεταφράσει τις λέξεις που περιέχει η πληροφορία. Μπορεί να εκτελέσει και να δημιουργήσει ένα πρώτο αντίγραφο της πληροφορίας.

Σε αντίθεση, επειδή ο ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι προγραμματιζόμενος, γενικού σκοπού επεξεργαστής πληροφορίας, λαμβάνει πληροφορίες που μπορεί να τις τροποποιήσει κατά οποιαδήποτε τρόπο. Λαμβάνει πληροφορία ακουστικού τύπου την οποία μπορεί να εκτελέσει, να αντιγράψει, να την τροποποιήσει και να τη διανείμει στο Διαδίκτυο και να μεταφράσει κάποιες λέξεις που βρίσκει στο σήμα.

Αυτή η διαφορά των μηχανών ειδικού σκοπού από τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές έχει ουσιαστική σημασία για την εφαρμογή του νόμου της πνευματικής ιδιοκτησίας στον ψηφιακό κόσμο. Οι δυνατότητες μιας συσκευής ειδικού σκοπού είναι εύκολο να περιοριστούν σε λίγες επιθυμητές λειτουργίες. Σε αντίθεση είναι πολύ δύσκολο να περιοριστεί η λειτουργικότητα των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Οι δυνατότητές τους επεκτείνονται το ίδιο εύκολα όσο φορτώνεται ένα νέο πρόγραμμα και συνεπώς είναι δύσκολος ο περιορισμός των λειτουργιών τους.

Η γενικότητα των δυνατοτήτων των ηλεκτρονικών υπολογιστών είναι πολύ χρήσιμη. Τα οφέλη βρίσκονται στην καρδιά της επιτυχίας της επανάστασης της πληροφορίας και δεν μπορούν να αγνοηθούν. Είναι όμως ταυτόχρονα και βασικοί παράγοντες προβληματισμού για το θέμα της πνευματικής ιδιοκτησίας. Συνεπώς οποιαδήποτε πληροφορία λαμβάνει ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής μπορεί να τροποποιηθεί και να διανεμηθεί εκ νέου χωρίς πρακτικούς περιορισμούς.

Στο μέλλον θα αυξηθεί η πίεση για τη δημιουργία συσκευών, όπως τηλεοράσεων και βίντεο τα οποία θα έχουν αποθηκευτική ικανότητα και θα λαμβάνουν δεδομένα από το Διαδίκτυο. Το θέμα αυτό θα δημιουργήσει νέες αγοραστικές ευκαιρίες και νέες υπηρεσίες για το χρήστη, αλλά θα εντείνει και άλλο το θέμα της πνευματικής ιδιοκτησίας, αφού οι συσκευές αυτές θα έχουν τη δυνατότητα αντιγραφής και αποθήκευσης

των ψηφιακών δεδομένων. Επίσης σημαίνει ότι η υλοποίηση ενός γενικού και ανεξάρτητου μηχανισμού και συστήματος προστασίας της πνευματικής ιδιοκτησίας θα είναι πολύ δύσκολη.

Η κρυπτογράφηση, είτε στο λογισμικό είτε στο ειδικό υλικό, προσφέρει μία μερική λύση σε αυτά τα προβλήματα, γιατί το μεγαλύτερο ποσοστό της πληροφορίας που διανέμεται ψηφιακά πρέπει να είναι καταληπτό από τους χρήστες. Η κρυπτογράφηση μπορεί να προστατέψει την πληροφορία κατά τη μεταφορά της από και προς τον καταναλωτή και κατά την αποθήκευση. Όμως πρέπει τα έγγραφα να διαβάζονται, η μουσική να ακούγεται, τα στοιχεία να καταχωρούνται σε βάσεις δεδομένων και οι ταινίες να επισκοπούνται. Ο χρήστης πρέπει να είναι σε θέση να δεχτεί την πληροφορία και συνήθως όταν συμβαίνει αυτό τότε η πληροφορία είναι σε μορφή εύκολη να αναπαραχθεί. Μία προτεινόμενη λύση που περιορίζει την ικανότητα του χρήστη να αντιγράψει την πληροφορία στην καθαρή της μορφή, μπορεί να προκαλέσει τις αντιδράσεις του χρήστη που είναι συνηθισμένος στην αντιγραφή των δεδομένων.

Συνεπώς, οι χρήσεις της ψηφιακής πληροφορίας μπορούν να διαιρεθούν σε δύο τομείς. Στον τομέα χρήσεων από ειδικού σκοπού συσκευές, οι οποίες μπορούν να σχεδιαστούν με τέτοιο τρόπο ώστε να κάνουν άνετη τη χρήση τους από τους χρήστες και συγχρόνως με τεχνικά μέσα να μπορούν να περιορίσουν την παράνομη χρήση της πληροφορίας. Ο άλλος τομέας είναι αυτός των χρήσεων από γενικού σκοπού ηλεκτρονικούς υπολογιστές, με πληροφορία που δεν είναι κρυπτογραφημένη. Στις χρήσεις αυτές πρέπει να βρεθούν άλλες μέθοδοι για την προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας.

### **2.1.5 Τεχνολογία στην Καθημερινή Ζωή & Πνευματική Ιδιοκτησία**

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω τρεις είναι οι πρόσφατες τεχνολογικές αλλαγές που συνθέτουν τον πρώτο παράγοντα διατάραξης της ισορροπίας των συμφερόντων στην πνευματική ιδιοκτησία – η ψηφιακή πληροφορία, τα δίκτυα ηλεκτρονικών υπολογιστών και ο παγκόσμιος ιστός. Ένας δεύτερος παράγοντας είναι η μεγάλη αναγκαιότητα της υποδομής της μεταφοράς πληροφοριών στην καθημερινή ζωή. Στις Ηνωμένες Πολιτείες και την Ευρωπαϊκή Ένωση, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και ο παγκόσμιος ιστός έχουν γίνει κοινότοπα πράγματα για την εργασία και το σπίτι και ό,τι πριν αποτελούσε ιδιοκτησία των μεγάλων επιχειρήσεων και των ερευνητικών εργαστηρίων τώρα έγινε κάτι κοινότοπο για την καθημερινή ζωή των απλών πολιτών. Οι απλοί πολίτες πλέον αντιμετωπίζουν με προβληματισμό την πνευματική ιδιοκτησία της ψηφιακής πληροφορίας, ζήτημα που δεν μπορούν να αναλύσουν και να απαντήσουν.

Για παράδειγμα, οι πολίτες καθημερινά έρχονται αντιμέτωποι με τη δυνατότητα και την ευκαιρία να αντιγράψουν μεγάλη ποσότητα ψηφιακής πληροφορίας, η οποία μπορεί να είναι ένα λογισμικό πακέτο, κείμενο, ήχος και βίντεο χωρίς μία καθαρή εικόνα για το ποια πράξη είναι παράνομη και ποια αποδεκτή. Ένα απλό και κοινό παράδειγμα είναι όταν κάποιος χρησιμοποιεί δύο υπολογιστές, έναν στο σπίτι και έναν στη δουλειά και δε γνωρίζει αν είναι νόμιμο να εγκατασταθεί ένα αγορασμένο λογισμικό και στους δύο. Ομοίως, είναι νόμιμη η αναπαραγωγή ενός μουσικού CD για τη χρήση του και στο σπίτι και στο αυτοκίνητο; Το θέμα δε βρίσκεται στην εύρεση των απαντήσεων αλλά στο ότι στην καθημερινή ζωή έχουν εισβάλει ερωτήσεις που σχετίζονται με την παραβίαση των πνευματικών δικαιωμάτων.

Αλλά παραδείγματα που βασίζονται στη αλληλεπίδραση του πολίτη με το Διαδίκτυο αποδεικνύουν την αβεβαιότητα που επικρατεί στη χρήση του. Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, η πρόσβαση σε μια ιστοσελίδα σημαίνει ταυτόχρονα και τη δημιουργία ενός αντιγράφου στον προσωπικό υπολογιστή του χρήστη. Οι χρήστες βασίζονται στο γεγονός ότι η ιστοσελίδα που επισκοπούν εκδόθηκε για δημόσια πρόσβαση με την άδεια του δικαιούχου, ο οποίος έχει υπόψη του και τη δημιουργία των αντιγράφων κατά την επισκόπηση. Ισχύει όμως το παραπάνω; Και αν θέλει ένας χρήστης να κάνει επισκόπηση της σελίδας ξανά; Ο πιο λογικός τρόπος είναι να κρατήσει ένα δικό του αντίγραφο. Είναι όμως αυτό νόμιμο; Ποιος πρέπει να ερωτηθεί για αυτό; Ο συγγραφέας; Ο οποίος είναι εν ζωή ή όχι; Και αν όχι ποιοι είναι οι συγγενείς του; Με αυτό το τρόπο η διασφάλιση ότι θα έχει ο χρήστης συνεχή πρόσβαση στη πληροφορία γίνεται πολύπλοκο. Αυτή η αβεβαιότητα γίνεται πιο οξεία όσο οι χρήστες του παγκόσμιου ιστού πληροφορούνται καλύτερα για θέματα της πνευματικής ιδιοκτησίας και όσο προσπαθούν να υπακούσουν στους νόμους περί πνευματικής ιδιοκτησίας.

Μία δεύτερη συνέπεια της αναγκαιότητας της υποδομής της πληροφόρησης στη σύγχρονη καθημερινή ζωή είναι ότι τα άτομα είναι ικανά να αντιγράψουν μεγάλη ποσότητα πληροφορίας, στην ιδιωτική τους ζωή, με εξοπλισμό που τους ανήκει και μπορούν να τον αγοράσουν με χαμηλό κόστος. Μια σημαντική συνέπεια είναι ότι ο νόμος της πνευματικής ιδιοκτησίας στοχεύει πλέον στη θέσπιση κανόνων κατά την ιδιωτική συμπεριφορά των ατόμων. Παραδοσιακά, οι κανονισμοί για τα δικαιώματα αναπαραγωγής αφορούσαν περισσότερο σε δημόσιες πράξεις και στο δημόσιο βίο και επικεντρώνονταν σε πράξεις ομάδας ατόμων. Με τη χρήση

ηλεκτρονικού υπολογιστή και του δικτυακού εξοπλισμού στο σπίτι, η επίδραση της ιδιωτικής συμπεριφοράς του κάθε ατόμου έγινε πιο σημαντική στα ζητήματα της πνευματικής ιδιοκτησίας.

### **2.1.6 Η Πολυπλοκότητα του Προβλήματος**

Ο βαθμός της πολυπλοκότητας του προβλήματος αυξάνεται κυρίως για τους παρακάτω λόγους:

1. Οι δημιουργοί περιεχομένου έχουν διαφορετικές απόψεις, χειρίζονται τα πνευματικά δικαιώματα με διαφορετική στρατηγική και αποζητούν διαφορετικό ποσοστό στην επιστροφή των επενδύσεών τους. Οι συγγραφείς διαθέτουν μία ποικιλία από απόψεις για το τι ορίζεται επιστροφή των επενδύσεών τους και για το λόγο αυτό, έχουν διαφορετικές στρατηγικές για το χειρισμό των πνευματικών δικαιωμάτων. Το παραδοσιακό μοντέλο, του περιεχομένου που παράγεται και πωλείται είτε άμεσα είτε με διαφημιστική υποστήριξη, είναι το πιο διαδεδομένο και προωθεί μία άποψη κατά την οποία μόνο τα πνευματικά δικαιώματα παρέχουν τους περιορισμούς και τις επιτρεπόμενες χρήσεις για ένα έργο. Άλλα μοντέλα, όμως, συμπεριλαμβάνουν την ιδέα του διαμοιρασμού των πνευματικών δικαιωμάτων με σκοπό κάποιο έμμεσο κέρδος (όπως για παράδειγμα όταν διανέμεται δωρεάν ένας φυλλομετρητής του ιστού με την προσδοκία της δημιουργίας μίας αγοράς για λογισμικό ενός εξυπηρετητή ιστού) ή την ιδέα του διαμοιρασμού των πνευματικών δικαιωμάτων για την ενίσχυση της κοινωνίας της πληροφορίας (όπως για παράδειγμα το λειτουργικό σύστημα Linux και ο Apache εξυπηρετητής), ή / και την ιδέα της διατήρησης αυτών ως ιδιωτικά.
2. Βασικές νομικές ιδέες μπορούν να εκλαμβάνονται διαφορετικά. Το κυριότερο παράδειγμα εντοπίζεται στην κατανόηση των εξαιρέσεων του νόμου περί πνευματικής ιδιοκτησίας (οι οποίες εξαιρέσεις στους αντίστοιχους νόμους της Αμερικής ονομάζονται «δίκαιη χρήση» - fair use). Υπάρχουν διαφορετικές απόψεις αν η ιδέα της «δίκαιης χρήσης» μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν άμυνα έναντι στην κατηγορία της καταστρατήγησης του πνευματικού δικαιώματος ή σαν ένα δικαίωμα που επιτρέπει την αντιγραφή σε μερικές περιπτώσεις. Η διαφορά αυτή έχει σημασία και για θεωρητικούς και για πραγματικούς λόγους. Αν για παράδειγμα η «δίκαια χρήση» είναι ένα δικαίωμα, τότε πρέπει ο πολίτης να κάνει κάποιες πράξεις που να το αποδεικνύει όπως για παράδειγμα να αποκρυπτογραφεί κάποια κρυπτογραφημένα αρχεία. Το βασικό σημείο είναι αμφιλεγόμενο και επιστημονικά τεκμηριωμένες νομικές απόψεις έχουν χαρακτηρίσει τη «δίκαια χρήση» παράλογη ως δικαίωμα.
3. Οι νόμοι και οι πρακτικές διαφέρουν παγκοσμίως αλλά τα δίκτυα έχουν παγκόσμια χρήση. Η δομή της πληροφόρησης, όπως είναι τα δίκτυα επικοινωνιών πάνω στα οποία στηρίζεται, είναι παγκόσμια, ενώ υπάρχει μία σχετική διαφοροποίηση των νόμων, των πολιτικών επιβολής και των εξαιρέσεων ως προς τα πνευματικά δικαιώματα σε κάθε χώρα. Τα φαινόμενα αυτά είναι αναπόφευκτα. Για παράδειγμα, είναι τυπικά αδύνατο να καθοριστεί αν ο φυσικός αναγνώστης ενός ηλεκτρονικού κειμένου συμβαίνει να είναι και φυσικά παρών στη χώρα στην οποία ισχύουν τα πνευματικά δικαιώματα για το κείμενο. Επίσης σήμερα είναι εύκολη η μεταφορά πληροφορίας από μία χώρα στην οποία μερικές πράξεις επί της πληροφορίας θεωρούνται παράνομες σε μία άλλη κατά την οποία οι νόμοι δεν είναι και τόσο αυστηροί.

Αν και η βιομηχανία παραγωγής περιεχομένου συμβάλλει στην αύξηση του εθνικού προϊόντος και στην αύξηση των διεθνών εξαγωγών, η οικονομική σημασία της προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων δεν είναι προφανής. Αυστηρή προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων μπορεί να ενθαρρύνει τη δημιουργία, το όποιο έχει σαν αποτέλεσμα σε μεγαλύτερη πρόοδο και σε περισσότερα προϊόντα πληροφορίας. Όμως η προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων εμπεριέχει κόστος για άμεσα συσχετιζόμενες ενέργειες, όπως οι τρόποι επιβολής της προστασίας αυτής, η ανάπτυξη τεχνικών μέσων προστασίας της πνευματικής ιδιοκτησίας κ.α. Επίσης, υπάρχουν και άλλες λιγότερο προφανείς ενέργειες με κόστος, όπως είναι η αυξημένη δαπάνη πόρων για την αναπαραγωγή ενός προϊόντος που δεν παραβιάζει τα πνευματικά δικαιώματα, η έρευνα για την ανάπτυξη μεθόδων ανίχνευσης μιας παραβίασης σε ψηφιακά αρχεία και η εύρεση της πηγής της παραβίασης (αναζήτηση των hacker κ.α.).

### **2.1.7 Η πολυπλοκότητα του νόμου της πνευματικής ιδιοκτησίας**

Η συμμόρφωση με το νόμο της πνευματικής ιδιοκτησίας παρουσιάζει δυσκολίες εν μέρει από την ίδια του την πολυπλοκότητα. Ο νόμος είναι μια περιγραφή γενικών αρχών (για παράδειγμα το αποκλειστικό δικαίωμα της αναπαραγωγής), δυσδιάκριτων διαφορών (όπως η έννοια της ιδέας σε σχέση με την έννοια της έκφρασης) και ενός μεγάλου αριθμού ειδικών περιπτώσεων και εξαιρέσεων (όπως το δικαίωμα της εισαγωγής μουσικής υπόκρουσης κ.α.). Το δικαίωμα αναπαραγωγής είναι εν μέρει πολύπλοκο γιατί αντιμετωπίζει ασαφή δικαιώματα σε ασαφή θέματα και εν μέρει γιατί θεσπίζει κανονισμούς για τις λειτουργίες ενός μεγάλου φάσματος από βιομηχανίες (για παράδειγμα για τη βιομηχανία της πληροφορικής) και εν μέρει γιατί αντικατοπτρίζει τα αποτελέσματα σκληρών διαμαχών, διαπραγματεύσεων και συμβιβασμών. Η μεγαλύτερη πολυπλοκότητα είναι σχετική με ειδικές δοσοληψίες μεταξύ βιομηχανιών που απευθύνονται μόνο σε ειδικές συναλλαγές και δεν αφορούν τον κοινό πολίτη. Όταν οι εταιρίες και οι δικηγόροι ήταν αυτοί που καθημερινά ασχολούνταν με τους νόμους της πνευματικής ιδιοκτησίας, η πολυπλοκότητα ήταν ένα βάρος που το σήκωνε ένα ειδικευμένο κοινό με σωστή εκπαίδευση και με προσόντα. Τώρα που τα θέματα της πνευματικής ιδιοκτησίας αφορούν και τον καθημερινό πολίτη, οι ίδιες πολυπλοκότητες συναντώνται και στην καθημερινή ζωή.

Η μουσική προσφέρει ένα πολύ χαρακτηριστικό παράδειγμα για την πολυπλοκότητα των νόμων της πνευματικής ιδιοκτησίας και πως αυτή εμπλέκεται πλέον στην καθημερινή ζωή. Παραθέτουμε παρακάτω πληροφορίες που είχε εκδώσει η RIAA (Record Industry Association of America) σε μία προσπάθειά της να πληροφορήσει το κοινό για το τι είναι αποδεκτό να πράξουν. Ακόμη και αυτός ο σύλλογος αποδέχεται την πολυπλοκότητα του νόμου:

«Για την προσωπική χρήση, τα αναλογικά μουσικά αντίγραφα είναι αποδεκτά. Για παράδειγμα είναι αποδεκτή η δημιουργία και εγγραφή αναλογικής κασέτας από μία άλλη ή από ένα CD, ή από το ραδιόφωνο ή και από κάθε πηγή. Γενικά η δημιουργία αντιγράφου σε αναλογική μορφή είναι επιτρεπόμενη. Επίσης για την προσωπική χρήση είναι αποδεκτή η δημιουργία ψηφιακού αντιγράφου μουσικής, αλλά η νομιμότητα εξαρτάται από το είδος ψηφιακού ηχογράφου που χρησιμοποιείται. Για παράδειγμα, ψηφιακή αντιγραφή μουσικής επιτρέπεται όταν αυτή γίνεται από εγγραφείς mini disc, DAT, ψηφιακής κασέτας και κάποιους (αλλά όχι όλους) τους τύπους CD – R εγγραφείς. Γενικός κανόνας είναι ότι αν ο εγγραφέας CD – R είναι μία ανεξάρτητη μηχανή που είναι σχεδιασμένη να αντιγράφει κυρίως μουσική και όχι δεδομένα ή βίντεο, τότε η αντιγραφή επιτρέπεται. Αν ο εγγραφέας CD – R είναι ένα στοιχείο ηλεκτρονικού υπολογιστή, ή ένα περιφερειακό ηλεκτρονικού υπολογιστή που είναι σχεδιασμένο για πολλές χρήσεις και λειτουργίες (δηλαδή αν αντιγράφει ήχο, βίντεο και δεδομένα), τότε η αντιγραφή δεν επιτρέπεται».

Η κοινή λογική συχνά συγκρούεται με το νόμο, αφήνοντας ακόμη και αυτούς που θέλουν να συμβαδίσουν με αυτόν σε σύγχυση. Η ασαφής και μερικές φορές δυσνόητη έννοια της δίκαιης χρήσης παρέχει ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα. Η δίκαιη χρήση επιτρέπει την αναπαραγωγή περιορισμένων ποσοτήτων από υλικό προστατευμένο με το νόμο της πνευματικής ιδιοκτησίας για περιορισμένους σκοπούς, όπως είναι η ανάλυση, η επισκόπηση και ο σχολιασμός του υλικού αυτού. Μία εμπεριστατωμένη ανάλυση της δίκαιης χρήσης απαιτεί να ληφθούν υπόψη οι παρακάτω τέσσερις παράγοντες.

- Ο σκοπός και ο χαρακτήρας της χρήσης, δηλαδή αν αυτή είναι για εμπορικούς σκοπούς ή είναι για εκπαιδευτικούς σκοπούς ή για άλλους μη εμπορικούς.
- Η φύση του έργου που προστατεύεται από το νόμο copyright.
- Το ποσοστό και η ουσία του ποσοστού αυτού που χρησιμοποιείται σε σχέση με όλο το έργο.
- Η επίδραση της χρήσης πάνω στην αγορά του έργου ή πάνω στην εμπορική αξία του έργου.

Ακόμα και ειδικοί του τομέα δεν μπορούν να αξιολογήσουν τους τέσσερις αυτούς παράγοντες ως προς την ισχύ τους.

Η ιδέα αφορά τις καταστάσεις που αντιμετωπίζει ένας προνοητικός καταναλωτής. Τι επίδραση θα είχε η εγκατάσταση του ίδιου αγορασμένου λογισμικού σε δύο ηλεκτρονικούς υπολογιστές ή η αντιγραφή ενός CD; Τι διερωτάται ο καταναλωτής για τη φύση ενός έργου ή για την επίδραση της αντιγραφής στην αγορά του έργου; Αν ο καταναλωτής αγόραζε πάλι το ίδιο CD για να το χρησιμοποιεί στο αυτοκίνητό του, τι επίδραση θα είχε η πράξη στην αγορά σε σχέση με την επιλογή δημιουργίας ενός αντιγράφου για το αυτοκίνητο; Τότε αυτή η αντιγραφή είναι επιτρεπτή;

Η λογική του καταναλωτή είναι απλή ως προς τη δίκαιη χρήση. Ένα πραγματικό παράδειγμα αποτελεί το παρακάτω: Ένας καταναλωτής αγοράζει έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή με Windows 2000 και έναν

υπολογιστή με Windows XP. Όμως θέλει μετά από λίγο καιρό να εγκαταστήσει τα Windows XP στον πρώτο και τα Windows 2000 στο δεύτερο. Οι άδειες του λογισμικού που έχει δεν του το επιτρέπουν αν δεν έχει πληρώσει παραπάνω από μία άδειες, αλλά η χρήση που θέλει να κάνει είναι δίκαιη. Ο καταναλωτής που έχει ενημερωθεί για τη δίκαιη χρήση προσπαθεί να το εξετάσει το ζήτημα με κοινή λογική, αλλά αγνοεί ότι η «δίκαιη χρήση» δεν είναι μία κυριολεκτική έκφραση αλλά από πίσω της κρύβει μια πιο πολύπλοκη έννοια. Είναι η κοινή αντίδραση του καταναλωτή σε άγνωστες ιδέες. Επίσης αντικατοπτρίζει και τη σύγχυση που προκαλείται στον καταναλωτή από τους ισχύοντες κανονισμούς σε σχέση με την έννοια της «δίκαιης χρήσης». Η συμπεριφορά αυτή μπορεί να μην είναι πολύ κοινή αλλά υπάρχει και θα συνεχίσει να υπάρχει όσο ακόμα ο νόμος της πνευματικής ιδιοκτησίας είναι ασαφής.

Τα προβλήματα αυτά δεν αντιμετωπίζονται εύκολα λόγω του ρυθμού μεταρρύθμισης των τεχνολογιών που εμπλέκονται. Απαντήσεις μπορούν να βρεθούν με το χρόνο. Για παράδειγμα μερικοί φορείς λογισμικού έχουν τροποποιήσει τις άδειες που παρέχουν έτσι ώστε να παρέχουν δικαιώματα εγκατάστασης των προγραμμάτων σε πολλούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές από το ίδιο άτομο. Υπάρχει όμως μία σημαντική καμπύλη χρόνου που περνάει από τη στιγμή που τίθεται ένα ζήτημα μέχρι την αποδοχή και υλοποίηση μιας λύσης. Δεδομένης της τεχνολογικής ανάπτυξης υποθέτουμε ότι θα εμφανιστούν και νέα προβλήματα. Ο πυρήνας του ζητήματος δεν είναι τα ατομικά προβλήματα που προκύπτουν, αλλά η πολυπλοκότητα του νόμου της πνευματικής ιδιοκτησίας και η έλλειψη ενός συνόλου από αρχές που είναι αρκετά ξεκάθαρες και περιεκτικές για να τις εφαρμόσει το ευρύ κοινό σε κάθε νέο προκύπτον ζήτημα.

## 2.1.8 Αιτίες Αργής Προόδου

### 2.1.8.1 Οι παράγοντες που εμπλέκονται

Τα ζητήματα είναι πολύπλοκα γιατί πολλοί παράγοντες εμπλέκονται σε αυτά και ο κάθε ένας θέτει μία διαφορετική προοπτική για την ανάλυση των προβλημάτων και την αξιολόγηση πιθανών λύσεων. Οι παράγοντες που συνθέτουν το πρόβλημα είναι αυτοί της τεχνολογίας, της νομοθεσίας, της οικονομίας, της ψυχολογίας και της κοινωνιολογίας.

Υποθέτουμε την περίπτωση κατά την οποία κάποιος θέλει να αντιγράψει για ένα φίλο του ένα λογισμικό που προστατεύεται από το νόμο της πνευματικής ιδιοκτησίας. Κάθε ένας από τους πέντε παραπάνω παράγοντες θα ανέλυαν το θέμα με διαφορετικό τρόπο. Για έναν γνώστη της τεχνολογίας το πρόβλημα θα ήταν αν και κατά πόσο θα ήταν δύσκολη αυτή η αναπαραγωγή (για παράδειγμα ποιοι είναι οι διαθέσιμοι τεχνολογικοί μηχανισμοί για την αποφυγή της αντιγραφής και πόσο είναι εύκολο να υλοποιηθούν). Το τεχνολογικό θέτει ερωτήσεις όπως η ισχύς της προστασίας, η πολυπλοκότητα της ανάπτυξης, η αξιοπιστία του συστήματος και άλλα παρόμοια ζητήματα.

Ένας δικηγόρος θα είχε ερωτήσεις σχετικά με το αν η πράξη αυτή συμβαδίζει με το νόμο έτσι όπως αυτός είναι σήμερα καταχωρημένος. Θα ερευνήσει για το νομικό ιστορικό και θα βασιστεί σε ανάλογες υποθέσεις και προηγούμενες αποφάσεις, αλλά η επικέντρωση του ενδιαφέροντος θα είναι στο νόμο έτσι όπως αυτός υπάρχει σήμερα.

Για τον οικονομικό επιστήμονα οι ερωτήσεις που εμπλέκονται στο ζήτημα θα αφορούν στο κόστος και τα οφέλη, την οικονομική απόδοση και τα trade – offs. Για παράδειγμα, από την οικονομική άποψη, η προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας είναι αξιόλογη στο βαθμό που τα καθαρά κέρδη υπερβαίνουν το κόστος της προστασίας. Τα οφέλη μετρούνται σε όρους όπως η κοινωνική επίδραση της πνευματικής ιδιοκτησίας, που καθορίζεται από την παραγωγή νέας πληροφορίας πνευματικής ιδιοκτησίας, ενώ το κόστος είναι αυτό που επέρχεται από όλα τα μέρη: τους κατόχους της πνευματικής ιδιοκτησίας, την κυβέρνηση (αστυνομία και δικαστήρια) και τους καταναλωτές. Από την άποψη αυτή, η επιπρόσθετη προστασία στα πνευματικά δικαιώματα είναι θεμιτή μόνο αν οδηγεί σε μία νέα και αξιόλογη πνευματική ιδιοκτησία. Δηλαδή η άποψη αυτή είναι αντίθετη από την άποψη της νομικής, η οποία βλέπει την προστασία σαν ένα θέμα δικαιωμάτων ιδιοκτησίας και περιουσιακών στοιχείων.

Μία δεύτερη οικονομική άποψη είναι η οικονομική αποδοτικότητα. Η οικονομικά αποδοτική παραγωγή και διανομή απαιτεί όλους τους καταναλωτές που είναι πρόθυμοι να είναι και ικανοί να πληρώσουν το κόστος για να προμηθευτούν το προϊόν. Για την περίπτωση των πληροφοριακών αγαθών, το κόστος παραγωγής του πρώτου αντιγράφου (το κόστος της πρωτότυπης παραγωγής) δεν ποικίλει με τον αριθμό των χρηστών και άρα η οικονομική αποδοτικότητα επέρχεται όταν οι χρήστες είναι ικανοί να καλύψουν τα έξοδα αναπαραγωγής και διανομής. Δεν είναι μόνο όφελος για τον κάτοχο των δικαιωμάτων, αλλά είναι και ένα χρήσιμο γενικό οικονομικό μοντέλο για την κοινωνία.

Η ψυχολογική και κοινωνιολογική άποψη δείχνει ενδιαφέρον για την ατομική συμπεριφορά και βασίζεται στη δικαιοσύνη και την υπευθυνότητα και τη διορατικότητα του ατόμου σε συναλλαγές που σχετίζονται με την πνευματική ιδιοκτησία. Μπορεί να μην είναι πολύ προφανής ο παράγοντας αυτός αλλά μπορεί να είναι και από τους πιο κρίσιμους γιατί επηρεάζει την αξιολόγηση της επιβολής του νόμου με άλλους τρόπους. Λίγα είναι γνωστά για το τι πιστεύει ένα τυπικό άτομο για την πνευματική ιδιοκτησία και κατά πόσο το άτομο αυτό σχετίζει τις πράξεις του με το γενικό καλό.

Για τον αναλυτή της δημόσιας πολιτικής η ερώτηση είναι ποιος θα είναι ο κοινωνικός στόχος που θα πρέπει να επιτευχθεί (αν για παράδειγμα είναι καλύτερο για την κοινωνία να επιτραπεί η αντιγραφή αυτού του είδους ή να απαγορευτεί). Ο αναλυτής αυτός χρησιμοποιεί τη βάση γνώσεων του δικηγόρου, του οικονομολόγου και του κοινωνιολόγου.

### 2.1.8.2 Παγκόσμια προβλήματα, ισχύοντες νόμοι και τρόποι επιβολής

Οι νόμοι και οι πρακτικές που ισχύουν για την πνευματική ιδιοκτησία διαφέρουν σε κάθε χώρα και θα συνεχίσουν να διαφέρουν παρά τις προσπάθειες εναρμόνισης. Επίσης η στάση απέναντι στην πνευματική ιδιοκτησία και ο χώρος στον οποίο αυτή θεμελιώνεται μπορεί να διαφέρει. Σαν παράδειγμα ο ευρωπαϊκός νόμος για την πνευματική ιδιοκτησία υιοθετεί την έννοια των «ηθικών δικαιωμάτων», τα οποία είναι ένας ισχυρός τρόπος ελέγχου που παρέχεται στο συγγραφέα.

Η στάση απέναντι στα πνευματικά δικαιώματα επίσης μπορεί να εξαρτάται από τις αντιλήψεις για το εθνικό συμφέρον: Ότι αποτελεί οικονομικό συμφέρον για μία χώρα, για μία άλλη μπορεί να είναι να είναι το αντίθετο.

Η ύπαρξη δικτύων προσωπικών ηλεκτρονικών υπολογιστών σε διεθνές επίπεδο μεταθέτει το πρόβλημα στο μέσο χρήστη. Ο χρήστης αντιμετωπίζει το πρόβλημα πλέον καθημερινά. Οι περιορισμοί που ισχύουν σε κάποια χώρα παρακάμπτονται με τη βοήθεια του Διαδικτύου από το χρήστη. Το πρόβλημα είναι δύσκολο εν μέρει γιατί η επιρροή των διεθνών δικτύων δεδομένων δεν ελέγχεται εύκολα σε εθνική βάση. Ο παγκόσμιος ιστός δεν μπορεί να χωριστεί από εθνικές γραμμές και σύνορα. Ένας παράγοντας που κάνει το ζήτημα δύσκολο είναι ότι δεν μπορεί να προσδιοριστεί εύκολα από πιο σημείο του πλανήτη γίνεται αίτηση για λήψη δεδομένων. Όταν ένας εξυπηρετητής παγκοσμίου ιστού δέχεται μία αίτηση για να δώσει κάποιες από τις πληροφορίες του, η αίτηση περιέχει τη διεύθυνση του Διαδικτύου του αιτούντα υπολογιστή και από αυτή μερικές φορές είναι δυνατός ο καθορισμός της φυσικής διεύθυνσης του χρήστη. Παρόλα αυτά δεν είναι δύσκολο να διατηρείται η ταυτότητα του χρήστη μυστική. Τότε θα είναι δύσκολο για τον εξυπηρετητή να καθορίσει τη διεύθυνση του χρήστη, ώστε να ξέρει ποιοι είναι οι ισχύοντες νόμοι για αυτόν. Βεβαία η χρήση ενός εξυπηρετητή για την επιβολή του νόμου είναι ένα θέμα που διερευνάται ακόμα.

## **2.2 Δημόσια Πρόσβαση στο Πνευματικό, Πολιτιστικό, Κοινωνικό Αρχείο**

Για τις δύο τελευταίες δεκαετίες, ο νόμος για την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων προωθούσε τη δημόσια πρόσβαση σε μεγάλο όγκο πληροφορίας. Προσπαθούσε να συνενώσει το δημόσιο και το ιδιωτικό συμφέρον. Το ιδιωτικό συμφέρον των συγγραφέων και των εκδοτών για τη δημιουργία και την πώληση αντιγράφων συνενώθηκε με το ενδιαφέρον του κοινού που είχε ανάγκη πρόσβασης σε ιδέες, πληροφορίες και άλλα έργα.

Η δημόσια πρόσβαση δεν είχε επιτευχθεί εξ ολοκλήρου λόγω των συμφερόντων των συγγραφέων και των εκδοτών. Μία ποικιλία από δημόσιες πολιτικές, συμπεριλαμβανόμενης της δίκαιης χρήσης και του κανόνα της πρώτης πώλησης, έθεσαν κάποιους περιορισμούς στα συμφέροντα αυτά. Η εμφάνιση και οργανισμών όπως δημόσιων βιβλιοθηκών, πανεπιστημίων και ιδρυμάτων πολιτιστικής κληρονομιάς προώθησαν τη δημόσια πρόσβαση, παρέχοντας στο ευρύ κοινό ουσιαστικά χωρίς καθόλου κόστος μία μεγάλη ποικιλία από έργα. Η δημόσια πρόσβαση έχει πολλές μορφές, όπως είναι η αγορά, ο δανεισμός (από δημόσιους φορείς), η εκπαιδευτική έκθεση έργων. Μέχρι τώρα αυτές οι μορφές λειτουργούσαν σωστά, παρέχοντας και προστασία στα δικαιώματα των συγγραφέων και των εκδοτών και διασφαλίζοντας τη δημόσια πρόσβαση με πολλούς τρόπους.

Οι αλλαγές που έγιναν από τις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και την υποδομή της πληροφόρησης αποτελούν πρόκληση για το υπάρχον σύνολο των πολιτικών και των πρακτικών της δημόσιας πρόσβασης. Οι συνέπειες των αλλαγών αυτών για τη δημόσια πρόσβαση είναι και το αντικείμενο ανάλυσης του κεφαλαίου.

### **2.2.1 Δημόσια πρόσβαση**

#### **2.2.1.1 Αντιγραφή και πρόσβαση**

Όπως έχει προαναφερθεί, στο σύγχρονο ψηφιακό κόσμο, ακόμα και η πιο συνήθης πρόσβαση στην πληροφορία αναπόφευκτα εμπλέκει τη δημιουργία ενός αντιγράφου. Πώς μπορεί αυτή η σύγκρουση μεταξύ της επιθυμίας παροχής πρόσβασης και της επιθυμίας ελέγχου της αντιγραφής να διαχωριστεί, όταν για μία ψηφιακή πληροφορία η πρόσβαση είναι και ταυτόχρονα αντιγραφή; Αυτό το δίλημμα αφορά τους συγγραφείς και τους εκδότες που επιθυμούν να διανείμουν τα ψηφιακά έργα και έχουν ανάγκη από έναν τρόπο που να μπορούν να τα διανείμουν και συγχρόνως να τα προστατέψουν από παράνομη αναπαραγωγή. Επίσης αφορά τους δημιουργούς των πολιτικών, επειδή ο παραδοσιακός πρώτος κανόνας στις αγορές λειτουργεί μόνο στα φυσικά αντικείμενα τέχνης, για παράδειγμα, τα οποία δεν είναι εύκολο να αναπαραχθούν και δεν είναι διαθέσιμα από πολλαπλούς και απομακρυσμένους χρήστες. Τέτοιοι περιορισμοί δεν μπορούν να ισχύουν για ψηφιακά έργα. Οι καταναλωτές επίσης επηρεάζονται γιατί ο έλεγχος αυτής της αντιγραφής σημαίνει αυτόματα και τον περιορισμό στην πρόσβαση.

Συνεπώς, η παράδοση σύμφωνα με την οποία παρέχεται περιορισμένη πρόσβαση σε υλικό που έχει ηλεκτρονικά εκδοθεί και πρωτοξεκίνησε από τον κόσμο των φυσικών αντικειμένων τέχνης και πολιτιστικής

παράδοσης, πρέπει να συνεχιστεί στο πλαίσιο της ψηφιακής πληροφορίας. Αλλά οι μηχανισμοί που επιτυγχάνουν αυτού του τύπου την πρόσβαση και ο ορισμός του «περιορισμένου βαθμού» στην πρόσβαση χρειάζεται να εμπλέκει και την έννοια της υποδομής του πληροφοριακού συστήματος.

Στο φυσικό κόσμο, η δημοσίευση ενός έργου έχει τρία βασικά χαρακτηριστικά: είναι δημοσίως διαθέσιμη χωρίς περιορισμούς, είναι αμετάκλητη και παρέχει ένα αμετάβλητο αντίγραφο του έργου. Στον ψηφιακό κόσμο, μπορεί να μην ισχύει και καμία από τις τρεις παραπάνω συνθήκες. Στο φυσικό κόσμο, μία δημοσίευση είναι κατά βάση δημόσια και αμετάκλητη, γιατί μπορεί να μη γίνεται κοινό περιουσιακό στοιχείο, αρκετά όμως αντίγραφα μπορούν να αγοραστούν (για παράδειγμα από καταναλωτές ή βιβλιοθήκες) και γίνεται έτσι μέρος του κοινωνικού και πολιτιστικού αρχείου. Η δημοσίευση είναι αμετάκλητη γιατί από τη στιγμή που διαδίδεται είναι παγκοσμίως διαθέσιμη. Μπορεί τα αντίγραφα των έργων να τελειώνουν αλλά σπάνια γίνονται αντικείμενα «εκτός δημοσίευσης». Επίσης, κατά την έντυπη δημοσίευση επιτυγχάνεται μία αμετάβλητη μορφή της εργασίας: τα αντίγραφα που διανέμονται αποτελούν μία ακριβή αντιγραφή του πρωτοτύπου και μπορεί νέες εκδόσεις του ίδιου κειμένου να εκδοθούν αλλά αποτελούν πάλι μία βελτιωμένη έκδοση του προηγούμενου.

Τα έργα που δημοσιεύονται σε ηλεκτρονική μορφή δεν είναι κατά ανάγκη αμετάκλητα, αμετάβλητα και δημόσια. Ένα ψηφιακό έργο μπορεί να προστατεύεται από την ανεξέλεγκτη πρόσβαση σ' αυτό. Επίσης, η δημόσια έκδοση μπορεί να έχει περιορισμούς. Με τη χρήση ειδικού λογισμικού παρέχεται η δυνατότητα ελέγχου της πρόσβασης, καθιστώντας την πρόσβαση όσο ελεύθερη ή περιορισμένη όσο είναι αυτό επιθυμητό από τον κάτοχο των δικαιωμάτων και έχει τη δυνατότητα να καθορίζει και ποια συγκεκριμένα πρόσωπα μπορούν να έχουν διαφορετικού τύπου δικαιώματα στη δημοσίευση. Η υποδομή του πληροφοριακού συστήματος επίσης παρέχει πολλές επιλογές για τη διανομή της δημοσίευσης, πέραν της εκτύπωσης και της πώλησης, συμπεριλαμβάνοντας τη διανομή της σε λίστες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, την έκδοσή της σε κάποιο κόμβο παγκοσμίου ιστού που είναι προστατευμένος από κωδικό και την έκδοση της σε μορφή που να μην είναι η τελική αλλά να περιέχει μόνο επιλεγμένα κομμάτια. Επίσης οι ηλεκτρονικές δημοσιεύσεις δεν είναι κατά ανάγκη αμετάβλητες: παλιές εκδόσεις αντικαθίστανται εύκολα με νέες. Σε αρκετές περιπτώσεις, τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρονικής διανομής των έργων είναι επιθυμητά και μάλιστα κάποιο υλικό (για παράδειγμα κάποιες αναφορές και κάποια επιχειρηματικά δεδομένα) μπορεί να διανεμηθεί μόνο ηλεκτρονικά και να αποφευχθεί η παραδοσιακή έκδοση. Όμως μπορεί αυτά τα πλεονεκτήματα να είναι και ταυτόχρονα μειονεκτήματα.

Συνεπώς, η υποδομή του πληροφοριακού συστήματος προσδίδει ασάφεια στο διαχωρισμό μεταξύ της ελεύθερης δημοσίευσης και της ιδιωτικής διανομής πληροφορίας.

Η έννοια της «δημοσίευσης» πρέπει να αξιολογηθεί εκ νέου και να επανακαθοριστεί από τις ομάδες των κατόχων των δικαιωμάτων σε απάντηση προς τις θεμελιώδεις αλλαγές που προκαλούνται από την υποδομή των πληροφοριακών συστημάτων και του Διαδικτύου. Οι επιπτώσεις στη δημόσια πολιτική από τη νέα έννοια της δημοσίευσης θα πρέπει επίσης να καθοριστούν.

#### **2.2.1.2 Υπηρεσίες εξουσιοδότησης και μηχανισμοί τεχνικής προστασίας**

Η χρήση της εξουσιοδότησης γίνεται όλο και πιο ευρεία, ειδικότερα για πληροφορία που ήταν πρωθύστερα ενσωματωμένη στα φυσικά αντικείμενα της πολιτιστικής κληρονομιάς. Η ψηφιακή πληροφορία που αποκτάται από βιβλιοθήκες για παράδειγμα, είναι διαθέσιμη μόνο με κατάλληλη άδεια. Ενώ κάποιος τύπος άδειας μπορεί να έχουν αρκετά πλεονεκτήματα (μπορούν για παράδειγμα να παρέχουν περισσότερα δικαιώματα από ότι το copyright), η χρήση τους σε μοντέλο διανομής της πληροφορίας προκαλεί μία σειρά από προβληματισμούς, οι οποίοι επικεντρώνονται στα αρνητικά αποτελέσματα της δημόσιας πρόσβασης.

Η τάση της εξουσιοδότησης επίσης σημαίνει ότι η ψηφιακή πληροφορία σε ορισμένες περιπτώσεις είναι μία υπηρεσία παρά ένα προϊόν. Ο καταναλωτής αγοράζει ένα βιβλίο και το έχει για όλη του τη ζωή, ενώ μπορεί να πληρώνει την πρόσβαση σε ένα ψηφιακό βιβλίο και όταν η περίοδος της υπηρεσίας τελειώσει τότε δεν έχει τίποτα στην κατοχή του. Αυτό μπορεί να είναι αποδεκτό σε έναν αριθμό από περιπτώσεις αλλά δεν είναι επιθυμητό για ανάγκες τήρησης αρχείων. Οι εξουσιοδότες δεν έχουν την υποχρέωση να ακολουθήσουν τις ιδέες της δημόσιας πολιτικής (όπως αυτή της «δίκαιης χρήσης») που ισχύουν για το νόμο της πνευματικής ιδιοκτησίας. Υπάρχουν και τύποι μαζικής εξουσιοδότησης για χρήση υλικού σε σχολεία, βιβλιοθήκες και αρχεία.

Οι μηχανισμοί τεχνικής προστασίας που τελευταία ερευνώνται έχουν και θετικές και αρνητικές επιπτώσεις. Καθιστούν εφικτή τη διανομή ψηφιακής πληροφορίας ως προς την οποία οι κάτοχοι των δικαιωμάτων ήταν επιφυλακτικοί να την επιτελέσουν, αλλά έχουν και ισχυρές αρνητικές επιδράσεις στη δημόσια πρόσβαση. Η κρυπτογράφηση της πληροφορίας, η οποία είναι μία τεχνολογία σε ερευνητικό επίπεδο

ακόμη, μπορεί να επιτρέψει τη διανομή περιεχομένου με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε οι αναγνώστες να μπορούν μόνο να το επισκοπήσουν και όχι να το αντιγράψουν: αυτή η τεχνολογία μπορεί να καταστήσει την αποθήκευση και εκτύπωση του αποκρυπτογραφημένου κείμενου δύσκολη. Βέβαια αυτό μπορεί και να είναι προς το συμφέρον των κατόχων των δικαιωμάτων αφού μπορούν να χρεώνουν παραπάνω την αποθήκευση και την εκτύπωση του κειμένου.

Η διανομή πληροφορίας χωρίς το δικαίωμα αποθήκευσης και εκτύπωσης μπορεί να έχει σαν επακόλουθο τη δημιουργία ενός κόσμου στον οποίο η πληροφορία δεν είναι εύκολα διαμοιραζόμενη. Τα πνευματικά δικαιώματα παρέχουν μία βάση για τη συμφωνία μεταξύ της κοινωνίας των συγγραφέων για την ενθάρρυνση της δημιουργίας και της διάδοσης της πληροφορίας προς το όφελος του ευρέως κοινού. Οι δυνάμεις της αγοράς ίσως να μην ενθαρρύνουν αυτή τη σκέψη αλλά είναι θεμιτό να τεθεί ο προβληματισμός για να μην κυριαρχήσει μόνο η περιοριστική άποψη των δυνάμεων της αγοράς και να ληφθούν υπόψη και οι δημόσιες αντιδράσεις.

Συνεπώς, η συμβολή των τριών εξελίξεων – της αλλαγής της φύσης της δημοσίευσης στον ψηφιακό κόσμο, της αυξημένης χρήσης της εξουσιοδότησης παρά της πώλησης και της χρήσης των υπηρεσιών τεχνικής υποστήριξης – δημιουργεί πρωτοφανείς ευκαιρίες στα άτομα να έχουν πρόσβαση στην πληροφορία με ανεπτυγμένους και ασυνήθιστους τρόπους, αλλά επίσης μπορεί να έχει αρνητική επίδραση στη δημόσια πρόσβαση στην πληροφορία.

Οι εκπρόσωποι του κράτους, οι κάτοχοι δικαιωμάτων, οι εκδότες, οι βιβλιοθήκες και άλλοι φορείς πολιτιστικής κληρονομιάς, το κοινό και οι τεχνολογικοί φορείς είναι απαραίτητο να συγκαλέσουν συζητήσεις για τα μοντέλα της δημόσιας πρόσβασης στην πληροφορία, τα οποία θα είναι αμοιβαίως λειτουργικά στο πλαίσιο της ευρείας χρήσης της εξουσιοδότησης και των υπηρεσιών τεχνικής προστασίας.

#### **2.2.1.3 Διαφύλαξη και τήρηση αρχείου**

Η υποδομή ενός πληροφοριακού συστήματος προκαλεί σημαντικά ζητήματα όσον αφορά τη διαφύλαξη και την τήρηση αρχείου. Η διαφύλαξη της ιστορίας μας, των εγγραφών των κοινωνικών και πολιτιστικών διατριβών, της επιστημονικής κατάρτισης, των ανακαλύψεων και με λίγα λόγια η διαφύλαξη της πολιτιστικής κληρονομιάς είναι θεμελιώδους σημασίας για την Ελληνική κοινωνία. Στον κόσμο των εντύπων, η πράξη της δημοσίευσης αυτόματα επιτρέπει και την τήρηση αρχείου και νομικά και λογιστικά. Στον ψηφιακό κόσμο, όπου η εξουσιοδότηση γίνεται αυξανόμενα επικρατούσα, η τήρηση αρχείου επιτρέπεται στον εξουσιοδοτημένο, μόνο αν το επιτρέπουν οι όροι του συμβολαίου της εξουσιοδότησης. Αν και μερικοί εκδότες υποστηρίζουν τέτοιες παροχές, οι πιο πολλοί δεν το επιτελούν. Επιπρόσθετα των ζητημάτων που προκύπτουν από την εξουσιοδότηση, άλλα προβλήματα που αφορούν στην τήρηση του ηλεκτρονικού αρχείου περιλαμβάνουν την ανεπαρκή βάση τεχνολογικής γνώσης, ανεπαρκή χρηματοδότηση και προβληματισμό για την επιβάρυνση του δικαιώματος αντιγραφής (copyright).

Οι οργανωμένες ενέργειες για τον καθορισμό της επιθυμίας, της δυνατότητας, του σχήματος και της χρηματοδότησης ενός συστήματος για την αποθήκευση ψηφιακών αρχείων είναι απαραίτητες. Επίσης, το τεχνολογικό, θεσμικό και οργανωτικό ζήτημα της μακροπρόθεσμης διατήρησης των ψηφιακών αρχείων που παράγονται είναι ανοικτό και πολύ σημαντικό για την προώθηση της διαρκούς δημόσιας πρόσβασης στο ψηφιακό περιεχόμενο.

#### **2.2.1.4 Πρόσβαση στην κρατική πληροφορία**

Η ευρεία χρήση του Διαδικτύου παρέχει εκτεταμένη πρόσβαση σε κρατικές πληροφορίες. Μερικές φορές η επανάσταση στην υποδομή των πληροφοριακών συστημάτων έχει συσχετιστεί με μία τάση εμπορευματοποίησης της κρατικής πληροφορίας, περιορίζοντας τη δωρεάν δημόσια πρόσβαση στην πληροφορία αυτή.

Μια γενική αρχή μπορεί να είναι η εξής, τα κρατικά δεδομένα που έχουν δημιουργηθεί ή συλλεχθεί από το κράτος θα πρέπει να είναι διαθέσιμα με το μικρότερο δυνατό κόστος, συνήθως με το κόστος της απλής διανομής των δεδομένων και χωρίς καμία άλλη επιβάρυνση. Όταν οι κρατικές υπηρεσίες συνάπτουν συμβόλαιο με μία εμπορική εταιρία για να δημοσιεύσουν τα δεδομένα τους, χωρίς να παρέχουν κανένα άλλο μηχανισμό για την πρόσβαση στα δεδομένα, τότε το κόστος για το ευρύ κοινό δε θα πρέπει να υπερβαίνει το κόστος της απλής διανομής των δεδομένων.

### **2.2.2 Ιδιωτική πρόσβαση και χρήση**

### **2.2.2.1 Ιδιωτική χρήση και δίκαιη χρήση (fair use) – οι εξαιρέσεις του copyright**

Η υποδομή της πληροφόρησης θέτει το ζήτημα της ιδιωτικής χρήσης και της δίκαιης χρήσης και τον προβληματισμό γύρω από το δικαίωμα αναπαραγωγής στον ιδιωτικό βίο. Ένα από τα πιο θερμά ζητήματα που αφορά στα πνευματικά δικαιώματα είναι η νομιμότητα της ιδιωτικής, μη εμπορικής αναπαραγωγής. Το ζήτημα δεν αφορά μόνο σε ηλεκτρονικά προϊόντα, αλλά ο κίνδυνος για τους κατόχους των δικαιωμάτων, είναι μεγαλύτερος για την ηλεκτρονική πληροφορία και οι περισσότεροι κάτοχοι πιστεύουν ότι σχεδόν όλες οι αναπαραγωγές χωρίς άδεια είναι παραβάσεις. Οι περισσότεροι όμως από εμάς πιστεύουν ότι αυτή η αναπαραγωγή είναι νόμιμη. Το πραγματικό νομικό κατεστημένο βρίσκεται κάπου στη μέση των δύο αυτών άκρων.

Το δικαίωμα της αναπαραγωγής παραδοσιακά αφορούσε τις δημόσιες πράξεις, όπως είναι η δημόσια παρουσίαση ενός προϊόντος. Στη σύγχρονη όμως υποδομή της πληροφόρησης η ιδιωτική συμπεριφορά (όπως η ιδιωτική αναπαραγωγή) έχει μεγαλύτερη επίδραση στην αγορά και ο διαχωρισμός μεταξύ της ιδιωτικής και της δημόσιας χρήσης στον ψηφιακό κόσμο δεν είναι ξεκάθαρος.

Η κυρίαρχη άποψη στην κοινωνία είναι ότι η ιδιωτική αναπαραγωγή πάντα ή σχεδόν πάντα είναι νόμιμη. Η άποψη αυτή δύσκολα υποστηρίζεται ως προς την ορθότητά της σε νομικά και ηθικά επίπεδα. Είναι λοιπόν σημαντικό να ευρεθούν τρόποι να πειστεί το ευρύ κοινό ότι η νομιμότητα και ηθική υπόσταση της πράξης και οι οικονομικές συνέπειες της έχουν μεγάλη επίδραση στην αγορά.

Η δίκαιη χρήση και άλλες εξαιρέσεις του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων είναι το αποτέλεσμα του βασικού σκοπού που πρέπει να επιτελεί ο νόμος. Άμεση συνέπεια αυτού του βασικού σκοπού είναι και η εξισορρόπηση των ανταγωνιστικών συμφερόντων μεταξύ των κατόχων των δικαιωμάτων. Αν και η επανάσταση στην υποδομή της διανομής πληροφορίας αλλάζει τις διαδικασίες με τις οποίες επιτυγχάνονται αυτές οι εξαιρέσεις, δε θέτει σε κίνδυνο την πολιτική που υπογραμμίζει τη δίκαιη χρήση. Για το λόγο αυτό η δίκαιη χρήση και οι άλλες εξαιρέσεις του νόμου των πνευματικών δικαιωμάτων πρέπει να συνεχίσουν να διαδραματίζουν σπουδαίο ρόλο στον ψηφιακό κόσμο.

Ο ρόλος της δίκαιης χρήσης μπορεί να υποβαθμιστεί από την εύρεση νέων καθεστώτων εξουσιοδότησης που γίνονται πραγματοποιήσιμα από το ψηφιακό περιβάλλον. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να μειωθεί το κόστος στην εξουσιοδότηση και στη δίκαιη χρήση. Υπάρχουν βέβαια παραδοσιακοί τρόποι εφαρμογής της δίκαιης χρήσης που δεν πρέπει να παραβλέπονται.

Συνεπώς, παρέχοντας νομικά καθορισμένους περιορισμούς στα δικαιώματα αναπαραγωγής μπορεί να είναι απαραίτητο για τη σωστή προσαρμογή των δικαιωμάτων στο ψηφιακό περιβάλλον. Το δόγμα της δίκαιης χρήσης και των εξαιρέσεων του νόμου εν γένει, μπορεί να αποδειχτεί ωφέλιμος μηχανισμός για την προσαρμογή του νόμου πνευματικής ιδιοκτησίας στον ψηφιακό κόσμο.

### **2.2.2.2 Ευκαιρίες και προκλήσεις για τους συγγραφείς και τους εκδότες**

Οι συγγραφείς και οι εκδότες θεωρούν τη σύγχρονη κοινωνία της πληροφορίας πολλά υποσχόμενη αλλά και ταυτόχρονα ναρκοπέδιο. Οι συγγραφείς που εκδίδουν τα έργα τους αυξάνονται σε αριθμό αφού γίνονται διαθέσιμες χαμηλού κόστους μέθοδοι έκδοσης του έργου τους. Επίσης, η κοινωνία της πληροφορίας παρέχει νέες ευκαιρίες για το συγγραφέα όσον αφορά την ιδιοκτησία πνευματικών δικαιωμάτων, ζήτημα το οποίο συχνά είναι πολύπλοκο για το συγγραφέα. Όσο μεγαλύτερη η ικανότητα τροποποίησης των έργων, όπως συμβαίνει στην ψηφιακή μορφή τους, σε αντίθεση με τη μορφή τους σε εκτυπωμένο χαρτί, τόσο προκύπτουν νέες ιδέες και καθεστώτα ως προς την αυθεντικότητα και την ακεραιότητα της πληροφορίας.

Για τους εκδότες, η υποδομή της κοινωνίας της πληροφορίας υπόσχεται τη δυνατότητα μείωσης του κόστους για τα νέα πληροφοριακά προϊόντα και για τη διανομή τους, αλλά επίσης επιφέρει και την αβεβαιότητα. Οι εκδότες είναι ανασφαλείς, για παράδειγμα, για το ποια θα είναι τα εισοδηματικά μοντέλα τους στο ψηφιακό περιβάλλον. Πώς, για παράδειγμα χρεώνεται το περιεχόμενο αφού όταν εκδοθεί στο Διαδίκτυο θα αναπαράγεται εύκολα από τον οποιονδήποτε; Οι εκδότες επίσης αντιμετωπίζουν ένα από τα βασικότερα ζητήματα του ψηφιακού διλήμματος. Πώς μπορούν εύκολα να διανείμουν την ψηφιακή πληροφορία χωρίς να χάσουν τον έλεγχο πάνω σε αυτή;

### **2.2.2.3 Η άμβλυνση της διαφοράς δημόσιας και ιδιωτικής πρόσβασης**

Η δημόσια πρόσβαση σε ψηφιακά έργα έχει προωθηθεί από την καθαρή διαφοροποίηση μεταξύ των έργων που έχουν εκδοθεί (δηλαδή έχουν ενσωματωθεί στο νόμο περί πνευματικής ιδιοκτησίας) και αυτών που δεν έχουν. Αυτή η διαφοροποίηση ήταν συχνά κρίσιμη στον καθορισμό του αν το έργο είναι δημόσιο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και να διανεμηθεί χωρίς άδεια του κατόχου δικαιώματος. Η δημόσια πρόσβαση σε γεγονότα

και ιδέες στα έργα που έχουν εκδοθεί ήταν μέρος της δομής του νόμου του δικαιώματος αναπαραγωγής. Η απόφαση της έκδοσης είναι ευθύνη του συγγραφέα. Μερικοί μπορεί να προτιμούν να εμπορευματοποιήσουν τις ιδέες τους χωρίς να τις εκδώσουν (με τη χρήση της εξουσιοδότησης). Η δημόσια πρόσβαση δεν είναι μεγάλης αξίας σε ένα σύστημα νόμων πνευματικής ιδιοκτησίας που θέτουν στο συγγραφέα την προϋπόθεση της έκδοσης των έργων τους.

Στο ψηφιακό περιβάλλον δεν είναι πάντα εύκολος ο καθορισμός αν κάποια πληροφορία έχει εκδοθεί ή όχι. Οι ακραίες περιπτώσεις είναι προφανείς: Η τοποθέτηση ενός αντιγράφου σε μία Διαδικτυακά διαθέσιμη ιστοσελίδα μπορεί εύκολα να ιδωθεί σαν έκδοση και η πληροφορία της ιστοσελίδας μπορεί να θεωρηθεί δημόσια. Αντίθετα αν κάποιος τοποθετεί ένα αντίγραφο σε ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή προστατευμένο από λέξη κλειδί, είναι προφανώς ένα ιδιωτικής χρήσης αντίγραφο που δεν έχει εκδοθεί, έστω και αν ένας περιορισμένος αριθμός ατόμων έχει δικαίωμα πρόσβασης σε αυτό.

Υπάρχει βέβαια και ένας μεγάλος αριθμός περιπτώσεων στον ψηφιακό κόσμο στις οποίες η διαχωριστική γραμμή μεταξύ του δημόσιου και του ιδιωτικού δεν είναι σαφής. Για παράδειγμα αν κάποιος διανέμει πληροφορίες διαμέσου μιας λίστας ηλεκτρονικών διευθύνσεων ταχυδρομείου, τότε αυτό είναι έκδοση ή όχι έργου; Έχει σημασία πόσο μεγάλη είναι η λίστα και αν κάποιος μπορεί να συμμετέχει σε αυτή χωρίς άδεια; Αν ένας χρήστης χρειάζεται απλά να εγγραφεί σε έναν κόμβο παγκόσμιου ιστού για να έχει πρόσβαση στην πληροφορία, τότε αυτό σημαίνει δημόσια ή ιδιωτική πρόσβαση;

Μία δεύτερη δυσκολία προκύπτει από το λεπτομερές επίπεδο ελέγχου που παρέχουν τα υπολογιστικά συστήματα πάνω στην πρόσβαση στην πληροφορία. Δηλαδή κάνουν δυνατή τη συγκεκριμένη, πολυεπίπεδη και υπό συνθήκες πρόσβαση των χρηστών. Το αποτέλεσμα είναι η διαθεσιμότητα της πληροφορίας υπό συνθήκη. Μία τάξη χρηστών μπορεί να έχει δικαιώματα πρόσβασης σε ένα συγκεκριμένο μέρος της πληροφορίας και να έχει δυνατότητα μόνο συγκεκριμένων πράξεων πάνω σε αυτή. Κάτω από ποιες συνθήκες οι περιπτώσεις αυτές αποτελούν έκδοση είναι δύσκολο να διασαφηνιστεί. Συνεπώς, ό,τι στον έντυπο κόσμο φαίνεται προφανές να διαχωριστεί – το δημόσιο έναντι του ιδιωτικού – στον ψηφιακό κόσμο είναι πιο πολύπλοκο. Το πως θα γίνει πλέον διαχωρισμός είναι μία πρόκληση. Προβληματισμός υπάρχει επίσης για τα πληροφοριακά έργα που θα διανεμηθούν με έναν τρόπο που θα χαρακτηριστεί ιδιωτικός, αποκρύπτοντάς τα από το κοινό και αφορούν το σύνολο της πνευματικής και πολιτιστικής κληρονομιάς μας.

## **2.3 Θεσμικό Πλαίσιο για την Πνευματική Ιδιοκτησία στην ΚτΠ**

Στην παρούσα ενότητα γίνεται μία παρουσίαση του διεθνούς, κοινοτικού και εθνικού θεσμικού πλαισίου για την προστασία της Πνευματικής Ιδιοκτησίας και των συγγενικών δικαιωμάτων στην Κοινωνία της Πληροφορίας. Η ενότητα έχει συνταχθεί σε συνεργασία με τον Οργανισμό Πνευματικής Ιδιοκτησίας (ΟΠΙ) και συγκεκριμένα με την κα. Διονυσία Καλλινίκου, η οποία τελεί διευθύντρια του Οργανισμού.

### **2.3.1 Η διεθνής προστασία**

Ένα από τα σημαντικά χαρακτηριστικά της κοινωνίας των πληροφοριών είναι η διεθνής διάστασή της. Είναι γνωστό ότι η διεθνής προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας και των συγγενικών δικαιωμάτων επιτυγχάνεται με τρεις μεγάλες πολυμερείς συμφωνίες: τη Διεθνή Σύμβαση Βέρνης, τη Διεθνή Σύμβαση Ρώμης και τη Συμφωνία TRIPS.

Τα θεμέλια για τη διεθνή προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας τέθηκαν το 1886 με την υπογραφή της Διεθνούς Σύμβασης Βέρνης, η οποία στηρίζεται στη γνωστή αρχή της εξομοίωσης (εθνικής μεταχείρισης) των ξένων δημιουργών ή έργων που προστατεύονται από τη Σύμβαση προς τους υπηκόους της χώρας όπου ζητείται η προστασία (*principe d' assimilation de l' unioniste au national* ή *principe du traitement national*). Η τελευταία αναθεώρηση της Διεθνούς Σύμβασης Βέρνης έγινε στο Παρίσι το 1971 και κυρώθηκε από την Ελλάδα με το Ν.100/1975 (ΦΕΚ Α' 162).

Η αναγνώριση των συγγενικών δικαιωμάτων σε διεθνές επίπεδο έγινε με τη Διεθνή Σύμβαση Ρώμης (1961) που προστατεύει τις τρεις βασικές κατηγορίες δικαιούχων, δηλαδή τους ερμηνευτές ή εκτελεστές καλλιτέχνες, τους παραγωγούς φωνογραφημάτων και τους ραδιοτηλεοπτικούς οργανισμούς. Η Ελλάδα κύρωσε τη Διεθνή Σύμβαση Ρώμης με το Ν.2054/1992 (ΦΕΚ Α' 104).

Η Συμφωνία TRIPS δηλαδή η Συμφωνία για τα Δικαιώματα Διανοητικής Ιδιοκτησίας στον τομέα Εμπορίου περιλαμβάνεται στην Τελική Πράξη του Γύρου της Ουρουγουάης (Μαράκες 1994) που κυρώθηκε από την Ελλάδα με το Ν.2290/1995 (ΦΕΚ Α' 28). Η Συμφωνία TRIPS άρχισε να δεσμεύει τα περισσότερα κράτη την 1η Ιανουαρίου 1996 και έχει ευρύ πεδίο εφαρμογής γιατί καλύπτει τόσο τη βιομηχανική όσο και την πνευματική ιδιοκτησία και τα συγγενικά δικαιώματα που βρίσκονται στο επίκεντρο των διεθνών οικονομικών

σχέσεων στο πεδίο δράσης του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου (ΠΟΕ). Βασικός σκοπός της Συμφωνίας TRIPS είναι ο περιορισμός των στρεβλώσεων και των εμποδίων για το διεθνές εμπόριο, η αποτελεσματική και επαρκής προστασία των δικαιωμάτων πνευματικής και βιομηχανικής ιδιοκτησίας καθώς και η διασφάλιση των μέτρων και των διαδικασιών για την επιβολή των δικαιωμάτων αυτών.

Ιστορικό γεγονός για τη διεθνή προστασία της πνευματικής και των συγγενικών δικαιωμάτων ήταν η Διπλωματική Διάσκεψη Γενεύης που πραγματοποιήθηκε 2-20 Δεκεμβρίου 1996 στο πλαίσιο του Παγκόσμιου Οργανισμού Πνευματικής Ιδιοκτησίας (WIPO) και οδήγησε στη ψήφιση δύο νέων Διεθνών Συνθηκών τις οποίες έχει υπογράψει η Ελλάδα. Πρόκειται για τη Συνθήκη WIPO για την πνευματική ιδιοκτησία και τη Συνθήκη WIPO για τις ερμηνείες-εκτελέσεις και τα φωνογραφήματα. Οι δύο αυτές Συνθήκες, γνωστές και ως Συνθήκες Internet, βελτιώνουν τις ήδη υπάρχουσες ρυθμίσεις της Διεθνούς Σύμβασης Βέρνης και Διεθνούς Σύμβασης Ρώμης, προχωρούν πέρα από τη Συμφωνία TRIPS και δίνουν λύσεις σε ορισμένα από τα προβλήματα που δημιουργούνται από την ψηφιακή τεχνολογία.

Η Συνθήκη WIPO για την πνευματική ιδιοκτησία αναγνωρίζει στους δημιουργούς ευρύτερα δικαιώματα από εκείνα της Διεθνούς Σύμβασης Βέρνης και δίνει λύσεις στα νέα προβλήματα που δημιουργήσαν οι νέες τεχνολογίες. Ειδικότερα αναγνωρίζεται ρητά η προστασία των προγραμμάτων ηλεκτρονικών υπολογιστών και των βάσεων δεδομένων, θεσπίζεται το δικαίωμα εκμίσθωσης, προβλέπεται το δικαίωμα διανομής με αναφορά στη δυνατότητα των συμβαλλομένων μερών να ρυθμίσουν τις προϋποθέσεις και τους όρους εξάντλησης του δικαιώματος, χωρίς να υπάρχει διάταξη για το δικαίωμα εισαγωγής. Επίσης, προβλέπεται ένα διευρυμένο δικαίωμα παρουσίασης στο κοινό έτσι ώστε να καλύπτεται η κατ' αίτηση μετάδοση, επιβάλλονται υποχρεώσεις όσον αφορά τα τεχνικά συστήματα προστασίας και την παροχή πληροφοριών για την ταυτότητα του έργου και των δικαιωμάτων, προβλέπεται η θέσπιση μέτρων πρόληψης και καταστολής σε περίπτωση προσβολής των δικαιωμάτων, ενώ αποκλείεται η τήρηση επιφυλάξεων ως προς όλες τις διατάξεις της Συνθήκης. Επιτρέπεται η πρόβλεψη περιορισμών στα δικαιώματα που αναγνωρίζονται με τη Συνθήκη, εφόσον δε βλάπτεται η κανονική εκμετάλλευση του έργου και δεν προκαλείται αδικαιολόγητη βλάβη στα νόμιμα συμφέροντα του δημιουργού. Η Συνθήκη δεν περιέλαβε ρύθμιση για το δικαίωμα αναπαραγωγής και τις εξαιρέσεις του, έγινε όμως δήλωση που επιβεβαιώνει την εφαρμογή του άρθρου 9 της Διεθνούς Σύμβασης Βέρνης όσον αφορά την ψηφιακή χρήση των έργων. Στην πραγματικότητα το τελικό κείμενο της Συνθήκης τροποποιήθηκε σε αρκετά σημεία από το αρχικό, γιατί έπρεπε οι διατάξεις να τύχουν όσο το δυνατόν ευρύτερης αποδοχής από όλα τα Κράτη. Στη Συνθήκη διαφαίνεται η τάση προσαρμογής των υπάρχουσών νομοθετικών ρυθμίσεων στα νέα προβλήματα που δημιουργούνται από τις σύγχρονες τεχνολογίες και σε πολλές από τις ρυθμίσεις υιοθετήθηκαν αρχές και απόψεις που έχουν διεθνώς επικρατήσει.

Η Συνθήκη WIPO για τις ερμηνείες-εκτελέσεις και τα φωνογραφήματα προβλέπει παράλληλα δικαιώματα με εκείνα που αναφέρονται στη Συνθήκη για την Πνευματική Ιδιοκτησία. Ιδιαίτερη σημασία έχει η αναγνώριση του ηθικού δικαιώματος στους ερμηνευτές ή εκτελεστές καλλιτέχνες που για πρώτη φορά προβλέπεται σε Διεθνή Συμφωνία και οι διατάξεις που αναγνωρίζουν στους ερμηνευτές ή εκτελεστές καλλιτέχνες και στους παραγωγούς φωνογραφημάτων ένα νέο αποκλειστικό δικαίωμα για την κατ' αίτηση μετάδοση καλλιτεχνικών εισφορών εγγεγραμμένων σε φωνογραφήματα.

### 2.3.2 Οι Κοινοτικές Οδηγίες

Οι έξι Κοινοτικές Οδηγίες που έχουν εκδοθεί στον τομέα της πνευματικής ιδιοκτησίας και των συγγενικών δικαιωμάτων διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στο νέο περιβάλλον. Η ελληνική νομοθεσία έχει εναρμονισθεί με όλες τις κοινοτικές οδηγίες και το θεσμικό πλαίσιο προστασίας της Πνευματικής Ιδιοκτησίας είναι πλέον κοινό για όλα τα κράτη μέλη.

α) Οδηγία 91/250/ΕΟΚ για τη νομική προστασία των προγραμμάτων ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Το λογισμικό είναι το μέσο που επιτρέπει την ψηφιακή μετατροπή και αποθήκευση των πληροφοριών. Τα προγράμματα (ηλεκτρονικών υπολογιστών) προστατεύονται ως λογοτεχνικά έργα με τις διατάξεις της πνευματικής ιδιοκτησίας.

β) Οδηγία 92/100/ΕΟΚ σχετικά με το δικαίωμα εκμίσθωσης, το δικαίωμα δανεισμού και ορισμένα δικαιώματα συγγενικά προς την πνευματική ιδιοκτησία στον τομέα των προϊόντων της διανοίας.

Η Οδηγία αυτή θεσπίζει το αποκλειστικό δικαίωμα εκμίσθωσης και δανεισμού για όλα τα έργα και τις εισφορές ορισμένων δικαιούχων συγγενικών δικαιωμάτων (ερμηνευτών ή εκτελεστών καλλιτεχνών, παραγωγών και ραδιοτηλεοπτικών οργανισμών) και εναρμονίζει τα συγγενικά δικαιώματα σε ομοιόμορφη βάση, η οποία υπερβαίνει σε πολλά σημεία το πλαίσιο της Σύμβασης της Ρώμης.

γ) Οδηγία 93/83/ΕΟΚ περί συντονισμού ορισμένων κανόνων όσον αφορά το δικαίωμα του δημιουργού και τα συγγενικά δικαιώματα που εφαρμόζονται στις δορυφορικές ραδιοτηλεοπτικές μεταδόσεις και την καλωδιακή αναμετάδοση.

Η Οδηγία στοχεύει στη δημιουργία ενός ομοιόμορφου νομικού πλαισίου στον τομέα της πνευματικής ιδιοκτησίας και των συγγενικών δικαιωμάτων για την ανάπτυξη των δραστηριοτήτων δορυφορικής ραδιοτηλεοπτικής και καλωδιακής μετάδοσης στην Ευρώπη. Ένα βασικό σημείο της οδηγίας αφορά «την παρουσίαση στο κοινό μέσω δορυφόρου» η οποία τελείται στο κράτος προέλευσης των σημάτων-φορέων προγραμμάτων.

δ) Οδηγία 93/98/ΕΟΚ περί εναρμονίσεως της διάρκειας προστασίας του δικαιώματος πνευματικής ιδιοκτησίας και ορισμένων συγγενών δικαιωμάτων.

Με την Οδηγία αυτή πραγματοποιείται πλήρης εναρμόνιση της διάρκειας προστασίας όλων των έργων και συνεισφορών που προστατεύονται με τα συγγενικά δικαιώματα. Η διάρκεια εναρμονίζεται στα 70 έτη μετά το θάνατο του δημιουργού και 50 έτη για τα συγγενικά δικαιώματα.

ε) Οδηγία 96/9/ΕΟΚ για τη νομική προστασία των βάσεων δεδομένων.

Η Οδηγία, αυτή έχει εξαιρετική σπουδαιότητα για την κοινωνία των πληροφοριών, λαμβανομένου υπόψη του γεγονότος ότι η πλειονότητα των νέων προϊόντων και υπηρεσιών θα παρέχονται μέσω βάσεων δεδομένων. Στην έννοια των βάσεων δεδομένων υπάγονται οι ψηφιακές ή ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων αλλά και οι παραδοσιακές μη ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων. Η καινοτομία της Οδηγίας αυτής έγκειται στο γεγονός ότι προβλέπεται ένα *sui generis* δικαίωμα με το οποίο προστατεύονται οι βάσεις δεδομένων ανεξάρτητα από την προστασία με την πνευματική ιδιοκτησία. Η προστασία με την πνευματική ιδιοκτησία αφορά τις βάσεις δεδομένων που εμφανίζουν πρωτοτυπία. Ειδικότερα αντικείμενο προστασίας είναι, οι βάσεις δεδομένων οι οποίες λόγω της επιλογής ή της διευθέτησης του περιεχομένου αποτελούν πνευματική δημιουργία του δημιουργού. Δημιουργός είναι το φυσικό πρόσωπο ή η ομάδα φυσικών προσώπων που έχει δημιουργήσει τη βάση δεδομένων ή εφόσον επιτρέπεται από τη νομοθεσία του κράτους μέλους, το νομικό πρόσωπο που ορίζεται ως δικαιούχος από τη νομοθεσία αυτή. Βασικό σημείο της Οδηγίας, όπως αναφέρθηκε, είναι η θέσπιση ενός νέου *sui generis* οικονομικού δικαιώματος που προστατεύει τη σημαντική επένδυση του κατασκευαστή μιας βάσης δεδομένων. Το *sui generis* δικαίωμα παρέχει στον κατασκευαστή το δικαίωμα να απαγορεύει την εξαγωγή ή επαναχρησιμοποίηση του συνόλου ή ουσιώδους μέρους του περιεχομένου της βάσης δεδομένων.

στ) Οδηγία 2001/29 για το δικαίωμα του δημιουργού και τα συγγενικά δικαιώματα στην κοινωνία της πληροφορίας.

Η Οδηγία 2001/29 έχει στόχο τη νομική προστασία του δημιουργού και των συγγενικών δικαιωμάτων στην κοινωνία της πληροφορίας. Οι ρυθμίσεις της Οδηγίας αυτής αντιστοιχούν κατά ένα μεγάλο μέρος στις διατάξεις των δύο συνθηκών WIPO, δηλαδή της Συνθήκης WIPO για την πνευματική ιδιοκτησία και της Συνθήκης WIPO για τις ερμηνείες, εκτελέσεις και φωνογραφήματα. Οι δύο αυτές Συνθήκες, γνωστές και ως Συνθήκες Internet, αποτελούν ένα μεγάλο βήμα στη διεθνή προστασία των δικαιούχων στον ψηφιακό κυρίως τομέα. Η Οδηγία 2001/29 δίνει τη δυνατότητα μεταφοράς των διεθνών υποχρεώσεων που πηγάζουν από τις Συνθήκες Internet σε κοινοτικό επίπεδο με βάση το κοινοτικό κεκτημένο και τις ανάγκες της εσωτερικής αγοράς.

Η κοινοτική εναρμόνιση έχει σκοπό να απαλύνει τις διαφορές μεταξύ των υφιστάμενων νομοθεσιών στα κράτη μέλη, να αυξήσει την ασφάλεια δικαίου και να διασφαλίσει ένα υψηλό επίπεδο προστασίας της διανοητικής ιδιοκτησίας. Οι τεχνολογικές εξελίξεις διαφοροποίησαν τους φορείς, καθώς και τους τρόπους δημιουργίας, παραγωγής και εκμετάλλευσης των έργων. Για την προστασία όμως της πνευματικής ιδιοκτησίας ακολουθήθηκε ο κλασικός κανόνας της προσαρμογής και συμπλήρωσης των ισχυουσών ρυθμίσεων και αρχών στο νέο ψηφιακό περιβάλλον.

Η ελληνική νομοθεσία προσάρμοσε το εθνικό νομοθετικό πλαίσιο στις ρυθμίσεις της Οδηγίας 2001/29 με το άρθρο 81 Ν. 3057/2002 (ΦΕΚ Α' 239/10-10-2002). Αξίζει να παρατηρηθεί ότι η Ελλάδα ήταν το πρώτο κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης που ολοκλήρωσε τη διαδικασία εναρμόνισης μέσα στην προβλεπόμενη προθεσμία (22-12-2002). Είναι επίσης αξιοσημείωτο ότι τα δικαιώματα και οι μηχανισμοί προστασίας που προβλέπονται στην Οδηγία 2001/29 είχαν ήδη, πριν την εναρμόνιση, αναγνωρισθεί και καθιερωθεί από την Ελληνική έννομη τάξη.

Η προστασία των δημιουργών και άλλων δικαιούχων στην κοινωνία της πληροφορίας επιτυγχάνεται με τους εξής τρόπους:

- Αναγνωρίζονται και ενισχύονται τα λεγόμενα «ψηφιακά δικαιώματα» που έχουν απόλυτο και αποκλειστικό χαρακτήρα, ενώ παράλληλα προβλέπονται περιορισμοί και εξαιρέσεις με στόχο

την εξισορρόπηση των συμφερόντων μεταξύ δικαιούχων και χρηστών και γενικά του ευρύτερου κοινού.

- Προβλέπονται υποχρεώσεις κατάλληλης έννομης προστασίας κατά της εξουδετέρωσης των τεχνολογικών μέτρων, καθώς και κατά των παράνομων δραστηριοτήτων που αλλοιώνουν τις ηλεκτρονικές πληροφορίες διαχείρισης των δικαιωμάτων.
- Θεσπίζονται κατάλληλες κυρώσεις και μέσα έννομης προστασίας κατά της προσβολής των δικαιωμάτων.

### **2.3.3 Η ελληνική νομοθεσία**

Η ελληνική νομοθεσία προσάρμοσε το εθνικό νομοθετικό πλαίσιο στις ρυθμίσεις της Οδηγίας 2001/29 με το άρθρο 81 Ν.3057/2002 (ΦΕΚ Α' 239/10-10-2002). Αξίζει να παρατηρηθεί ότι η Ελλάδα ήταν το πρώτο κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης που ολοκλήρωσε τη διαδικασία εναρμόνισης μέσα στην προβλεπόμενη προθεσμία (22-12-2002). Είναι επίσης αξιοσημείωτο ότι τα δικαιώματα και οι μηχανισμοί προστασίας που προβλέπονται στην Οδηγία 2001/29 είχαν καθιερωθεί από την ελληνική έννομη τάξη πριν από την εναρμόνιση.

Η Ελλάδα κύρωσε και τις δύο Συνθήκες Internet με δύο νόμους που πρόσφατα ψηφίστηκαν από το Ελληνικό Κοινοβούλιο (Ν. 3183/2003 ΦΕΚ Α' 227/26-9-2003 και Ν.3184/2003 και ΦΕΚ Α' 228/26.9.2003). Η διαδικασία όμως για την πράξη επικύρωσης δεν θα γίνει χωριστά από την Ελλάδα, αλλά από όλα τα κράτη μέλη της Κοινότητας με βάση σχετική εξουσιοδότηση που δίδεται στον Πρόεδρο του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Είναι γνωστό ότι σύμφωνα με το άρθρο 2 της Απόφασης του Συμβουλίου της 16ης Μαρτίου 2000, (2000/278/ΕΚ-ΕΕΕΚ L. 89/6-11-2000), ο Πρόεδρος εξουσιοδοτείται να καταθέσει τις πράξεις επικύρωσης στο γενικό διευθυντή του WIPO από την ημερομηνία κατά την οποία τα κράτη μέλη θα θέσουν σε ισχύ τα μέτρα που απαιτούνται προκειμένου να προσαρμοσθεί η υφιστάμενη κοινοτική νομοθεσία στις υποχρεώσεις οι οποίες απορρέουν από τις Συνθήκες Internet.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ελληνική νομοθεσία ακολουθεί το ηπειρωτικό/ευρωπαϊκό σύστημα πνευματικής ιδιοκτησίας. Βασίζεται σε παραδοσιακές αρχές όπως η θεωρία του σκοπού, ο έγγραφος τύπος, η ποσοστιαία αμοιβή, η προστασία του ηθικού δικαιώματος και η «αρχή της αλήθειας» (θεωρία του δημιουργού) με βάση την οποία αρχικός δικαιούχος είναι ο δημιουργός - φυσικό πρόσωπο. Η αρχή κατά την οποία ο δημιουργός είναι ο αρχικός δικαιούχος αποτελεί κανόνα δημόσιας τάξης που ισχύει στο εθνικό δίκαιο της πνευματικής ιδιοκτησίας, εφαρμόζεται ακόμη και στην περίπτωση δημιουργίας έργου με παραγγελία και δεν μπορεί να παρακαμφθεί παρά τη μεμονωμένη νομολογία που δέχθηκε ότι αλλοδαπά πρόσωπα είναι δημιουργοί (ΑΠ 663/2000, ΑΠ 835/2000, ΜονΠρωτΑθ 276/2001 ΝοΒ 2001, σ. 1332). Ας σημειωθεί ότι ο όρος «δημιουργός» συνδέθηκε ενθές με τον καλλιτέχνη περί τα τέλη του 18ου αιώνα και ότι η ίδια η έννοια της δημιουργίας είναι συνυφασμένη με τον άνθρωπο, ενώ φιλοσοφικά αποδίδεται η θεωρία της γένεσης του κόσμου.

Η ελληνική νομοθεσία αναγνωρίζει όμως ως αντικείμενα προστασίας, σύμφωνα με το κοινοτικό κεκτημένο, ορισμένες υβριδικές μορφές, όπως τα προγράμματα Η/Υ που προστατεύονται ως έργα λόγου και οι βάσεις δεδομένων. Αξίζει να αναφερθεί η απόφαση 5302/2002 του Μονομελούς Πρωτοδικείου Αθηνών (Τμήμα Ασφαλιστικών μέτρων) που εκδόθηκε στις 11 Ιουλίου 2002, στην υπόθεση Fixtures Marketing Ltd κατά του Οργανισμού Προγνωστικών Αγώνων Ποδοσφαίρου (ΟΠΑΠ), με την οποία ζητείται από το Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων να εκδώσει προδικαστική απόφαση για το νόημα της βάσης δεδομένων και την έκταση εφαρμογής της Οδηγίας 96/9, ειδικά όσον αφορά το άρθρο 7 που αναφέρεται στο *sui generis* δικαίωμα. Το επίδικο θέμα συνίσταται στο εάν οι κατάλογοι ποδοσφαιρικών αγώνων έχουν την έννοια της βάσης δεδομένων και αν υπάρχει προστασία στην περίπτωση αναδιάταξης του περιεχομένου (εξαγωγή ουσιαστών αριθμού ζευγών των ποδοσφαιρικών ομάδων που παίζουν και μεταφορά αυτών στα δελτία ΠΡΟΠΟ).

Σε περίπτωση προσβολής των δικαιωμάτων προβλέπονται αυστηρές ποινικές κυρώσεις, ενώ τα τελευταία χρόνια μεγάλη υπήρξε στην Ελλάδα η ανάπτυξη του θεσμού της συλλογικής διαχείρισης με τη λειτουργία μη κερδοσκοπικών συνεταιρισμών που καταλαμβάνουν όλες τις κατηγορίες των δικαιούχων.

### **2.3.4 Η νομική προστασία στο Διαδίκτυο**

Στο Διαδίκτυο η νομική προστασία του δημιουργού και των δικαιούχων συγγενικών δικαιωμάτων επιτυγχάνεται ως εξής:

- Αναγνωρίζονται ή ενισχύονται τα λεγόμενα «ψηφιακά δικαιώματα» που έχουν απόλυτο και αποκλειστικό χαρακτήρα, ενώ παράλληλα προβλέπονται περιορισμοί και εξαιρέσεις με στόχο την εξισορρόπηση των συμφερόντων μεταξύ δικαιούχων και χρηστών και του ευρύτερου κοινού γενικά.
- Προβλέπονται υποχρεώσεις κατάλληλης έννομης προστασίας κατά της εξουδετέρωσης των τεχνολογικών μέτρων, καθώς και κατά των παράνομων δραστηριοτήτων που αλλοιώνουν τις ηλεκτρονικές πληροφορίες διαχείρισης των δικαιωμάτων.
- Θεσπίζονται κατάλληλες κυρώσεις και μέσα έννομης προστασίας κατά της προσβολής των δικαιωμάτων.

### 2.3.5 Τα ψηφιακά δικαιώματα

Η Οδηγία 2001/29 ρυθμίζει σε ένα ενιαίο κείμενο ισότιμα για όλους τους δικαιούχους το δικαίωμα αναπαραγωγής, το δικαίωμα παρουσίασης / διάθεσης στο κοινό, καθώς και το δικαίωμα διανομής. Τα δικαιώματα αυτά έχουν θεμελιώδη σημασία για την προστασία στον κυβερνοχώρο και είναι γνωστά με τον όρο «ψηφιακά δικαιώματα». Η σημασία τους έγκειται ιδίως στο γεγονός ότι σε νομικό επίπεδο επιτρέπουν στο δικαιούχο να ελέγξει το έργο του σε όλα τα στάδια διαδρομής του στο Διαδίκτυο, από τον αποστολέα μέχρι τον παραλήπτη συμπεριλαμβανομένων και των ενδιάμεσων σταθμών κατά τη διάρκεια της ψηφιακής διαδικασίας μετάδοσης μέσω Internet. Παρά το γεγονός ότι στο εθνικό δίκαιο είχαν θεσπισθεί αντίστοιχα δικαιώματα, κρίθηκε σκόπιμο να τροποποιηθούν οι σχετικές διατάξεις προς άρση κάθε αμφιβολίας ως προς τη φύση και την έκτασή τους.

Στο πνεύμα αυτό τροποποιήθηκε το άρθρο 3 Ν. 2121/1993 που αφορά το περιουσιακό δικαίωμα του δημιουργού, καθώς και τα άρθρα 46, 47 και 48 του ίδιου νόμου που αναφέρονται στα συγγενικά περιουσιακά δικαιώματα των ερμηνευτών ή εκτελεστών καλλιτεχνών, των παραγωγών φωνογραφημάτων και οπτικοακουστικών έργων, καθώς και των ραδιοτηλεοπτικών οργανισμών (άρθρο 81 παρ. 3, 4 και 5 Ν.3057/2002).

Η αρχική ρύθμιση (άρθρο 3 Ν. 2121/1993), για το περιουσιακό δικαίωμα του δημιουργού, τροποποιήθηκε με το άρθρο 81 παρ. 1 Ν. 3057/2002 στα εξής κυρίως σημεία:

- Το δικαίωμα αναπαραγωγής εναρμονίζεται πλήρως με το αντίστοιχο δικαίωμα της Οδηγίας 2001/29 και προβλέπεται ρητά ότι ο δημιουργός έχει την εξουσία (δικαίωμα) να επιτρέπει ή να απαγορεύει «την άμεση ή έμμεση, προσωρινή ή μόνιμη αναπαραγωγή, με οποιοδήποτε μέσο και μορφή, εν όλω ή εν μέρει» (νέα ρύθμιση άρθρου 3 παρ. 1 στοιχείο α). Όπως είναι γνωστό, η τάση που επικράτησε ήταν ο ευρύς χαρακτήρας της αναπαραγωγής με υποχρεωτική εξαίρεση ορισμένων πράξεων που επιτρέπουν την ψηφιακή χρήση των έργων. Άμεση είναι η αναπαραγωγή που γίνεται απευθείας στο ίδιο ή σε διαφορετικό μέσο, ενώ η έμμεση αναπαραγωγή καλύπτει τις αναπαραγωγές που γίνονται μέσω ενδιάμεσης διαδικασίας, όπως η ραδιοτηλεοπτική εκπομπή με χρήση φωνογραφήματος. Η προσωρινή ή μόνιμη αναπαραγωγή έχει την έννοια ότι στο Διαδίκτυο ενδέχεται να υπάρχουν αναπαραγωγές που δεν έχουν σκοπό ή αποτέλεσμα την παραγωγή μόνιμου αντιγράφου, αλλά μπορεί να οδηγήσουν στη δημιουργία μη ορατού αντιγράφου στη μνήμη ηλεκτρονικού υπολογιστή. Κατά συνέπεια στην πράξη αναπαραγωγής εμπίπτουν τόσο τα προσωρινά, όσο και τα μόνιμα αντίγραφα.
- Η εξουσία θέσης σε κυκλοφορία αντικαθίσταται με το δικαίωμα διανομής, όπως ακριβώς προβλέπεται στην Οδηγία 2001/29. Έτσι ο δημιουργός, όσον αφορά το πρωτότυπο ή τα αντίτυπα (αντίγραφα) των έργων του, έχει το δικαίωμα να επιτρέπει ή να απαγορεύει τη διανομή τους στο κοινό με οποιαδήποτε μορφή μέσω πώλησης ή με άλλους τρόπους. Παράλληλα προβλέπεται η κοινοτική ανάλωση του δικαιώματος διανομής σύμφωνα με την πάγια νομολογία του Ευρωπαϊκού Δικαστηρίου και το κοινοτικό κεκτημένο. Το δικαίωμα διανομής εντός της Κοινότητας αναλώνεται μόνο εάν η πρώτη πώληση ή με οποιονδήποτε άλλον τρόπο πρώτη μεταβίβαση της κυριότητας του πρωτοτύπου ή των αντιτύπων εντός της Κοινότητας πραγματοποιείται από το δικαιούχο ή με τη συγκατάθεσή του.

Το δικαίωμα παρουσίασης στο κοινό δίνει στο δημιουργό την εξουσία / δικαίωμα να επιτρέπει ή να απαγορεύει την παρουσίαση στο κοινό των έργων τους, ενσυρμάτως ή ασυρμάτως ή με οποιοδήποτε άλλο τρόπο, καθώς και να καθιστά προσिता τα έργα στο κοινό κατά τρόπο ώστε οποιοσδήποτε να έχει πρόσβαση σε αυτά, όπου και όταν επιλέγει ο ίδιος. Είναι γνωστό ότι, το δικαίωμα παρουσίασης στο κοινό στο μέτρο που

περιλαμβάνει και το δικαίωμα διάθεσης έχει μεγάλη πρακτική σημασία στο πλαίσιο διάδοσης των έργων στο διαδίκτυο (βλ. και άρθρο 8 Συνθήκης για την πνευματική ιδιοκτησία).

Η ψηφιακή διάθεση προϋποθέτει ότι το κοινό μπορεί να έχει πρόσβαση στο περιεχόμενο από τον τόπο και κατά το χρόνο της ατομικής επιλογής του, ενώ όταν πρόκειται για ραδιοτηλεοπτική μετάδοση το περιεχόμενο μεταδίδεται από ένα ραδιοτηλεοπτικό οργανισμό προς ένα παθητικό κοινό που απλά λαμβάνει το εκπεμπόμενο σήμα από το δέκτη του.

Ο προσδιορισμός της έννοιας του «κοινού» αφήνεται στην εθνική νομοθεσία και στα εθνικά δικαστήρια, αφού σε διεθνές επίπεδο δεν υπάρχει σχετικός ορισμός που να γίνεται γενικά αποδεκτός. Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία, δημόσια είναι η παρουσίαση «που κάνει το έργο προσιτό σε κύκλο ευρύτερο από το στενό κύκλο της οικογένειας και το άμεσο κοινωνικό περιβάλλον, ανεξαρτήτως από το αν τα πρόσωπα αυτά του ευρύτερου κύκλου βρίσκονται στον ίδιο ή σε διαφορετικούς χώρους» (άρθρο 3 παρ. 2 Ν. 2121/1993). Η παρουσίαση του έργου στο κοινό πρέπει να εκληφθεί ως μια ευρεία έννοια που περιλαμβάνει κάθε πράξη με την οποία το έργο γίνεται προσιτό στο κοινό, δηλαδή σε ένα αριθμό ατόμων που δεν χαρακτηρίζονται μεταξύ τους από ιδιαίτερες οικογενειακές, συγγενικές ή προσωπικές σχέσεις. Στην έννοια της παρουσίας στο κοινό περιλαμβάνεται πλέον ρητά και η κατ' αίτηση μετάδοση (transmission on demand). Ως παρουσίαση στο κοινό «με οποιονδήποτε άλλο τρόπο» νοείται και η δημόσια έκθεση έργων των εικαστικών τεχνών. Ρητά εξάλλου προβλέπεται η μη ανάλωση του δικαιώματος αυτού.

Η νομολογία με την υπ' αριθ. 3431/2002 απόφαση του Μονομελούς Πρωτοδικείου Αθηνών (ΧρΙΔ δ/2003 σ. 652-654) δέχθηκε ότι υπάρχει προσβολή του δικαιώματος αναπαραγωγής καθώς και παρουσίας στο κοινό σε περίπτωση δημόσιας μετάδοσης μέσω διαδικτύου και on line επικοινωνίας μουσικών έργων χωρίς άδεια του δικαιούχου από ραδιοφωνικό σταθμό που είχε συνάψει σύμβαση ραδιοφωνικής μετάδοσης με τον οργανισμό συλλογικής διαχείρισης, αλλά για μετάδοση αποκλειστικά και μόνο μέσω ραδιοφώνου και στις συχνότητες εκπομπής του συγκεκριμένου σταθμού. Ειδικότερα, ο καθού η αίτηση ραδιοφωνικός σταθμός είχε αναρτήσει ιστοσελίδες (sites) στο Διαδίκτυο και με τη χρήση ειδικού εξυπηρετή-διακομιστή ηλεκτρονικού υπολογιστή που διέθετε το ανάλογο λογισμικό, προέβαινε αφενός σε ενέργειες εισαγωγής και επεξεργασίας σημάτων του ραδιοφωνικού σταθμού στο Διαδίκτυο και αφετέρου σε αποθήκευση των μουσικών έργων στη μνήμη του κεντρικού υπολογιστή, ενώ στη συνέχεια τα σήματα και μουσικά έργα με τη διαμεσολάβηση Internet Service Provider (παροχέα τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών) και κατ' εντολή του ραδιοφωνικού σταθμού μεταφέρονταν στο Διαδίκτυο, έτσι ώστε να είναι προσβάσιμα προς ακρόαση από τους επισκέπτες των ιστοσελίδων. Το δικαστήριο έκανε δεκτή την αίτηση ως προς το αίτημα της παράλειψης των πράξεων εγγραφής, αναπαραγωγής, παρουσίας στο κοινό, δημόσιας εκτέλεσης και μετάδοσης ή αναμετάδοσης διαμέσου του διαδικτύου και των ιστοσελίδων που ο καθού ραδιοφωνικός σταθμός είχε εγκαταστήσει σε συγκεκριμένη ηλεκτρονική διεύθυνση.

### 2.3.6 Οι περιορισμοί / εξαιρέσεις

Η πνευματική ιδιοκτησία διατήρησε και στο ψηφιακό περιβάλλον μία μεγάλη δύναμη, αφού ο νομοθέτης αναγνωρίζει στο δημιουργό το απόλυτο και αποκλειστικό δικαίωμα να επιτρέπει ή να απαγορεύει την εκμετάλλευση του έργου του. Είναι όμως γνωστό ότι το περιουσιακό δικαίωμα, πέρα από το χρονικό περιορισμό, υπόκειται σε ορισμένους περιορισμούς που αφορούν το περιεχόμενο και την έκτασή του. Οι περιορισμοί αυτοί που συνήθως εφαρμόζονται αναλόγως και στα συγγενικά δικαιώματα, δικαιολογούνται για λόγους κοινωνικής, πολιτιστικής και εκπαιδευτικής πολιτικής, αποβλέπουν στην προστασία του δημοσίου συμφέροντος, στην ανάγκη πληροφόρησης του κοινού και γενικά εξυπηρετούν ανάγκες του κοινωνικού συνόλου. Η ιδιωτική χρήση αποτελεί έναν από τους περιορισμούς του περιουσιακού δικαιώματος, αλλά συνιστά και μια σημαντική πηγή χρηματοδότησης του δημιουργού και των δικαιούχων συγγενικών δικαιωμάτων με την καθιέρωση της εύλογης / δίκαιης αμοιβής.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι, εκτός από τον όρο «περιορισμοί» του περιουσιακού δικαιώματος, συναντάται και ο όρος «εξαιρέσεις». Έχει υποστηριχθεί η άποψη ότι η έννοια «περιορισμός» υποδηλώνει τη χρήση του έργου χωρίς άδεια αλλά με καταβολή αμοιβής, ενώ ο όρος «εξαιρέση» επιτρέπει την ελεύθερη χρήση, χωρίς πληρωμή αμοιβής. Μπορεί όμως να γίνει δεκτό ότι οι δύο έννοιες είναι ταυτόσημες, αφού εννοιολογικά προσδιορίζουν τα όρια του περιουσιακού δικαιώματος σχετικά με το περιεχόμενο και την έκτασή του, ενώ προβλέπονται ρητά στη νομοθεσία. Άλλωστε πολλές φορές χρησιμοποιούνται σωρευτικά ή διαζευκτικά χωρίς να αποδίδεται σημασία στην ορολογία, αφού πρόκειται για γνωστές ρυθμίσεις που έχουν καθιερωθεί σε όλες τις νομοθεσίες, τις διεθνείς συμβάσεις και τις κοινοτικές οδηγίες.

Η Οδηγία 2001/29 περιέχει έναν εξαντλητικό και κλειστό κατάλογο «εξαιρέσεων και περιορισμών». Αυτό γίνεται κυρίως γιατί έπρεπε να ληφθούν υπόψη οι διαφορετικές νομικές παραδόσεις των κρατών μελών (αιτιολ. σκέψη 32). Ο κλειστός χαρακτήρας έχει την έννοια ότι τα κράτη μέλη δεν μπορούν να προβλέψουν στην εθνική τους νομοθεσία άλλους περιορισμούς από τους αναφερόμενους στην Οδηγία (άρθρο 5). Από τους περιορισμούς όμως αυτούς υποχρεωτικό χαρακτήρα (mandatory exception) έχει μόνο η ρύθμιση που αφορά τις προσωρινές πράξεις αναπαραγωγής (άρθρο 5 παρ. 1), ενώ για κάθε άλλη περίπτωση ο χαρακτήρας των εξαιρέσεων είναι δυνητικός (permissible exceptions). Αυτό σημαίνει ότι τα κράτη μέλη έχουν απλώς την ευχέρεια να θεσπίσουν ή όχι τους προβλεπόμενους περιορισμούς που αφορούν το δικαίωμα αναπαραγωγής, το δικαίωμα παρουσίας/διάθεσης στο κοινό, καθώς και το δικαίωμα διανομής στο μέτρο που δικαιολογείται από τον επιδιωκόμενο σκοπό της επιτρεπόμενης αναπαραγωγής. Ο περιορισμός δηλαδή στο δικαίωμα διανομής δικαιολογείται μόνο σαν αναγκαίο παρακολούθημα της εξαίρεσης στο δικαίωμα αναπαραγωγής. Δίνεται ακόμη η δυνατότητα στα κράτη μέλη να διατηρήσουν τους ήδη προβλεπόμενους περιορισμούς στην εθνική τους νομοθεσία σε ορισμένες περιπτώσεις ήσσονος σημασίας, εφόσον αφορούν χρήσεις αποκλειστικά αναλογικές και δεν θίγουν την ελεύθερη κυκλοφορία εμπορευμάτων και υπηρεσιών στην Κοινότητα (5 παρ. 3 της Οδηγίας 2001/29). Ας σημειωθεί ότι όλοι οι περιορισμοί είναι σύμφωνοι με το γράμμα και το πνεύμα της Διεθνούς Σύμβασης Βέρνης, αφού υπόκεινται στο τεστ των τριών σταδίων, εφαρμόζονται δηλαδή μόνο σε ειδικές περιπτώσεις που δεν αντίκεινται στην κανονική εκμετάλλευση του έργου ή άλλου προστατευμένου αντικειμένου και δεν θίγουν αδικαιολόγητα τα έννομα συμφέροντα του δικαιούχου.

Το άρθρο 81 παρ. 2 Ν. 3057/2002, όσον αφορά τους περιορισμούς του περιουσιακού δικαιώματος, τροποποίησε την εθνική νομοθεσία στα εξής σημεία. Εντάσσεται στην ελληνική έννομη τάξη ο υποχρεωτικός περιορισμός που αφορά την «εξαίρεση από το δικαίωμα αναπαραγωγής» (άρθρο 5 παρ. 1 Οδηγίας 2001/29). Ειδικότερα εξαιρούνται από το δικαίωμα αυτό οι προσωρινές πράξεις αναπαραγωγής οι οποίες είναι μεταβατικές ή παρεπόμενες και οι οποίες αποτελούν αναπόσπαστο και ουσιώδες τμήμα μιας τεχνολογικής μεθόδου, έχουν δε ως αποκλειστικό σκοπό να επιτρέψουν α) την εντός δικτύου μετάδοση μεταξύ τρίτων μέσω διαμεσολαβητή ή β) τη νόμιμη χρήση, ενός έργου ή άλλου προστατευμένου αντικειμένου και οι οποίες δεν έχουν καμία ανεξάρτητη οικονομική σημασία. Πρόκειται για το λεγόμενο «τεχνολογικό περιορισμό» που πηγάζει από την ίδια τη λειτουργία των ηλεκτρονικών υπολογιστών και του διαδικτύου. Με τη ρύθμιση αυτή νομιμοποιείται η αναγκαστική και αναπόφευκτη αναπαραγωγή έργων ή άλλων αντικειμένων που προστατεύονται κατά τη μεταφορά τους μέσω του διαδικτύου. Όταν ένας χρήστης αποστέλλει ένα ψηφιακό αρχείο σε έναν άλλο χρήστη μέσω του διαδικτύου δημιουργούνται διάφορα αντίγραφα και ειδικότερα ένα αντίγραφο στην προσωρινή μνήμη του διαμεσολαβητή, ένα αντίγραφο σε κάθε ενδιάμεσο σταθμό μέχρι τον τελικό προορισμό και ένα αντίγραφο στην προσωρινή μνήμη Η/Υ του παραλήπτη. Οι αναπαραγωγές αυτές εμπίπτουν στον προβλεπόμενο τεχνολογικό περιορισμό, εφόσον τηρούνται οι προϋποθέσεις που αναφέρονται παραπάνω. Ειδικότερα καλύπτονται οι πράξεις που καθιστούν δυνατή την αναζήτηση (browsing) και την αποθήκευση σε κρυφή μνήμη (caching) καθώς και οι πράξεις που καθιστούν δυνατή την αποτελεσματική λειτουργία των συστημάτων μετάδοσης εφόσον ο διαμεσολαβητής δεν τροποποιεί τις πληροφορίες και δεν παρεμποδίζει τη νόμιμη χρήση της τεχνολογίας, η οποία αναγνωρίζεται ευρέως και χρησιμοποιείται από τη βιομηχανία με σκοπό την απόκτηση δεδομένων σχετικά με τη χρήση των πληροφοριών. Η χρήση θεωρείται νόμιμη όταν επιτρέπεται από το δικαιούχο και δεν περιορίζεται από το νόμο (Οδηγία 2001/29, αιτ. σκέψη 33).

Από τους δυνητικούς περιορισμούς, πέρα από τις υπάρχουσες ρυθμίσεις (άρθρα 18-28 Ν.2121/1993, όπως ισχύει) που αφορούν θέματα όπως η ιδιωτική αναπαραγωγή, η παράθεση αποσπασμάτων, η αναπαραγωγή από βιβλιοθήκες ή αρχεία κλπ., καθιερώνεται μόνο ο περιορισμός προς όφελος τυφλών και κωφαλάλων. Επιτρέπεται η αναπαραγωγή του έργου προς όφελος των παραπάνω προσώπων για χρήση που συνδέονται άμεσα με την αναπηρία και δεν έχουν εμπορικό χαρακτήρα, στο βαθμό που απαιτείται λόγω της συγκεκριμένης αναπηρίας. Προβλέπεται ακόμα ότι με απόφαση του Υπουργού Πολιτισμού μπορούν να καθορισθούν οι όροι της εφαρμογής της ρύθμισης, καθώς και η επέκταση της σε άλλες κατηγορίες προσώπων με αναπηρίες (νέο άρθρο 28Α). Η διάταξη αυτή, όχι μόνο είναι σύμφωνη με την Κοινοτική Οδηγία 2001/29 (άρθρο 5 παρ. 3β), αλλά και με το Σύνταγμα που επιτρέπει στο νομοθέτη να λαμβάνει όλα τα αναγκαία μέτρα για την προστασία και διευκόλυνση των ατόμων με ειδικές ανάγκες. Ας σημειωθεί το άρθρο 21 παρ. 6 του Συντάγματος κατοχυρώνει το δικαίωμα των ατόμων με αναπηρίες να «απολαμβάνουν μέτρων που εξασφαλίζουν την αυτονομία, την επαγγελματική ένταξη και συμμετοχή τους στην κοινωνική, οικονομική και πολιτική ζωή της χώρας».

Για όλους τους περιορισμούς που αναφέρονται στο τέταρτο κεφάλαιο του Ν.2121/1993 ισχύει η γενική ρήτρα εφαρμογής (νέο άρθρο 28Γ), δηλαδή η διαδικασία των τριών σταδίων (three steps test) σύμφωνα με την οποία οι προβλεπόμενοι στην εθνική νομοθεσία περιορισμοί, εφαρμόζονται μόνο σε ορισμένες ειδικές

περιπτώσεις, οι οποίες δεν αντίκεινται στην κανονική εκμετάλλευση του έργου ή άλλων προστατευομένων αντικειμένων και δεν θίγουν αδικαιολόγητα τα έννομα συμφέροντα του δικαιούχου.

### 2.3.7 Τα τεχνολογικά μέτρα

Η τεχνολογία δημιούργησε νέα μέσα προστασίας και οδήγησε τους δικαιούχους στη χρήση τεχνολογικών μέτρων με σκοπό να αποτρέψουν την προσβολή ή να περιορίσουν τις παράνομες πράξεις. Τα τεχνολογικά μέτρα περιλαμβάνουν μηχανισμούς που βασίζονται στο λογισμικό και περιορίζουν την πρόσβαση και τη χρήση των έργων. Τα πιο γνωστά τεχνολογικά μέτρα είναι η κρυπτογραφία, η αναγνωριστική ετικέτα και το υδατογράφημα. Οι μηχανισμοί αυτοί αποτελούν σημαντικό εργαλείο ελέγχου, αλλά η προστασία που παρέχουν δεν είναι πάντοτε τέλεια, γιατί η κάμψη της ασφάλειάς τους είναι δυνατή. Για τους λόγους αυτούς επιβάλλεται η θέσπιση κατάλληλης έννομης προστασίας και αποτελεσματικών μέτρων έναντι της εξουδετέρωσης των τεχνικών συστημάτων τα οποία χρησιμοποιούν οι δικαιούχοι. Το νέο άρθρο 66Α για τα τεχνολογικά μέτρα εναρμονίζει την εθνική νομοθεσία με την αντίστοιχη διάταξη του άρθρου 6 της Οδηγίας 2001/29. Σύμφωνα με τον προβλεπόμενο ορισμό, ως «τεχνολογικά μέτρα» νοούνται κάθε τεχνολογία, μηχανισμός ή συστατικό στοιχείο που, με το συνήθη τρόπο λειτουργίας του, αποσκοπεί στο να εμποδίσει ή να περιορίσει πράξεις σε σχέση με έργα ή άλλα προστατευόμενα αντικείμενα, που δεν έχουν επιτραπεί από το δικαιούχο πνευματικής ιδιοκτησίας ή συγγενικού δικαιώματος ή του *suī generis* δικαιώματος σε βάσεις δεδομένων (άρθρο 66Α παρ. 1 Ν.2121/1993 που προστέθηκε με το άρθρο 81 παρ. 11 Ν.3057/2002). Τα τεχνολογικά μέτρα θεωρούνται «αποτελεσματικά» όταν η χρήση του προστατευομένου έργου ή άλλου προστατευομένου αντικειμένου ελέγχεται από τους δικαιούχους μέσω της εφαρμογής διαδικασίας ελέγχου της πρόσβασης ή προστασίας, όπως κρυπτογράφηση, διατάραξη της μετάδοσης ή άλλη μετατροπή του έργου ή του προστατευομένου αντικειμένου, ή προστατευτικού μηχανισμού ελέγχου της αντιγραφής, ο οποίος επιτυγχάνει το στόχο της προστασίας (άρθρο 66Α παρ. 1).

Η ρύθμιση του νέου άρθρου 66Α παρ. 2 απαγορεύει, χωρίς την άδεια του δικαιούχου, την εξουδετέρωση κάθε αποτελεσματικού τεχνολογικού μέτρου, την οποία πραγματοποιεί κάποιος εν γνώσει του ή έχοντας βάσιμους λόγους που του επιτρέπουν να γνωρίζει ότι επιδιώκει αυτόν το σκοπό.

Περαιτέρω, απαγορεύεται χωρίς την άδεια του δικαιούχου, η κατασκευή, η εισαγωγή, η διανομή, η πώληση, η εκμίσθωση, η διαφήμιση για πώληση ή εκμίσθωση ή η κατοχή για εμπορικούς σκοπούς, συσκευών, προϊόντων, συστατικών στοιχείων ή η παροχή υπηρεσιών που α) αποτελούν αντικείμενο προώθησης, διαφήμισης ή εμπορίας με σκοπό την εξουδετέρωση της προστασίας, ή β) πέρα από την εξουδετέρωση της προστασίας έχουν σκοπό εμπορικό ή χρήση περιορισμένης σημασίας ή γ) έχουν πρωτίστως σχεδιασθεί, παραχθεί, προσαρμοσθεί ή πραγματοποιηθεί για να επιτρέψουν ή να διευκολύνουν την εξουδετέρωση της προστασίας, οποιωνδήποτε αποτελεσματικών τεχνολογικών μέτρων (νέο άρθρο 66Α παρ. 3).

Η άσκηση δραστηριοτήτων κατά παράβαση των ανωτέρω διατάξεων συνεπάγεται τις αστικές κυρώσεις του άρθρου 65 Ν. 2121/1993, ενώ προβλέπονται και ποινικές κυρώσεις κατά του δράστη (φυλάκιση ενός έτους και χρηματική ποινή 2.900 - 15.000 ευρώ). Προβλέπεται επίσης η δυνατότητα λήψης ασφαλιστικών μέτρων σύμφωνα με τον Κώδικα Πολιτικής Δικονομίας, εφαρμοζομένης της ρύθμισης του άρθρου 64 Ν.2121/1993.

Προκειμένου να διευκολυνθεί η πραγμάτωση των στόχων ορισμένων περιορισμών και ειδικότερα των περιορισμών που αφορούν τη φωτοτυπική αναπαραγωγή για ιδιωτική χρήση (άρθρο 21), την αναπαραγωγή από βιβλιοθήκες και αρχεία (άρθρο 22), την αναπαραγωγή για σκοπούς δικαστικών ή διοικητικών (άρθρο 24), καθώς και την αναπαραγωγή προς όφελος προσώπων με αναπηρίες (άρθρο 28 Α), προβλέπεται η λήψη κατάλληλων μέτρων (άρθρο 6 παρ. 4 Οδηγίας 2001/29). Ειδικότερα προβλέπεται ότι, η λήψη τεχνολογικών μέτρων και η σχετική έννομη προστασία κατά της εξουδετέρωσης, δεν θίγει την υποχρέωση των δικαιούχων να παρέχουν στους επωφελούμενους από τις ανωτέρω εξαιρέσεις τα μέσα, προκειμένου αυτοί να έχουν τη δυνατότητα να εφαρμόσουν τις εν λόγω εξαιρέσεις στον αναγκαίο βαθμό, εφόσον έχουν εκ του νόμου πρόσβαση στο προστατευόμενο έργο ή αντικείμενο. Εάν οι δικαιούχοι δεν λάβουν εκούσια μέτρα, στα οποία συμπεριλαμβάνονται και οι συμφωνίες μεταξύ δικαιούχων και τρίτων που επωφελούνται από τις εξαιρέσεις, τόσο οι δικαιούχοι όσο και οι τρίτοι ζητούν τη συνδρομή ενός ή περισσότερων μεσολαβητών που επιλέγονται από πίνακα μεσολαβητών τον οποίο καταρτίζει ο Οργανισμός Πνευματικής Ιδιοκτησίας. Οι μεσολαβητές υποβάλλουν προτάσεις προς τα ενδιαφερόμενα μέρη. Θεωρείται ότι όλα τα μέρη αποδέχονται την πρόταση αυτή, εάν κανένα από αυτά δεν προβάλλει αντίρρηση μέσα σε προθεσμία ενός μηνός από την κοινοποίηση της πρότασης. Στην αντίθετη περίπτωση η διαφορά επιλύεται από το Εφετείο Αθηνών, το οποίο δικάζει σε πρώτο και τελευταίο βαθμό. Οι ρυθμίσεις αυτές δεν εφαρμόζονται σε έργα ή άλλα προστατευόμενα αντικείμενα που

διατίθενται στο κοινό βάσει όρων που έχουν συμφωνηθεί συμβατικά, κατά τρόπο ώστε το κοινό να έχει πρόσβαση σε αυτά, όπου και όταν θέλει (νέο άρθρο 66Α παρ. 5).

### **2.3.8 Οι πληροφορίες διαχείρισης των δικαιωμάτων**

Το νέο άρθρο 66B ρυθμίζει το θέμα των πληροφοριών για το καθεστώς των δικαιωμάτων. Πρόκειται για πληροφορίες που επιτρέπουν την αναγνώριση του έργου ή άλλου προστατευομένου αντικειμένου, που προσδιορίζουν την ταυτότητα του δημιουργού ή άλλου δικαιούχου, που αναφέρονται στους όρους ή τις προϋποθέσεις χρήσης του έργου ή άλλου προστατευομένου αντικειμένου, καθώς και σε κάθε αριθμό ή κωδικό σχετικά με το έργο και τα δικαιώματα.

Ειδικότερα, απαγορεύεται σε κάθε πρόσωπο να προβαίνει εν γνώσει του χωρίς την άδεια του δικαιούχου σε οποιαδήποτε από τις ακόλουθες ενέργειες: α) αφαίρεση ή αλλοίωση οποιασδήποτε πληροφορίας με ηλεκτρονική μορφή σχετικά με τη διαχείριση των δικαιωμάτων, β) διανομή, εισαγωγή προς διανομή, ραδιοηλεκτροπτική μετάδοση, παρουσίαση στο κοινό ή διάθεση στο κοινό έργων ή άλλων προστατευόμενων αντικειμένων με συγγενικό δικαίωμα ή με το δικαίωμα ειδικής φύσης του κατασκευαστή βάσης δεδομένων, από τα οποία έχουν αφαιρεθεί ή αλλοιωθεί άνευ αδείας οι πληροφορίες ηλεκτρονικής μορφής σχετικά με τη διαχείριση των δικαιωμάτων, εφόσον το πρόσωπο αυτό γνωρίζει ή έχει βάσιμο λόγο να γνωρίζει ότι με την ενέργεια αυτή προτρέπει, επιτρέπει, διευκολύνει ή συγκαλύπτει προσβολή του σχετικού δικαιώματος.

Η παράβαση των ανωτέρω διατάξεων τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον ενός έτους και χρηματική ποινή 2.900 - 15.000 ευρώ και συνεπάγεται τις αστικές κυρώσεις του άρθρου 65 του Ν. 2121/1993, όπως ισχύει. Το Μονομελές Πρωτοδικείο μπορεί να διατάξει ασφαλιστικά μέτρα σύμφωνα με τον Κ. Πολ. Δ., εφαρμοζομένης και της ρύθμισης του άρθρου 64 του Ν. 2121/1993, όπως ισχύει.

### **2.3.9 Οι κυρώσεις**

Η Οδηγία 2001/29 προβλέπει την υποχρέωση θέσπισης καταλλήλων κυρώσεων και μέσων έννομης προστασίας σε περιπτώσεις προσβολής των δικαιωμάτων (άρθρο 8). Οι κυρώσεις πρέπει να είναι αποτελεσματικές, ανάλογες και αποτρεπτικές. Οι δικαιούχοι των οποίων τα δικαιώματα προσβάλλονται θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα άσκησης αγωγής αποζημίωσης και λήψης ασφαλιστικών μέτρων, καθώς και κατάσχεσης του σχετικού υλικού και των προϊόντων, συσκευών ή συστατικών στοιχείων τα οποία έχουν σκοπό την εξουδετέρωση των τεχνολογικών μέτρων προστασίας.

Η ελληνική νομοθεσία ήδη με το Ν. 2121/1993 είχε θεσπίσει προληπτικά μέτρα και κυρώσεις που εξασφαλίζουν στους δικαιούχους αποτελεσματική και επαρκή προστασία όσον αφορά την επιβολή των δικαιωμάτων (άρθρα 59-63 και 64-66 Ν. 2121/1993). Αναδιατυπώθηκε το άρθρο 66 που αφορά τις ποινικές κυρώσεις, έτσι ώστε η περιγραφή των αδικημάτων να συμπίπτει με τα προστατευόμενα δικαιώματα, ενώ οι προβλεπόμενες ποινές μετατράπηκαν σε ευρώ. (άρθρο 81 παρ. 9 και 10 Ν. 3057/2002). Ειδική ρύθμιση προβλέπεται με το άρθρο 81 παρ. 8 Ν. 3057/2002, όσον αφορά τη λήψη ασφαλιστικών μέτρων από την πλευρά των δικαιούχων κατά των διαμεσολαβητών, οι υπηρεσίες των οποίων χρησιμοποιούνται από τρίτο για την προσβολή του δικαιώματος του δημιουργού των συγγενικών δικαιωμάτων, καθώς και του δικαιώματος ειδικής φύσης του κατασκευαστή βάσης δεδομένων (νέο άρθρο 64Α).

Η προσβολή της πνευματικής ιδιοκτησίας και των συγγενικών δικαιωμάτων σε μορφή κακουργήματος εκδικάζεται από το αρμόδιο Τριμελές Εφετείο Κακουργημάτων άρθρο 81 παρ. 14 Ν.3057/2002).

## **2.4 Πνευματική Ιδιοκτησία και Αρχαία Ελληνικά Έργα**

Η ενότητα αυτή αποτελεί έναν προβληματισμό που αφορά στην πνευματική ιδιοκτησία για τα αρχαία ελληνικά έργα. Ο προβληματισμός για τη πνευματική ιδιοκτησία στην Κοινωνία της Πληροφορίας δεν μπορεί να τίθεται μόνο στα γενικά πλαίσια όλων των πνευματικών έργων. Έργα, όπως είναι και τα αρχαία ελληνικά δεν μπορούν να ενταχθούν σε ένα γενικό πλαίσιο αντιμετώπισης γιατί έχουν ιδιάζοντα χαρακτηριστικά και απαιτούν διαφορετικό, πιο εξειδικευμένο τρόπο αντιμετώπισης.

Τα δεδομένα της ελληνικής πραγματικότητας ορίζουν την πνευματική ιδιοκτησία σαν «τον κλάδο του ιδιωτικού δικαίου που ρυθμίζει την προστασία του δημιουργού, αλλά κυρίως το δικαίωμα που η έννομη τάξη αναγνωρίζει στο δημιουργό πάνω στο έργο του». Ο Ν.2121/1993 στο άρθρο 1 προβλέπει ρητά ότι η πνευματική ιδιοκτησία περιλαμβάνει το ηθικό και το περιουσιακό δικαίωμα. Από τα δικαιώματα αυτά το μεν ηθικό έχει προσωπικό χαρακτήρα και αποσκοπεί στην προστασία του προσωπικού δεσμού του δημιουργού με το έργο του, ενώ το περιουσιακό έχει οικονομική αξία και είναι δεκτικό εκμετάλλευσης. Τα δικαιώματα αυτά

χαρακτηρίζονται από το νόμο ως αποκλειστικά και απόλυτα. Το ηθικό δικαίωμα απαρτίζεται κυρίως από εξουσίες δημοσίευσης, αναγνώρισης της πατρότητας, περιφρούρησης της ακεραιότητας του έργου, προσπέλασης και υπαναχώρησης. Το ελληνικό δίκαιο αναγνώριζε και προστάτευε πάντοτε το ηθικό δικαίωμα που παραμένει στο δημιουργό, ακόμα και μετά τη μεταβίβαση του περιουσιακού δικαιώματος. Το περιουσιακό δικαίωμα δίνει την εξουσία στο δημιουργό να επιτρέπει την εγγραφή και την αναπαραγωγή του έργου με οποιοδήποτε μέσο τη μετάφραση, διασκευή, προσαρμογή ή άλλες μετατροπές του έργου, τη δημοσιοποίηση με μεταβίβαση της κυριότητας, εκμίσθωση ή δημόσιο δανεισμό, την παρουσίαση του έργου στο κοινό, τη δημόσια εκτέλεση, καθώς και τη ραδιοτηλεοπτική μετάδοση με οποιοδήποτε τρόπο. Ο νόμος αναγνωρίζει νέα δικαιώματα στο δημιουργό, καθώς και δικαιούχους συγγενικών δικαιωμάτων, όπως η εξουσία εκμίσθωσης και δημόσιου δανεισμού, καθώς και το δικαίωμα εύλογης αμοιβής σε περίπτωση αναπαραγωγής του έργου για ιδιωτική χρήση. Ας σημειωθεί ότι με την ψηφιακή τεχνολογία η ιδιωτική αντιγραφή θα αποτελέσει ένα εξ ολοκλήρου τρόπο εκμετάλλευσης.

Είναι πολύ σημαντικό να τονιστεί ότι το αντικείμενο της πνευματικής ιδιοκτησίας είναι το έργο ως άυλο αγαθό. Η διάκριση μεταξύ άυλου αγαθού και υλικού φορέα είναι γνωστή και διατρέχει όλο το δίκαιο της πνευματικής ιδιοκτησίας. Ο δίσκος, ως υλικός φορέας, αποτελεί ενσωματωμένο αντικείμενο και βρίσκεται έξω από το χώρο της πνευματικής ιδιοκτησίας, σε αντίθεση με τη μουσική σύνθεση που έχει εγγραφεί πάνω σε αυτόν. Το ίδιο ισχύει και για το βιβλίο. Με τη πνευματική ιδιοκτησία δεν προστατεύεται το έντυπο αυτό καθαυτό, αλλά το λογοτεχνικό έργο που αποτυπώνεται πάνω σε αυτό. Το σημείο αυτό είναι σημαντικό και για την πνευματική ιδιοκτησία στην κοινωνία της πληροφορίας. Ο νόμος, με τον τρόπο αυτό, προστατεύει το πρωτότυπο πνευματικό δημιούργημα που εκφράζεται με οποιαδήποτε μορφή, οποιοσδήποτε και αν είναι ο τρόπος και τα μέσα έκφρασης ή δημιουργίας. Στο πνεύμα αυτό προστατεύονται τα έργα του προφορικού ή γραπτού λόγου, οι μουσικές συνθέσεις με κείμενο ή με χωρίς λόγια, τα έργα ζωγραφικής και κάθε άλλο πνευματικό δημιούργημα ανεξάρτητα από το μέσο ή τον τρόπο με τον οποίο εξωτερικεύεται. Αντικείμενο προστασίας αποτελεί και το έργο που εμφανίζεται με ηλεκτρονική ή ψηφιακή μορφή. Βασική προϋπόθεση της προστασίας αποτελεί η πρωτοτυπία. Σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν διαμορφωθεί από την επιστήμη και τη νομολογία, η πρωτοτυπία είναι αποτέλεσμα της προσωπικής συμβολής του δημιουργού χάρη στην οποία το έργο παρουσιάζει κάποια ιδιαίτερη ατομικότητα. Η ατομικότητα πολλές φορές βασίστηκε στην έννοια της «στατιστικής μοναδικότητας», η οποία προϋποθέτει σύγκριση του έργου με αυτό που προϋπάρχει ή που θα μπορούσε να υπάρχει. Σε άλλες περιπτώσεις έγινε αναφορά στο «δημιουργικό ύφος» που ανεβάζει το έργο πάνω από το καθημερινό σύνηθες και κοινό επίπεδο.

Είναι γνωστό ότι η πνευματική ιδιοκτησία έχει περιορισμένη χρονική διάρκεια. Όταν περάσει ο νόμιμος χρόνος, το έργο ανήκει στο δημόσιο τομέα και μπορεί να αποτελέσει αντικείμενο ελεύθερης εκμετάλλευσης. Ο χρονικός αυτός περιορισμός δικαιολογείται κυρίως για λόγους προστασίας του κοινωνικού συνόλου. Η αναγνώριση του θεσμού της πνευματικής ιδιοκτησίας εξασφαλίζει στο δημιουργό τη δυνατότητα οικονομικής αξιοποίησης του έργου του, ενισχύοντας έτσι την πολιτιστική παραγωγή της κάθε χώρας και της ανθρωπότητας γενικότερα. Σε κάποιο όμως χρονικό σημείο το έργο πρέπει να διαδίδεται ελεύθερα, ώστε να μπορεί να γίνει κτήμα της ολότητας. Η πνευματική ιδιοκτησία διαρκεί όσο η ζωή του δημιουργού και 70 χρονιά μετά το θάνατό του. Τελευταία επικρατεί η τάση για επιμήκυνση της διάρκειας προστασίας.

Τα αρχαία έργα έως πρόσφατα δεν προστατεύονταν από την πνευματική ιδιοκτησία για το βασικό λόγο ότι έχει λήξει η διάρκεια προστασίας. Τα αρχαία έργα σήμερα προστατεύονται από το νέο αρχαιολογικό νόμο. Βάσει τον άρθρων αναγνωρίζονται στο Ελληνικό Δημόσιο δύο από τις εξουσίες που συγκροτούν το περιουσιακό δικαίωμα, το δικαίωμα αναπαραγωγής και θέσης σε κυκλοφορία αντιγράφων ή εικόνων κάθε αρχαίου έργου. Άδεια αναπαραγωγής μπορεί να δοθεί και σε γλύπτες, ζωγράφους, φωτογράφους ή καλλιτέχνες που ασχολούνται με τις αρχαιότητες. Ο αρχαιολογικός νόμος αποβλέπει στη διατήρηση της πολιτιστικής μας κληρονομιάς και επιτάσσεται στο πλαίσιο της κοινωνίας των πληροφοριών που είναι πλέον κοινός τόπος. Για την παραγωγή, αναπαραγωγή και διάδοση στο κοινό, για άμεσο ή έμμεσο οικονομικό ή εμπορικό σκοπό αντιγράφων ή απεικονίσεων μνημείων, με οποιονδήποτε τρόπο και μέσο, συμπεριλαμβανομένων των ηλεκτρονικών και ψηφιακών, του Διαδικτύου, των δικτύων τηλεπικοινωνιακής ή άλλης σύνδεσης και της δημιουργίας βάσεων δεδομένων με εικόνες των παραπάνω απαιτείται προηγούμενη άδεια. Η άδεια χορηγείται με απόφαση του Υπουργού Πολιτισμού, στην οποία καθορίζεται και η χρονική διάρκεια της άδειας, οι όροι υπό τους οποίους παρέχεται και το καταβλητέο τέλος.

Σύμφωνα με πρόσφατες υπουργικές αποφάσεις και εγκρίσεις για τη δημοσίευση φωτογραφιών, SLIDES και άλλων μέσων, υλικού φορέα εικόνων αρχαιολογικού περιεχομένου (οπτικό περιεχόμενο) σε Ηλεκτρονικές Εκδόσεις οποιασδήποτε μορφής (CD, CD VIDEO, DVD) με προέχοντα σκοπό τη διάδοση πληροφοριών ευρέως αρχαιογνωστικού πολιτιστικού περιεχομένου απαιτείται έγκριση των αρμοδίων

Διευθύνσεων Αρχαιοτήτων του Υπουργείου Πολιτισμού, οι οποίες χορηγούν τη σχετική άδεια μετά την υποβολή αίτησης από τους ενδιαφερόμενους.

Τα τέλη δημοσίευσης εικόνων αρχαιολογικού περιεχομένου σε ηλεκτρονικούς τίτλους εξαρτώνται από τις χώρες έκδοσης, τις χώρες διάθεσης και των αριθμό αντιτύπων εικόνων. Σημειώνουμε ότι για ερευνητικά προγράμματα που εκπονούνται από εποπτευόμενα κρατικά ιδρύματα απαιτείται η σχετική έγκριση του Κεντρικού Αρχαιολογικού Συμβουλίου και γίνεται απαλλαγή από την καταβολή τελών. Σε περίπτωση εντοπισμού κυκλοφορίας ηλεκτρονικού τίτλου χωρίς την εφαρμογή της διάταξης για την καταβολή των τελών το Υπουργείο Πολιτισμού και το Ταμείο Αρχαιολογικών Πόρων (ΤΑΠ) επιφυλάσσονται να κινήσουν τις νόμιμες διαδικασίες για την απαίτηση των δικαιωμάτων τους.

Ο δανεισμός ή η διάθεση σε τρίτους του συνόλου ή μέρους του οπτικού περιεχομένου ηλεκτρονικού τίτλου για τον οποίο έχει εκδοθεί σχετική άδεια χρήσης στο συγκεκριμένο ηλεκτρονικό τίτλο, απαιτεί την προηγούμενη έγκριση της αρμόδιας Διεύθυνσης Αρχαιοτήτων του Υπουργείου Πολιτισμού.

Τα τέλη που έχουν καθοριστεί εφαρμόζονται μόνο για ηλεκτρονικούς τίτλους περιορισμένης καταναλωτικής διαθεσιμότητας (εκτός διευρυμένης επικοινωνίας και δικτύωσης), δηλαδή για εκδόσεις μιας πηγής και υπηρεσίες πληροφόρησης εκτός επικοινωνιακής δικτύωσης.

Για τη διάθεση και χρήση οποιασδήποτε χρήσης φύσης υλικού φορέα εικόνων αρχαιολογικού περιεχομένου σε προηγμένες τεχνολογικές πλατφόρμες ανάπτυξης για την τηλεργασία και την ανταλλαγή τηλεπληροφορίας με πολλαπλούς χρήστες, όπως:

- Τηλεπικοινωνίες ευρείας ζώνης.
- Προηγμένοι δίαυλοι μεταβίβασης.
- Ψηφιακά δίκτυα ολοκληρωμένων πληροφοριών και τηλεπληροφορικής.
- Ευρυζωνική δορυφορική και άλλη μετάδοση προηγμένων διεπαφών.
- Επεξεργασία καλωδιακού κειμένου και εικόνas.
- Για άλλα μέσα προηγμένης τεχνολογίας που δεν κατονομάζονται παραπάνω.
- απαιτείται σχετική έγκριση του Κεντρικού Αρχαιολογικού Συμβουλίου και καταβολή ανάλογου τέλους υπέρ του ΤΑΠ που καθορίζεται κατά περίπτωση εφόσον δοθεί η σχετική έγκριση.

Οπτικό περιεχόμενο ηλεκτρονικού τίτλου, για τον οποίο έχει εγκριθεί απαλλαγή τέλους, απαγορεύεται να διατεθεί για εμπορικούς σκοπούς είτε στο σύνολο του είτε τμηματικά. Απαγορεύεται να δημοσιευθούν – κυκλοφορήσουν για εμπορική εκμετάλλευση τα παράγωγα έντυπα προϊόντα (τεχνολογία εκτύπωσης) του συνόλου ή τμήματος του ηλεκτρονικού προϊόντος και του τίτλου προς επέκταση. Επίσης, απαγορεύεται η επαναχρησιμοποίηση ολοκλήρου ή μέρους του οπτικού περιεχομένου ηλεκτρονικού τίτλου σε άλλα θέματα παράγωγα, από τα οποία θα προκύψουν νέοι τίτλοι. Η αναπαραγωγή εικόνων αρχαιολογικού περιεχομένου (αντικείμενα Ελληνικών Μουσείων και Συλλογών, Μνημεία και Αρχαιολογικοί Χώροι του Κράτους) από βιβλία και έντυπες εκδόσεις τρίτων για τη δημιουργία οπτικού περιεχομένου ηλεκτρονικού τίτλου, στο σύνολο του ή σε τμήμα αυτού απαιτεί την καταβολή των τελών στο ΤΑΠ και την έγκριση για δημοσίευση από το Υπουργείο Πολιτισμού.

Η ψηφιοποίηση και αναπαραγωγή καθώς και η κάθε μορφής χρήση του λεκτικού περιεχομένου όλων ανεξαιρέτως των εκδόσεων του ΤΑΠ, απαιτούν την προηγούμενη σχετική άδεια του Διοικητικού Συμβουλίου του ΤΑΠ, το οποίο και καθορίζει το καταβλητέο τέλος ηλεκτρονικού τίτλου.

Ο ηλεκτρονικός τίτλος περιέχει απαραίτητως τη γνωστοποίηση προέλευσης των αρχαίων, που αποτελούν το οπτικό περιεχόμενό του. Η γνωστοποίηση αυτή δηλώνεται ρητά ως εξής: Με τον τίτλο του Μουσείου / της αρχαιολογικής συλλογής (εφόσον πρόκειται για αντικείμενο) ή της Εφορείας Αρχαιοτήτων (εφόσον πρόκειται για μνημείο ή χώρο). Και με τον τίτλο ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ – ΤΑΜΕΙΟ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ.

Ο ηλεκτρονικός τίτλος περιέχει απαραίτητως τη γνωστοποίηση του COPYRIGHT του Υπουργείου Πολιτισμού επί των αρχαίων που αποτελούν το οπτικό περιεχόμενό του και το οποίο ουδέποτε εκχωρείται. Η γνωστοποίηση αυτή δηλώνεται ως εξής: COPYRIGHT ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ.

## 2.5 Τεχνολογικά Μέσα Προστασίας και Διαχείρισης – Γενική Αποτύπωση

Η παρούσα ενότητα αποσκοπεί, καταρχήν, στη συνοπτική παρουσίαση των τεχνολογικών λύσεων που αξιοποιούνται από τις καλές πρακτικές για την προστασία και τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων, οι οποίες έχουν σχεδιασθεί, υλοποιηθεί και εφαρμοσθεί μέσω εφαρμογών, διεθνών Ευρωπαϊκών και εθνικών προγραμμάτων. Επίσης, πραγματοποιείται συλλογή σημαντικών πληροφοριών και αναπτύσσεται ένας προβληματισμός σχετικά με τους περιορισμούς, την αποτελεσματικότητα και τη χρησιμότητα αυτών των τεχνολογικών λύσεων.

Η ενότητα πραγματεύεται τα παρακάτω θέματα:

- Σύνοψη των διαθέσιμων τεχνολογικών λύσεων.
- Εισ βάθος ανάλυση των Τεχνικών Μέσων Προστασίας της Πνευματικής Ιδιοκτησίας.
- Εισ βάθος ανάλυση των Συστημάτων Διαχείρισης της Πνευματικής Ιδιοκτησίας.
- Η σημασία των Επιχειρηματικών Μοντέλων (business models).
- Προβληματισμός και ανοικτά ζητήματα.

## 2.6 Τεχνολογικές Λύσεις – Γενική Παρουσίαση

Το τεχνολογικό μέρος του ζητήματος της προστασίας και διαχείρισης του copyright για το ψηφιακό ή / και το αναλογικό περιεχόμενο επικεντρώνεται στο πώς να παρέχεται πρόσβαση στο περιεχόμενο χωρίς να χάνεται ο έλεγχος. Πολλές λύσεις έχουν προταθεί οι οποίες βασίζονται σε έναν συνδυασμό από τεχνολογίες όπως κρυπτογραφία, υδατοσήμανση και λογισμικό διαχείρισης δικαιωμάτων. Η κρυπτογραφία κωδικοποιεί την πληροφορία με συνέπεια να είναι δυνατόν να είναι προσπελάσιμη μόνο με τη χρήση του κατάλληλου κλειδιού. Η υδατοσήμανση είναι μία μέθοδος που συνήθως ενσωματώνει ένα αόρατο κλειδί στα ψηφιακά δεδομένα ενός αρχείου (κειμένου, εικόνας, ήχου και βίντεο). Το λογισμικό διαχείρισης δικαιωμάτων επιτρέπει τον έλεγχο της πρόσβασης, καθορίζοντας παραμέτρους όπως τον αριθμό των προσβάσεων που επιτρέπονται, τον τύπο της πρόσβασης κ.α. Σύμφωνα με τις καλές πρακτικές που έχουν αναπτυχθεί σε Εθνικό, Ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο, ένα ολοκληρωμένο τεχνολογικό σχήμα που αξιοποιεί όλα τα πιθανά μέσα για την προστασία και διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων στην Κοινωνία της Πληροφορίας, περιλαμβάνει:

- Τεχνικά μέσα προστασίας (ΤΜΠ). Τα τεχνολογικά μέσα περιλαμβάνουν:
- Ασφάλεια και ακεραιότητα λειτουργικών συστημάτων και δικτύων ηλεκτρονικών υπολογιστών.
- Κρυπτογράφηση των δεδομένων που μεταφέρονται.
- Υδατοσήμανση του πολυμεσικού περιεχομένου (ψηφιακές εικόνες, ήχος βίντεο και γραφικά (δισδιάστατα ή τρισδιάστατα) ηλεκτρονικών υπολογιστών).
- Έλεγχο της χρήσης του περιεχομένου που προστατεύεται.
- Συστήματα Διαχείρισης Δικαιωμάτων (ΣΔΔ) Ψηφιακού Περιεχομένου. Τα συστήματα αξιοποιούν τις δυνατότητες των παρακάτω:
- Συστήματα αναγνώρισης αρχείων και ψηφιακού περιεχομένου.
- Διεθνή πρότυπα μεταδεδομένων διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων.
- Γλώσσες προγραμματισμού για τη διαχείριση πνευματικών δικαιωμάτων.
- Τύποι αρχείων.
- Μέθοδοι και τεχνολογίες διανομής ψηφιακού περιεχομένου.

Το παραπάνω γενικό σχήμα εφαρμόζεται, εκτός των άλλων και στον τομέα της Πολιτιστικής Κληρονομιάς και παρέχει τη βάση ενός αποδοτικού συστήματος για τη προστασία και τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων του πολιτιστικού περιεχομένου. Στα επόμενα κεφάλαια αναλύονται τα παραπάνω τεχνικά μέσα προστασίας και τα συστήματα διαχείρισης.

## 2.7 Τεχνικά Μέσα Προστασίας / Συστήματα Διαχείρισης - Ορισμοί

Οι ορισμοί των τεχνικών μέσων προστασίας και των συστημάτων διαχείρισης είναι ακόμη υπό τελικό καθορισμό στη διεθνή κοινότητα. Με βάση το σκοπό και το ρόλο που επιτελούν παρατίθενται οι παρακάτω ορισμοί:

### Τεχνικά Μέσα Προστασίας:

Είναι μία τεχνολογία που υποστηρίζει τους χρήστες, τους ιδιοκτήτες περιεχομένου και τους οργανισμούς να προστατεύσουν και να διασφαλίσουν το ψηφιακό περιεχόμενο (κείμενο, εικόνα, βίντεο, ήχος, γραφικά) από μη εξουσιοδοτημένη χρήση. Ο ορισμός εμπεριέχει και την ικανότητα ανίχνευσης μίας μη εξουσιοδοτημένης χρήσης.

### Σύστημα Διαχείρισης Δικαιωμάτων Ψηφιακού Περιεχομένου:

Ένα σύστημα που υποστηρίζει τη διαχείριση των δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου για τους προμηθευτές και τους χρήστες και περιλαμβάνει επιχειρηματικά μοντέλα βασισμένα στο χρόνο και στη χρήση.

Κατά τη διεθνή πρακτική δεν υπάρχει διαχωρισμός μεταξύ τεχνικών μέσων προστασίας και συστημάτων διαχείρισης δικαιωμάτων. Συνήθως, γίνεται αναφορά μόνο στον όρο DRMS (Digital Rights Management Systems – Ηλεκτρονικά Συστήματα Διαχείρισης Δικαιωμάτων) ο οποίος περιλαμβάνει στον ορισμό του και τα τεχνικά μέσα προστασίας. Στο παρόν βιβλίο οι δύο έννοιες παραμένουν διακριτές λόγω των διαφορετικών τεχνολογιών στις οποίες αναφέρονται.

Το Δεκέμβριο του 1997 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε μία πρόταση – οδηγία για το copyright και τα συγγενικά δικαιώματα στην Κοινωνία της Πληροφορίας (COM(97)628) που στοχεύει στην επέκταση της προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων σε νέες μορφές τεχνολογίας όπως το Διαδίκτυο, τα CD-Rom, τα DVDs. Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο κατά την πρώτη παρουσίαση στις 10 Φεβρουαρίου 1999 υιοθέτησε έναν αριθμό από τροποποιήσεις στην πρόταση, πολλές από τις οποίες ενσωματώθηκαν στην οδηγία. Με βάση αυτήν την οδηγία, τα κράτη μέλη κλήθηκαν να εναρμονίσουν την εθνική τους νομοθεσία για τη δημιουργία ενός κοινού νομοθετικού πλαισίου στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Τα τεχνικά μέσα προστασίας και διαχείρισης αναγνωρίστηκαν από τη νομοθεσία και προστατεύονται από ειδικές νομοθετικές ρυθμίσεις. Η υδατοσήμανση, η κρυπτογραφία και άλλες τεχνολογίες είναι πλέον νομικά προστατευμένες και κάθε πράξη εναντίον τους (π.χ. επίθεση στο υδατόσημα μιας ψηφιακής εικόνας) είναι πράξη που μπορεί να διωχθεί νομικά. Συνεπώς δημιουργήθηκε η απαραίτητη νομική βάση που επιτρέπει τους ιδιοκτήτες περιεχομένου και copyright να απαιτούν οικονομική ανταπόδοση αν τα μέσα προστασίας που χρησιμοποιούν (π.χ. υδατοσήμανση) έχουν δεχθεί επίθεση από τρίτους.

## 2.8 Τεχνικά Μέσα Προστασίας – Αναλυτική Παρουσίαση

Τα τεχνικά μέσα προστασίας που χρησιμοποιούνται από πρακτικές και προγράμματα συνοψίζονται παρακάτω:

- Ασφάλεια και ακεραιότητα των λειτουργικών συστημάτων των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Περιλαμβάνονται και παραδοσιακές μέθοδοι ελέγχου της πρόσβασης σε αρχεία, πιστοποίησης χρηστών, παροχής δικαιωμάτων, κ.α.
- Κρυπτογραφία, επιτρέπει την κρυπτογράφηση του ψηφιακού περιεχομένου, το οποίο μπορεί να αποκρυπτογραφηθεί μόνο από τους νόμιμους χρήστες.
- Εξακολουθητική κρυπτογράφηση, επιτρέπει στον καταναλωτή να χρησιμοποιεί την πληροφορία όσο το σύστημα τη διατηρεί σε κρυπτογραφημένη μορφή.
- Η υδατοσήμανση ή απόκρυψη δεδομένων (data hiding), ενσωματώνει πληροφορία (π.χ. σχετικά με τον ιδιοκτήτη του copyright) σε ένα ψηφιακό αρχείο κατά τρόπο παρόμοιο με την υδατοσήμανση χαρτιού. Ένα ψηφιακό υδατόσημα βοηθά τους ιδιοκτήτες πνευματικών δικαιωμάτων να ανιχνεύουν τη μη-εξουσιοδοτημένη χρήση, αντιγραφή και διανομή των ψηφιακών δεδομένων.
- Έμπιστα (trusted) συστήματα. Σε μία άποψη του μέλλοντος, η ασφάλεια θα έχει σημαντική επίδραση στο σχεδιασμό των υπολογιστικών συστημάτων, οδηγώντας στην ανάπτυξη μίας ευρείας υιοθέτησης συστημάτων που ελέγχουν την Πνευματική Ιδιοκτησία με την αξιοποίηση εξειδικευμένου υλικού και λογισμικού. Τα «έμπιστα» αυτά συστήματα συνθέτουν ένα ανοικτό πεδίο έρευνας.

Κατά πόσο ένα μέσο τεχνικής προστασίας είναι επιτυχημένο εξαρτάται από την τεχνολογική του δύναμη, από το περιεχόμενο που προστατεύει και την επιχείρηση (ή τομέα) στην οποία είναι εγκατεστημένο. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά είναι:

- Ευχρηστία. Ένα δύσχρηστο μέσο προστασίας αποθαρρύνει την ευρεία χρήση του.
- Καταλληλότητα ως προς το περιεχόμενο. Το κόστος του σχεδιασμού, της ανάπτυξης και εγκατάστασης του συστήματος πρέπει να είναι σε αρμονία με τον τύπο του περιεχομένου. Για χαμηλού κόστους περιεχόμενο, το οποίο ήδη διατίθεται σε λογική τιμή με αναλογικά μέσα (όχι μέσω του Διαδικτύου), δεν υπάρχει λόγος υλοποίησης ενός υψηλού κόστους μέσου προστασίας, το οποίο θα αυξήσει την τιμή της διάθεσης του περιεχομένου μέσω του Διαδικτύου.
- Καταλληλότητα ως προς την απειλή. Η αποτροπή των έντιμων καταναλωτών (παραβάτες χωρίς πρόθεση) από το να διαμοιράζουν μικρού αριθμού αντίγραφα ενός προϊόντος, μπορεί να απαιτεί μόνο ένα λογικά τιμολογημένο ψηφιακό προϊόν, ένα καλό σύστημα διάθεσης και ένα σαφώς καθορισμένο σύνολο οδηγιών. Η αποτροπή της ηλεκτρονικής σύλησης ενός πολύτιμου περιεχομένου, το οποίο πρέπει να υπάρχει σε δίκτυο ηλεκτρονικών υπολογιστών, απαιτεί ένα πολύπλοκο μέσο προστασίας και ίσως η καλύτερη διαθέσιμη τεχνολογία να μην αρκεί για την προστασία του.
- Η ανάλυση κόστους – οφέλους είναι μία πολύπλοκη αλλά απαραίτητη μελέτη.

Στην επόμενη ενότητα, δίνεται μία αναλυτική περιγραφή της τεχνολογίας απόκρυψης δεδομένων, αφού η τεχνολογία αυτή χρησιμοποιείται ευρέως σε πολλούς τομείς όπως και στον τομέα της Πολιτιστικής Κληρονομιάς.

### 2.8.1 Τεχνολογίες Απόκρυψης Δεδομένων (Data Hiding)

Η ψηφιακή υδατοσήμανση ή απόκρυψη δεδομένων είναι ένα ερευνητικό πεδίο που συνδυάζει τεχνικές και τεχνολογίες επεξεργασίας σημάτων, κρυπτογραφίας, επικοινωνιών και κωδικοποίησης. Συγκεκριμένα, με τη μέθοδο της απόκρυψης δεδομένων πραγματοποιείται ενσωμάτωση πληροφορίας, όπως ένα υδατόσημα σε ένα ψηφιακό αρχείο πολυμέσων, στο ίδιο το αρχείο και όχι στην κεφαλίδα του αρχείου ή σε ένα ανεξάρτητο αρχείο.

Η απόκρυψη επιτυγχάνεται με την τροποποίηση ορισμένων παραμέτρων – χαρακτηριστικών του αρχείου πολυμέσων (π.χ. ψηφιακή εικόνα), χωρίς οι αλλαγές αυτές να γίνονται αντιληπτές στο χρήστη, έτσι ώστε η ποιότητα του αρχείου να μην ελαττώνεται κατά τη διαδικασία ενσωμάτωσης και να μην είναι εύκολη η αφαίρεση των κρυμμένων δεδομένων. Για παράδειγμα για μία ψηφιακή εικόνα είναι δυνατή η ενσωμάτωση της πληροφορίας στο πεδίο του χώρου, με την τροποποίηση μερικών τιμών χρώματος των εικονοστοιχείων. Επίσης, είναι δυνατή η ενσωμάτωση στο πεδίο του μετασχηματισμού: στην περίπτωση αυτή, ο μαθηματικός μετασχηματισμός (όπως είναι ο Διακριτός Μετασχηματισμός Wavelet ή ο Διακριτός Μετασχηματισμός Συνημίτονου) εφαρμόζεται στην εικόνα μέσω μίας νέας αναπαράστασης της ίδιας της εικόνας, της κατάλληλης τροποποίησης των παραμέτρων μετασχηματισμού και τέλος με την αντιστροφή του μετασχηματισμού ανακτάται η νέα εικόνα. Η ενσωματωμένη πληροφορία μπορεί να εξαχθεί από το τροποποιημένο περιεχόμενο με την ανίχνευση των τροποποιήσεων που εισήγαγε το σύστημα απόκρυψης δεδομένων, η οποία επιτυγχάνεται με τη χρήση του κατάλληλου αποκωδικοποιητή.

Οι τεχνικές απόκρυψης δεδομένων εφαρμόστηκαν για πρώτη φορά σε εφαρμογές προστασίας του copyright, όπου το σήμα που ενσωματώνεται, π.χ. ένα υδατόσημα, περιλαμβάνει πληροφορία που σχετίζεται με τα πνευματικά δικαιώματα του αρχείου πολυμέσων που προστατεύεται. Το ακριβές περιεχόμενο της πληροφορίας που ενσωματώνεται εξαρτάται από τη συγκεκριμένη εφαρμογή και μπορεί να περιλαμβάνει την ταυτότητα του δημιουργού ή του διανομέα του έργου, ή την ταυτότητα του πελάτη στον οποία πωλείται το έργο, ή τους όρους μεταξύ του πωλητή και του καταναλωτή. Η ενσωματωμένη πληροφορία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αποδείξει τον ιδιοκτήτη του περιεχομένου, για την απόδειξη της μη εξουσιοδοτημένης χρήσης του έργου και ως απόδειξη μιας αγοράς. Η πληροφορία συνεπώς πρέπει να παραμένει ανέπαφη μετά από πιθανές τροποποιήσεις του έργου. Σε μία τέτοιου τύπου εφαρμογή, η ανθεκτικότητα του υδατοσήματος σε σκόπιμες ή χωρίς πρόθεση τροποποιήσεις του προστατευόμενου περιεχομένου είναι προϋπόθεση. Στόχος είναι η ενσωματωμένη πληροφορία να παραμένει άθικτη και αναγνώσιμη και να μη διαγράφεται.

Οι νέες εφαρμογές που υλοποιούνται στο συγκεκριμένο τομέα αξιοποιούν τη χρήση των τεχνικών απόκρυψης δεδομένων για την παραγωγή τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται για να αποδείξουν την αυθεντικότητα του περιεχομένου κατά τη διανομή του. Σε μία τέτοια περίπτωση ένα υδατόσημα ενσωματώνεται στα ψηφιακά δεδομένα για να υποστηρίξει την πιστοποίηση ότι το περιεχόμενο (π.χ. μία ψηφιακή εικόνα) έχει τροποποιηθεί ή αλλοιωθεί κατά τη δημιουργία του. Τα ενσωματωμένα δεδομένα εξάγονται από την πιθανώς αλλοιωμένη ψηφιακή εικόνα και πιστοποιείται αν πραγματοποιήθηκε αλλοίωση

του περιεχομένου. Σε αυτού του τύπου τις εφαρμογές η ευαισθησία και η μη ανθεκτικότητα του ψηφιακού υδατοσήματος σε τροποποιήσεις και αλλοιώσεις του περιεχόμενου είναι προϋπόθεση.

Οι τεχνικές απόκρυψης δεδομένων μπορούν να αξιοποιηθούν για την εισαγωγή ετικετών και σημειώσεων στα αρχεία πολυμέσων, για παράδειγμα, τα ενσωματωμένα δεδομένα μπορεί να περιέχουν πληροφορίες για το περιεχόμενο, όπως μοναδικά αναγνωριστικά, τον ιδιοκτήτη του περιεχομένου, την ώρα και την ημερομηνία φωτογράφισης, κ.α. Και στη συγκεκριμένη περίπτωση τα ενσωματωμένα δεδομένα θα πρέπει να είναι ανθεκτικά σε σκόπιμες ή χωρίς πρόθεση τροποποιήσεις και αλλοιώσεις του περιεχομένου.

## 2.9 Συστήματα Διαχείρισης Δικαιωμάτων

Η συλλογή και ανάλυση πληροφοριών σχετικά με τις τεχνολογίες που αξιοποιούνται στα Συστήματα Διαχείρισης Δικαιωμάτων για την on-line ή off-line διανομή του περιεχομένου υποστηρίχθηκε από σημαντικούς οργανισμούς και διαχειριστές προγραμμάτων. Η λίστα με τις τεχνολογίες που ακολουθεί δεν εξαντλεί πλήρως το φάσμα των τεχνολογιών. Οι κατηγορίες των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση Συστημάτων Διαχείρισης Δικαιωμάτων είναι:

- Συστήματα αναγνώρισης, τα οποία στοχεύουν στην υιοθέτηση εξακολουθητικής αναγνώρισης και διαλειτουργικής ανταλλαγής πληροφοριών για την Πνευματική Ιδιοκτησία σε δίκτυα ψηφιακών υπολογιστών.
- Εξακολουθητική αναγνώριση μέσω διευθύνσεων Διαδικτύου (URLs). Υπάρχει η ανάγκη να διασφαλιστεί ότι η τοποθεσία στην οποία βρίσκονται τα ψηφιακά αντικείμενα δεν αλλάζει με το χρόνο, όσο εμπλέκονται συστήματα διαχείρισης περιεχομένου. Μία υλοποίηση που υιοθετεί την αναγνώριση μέσω URL είναι το σύστημα DOI (Digital Object Identifiers – Αναγνωριστικά για Ψηφιακά Αντικείμενα). Το σύστημα DOI στοχεύει στη διαχείριση της διαδικασίας αναγνώρισης των αντικειμένων κατά έναν διαλειτουργικό τρόπο σε Δίκτυα Ευρείας Περιοχής και στο Διαδίκτυο. Παρόλα αυτά, η προσέγγιση αποδεικνύεται ακριβή και εναλλακτικές προσεγγίσεις χρειάζεται να ευρεθούν.
- Συστήματα αναγνώρισης δημιουργημένα για την ολοκλήρωση προγραμμάτων και έργων. Πολλά προγράμματα (εθνικά, ευρωπαϊκά και διεθνή) υλοποιούν συστήματα αναγνώρισης για να καλύψουν τις συγκεκριμένες ανάγκες ενός έργου και εξαρτώνται από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του έργου (γλώσσα, εθνική νομοθεσία, κ.α.). Τα συστήματα αυτά στην πλειοψηφία τους δεν είναι διαλειτουργικά.
- Μεταδεδομένα για τη διαχείριση της Πνευματικής Ιδιοκτησίας. Πολλά ευρέως χρησιμοποιούμενα σύνολα μεταδεδομένων για την περιγραφή του ψηφιακού περιεχομένου ενσωματώνουν πεδία για τη διαχείριση του copyright. Διαδεδομένα παραδείγματα είναι το σύνολο μεταδεδομένων Dublin Core, LIDO (Lightweight Information Describing Objects), EDM (Europeana Data Model) και DIG 35 (Digital Imaging Group).
- Γλώσσες προγραμματισμού για τη διαχείριση πνευματικών δικαιωμάτων:
  - Οι γλώσσες προγραμματισμού που βασίζονται στα σύνολα μεταδεδομένων και σε πρότυπα της W3C είναι η καλύτερη προσέγγιση για να επιτευχθεί η διαλειτουργικότητα των συστημάτων διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων.
  - Παραδείγματα γλωσσών προγραμματισμού. Extensible Access Control Markup Language, OASIS Rights Language, Extensible Rights Markup Language, IEEE LTSC DREL Project, INDECS – Rights Data Dictionary, MPEG Rights Expression Language, Open Digital Rights Language.
- Τύποι αρχείων. Ένας τύπος αρχείου (π.χ. για το ψηφιακό βίντεο, ήχο, κ.α.) το οποίο ενσωματώνει πληροφορία για το copyright στην κεφαλίδα του, υποστηρίζει την αποδοτική και την εύκολη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων ενός αρχείου. Η ερευνητική δραστηριότητα επικεντρώνεται σε:
  - Αρχεία ήχου.
  - Αρχεία εκτύπωσης και παρουσίασης.
  - Αρχεία ψηφιακής εικόνας.
  - Αρχεία ψηφιακού βίντεο (π.χ. MPEG 21).
- Λειτουργικά συστήματα. Εντατική έρευνα πραγματοποιείται για την ενσωμάτωση λειτουργιών διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων στα Λειτουργικά Συστήματα. Για παράδειγμα, η

Microsoft Corporation ανακοίνωσε την πρώτη έκδοση των Υπηρεσιών Διαχείρισης Δικαιωμάτων των Windows (Windows Rights Management Services - WRMS). Η συγκεκριμένη τεχνολογία εφαρμόζεται στα Windows XP και υποστηρίζει μία πολιτική για την εξακολουθητική διαχείριση των δικαιωμάτων για το περιεχόμενο του Διαδικτύου και για έγγραφα με ευαίσθητο περιεχόμενο (εταιρικά κείμενα, αρχεία μουσικής και βίντεο κ.α.). Η τεχνολογία RMS αξιοποιεί τεχνολογίες ασφάλειας όπως είναι η κρυπτογράφηση, τα ψηφιακά συμβόλαια και της πιστοποίησης, επιτρέποντας σε έναν συγγραφέα να θέσει τους περιορισμούς χρήσης και τις επιτρεπόμενες λειτουργίες που μπορεί να ολοκληρώσει ένας χρήστης με το ψηφιακό περιεχόμενο. Οι περισσότεροι άνθρωποι προβληματίζονται με το κίνδυνο ότι ένα λειτουργικό σύστημα με τέτοιες δυνατότητες μπορεί να προωθήσει το μονοπώλιο μιας εταιρίας στη δημιουργία και αξιοποίηση του περιεχομένου προς τους τελικούς χρήστες, περιορίζοντας την ελεύθερη πρόσβαση.

- Συστήματα μετάδοσης – διανομής. Οι συγκεκριμένες εφαρμογές χρησιμοποιούνται ευρύτατα για την υποστήριξη της διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων ταυτόχρονα με τη διανομή του περιεχομένου on-line (streaming ήχος, βίντεο, κ.α.).

Ένα σύστημα διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων είναι επιτυχημένο όταν ισχύουν οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- Διαλειτουργικότητα. Οι γλώσσες προγραμματισμού για τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας για τη διαλειτουργικότητα.
- Ασφάλεια στα συστήματα διαχείρισης, μία παράμετρος που σχετίζεται άμεσα με τα τεχνικά μέσα προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων που έχουν περιγραφεί παραπάνω.
- Ευχρηστία. Ένα δύσχρηστο σύστημα διαχείρισης επιβαρύνει τον τελικό χρήστη και καθιστά το σύστημα μη αξιοποιήσιμο.
- Εξουσιοδότηση. Οι διαπραγματεύσεις για την παροχή αδειών είναι πρακτικά χρονοβόρες. Η υιοθέτηση ενός πιο αποδοτικού ηλεκτρονικού συστήματος εξουσιοδότησης είναι απαραίτητη.
- Επιχειρηματικά μοντέλα. Ένα σύστημα διαχείρισης θα πρέπει να βασίζεται σε ένα σαφώς καθορισμένο επιχειρηματικό μοντέλο (αναλυτική περιγραφή των επιχειρηματικών μοντέλων ακολουθεί).
- Λογικό κόστος υλοποίησης των τεχνολογιών και των συστημάτων διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων.

## 2.10 Η σημασία των Επιχειρηματικών Μοντέλων

Ο σχεδιασμός και η επιλογή του επιχειρηματικού μοντέλου (business model) έχει σημαντική επίδραση:

- Στο σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός συστήματος διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων.
- Την προστασία του copyright εν γένει.
- Την τιμολόγηση των ψηφιακών αντιστοίχων των δημιουργιών.
- Τη μεθοδολογία της εξουσιοδότησης.

Νέα επιχειρηματικά μοντέλα προωθούνται από τους φορείς. Παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένα ενδεικτικά παραδείγματα μοντέλων:

- Προηγείται δωρεάν διανομή του αρχικού ψηφιακού προϊόντος και ακολουθεί η πώληση των νέων εκδόσεων ή νέων υπηρεσιών.
- Πραγματοποιείται δωρεάν διανομή του ψηφιακού περιεχομένου (σε χαμηλή ή μέτρια ποιότητα) διότι αυξάνει τη ζήτηση του αναλογικού περιεχομένου.
- Παρέχεται ευέλικτη εξουσιοδότηση που περιλαμβάνει ειδική τιμολόγηση του ψηφιακού περιεχομένου που διανέμεται μέσω δικτύων και του Διαδικτύου.

Η υλοποίηση ενός επιτυχημένου Ηλεκτρονικού Συστήματος Διαχείρισης Δικαιωμάτων βασίζεται σε ένα σαφώς καθορισμένο επιχειρηματικό μοντέλο. Η σημασία των επιχειρηματικών μοντέλων είναι πολύ μεγάλη για την ανάλυση και αντιμετώπιση του ζητήματος.

## **2.11 Σκεπτικισμός και Ανοικτά Ζητήματα**

Στην παρούσα ενότητα παρατίθενται τα σημαντικά ανοικτά ζητήματα σχετικά με τα μέσα προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων. Τα ζητήματα είναι ομαδοποιημένα σε κατηγορίες ανάλογα με τη φύση τους.

### **2.11.1 Τεχνικά Ζητήματα**

- Η τεχνολογία παρέχει μέσα και όχι απαντήσεις στα κοινωνικά, νομοθετικά και οικονομικά ζητήματα.
- Δεν υπάρχει μέσο προστασίας που να προστατεύει κατά ιδανικό τρόπο. Η τεχνολογία αλλάζει με ραγδαίους ρυθμούς, καθιστώντας τα ασφαλή συστήματα εξελικτικά λιγότερο ασφαλή. Ο αντικειμενικός σκοπός θα πρέπει να είναι η σταθερή βελτίωση της ποιότητας των μέσων προστασίας έτσι ώστε να βρίσκονται συνέχεια ένα βήμα πιο μπροστά από αυτούς που προσπαθούν να κάμψουν τα συστήματα ασφαλείας.
- Ενώ ένα μέσο προστασίας ή / και διαχείρισης για την Πνευματική Ιδιοκτησία συχνά θεωρείται ένα μέσο προστασίας και οικονομικού κέρδους για τους κατόχους δικαιωμάτων μόνο, η άποψη αυτή είναι πολύ στενή. Η τεχνική προστασία και διαχείριση προσφέρει επιπρόσθετες σημαντικές υπηρεσίες, όπως είναι η πιστοποίηση της αυθεντικότητας της πληροφορίας και η παροχή πληροφόρησης για το ποιοι εμπλέκονται στη μεταφορά και οικονομική αξιοποίηση του ψηφιακού περιεχομένου. Τα οφέλη αυτά είναι σημαντικά και για τους κατόχους του ψηφιακού περιεχομένου και για τους αγοραστές εν γένει.
- Ένα μέσο προστασίας (πιθανώς) να μη συνεισφέρει στην απόδοση μίας επένδυσης (Return of Investment - ROI) ή στην αύξηση του κέρδους.
- Η ποιότητα και το κόστος ενός συστήματος προστασίας και διαχείρισης θα πρέπει να είναι σε εναρμονισμό με το ψηφιακό περιεχόμενο που προστατεύεται.
- Μερικά μέσα προστασίας είναι σχεδιασμένα για να διατηρούν τους τίμιους ανθρώπους τίμιους και άλλα (πιο φιλόδοξα) παρέχουν ανθεκτική και πλήρη προστασία του περιεχομένου.
- Τα μέσα προστασίας και διαχείρισης έχουν σφάλματα υλοποίησης (όπως όλων των τύπων τα πακέτα λογισμικού).
- Τα μέσα προστασίας και διαχείρισης αναπόφευκτα προκαλούν ένα βαθμό δυσκολίας στον τελικό χρήστη.
- Το σημαντικό σημείο της επιτυχίας ενός μέσου προστασίας ή / και διαχείρισης είναι ότι θα πρέπει να καθιστά εύκολο να παραμένει ο τελικός χρήστης τίμιος, αντί να θέτει μεγάλα εμπόδια στην πρόσβαση του τελικού χρήστη στο ψηφιακό περιεχόμενο.
- Οι τεχνικές υλοποιήσεις μηχανισμών προστασίας είναι δύσκολο να είναι βιώσιμες λόγω του ετήσιου κόστους συντήρησης και ανανέωσης (λογισμικού και υλικού).
- Είναι τα συστήματα διαχείρισης σε ένα πρώιμο ερευνητικό στάδιο; Η ερευνητική περιοχή είναι ανοικτή και πολλά ζητήματα πρέπει να επιλυθούν, όμως υπάρχουν πολλές και σημαντικές υλοποιήσεις με σχετική επιτυχία.

### **2.11.2 Πρότυπα**

- Αν και συγκεκριμένες πρακτικές προωθούνται, η ενσωμάτωση στοιχείων διαχείρισης της εμπιστοσύνης σε υπάρχοντα πρότυπα για την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων και περαιτέρω προτυποποίηση των νέων τεχνολογιών για την προστασία του copyright είναι ανοικτά ζητήματα.

- Δεν υπάρχει κοινή συμφωνία για την ανάλυση και την ποιότητα των ψηφιακών εικόνων και άλλων τύπων περιεχομένου πολυμέσων που γίνεται δημοσίως προσπελάσιμο.

### **2.11.3 Νομικά Ζητήματα**

- Η ευρεία πρόσβαση σε πολύτιμο περιεχόμενο μπορεί να εμποδιστεί.
- Η Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το copyright και τα συγγενικά δικαιώματα στην Κοινωνία της Πληροφορίας και η υλοποίηση της οδηγίας στα κράτη μέλη δεν είναι ικανή να επιλύσει τα πολλά ζητήματα που ανακύπτουν σε πολλούς τομείς.
- Τα συστήματα προστασίας και διαχείρισης θα πρέπει να σέβονται τις εξαιρέσεις που προβλέπονται από τη νομοθεσία.

### **2.11.4 Επιχειρηματικά Μοντέλα**

- Ένα μοντέλο που επιτρέπει τη χρήση του ψηφιακού περιεχομένου για εκπαιδευτικούς σκοπούς (e-Learning) δεν υπάρχει και θεωρείται απαραίτητο.
- Υπάρχουν λίγα επιχειρηματικά μοντέλα που να επιτρέπουν την ουσιαστική πρόσβαση σε ψηφιακές βιβλιοθήκες.
- Μόνο οι πολιτικές που μπορούν να εκφραστούν μέσω δυαδικών αποφάσεων (ναι / όχι) μπορούν να αυτοματοποιηθούν πλήρως. Η αυτοματοποίηση των πολιτικών είναι δύσκολη διότι η ορθή αξιολόγηση της φύσης και της εφαρμογής μιας πολιτικής απαιτεί την ανθρώπινη παρέμβαση. Επίσης, μερικές χρήσεις των έργων που προστατεύονται από το copyright δεν είναι θεσμοθετημένες, ενώ αυτές που είναι καθίστανται αντικείμενο πολλών εξαιρέσεων βασισμένων στο περιεχόμενο, τις συμφωνίες με τους χρήστες και άλλων παραγόντων. Ένα παράδειγμα του προβλήματος είναι η δυσκολία διαχείρισης των εξαιρέσεων της νομοθεσίας (ή της «δίκαιης χρήσης») όπως αναφέρεται στη νομοθεσία της Αμερικής).

### **2.11.5 Πιστοποίηση**

- Δεν υπάρχει ένας συμφωνημένος μηχανισμός για την πιστοποίηση και τη διαχείριση των δικαιωμάτων. Είναι απαραίτητη η γνώση με ποιον γίνεται μια συναλλαγή έτσι ώστε να γίνει νομικά ορθή.
- Σημαντικό ρόλο θα μπορούσε να έχει ένας Έμπιστος Τρίτος Οργανισμός (Trusted Third Party) για την πιστοποίηση των συναλλαγών, τον έλεγχο της νομιμότητας, τον έλεγχο του σεβασμού των εξαιρέσεων και την παροχή υπηρεσιών όπως την ανίχνευση και τον έλεγχο της χρήσης του ψηφιακού περιεχομένου που αξιοποιείται εμπορικά.

## **Ανακεφαλαίωση**

Στο κεφάλαιο αναπτύχθηκαν:

- Σημασία του Διαδικτύου, της ψηφιακής πληροφορίας και των δικτύων υπολογιστών στην Πνευματική Ιδιοκτησία.
- Το θεσμικό πλαίσιο της Πνευματικής Ιδιοκτησίας προσανατολισμένο στην Κοινωνία της Πληροφορίας.
- Τεχνολογικά μέσα προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων στα σύγχρονα δίκτυα και το Διαδίκτυο.
- Η σημασία των επιχειρηματικών μοντέλων..

## Βιβλιογραφία

- ACM Publications, "Intellectual Property in the Age of Universal Access", ACM Publications, 1999.
- Bearman, D., Trant, J., "The Art Museum Image Consortium: Licensing Museum Digital Documentation for Educational Use", Spectra, Fall 1997.
- Brendan, C. and Traw, S., "Technical Challenges of Protecting Digital Entertainment Content", Computer, p.p. 72-78, Volume 36, Number 7, July 2003.
- Broadband Stakeholder Group (BSG), Digital Rights Management round table, Report, September 2003.
- Cohen, Julie E. "DRM and Privacy", Communications of the ACM, p.p. 46-49, Volume 46, Number 4, April 2003.
- Davis, Randall, "The Digital Dilemma", Communications of the ACM, Volume 44.
- England, Paul, Lumpson, Butler, Manferdelli, John Peinado, Marcus and Willman, Bryan, "A Trusted Open Platform", Computer, p.p. 55-63, Volume 36, Number 7, July 2003.
- Erickson, John S., "Fair Use, DRM and Trusted Computing", Communications of the ACM, p.p. 34-39, Volume 46, Number 4, April 2003.
- Eskicioglu, Ehmet M., "Protecting Intellectual Property in Digital Multimedia Networks", Computer, p.p. 39-45, Volume 36, Number 7, July 2003.
- EXchange IST Project, "OVERVIEW OF THE CURRENT STATUS OF TECHNOLOGY", Deliverable D5, TRial Action for Digital object EXchange IST Project - 1999 – 21031.
- Felten, Edward W., "A Skeptical View of DRM and Fair View", Communications of the ACM, p.p. 56-59, Volume 46, Number 4, April 2003.
- Fox, Barbara L. and La Macchiam, Brian A., "Encouraging Recognition of Fair Uses in DRM Systems", Communications of the ACM, p.p. 61-63, Volume 46, Number 4, April 2003.
- Naor Dalit and Naor Moni, "Protecting Distribution Keys: The Trace and Revoke Approach", Computer, p.p. 47-54, Volume 36, Number 7, July 2003.
- National Research Council, "The Digital Dilemma: Intellectual Property in the Information Age", Prepublication Copy, Computer Science and Telecommunications Board, National Research Council, National Academy Press, 1999.
- Samuelson, Pamela, "Legally Speaking: Copyright and Digital Libraries", Communications of the ACM, Vol. 38, No. 3, pp. 15-21, April 1995.
- U.S. Copyright Office, <http://www.loc.gov/copyright/circs/circ1.html>, "Copyright Basics".

### Νομοθετικό Πλαίσιο

- Νόμος Υπ' Αριθ. 2121, «Πνευματική ιδιοκτησία, συγγενικά δικαιώματα και πολιτιστικά θέματα», Εφημερίς της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. Φύλλου 25, σελ. 255-277, 4 Μαρτίου 1993.
- Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, «Πρόταση Οδηγίας του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με την εναρμόνιση ορισμένων θεμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας και συγγενικών δικαιωμάτων στην κοινωνία των πληροφοριών», Βρυξέλλες, 10/12/1997.
- 96/339/EK, «Απόφαση του Συμβουλίου, της 20ής Μαΐου 1996, σχετικά με τη θέσπιση πολυετούς κοινοτικού προγράμματος για την τόνωση της ανάπτυξης της ευρωπαϊκής βιομηχανίας περιεχομένου των πολυμέσων και την ενθάρρυνση της χρήσης του περιεχομένου των πολυμέσων στη νεοεμφανιζόμενη κοινωνία των πληροφοριών (INFO 2000)», ΕΠΙΣΗΜΗ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΑΡΙΘ. L 129 της 30/05/1996, σ. 0024-0034.
- Υπουργική Απόφαση Αριθ. ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1-Α2/22647/1336, «Αναπροσαρμογή τελών: φωτογράφισης, κινηματογράφησης - βιντεοσκόπησης, σε Μουσεία, Μνημεία και Αρχαιολογικούς Χώρους, δημοσίευσης φωτογραφιών αρχαιολογικού περιεχομένου για εμπορική εκμετάλλευση και εκδηλώσεων σε αρχαία θέατρα», Εφημερίς της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. Φύλλου 620, σελ. 6777-6782, 19 Ιουνίου 1998.
- Διонυσία Καλλινίκου, Διευθύντρια Οργανισμού Πνευματικής Ιδιοκτησίας (ΟΠΙ), «Πνευματική Ιδιοκτησία Αρχαία Έργα – Αποκατάσταση Παλαιών Κειμένων – Επιγραφές», Κριτική Επιθεώρηση Νομικής Θεωρίας και Πράξης, Τεύχος 1ο, Ιανουάριος 1997.
- <http://www.ipr-helpdesk.org>, «Ευρωπαϊκό Γραφείο Υποστήριξης για θέματα Δικαιωμάτων Πνευματικής Ιδιοκτησίας (IPR-Helpdesk)».
- Pamela Samuelson, "DRM {and, or, vs.} the Law", Communications of the ACM, p.p. 41-45, Volume 46, Number 4, April 2003.
- Severine Sudollier, "Fair Use by Design in the European Copyright Directive of 2001", Communications of the ACM, p.p. 51-55, Volume 46, Number 4, April 2003.
- House of Representatives, Digital Millennium Copyright Act, October 28, 1998.
- «Η εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας με την Οδηγία 2001/29 για το δικαίωμα του δημιουργού και τα συγγενικά δικαιώματα στην κοινωνία της πληροφορίας», Καλλινίκου Διонυσία, Χρονικά Ιδιωτικού Δικαίου (ΧρΙΔ Γ/2003), 2003.

## Κριτήρια αξιολόγησης

### Ερώτηση 1:

Η δημόσια πρόσβαση είναι ένα αγαθό που έχει επιτευχθεί στη σύγχρονη Κοινωνία της Πληροφορίας

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

### Ερώτηση 2:

Η δίκαιη χρήση ως έννοια υφίσταται στην ευρωπαϊκή νομοθεσία

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

### Ερώτηση 3:

Η ελληνική νομοθεσία είναι εναρμονισμένη με τη διεθνή ως προς την Πνευματική Ιδιοκτησία:

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

### Ερώτηση 4:

Τα τεχνικά μέτρα προστασίας θα πρέπει να είναι:

- Α. Εύχρηστα
- Β. Ασφαλή
- Γ. Κατάλληλα προς την απειλή
- Δ. Ακριβά πάντα για να επιτυγχάνουν τη μέγιστη προστασία
- Ε. Μόνο για μεγάλους οργανισμούς και εταιρείες

### Ερώτηση 5:

Data Hiding, τι είναι

- Α. Αποκλειστική τεχνολογία προστασίας του copyright
- Β. Επιτυγχάνει την ενσωμάτωση πληροφορίας στο ψηφιακό αρχείο
- Γ. Είναι μια νέα σύγχρονη τεχνολογία που εφαρμόζεται για πρώτη φορά

### Ερώτηση 6:

Η εξακολουθητική αναγνώριση:

- Α. Είναι ένα τεχνικό μέτρο προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων
- Β. Είναι ένα τεχνικό μέτρο διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων
- Γ. Υποστηρίζεται από διαλειτουργικά συστήματα και μόνο

### Ερώτηση 7:

«Τα μέσα προστασίας προστατεύουν τα πνευματικά δικαιώματα πλήρως»:

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

### Ερώτηση 8:

Είναι τα συστήματα διαχείρισης σε ένα πρώιμο ερευνητικό στάδιο;

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

### **Απαντήσεις**

1. Β
2. Β
3. Α
4. Α Β Γ
5. Α Β
6. Β
7. Β
8. Α

# Πλήρης Ανάλυση του Προβλήματος: ΠΙ και ΚτΠ

## Σύνοψη

Η πλήρης ανάλυση του προβλήματος της Πνευματικής Ιδιοκτησίας στη σύγχρονη Κοινωνία της Πληροφορίας είναι πολύ σημαντική για την περαιτέρω ολοκληρωμένη αντιμετώπισή του. Η σημασία της ανάλυσης στο σχεδιασμό ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης και προστασίας πνευματικών δικαιωμάτων είναι πολύ μεγάλη, καθώς έχει καθοριστική σημασία για την επιτυχία του τελικού αποτελέσματος. Η ολοκληρωμένη ανάλυση του ζητήματος εμπλέκει συνήθεις διαδικασίες και τεχνικές ανάπτυξης λογισμικού όπως είναι ο καθορισμός οντοτήτων, των συσχετίσεών τους, ο καθορισμός των ροών και των συναλλαγών που πραγματοποιούνται.

Υπάρχει μία ποικιλία από συσχετίσεις, ρυθμίσεις και παράγοντες που λαμβάνουν χώρα κατά τη διαχείριση και αξιοποίηση της Πνευματικής Ιδιοκτησίας, καθώς επίσης και ένα ευρύ φάσμα από τεχνικά και νομικά ζητήματα. Η βαθύτερη κατανόηση του ζητήματος απαιτεί την ανάπτυξη ενός σχήματος οντοτήτων – συσχετίσεων που να αναπαριστά το πρόβλημα και να παρουσιάζει με εύγλωττο τρόπο τις προϋποθέσεις και τις απαιτήσεις για τη διαχείριση και προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας. Το πρωτότυπο σχήμα οντοτήτων – συσχετίσεων που δημιουργήθηκε διαθέτει τα παρακάτω σημαντικά χαρακτηριστικά:

- Παρέχει ένα εργαλείο για την έρευνα και την ανάλυση των ζητημάτων της Πνευματικής Ιδιοκτησίας στην Κοινωνία της Πληροφορίας.
- Είναι ενέλικτο και τμηματικό για να λαμβάνει υπόψη ένα μεγάλο μέρος των καταστάσεων που συμβαίνουν κατά τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων.
- Παρουσιάζει τις βασικές συσχετίσεις μεταξύ των βασικών παραγόντων που εμπλέκονται στη διαδικασία της προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων.
- Είναι λεπτομερές και ορίζει σε υψηλό επίπεδο τις λειτουργικές προδιαγραφές των τεχνολογικών λύσεων που υποστηρίζουν ή που μπορούν να υποστηρίξουν τη διαδικασία.

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό του σχήματος οντοτήτων – συσχετίσεων είναι η διαχείριση των πολιτικών: στα συστήματα διαχείρισης μία πολιτική είναι μία συνθήκη που περιγράφει πως να γίνει η διαχείριση των πράξεων που διενεργούνται από έναν εξουσιοδοτημένου χρήστη επί του περιεχομένου. Η πολιτική δηλώνει ότι υπάρχουν συσχετίσεις μεταξύ του χρήστη, στον οποίο εφαρμόζεται η πολιτική, του δικαιώματος, του περιεχομένου και των πιθανών συνθηκών που πρέπει να προϋπάρχουν όταν συμβαίνει μία πράξη. Οι πολιτικές αυτές εκφράζονται τελικώς με τη χρήση συγκεκριμένων γλωσσών προγραμματισμού κατά την ανάπτυξη των σχετικών συστημάτων.

## Προαπαιτούμενη γνώση

Γνώση για τις συνήθεις διαδικασίες και τεχνικές ανάπτυξης λογισμικού όπως είναι ο καθορισμός οντοτήτων, των συσχετίσεών τους, ο καθορισμός των ροών και των συναλλαγών που πραγματοποιούνται.

## Σκοπός

Το κεφάλαιο αυτό στοχεύει στην πλήρη ανάλυση του προβλήματος της Πνευματικής Ιδιοκτησίας στη σύγχρονη Κοινωνία της Πληροφορίας με όρους και τεχνικές ανάπτυξης λογισμικού.

## Βασικές έννοιες

- Οντότητες και συσχετίσεις γενικοί ορισμοί.
- Ο δημιουργός.
- Ο παροχέας περιεχομένου.
- Ο κάτοχος δικαιωμάτων.
- Ο παροχέας μοναδικών αναγνωριστικών.
- Η βάση δεδομένων Πνευματικών Δικαιωμάτων.

- *Ο διανομέας μέσων.*
- *Ο αγοραστής.*
- *Η αρχή πιστοποίησης.*
- *Ο παροχέας υπηρεσιών ελέγχου.*
- *Η τράπεζα.*
- *Διάγραμμα οντοτήτων - συσχετίσεων.*
- *Έμπιστος τρίτος οργανισμός.*

### **Στόχοι**

*Στο τέλος του κεφαλαίου θα μπορείτε:*

1. *να γνωρίζετε όλες τις οντότητες που λαμβάνουν μέρος στην προστασία και τη διαχείριση της Πνευματικής Ιδιοκτησίας,*
2. *να γνωρίζετε τις συσχετίσεις των οντοτήτων αυτών,*
3. *να έχετε πλήρη γνώση των λειτουργικών προδιαγραφών και αναγκών των οντοτήτων αυτών,*
4. *να αναφέρετε τους τύπους των συναλλαγών μεταξύ των οντοτήτων,*
5. *να κατανοείτε την αξία ενός Έμπιστου Τρίτου Οργανισμού στο ζήτημα της ΙΠ στην ΚτΠ.*

### 3.1. Εισαγωγικά Στοιχεία

Η αντιμετώπιση του ζητήματος της προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων του περιεχομένου απαιτεί την ανάπτυξη μεθοδολογιών και τεχνικών για την ανάπτυξη λογισμικού που να παρέχει την απαραίτητη λειτουργικότητα, τις απαιτούμενες υπηρεσίες για τον τελικό χρήστη και να ικανοποιεί τις ανάγκες και τις λειτουργικές προδιαγραφές. Συνεπώς, η πλήρης ανάλυση του προβλήματος είναι απαραίτητη.

Στο παρόν κεφάλαιο πραγματοποιείται, για πρώτη φορά, η πλήρης ανάλυση του ζητήματος προστασίας και διαχείρισης της πνευματικής ιδιοκτησίας. Στο πλαίσιο αυτό, δημιουργείται η μεθοδολογία αντιμετώπισής του προβλήματος, εισάγεται ένα σύνολο από οντότητες που εμπλέκονται σ' αυτό, παρουσιάζονται οι συσχετίσεις των οντοτήτων αυτών και καθορίζονται οι λειτουργικές και τεχνικές προδιαγραφές. Επίσης, παρουσιάζεται το γενικό Διάγραμμα Ροών – Οντοτήτων του ζητήματος.

### 3.2. Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία αντιμετώπισης του προβλήματος βασίζεται κυρίως στην προσπάθεια πλήρους ανάλυσής του, εξαγωγής των τεχνικών και λειτουργικών προδιαγραφών του και ανάπτυξης λογισμικού που να περιλαμβάνει τις εφαρμογές και υπηρεσίες που να ικανοποιούν τις ανάγκες που τίθενται. Η μεθοδολογία περιλαμβάνει τα παρακάτω στοιχεία, τα οποία αναλύονται στο παρόν και στο επόμενο κεφάλαιο:

- Ανάλυση του Προβλήματος – Λειτουργικές Προδιαγραφές. Καταρχήν, καθορίζεται το σύνολο των οντοτήτων που εμπλέκονται στο ζήτημα και γίνεται συνθετική διάγνωση των αναγκών των οντοτήτων αυτών. Για κάθε οντότητα αναλύονται οι τεχνικές και λειτουργικές προδιαγραφές και γίνεται διάγνωση των προβλεπόμενων συστημάτων που δύναται να υποστηρίξουν τις λειτουργίες κάθε οντότητας. Επίσης, αναλύονται οι συναλλαγές που πραγματοποιούνται κατά τη ροή διεργασιών στο Διάγραμμα Ροών – Οντοτήτων.
- Λόγω της αυξημένης πολυπλοκότητας του ζητήματος που αποδεικνύεται και από την αντίστοιχη πολυπλοκότητα του Διαγράμματος, εισάγονται λύσεις που άρουν μεγάλο μέρος της πολυπλοκότητας, ενώ διασφαλίζουν συγχρόνως την ικανοποίηση των επιμέρους αναγκών, προδιαγραφών και στόχων των οντοτήτων.
- Για την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση του προβλήματος, τέλος, αναπτύσσονται τεχνικές λογισμικού και παρουσιάζεται ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα για την προστασία και διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων σε περιβάλλοντα Διαδικτύου και ηλεκτρονικού εμπορίου. Τα θέματα αυτά αναλύονται στο επόμενο κεφάλαιο.

### 3.3. Ανάλυση του Ζητήματος – Λειτουργικές Προδιαγραφές

Η πλήρης ανάλυση του προβλήματος είναι πολύ σημαντική για την περαιτέρω ολοκληρωμένη αντιμετώπισή του. Η σημασία της ανάλυσης στο σχεδιασμό ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης και προστασίας πνευματικών δικαιωμάτων είναι πολύ μεγάλη, καθώς έχει καθοριστική σημασία για την επιτυχία του τελικού αποτελέσματος. Η ολοκληρωμένη ανάλυση του ζητήματος εμπλέκει συνήθεις διαδικασίες και τεχνικές ανάπτυξης λογισμικού όπως είναι ο καθορισμός οντοτήτων, των συσχετίσεών τους, ο καθορισμός των ροών και των συναλλαγών που πραγματοποιούνται.

Υπάρχει μία ποικιλία από συσχετίσεις, ρυθμίσεις και παράγοντες που λαμβάνουν χώρα κατά τη διαχείριση και αξιοποίηση της Πνευματικής Ιδιοκτησίας, καθώς επίσης και ένα ευρύ φάσμα από τεχνικά και νομικά ζητήματα. Η βαθύτερη κατανόηση του ζητήματος απαιτεί την ανάπτυξη ενός σχήματος οντοτήτων – συσχετίσεων που να αναπαριστά το πρόβλημα και να παρουσιάζει με εύγλωττο τρόπο τις προϋποθέσεις και τις απαιτήσεις για τη διαχείριση και προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας. Το πρωτότυπο σχήμα οντοτήτων – συσχετίσεων που δημιουργήθηκε διαθέτει τα παρακάτω σημαντικά χαρακτηριστικά:

- Παρέχει ένα εργαλείο για την έρευνα και την ανάλυση των ζητημάτων της Πνευματικής Ιδιοκτησίας στην Κοινωνία της Πληροφορίας.

- Είναι ευέλικτο και τμηματικό για να λαμβάνει υπόψη ένα μεγάλο μέρος των καταστάσεων που συμβαίνουν κατά τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων.
- Παρουσιάζει τις βασικές συσχετίσεις μεταξύ των βασικών παραγόντων που εμπλέκονται στη διαδικασία της προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων.
- Είναι λεπτομερές και ορίζει σε υψηλό επίπεδο τις λειτουργικές προδιαγραφές των τεχνολογικών λύσεων που υποστηρίζουν ή που μπορούν να υποστηρίξουν τη διαδικασία.

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό του σχήματος οντοτήτων – συσχετίσεων είναι η διαχείριση των πολιτικών: στα συστήματα διαχείρισης μία πολιτική είναι μία συνθήκη που περιγράφει πως να γίνει η διαχείριση των πράξεων που διενεργούνται από έναν εξουσιοδοτημένου χρήστη επί του περιεχομένου. Η πολιτική δηλώνει ότι υπάρχουν συσχετίσεις μεταξύ του χρήστη, στον οποίο εφαρμόζεται η πολιτική, του δικαιώματος, του περιεχομένου και των πιθανών συνθηκών που πρέπει να προϋπάρχουν όταν συμβαίνει μία πράξη. Οι πολιτικές εκφράζονται με τη χρήση συγκεκριμένων γλωσσών προγραμματισμού.

### 3.4. Οντότητες και Συσχετίσεις

Η παρούσα ενότητα εισάγει ένα σύνολο από οντότητες και συσχετίσεις μεταξύ των οντοτήτων για την προστασία και τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων ψηφιακού περιεχομένου.

#### 3.4.1.Οντότητες – Συνοπτική Παρουσίαση

Οι οντότητες είναι οι βασικοί παράγοντες που εμπλέκονται στο ζήτημα της προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων. Κάθε μία οντότητα πραγματοποιεί μια βασική διεργασία και έχει βασικό ρόλο στην αποδοτική διαχείριση και προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων. Μία οντότητα δεν είναι απαραίτητα ένα άτομο ή ένας οργανισμός και κάθε άτομο ή οργανισμός μπορεί να περιλαμβάνει πολλές οντότητες.

Συνοπτικά οι οντότητες που εισάγονται είναι:

| Οντότητα                               | Διεργασία που επιτελεί / Χαρακτηριστικό                                                                               |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Δημιουργός                             | Δημιουργεί έργα (περιεχόμενο) και τα πνευματικά δικαιώματα τους                                                       |
| Παροχέας Περιεχομένου                  | Δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την εμπορική αξιοποίηση του περιεχομένου (η διαδικασία της ψηφιοποίησης εμπεριέχεται) |
| Διανομέας Μέσων                        | Διανέμει το περιεχόμενο                                                                                               |
| Κάτοχος Δικαιωμάτων                    | Διαχειρίζεται τα πνευματικά δικαιώματα                                                                                |
| Αγοραστής                              | Λαμβάνει το περιεχόμενο                                                                                               |
| Παροχέας Μοναδικών Αναγνωριστικών      | Παρέχει μοναδικούς αριθμούς για την αναγνώριση των αναλογικών έργων και των ψηφιακών αντιστοίχων τους                 |
| Βάση Δεδομένων Πνευματικών Δικαιωμάτων | Διατηρεί την πληροφορία σχετικά με τα πνευματικά δικαιώματα, τον κάτοχο του copyright και τους περιορισμούς χρήσης.   |
| Παροχέας Υπηρεσιών Ελέγχου             | Ελέγχει τη νομιμότητα ή μη της χρήσης του περιεχομένου                                                                |
| Αρχή Πιστοποίησης                      | Πιστοποιεί τους χρήστες (τους αγοραστές, τους διανομείς μέσων, κ.α.)                                                  |
| Τράπεζα                                | Ολοκληρώνει τις οικονομικές συναλλαγές                                                                                |

### 3.4. Συσχετίσεις Οντοτήτων – Συνοπτική Παρουσίαση

Οι συσχετίσεις των οντοτήτων είναι κυρίως οι συναλλαγές που λαμβάνουν χώρα μεταξύ των οντοτήτων όπως είναι η διανομή του ψηφιακού περιεχομένου, τα δικαιώματα, οι πληρωμές κ.α. Κάθε συναλλαγή έχει ως αποτέλεσμα μία ή περισσότερες ροές. Αυτές οι απλές συσχετίσεις και οι συναλλαγές που ορίζουν μεταξύ των οντοτήτων είναι σημαντικές για την ανάπτυξη πρακτικών υλοποιήσεων με τη χρήση λογισμικών εφαρμογών.

### 3.5. Οντότητες και Συσχετίσεις Οντοτήτων – Λειτουργικές Προδιαγραφές

Στη συγκεκριμένη ενότητα περιγράφονται αναλυτικά οι οντότητες και οι συσχετίσεις που εμπλέκονται σε ένα γενικό πλαίσιο. Συγχρόνως γίνεται η ανάλυση των χρηστών του συστήματος και παρατίθενται οι λειτουργικές προδιαγραφές.

#### 3.5.1. Ο Δημιουργός

Το χαρακτηριστικό του δημιουργού είναι ότι παράγει (δημιουργεί) περιεχόμενο το οποίο θα ψηφιοποιηθεί και θα διατεθεί μέσω περιβαλλόντων δικτύου, Διαδικτύου και ηλεκτρονικού εμπορίου.

##### Χρήστες

Ο όρος δημιουργός καλύπτει ένα ευρύ φάσμα χρηστών, εφόσον το ψηφιακό αντίστοιχο ενός έργου, το οποίο αξιοποιείται, μπορεί να είναι οποιασδήποτε μορφής (κείμενο, ήχος, εικόνα, βίντεο και άλλοι τύποι πολυμέσων). Οι δημιουργοί που είναι και χρήστες μπορεί να είναι συνθέτες, καλλιτέχνες, μουσικοί, φωτογράφοι, κινηματογραφιστές, παραγωγοί λογισμικού, κ.α.

##### Λειτουργικές Προδιαγραφές

Απαραίτητη προϋπόθεση για την ολοκλήρωση του ρόλου του Δημιουργού είναι η επιθυμία του δημιουργού να αξιοποιήσει και να διανείμει το έργο του, ως ψηφιακό υποκατάστατο. Για να πραγματοποιηθεί αυτή η επιθυμία κάνει διαθέσιμο το έργο του στον Παροχέα Περιεχομένου. Αν εμπλέκεται και η οικονομική αξιοποίηση του περιεχομένου τότε ο Δημιουργός παρέχει στον Παροχέα Περιεχομένου μέσα με τα οποία θα του παρασχεθεί το προσδοκώμενο κέρδος.

#### 3.5.2. Ο Παροχέας Περιεχομένου

Το βασικό χαρακτηριστικό του Παροχέα Περιεχομένου είναι ότι είναι υπεύθυνος να καταστήσει μια δημιουργία διαθέσιμη για περαιτέρω χρήση και αξιοποίηση.

Η υπόθεση που ισχύει είναι ότι το περιεχόμενο που παρέχεται είναι σε ψηφιακή μορφή. Ο συσχετισμός μεταξύ του Δημιουργού και του Παροχέα Περιεχομένου είναι πολύ μεγάλη. Η πιθανότητα οι δύο οντότητες αυτές να είναι το ίδιο άτομο ή ο ίδιος οργανισμός είναι μεγάλη. Ο Παροχέας Περιεχομένου, είναι αρμόδιος για την ολοκλήρωση των προπαρασκευαστικών ενεργειών που προωθούν την εμπορική αξιοποίηση του ψηφιακού περιεχομένου μέσω των συστημάτων διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων. Επίσης είναι υπεύθυνος για την ενσωμάτωση μηχανισμών στο ψηφιακό περιεχόμενο που θα επιτρέψουν την ανίχνευση του copyright (π.χ. υδατοσήμανση) σε περιβάλλοντα δικτύων και Διαδικτύου. Διαθέτει τις απαραίτητες τεχνικές υποδομές για να διασφαλιστεί ότι το copyright θα προστατεύεται με τεχνικά μέσα.

##### Χρήστες

Οι υποψήφιοι χρήστες που μπορούν να ενταχθούν στην οντότητα αυτή κατηγοριοποιούνται σε δύο ομάδες: Στους Παροχείς Περιεχομένου που δραστηριοποιούνται αποκλειστικά στον τομέα της προετοιμασίας του περιεχομένου για περαιτέρω χρήση και αξιοποίηση και στους Παροχείς Περιεχομένου που συνδυάζουν την παροχή του περιεχομένου με άλλες διεργασίες και άλλους σκοπούς. Για παράδειγμα αυτό συμβαίνει όταν οι οντότητες του Δημιουργού και του Παροχέα Περιεχομένου αφορούν το ίδιο άτομο ή τον ίδιο οργανισμό. Ο παρακάτω πίνακας παρέχει παραδείγματα των τύπων, των ατόμων και των οργανισμών που μπορεί να έχουν αποκλειστικό ή / και διττό ρόλο.

| Παροχείς Περιεχομένου Αποκλειστικού Ρόλου | Παροχείς Περιεχομένου Διττού Ρόλου   |
|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Εκδότες                                   | Συγγραφείς (Δημιουργοί)              |
| Δισκογραφικές Εταιρίες                    | Ερευνητικά Ινστιτούτα (Δημιουργοί)   |
| Πρακτορεία                                | Εταιρίες Πολυμέσων (Διανομείς Μέσων) |
| Παραγωγοί                                 | Καλλιτέχνες Θεάτρου (Δημιουργοί)     |

#### Λειτουργικές Προδιαγραφές

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τις λειτουργικές προδιαγραφές και τις συσχετίσεις της συγκεκριμένης οντότητας.

| Λειτουργική Προδιαγραφή                                                | Ανάλυση Λειτουργικής Προδιαγραφής                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Δρα εκ μέρους του Δημιουργού και του Κατόχου Δικαιωμάτων               | Επιτρέπει την καταχώρηση της ιδιοκτησίας των δικαιωμάτων.<br>Προστατεύει την ταυτότητα του Δημιουργού, αν αυτό απαιτείται.<br>Επιτρέπει την προστασία της ακεραιότητας των δικαιωμάτων.<br>Επιτρέπει την εξαίρεση ενός έργου από την αξιοποίησή του κατά τις επιθυμίες του Δημιουργού ανά πάσα στιγμή.<br>Επιτρέπει στο Δημιουργό να καθορίζει εδαφικές εξαιρέσεις κατά τη διανομή ενός έργου.<br>Είναι ικανός να αναγνωρίσει μία σύνθετη δημιουργία και τις πιθανές αναπαραγωγές της και να αποκτήσει τα δικαιώματα αξιοποίησης του copyright αυτών.                                                                                                                                                                      |
| Ελέγχει και διαχειρίζεται τις δημιουργίες                              | Είναι ικανός να παρέχει τα ψηφιακά υποκατάστατα των δημιουργιών για εμπορική αξιοποίηση.<br>Επιτρέπει την ενσωμάτωση ενός μοναδικού αναγνωριστικού αριθμού για κάθε στοιχείο του ψηφιακού περιεχομένου.<br>Επιτρέπει την ενσωμάτωση ενός μοναδικού αναγνωριστικού αριθμού στο ψηφιακό περιεχόμενο για κάθε δημιουργό.<br>Συσχετίζει με μόνιμο τρόπο τους παραπάνω αριθμούς με το περιεχόμενο (με τη χρήση υδατοσήμανσης). Προετοιμάζει το περιεχόμενο για πολλαπλή ιδιοκτησία.<br>Παρέχει την υποδομή για την καταβίβαση ψηφιακού περιεχομένου για μια συγκεκριμένη χρονική διάρκεια.<br>Ορίζει κριτήρια για τις επιτρεπόμενες εξαιρέσεις κατά τις οποίες το περιεχόμενο θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί νόμιμα χωρίς πληρωμή. |
| Προστατεύει τη διαδικασία πληρωμής κατά την αξιοποίηση των δημιουργιών | Παρέχει κλιμακούμενες πολιτικές τιμολόγησης.<br>Παρέχει επιλογές για τη χρονική στιγμή της πληρωμής.<br>Ρυθμίζει την τιμή ενός έργου.<br>Είναι ικανός να λαμβάνει υπόψη επιπρόσθετους ιδιοκτήτες δικαιωμάτων σύμφωνα και με τη βάση δεδομένων για τα πνευματικά δικαιώματα και να κατανέμει τις πληρωμές αντίστοιχα.<br>Παρέχει λειτουργικότητα για να επιτρέπεται η συσχέτιση μεταξύ των χρήσεων του ψηφιακού περιεχομένου και των πληρωμών που πραγματοποιούνται.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ελέγχει και διαχειρίζεται τα δικαιώματα                                | Διασφαλίζει την αποδοτική ανίχνευση των δικαιωμάτων και των συσχετιζόμενων μοναδικών αριθμών του ψηφιακού περιεχομένου και των Δημιουργών.<br>Επιτρέπει την ικανότητα μεταφοράς περιεχομένου με τρόπο που: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Το σύστημα διαχωρίζει το περιεχόμενο που ανήκει σε έναν Δημιουργό από το λοιπό περιεχόμενο.</li> <li>- Το σύστημα θα έχει την ικανότητα επισκόπησης της συνολικής κατάστασης των πνευματικών δικαιωμάτων του περιεχομένου.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Υποστηρίζει τις σχέσεις του Δημιουργού με Πρακτορεία.</p> <p>Υποστηρίζει τις σχέσεις του Δημιουργού με συλλογικές κοινωνίες.</p> <p>Παρέχει στο Δημιουργό, στα πλαίσια της προστασίας και της ακεραιότητας των δεδομένων, στατιστικά δεδομένα για την αξιοποίηση των έργων του:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κατά γεωγραφική περιοχή.</li> <li>- Κατά τμήματος της Αγοράς.</li> <li>- Κατά τα ηλικιακά χαρακτηριστικά των αγοραστών.</li> <li>- Κατά το κοινό που ανταποκρίνεται στις δημιουργίες.</li> </ul> <p>Επιτρέπει την άμεση αποστολή πληροφοριών από τον Αγοραστή στο Δημιουργό.</p> <p>Επιτρέπει την επισκόπηση του περιεχομένου ενός Δημιουργού από έναν Αγοραστή.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.5.3 Ο Κάτοχος Δικαιωμάτων

Ο Δημιουργός συνήθως είναι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων των δημιουργιών του.

Οι πράξεις της «δημιουργίας» και της «προστασίας» είναι δύο διαφορετικοί ρόλοι στους οποίους κατά περιπτώσεις εμπλέκονται ένα ή και περισσότερα άτομα. Ο Δημιουργός συνήθως δεν επιθυμεί να εμπλέκεται στα διοικητικά ζητήματα που σχετίζονται με τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων του και εξουσιοδοτεί έναν άλλο οργανισμό να αξιοποιεί τα δικαιώματα των δημιουργημάτων του. Ο κάτοχος των δικαιωμάτων είναι υπεύθυνος για την εξουσιοδότηση, καθορίζει τις συνθήκες και τους περιορισμούς χρήσης. Επίσης, καταγράφει, αποθηκεύει και αρχειοθετεί την πληροφορία που σχετίζεται με τα πνευματικά δικαιώματα και συλλέγει τέλη από τις συναλλαγές που αφορούν τα έργα των οποίων διαχειρίζεται το copyright. Στην παρούσα ανάλυση οι δύο αυτοί ρόλοι είναι σαφώς διακριτοί έτσι ώστε η λειτουργία και οι ιδιότητές τους να είναι και αυτές διακριτές.

#### Χρήστες

Δίκτυα από κατόχους δικαιωμάτων που ειδικεύονται στην προστασία του copyright έχουν δημιουργηθεί σε ορισμένες χώρες. Αυτή η πρακτική συχνά είναι απαραίτητη για να επιτευχθεί η δημιουργία υπηρεσιών και συλλογικές κοινωνίες (collective societies) που επιτρέπουν την παροχή εξουσιοδότησης και τη συλλογή τελών σε εθνικό επίπεδο.

Μία σημαντική δραστηριότητα του Κατόχου Δικαιωμάτων είναι η παροχή εξουσιοδότησης για τη χρήση των δημιουργιών που προστατεύει. Η παροχή εξουσιοδότησης είναι μία τυποποιημένη διαδικασία που ποικίλει σε πολυπλοκότητα σε εξάρτηση με τα αγαθά, την τιμή τους, τον αριθμό των παραγόντων που εμπλέκονται και τις συσχετίσεις μεταξύ τους. Η λειτουργία της εξουσιοδότησης καθορίζει τους όρους και τις συνθήκες που μπορεί να εφαρμοσθούν για τους διάφορους τρόπους χρήσης. Παρέχει στο Διανομέα Μέσων και στον Παροχέα Περιεχομένου ένα σύνολο από οδηγίες υπό τη μορφή εξουσιοδότησης για την περαιτέρω αξιοποίηση των δημιουργιών.

Επίσης, ένα σχήμα εξουσιοδότησης είναι απαραίτητο για τον καθορισμό των όρων και των συνθηκών που αφορούν τους Δημιουργούς και τις σύνθετες δημιουργίες τους (όπως και στις ηλεκτρονικές εκδόσεις πολυμέσων). Οι σύνθετες δημιουργίες περιλαμβάνουν και άλλες δημιουργίες όπως ηχητικές καταγραφές, βίντεο κ.α.

#### Λειτουργικές Προδιαγραφές

| Λειτουργική Προδιαγραφή                                                                                                        | Ανάλυση Λειτουργικής Προδιαγραφής                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Επιτρέπει την ελεγχόμενη αξιοποίηση των Δημιουργιών εκ μέρους των Δημιουργών, μέσω της διαχείρισης των σχημάτων εξουσιοδότησης | <p>Προστατεύει το copyright μιας Δημιουργίας.</p> <p>Αντιπροσωπεύει τους Δημιουργούς και τα δικαιώματά τους σε σχέση με τις δημιουργίες δεδομένης της περιοχής, του μέσου και της χρονικής διάρκειας.</p> <p>Ορίζει τους όρους και τις συνθήκες για την αξιοποίηση των δημιουργιών από τους Διανομείς Μέσων και τους Παροχείς Περιεχομένου στο πλαίσιο ενός σχήματος εξουσιοδότησης.</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Καταχωρεί, με την υποστήριξη συλλογικών κοινωνιών και άλλους τρίτους έμπιστους οργανισμούς, την τρέχουσα κατάσταση της Πνευματικής Ιδιοκτησίας με σκοπό την εξουσιοδότηση και τη συλλογή τελών.</p> <p>Συγκεντρώνει τα τέλη εκ μέρους των Δημιουργών και των Παροχών Περιεχομένου με βάση των όρων που ορίζονται από τα πνευματικά δικαιώματα.</p> <p>Πρωωθεί την απαίτηση για αποδοτική νομοθεσία για την προστασία των δικαιωμάτων των Δημιουργών.</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.5.4. Παροχές Μοναδικών Αναγνωριστικών

Ο Παροχάς Μοναδικών Αναγνωριστικών είναι ο οργανισμός που αναθέτει αριθμούς οι οποίοι μοναδικά αναγνωρίζουν μια δημιουργία και είναι σχετικοί με τη δημιουργία αυτή (χαρακτηρίζουν – περιγράφουν τη δημιουργία).

Πολλά συστήματα μοναδικής αναγνώρισης έχουν προταθεί για διάφορα είδη περιεχομένου. Συνήθως τα συστήματα αυτά έχουν υλοποιηθεί για κάποια συγκεκριμένη εμπορική ανάγκη για αναλογικού τύπου περιεχόμενο (π.χ. CDs, βιβλία κ.α.). Μερικά παραδείγματα είναι το σύστημα ISBN για την αναγνώριση των βιβλίων και το UPC για την αναγνώριση των αγαθών προς πώληση. Σε ένα περιβάλλον ηλεκτρονικού εμπορίου, η μοναδική αναγνώριση είναι αναγκαία για να διασφαλιστεί ότι οι ψηφιοποιημένες Δημιουργίες μπορούν αποδοτικά να αναγνωρίζονται, να προστατεύονται, να διαχειρίζονται και να αξιοποιούνται.

Ισότιμης σημασίας είναι η ανάγκη μοναδικής αναγνώρισης των Δημιουργών. Πρόκειται για μια προϋπόθεση που αφορά την παροχή εξουσιοδότησης για τη χρήση των Δημιουργιών και την αποκομιδή των τελών για τους Κατόχους Δικαιωμάτων, τους Παροχείς Περιεχομένου και τους Δημιουργούς. Η μοναδική αναγνώριση των Δημιουργών προϋποθέτει την ηλεκτρονική αποθήκευση προσωπικών δεδομένων για την ορθή αναγνώριση του κάθε ατόμου. Είναι λοιπόν αναγκαίο αυτή η διεργασία να πραγματοποιείται από έναν Έμπιστο Τρίτο Οργανισμό ο οποίος θα εξασφαλίζει την προστασία των προσωπικών δεδομένων, την ακεραιότητα τους, την ασφάλεια και την ορθή διαχείριση των βάσεων δεδομένων.

Ο αριθμός που αναγνωρίζει μοναδικά κάθε δημιουργία είναι ένα απαραίτητο στοιχείο για την αξιοποίηση, προστασία και διαχείριση του copyright. Για να επιτευχθεί τα δεδομένα (π.χ. αριθμός Δημιουργίας, όνομα / τίτλος Δημιουργίας, όνομα / αριθμός Δημιουργού) πρέπει να είναι διαθέσιμα στους χρήστες της Δημιουργίας. Ο αριθμός της Δημιουργίας είναι χρήσιμος μόνο αν μπορεί να συσχετισθεί με τα κατάλληλα δεδομένα που καθορίζουν το Δημιουργό της.

Είναι πολύ σημαντικό να σημειωθεί ότι ο Παροχάς Μοναδικών Αναγνωριστικών δεν είναι υπεύθυνος για την αυθεντικότητα ή μη μιας δημιουργίας. Συγκρούσεις που αφορούν την ιδιοκτησία του πνευματικού δικαιώματος θα πρέπει να επιλύονται μεταξύ των υπεύθυνων οντοτήτων. Κατά περιπτώσεις, το γεγονός αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα ένας ή περισσότεροι αριθμοί να ανατεθούν για την ίδια δημιουργία. Επειδή όμως οι αριθμοί αυτοί αφού έχουν ανατεθεί δεν είναι δυνατόν να αναιρεθούν, το πρόβλημα θα πρέπει να λυθεί από τη Βάση Δεδομένων των πνευματικών δικαιωμάτων στην οποία η δημιουργία τελικώς αναγνωρίζεται.

#### Χρήστες

Ο Παροχάς Μοναδικών Αναγνωριστικών μπορεί να είναι ένα άτομο ή ένας οργανισμός μόνο στην περίπτωση που ο αριθμός που ανατίθεται είναι μοναδικός σε ένα μόνο ελεγχόμενο και κλειστό σύστημα. Αντίθετα, σε παγκόσμια κλίμακα, θα πρέπει να θεωρείται ως ένας διεθνής Οργανισμός που αξιοποιεί ένα καθορισμένο σχήμα αριθμοδότησης και διασφαλίζει τη διατήρηση της μοναδικότητας των δημιουργιών που καταχωρούνται.

Οι υπηρεσίες του Παροχέα Μοναδικών Αναγνωριστικών χρησιμοποιούνται από το Δημιουργό, ή τον Παροχέα Περιεχομένου, για την ανάθεση ενός μοναδικού αριθμού σε κάθε μία δημιουργία.

Ο παρακάτω πίνακας περιλαμβάνει μια συνοπτική παρουσίαση μερικών διεθνώς αναγνωρισμένων σχημάτων αριθμοδότησης που χρησιμοποιούνται για τη μοναδική αναγνώριση Δημιουργών και Δημιουργιών.

| Κωδικός | Πλήρες Όνομα – Ορισμός | Περιγραφή | Κατάσταση |
|---------|------------------------|-----------|-----------|
|---------|------------------------|-----------|-----------|

|          |                                                  |                                                           |          |
|----------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------|
| CAE      | Composers Authors Publishers                     | Αναγνώριση συνθετών, συγγραφέων, εκδοτών                  | Σε χρήση |
| ISBN     | International Standard Book Number               | Αναγνώριση βιβλίων                                        | Σε χρήση |
| ISMN     | International Standard Music Number              | Αναγνώριση μουσικών συνθέσεων (δημοσιευμένων)             | Σε χρήση |
| ISO 3166 | International Standard Territory Code            | Κωδικοί αναπαράστασης ονομάτων χωρών κ.α.                 | Σε χρήση |
| ISRC     | International Standard Recording Code            | Αναγνώριση μουσικών και οπτικοακουστικών ηχογραφήσεων     | Σε χρήση |
| ISSN     | International Standard Serial Number             | Αναγνώριση περιοδικών, δημοσιευμάτων κ.α. (εκτός βιβλίων) | Σε χρήση |
| ISWC     | International Standard Work Code                 | Αναγνώριση μουσικών έργων                                 | Σε χρήση |
| EAN/UPC  | European Article Number / Universal Product Code | Προϊόντα, μέσα αποθήκευσης, κωδικοί μπάρας                | Σε χρήση |

### Λειτουργικές Προδιαγραφές

| Λειτουργική Προδιαγραφή                                                                                                                             | Ανάλυση Λειτουργικής Προδιαγραφής                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Διασφαλίζει ότι κάθε αριθμός που ανατίθεται σε έναν Δημιουργό ή στον καθορισμένο του αντιπρόσωπο και στις αντίστοιχες δημιουργίες, είναι μοναδικός. | <p>Υλοποιεί και αξιοποιεί διεθνή συστήματα αριθμοδότησης για τη μοναδική αναγνώριση του ψηφιακού περιεχομένου.</p> <p>Εγκαθιδρύει παγκόσμιας κλίμακας διαχειριστικές και εθνικές υπηρεσίες για την αριθμοδότηση διαφορετικών τύπων Δημιουργιών.</p> <p>Υλοποιεί μηχανισμούς για τη διατήρηση δεδομένων με στόχο την ολοκληρωμένη καταχώρηση των Δημιουργιών και τη μοναδική αναγνώρισή τους.</p> <p>Επιτρέπει την ακριβή αναγνώριση των Δημιουργών και των Δημιουργιών με τη χρήση μοναδικών αριθμών.</p> <p>Προστατεύει την ακεραιότητα και την εμπιστευτικότητα των δεδομένων των Δημιουργών ενώ επιτρέπει τη μοναδική αναγνώρισή τους με κύριο σκοπό την παροχή εξουσιοδότησης και τη συλλογή τελών κατά τις συναλλαγές.</p> |

### 3.5.5. Βάση Δεδομένων Πνευματικών Δικαιωμάτων

Στη Βάση Δεδομένων Πνευματικών Δικαιωμάτων πραγματοποιείται η αποθήκευση πληροφοριών σχετικών με την Πνευματική Ιδιοκτησία του ψηφιακού περιεχομένου. Η βάση δεδομένων των πνευματικών δικαιωμάτων πρέπει να πληροί τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- Η βάση δεδομένων είναι απαραίτητο να παρέχει ένα ψηφιακό απόθεμα που να υποστηρίζει τη διαχείριση πληροφοριών σχετικών με την ταυτότητα μιας δημιουργίας και τον κάτοχο των δικαιωμάτων της.
- Η βάση δεδομένων των πνευματικών δικαιωμάτων θα πρέπει να περιλαμβάνει πληροφορίες που σχετίζονται με την Πνευματική Ιδιοκτησία, οι οποίες παρέχονται στους ενδιαφερόμενους από το Διανομέα Μέσων. Κατ' αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται η μελλοντική άμεση πρόσβαση στις πληροφορίες αυτές κατά τη διάρκεια των συναλλαγών.

- Ταυτοχρόνως, η βάση δεδομένων των πνευματικών δικαιωμάτων είναι απαραίτητο να είναι οργανωμένη κατά τέτοιο τρόπο ώστε η ορθότητα της πληροφορίας που σχετίζεται με την Πνευματική Ιδιοκτησία, κατά τη διάρκεια μιας συναλλαγής, να πιστοποιείται από τον αγοραστή. Κατ' αυτόν τον τρόπο αξιολογείται αν ο Διανομέας Μέσων είναι εξουσιοδοτημένος να παρέχει το περιεχόμενο για το οποίο πραγματοποιείται η συναλλαγή.
- Η βάση δεδομένων για τα πνευματικά δικαιώματα είναι σημαντικό να διαθέτει τη δυνατότητα να αποθηκεύει μεταδεδομένα Πνευματικής Ιδιοκτησίας που παρέχονται από τον Κάτοχο Δικαιωμάτων και σχετίζονται με το ψηφιακό περιεχόμενο που πρόκειται να διανεμηθεί από τους Διανομείς Περιεχομένου.
- Η βάση δεδομένων είναι απαραίτητο να αποθηκεύει επαρκή πληροφορία για τη μοναδική αναγνώριση των δημιουργιών με σεβασμό όμως στα δικαιώματα της προστασίας των προσωπικών δεδομένων και στην εθνική και διεθνή νομοθεσία.

Η βάση δεδομένων των πνευματικών δικαιωμάτων είναι το αποθεματικό όλων των πληροφοριών που σχετίζονται με την Πνευματική Ιδιοκτησία των έργων που προστατεύονται. Η βάση δεδομένων είναι απαραίτητο να είναι προσπελάσιμη, με τη χρήση υπηρεσιών πολλαπλών επιπέδων ασφαλείας, προστασίας προσωπικών δεδομένων και εμπιστευτικότητας. Οι χρήστες της βάσης δεδομένων είναι όλες οι οντότητες που αναφέρονται στην παρούσα ανάλυση. Συγκεκριμένα, η χρήσιμη πληροφορία για την αναγνώριση ενός έργου και την ανάλυση των όρων εξουσιοδότησης, θα πρέπει να αποθηκεύονται και να ανακτώνται κατά έναν αποδοτικό τρόπο, επιτρέποντας την ορθή κοστολόγηση των τελών που πρέπει να αποδοθούν στον ιδιοκτήτη του πνευματικού δικαιώματος.

#### Χρήστες

Ο οργανισμός υπεύθυνος για τη διαχείριση της βάσης δεδομένων των πνευματικών δικαιωμάτων είναι αρμόδιος να θέτει τις προδιαγραφές των υπηρεσιών προς τους τελικούς χρήστες. Η βάση δεδομένων είναι πιθανό να περιλαμβάνει ένα συνδυασμό προσωπικών και δημόσιων πληροφοριών. Είναι απαραίτητο να τίθεται υπό την ευθύνη οργανισμών που σέβονται την ακεραιότητα και την προστασία των δεδομένων και να λαμβάνει σχετικά τεχνολογικά μέτρα. Συνοδευτικές υπηρεσίες που καθορίζουν τα επίπεδα πρόσβασης των χρηστών, την ασφάλεια και τον περιορισμό πρόσβασης σε προσωπικά δεδομένα είναι απαραίτητες. Οργανισμοί, όπως συλλογικές κοινωνίες, είναι τα πρώτα παραδείγματα έμπιστων φορέων που διαχειρίζονται προσωπικά και δημόσια δεδομένα σχετικά με τα πνευματικά δικαιώματα. Εκτός από αυτούς τους οργανισμούς προβλέπεται και η μελλοντική δημιουργία «πρακτόρων» διαχείρισης δικαιωμάτων με εξειδίκευση σε συστήματα ηλεκτρονικής διαχείρισης αυτών.

## Λειτουργικές Προδιαγραφές

| Λειτουργική Προδιαγραφή                                                                                                                   | Ανάλυση Λειτουργικής Προδιαγραφής                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Αναγνωρίζει τους τύπους των πληροφοριών για τα πνευματικά δικαιώματα που χρησιμοποιούνται για τους αντίστοιχους τύπους των δημιουργιών.   | Διαχειρίζεται τις λεπτομερείς πληροφορίες των συμφωνιών με αναφορές προς τις δημιουργίες που αντιστοιχούν σ' αυτές.                                            |
| Επιτρέπει τη συσχέτιση των πληροφοριών για τις δημιουργίες με τις αντίστοιχες για τέλη που προβλέπονται κατά τη διάρκεια μιας συναλλαγής. | Διαχειρίζεται λεπτομερείς πληροφορίες για τα ποσοστά τελών που αντιστοιχούν σε διάφορες οντότητες.                                                             |
| Επιτρέπει τη μοναδική αναγνώριση των κατόχων δικαιωμάτων για το ψηφιακό περιεχόμενο που διανέμεται.                                       | Διαχειρίζεται λεπτομερείς πληροφορίες που σχετίζονται με τα πνευματικά δικαιώματα του ψηφιακού περιεχομένου που διανέμεται μέσω ενός πληροφοριακού συστήματος. |
| Επιτρέπει την ακριβή αναγνώριση οποιασδήποτε δημιουργίας.                                                                                 | Περιλαμβάνει, για κάθε έργο, επαρκή δεδομένα για την πιστοποίηση της αυθεντικότητας του έργου και της νομιμότητας της διανομής.                                |
| Επιτρέπει την ανταλλαγή δεδομένων με κάθε άλλη διαθέσιμη (εξουσιοδοτημένη) βάση δεδομένων.                                                | Προσπελαύνει βάσεις δεδομένων που διαχειρίζονται από άλλες οντότητες, όπως είναι η Αρχή Πιστοποίησης.                                                          |

### 3.5.6. Ο Διανομέας Μέσων

Η βασική αρμοδιότητα του Διανομέα Μέσων είναι η εγκαθίδρυση εμπορικών σχέσεων και ενός ασφαλούς περιβάλλοντος εκ μέρους των Δημιουργών, των Παροχών Περιεχομένου και των Κατόχων Δικαιωμάτων με βασικό στόχο την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών.

Για την επίτευξη του στόχου αυτού απαιτείται ένας συνδυασμός υπηρεσιών ελέγχου πρόσβασης και διαχείρισης ψηφιακού περιεχομένου. Ο Διανομέας Μέσων έχει το καθήκον να διανέμει προς τους αγοραστές το ψηφιακό περιεχόμενο και να διασφαλίζει ότι τα πνευματικά δικαιώματα του περιεχομένου που διανέμεται προστατεύονται και το σχετικό κέρδος διασφαλίζεται. Η συγκεκριμένη οντότητα είναι σημαντικό να παρέχει ποικίλους μηχανισμούς εύκολης οικονομικής συναλλαγής (Συστήματα Ηλεκτρονικής Πώλησης), να παρέχει πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων όπου αποθηκεύεται η πληροφορία σχετικά με την Πνευματική Ιδιοκτησία και να είναι ικανός να αξιοποιήσει όλα τα τεχνολογικά μέσα που απαιτούνται για την προστασία των δημιουργιών που διαχειρίζεται (υδατοσήμανση, κρυπτογραφία, πρωτόκολλα ασφαλείας, κ.α.).

#### Χρήστες

Οι οργανισμοί που είναι δυνατόν να επιτελέσουν το ρόλο του Διανομέα Μέσων δύναται να δραστηριοποιούνται σε πολλούς τομείς. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι κατηγορίες των οργανισμών και μερικά παραδείγματα ανά κατηγορία.

| Τεχνολογικοί Παροχείς Υπηρεσιών                                         | Αρχεία Περιεχομένου Πολυμέσων    | Εκδότες Περιεχομένου Πολυμέσων                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Παροχείς Υπηρεσιών Δικτύου<br>Παροχείς Πρόσβασης<br>Παροχείς Φιλοξενίας | Μουσεία<br>Βιβλιοθήκες<br>Αρχεία | Εταιρείες Πολυμέσων<br>Εκδότες Βιβλίων<br>Εταιρείες Μουσικής<br>Παραγωγής |

Παρατηρείται ότι καλύπτεται ένα ευρύ φάσμα από πιθανούς χρήστες από τους οποίους μερικοί μπορεί να αναφέρονται και στην οντότητα του Παροχέα Περιεχομένου. Όπως έχει προαναφερθεί, ένας οργανισμός έχει τη δυνατότητα να ανήκει σε περισσότερες της μιας οντότητες. Ο πρωταρχικός στόχος του Διανομέα Μέσων είναι η διαχείριση της διανομής του ψηφιακού περιεχομένου προς τον Αγοραστή. Στην ορολογία του

ηλεκτρονικού εμπορίου αυτό είναι γνωστό ως ένα ηλεκτρονικό κατάστημα. Όμως ο Διανομέας Μέσων ενσωματώνει και διεργασίες διαχείρισης και προστασίας δικαιωμάτων έτσι ώστε να διασφαλιστεί ότι τηρούνται οι όροι και οι συνθήκες των εξουσιοδοτήσεων που παρέχονται από τον Κάτοχο Δικαιωμάτων.

#### Λειτουργικές Προδιαγραφές

| Λειτουργική Προδιαγραφή                                                                                                                                                                      | Ανάλυση Λειτουργικής Προδιαγραφής                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Εγκαθιδρύει εμπορικές σχέσεις σε ένα ασφαλές περιβάλλον εκ μέρους των Δημιουργών, των Παροχών Περιεχομένου και των Κατόχων Δικαιωμάτων με βασικό στόχο την κάλυψη των αναγκών των Αγοραστών. | Παράγει εξατομικευμένα ψηφιακά αντίγραφα του περιεχομένου για το οποίο πραγματοποιείται η συναλλαγή, επιτρέποντας ταυτόχρονα την ανίχνευση των πνευματικών δικαιωμάτων. Επιτρέπει τον έλεγχο της διανομής των πολυμεσικών δημιουργιών μέσω ψηφιακών δικτύων. Επιτρέπει την υδατοσήμανση της δημιουργίας, αν αυτό δεν έχει ήδη πραγματοποιηθεί από τον Παροχέα Περιεχομένου. Το υδατόσημα είναι απαραίτητο να περιλαμβάνει το μοναδικό αναγνωριστικό αριθμό της δημιουργίας και των αναπαραγωγών της. Επιτρέπει την υδατοσήμανση της δημιουργίας με τη χρήση ενός μοναδικού αριθμού που σχετίζεται με το Διανομέα Μέσων. Έχει τη δυνατότητα παροχής πληροφοριών για τις συναλλαγές στον Παροχέα Περιεχομένου και στον Παροχέα Υπηρεσιών Ελέγχου, χρησιμοποιώντας τους μοναδικούς αριθμούς ως αναφορά. Επιτρέπει τη ροή δεδομένων για τις συναλλαγές προς τις τράπεζες. Επιτρέπει τη διανομή της εξουσιοδότησης για μία δημιουργία. Είναι ικανός να αξιοποιεί το ψηφιακό περιεχόμενο που διανέμεται από άλλο Διανομέα Μέσων. |

#### 3.5.7. Ο Αγοραστής

Η βασική επιθυμία ενός Αγοραστή είναι να αποκτήσει ένα ψηφιακό υποκατάστατο μιας δημιουργίας υπό τους όρους και τις συνθήκες χρήσης.

##### Χρήστες

Ο Αγοραστής αναπαριστά τον τελικό χρήστη ενός συστήματος ηλεκτρονικής διαχείρισης των δικαιωμάτων. Στα περισσότερα συστήματα που έχουν μελετηθεί ο Αγοραστής είναι αυτός που διαθέτει το χρηματικό ποσό για να αποκτήσει το ψηφιακό περιεχόμενο. Στην παρούσα ανάλυση οι έννοιά του είναι πιο ευρεία. Οι κατηγορίες του Αγοραστή είναι:

- Οργανισμοί (βιβλιοθήκες, εκπαιδευτικά ιδρύματα, κυβερνήσεις, κ.α.).
- Επιχειρηματίες, εταιρείες και δημόσιοι οργανισμοί.
- Ατομικοί αγοραστές.
- Υπάρχουν δύο σκοπιμότητες για τις οποίες το ψηφιακό περιεχόμενο αποκτάται:
- Για τη «χρήση» του, κλείνοντας τον κύκλο της δημιουργίας, διανομής και αξιοποίησης του περιεχομένου.
- Για λόγους προστιθέμενης αξίας. Ο Αγοραστής δύναται να γίνει ο ίδιος Δημιουργός ή Παροχέας Περιεχομένου.

Η απόκτηση του ψηφιακού περιεχομένου από τον Αγοραστή δε συνεπάγεται ότι πραγματοποιείται με χρηματικό ποσό κατ' ανάγκη. Υπάρχουν περιπτώσεις κατά τις οποίες ο Αγοραστής προμηθεύεται το περιεχόμενο δωρεάν, όπως όταν το ψηφιακό περιεχόμενο διατίθεται για εκπαιδευτικούς σκοπούς ή όταν ο Δημιουργός επιθυμεί την ελεύθερη διανομή του περιεχομένου ή όταν κάποια συνθήκη – εξαίρεση του νόμου περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας συμβαίνει. Κατά την περίπτωση αυτή ο Αγοραστής χρησιμοποιεί τις ίδιες υπηρεσίες αλλά τα τέλη που καλείται να πληρώσει είναι μηδενικά.

Λειτουργικές Προδιαγραφές

| Λειτουργική Προδιαγραφή                       | Ανάλυση Λειτουργικής Προδιαγραφής                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Αποκτή ψηφιακά υποκατάστατα του περιεχομένου. | <p>Αποκτή το ψηφιακό περιεχόμενο για ιδιωτική χρήση ή για τους σκοπούς της επιχειρηματικής του δραστηριότητας.</p> <p>Παρέχεται σ' αυτόν ένα καλό επίπεδο υπηρεσιών.</p> <p>Ικανοποιούνται οι νομικές προϋποθέσεις.</p> <p>Υπάρχει καθορισμός των δικαιωμάτων του Αγοραστή επί του αγορασμένου περιεχομένου.</p> <p>Παρέχεται στον Αγοραστή πρόσβαση στο ψηφιακό περιεχόμενο.</p> <p>Οι συναλλαγές είναι ασφαλείς και παρέχουν εμπιστοσύνη στον Αγοραστή κατά τη διάρκεια της διαδικασίας.</p> <p>Παρέχεται ένας αποδοτικός μηχανισμός πληρωμών που να περιλαμβάνει τον έλεγχο από τον Αγοραστή του τρόπου τιμολόγησης.</p> <p>Παρέχεται σ' αυτόν επαρκείς δυνατότητες διαχείρισης των συστημάτων-εφαρμογών.</p> <p>Έχει επαρκή πρόσβαση στα συστήματα.</p> <p>Παρέχεται σ' αυτόν επαρκής υποστηρικτική πληροφόρηση.</p> <p>Η απόδοση των υπηρεσιών που παρέχονται σ' αυτόν είναι υψηλή.</p> <p>Έχει ικανοποιητική πρόσβαση σε σχετικό και απαιτούμενο υλικό.</p> <p>Μπορεί να αποδειχθεί η νόμιμη απόκτηση ενός ψηφιακού υποκατάστατου μιας δημιουργίας.</p> <p>Επιθυμείται η διατήρηση της ανωνυμίας και της εμπιστευτικότητας.</p> |

### 3.5.8. Η Αρχή Πιστοποίησης

Η βασική λειτουργία της Αρχής Πιστοποίησης είναι η αναγνώριση και η πιστοποίηση των χρηστών.

Ο ρόλος της Αρχής Πιστοποίησης περιλαμβάνει ποικίλες λειτουργίες, οι οποίες μπορούν να ολοκληρωθούν από έναν οργανισμό ή από μία ομάδα οργανισμών. Ένα σημαντικό ζήτημα είναι ότι η Αρχή Πιστοποίησης είναι απαραίτητο να είναι ένας ή / και περισσότεροι Έμπιστοι Τρίτοι Οργανισμοί. Για παράδειγμα, η Αρχή Πιστοποίησης μπορεί να είναι ένας έμπιστος οργανισμός με στόχο την ανάθεση ιδιωτικών κλειδιών και πιστοποιητικών για τον έλεγχο της ασφάλειας κατά την πρόσβαση στο ψηφιακό περιεχόμενο. Η Αρχή Πιστοποίησης είναι σημαντικό να εφαρμόζει ένα εύρος μηχανισμών πρόσβασης υπό συνθήκες (όπως είναι οι έξυπνες κάρτες, η κρυπτογράφηση και η υδατοσήμανση) για τον έλεγχο των διαφόρων επιπέδων πρόσβασης και για την πιστοποίηση των χρηστών.

Οι βασικές λειτουργίες είναι:

- Αρχή καταχώρησης δημοσίων κλειδιών (Public Key Registration Authority – PK-RA). Είναι μια λειτουργία που αναγνωρίζει κατά μοναδικό τρόπο και καταχωρεί τους χρήστες που χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες του συστήματος.

- Αρχή επαγγελματικής καταχώρησης (Professional Registration Authority – Pr-RA). Είναι μια λειτουργία που καταχωρεί και πιθανώς εξουσιοδοτεί άτομα και οργανισμούς (όπως τους Διανομείς Μέσων).
- Αρχή Ονομάτισης (Naming Authority). Μία λειτουργία που αναθέτει μοναδικά πιστοποιητικά ονόματα στους χρήστες. Η αρχή μπορεί ακόμα να διαχειρίζεται την ονομάτιση των οντοτήτων, όπως των Δημιουργών και των Διανομέων Μέσων.
- Αρχή Πιστοποίησης Δημοσίου Κλειδιού (Public Key Certification Authority – PK-CA). Είναι μια λειτουργία που πιστοποιεί τη διασύνδεση μεταξύ του μοναδικού πιστοποιητικού ονόματος και της δημόσιας ψηφιακής υπογραφής των χρηστών (κλειδί αποκρυπτογράφησης). Αυτό επιτυγχάνεται με την ανάθεση δημόσιων πιστοποιητικών κλειδιών, ψηφιακά υπογεγραμμένων, από την αρχή PK-CA.
- Αρχή Επαγγελματικής Πιστοποίησης (Professional Certification Authority – Pr-CA). Είναι μια λειτουργία που πιστοποιεί τη διασύνδεση μεταξύ του μοναδικού πιστοποιητικού ονόματος και των επαγγελματιών χρηστών, με τη χρήση της ανάθεσης επαγγελματικών πιστοποιητικών ψηφιακά υπογεγραμμένων από την αρχή Pr-CA.
- Σύστημα Ανάθεσης Κάρτας (Card Issuing System - CIS). Είναι μια λειτουργία που αναθέτει στους χρήστες μια έξυπνη κάρτα υπογραφής / αποκρυπτογράφησης που περιέχει τα ιδιωτικά κλειδιά των χρηστών.
- Τοπική / Κεντρική Γεννήτρια Κλειδιών (Local / Central Key Generator – LKG/CKG). Είναι μια λειτουργία που είτε τοπικά (από το χρήστη της αρχής PK-RA) είτε κεντρικά (από την αρχή PK-CA ή το CIS) παράγει τα απαιτούμενα ζευγάρια δημόσιων κλειδιών.
- Κατάλογος Πιστοποιητικών (Certificate Directory - DIR). Πρόκειται για μια λειτουργία που παρέχει τα πιστοποιητικά δημόσιου κλειδιού, τα επαγγελματικά πιστοποιητικά, τις συγκεντρωτικές λίστες των πιστοποιητικών και πιθανώς άλλες πληροφορίες στους χρήστες κατ' αίτηση.

Μια Αρχή Πιστοποίησης είναι απαραίτητο να είναι μια έμπιστη αρχή. Για να επιτευχθεί αυτό η αρχή θα πρέπει να είναι ασφαλής και λογική στο σχεδιασμό της. Ενός λογικού επιπέδου ασφάλεια επιτυγχάνεται μέσω των συστημάτων ελέγχου πρόσβασης που θα περιλαμβάνουν ισχυρούς μηχανισμούς πιστοποίησης, αρχεία ιστορικού, κρυπτογράφηση και προστασία της ακεραιότητας των δεδομένων.

#### Χρήστες

Οι χρήστες ανήκουν σε ομάδες οργανισμών όπως Παροχέων Υπηρεσιών Δικτύου, εξειδικευμένες εταιρείες που αναπτύσσουν εφαρμογές παρόμοιες με τη λειτουργία ελέγχου πιστωτικών καρτών κ.α.

## Λειτουργικές Προδιαγραφές

| Λειτουργική Προδιαγραφή                                                                         | Ανάλυση Λειτουργικών Προδιαγραφών                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Αναθέτει πιστοποιητικά σε πρόσωπα και οργανισμούς που επιθυμούν να χρησιμοποιήσουν το σύστημα.  | Αναθέτει στο χρήστη ένα μοναδικό όνομα / ταυτότητα με τη χρήση κοινών μεθόδων ονομάτισης.<br>Παράγει ζεύγη κλειδίων για κάθε χρήστη.<br>Πιστοποιεί το δημόσιο κλειδί και το όνομα.<br>Παρέχει το παραγόμενο κλειδί και το πιστοποιητικό με ασφαλή τρόπο. |
| Παρέχει πληροφορίες για τη χρήση του συστήματος για διαχειριστικούς σκοπούς.                    | Ανιχνεύει και ελέγχει τη διαδικασία πιστοποίησης. Η λειτουργία είναι πολύ σημαντική για την αξιοπιστία της Αρχής Πιστοποίησης.                                                                                                                           |
| Επιτρέπει την αναγνώριση και την πιστοποίηση των οντοτήτων παρέχοντας τα κατάλληλα παραστατικά. | Η υπηρεσία είναι σημαντικό να λειτουργεί μέσω μηχανισμών πιστοποίησης όπως είναι ο LDAP (Lightweight Directory Access Protocol).                                                                                                                         |
| Πιστοποιεί τις οντότητες που ζητούν πληροφορίες.                                                | Αναγνωρίζει αυτόν που επιθυμεί να πληροφορηθεί μέσω των Υπηρεσιών Καταλόγου, με τη χρήση ισχυρών μηχανισμών πιστοποίησης.                                                                                                                                |
| Παρέχει διαχείριση του συστήματος και έλεγχο της πρόσβασης.                                     | Παρέχει στους διαχειριστές των συστημάτων ένα κατάλληλο επίπεδο δικαιωμάτων πρόσβασης στις λειτουργίες του συστήματος.<br>Αρχειοθετεί όλες τις αιτήσεις και καταγράφει όλες τις προσπάθειες μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης.                               |
| Έχει επαρκή απόδοση.                                                                            | Διασφαλίζει ότι η απόδοση της υπηρεσίας δεν ελαττώνεται κατά τις ώρες αιχμής.<br>Αξιοποιεί τις πληροφορίες άλλων συστημάτων καταλόγου πιστοποιητικών αν υπάρχουν                                                                                         |

### 3.5.9. Ο Παροχέας Υπηρεσιών Ελέγχου

Η συγκεκριμένη οντότητα είναι υπεύθυνη για τον έλεγχο του συστήματος κατά τη χρήση και κατά την πιθανή κατάχρηση.

Ο Παροχέας Υπηρεσιών Ελέγχου είναι ένα αποθεματικό δεδομένων χρήσης που σχετίζονται με τη νόμιμη αξιοποίηση των δικαιωμάτων. Ο ελεγκτής, ο οποίος πρέπει να είναι ένας Έμπιστος Τρίτος Οργανισμός (Trusted Third Party - TTP) είναι υπεύθυνος για τον έλεγχο της νομιμότητας όλων των συναλλαγών. Ο ρόλος του ελεγκτή είναι πολύ σημαντικός και η εγκαθίδρυση ενός Έμπιστου Τρίτου Οργανισμού είναι ένα από τα πλέον κρίσιμα σημεία για την επιτυχημένη αξιοποίηση των Συστημάτων Διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων. Δεν περιλαμβάνει λειτουργίες αστυνόμευσης του δικτύου ή του Διαδικτύου και δεν μπορεί να απαντήσει στα ερωτήματα νομιμότητας της χρήσης περιεχομένου από οντότητες που δεν περιλαμβάνονται στην παρούσα ανάλυση.

#### Χρήστες

Δεν υπάρχει οργανισμός που να ανταποκρίνεται σαφώς στο ρόλο αυτής της οντότητας. Υπάρχουν ανάλογοι οργανισμοί που αναλαμβάνουν την ανίχνευση της χρήσης αρχείων ήχου, βίντεο και λογισμικού και αυτοί οι οργανισμοί πιθανώς να μπορούν να αναλάβουν τον έλεγχο της ύπαρξης και διακίνησης μη εξουσιοδοτημένων αντιγράφων. Η ανάπτυξη έξυπνων πρακτόρων που ανιχνεύουν πληροφορίες στο δίκτυο είναι απαραίτητη και η δημιουργία Έμπιστων Τρίτων Οργανισμών που να επιτελούν αυτόν το σκοπό είναι σημαντική.

## Λειτουργικές Προδιαγραφές

| Λειτουργικής Προδιαγραφή                                                                                                                                 | Ανάλυση Λειτουργικής Προδιαγραφής                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Παρέχει στη διαδικασία διαχείρισης των δικαιωμάτων ένα σύστημα ελέγχου και ανίχνευσης της χρήσης του ψηφιακού περιεχομένου στο δίκτυο και στο Διαδίκτυο. | Υπάρχει η δυνατότητα αναγνώρισης των υδατοσημάτων των δημιουργών στο ψηφιακό περιεχόμενο.<br>Υπάρχει η δυνατότητα αναγνώρισης των υδατοσημάτων των διανομέων στο ψηφιακό περιεχόμενο.<br>Καταγράφει στοιχεία που αποδεικνύουν τη νόμιμη παροχή των δικαιωμάτων από τους Διανομείς Μέσων στους Αγοραστές.<br>Σε περιπτώσεις παραβάσεων ή διαφωνιών είναι δυνατή η παροχή αποδεικτικών στοιχείων για τη νομιμότητα της χρήσης του ψηφιακού περιεχομένου. |

### 3.5.10. Η Τράπεζα

Η τράπεζα υλοποιεί το τελικό στάδιο των πληρωμών και της απόδοσης τελών.

#### Χρήστες

Για την ολοκλήρωση των συναλλαγών οι τράπεζες χρειάζονται μια ολοκληρωμένη άποψη για τα συστατικά στοιχεία ενός ηλεκτρονικού συστήματος συναλλαγών και για τις οντότητες που εμπλέκονται.

Όλα τα άτομα και οι οργανισμοί που περιλαμβάνονται στην παρούσα ανάλυση και αναλαμβάνουν το ρόλο μιας οντότητας είναι απαραίτητο να διατηρούν λογαριασμούς με τράπεζες. Αυτό είναι απαραίτητο έτσι ώστε οι συναλλαγές να απλοποιούνται.

#### Λειτουργικές Προδιαγραφές

Ο στόχος της τράπεζας είναι να διαχειρίζεται τις οικονομικές συναλλαγές σε ένα ηλεκτρονικό εμπορικό σύστημα κατά έναν ασφαλή και αποδοτικό τρόπο.

| Λειτουργική Προδιαγραφή                                                  | Ανάλυση Λειτουργικής Προδιαγραφής                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Διαχειρίζεται όλες τις πληρωμές σε ένα περιβάλλον ηλεκτρονικού εμπορίου. | Εγκαθιστά και συντηρεί τα απαραίτητα συστήματα της τράπεζας.<br>Διαχειρίζεται τα δεδομένα των οικονομικών συναλλαγών εκ μέρους των χρηστών του περιβάλλοντος ηλεκτρονικού εμπορίου.<br>Παρέχει πληροφορίες στα συμβαλλόμενα μέρη σχετικά με τις οικονομικές συναλλαγές.<br>Διατηρεί ένα μηχανισμό που με αυτόματο τρόπο διανέμει τα τέλη προς τους παροχείς των υπηρεσιών. |

### 3.6. Τύποι Συναλλαγών

Στην παρούσα ανάλυση, οι τύποι των συναλλαγών που είναι δυνατό να συμβούν κατά τη γενική διαδικασία προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων και αξιοποίησης ψηφιακού περιεχομένου, είναι οι παρακάτω:

1. Μεταφορά του ψηφιακού περιεχομένου: το ψηφιοποιημένο περιεχόμενο το οποίο είναι αντικείμενο εμπορικής αξιοποίησης μπορεί να μεταφερθεί διαδοχικά από το Δημιουργό, στον

Παροχέα Περιεχομένου, στο Διανομέα Μέσων και τέλος στον Αγοραστή. Η συναλλαγή αυτή συνήθως πραγματοποιείται με την προαναφερθείσα σειρά.

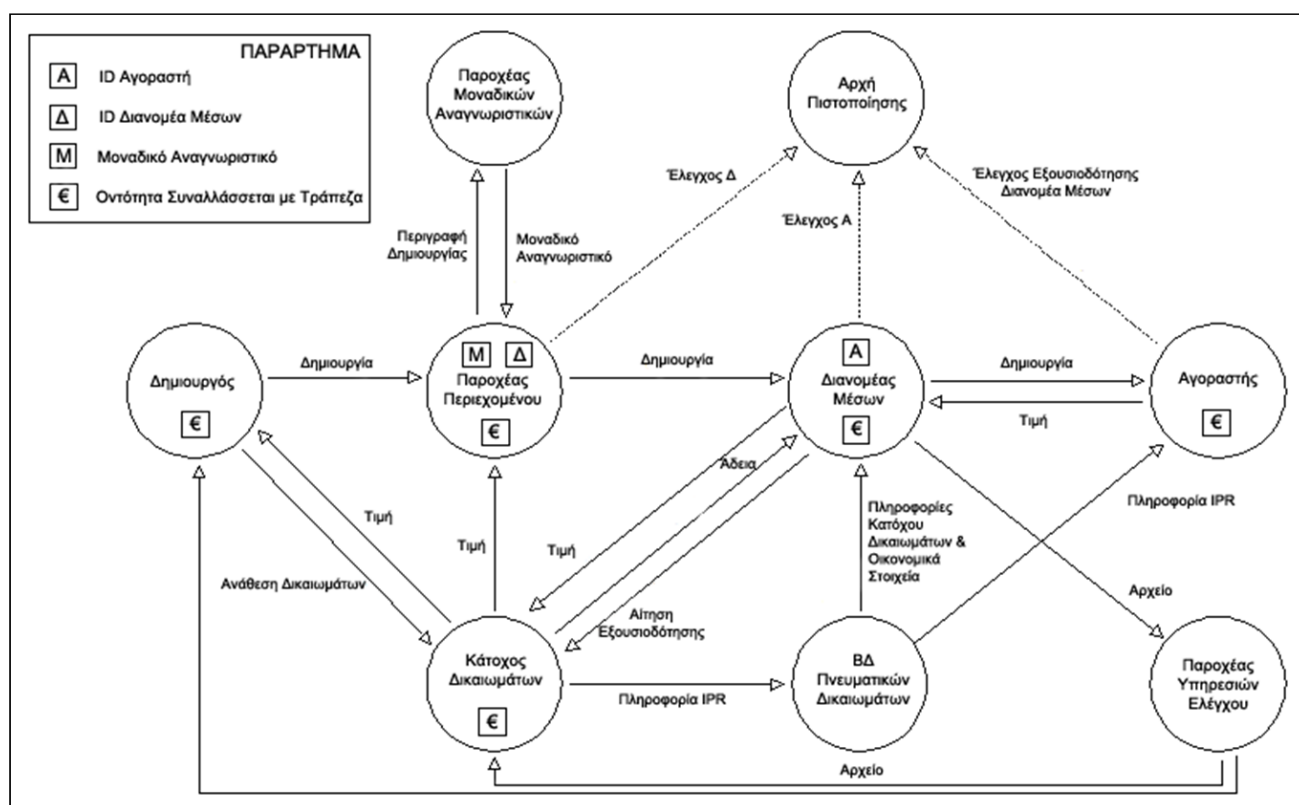
2. Μεταφορά της αξίας: πρόκειται για μεταφορά χρημάτων – τελών που απαιτούνται για την παροχή εξουσιοδότησης χρήσης ψηφιακού περιεχομένου. Η διαδικασία της μεταφοράς συνήθως αρχικοποιείται από τον Αγοραστή, ο οποίος δίνει χρήματα στο Διανομέα Μέσων, ο οποίος μεταφέρει μέρος αυτών στον Κάτοχο Δικαιωμάτων. Ο Κάτοχος Δικαιωμάτων του έργου βασιζόμενος σε ήδη εγκεκριμένες συμφωνίες μεταφέρει ένα ακόμη μέρος των χρημάτων στο Δημιουργό και στον Παροχέα Περιεχομένου. Η χρονική διαδοχή αυτών των συναλλαγών δεν έχουν περιορισμό και μπορούν να συμβούν με οποιαδήποτε σειρά, βάσει των υφιστάμενων συμφωνιών μεταξύ των συμβαλλόμενων οντοτήτων.
3. Ανάθεση των δικαιωμάτων: Τα δικαιώματα επί του ψηφιακού περιεχομένου δύναται να μεταφερθούν από τον αρχικό Δημιουργό σε έναν Κάτοχο Δικαιωμάτων (ο οποίος είναι συνήθως μία συλλογική κοινωνία (collecting society) όπως είναι η SIAE στην Ιταλία, η SACD στη Γαλλία, η GEMA στη Γερμανία, η MPCPS-PRS και η ALCS στην Αγγλία, κ.α.). Επίσης, στην περίπτωση αυτή, είναι απαραίτητη η προστασία από αυθαίρετη και παράνομη χρήση. Η ανάθεση των δικαιωμάτων μπορεί να πραγματοποιηθεί off-line, με παραδοσιακά σχήματα συναλλαγών, δεδομένου ότι ο πληθυσμός των δημιουργών είναι γενικά μικρός. Παρόλα αυτά, με την ανάπτυξη του Διαδικτύου, κάθε χρήστης είναι εν δυνάμει ένα Παροχέας Περιεχομένου αυξάνοντας την πολυπλοκότητα του προβλήματος.
4. Ανάθεση ενός μοναδικού αναγνωριστικού αριθμού: Το μοναδικό αναγνωριστικό απαιτείται από τον Παροχέα Περιεχομένου και παρέχεται από την οντότητα που αναθέτει μοναδικούς αριθμούς. Το αναγνωριστικό θα πρέπει να είναι ισχυρά συσχετισμένο με τη δημιουργία και έχει πολύ σημαντικό ρόλο σε όλες τις συναλλαγές, συμβάλλοντας στη μοναδική αναγνώριση (πιστοποίηση της αυθεντικότητας) του ψηφιακού περιεχομένου.
5. Μεταφορά πληροφορίας σχετικής με τα πνευματικά δικαιώματα: συνήθως ο Κάτοχος Δικαιωμάτων είναι υπεύθυνος παροχής της ορθής πληροφορίας για τα πνευματικά δικαιώματα στην αντίστοιχη βάση δεδομένων. Η πληροφορία αυτή γίνεται διαθέσιμη για μελλοντικούς ελέγχους.
6. Μεταφορά της εξουσιοδότησης: η εξουσιοδότηση ζητείται από το Διανομέα Μέσων για να είναι εξουσιοδοτημένος να αξιοποιήσει εμπορικά μία δημιουργία και παρέχεται από τον Κάτοχο Δικαιωμάτων υπό συνθήκες και περιορισμούς χρήσης.
7. Μεταφορά της πληροφορίας για την Πνευματική Ιδιοκτησία: πραγματοποιείται από τη σχετική βάση δεδομένων και αφορά το Διανομέα Μέσων και τον Αγοραστή. Ο Διανομέας Μέσων θα χρησιμοποιήσει την πληροφορία για να γνωρίζει ποιος είναι ο Κάτοχος Δικαιωμάτων και να καθορίζει τις λεπτομέρειες σχετικές με την πληρωμή. Ο Αγοραστής θα έχει τη δυνατότητα να ελέγξει την ορθότητα της αγοράς και να διαθέτει λεπτομέρειες για τον Κάτοχο Δικαιωμάτων, με τον οποίον θα έρθει σε επικοινωνία σε περίπτωση που επιθυμεί να αξιοποιήσει εμπορικά τη δημιουργία.
8. Διατήρηση αρχείου: η εμπορική αξιοποίηση ψηφιακού περιεχομένου από το Διανομέα των Μέσων θα πρέπει να καταγράφεται σε ένα αρχείο από τον Παροχέα Υπηρεσιών Ελέγχου, ο οποίος έχει την αρμοδιότητα να ενημερώνει τον Κάτοχο Δικαιωμάτων και το Δημιουργό για το ποιες συναλλαγές έχουν ολοκληρωθεί και για ποιο σκοπό.
9. Συναλλαγές πιστοποίησης: εμπλέκουν την Αρχή Πιστοποίησης που δημιουργεί πιστοποιητικά για να ελέγχεται η εξουσιοδότηση όλων των οντοτήτων που εμπλέκονται και η νομιμότητα των συναλλαγών που πραγματοποιούνται.

Όλες οι συναλλαγές που προαναφέρθηκαν θα πρέπει να προστατεύονται από μη εξουσιοδοτημένη και αυθαίρετη χρήση. Η ανωνυμία κατά τις συναλλαγές μπορεί να απαιτηθεί από ορισμένες οντότητες και ιδιαίτερα από τους Αγοραστές. Ένα αρχείο των συμβάντων και των συναλλαγών είναι χρήσιμο να υπάρχει στα συστήματα των Παροχών Υπηρεσιών Ελέγχου για τον έλεγχο της ορθής εξέλιξης και ολοκλήρωσης της διαδικασίας της αγοράς.

### **3.7. Διάγραμμα Οντοτήτων – Συσχετίσεων και Ροών**

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται το διάγραμμα ροών-οντοτήτων της συνολικής ανάλυσης, της οποίας δόθηκε η περιγραφή, στις προηγούμενες παραγράφους.

Περιλαμβάνει τις οντότητες, τη συσχέτισή τους και τα δεδομένα που μεταφέρονται μέσω των ροών.



**Εικόνα 3.1** Σχήμα Οντοτήτων – Συσχετίσεων που εμπλέκονται στο ζήτημα της Πνευματικής Ιδιοκτησίας

### 3.8. Συνθετική Διάγνωση Αναγκών – Ανάλυση Τεχνικών Προδιαγραφών

Σύμφωνα με τις λειτουργικές προδιαγραφές και το διάγραμμα ροών – οντοτήτων, στην παρούσα ενότητα πραγματοποιείται μια συνθετική διάγνωση των αναγκών και μια ανάλυση των τεχνικών προδιαγραφών, απαραίτητων για την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος για την προστασία και τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου.

Η ανάλυση των παραπάνω πραγματοποιείται σε επίπεδο οντότητας.

#### 3.8.1. Ο Δημιουργός

Ο Δημιουργός είναι η οντότητα που παράγει το αναλογικό περιεχόμενο και θα διαθέσει τη δημιουργία του προς ψηφιοποίηση και διανομή μέσω του Διαδικτύου. Ο Δημιουργός θα διαθέσει τη δημιουργία του υπό προϋποθέσεις και όρους και μόνο κατά την περίπτωση που τηρούνται οι συνθήκες προστασίας του ηθικού πνευματικού του δικαιώματος και του δικαιώματος αναπαραγωγής για εμπορικούς σκοπούς.

##### Διάγνωση Αναγκών

Οι ανάγκες του δημιουργού έχουν σημαντική επίδραση στον καθορισμό των γενικών προδιαγραφών της παρούσας ανάλυσης βάσει των «απαιτήσεών» του. Οι απαιτήσεις αυτές περιλαμβάνουν την ύπαρξη μηχανισμών και συστημάτων προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων του, προστασίας των προσωπικών δεδομένων του, επικοινωνίας με το ευρύ κοινό που ενδιαφέρεται για τα έργα του, διασφάλισης των τελών που του αναλογούν κ.α.

##### Τεχνικές Προδιαγραφές

Δεν προβλέπονται τεχνολογίες και εφαρμογές για την πραγματοποίηση του ρόλου της οντότητας του Δημιουργού.

#### 3.8.2. Ο Παροχέας Περιεχομένου

##### Διάγνωση Αναγκών

Για την ολοκλήρωση του ρόλου της οντότητας του Παροχέα Περιεχομένου είναι απαραίτητοι οι μηχανισμοί και τα συστήματα που καθιστούν το αναλογικό περιεχόμενο διαθέσιμο για περαιτέρω χρήση και αξιοποίηση. Αν θεωρηθεί ότι το περιεχόμενο δεν μπορεί να γίνει διαθέσιμο σε ψηφιακή μορφή με άλλο τρόπο, ο Παροχέας Περιεχομένου είναι απαραίτητο να διαθέτει υποδομή για την ψηφιοποίηση του περιεχομένου. Επίσης, μηχανισμοί για την προστασία, διαχείριση και ανίχνευση του copyright είναι απαραίτητοι.

##### Τεχνικές Προδιαγραφές

| Λειτουργίες                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Τεχνικές Προδιαγραφές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Δρα εκ μέρους του Δημιουργού και του Κατόχου Δικαιωμάτων                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Καταχώρηση της ιδιοκτησίας των δικαιωμάτων.<br>Προστασία της ταυτότητας του Δημιουργού.<br>Προστασία της ακεραιότητας των δικαιωμάτων.<br>Εξαίρεση ενός έργου από την αξιοποίησή του κατά τις επιθυμίες του Δημιουργού ανά πάσα στιγμή.<br>Αναγνώριση μιας σύνθετης δημιουργίας και τις πιθανές αναπαραγωγές της και | Εγκατάσταση και λειτουργία βάσης δεδομένων με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:<br>- Καταχώρηση και διαχείριση δεδομένων ιδιοκτησίας, με στοιχεία σχετικά με το Δημιουργό και τη δημιουργία του, τις επιτρεπόμενες χρήσεις όπως αυτές τίθενται από το Δημιουργό και τις πιθανές εξαιρέσεις (όπως δωρεάν διάθεση για εκπαιδευτικούς σκοπούς). Οι πληροφορίες αυτές δεν είναι οι ακριβείς πληροφορίες για τα πνευματικά δικαιώματα. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| απόκτηση των δικαιωμάτων αξιοποίησης του copyright αυτών.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Περιλαμβάνει εύχρηστα εργαλεία και διεπαφές εισαγωγής και διαχείρισης μεταδεδομένων από ανειδίκευτους χρήστες.</li> <li>- Διασφαλίζεται η διαλειτουργικότητα της βάσης δεδομένων με άλλες αντίστοιχες, άλλων οντοτήτων, σε δύο επίπεδα. Στο επίπεδο των μεταδεδομένων και στο επίπεδο των χρησιμοποιούμενων τεχνολογιών.</li> <li>- Η βάση δεδομένων θα επικοινωνεί με τις αντίστοιχες (αν υπάρχουν) των οντοτήτων του Διανομέα Μέσων και του Παροχέα Μοναδικών Αναγνωριστικών.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Ελέγχει και διαχειρίζεται τις δημιουργίες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Παροχή των ψηφιακών υποκατάστατων των δημιουργιών για εμπορική αξιοποίηση.</p> <p>Παροχή ενός μοναδικού αναγνωριστικού αριθμού για κάθε στοιχείο του ψηφιακού περιεχομένου.</p> <p>Παροχή ενός μοναδικού αναγνωριστικού αριθμού για κάθε δημιουργό.</p> <p>Συσχετισμός των αριθμών αυτών με το περιεχόμενο, με μόνιμο τρόπο.</p> <p>Προετοιμασία του περιεχομένου για πολλαπλή ιδιοκτησία.</p> <p>Παροχή της υποδομής για την καταβίβαση ψηφιακού περιεχομένου.</p> <p>Ορισμός κριτηρίων για τις επιτρεπόμενες εξαιρέσεις κατά τις οποίες το περιεχόμενο θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί νόμιμα χωρίς πληρωμή.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εγκατάσταση, προσαρμογή και λειτουργία εφαρμογών και εμπορικών πακέτων ή / και ανάπτυξη νέων διεπαφών που υποστηρίζουν την ψηφιοποίηση του περιεχομένου. Περιλαμβάνονται οι ενέργειες ενσωμάτωσης τις λειτουργίας των εφαρμογών αυτών στην παραπάνω βάση δεδομένων.</li> <li>- Εγκατάσταση και λειτουργία λογισμικού διαχείρισης και μακροπρόθεσμης διατήρησης του ψηφιακού περιεχομένου.</li> <li>- Εγκατάσταση και λειτουργία λογισμικού προστασίας του copyright και κυρίως υδατοσήμανσης. Το υδατόσημα είναι απαραίτητο να φέρει τρεις αναγνωριστικούς αριθμούς: <ul style="list-style-type: none"> <li>ο Το μοναδικό αναγνωριστικό του Οργανισμού – κατόχου του περιεχόμενου.</li> <li>ο Το μοναδικό αναγνωριστικό της Δημιουργίας (περιλαμβάνει και πληροφορίες για το Δημιουργό).</li> <li>ο Το μοναδικό αναγνωριστικό της συναλλαγής.</li> </ul> <p>Το υδατόσημα ενσωματώνει τους αριθμούς αυτούς στο περιεχόμενο με μόνιμο τρόπο. Η λειτουργία της υδατοσήμανσης είναι απαραίτητη να ενσωματωθεί στη λειτουργία των παραπάνω εφαρμογών και να είναι κατά το δυνατόν αυτόματα.</p> </li> <li>- Διατήρηση στοιχείων στη βάση δεδομένων σχετικά με την επιτρεπόμενη χρονική διάρκεια χρήσης του ψηφιακού περιεχομένου και πιθανών εξαιρέσεων, όπως αυτές τίθενται από το Δημιουργό. Περιλαμβάνονται μηχανισμοί καταβίβασης περιεχομένου.</li> </ul> |
| Προστατεύει τη διαδικασία πληρωμής κατά την αξιοποίηση των δημιουργιών                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Παροχή κλιμακούμενων πολιτικών τιμολόγησης.</p> <p>Παροχή επιλογών για τη χρονική στιγμή της πληρωμής.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Με βάση την υποδομή που έχει εγκατασταθεί για να πραγματοποιηθούν οι παραπάνω λειτουργίες, αρκεί η διατήρηση σχετικών στοιχείων στις βάσεις δεδομένων και η ανάπτυξη μιας ορθής τιμολογιακής πολιτικής.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ρύθμιση της τιμής ενός έργου.<br>Παροχή λειτουργικότητας για να επιτρέπεται η συσχέτιση μεταξύ των χρήσεων του ψηφιακού περιεχομένου και των πληρωμών που πραγματοποιούνται.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Η πολιτική είναι απαραίτητο να λαμβάνει υπόψη φθηνότερες χρεώσεις για το ψηφιακό περιεχόμενο που διατίθεται μέσω του Διαδικτύου και να ορίζει προδιαγραφές όπως η προβλεπόμενη ποιότητα των ψηφιακών υποκατάστατων του περιεχομένου κ.α.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ελέγχει και διαχειρίζεται τα δικαιώματα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Παροχή αποδοτικής ανίχνευσης των δικαιωμάτων και των συσχετιζόμενων μοναδικών αριθμών του ψηφιακού περιεχομένου και των Δημιουργών. Ικανότητα μεταφοράς περιεχομένου με τρόπο που:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Το σύστημα διαχωρίζει το περιεχόμενο που ανήκει σε έναν Δημιουργό από το λοιπό περιεχόμενο.</li> <li>- Το σύστημα θα έχει την ικανότητα επισκόπησης της συνολικής κατάστασης των πνευματικών δικαιωμάτων του περιεχομένου.</li> </ul> <p>Υποστήριξη των σχέσεων του Δημιουργού με Πρακτορεία, συλλογικές κοινωνίες, κ.α.<br/>Παροχή στο Δημιουργό, στα πλαίσια της προστασίας και της ακεραιότητας των δεδομένων, στατιστικών δεδομένων για την αξιοποίηση των έργων του.<br/>Άμεση αποστολή πληροφοριών από τον Αγοραστή στο Δημιουργό.<br/>Επισκόπηση του περιεχομένου ενός Δημιουργού από έναν Αγοραστή.</p> | <p>Βάσει των μηχανισμών συσχέτισης των μοναδικών αναγνωριστικών με το ψηφιακό περιεχόμενο (η οποία επιτυγχάνεται μέσω της υδατοσήμανσης) και με την υποστήριξη της οντότητας του Παροχέα Υπηρεσιών Ελέγχου γίνεται ανίχνευση της χρήσης του ψηφιακού περιεχομένου. Συγχρόνως και με την αξιοποίηση των στοιχείων αυτών παράγονται τα απαραίτητα στατιστικά στοιχεία της χρήσης.</p> <p>Προβλέπεται η ανάπτυξη και συντήρηση υπηρεσιών επικοινωνίας της οντότητας με τρίτες ή / και με άλλους εμπλεκόμενους οργανισμούς, μέσω του Διαδικτύου όπως είναι λίστες ταχυδρομείου, Κόμβοι Διαδικτύου, δυναμικές και προηγμένες φόρμες επικοινωνίας, κ.α. Οι συγκεκριμένες ενέργειες περιλαμβάνουν και την επέκταση της βάσης δεδομένων για τη διατήρηση στοιχείων των οντοτήτων (στοιχεία επικοινωνίας κ.α.).</p> <p>Προβλέπεται η ανάπτυξη υπηρεσιών επικοινωνίας της οντότητας με των Τελικό Αγοραστή μέσω του Διαδικτύου για την παροχή πληροφοριών σχετικά με τη δημιουργία ή / και το Δημιουργό και για τα πνευματικά δικαιώματα.</p> |

### 3.8.3. Ο Κάτοχος Δικαιωμάτων

#### Διάγνωση Αναγκών

Οι ανάγκες της συγκεκριμένης οντότητας επικεντρώνονται στις διαθέσιμες μεθόδους καταχώρησης και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων. Επίσης, υπάρχει ανάγκη ύπαρξης μηχανισμών παροχής εξουσιοδοτήσεων με τους απαραίτητους περιορισμούς χρήσης και τις συνθήκες. Τέλος, απαραίτητες είναι και οι μέθοδοι αποδοτικής συγκομιδής των τελών κατά τις συναλλαγές των τελικών αγοραστών.

#### Τεχνικές Προδιαγραφές

| Λειτουργίες                                                                                                                                                                                 | Τεχνικές Προδιαγραφές                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Επιτρέπει την ελεγχόμενη αξιοποίηση των Δημιουργιών εκ μέρους των Δημιουργών, μέσω της διαχείρισης των σχημάτων εξουσιοδότησης                                                              |                                                                                                                                                                                                                        |
| Προστατεύει το copyright μιας Δημιουργίας. Αντιπροσωπεύει τους Δημιουργούς και τα δικαιώματά τους σε σχέση με τις δημιουργίες δεδομένης της περιοχής, του μέσου και της χρονικής διάρκειας. | Ο ρόλος του κατόχου Δικαιωμάτων είναι πολύ σημαντικός. Οι λειτουργίες του υποστηρίζονται κυρίως από τις υποδομές τρίτων οντοτήτων και ιδιαίτερα από τα εργαλεία και τις βάσεις δεδομένων του Παροχέα Περιεχομένου, της |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ορίζει τους όρους και τις συνθήκες για την αξιοποίηση των δημιουργιών από τους Διανομείς Μέσων και τους Παροχείς Περιεχομένου στο πλαίσιο ενός σχήματος εξουσιοδότησης.</p> <p>Καταχωρεί, με την υποστήριξη συλλογικών κοινωνιών και άλλους τρίτους έμπιστους οργανισμούς, την τρέχουσα κατάσταση της Πνευματικής Ιδιοκτησίας με σκοπό την εξουσιοδότηση και τη συλλογή τελών.</p> <p>Συγκεντρώνει τα τέλη εκ μέρους των Δημιουργών και των Παροχών Περιεχομένου με βάση των όρων που ορίζονται από τα πνευματικά δικαιώματα.</p> <p>Πρωθυε την απαίτηση για αποδοτική νομοθεσία για την προστασία των δικαιωμάτων των Δημιουργών.</p> | <p>Βάσης Δεδομένων Πνευματικών Δικαιωμάτων και του Διανομέα Μέσων.</p> <p>Η τεχνική υποστήριξη της οντότητας πραγματοποιείται κυρίως μέσω της παροχής διεπαφών χρήστη για την εισαγωγή και διαχείριση στοιχείων στις βάσεις δεδομένων των παραπάνω τριών οντοτήτων.</p> <p>Προβλέπεται η δημιουργία ενός αποδοτικού μηχανισμού παροχής εξουσιοδότησης μέσω ηλεκτρονικών συμφωνητικών αλλά η ύπαρξη του μηχανισμού αυτού δεν είναι απαραίτητη για την επίτευξη των βασικών στόχων που επιδιώκονται.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.8.4. Παροχές Μοναδικών Αναγνωριστικών

#### Διάγνωση Αναγκών

Η πιο σημαντική ανάγκη του Παροχέα Μοναδικών Αναγνωριστικών είναι η ύπαρξη ενός αποδοτικού μηχανισμού παραγωγής μοναδικών αναγνωριστικών (αριθμών) σε ένα γεωγραφικά καταμεμημένο δίκτυο οργανισμών και ανθρώπων που καθημερινά παράγουν περιεχόμενο και ψηφιακά υποκατάστατα αυτού. Η ύπαρξη δύο ίδιων αριθμών για το χαρακτηρισμό μιας δημιουργίας μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις στην ασφάλεια των συναλλαγών και στην προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου.

#### Τεχνικές Προδιαγραφές

Ένα σύστημα μοναδικής αναγνώρισης είναι απαραίτητο να επιτυγχάνει τους παρακάτω στόχους:

- Υλοποίηση διεθνών συστημάτων αριθμοδότησης για τη μοναδική αναγνώριση του ψηφιακού περιεχομένου.
- Υλοποίηση μηχανισμών για τη διατήρηση δεδομένων με στόχο την ολοκληρωμένη καταχώρηση των Δημιουργιών και τη μοναδική αναγνώρισή τους.
- Ακριβής αναγνώριση των Δημιουργών και των Δημιουργιών με τη χρήση μοναδικών αριθμών.
- Προστασία της ακεραιότητας και της εμπιστευτικότητας των δεδομένων των Δημιουργών ενώ συγχρόνως επιτρέπεται η μοναδική αναγνώρισή τους με κύριο σκοπό την παροχή εξουσιοδότησης και τη συλλογή τελών κατά τις συναλλαγές.
- Ενσωμάτωση του μηχανισμού μοναδικής αναγνώρισης στις λειτουργίες δημιουργίας και διαχείρισης του ψηφιακού περιεχομένου και αυτοματοποίηση της συνολικής διαδικασίας για λόγους ευχρηστίας και ασφάλειας.

### 3.8.5. Βάση Δεδομένων Πνευματικών Δικαιωμάτων

#### Διάγνωση Αναγκών

Η βάση δεδομένων είναι απαραίτητο να καλύπτει τις ανάγκες των οντοτήτων για αποδοτική προστασία και διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου. Αναγκαία είναι η τεχνολογική και τηλεπικοινωνιακή υποδομή που να επιτρέπει την απρόσκοπτη λειτουργία και τη διαθεσιμότητα της βάσης δεδομένων.

### Τεχνικές Προδιαγραφές

Στη βάση δεδομένων των πνευματικών δικαιωμάτων πραγματοποιείται η αποθήκευση πληροφοριών για την Πνευματική Ιδιοκτησία του ψηφιακού περιεχομένου. Η βάση δεδομένων των πνευματικών δικαιωμάτων πρέπει να πληροί τις παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές:

- Η βάση δεδομένων των πνευματικών δικαιωμάτων θα πρέπει να περιλαμβάνει πληροφορίες που σχετίζονται με την Πνευματική Ιδιοκτησία, οι οποίες διανέμονται από το Διανομέα Μέσων. Κατ' αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται η μελλοντική άμεση πρόσβαση στις πληροφορίες αυτές κατά τη διάρκεια των συναλλαγών. Οι πληροφορίες δομούνται σύμφωνα με διεθνή πρότυπα μεταδεδομένων διαχείρισης της Πνευματικής Ιδιοκτησίας.
- Η βάση δεδομένων περιλαμβάνει εύχρηστες και ασφαλείς εφαρμογές και διεπαφές για την εισαγωγή και διαχείριση πληροφοριών για τα πνευματικά δικαιώματα από άλλες οντότητες. Συγκεκριμένα ο Κάτοχος Δικαιωμάτων θα έχει τη δυνατότητα εισαγωγής στοιχείων και οι οντότητες του Διανομέα Μέσων και του Αγοραστή θα έχει τη δυνατότητα ανάκτησης μέρους των δεδομένων.
- Οι πληροφορίες για τα πνευματικά δικαιώματα συγκεντρώνονται σε ένα κεντρικό απόθεμα που αξιοποιείται κατά τις συναλλαγές του Αγοραστή με το ψηφιακό περιεχόμενο
- Τεχνολογίες προστασίας και μακροπρόθεσμης διατήρησης των δεδομένων είναι απαραίτητες.
- Η τήρηση αρχείου και ιστορικού ασφαλείας είναι πολύ σημαντική.
- Η βάση δεδομένων είναι απαραίτητο να επικοινωνεί με τη βάση δεδομένων του Παροχέα Περιεχομένου και να αποθηκεύει επαρκή πληροφορία για τη μοναδική αναγνώριση των δημιουργιών με σεβασμό όμως στα δικαιώματα της προστασίας των προσωπικών δεδομένων και άλλων τοπικών και εθνικών νομοθεσιών.
- Η βάση δεδομένων είναι απαραίτητο να είναι προσπελάσιμη, με τη χρήση υπηρεσιών πολλαπλών επιπέδων ασφαλείας, προστασίας προσωπικών δεδομένων και εμπιστευτικότητας.
- Η βάση δεδομένων περιλαμβάνει αποδοτικούς μηχανισμούς πιστοποίησης των χρηστών της, οι οποίοι μπορεί να είναι τρίτες οντότητες ή / και τελικοί αγοραστές.

### 3.8.6. Ο Διανομέας Μέσων

#### Διάγνωση Αναγκών

Η οντότητα του Διανομέα Μέσων αλληλεπιδρά με τη μεγαλύτερη σε μέγεθος ομάδα τελικών χρηστών που είναι το ευρύ κοινό και οι εν δυνάμει τελικοί αγοραστές του ψηφιακού περιεχομένου. Ο ρόλος που επιτελεί είναι πολύ σημαντικός και διττός, καταρχήν παρέχει ασφαλείς και αποδοτικές υπηρεσίες ηλεκτρονικού εμπορίου στο ευρύ κοινό και συγχρόνως προστατεύει την πνευματική ιδιοκτησία του ψηφιακού περιεχομένου, δηλαδή διασφαλίζει τα δικαιώματα των δημιουργών. Οι ανάγκες της οντότητας επικεντρώνονται στην ύπαρξη ορθών μηχανισμών και υποδομών για τη συναλλαγή του ευρέως κοινού με το ψηφιακό περιεχόμενο με τη χρήση υπηρεσιών ηλεκτρονικού εμπορίου. Επίσης, υπάρχει ανάγκη παροχής πρόσβασης σε βάσεις δεδομένων και ασφαλείας των δεδομένων που μεταφέρονται μέσω δικτύων.

## Τεχνικές Προδιαγραφές

Οι τεχνικές προδιαγραφές παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

| Λειτουργίες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Τεχνικές Προδιαγραφές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Εγκαθιδρύει εμπορικές σχέσεις σε ένα ασφαλές περιβάλλον εκ μέρους των Δημιουργών, των Παροχέων Περιεχομένου και των Κατόχων Δικαιωμάτων με βασικό στόχο την κάλυψη των αναγκών των Αγοραστών.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Παράγει εξατομικευμένα ψηφιακά αντίγραφα του περιεχομένου για το οποίο πραγματοποιείται η συναλλαγή, επιτρέποντας ταυτόχρονα την ανίχνευση των πνευματικών δικαιωμάτων. Επιτρέπει τον έλεγχο της διανομής των πολυμεσικών δημιουργιών μέσω ψηφιακών δικτύων. Επιτρέπει την υδατοσήμανση της δημιουργίας, αν αυτό δεν έχει ήδη πραγματοποιηθεί από τον Παροχέα Περιεχομένου. Επιτρέπει την υδατοσήμανση της δημιουργίας με τη χρήση ενός μοναδικού αριθμού που σχετίζεται με το Διανομέα Μέσων. Έχει τη δυνατότητα παροχής πληροφοριών για τις συναλλαγές στον Παροχέα Περιεχομένου και στον Παροχέα Υπηρεσιών Ελέγχου, χρησιμοποιώντας τους μοναδικούς αριθμούς ως αναφορά. Επιτρέπει τη ροή δεδομένων για τις συναλλαγές προς τις τράπεζες. Επιτρέπει τη διανομή της εξουσιοδότησης για μία δημιουργία. Είναι ικανός να αξιοποιεί το ψηφιακό περιεχόμενο που διανέμεται από άλλο Διανομέα Μέσων. | <p>Η οντότητα διαθέτει τις κατάλληλες εφαρμογές για τη δημιουργία και παροχή αντιγράφων των ψηφιακών υποκατάστατων που παρέχει ο Παροχέας Περιεχομένου. Η οντότητα αξιοποιεί βάση δεδομένων με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Η βάση δεδομένων συναλλαγών αξιοποιείται για τη διατήρηση πληροφοριών για το χρήστη που συναλλάσσεται με το ψηφιακό περιεχόμενο, το αντικείμενο το οποίο αφορά η συναλλαγή, τον τύπο και τα μεταδεδομένα της συναλλαγής κ.α.</li><li>- Η βάση δεδομένων περιλαμβάνει τα μοναδικά αναγνωριστικά που παράγονται κατά τις συναλλαγές. Τα αναγνωριστικά αυτά είναι μοναδικοί αριθμοί που κατά άορατο τρόπο ενσωματώνονται στο ψηφιακό περιεχόμενο με τη μέθοδο της υδατοσήμανσης.</li><li>- Η βάση δεδομένων παρέχει διαλειτουργικότητα με άλλες αντίστοιχες και ανταλλάσσει στοιχεία με βάσεις δεδομένων άλλων οντοτήτων.</li></ul> <p>Απαιτείται η εγκατάσταση και ορθή λειτουργία της εφαρμογής υδατοσήμανσης η οποία είναι συμβατή με την αντίστοιχη μέθοδο του Παροχέα Περιεχομένου. Η μέθοδος υδατοσήμανσης ενσωματώνει ένα μοναδικό αναγνωριστικό που χαρακτηρίζει τη συναλλαγή που λαμβάνει χώρα. Ο συγκεκριμένος αριθμός οδηγεί σε περισσότερες πληροφορίες που συσχετίζονται με τη συναλλαγή και αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων.</p> <p>Επίσης, απαιτείται η εγκατάσταση και λειτουργία συστημάτων ηλεκτρονικού εμπορίου που να παρέχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικού καταλόγου, ασφαλών πληρωμών σε συνεργασία με τράπεζες, διανομή των προϊόντων με εξειδικευμένες εφαρμογές, ηλεκτρονικές μεθόδους υπογραφής συμβολαίων κ.α.</p> <p>Η ασφάλεια και η ακεραιότητα των δεδομένων είναι απαραίτητη προϋπόθεση.</p> |

### 3.8.7. Ο Αγοραστής

#### Διάγνωση Αναγκών

Ο αγοραστής είναι απαραίτητο να έχει στη διάθεσή του ασφαλείς υπηρεσίες για την αγορά ψηφιακού περιεχομένου. Η ενημέρωσή του σε θέματα προστασίας πνευματικών δικαιωμάτων είναι πολύ σημαντική. Επίσης, υπάρχει μεγάλη πιθανότητα χρήσης από τον αγοραστή ειδικών εφαρμογών και διεπαφών για τη μεταφορά και επισκόπηση του ψηφιακού περιεχομένου και συγχρόνως τη διαχείριση και προστασία των δικαιωμάτων.

## Τεχνικές Προδιαγραφές

| Λειτουργίες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Τεχνικές Προδιαγραφές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Αποκτά ψηφιακά υποκατάστατα του περιεχομένου.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Αποκτά το ψηφιακό περιεχόμενο για ιδιωτική χρήση ή για τους σκοπούς της επιχειρηματικής τους δραστηριότητας.</p> <p>Υπάρχει καθορισμός των δικαιωμάτων του Αγοραστή επί του αγορασμένου περιεχομένου. Παρέχεται στον Αγοραστή επαρκής πρόσβαση στο ψηφιακό περιεχόμενο.</p> <p>Οι συναλλαγές είναι ασφαλείς και παρέχουν εμπιστοσύνη στον Αγοραστή κατά τη διάρκεια της διαδικασίας.</p> <p>Παρέχεται ένας αποδοτικός μηχανισμός πληρωμών που να περιλαμβάνει τον έλεγχο από τον Αγοραστή του τρόπου τιμολόγησης.</p> <p>Παρέχεται σ' αυτόν επαρκής υποστηρικτική πληροφόρηση.</p> <p>Η απόδοση των υπηρεσιών που παρέχονται σ' αυτόν είναι υψηλή.</p> <p>Μπορεί να αποδειχθεί η νόμιμη απόκτηση ενός ψηφιακού υποκατάστατου μιας δημιουργίας.</p> <p>Επιθυμείται η διατήρηση της ανωνυμίας και της εμπιστευτικότητας.</p> | <p>Εγκατάσταση και λειτουργία εφαρμογής που να υποστηρίζει την προστασία και τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων κατά τη μεταφορά και την επισκόπηση του ψηφιακού περιεχομένου από τον τελικό χρήστη. Η εφαρμογή (ηλεκτρονικού εμπορίου) δεν είναι απαραίτητο να εγκαθίσταται στον Αγοραστή αλλά μπορεί να λειτουργεί στο Διανομέα Μέσων και να χρησιμοποιείται από τον Αγοραστή.</p> <p>Οι υπηρεσίες πρόσβασης στο ψηφιακό περιεχόμενο επιτρέπουν την αναζήτηση στα μεταδεδομένα και άλλες πληροφορίες από τον αγοραστή, την επισκόπηση του περιεχομένου πριν την τελική αγορά και τέλος τη χρήση ασφαλών μηχανισμών αγοράς. Τα προσωπικά δεδομένα είναι απαραίτητο να προστατεύονται.</p> <p>Ο Αγοραστής χρησιμοποιεί μηχανισμούς πιστοποίησής του (κωδικός και ηλεκτρονικά πιστοποιητικά) κατά τη διαδικασία της αναζήτησης ή της αγοράς ψηφιακού περιεχομένου.</p> |

### 3.8.8. Η Αρχή Πιστοποίησης

#### Διάγνωση Αναγκών

Οι ανάγκες της Αρχής Πιστοποίησης, όπως αποδεικνύεται από τις λειτουργικές προδιαγραφές της, επικεντρώνονται στις υποδομές και τους μηχανισμούς για την αποδοτική πιστοποίηση όλων των χρηστών. Οι μηχανισμοί πιστοποίησης έχουν ένα μεγάλο εύρος και περιλαμβάνουν απλές υπηρεσίες εισαγωγής κωδικού χρήστη (με περιορισμένα δικαιώματα) έως και υπηρεσίες διανομής ηλεκτρονικών πιστοποιητικών και ηλεκτρονικών υπογραφών.

Για να επιτευχθεί ο σκοπός της οντότητας είναι απαραίτητη, σε συνεργασία με άλλες οντότητες, η δημιουργία της στρατηγικής πιστοποίησης, η οποία θα διαχωρίζει τους χρήστες σε ομάδες και θα αναθέτει στις ομάδες αυτές το βαθμό πρόσβασης στο ψηφιακό περιεχόμενο ανάλογα με το ρόλο τους. Ο απλός χρήστης του Διαδικτύου, πριν εκδηλώσει το ενδιαφέρον του να αγοράσει ένα ψηφιακό υποκατάστατο μιας δημιουργίας, έχει τους μεγαλύτερους περιορισμούς πρόσβασης στο ψηφιακό περιεχόμενο (αναζήτηση σε μικρό μέρος των μεταδεδομένων και επισκόπηση χαμηλής ποιότητας δειγμάτων του ψηφιακού περιεχομένου).

## Τεχνικές Προδιαγραφές

| Λειτουργίες                                                                                                                                                                                                                                              | Τεχνικές Προδιαγραφές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Αναθέτει πιστοποιητικά σε πρόσωπα και οργανισμούς που επιθυμούν να χρησιμοποιήσουν το σύστημα.                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Αναθέτει στο χρήστη ένα μοναδικό όνομα / ταυτότητα με τη χρήση κοινών μεθόδων ονομάτισης.<br>Παράγει ζεύγη κλειδιών για κάθε χρήστη.<br>Πιστοποιεί το δημόσιο κλειδί και το όνομα.<br>Παρέχει το παραγόμενο κλειδί και το πιστοποιητικό με ασφαλή τρόπο. | Εγκατάσταση και λειτουργία μηχανισμών πιστοποίησης: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εφαρμογή πιστοποίησης όνομα χρήστη / κωδικού χρήστη.</li> <li>- Εξυπηρετητής παραγωγής και διανομής ηλεκτρονικών πιστοποιητικών.</li> <li>- Εφαρμογή παραγωγής ιδιωτικών ή / και δημόσιων κρυπτογραφικών κλειδιών.</li> <li>- Πιστοποίηση μέσω Διαδικτύου με τη χρήση εξυπηρετητών LDAP (Lightweight Directory Access Protocol).</li> </ul> |
| Πιστοποιεί τις οντότητες που ζητούν πληροφορίες.                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Αναγνωρίζει αυτόν που επιθυμεί να πληροφορηθεί μέσω των Υπηρεσιών Καταλόγου, με τη χρήση ισχυρών μηχανισμών πιστοποίησης.                                                                                                                                | Απαραίτητη είναι η δημιουργία στρατηγικής διαχωρισμού των χρηστών σε ομάδες και η ανάθεση δικαιωμάτων ανά ομάδα. Η στρατηγική αυτή είναι απαραίτητο να υλοποιείται σε επίπεδο λογισμικού στα συστήματα πιστοποίησης.                                                                                                                                                                                                                     |
| Παρέχει διαχείριση του συστήματος και έλεγχο της πρόσβασης.                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Παρέχει στους διαχειριστές των συστημάτων ένα κατάλληλο επίπεδο δικαιωμάτων πρόσβασης στις λειτουργίες του συστήματος.<br>Αρχειοθετεί όλες τις αιτήσεις και καταγράφει όλες τις προσπάθειες μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης.                               | Για την ορθή λειτουργία της υπηρεσίας απαιτείται η άμεση εφαρμογή των περιορισμών πρόσβασης ανά ομάδα χρηστών και η διατήρηση πληροφοριών κατά τη διαδικασία της πιστοποίησης σε αρχείο.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Έχει επαρκή απόδοση.                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Διασφαλίζει ότι η απόδοση της υπηρεσίας δεν ελαττώνεται κατά τις ώρες αιχμής.<br>Αξιοποιεί τις πληροφορίες άλλων συστημάτων καταλόγου πιστοποιητικών αν υπάρχουν                                                                                         | Η διαθεσιμότητα της υπηρεσίας και η απρόσκοπτη λειτουργία της είναι ένας σημαντικός παράγων για την αποδοτική διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων. Η αξιοποίηση ευσταθούς υλικού και λογισμικού εξυπηρετητών πιστοποίησης είναι απαραίτητη.                                                                                                                                                                                           |

### 3.8.9. Ο Παροχέας Υπηρεσιών Ελέγχου

#### Διάγνωση Αναγκών

Οι ανάγκες της οντότητας περιλαμβάνουν την ανάπτυξη, εγκατάσταση και συντήρηση εφαρμογών ανίχνευσης της χρήσης του ψηφιακού περιεχομένου σε σχέση με τους περιορισμούς που θέτουν τα πνευματικά δικαιώματα. Για την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση του ζητήματος απαιτείται η επικοινωνία με οντότητες όπως η Βάση Δεδομένων Πνευματικών Δικαιωμάτων και ο Διανομέας Μέσων που υποστηρίζουν τη λειτουργία του Παροχέα Υπηρεσιών Ελέγχου.

Η επικοινωνία αυτή πραγματοποιείται σε επίπεδο ανταλλαγής μεταδεδομένων μεταξύ βάσεων δεδομένων. Επίσης, τεχνολογίες που υποστηρίζουν τη λειτουργία της οντότητας είναι έξυπνοι πράκτορες που αξιοποιούν την τεχνολογία της υδατοσήμανσης για να ανιχνεύσουν τη χρήση του ψηφιακού περιεχομένου.

## Τεχνικές Προδιαγραφές

| Λειτουργίες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Τεχνικές Προδιαγραφές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Παρέχει στη διαδικασία διαχείρισης των δικαιωμάτων ένα σύστημα ελέγχου και ανίχνευσης της χρήσης του ψηφιακού περιεχομένου στο δίκτυο και στο Διαδίκτυο.                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Δυνατότητα αναγνώρισης των υδατοσημάτων των δημιουργών και των διανομέων στο ψηφιακό περιεχόμενο.<br>Διατηρεί καταγραφές που αποδεικνύουν τη νόμιμη παροχή των δικαιωμάτων από τους Διανομείς Μέσων στους Αγοραστές.<br>Σε περιπτώσεις παραβάσεων ή διαφωνιών είναι δυνατή η παροχή αποδεικτικών στοιχείων για τη νομιμότητα της χρήσης του ψηφιακού περιεχομένου. | Ανάπτυξη και λειτουργία εφαρμογών «έξυπνων πρακτόρων» για την ανίχνευση της χρήσης του ψηφιακού περιεχομένου σε σχέση με τους περιορισμούς που θέτουν τα πνευματικά δικαιώματα: <ul style="list-style-type: none"><li>- Η περιοχή είναι ιδιαίτερα ερευνητική και συνδυάζει τις τεχνολογίες υδατοσήμανσης, έξυπνων πρακτόρων, αντικειμενοστραφών γλωσσών προγραμματισμού και Διαδικτύου.</li><li>- Η εφαρμογή αξιοποιείται από ομάδα ανίχνευσης, αναζητά συνεχώς για υδατοσήματα (μοναδικά αναγνωριστικά) στο Διαδίκτυο και αποστέλλει αναφορές για περιπτώσεις που φαίνεται να γίνεται αυθαίρετη χρήση του ψηφιακού περιεχομένου.</li><li>- Η εφαρμογή αξιοποιεί βάσεις δεδομένων που διατηρούν πληροφορία για τα πνευματικά δικαιώματα και για την αξιοποίηση του περιεχομένου. Ανταλλάσσει πληροφορίες με τις οντότητες που είναι υπεύθυνες για αυτές τις βάσεις δεδομένων.</li></ul> |

### 3.8.10. Η Τράπεζα

Οι περισσότερες συνθήκες για την εφαρμογή διαδικασιών ηλεκτρονικού εμπορίου που αφορούν τις τράπεζες έχουν εγκαθιδρυθεί σε παγκόσμιο επίπεδο.

### 3.8.11. Συμπεράσματα

Σύμφωνα με την ανάλυση των χρηστών, των λειτουργικών και των τεχνικών προδιαγραφών του προβλήματος συμπεραίνουμε ότι ο βαθμός πολυπλοκότητάς του είναι μεγάλος.

Η αντιμετώπισή του απαιτεί τον αποδοτικό συνδυασμό ανοικτών και διαλειτουργικών τεχνολογικών λύσεων, ολοκληρωμένων σε ένα καταναμεμημένο πληροφοριακό σύστημα. Η λύση που προτείνεται είναι η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος που ενσωματώνει λειτουργίες προστασίας και διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων ψηφιακού περιεχομένου στις υπηρεσίες που προσφέρει στους χρήστες του.

Επίσης, το προτεινόμενο πληροφοριακό σύστημα είναι απαραίτητο να περιλαμβάνει και τις λειτουργίες ασφαλείας, πιστοποίησης, ακεραιότητας δεδομένων, ανίχνευσης της χρήσης και ηλεκτρονικής συναλλαγής των τελικών χρηστών με το διαθέσιμο ψηφιακό περιεχόμενο. Πριν από την ανάπτυξη του πληροφοριακού συστήματος απαιτούνται, όμως, ορισμένα βήματα που άρουν την πολυπλοκότητα και τα οποία θα επιτρέψουν την υλοποίηση των επιμέρους στοιχείων του συστήματος.

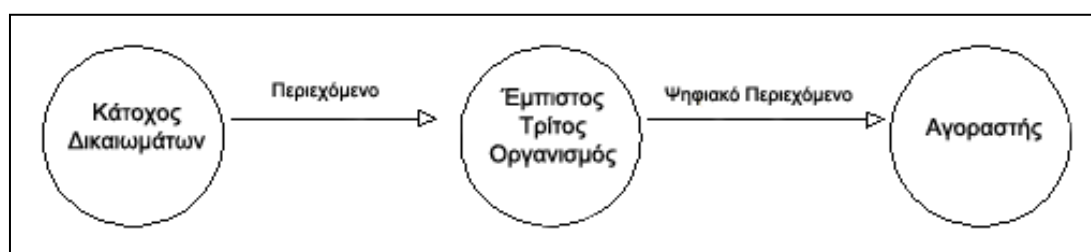
## 3.9. Άρση της Πολυπλοκότητας

Στο πλαίσιο της πιλοτικής λειτουργίας ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος για την προστασία και τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων, ιδιαίτερα στα πλαίσια εργαστηριακών μετρήσεων, πειραματισμών και αποτελεσμάτων, απαιτείται η άρση της υψηλής πολυπλοκότητας που αποδείχθηκε από την παραπάνω ανάλυση.

Η άρση της πολυπλοκότητας συντελείται, καταρχήν, με την ενοποίηση ορισμένων οντοτήτων, των οποίων ο ρόλος, οι λειτουργικές και οι τεχνικές προδιαγραφές αλληλοσυμπληρώνονται. Ήδη έχει αναφερθεί ότι ορισμένα ζεύγη οντοτήτων με ισχυρή συσχέτιση μεταξύ τους μπορούν να συνυπάρξουν στον ίδιο οργανισμό. Με τον τρόπο αυτό, διασφαλίζεται η ελαχιστοποίηση των χρησιμοποιούμενων ανθρώπινων, υλικών πόρων και τεχνικών υποδομών. Επίσης, ελαχιστοποιείται ο αριθμός των βάσεων δεδομένων που αναπτύσσονται και διατηρούνται μακροπρόθεσμα ελαχιστοποιώντας το τυχόν επικοινωνιακό κόστος. Τέλος, η άρση της πολυπλοκότητας επιτυγχάνεται με τον περιορισμό των τύπων ψηφιακού περιεχομένου που διακινείται μέσω αυτού σε συνήθεις τύπους πολυμέσων που είναι το κείμενο και η ψηφιακή εικόνα.

Η άρση της πολυπλοκότητας δε συνεπάγεται και την απλοποίηση των τεχνολογιών που αξιοποιήθηκαν για την ανάπτυξη του πληροφοριακού συστήματος. Αντιθέτως, διασφαλίζεται ότι οι τεχνολογικές λύσεις που προτείνονται, οι διεπαφές και τα εργαλεία που αναπτύσσονται είναι κατανεμημένες, δικτυακές εφαρμογές που λειτουργούν με ασφάλεια μέσω του Διαδικτύου. Οι βάσεις δεδομένων υποστηρίζουν την κατανεμημένη διαχείριση του ψηφιακού περιεχομένου και των μεταδεδομένων και οι διεπαφές χρήστη επικοινωνούν με τις βάσεις δεδομένων μέσω του Διαδικτύου. Παρακάτω παρουσιάζεται ο πίνακας σύμπτυξης – ενοποίησης των οντοτήτων και το προκύπτων διάγραμμα ροών οντοτήτων.

| Αρχική Οντότητα                        | Νέα Οντότητα                               |
|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| Δημιουργός                             | Κάτοχος Δικαιωμάτων (Κάτοχος Περιεχόμενου) |
| Κάτοχος Δικαιωμάτων                    | Κάτοχος Δικαιωμάτων (Κάτοχος Περιεχόμενου) |
| Παροχέας Περιεχομένου                  | Έμπιστος Τρίτος Οργανισμός                 |
| Διανομέας Μέσων                        | Έμπιστος Τρίτος Οργανισμός                 |
| Παροχέας Μοναδικών Αναγνωριστικών      | Έμπιστος Τρίτος Οργανισμός                 |
| Αρχή Πιστοποίησης                      | Έμπιστος Τρίτος Οργανισμός                 |
| Βάση Δεδομένων Πνευματικών Δικαιωμάτων | Έμπιστος Τρίτος Οργανισμός                 |
| Παροχέας Υπηρεσιών Ελέγχου             | Έμπιστος Τρίτος Οργανισμός                 |
| Αγοραστής                              | Αγοραστής (Χρήστης Ψηφιακού Περιεχομένου)  |



Εικόνα 3.2. Άρση της Πολυπλοκότητας

### 3.9.1. Κάτοχος Δικαιωμάτων

Οι ανάγκες, οι λειτουργίες και οι τεχνικές προδιαγραφές της οντότητας του Δημιουργού εντάσσονται στις αντίστοιχες του Κατόχου Δικαιωμάτων.

### 3.9.2. Έμπιστος Τρίτος Οργανισμός

Η ανάγκη ύπαρξης ενός Έμπιστου Τρίτου Οργανισμού έχει ήδη αναγνωρισθεί και τονιστεί στην ανάλυση του ζητήματος.

Λειτουργίες, εφαρμογές και τεχνικές υποδομές που παραδοσιακά δεν εμπίπτουν στους υπάρχοντες οργανισμούς που διαχειρίζονται περιεχόμενο και τα πνευματικά δικαιώματα αυτού μπορούν να αναπτυχθούν και να υιοθετηθούν από έναν Έμπιστο Τρίτο Οργανισμό. Το καταστατικό του Έμπιστου Τρίτου Οργανισμού θα επιτρέπει την υπό συνθήκες ψηφιοποίηση (αν απαιτείται), διαχείριση, μακροπρόθεσμη διατήρηση του ψηφιακού περιεχομένου καθώς και τη με ηλεκτρονικό τρόπο προστασία και διαχείριση των πνευματικών

δικαιωμάτων του. Η ψηφιοποίηση πιθανώς να μην είναι μια από τις κύριες λειτουργίες του οργανισμού, αλλά η προετοιμασία του περιεχομένου για την περαιτέρω αξιοποίησή του μέσω δικτύων και του Διαδικτύου και μέσω περιβαλλόντων ηλεκτρονικού εμπορίου είναι ένας πρωτεύοντας στόχος. Η διεργασία της προετοιμασίας του περιεχομένου περιλαμβάνει ενέργειες δημιουργίας ψηφιακών υποκατάστατων, τη μορφοποίηση των ψηφιακών αρχείων για τη διακίνηση τους μέσω δικτύων, την ενσωμάτωση υδατοσημάτων, τη συσχέτισή τους με πρότυπα μεταδεδομένων, την αποθήκευση πληροφοριών σχετικών με τις οικονομικές συναλλαγές, την ανάπτυξη υπηρεσιών ηλεκτρονικού εμπορίου κ.α. Οι οντότητες των οποίων οι λειτουργίες, οι ανάγκες και οι τεχνικές προδιαγραφές εντάσσονται στον Τρίτο Έμπιστο Οργανισμό είναι οι παρακάτω:

- Κάτοχος Δικαιωμάτων.
- Παροχέας Περιεχομένου.
- Διανομέας Μέσων.
- Παροχέας Μοναδικών Αναγνωριστικών.
- Αρχή Πιστοποίησης.
- Βάση Δεδομένων Πνευματικών Δικαιωμάτων.
- Παροχέας Υπηρεσιών Ελέγχου.

Η άρση της πολυπλοκότητας με την αξιοποίηση του Έμπιστου Τρίτου Οργανισμού εκτός του ότι υποστηρίζει την αρχική υλοποίηση του προτεινόμενου συστήματος, συμβάλλει στην οικονομία κλίμακας κατά μια πραγματική υλοποίηση, κατά την οποία δεν απαιτείται η ανάπτυξη τεχνικών υποδομών μεγάλης κλίμακας για οργανισμούς που ήδη υφίστανται.

### **3.9.3. Χρήστης Ψηφιακού Περιεχομένου**

Η οντότητα του Αγοραστή παραμένει με την ευρεία έννοιά της ως έχει.

Δηλαδή δεν αναπαριστά μόνο έναν χρήστη που ενδιαφέρεται να αγοράσει ψηφιακό περιεχόμενο, αλλά περιλαμβάνει χρήστες που επισκοπούν δείγματα, πληροφορούνται, αναζητούν για μεταδεδομένα και προμηθεύονται ψηφιακό περιεχόμενο που πιθανώς διατίθεται δωρεάν.

### **3.9.4. Ψηφιακό Περιεχόμενο**

Η άρση της πολυπλοκότητας ολοκληρώνεται με τον περιορισμό των τύπων του ψηφιακού περιεχομένου που διακινείται μέσω περιβαλλόντων δικτύου, Διαδικτύου και ηλεκτρονικού εμπορίου.

Το ψηφιακό περιεχόμενο, υπό ιδανικές συνθήκες, αφορά όλους τους τύπους πολυμέσων και ψηφιακών αρχείων που μπορούν να παραχθούν κατά την ψηφιοποίηση αναλογικού περιεχομένου. Οι τύποι αυτοί περιλαμβάνουν κείμενο, ψηφιακές εικόνες, σύνθεση ψηφιακών εικόνων, ψηφιακό ήχο και βίντεο, δισδιάστατα ή τρισδιάστατα γραφικά υπολογιστή ή ακόμα και τρισδιάστατα μοντέλα. Λόγω της αυξανόμενης πολυπλοκότητας των τεχνολογιών, εφαρμογών και βάσεων δεδομένων που θα έπρεπε να χρησιμοποιηθούν για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων όλων των τύπων ψηφιακού περιεχομένου πραγματοποιείται περιορισμός των τύπων αυτών. Τελικώς, οι τύποι ψηφιακού περιεχομένου που διακινούνται κατά την υλοποίηση θεωρούνται ότι είναι το κείμενο και οι ψηφιακές εικόνες.

Ως ιδιαίτερο παράδειγμα για την αναγκαιότητα της άρσης της πολυπλοκότητας μπορεί να αναφερθεί το ζήτημα της υδατοσήμανσης. Όπως έχει προαναφερθεί και θα αναλυθεί σε επόμενα κεφάλαια η υδατοσήμανση είναι μια λύση που προτείνεται για την προστασία του copyright του ψηφιακού περιεχομένου. Η ολοκλήρωση όμως των λειτουργιών της υδατοσήμανσης σε ένα πληροφοριακό σύστημα απαιτεί την παροχή εργαλείων, SDKs (Software Developer's Kits), βιβλιοθηκών και πηγαίου κώδικα που επιτρέπει την αξιοποίηση των διαθέσιμων αλγορίθμων σε προσαρμοσμένα περιβάλλοντα. Επίσης, σε μερικές περιπτώσεις, όπως θα αποδειχθεί και παρακάτω, οι τεχνικές προδιαγραφές που τίθενται δεν ικανοποιούνται από τα διαθέσιμα εμπορικά εργαλεία, με συνέπεια την ανάγκη ανάπτυξης νέων αλγορίθμων υδατοσήμανσης ψηφιακού περιεχομένου. Στο πλαίσιο αυτό η προσαρμογή παλαιών και η ανάπτυξη νέων μεθόδων υδατοσήμανσης θα απαιτούσε την επικέντρωση του προβλήματος στα συγκεκριμένα ζητήματα χωρίς να επεκτείνεται σε άλλους τομείς. Συνεπώς, θα γίνονταν έρευνα σχετική μόνο με την υδατοσήμανση ψηφιακού περιεχομένου, η οποία είναι μόνο μια πτυχή του ζητήματος της προστασίας και της διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων. Στο πλαίσιο του παρόντος βιβλίο παρουσιάζεται με ολοκληρωμένο τρόπο το ζήτημα της υδατοσήμανσης ψηφιακής

εικόνας, για το οποίο αν και υπάρχουν πολλά διαθέσιμα εμπορικά πακέτα, αυτά δεν ικανοποιούν τις λειτουργικές προδιαγραφές της παρούσας ανάλυσης.

Παρόλα αυτά, όπου αυτό ήταν δυνατό, χρησιμοποιούνται εφαρμογές και εργαλεία που υποστηρίζουν τη δημιουργία, διαχείριση και διανομή όλων των τύπων πολυμέσων. Ιδιαίτερο παράδειγμα είναι η χρήση βάσεων δεδομένων πολυμέσων (που διαχειρίζονται κείμενο, ψηφιακή εικόνα, ψηφιακό ήχο, βίντεο και γραφικά υπολογιστή) και η χρήση εξυπηρετητών που διανέμουν τους τύπους αυτούς.

### **3.9.5. Συμπεράσματα**

Σύμφωνα με τα βήματα που επιτυγχάνουν την άρση της πολυπλοκότητας συνεπάγεται το συμπέρασμα ότι το προτεινόμενο πληροφοριακό σύστημα για την προστασία και τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου απαιτείται να αναπτυχθεί και να εγκατασταθεί στον Έμπιστο Τρίτο Οργανισμό.

Οι υπόλοιπες οντότητες θα χρησιμοποιούν διεπαφές, εφαρμογές και εργαλεία που ο Έμπιστος Τρίτος Οργανισμός παρέχει και με τα οποία επιτυγχάνεται η εισαγωγή, διαχείριση και τροποποίηση πληροφοριών στις κατανεμημένες βάσεις δεδομένων. Το ψηφιακό περιεχόμενο που διακινείται είναι κυρίως κείμενο και ψηφιακές εικόνες. Στα παρακάτω κεφάλαια γίνεται πλήρης ανάλυση της ανάπτυξης και της αρχιτεκτονικής του προτεινόμενου συστήματος που παρουσιάζεται, των τεχνολογιών που αξιοποιούνται και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του.

## Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αναλύθηκαν και αναπτύχθηκαν οι οντότητες και οι συσχετίσεις που εμπλέκονται στο ζήτημα της Πνευματικής Ιδιοκτησίας στη σύγχρονη Κοινωνία της Πληροφορίας. Συγκεκριμένα αναλύθηκαν οι παρακάτω οντότητες, οι λειτουργικές τους προδιαγραφές και οι ιδιαίτερες ανάγκες τους:

- Ο δημιουργός.
- Ο παροχέας περιεχομένου.
- Ο κάτοχος δικαιωμάτων.
- Ο παροχέας μοναδικών αναγνωριστικών.
- Η βάση δεδομένων Πνευματικών Δικαιωμάτων.
- Ο διανομέας μέσων.
- Ο αγοραστής.
- Η αρχή πιστοποίησης.
- Ο παροχέας υπηρεσιών ελέγχου.
- Η τράπεζα.

Επίσης παρουσιάστηκε το Διάγραμμα οντοτήτων – συσχετίσεων και έγινε εισαγωγή και ανάλυση της έννοιας του Έμπιστου Τρίτου Οργανισμού.

## Βιβλιογραφία

- “AQUARELLE: the Information Network on the Cultural Heritage, for curators, urban and regional planners, publishers and researchers”, ERCIM-EEIG, Telematics Applications Programme, Information Engineering Sector, European Union.
- “IE-2005 AQUARELLE Final Report, Sharing Cultural Heritage through Multimedia Telematics”, ERCIM-EEIG, Telematics Applications Programme, Information Engineering Sector, European Union, 11 December 1998.
- <http://www.imprimatur.net/>, “Intellectual Multimedia Property Rights Model and Terminology for Universal Reference”, ESPRIT Project 20676, European Commission, DG III.
- <http://www.bcrights.net/>, “Before Copyright”, Multimedia Rights Clearance Systems, INFO2000 Programme.
- <http://www.ipr-helpdesk.org>, «Ευρωπαϊκό Γραφείο Υποστήριξης για θέματα Δικαιωμάτων Πνευματικής Ιδιοκτησίας (IPR-Helpdesk)».
- Pamela Samuelson, “DRM {and, or, vs.} the Law”, Communications of the ACM, p.p. 41-45, Volume 46, Number 4, April 2003.
- Severine Sudollier, “Fair Use by Design in the European Copyright Directive of 2001”, Communications of the ACM, p.p. 51-55, Volume 46, Number 4, April 2003.
- House of Representatives, Digital Millennium Copyright Act, October 28, 1998.

## Κριτήρια αξιολόγησης

### Ερώτηση 1:

Ποιες απ' τις οντότητες έχουν κυρίως τεχνολογικό ρόλο;

- Α. Δημιουργός
- Β. Διανομέας μέσων
- Γ. Αγοραστής
- Δ. Παροχέας μοναδικών αναγνωριστικών
- Ε. Βάση δεδομένων πνευματικών δικαιωμάτων
- ΣΤ. Ο παροχέας υπηρεσιών ελέγχου

### Ερώτηση 2:

Ποια η διαφορά του δημιουργού απ' το παροχέα περιεχομένου;

- Α. Υπό προϋποθέσεις δεν έχουν καμιά διαφορά είναι ίδια οντότητα
- Β. Ο Δημιουργός δημιουργεί και ο παροχέας καθιστά διαθέσιμη μια δημιουργία.

### Ερώτηση 3:

Ένας συγγραφέας μπορεί να είναι:

- Α. Δημιουργός
- Β. Παροχέας περιεχομένου
- Γ. και τα δύο παραπάνω

### Ερώτηση 4:

Ο Δημιουργός είναι πάντα και Κάτοχος των Δικαιωμάτων:

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

### Ερώτηση 5:

Ποιοι απ' τους παρακάτω είναι παροχείς μοναδικών αναγνωριστικών:

- Α. Η αρχή έκδοσης ISBN, ISSN.
- Β. Η Ένωση Καλλιτεχνών ΑΕΠΙ.
- Γ. Η αρχή έκδοσης ISMN.

### Ερώτηση 6:

Η Βάση Δεδομένων Πνευματικών Δικαιωμάτων υπάρχει και λειτουργεί και στην Ελλάδα:

- Α. ΝΑΙ
- Β. ΟΧΙ

### Ερώτηση 7:

Ο Διανομέας Μέσων είναι ίδιος με τον Πάροχο Περιεχομένου:

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

### Ερώτηση 8:

Ποια οντότητα έχει βασικό ρόλο στην παροχή τεχνικών μέσων προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων;

- Α. Η αρχή πιστοποίησης
- Β. Ο διανομέας των μέσων
- Γ. Ο παροχέας υπηρεσιών ελέγχου

**Απαντήσεις**

1. Β Δ Ε ΣΤ
2. Α Β
3. Γ
4. Β
5. Α Γ
6. Β
7. Β
8. Γ

# Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Πληροφοριακού Συστήματος Προστασίας και Διαχείρισης των Πνευματικών Δικαιωμάτων

## Σύνοψη

Για την αντιμετώπιση του ζητήματος της προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων του περιεχομένου, σύμφωνα και με τα συμπεράσματα του προηγούμενου κεφαλαίου, κρίνεται αναγκαίο να παρουσιασθεί η υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος που μπορεί να εγκατασταθεί σε έναν Έμπιστο Τρίτο Οργανισμό.

Το σύστημα που παρουσιάζεται και προτείνεται καλύπτει τις λειτουργικές και τις τεχνικές προδιαγραφές των οντοτήτων που παρουσιάστηκαν κατά την ανάλυση του ζητήματος. Το σύστημα βασίζει τη λειτουργία του σε ανοικτές πλατφόρμες λογισμικού, διεθνή πρότυπα, τεχνολογίες Διαδικτύου και κριτήρια ποιότητας και ευχρηστίας. Το ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα βασίζεται, επίσης, σε μια αρχιτεκτονική τριών επιπέδων, το επίπεδο της ψηφιοποίησης, το επίπεδο του ψηφιακού αποθέματος και το επίπεδο αξιοποίησης του ψηφιακού περιεχομένου. Η παρουσίαση κάθε επιπέδου περιλαμβάνει τη μελέτη, παραμετροποίηση, ανάπτυξη νέων και ολοκλήρωση σε ένα ενιαίο περιβάλλον, εφαρμογών και επιμέρους υπηρεσιών για την προστασία και τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων. Συνοπτικά παρουσιάζονται τα παρακάτω στοιχεία:

- Παρουσιάζονται εργαλεία, εφαρμογές και διεπαφές για την κατανεμημένη δημιουργία, αποθήκευση και διαχείριση ψηφιακών εικόνων και των πνευματικών δικαιωμάτων τους. Οι παρεχόμενες εφαρμογές σε συνδυασμό με μηχανισμούς υδατοσήμανσης και πρότυπα μεταδεδομένων, ενσωματώνουν λειτουργίες αυτοματοποιημένης προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων του περιεχομένου. Οι διεπαφές είναι εύχρηστες και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ανειδίκευτο προσωπικό γεγονός που αποτελεί απαίτηση στην πράξη και κατά την καθημερινή λειτουργία του συστήματος. Στο συγκεκριμένο επίπεδο εντάσσονται και οι παρακάτω σημαντικές ενέργειες:
- Παρουσίαση ενός ψηφιακού αποθέματος που προωθεί την αποδοτική και γεωγραφικά κατανεμημένη αποθήκευση και διαχείριση του ψηφιακού περιεχομένου. Επίσης, περιλαμβάνει εξειδικευμένες εφαρμογές που σχετίζονται με την ψηφιακή εικόνα όπως π.χ. αναζήτηση στο ψηφιακό απόθεμα με βάση το κυρίαρχο χρώμα των εικόνων. Το ψηφιακό απόθεμα αποτελεί τη βάση ανάπτυξης και την πλατφόρμα υλοποίησης του ολοκληρωμένου συστήματος προστασίας, διαχείρισης και αξιοποίησης των πνευματικών δικαιωμάτων.
- Μελέτη αντίστοιχων συστημάτων αναγνώρισης και παρουσίαση συστήματος μοναδικής αναγνώρισης των αντικειμένων του ψηφιακού περιεχομένου. Το σύστημα μοναδικής αναγνώρισης ενσωματώθηκε στο ψηφιακό απόθεμα.
- Γενική αποτύπωση και επιλογή των διεθνών προτύπων μεταδεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για τη μεταπεριγραφή του ψηφιακού περιεχομένου και τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων του.
- Παρουσίαση υπηρεσιών που επιτρέπουν την πρόσβαση του τελικού χρήστη Διαδικτύου στο περιεχόμενο ενώ ταυτόχρονα προστατεύουν και διαχειρίζονται τα πνευματικά δικαιώματα. Ενδεικτικά αναφέρονται υπηρεσίες όπως προηγμένες αναζητήσεις, ηλεκτρονικοί κατάλογοι, μηχανισμοί επισκόπησης προστατευμένων με υδατόσημα δειγμάτων κ.α. Επίσης, δημιουργήθηκε η στρατηγική για την τιμολόγηση και τις επιτρεπόμενες χρήσεις του ψηφιακού περιεχομένου που αξιοποιείται.
- Παρουσίαση πρότυπου και ασφαλούς περιβάλλοντος ηλεκτρονικού εμπορίου που προωθεί τη διανομή και αξιοποίηση του ψηφιακού περιεχομένου και την παροχή πρόσβασης στο ευρύ κοινό, ενώ ταυτόχρονα προστατεύει και διαχειρίζεται τα πνευματικά δικαιώματα.
- Παρουσίαση εξειδικευμένης διεπαφής ανίχνευσης παραβιάσεων πνευματικής ιδιοκτησίας στο Διαδίκτυο, αξιοποιώντας τεχνολογίες πρακτόρων. Η εφαρμογή ανιχνεύει τη χρήση του ψηφιακού περιεχομένου και ελέγχει την ύπαρξη ή μη υδατοσήματος στο περιεχόμενο που είναι δημοσιευμένο σε δίκτυα και στο Διαδίκτυο.

Τα παραπάνω στοιχεία είναι ενσωματωμένα σε ένα ενιαίο και λειτουργικό περιβάλλον που επιτρέπει τη διαχείριση και την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου. Στο παρόν κεφάλαιο, αναλύονται τα στοιχεία αυτά, περιγράφεται η μέθοδος ανάπτυξης, τα αποτελέσματα και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων όπου αυτό εφαρμόζεται.

### **Προαπαιτούμενη γνώση**

Γνώση για βάσεις δεδομένων, βασικές γνώσεις προγραμματισμού σ' ένα γενικό επίπεδο, βασικές γνώσεις τεχνολογιών Διαδικτύου και ευχρηστίας διεπαφών.

### **Σκοπός**

Το κεφάλαιο αυτό στοχεύει στην παρουσίαση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων που μπορεί να εγκατασταθεί σε έναν Έμπιστο Τρίτο Οργανισμό.

### **Βασικές έννοιες**

- Ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων
- Ψηφιοποίηση περιεχομένου.
- Πρότυπος αλγόριθμος υδατοσήμανσης προστασίας πνευματικών δικαιωμάτων.
- Εφαρμογές υδατοσήμανσης στην απόδειξη της πατρότητας των πνευματικών δικαιωμάτων
- Στρατηγική «μαύρου κουτιού» στην προστασία και διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων.
- Ψηφιακό απόθεμα πολυμέσων.
- Συστήματα αναγνώρισης περιεχομένου Digital Object Identifiers.
- Διεθνή πρότυπα μεταδεδομένων.
- Dublin Core, LIDO, EDM, DIG-35.
- Προηγμένες αναζητήσεις στο περιεχόμενο βάσει του ίδιου του περιεχομένου, Query by Image Object.
- Περιβάλλον ηλεκτρονικού εμπορίου.
- Περιβάλλον ανίχνευσης χρήσης των πνευματικών δικαιωμάτων.

### **Στόχοι**

Στο τέλος του κεφαλαίου θα μπορείτε:

1. να γνωρίζετε τι είναι και από τι αποτελείται ένα ολοκληρωμένο σύστημα προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων,
2. να αναγνωρίζετε τα επιμέρους τμήματα της αρχιτεκτονικής του πληροφοριακού συστήματος,
3. να έχετε πλήρη γνώση σχετικά με την ψηφιοποίηση περιεχομένου,
4. να γνωρίζετε τους τύπους, τα είδη και τα βασικά χαρακτηριστικά της ψηφιακής υδατοσήμανσης,
5. να γνωρίζετε τη φύση και τα στοιχεία που συνθέτουν ένα ψηφιακό απόθεμα,
6. να αναγνωρίζετε διάφορα διεθνή σύνολα μεταδεδομένων,
7. να έχετε καλές γνώσεις για την προηγμένη αναζήτηση σε πολυμεσικό περιεχόμενο,
8. να έχετε μια βασική γνώση για συστήματα ηλεκτρονικού εμπορίου που υποστηρίζουν τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων,
9. να έχετε μια βασική εικόνα για το πώς είναι και τι λειτουργίες έχει μια εφαρμογή ανίχνευσης της χρήσης των πνευματικών δικαιωμάτων.

## 4.1. Εισαγωγικά Στοιχεία

Για την αντιμετώπιση του ζητήματος της προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων του περιεχομένου, σύμφωνα και με τα συμπεράσματα του προηγούμενου κεφαλαίου, κρίνεται αναγκαία η παρουσίαση της υλοποίησης ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος που μπορεί να εγκατασταθεί σε έναν Έμπιστο Τρίτο Οργανισμό.

Το υλοποιημένο σύστημα που παρουσιάζεται καλύπτει τις λειτουργικές και τις τεχνικές προδιαγραφές των οντοτήτων που παρουσιάστηκαν κατά την ανάλυση του ζητήματος. Το σύστημα βασίζει τη λειτουργία του σε ανοικτές πλατφόρμες λογισμικού, διεθνή πρότυπα, τεχνολογίες Διαδικτύου και κριτήρια ποιότητας και ευχρηστίας. Το ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα βασίζεται, επίσης, σε μια αρχιτεκτονική τριών επιπέδων, το επίπεδο της ψηφιοποίησης, το επίπεδο του ψηφιακού αποθέματος και το επίπεδο αξιοποίησης του ψηφιακού περιεχομένου. Η παρουσίαση κάθε επιπέδου περιλαμβάνει τη μελέτη, παραμετροποίηση, ανάπτυξη νέων και ολοκλήρωση σε ένα ενιαίο περιβάλλον, εφαρμογών και επιμέρους υπηρεσιών για την προστασία και τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων. Συνοπτικά παρουσιάζονται τα παρακάτω στοιχεία:

- Στο Επίπεδο Ψηφιοποίησης Περιεχομένου υλοποιήθηκαν εργαλεία, εφαρμογές και διεπαφές για την κατανεμημένη δημιουργία, αποθήκευση και διαχείριση ψηφιακών εικόνων και των πνευματικών δικαιωμάτων τους. Οι παρεχόμενες εφαρμογές σε συνδυασμό με μηχανισμούς υδατοσήμανσης και πρότυπα μεταδεδομένων, ενσωματώνουν λειτουργίες αυτοματοποιημένης προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων του περιεχομένου. Οι διεπαφές είναι εύχρηστες και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ανειδίκευτο προσωπικό γεγονός που αποτελεί απαίτηση στην πράξη και κατά την καθημερινή λειτουργία του συστήματος. Στο συγκεκριμένο επίπεδο εντάσσονται και οι παρακάτω σημαντικές ενέργειες:
  - Παρουσίαση και αξιολόγηση πρότυπου και ανθεκτικού αλγόριθμου υδατοσήμανσης ψηφιακής εικόνας για την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου που διακινείται στο ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα.
  - Παρουσίαση εξειδικευμένων διεπαφών προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου βάσει του παραπάνω αλγόριθμου.
  - Ανάπτυξη και εφαρμογή της στρατηγικής του «μαύρου κουτιού» κατά την οποία ανά πάσα στιγμή μπορεί να επιλεγεί μια νέα μέθοδος υδατοσήμανσης, η οποία μπορεί να ενσωματωθεί στο πληροφοριακό σύστημα χωρίς επίδραση στις εγγενείς λειτουργίες του. Συνεπώς, αν μια νέα πιο ανθεκτική μέθοδος υδατοσήμανσης ανακαλυφθεί, ή αν ο παραπάνω αλγόριθμος αναπτυχθεί περαιτέρω, η ενσωμάτωση της νέας μεθόδου δε θα επηρεάσει τη λειτουργία των επιμέρους τμημάτων του πληροφοριακού συστήματος. Επίσης, με τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα χρήσης οποιουδήποτε εμπορικού εργαλείου υδατοσήμανσης στο πληροφοριακό σύστημα.
- Στα αποτελέσματα του Επιπέδου Ψηφιακού Αποθέματος περιλαμβάνονται:
  - Παρουσίαση ενός ψηφιακού αποθέματος που προωθεί την αποδοτική και γεωγραφικά κατανεμημένη αποθήκευση και διαχείριση του ψηφιακού περιεχομένου. Επίσης, περιλαμβάνει εξειδικευμένες εφαρμογές που σχετίζονται με την ψηφιακή εικόνα όπως π.χ. αναζήτηση στο ψηφιακό απόθεμα με βάση το κυρίαρχο χρώμα των εικόνων. Το ψηφιακό απόθεμα αποτελεί τη βάση ανάπτυξης και την πλατφόρμα υλοποίησης του ολοκληρωμένου συστήματος προστασίας, διαχείρισης και αξιοποίησης των πνευματικών δικαιωμάτων.
  - Μελέτη αντίστοιχων συστημάτων αναγνώρισης και παρουσίαση συστήματος μοναδικής αναγνώρισης των αντικειμένων του ψηφιακού περιεχομένου. Το σύστημα μοναδικής αναγνώρισης ενσωματώθηκε στο ψηφιακό απόθεμα.
  - Γενική αποτύπωση και επιλογή των διεθνών προτύπων μεταδεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για τη μεταπεριγραφή του ψηφιακού περιεχομένου και τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων του.
- Στα αποτελέσματα του Επιπέδου Αξιοποίησης του Ψηφιακού Περιεχομένου περιλαμβάνονται:

- Παρουσίαση υπηρεσιών που επιτρέπουν την πρόσβαση του τελικού χρήστη Διαδικτύου στο περιεχόμενο ενώ ταυτόχρονα προστατεύουν και διαχειρίζονται τα πνευματικά δικαιώματα. Ενδεικτικά αναφέρονται υπηρεσίες όπως προηγμένες αναζητήσεις, ηλεκτρονικοί κατάλογοι, μηχανισμοί επισκόπησης προστατευμένων με υδατόσημα δειγμάτων κ.α. Επίσης, δημιουργήθηκε η στρατηγική για την τιμολόγηση και τις επιτρεπόμενες χρήσεις του ψηφιακού περιεχομένου που αξιοποιείται.
- Παρουσίαση πρότυπου και ασφαλούς περιβάλλοντος ηλεκτρονικού εμπορίου που προωθεί τη διανομή και αξιοποίηση του ψηφιακού περιεχομένου και την παροχή πρόσβασης στο ευρύ κοινό, ενώ ταυτόχρονα προστατεύει και διαχειρίζεται τα πνευματικά δικαιώματα.
- Παρουσίαση εξειδικευμένης διεπαφής ανίχνευσης παραβιάσεων πνευματικής ιδιοκτησίας στο Διαδίκτυο, αξιοποιώντας τεχνολογίες πρακτόρων. Η εφαρμογή ανιχνεύει τη χρήση του ψηφιακού περιεχομένου και ελέγχει την ύπαρξη ή μη υδατοσήματος στο περιεχόμενο που είναι δημοσιευμένο σε δίκτυα και στο Διαδίκτυο.

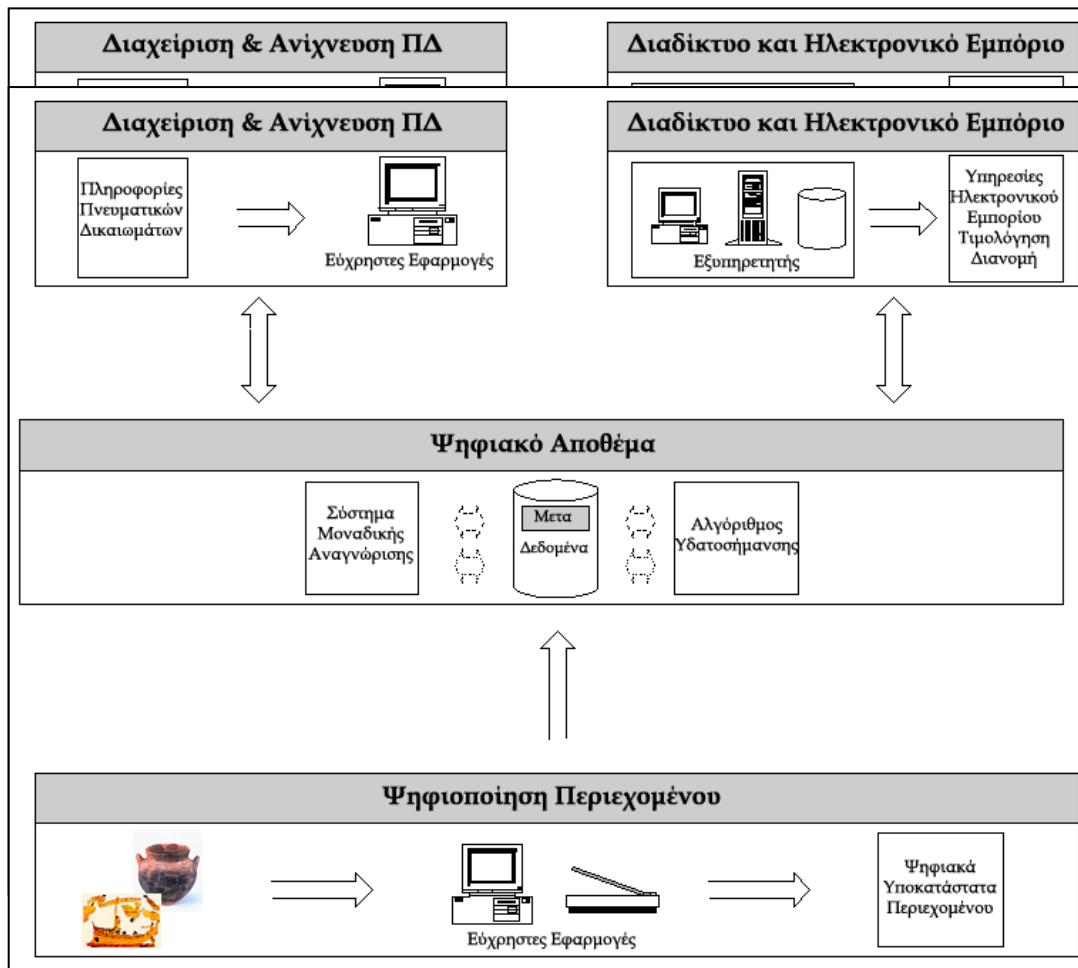
Τα παραπάνω στοιχεία είναι ενσωματωμένα σε ένα ενιαίο και λειτουργικό περιβάλλον που επιτρέπει τη διαχείριση και την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου. Στο παρόν κεφάλαιο, αναλύονται τα στοιχεία αυτά, περιγράφεται η μέθοδος ανάπτυξης, τα αποτελέσματα και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων όπου αυτό εφαρμόζεται.

## 4.2. Αρχιτεκτονική Πληροφοριακού Συστήματος

Η αρχιτεκτονική του πληροφοριακού συστήματος που παρουσιάζεται διαιρείται σε τρία επίπεδα:

- Το επίπεδο της ψηφιοποίησης κατά το οποίο δημιουργούνται τα ψηφιακά υποκατάστατα του περιεχομένου.
- Το επίπεδο της βάσης δεδομένων των πνευματικών δικαιωμάτων και του ψηφιακού αποθέματος.
- Το επίπεδο της αξιοποίησης και ανίχνευσης της χρήσης του ψηφιακού περιεχομένου σε περιβάλλοντα Διαδικτύου και Ηλεκτρονικού Εμπορίου.

Η αρχιτεκτονική του πληροφοριακού συστήματος, παρά τις ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου ζητήματος, σχεδιάστηκε ώστε να περιέχει επαρκή αφαιρετικά στοιχεία παρέχοντας τη βάση για την αντιμετώπιση και άλλων προβλημάτων που παρουσιάζουν παρόμοια αυξημένη πολυπλοκότητα (που αφορούν π.χ. την ψηφιοποίηση, τη διαχείριση ψηφιακού περιεχομένου, συστήματα ηλεκτρονικού εμπορίου κ.α.). Η συνολική αρχιτεκτονική του συστήματος παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα. Εν συνεχεία, γίνεται μια ανάλυση των διεργασιών που πραγματοποιούνται και των εφαρμογών που υλοποιήθηκαν σε κάθε επίπεδο.

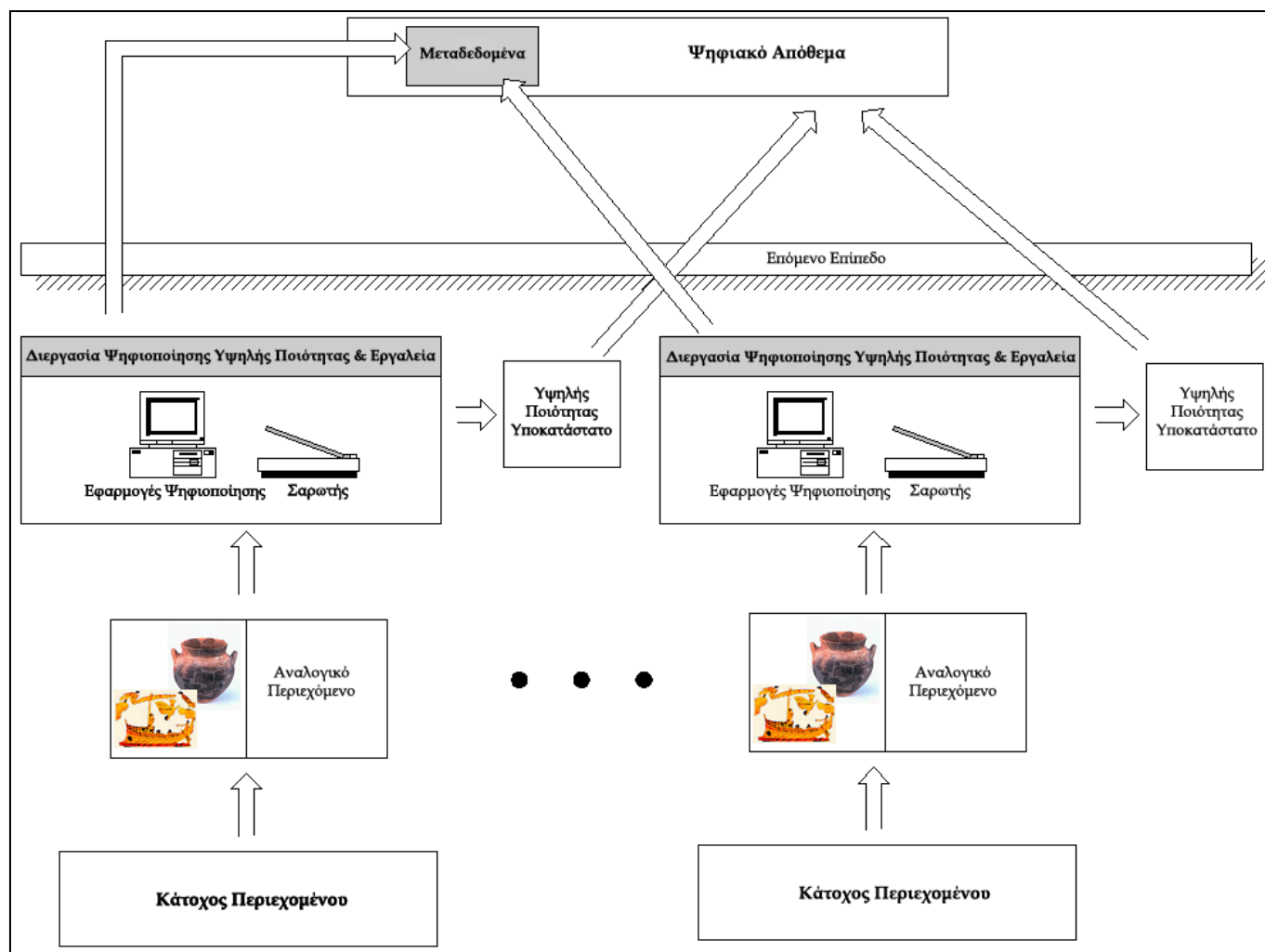


Εικόνα 4.1. Συνολική Αρχιτεκτονική Συστήματος

#### 4.2.1. Επίπεδο Ψηφιοποίησης Περιεχομένου

Οι μέθοδοι και οι τεχνικές ψηφιοποίησης περιεχομένου δεν είναι ο πρωτεύων ερευνητικός τομέας του παρόντος βιβλίου.

Παρόλα αυτά, επειδή οι πληροφορίες των πνευματικών δικαιωμάτων συσχετίζονται άμεσα με τα ψηφιακά υποκατάστατα του περιεχομένου, το ολοκληρωμένο σύστημα που παρουσιάζεται προστατεύει τα πνευματικά δικαιώματα του ψηφιακού περιεχομένου εν τη γενέσει του. Στο πλαίσιο αυτό έγινε παραμετροποίηση εργαλείων ψηφιοποίησης περιεχομένου με τρόπο που να ενσωματώνονται λειτουργίες προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων κατά την ψηφιοποίηση.



**Εικόνα 4.2.** Επίπεδο Ψηφιοποίησης Περιεχομένου

Η μεγάλης κλίμακας ψηφιοποίηση φωτογραφικών απεικονίσεων και εικόνων απαιτεί κατάλληλες εφαρμογές. Οι εφαρμογές αυτές δεν είναι πάντοτε διαθέσιμες στην αγορά και σε αυτήν την περίπτωση νέα εργαλεία είναι απαραίτητο να αναπτυχθούν ή / και να προσαρμοσθούν. Οι εξελίξεις της τεχνολογίας της σάρωσης δε θεωρούνται επαναστατικές. Οι εξελίξεις επικεντρώνονται στο χειρισμό των σελίδων, στην αναπαραγωγή της εικόνας και το βαθμό κόστους / οφέλους. Η ευφυής αναγνώριση χαρακτήρων (Intelligent Character Recognition - ICR) βελτιώνει την ακρίβεια και την ανθεκτικότητα στα σφάλματα κατά την αναγνώριση των χαρακτήρων και του νοήματος, όμως οι αναπτυγμένες εφαρμογές δεν υποστηρίζουν αποδοτικά όλες τις γλώσσες (ιδιαίτερα γλώσσες με αυξημένη γραμματική πολυπλοκότητα όπως τα Ελληνικά). Οι εξελίξεις σε τομείς όπως οι μέθοδοι συμπίεσης, τα μέσα αποθήκευσης, εκτύπωσης και επισκόπησης θέτουν τις βάσεις για ένα ολοκληρωμένο σύστημα ψηφιοποίησης.

Για το επίπεδο της ψηφιοποίησης (εικόνα 9) περιεχομένου υλοποιήθηκαν εργαλεία, εφαρμογές και διεπαφές για την κατανομημένη δημιουργία, διαχείριση και αποθήκευση ψηφιακών εικόνων. Οι παρεχόμενες εφαρμογές σε συνδυασμό με μηχανισμούς υδατοσήμανσης και πρότυπα μεταδεδομένων, ενσωματώνουν λειτουργίες αυτοματοποιημένης προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων του περιεχομένου. Οι διεπαφές είναι εύχρηστες και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ανειδίκευτο προσωπικό γεγονός που αποτελεί απαίτηση στην πράξη και κατά την καθημερινή λειτουργία του συστήματος.

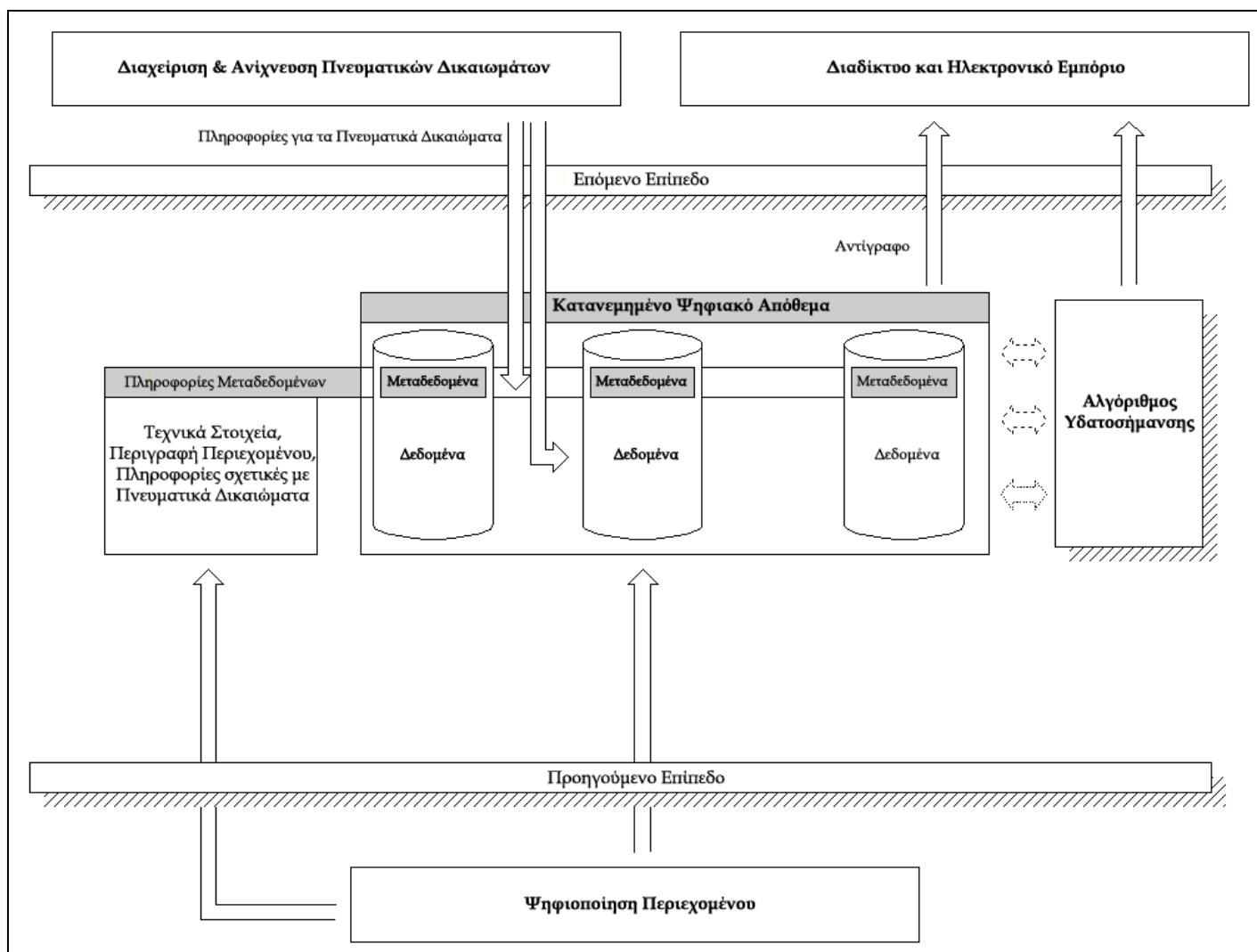
#### 4.2.2. Επίπεδο Ψηφιακού Αποθέματος

Το επίπεδο του Ψηφιακού Αποθέματος (εικόνα 10) περιλαμβάνει τις εφαρμογές και τις τεχνολογίες για την κατανομημένη διαχείριση και την κεντρική αποθήκευση του ψηφιακού περιεχομένου.

Τα στοιχεία του ψηφιακού περιεχομένου μπορεί να είναι κείμενο, ψηφιακές εικόνες, ήχος, βίντεο, γραφικά υπολογιστή και κίνηση (animation). Σχετικά με τις ψηφιακές εικόνες υψηλής ποιότητας που διακινούνται, ο στόχος είναι η παροχή λύσεων με χαρακτηριστικά όπως μεγάλη αποθηκευτική ικανότητα, κλιμακοσιμότητα, απόδοση, πολυεπίπεδη ασφάλεια, προηγμένη αναζήτηση και πρόσβαση μέσω Διαδικτύου. Οι λύσεις αυτές είναι απαραίτητο να βασίζονται σε τεχνολογίες που διασφαλίζουν την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων και τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του ψηφιακού περιεχομένου. Παρουσιάζεται η Παρουσίαση ενός Ψηφιακού Αποθέματος που ικανοποιεί τις παραπάνω συνθήκες και επιπρόσθετα περιλαμβάνει εξειδικευμένες εφαρμογές που σχετίζονται με την ψηφιακή εικόνα όπως π.χ. αναζήτηση στο ψηφιακό απόθεμα με βάση το κυρίαρχο χρώμα των εικόνων (αναζήτηση για ψηφιακές εικόνες με 80% κόκκινο χρώμα).

Το Ψηφιακό Απόθεμα αποτελεί τη βάση ανάπτυξης, την πλατφόρμα υλοποίησης του ολοκληρωμένου συστήματος προστασίας, διαχείρισης και αξιοποίησης των πνευματικών δικαιωμάτων.

Η κατανεμημένη βάση δεδομένων που παρουσιάζεται διαθέτει εργαλεία διαχείρισης και αποθηκεύει υψηλής ποιότητας ψηφιακά υποκατάστατα απεικονίσεων, τα οποία συσχετίζονται με ποικίλα πεδία μεταδεδομένων και πληροφοριών που χαρακτηρίζουν την ψηφιακή εικόνα.

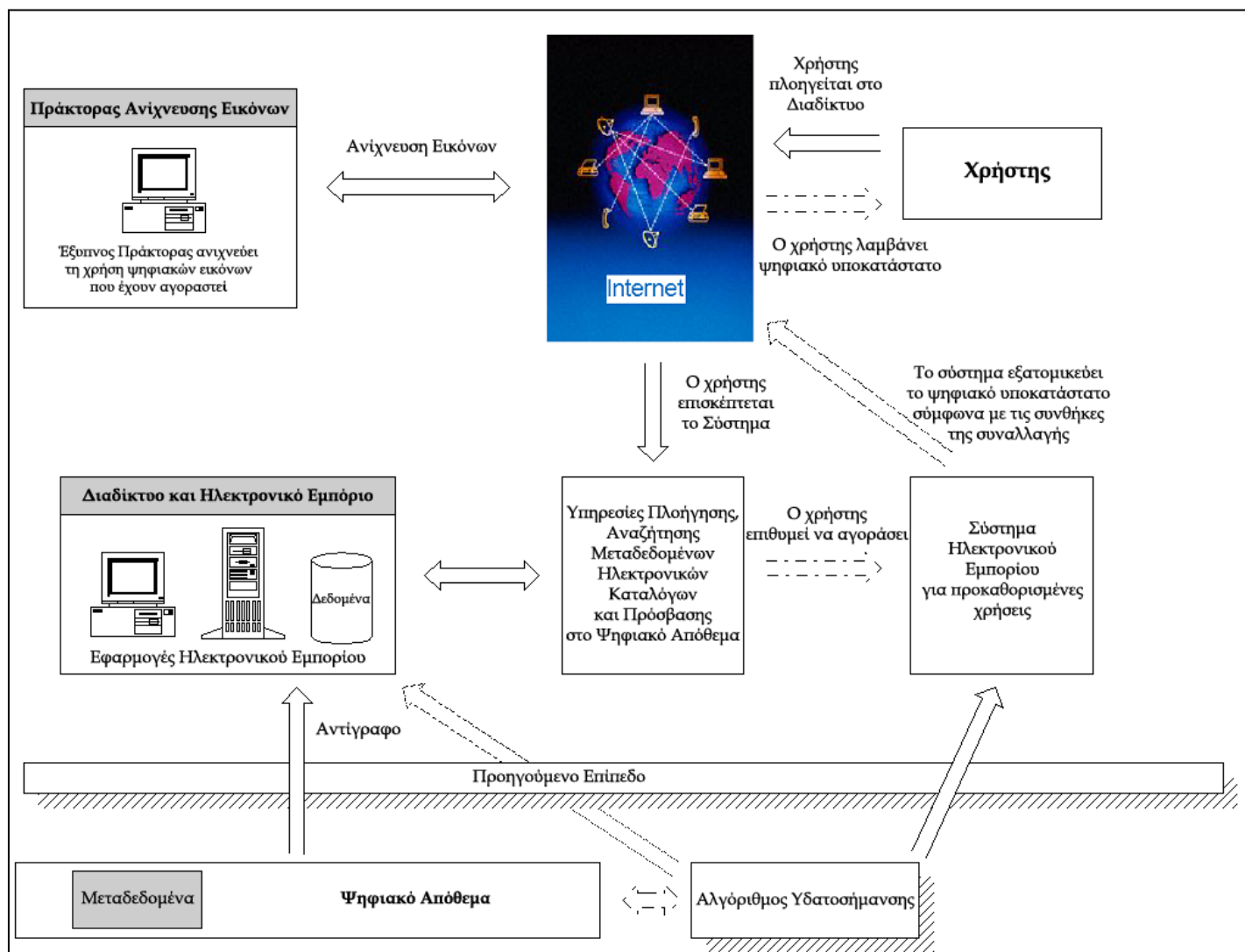


Εικόνα 4.3. Επίπεδο Ψηφιακού Αποθέματος

### 4.2.3. Επίπεδο Αξιοποίησης Ψηφιακού Περιεχομένου

Εκτός από τα παραπάνω βασικά στοιχεία της αρχιτεκτονικής, το σύστημα που παρουσιάζεται λαμβάνει υπόψη την πρόσβαση του τελικού χρήστη στο ψηφιακό περιεχόμενο, διαδικασία που ολοκληρώνει τους βασικούς στόχους της διεργασίας προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων.

Στο πλαίσιο του επιπέδου υλοποιήθηκαν υπηρεσίες που επιτρέπουν την πρόσβαση του τελικού χρήστη Διαδικτύου στο περιεχόμενο όπως προηγμένες αναζητήσεις, ηλεκτρονικοί κατάλογοι, μηχανισμοί επισκόπησης δειγμάτων κ.α. Επίσης, δημιουργήθηκε η στρατηγική για την τιμολόγηση και τις επιτρεπόμενες χρήσεις του ψηφιακού περιεχομένου που αξιοποιείται. Τέλος, υλοποιήθηκαν εφαρμογές ανίχνευσης της χρήσης το ψηφιακού περιεχομένου, που διακινείται στο πληροφοριακό σύστημα και στο Διαδίκτυο γενικότερα, με τη χρήση τεχνολογιών όπως είναι πράκτορες και διεπαφές ανίχνευσης που χρησιμοποιούνται από εμπειρογνώμονες.



**Εικόνα 4.4.** Επίπεδο Αξιοποίησης Ψηφιακού Περιεχομένου

Στα κεφάλαια που ακολουθούν γίνεται μια πλήρης ανάλυση των επιμέρους στοιχείων που συνθέτουν το ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα.

### 4.3. Διεθνή Πρότυπα Μεταδεδομένων

Προκειμένου να επιλεγούν τα πλέον κατάλληλα πρότυπα μεταδεδομένων για το σύστημα διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων πραγματοποιήθηκε εκτενής έρευνα και αξιολόγηση των διαθέσιμων συνόλων μεταδεδομένων. Τα αποτελέσματα της σχετικής μελέτης παρουσιάζονται συνοπτικά στην παρούσα ενότητα.

Τα σύνολα μεταδεδομένων στα οποία έγινε εκτεταμένη έρευνα, είναι ευρέως αποδεκτά και χρησιμοποιούνται στο ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα είναι τα παρακάτω:

- Διεθνές πρότυπο μεταδεδομένων για ψηφιακές εικόνες – Digital Imaging Group 35.
- Διεθνές πρότυπο μεταδεδομένων μεταπεριγραφής ψηφιακού περιεχομένου εν γένει – Dublin Core Element Set.
- Διεθνές πρότυπο μεταδεδομένων διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων – Digital Imaging Group 35.

- Εσωτερικό σύνολο μεταδεδομένων για την ικανοποίηση των ιδιαίτερων αναγκών ενός οργανισμού που δεν καλύπτονται από τα διεθνή πρότυπα μεταδεδομένων.

Βάσει της μελέτης προέκυψαν, όπως περιγράφονται σε επόμενες ενότητες:

- Επιλέγονται διεθνή σύνολα μεταδεδομένων, στα οποία βασίζεται η περαιτέρω ανάπτυξη του ψηφιακού αποθέματος και τα πεδία της βάσης δεδομένων.
- Αξιοποιούνται διεθνή σύνολα μεταδεδομένων τα οποία υποστηρίζουν τη διαλειτουργικότητα του αποθέματος με αντίστοιχα εθνικά και διεθνή αποθέματα.
- Χρησιμοποιούνται XML σχήματα για την περαιτέρω εισαγωγή και εξαγωγή πληροφοριών με διαλειτουργικό τρόπο μέσω Διαδικτύου.

#### 4.3.1. Digital Imaging Group 35 – DIG 35

Στην παρούσα ενότητα αναλύουμε το διεθνές πρότυπο μεταδεδομένων DIG 35 του οργανισμού I3A. Το συγκεκριμένο σύνολο μεταδεδομένων έχει διττό ρόλο. Τη συσχέτιση της ψηφιακής εικόνας με πληροφορίες τεχνικού και περιγραφικού χαρακτήρα και τη συσχέτιση της ψηφιακής εικόνας με πληροφορίες σχετικές με τα πνευματικά δικαιώματα. Το συγκεκριμένο σύνολο μεταδεδομένων μπορεί σαν αρχιτεκτονική και λογική να αξιοποιηθεί σε οποιοδήποτε πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων καθώς παρέχει ένα σημαντικό τμήμα πληροφορίας που αφορά την Πνευματική Ιδιοκτησία.

Οι πληροφορίες που ακολουθούν βασίζονται στην πρωτοβουλία του Digital Imaging Group, για τη δημιουργία προτύπου συνόλου μεταδεδομένων για ψηφιακές εικόνες, το οποίο ονομάζεται DIG35. Το αποτέλεσμα της πρωτοβουλίας που περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα από εταιρείες και ιδρύματα είναι ο καθορισμός των μεταδεδομένων για τις ψηφιακές εικόνες και η πρόταση για ένα μοντέλο υλοποίησης.

Ο βασικός στόχος της πρωτοβουλίας είναι «η παροχή ενός μηχανισμού που να επιτρέπει στους τελικούς χρήστες να θεωρούν τη χρήση της ψηφιακής εικόνας τόσο εύκολη, άνετη και εύχρηστη όσο στις παραδοσιακές φωτογραφικές μεθόδους, ενώ συγχρόνως να υπάρχουν και οφέλη τα οποία είναι δυνατά να πραγματοποιηθούν μόνο με την ψηφιακή μορφή». Ο σκοπός είναι ο καθορισμός ενός προτύπου συνόλου από μεταδεδομένα για τις ψηφιακές απεικονίσεις, τα οποία θα βελτιώσουν την εννοιολογική διαλειτουργικότητα μεταξύ των συσκευών, των υπηρεσιών και του λογισμικού, καθιστώντας ευκολότερη την οργάνωση, την εκτύπωση και την ανταλλαγή των ψηφιακών απεικονίσεων.

Ένας επίσης στόχος είναι ο καθορισμός των κοινών μεταδεδομένων για τις ψηφιακές εικόνες, είτε πρόκειται για μία εικόνα ή για μια ομάδα εικόνων, τα οποία μπορούν να υποστηριχθούν και να ανταλλαχθούν από τις υπάρχουσες ή μελλοντικές συσκευές και υπηρεσίες σε ένα ανοικτό περιβάλλον. Επίσης, εκτός από τον καθορισμό των μεταδεδομένων, προτείνεται και ένα αντίστοιχο μοντέλο ανταλλαγής των μεταδεδομένων. Το σύνολο μεταδεδομένων δεν αφορά τα μεταδεδομένα που καθορίζονται εσωτερικά για κάθε οργανισμό ή για κάθε εφαρμογή. Επίσης, οι προδιαγραφές δεν προβλέπουν τη χρήση μεταδεδομένων όπως είναι αυτά των παραμέτρων επεξεργασίας των εικόνων που αλλάζουν ανάλογα με την κωδικοποίηση των δεδομένων της εικόνας (όπως είναι η περιστροφή), την πληροφορία εκτύπωσης (όπως είναι ο αριθμός των αντιγράφων) και την πληροφορία συναλλαγών (όπως είναι πληροφορία για την πληρωμή και τη διανομή). Υπάρχουν όμως και κάποιες εξαιρέσεις. Όπως είναι και το μεταδεδομένο PAR, Print Aspect Ratio, το οποίο δεν ακολουθεί τον παραπάνω κανόνα. Τα τεχνικά μεταδεδομένα που είναι σαφώς προσδιορισμένα και στοχεύουν στην παραγωγή καλύτερης ποιότητας απεικονίσεων ώστε να ωφελήσουν τους χρήστες, είναι και αυτά εξαιρέσεις.

Ο στόχος για την πρωτοβουλία DIG35 είναι ο προσδιορισμός ενός συνόλου μεταδεδομένων το οποίο είναι:

- Ανταλλάξιμο: Το DIG35 βασίζεται σε ένα θεμελιώδες και ιδεατό μοντέλο που είναι ταυτόχρονα, γενικευμένα εφαρμόσιμο σε πολλές εφαρμογές και διασφαλισμένα συνεπές στο χρόνο. Το DIG35 θα δημιουργήσει ένα καλύτερο περιβάλλον για τον εντοπισμό και την επαναχρησιμοποίηση συγκεκριμένων ψηφιακών απεικονίσεων.

- Επεκτάσιμο και κλιμακόσιμο: Το DIG35 επιτρέπει σε αυτούς που αναπτύσσουν εφαρμογές και τους κατασκευαστές υλικού να προσθέτουν επιπλέον πεδία μεταδεδομένων. Αυτό επιτρέπει την ολοκλήρωση των μελλοντικών αναγκών των μεταδεδομένων.
- Ανεξάρτητο της μορφοποίησης αρχείου της εικόνας: Το DIG35 δε βασίζεται σε μια συγκεκριμένη μορφοποίηση ψηφιακών εικόνων και μπορεί να υποστηριχθεί από πολλά σύγχρονα και μελλοντικά αρχεία και από πολλούς μηχανισμούς συμπίεσης.
- Συνεπές: Το DIG35 μπορεί να λειτουργεί καλά στα ήδη υπάρχοντα πρότυπα επιτρέποντάς του να είναι ευρέως αποδεκτό και εύχρηστο σε μια ποικιλία από πεδία εφαρμογών και από ανάγκες χρηστών.
- Με εφαρμογή στον παγκόσμιο ιστό: Το DIG35 βασίζεται σε τεχνολογίες παγκοσμίου ιστού όπως είναι η χρήση της XML.

Οι αρχές του σχεδιασμού του συνόλου μεταδεδομένων DIG 35 συνοψίζονται παρακάτω:

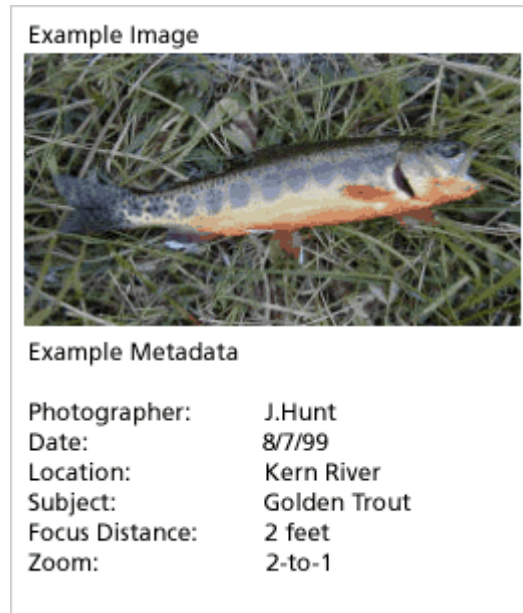
- Υποστηρίζεται η χρήση ήδη υπάρχοντων προτύπων και αποτελεσμάτων άλλων οργανισμών όσο το δυνατόν σε μεγαλύτερο βαθμό κατά τη δημιουργία του προτύπου μεταδεδομένων.
- Επικεντρώνεται σε βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες προοπτικές, όχι μόνο σε αυτά που προσφέρει η σύγχρονη τεχνολογία ψηφιακής απεικόνισης.
- Είναι απλό στη χρήση, αλλά και ανεπτυγμένο αρκετά για να καλύπτει ένα μεγάλο φάσμα από χαρακτηριστικά, όσον αφορά αυτούς που αναπτύσσουν σχετικές εφαρμογές.
- Υποστηρίζει τη διατήρηση της πληροφορίας κυρίως και όχι τη διατήρηση των δεδομένων. Πολλές συσκευές, όπως είναι οι ψηφιακές κάμερες, μπορεί να αποθηκεύουν μεταδεδομένα σε μια μορφή στην οποία οι τελικοί χρήστες δεν είναι εξοικειωμένοι, γεγονός που αποθαρρύνει τη χρήση.

### 4.3.2 Αρχιτεκτονική Μεταδεδομένων

Τα μεταδεδομένα είναι επιπλέον πληροφορία που σχετίζεται με τα πρωτεύοντα δεδομένα (την εικόνα). Τα μεταδεδομένα είναι, «επιπρόσθετα δεδομένα, τα οποία διασυνδέονται με τα δεδομένα της εικόνας, πέραν των εικονοστοιχείων που ορίζουν την εικόνα». Τα μεταδεδομένα μπορούν να χρησιμοποιηθούν με μια ποικιλία από τρόπους, όπως:

- Να παρέχουν πληροφορία για την εικόνα και τη δημιουργία της, όπως είναι η ημερομηνία, η ώρα της ημέρας, η απόσταση επικέντρωσης των φακών, τα επίπεδα φωτός, η χρήση φλας, οι γεωγραφικές συντεταγμένες, κ.α.
- Να επιτρέπουν την εύκολη διαχείριση της ψηφιακής εικόνας μέσω πληροφοριών όπως είναι ο τύπος της εικόνας, τα δικαιώματα της πνευματικής ιδιοκτησίας, ο δημιουργός, το αντικείμενο της εικόνας, η τοποθεσία κ.α.
- Να υποστηρίζουν την πολυπλοκότητα του περιεχομένου της ψηφιακής απεικόνισης, όπως για παράδειγμα να παρέχουν τρόπους διαχωρισμού ψηφιακών φωτογραφιών με διαφορετικές παραλλαγές, οι οποίες μπορεί να φαίνονται ίδιες σε έναν παρατηρητή που δε γνωρίζει.

Παρακάτω φαίνεται ένα δείγμα ψηφιακής εικόνας και κάποια μεταδεδομένα (εικόνα 12):



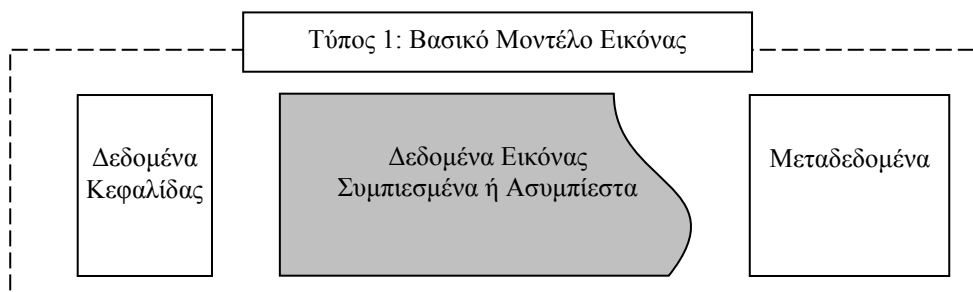
**Εικόνα 4.5.** Παράδειγμα Ψηφιακής Εικόνας και των Μεταδεδομένων της

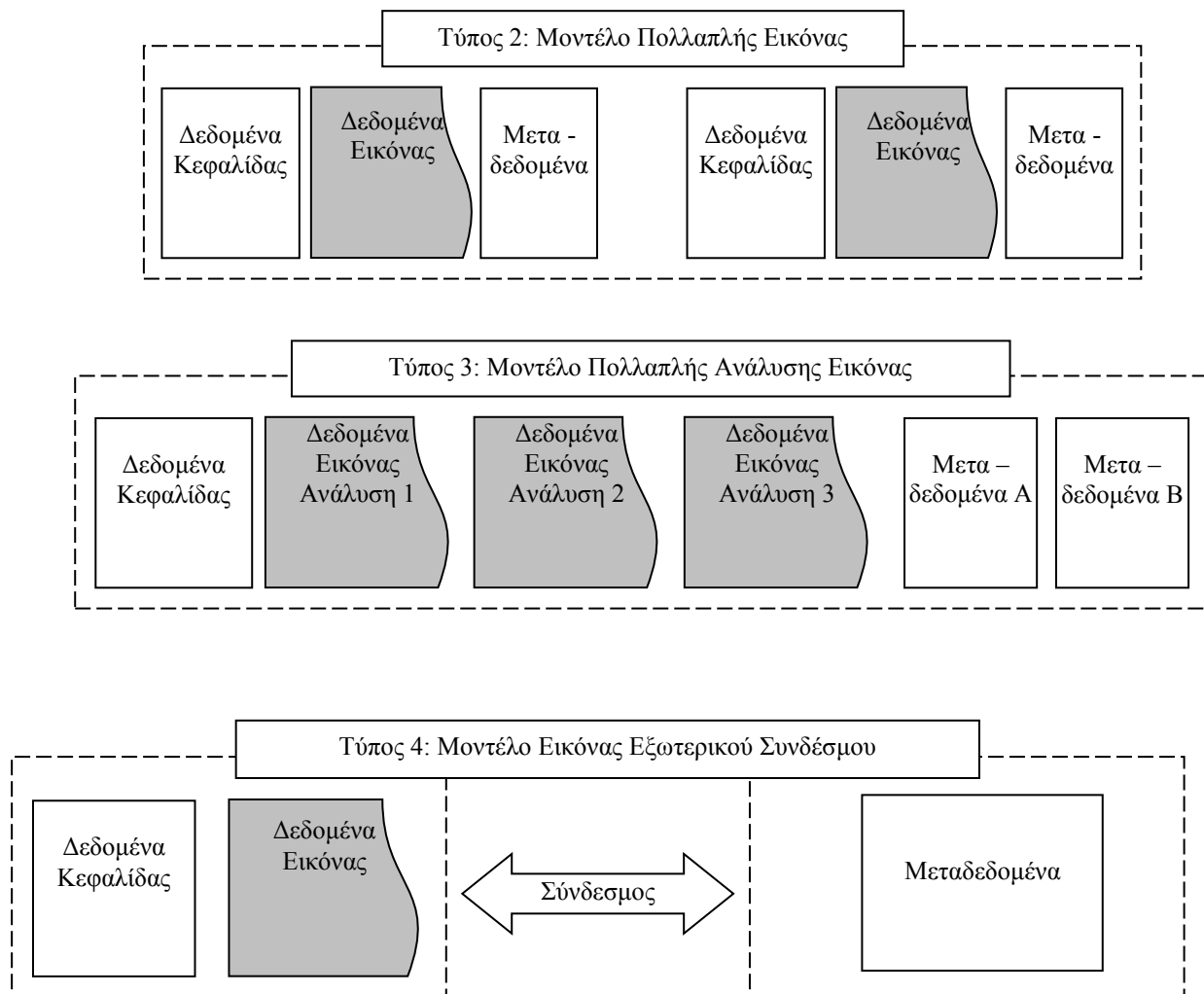
### **Το Μοντέλο της Εικόνας**

Οι ψηφιακές απεικονίσεις συνήθως αποθηκεύονται σε καλά προσδιορισμένες μορφοποιήσεις αρχείων, όπως για παράδειγμα, JFIF (JPEG), Exif, TIFF, και άλλα.

Αν και υπάρχουν διαφορές στον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα αποθηκεύονται φυσικά στα μέσα εγγραφής, ιδεατά κάθε μορφή έχει ένα παρόμοιο μοντέλο ψηφιακής εικόνας. Το σχήμα παρακάτω (εικόνα 13) δίνει τη λογική δομή μερικών σύγχρονων ψηφιακών μορφών. Παρατηρούμε ότι κάθε μορφή αρχείου, ενώ ακολουθεί μία μοναδική προσέγγιση, αποτελείται από τρία μείζονα συστατικά στοιχεία: την πληροφορία κεφαλίδας, τα δεδομένα της εικόνας και τα μεταδεδομένα.

Η πληροφορία κεφαλίδας είναι ένα συγκεκριμένο σύνολο μεταδεδομένων που αποτελείται από κρίσιμη πληροφορία για την αποκωδικοποίηση των δεδομένων της εικόνας (όπως είναι το μέγεθος της εικόνας, το βάθος bit, η μέθοδος συμπίεσης, κ.α.).





**Εικόνα 4.6.** Το Μοντέλο Εικόνας

Επίσης η πληροφορία κεφαλίδας περιέχει επιπρόσθετη πληροφορία που απαιτείται για την εύρεση των δεδομένων της εικόνας και των μεταδεδομένων μέσα στο αρχείο. Ο λεπτομερής ορισμός των δεδομένων κεφαλίδας θεωρείται υποχρεωτική για την ορθή μορφοποίηση του αρχείου της εικόνας.

Τα δεδομένα εικόνας είναι τα πρωτεύοντα δεδομένα της ψηφιακής εικόνας (μερικές υπάρχουσες αγγλικές ορολογίες για τα δεδομένα εικόνας είναι codestream ή bitstream). Πρόκειται για την ψηφιακά κωδικοποιημένη αναπαράσταση μιας εικόνας που μπορεί να είναι συμπιεσμένη ή ασυμπιεστή. Πρόκειται για τα δεδομένα σήματος της συσκευής σύλληψης της εικόνας. Άλλα δεδομένα που σχετίζονται, άμεσα ή έμμεσα, θεωρούνται ως μεταδεδομένα σε αυτήν την προδιαγραφή.

Άλλα δεδομένα που δεν είναι της εικόνας ορίζονται σε μεταδεδομένα και μπορούν να περιέχουν πληροφορία που να αφορά τις συνθήκες της κάμερας κατά τη σύλληψη της εικόνας, μια περιγραφή του περιεχομένου και πληροφορία σχετική με την ψηφιακή ιδιοκτησία. Η δυνατότητα καταχώρησης μεταδεδομένων σε μια ψηφιακή απεικόνιση εξαρτάται και από τη μορφοποίηση του αρχείου της εικόνας. Για παράδειγμα οι μεταβλητές μιας μορφοποίησης bitmap, δεν ορίζουν σύμβολα στην εικόνα που να αντικαθίστανται από μεταδεδομένα. Αντίθετα η μορφοποίηση JFIF (JPEG) ορίζει ένα μηχανισμό για να επιτρέπει τη συσχέτιση μεταδεδομένων με τα δεδομένα της εικόνας. Παρόλα αυτά μέχρι τώρα το JFIF (JPEG) δεν ορίζει τον τύπο των μεταδεδομένων που μπορούν να αποθηκευτούν. Αυτό σημαίνει ότι ο μηχανισμός αποθήκευσης και η δομή των μεταδεδομένων πρέπει να οριστεί από κάθε εφαρμογή έτσι ώστε να γίνει ανταλλαγή των μεταδεδομένων που ορίζονται κατά το μηχανισμό αποθήκευσης. Τα μεταδεδομένα σ' αυτές τις μορφοποιήσεις αρχείου περιλαμβάνουν περιγραφικά μεταδεδομένα όπως είναι ένας τίτλος, η ημερομηνία και η ώρα σύλληψης, η πηγή σύλληψης (αν είναι ψηφιακή κάμερα, σαρωτής κ.α.) και πληροφορία copyright. Υπάρχει συμβατότητα κατά μία έκταση για τους τύπους μεταδεδομένων μεταξύ των μορφοποιήσεων, αλλά δεν

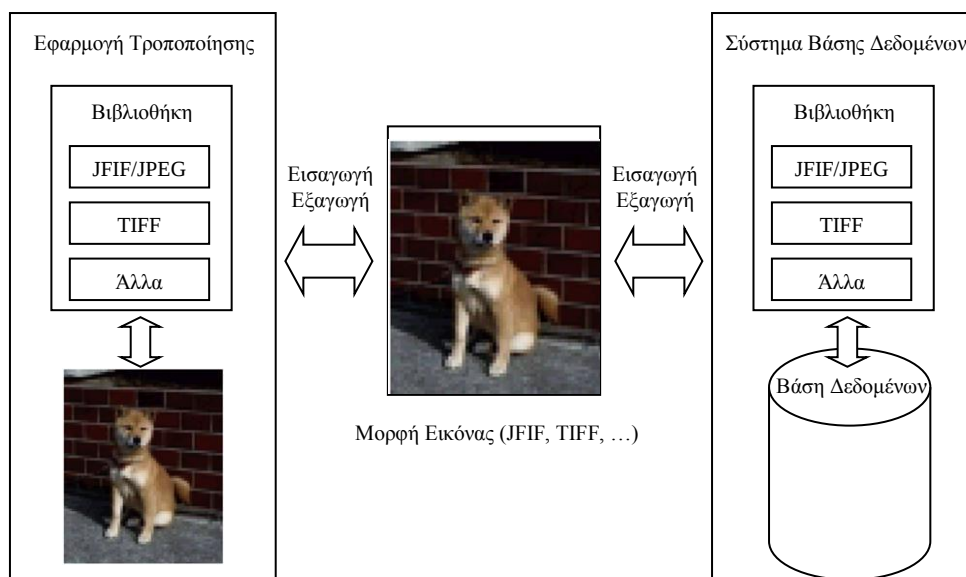
είναι ακόμα δυνατό να γίνει πλήρης αντιστοίχιση των μεταδεδομένων από τη μια μορφή σε άλλη. Αυτή η έλλειψη πλήρους αντιστοίχισης δημιουργεί μία ποικιλία από προβλήματα όταν διεξάγεται μια απλή μετατροπή μορφής αρχείου εικόνας.

Εκτός από τα μεταδεδομένα που είναι στενά συνδεδεμένα με τη μορφοποίηση εικόνας, υπάρχουν και άλλα μεταδεδομένα που χρησιμοποιούνται κατά τον κύκλο ζωής των δεδομένων εικόνας. Αυτά τα μεταδεδομένα μπορεί να περιλαμβάνουν πληροφορίες συνθηκών εκτύπωσης, τον αριθμό των αντιγράφων, πληροφορία για την παραγγελία (όπως οδηγίες αποστολής) και μεθόδους πληρωμών. Ενώ αυτές οι πληροφορίες μπορεί να είναι πολύ χρήσιμες για μερικές εφαρμογές στοχεύουν περισσότερο σε μελλοντικές χρήσεις τους.

### **Μοντέλο Ανταλλαγής Μεταδεδομένων**

Το σημαντικότερο στοιχείο της ψηφιακής απεικόνισης είναι η ικανότητα της ψηφιακής εικόνας να επισκοπείται και να διαμοιράζεται με διάφορους τρόπους.

Οι εικόνες αυτές τις περισσότερες φορές συλλαμβάνονται με μια ψηφιακή κάμερα ή δημιουργούνται με σάρωση κάποιου φιλμ ή κάποιων εντύπων. Αυτές οι ψηφιακές φωτογραφίες αποθηκεύονται σαν ένα αρχείο εικόνας σε ένα αποθηκευτικό μέσο για να χρησιμοποιηθεί με διάφορους τρόπους και να ολοκληρώσει τους στόχους του χρήστη. Οι τυπικές χρήσεις είναι, για παράδειγμα, η ενσωμάτωση της εικόνας σε μια εφαρμογή για να εκτυπωθεί για την προσωπική χρήση ή να χρησιμοποιηθεί για να δημιουργηθούν ταχυδρομικές κάρτες ή ιστοσελίδες για τη χρήση μεταξύ των μελών μιας οικογένειας. Η θεμελιώδης αξία για το χρήστη είναι η ικανότητα να βλέπει την εικόνα με μια ποικιλία από τρόπους σε διαφορετικούς χρόνους.



**Εικόνα 4.7.** Ανταλλαγή Δεδομένων Εικονοστοιχείων

Αυτός ο τύπος ανταλλαγής και ροής εργασίας επιτρέπεται γιατί οι σύγχρονες συσκευές και οι εφαρμογές υποστηρίζουν ένα μοντέλο μορφής αρχείου εικόνας που είναι σαφώς καθορισμένο και προτυποποιημένο. Συνεπώς, τα πραγματικά δεδομένα της εικόνας μπορούν να ανταλλαχθούν μεταξύ διαφόρων μορφών αρχείων.

Η παραπάνω εικόνα (εικόνα 14) δείχνει ένα τυπικό μοντέλο ανταλλαγής δεδομένων εικόνας. Τα φίλτρα περιέχουν βιβλιοθήκες εικόνων ή εφαρμογές τύπου plug – in που επιτρέπουν στο σύστημα να αναγνώσει και να αποθηκεύσει τα δεδομένα της εικόνας στην πρωταρχική τους μορφή. Εφόσον και τα δύο συστήματα υποστηρίζουν το μοντέλο μορφής αρχείου εικόνας, τότε τα δεδομένα εικόνας μπορούν να ανταλλαχθούν επιτυχώς.

Ανταλλαγή δεδομένων εικονοστοιχείων και μεταδεδομένων

Ενώ είναι αληθές ότι οι συσκευές και οι εφαρμογές υποστηρίζουν την ανταλλαγή των δεδομένων εικόνας, τα μεταδεδομένα που σχετίζονται με αυτές τις εικόνες δεν μπορούν να ανταλλαχθούν με τον ίδιο τρόπο. Στο πλαίσιο μιας εφαρμογής δε συντηρούνται ούτε μεταφέρονται τα μεταδεδομένα κατά την ανταλλαγή. Υπάρχουν αρκετοί λόγοι που δεν επιτυγχάνεται αυτό από τις εφαρμογές. Μεταξύ των πιο σημαντικών είναι και οι παρακάτω:

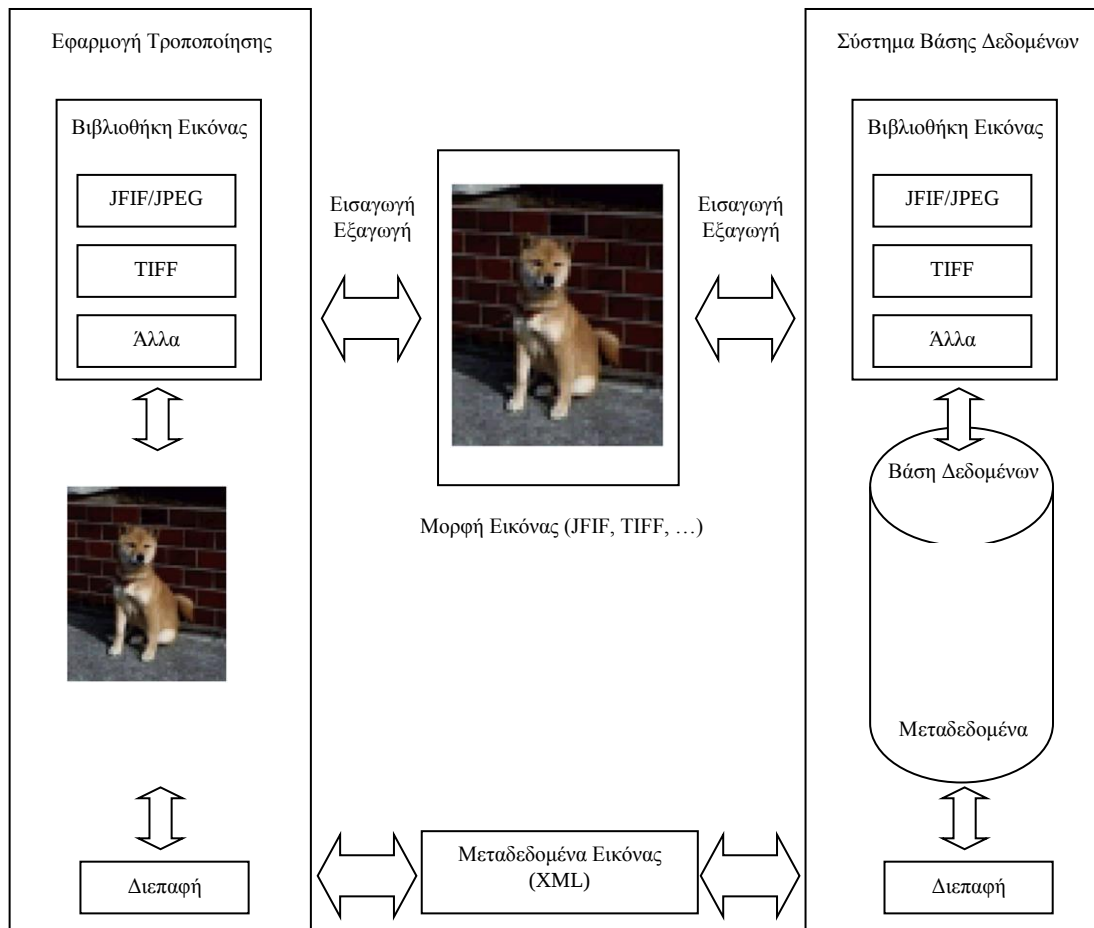
- Η μορφή του αρχείου δεν υποστηρίζει τα μεταδεδομένα που χρησιμοποιεί η εφαρμογή.
- Τα μεταδεδομένα δεν αποθηκεύονται στην πρωταρχική μορφή η οποία και ανταλλάσσεται.
- Δεν υπάρχει καθορισμός πρότυπων μεταδεδομένων εικόνας και δεν υπάρχει μοντέλο ανταλλαγής.

Συνεπώς, οι χρήστες δεν είναι ικανοί να χρησιμοποιήσουν τα μεταδεδομένα που έχουν αυτόματα καταγραφεί από τις συσκευές σύλληψης ή την πληροφορία που μπορεί να έχουν εισάγει. Αν δημιουργηθεί το πρότυπο μεταδεδομένων μορφής αρχείων τότε οι πληροφορίες θα συντηρούνται κατά την ανταλλαγή και θα μπορούν να τις χρησιμοποιήσουν οι χρήστες. Με τον τρόπο αυτό οι χρήστες θα ενθαρρυνθούν να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία των μεταδεδομένων.

Οι προδιαγραφές για έναν τέτοιο στόχο μπορούν να διαιρεθούν σε δύο μέρη, ένα για τον ορισμό των μεταδεδομένων και ένα για την υλοποίηση της ανταλλαγής. Οι προδιαγραφές στην ολότητά τους έχουν σχεδιαστεί με βάση τις παρακάτω αρχές, που περιλαμβάνουν τις έννοιες της ουδετερότητας του προμηθευτή και της τεχνολογικής ανεξαρτησίας.

- Ο ορισμός των μεταδεδομένων διαιρείται σε λογικά υποσύνολα. Για συσκευές με περιορισμένους πόρους μπορεί να επιλεχθούν συγκεκριμένα μέρη του ορισμού.
- Η χρήση ευρέως αποδεκτής, εύκαμπτης και επεκτάσιμης μορφής υλοποίησης (XML) είναι απαραίτητη.

Το μοντέλο ανταλλαγής μεταδεδομένων που αξιοποιείται στο προτεινόμενο σύστημα διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων φαίνεται παρακάτω. Είναι μια επέκταση του προηγούμενου μοντέλου, κατά το οποίο τα μεταδεδομένα εισάγονται και εξάγονται διαμέσου μιας διεπαφής (που αξιοποιεί τεχνολογία XML) εισαγωγής και τροποποίησης μεταδεδομένων. Η εφαρμογή αντιστοιχίζει τα μεταδεδομένα με τη δομή μιας βάσης δεδομένων και οι σχετικές πληροφορίες αποθηκεύονται σ' αυτή. Το ιδανικό είναι, τα εργαλεία απεικόνισης να διαμοιράζονται ένα κοινό μοντέλο μεταδεδομένων το οποίο να επιτρέπει την εύκολη διακίνηση των μεταδεδομένων μεταξύ διαφορετικών εφαρμογών. Δεδομένης, όμως, της διαφορετικότητας των συσκευών ψηφιακής απεικόνισης είναι ίσως αδύνατο να δημιουργηθεί και να προτυποποιηθεί ένα μοντέλο μεταδεδομένων για όλες τις περιπτώσεις και για όλους τους σκοπούς. Για το λόγο αυτό επιλέγεται το μοντέλο ανταλλαγής μεταδεδομένων που πραγματοποιεί την αποθήκευση τους σε και την αξιοποίησή από αντικειμενοστραφείς βάσεις δεδομένων.

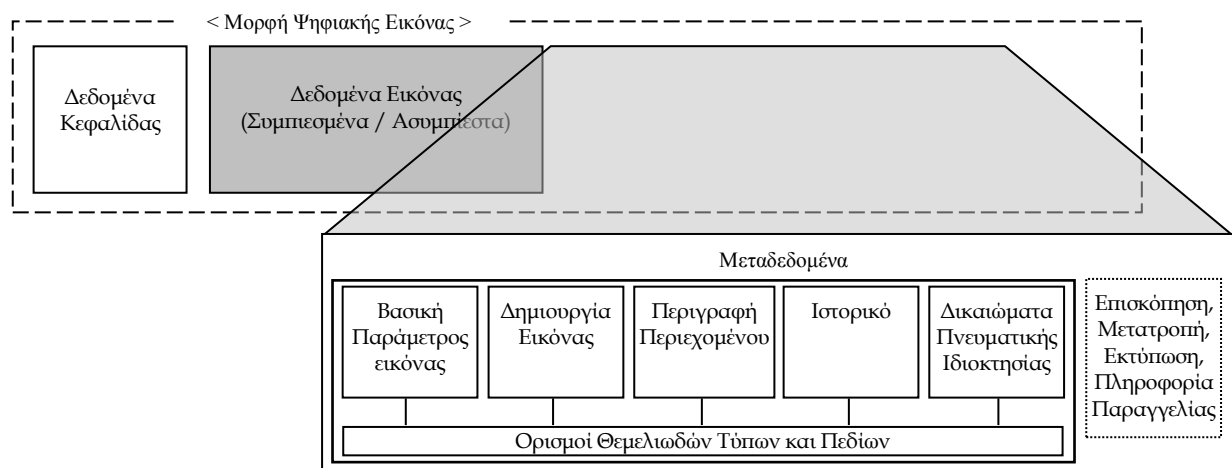


**Εικόνα 4.8.** Ανταλλαγή Δεδομένων Εικονοστοιχείων και Μεταδεδομένων

### Ορισμός Μεταδεδομένων Ψηφιακής Εικόνας

Τα μεταδεδομένα εικόνας, είναι η «θεμελιώδης λίθος» για την ψηφιακή απεικόνιση και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ένα ευρύ φάσμα εργασιών.

Οι προδιαγραφές του συστήματος ορίζουν ένα πρότυπο σύνολο από μεταδεδομένα εικόνας που βασίζεται σε μια γενική ιδέα και μπορεί να διαιρεθεί περαιτέρω σε ιδεατά υποσύνολα. Κάθε ένα από τα υποσύνολα αυτά περιγράφει μια μοναδική όψη της εικόνας. Με τη διαίρεση των μεταδεδομένων σε διακριτά υποσύνολα, οι δημιουργοί έχουν την ικανότητα να επεκτείνουν ένα υποσύνολο χωρίς να επηρεάσουν τη συνολική αρχιτεκτονική και με αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται η εννοιολογική διαλειτουργικότητα. Τα υποσύνολα φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



**Εικόνα 4.9.** Αρχιτεκτονική Σχήματος Μεταδεδομένων

Μια παρατήρηση που μπορεί να γίνει είναι ότι τα διαδικαστικά (procedural) μεταδεδομένα αν και είναι εκτός του αντικειμένου του συνόλου μεταδεδομένων, παρόλα αυτά εντάσσονται στις προδιαγραφές του συστήματος διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων. Συνεπώς, η χρήση μόνο του συνόλου μεταδεδομένων δεν αρκεί για την ολοκληρωμένη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων ψηφιακού περιεχομένου που διακινείται μέσω περιβαλλόντων Διαδικτύου και ηλεκτρονικού εμπορίου. Παραδείγματα διαδικαστικών μεταδεδομένων που δεν εντάσσονται στο σύνολο μεταδεδομένων αλλά παρόλα αυτά αξιοποιούνται στο πλαίσιο του παρόντος πληροφοριακού συστήματος είναι τα παρακάτω:

- Παράμετροι για την επεξεργασία εικόνας που τροποποιεί την ψηφιακή εικόνα με αυθαίρετη επεξεργασία, περιστροφή ή άλλου τύπου μετασχηματισμούς.
- Πληροφορία συναλλαγών που περιλαμβάνει τον καθορισμό της ποσότητας και τον τρόπο παραλαβής του προϊόντος.
- Πληροφορία συσχετιζόμενη με το ηλεκτρονικό εμπόριο, όπως είναι δεδομένα για την τιμολόγηση και την πληρωμή.

Ο ορισμός μεταδεδομένων αποτελείται από πέντε λογικά υποσύνολα με ξεχωριστούς ορισμούς. Ενώ κάθε υποσύνολο είναι λογικά διαχωρισμένο, μπορεί να διασυνδέεται το ένα με το άλλο για να σχηματίζουν επιπλέον έννοιες.

#### Θεμελιώδεις τύποι και θεμελιώδη πεδία μεταδεδομένων

Οι θεμελιώδεις τύποι μεταδεδομένων ορίζουν τη μορφή όλων των υποσυνόλων μεταδεδομένων. Αυτά μπορεί να περιέχουν μια συλλογή από στοιχεία μεταδεδομένων όπως είναι μια διεύθυνση ή μια αναπαράσταση ενός χαρακτηριστικού ή άλλων στοιχείων όπως είναι η γλώσσα.

Τα θεμελιώδη πεδία μεταδεδομένων ορίζουν πεδία που χρησιμοποιούνται σε όλα τα υποσύνολα μεταδεδομένων. Αυτά περιέχουν έναν ορισμό προδιαγραφών γλώσσας και σφραγίδες χρόνου.

#### Μεταδεδομένα βασικής παραμέτρου εικόνας

Αφού οι προδιαγραφές είναι για ένα γενικευμένο πρότυπο μεταδεδομένων, το πρότυπο είναι απαραίτητο να είναι εφαρμόσιμο στην ευρύτερη δυνατή κλάση των μορφών αρχείων. Εφόσον κάθε μορφή αρχείου αντιμετωπίζει με διαφορετικό τρόπο το είδος των στοιχείων που είναι σημαντικά σαν πληροφορία κεφαλίδας, είναι αδύνατο να επιβληθεί ο καθορισμός μεταδεδομένων κεφαλίδας σε αυτούς που αναπτύσσουν τις μορφές αρχείων. Στην ουσία, οι προδιαγραφές για τα μεταδεδομένα προσεγγίζουν το θέμα διαφορετικά και υποθέτουν την ύπαρξη μιας μορφής αρχείων που περιέχει πληροφορία κεφαλίδας. Η υπόθεση αυτή διασφαλίζει ότι κάθε μορφή μπορεί να μετασχηματιστεί σε μια άλλη.

Για να επιτευχθεί αυτό, ορίζεται ένα σύνολο από μεταδεδομένα που περιέχει πληροφορία παρόμοια και ταυτόσημη στη χρήση, με τα μεταδεδομένα κεφαλίδας αρχείου. Δε θα πρέπει να υπάρχουν συγκρούσεις μεταξύ των υποσυνόλων και των μεταδεδομένων κεφαλίδας αρχείου αφού τα υποσύνολα θα χρησιμοποιούνται μόνο όταν δεν υπάρχουν μεταδεδομένα κεφαλίδας αρχείου. Αν παρόλα αυτά υπάρχει σύγκρουση μεταξύ της πληροφορίας κεφαλίδας αρχείου και των μεταδεδομένων βασικής παραμέτρου εικόνας, τότε η πληροφορία κεφαλίδας αρχείου πρέπει να έχει την προτεραιότητα.

**Παρατήρηση:** Κάθε μορφή αρχείου ορίζει και τη δική του πληροφορία κεφαλίδας που είναι σε μεγάλο βαθμό εξαρτημένη με τα χαρακτηριστικά που υποστηρίζει η μορφή αυτή. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι συγκεκριμένα για τα δεδομένα της εικόνας και είναι εκτός του αντικειμένου των προδιαγραφών του γενικευμένου συνόλου μεταδεδομένων. Αυτά τα μεταδεδομένα θα πρέπει να θεωρούνται πληροφοριακού χαρακτήρα και να μην χρησιμοποιούνται για την αποκωδικοποίηση των δεδομένων εικόνας που αποθηκεύονται στο σχετικό αρχείο.

#### Μεταδεδομένα δημιουργίας εικόνας

Τα μεταδεδομένα δημιουργίας εικόνας περιγράφουν την πηγή από την οποία η εικόνα έχει δημιουργηθεί. Για παράδειγμα, η πληροφορία για την κάμερα και τους φακούς και οι συνθήκες σύλληψης είναι χρήσιμες τεχνικές πληροφορίες για τους επαγγελματίες και ερασιτέχνες καλλιτέχνες και για τις ανεπτυγμένες εφαρμογές επεξεργασίας εικόνας.

#### Μεταδεδομένα περιγραφής περιεχομένου

Τα μεταδεδομένα περιγραφής περιεχομένου ορίζουν την περιγραφική πληροφορία για το ποιος, τι, πότε και πού του περιεχομένου της εικόνας. Συχνά αυτά τα μεταδεδομένα λαμβάνουν τη μορφή των εκτεταμένων λέξεων, φράσεων ή προτάσεων για να περιγράψουν ένα συγκεκριμένο συμβάν ή μια τοποθεσία που απεικονίζεται. Τυπικά, τα μεταδεδομένα αυτά αποτελούνται από κείμενο που εισάγει ο χρήστης, είτε όταν οι εικόνες συλλαμβάνονται είτε σαρώνονται ή ακόμα όταν οι εικόνες αυτές επεξεργάζονται.

#### Μεταδεδομένα ιστορικού

Τα μεταδεδομένα ιστορικού χρησιμοποιούνται για να παρέχουν μια μερική πληροφορία για το πώς η εικόνα έχει βρεθεί στην πρόσφατη μορφή της. Παραδείγματα ιστορικού είναι πληροφορίες που αφορούν τη δημιουργία της φωτογραφίας και περιλαμβάνουν στοιχεία για την ψηφιακή σύλληψη, την έκθεση των αρνητικών, τη δημιουργία εκτυπώσεων, τη σάρωση αντικατοπτρισμού κ.α. Για μερικές εφαρμογές τα μεταδεδομένα αυτά είναι σημαντικά. Για να επιτραπεί η ευκαμψία στη δόμηση του ιστορικού μιας ψηφιακής εικόνας, δύο εναλλακτικές αναπαραστάσεις των ιστορικών είναι επιτρεπόμενες. Στην πρώτη τα μεταδεδομένα ιστορικού ενσωματώνονται στα μεταδεδομένα της εικόνας. Στη δεύτερη, οι προηγούμενες εκδόσεις της εικόνας, που αναπαρίστανται σαν URL/URI, συμπεριλαμβάνονται στα μεταδεδομένα ιστορικού σα δείκτες που κατευθύνουν προς την τοποθεσία του πραγματικού ιστορικού. Τα μεταδεδομένα ιστορικού για μια εικόνα σύνθεσης (που μπορεί δηλαδή να προέρχεται από τη σύνθεση δύο ή και περισσότερων εικόνων), μπορούν επίσης να αναπαρίστανται διαμέσου μιας ιεραρχικής δομής μεταδεδομένων. Αν και οι προδιαγραφές δεν ορίζουν επακριβώς τον τρόπο και το μέγεθος της επεξεργασίας που επιδέχτηκαν οι εικόνες για να γίνει μια σύνθεση, επιτρέπουν την καταγραφή κάποιων συγκεκριμένων βημάτων επεξεργασίας που εφαρμόζονται σε μια εικόνα σα δείγματα.

**Παρατήρηση:** Ούτε τα μεταδεδομένα ιστορικού, ούτε τα μεταδεδομένα δημιουργίας καθορίζουν τα πραγματικά βήματα επεξεργασίας ή τα βήματα σύνθεσης. Τέτοιου είδους μεταδεδομένα ακόμα ερευνώνται.

#### Μεταδεδομένα πνευματικής ιδιοκτησίας

Τα μεταδεδομένα πνευματικής ιδιοκτησίας ορίζουν μεταδεδομένα είτε για την προστασία των δικαιωμάτων του ιδιοκτήτη της εικόνας είτε για την παροχή επιπρόσθετης πληροφορίας για την αίτηση εξουσιοδότησης χρήσης. Τα μεταδεδομένα πνευματικής ιδιοκτησίας είναι πολύ σημαντικά για τη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος και περιλαμβάνουν πληροφορίες για το δημιουργό του περιεχομένου, τον κάτοχο των δικαιωμάτων, τους περιορισμούς χρήσης, τις εξαιρέσεις του νόμου περί πνευματικής ιδιοκτησίας, το αν χρησιμοποιούνται τεχνικά μέσα προστασίας (π.χ. υδατοσήμανση) κ.α.

## **Η χρήση της XML**

Για τη διαλειτουργικότητα του πρότυπου συνόλου μεταδεδομένων ψηφιακής απεικόνισης προτείνεται η χρήση της XML (Extensible Mark-up Language), ενός προτύπου του W3C (World Wide Web Consortium) σαν την πρότυπη μορφή ανταλλαγής μεταδεδομένων. Ενώ και άλλες μέθοδοι υλοποίησης είναι εφικτές, μερικοί από τους βασικούς λόγους που επιλέγεται η XML είναι οι παρακάτω:

- Η XML είναι ήδη ευρέως υιοθετημένη σε μία ανεξάρτητης πλατφόρμας και βασισμένη στον παγκόσμιο ιστό γλώσσα υλοποίησης.
- Η XML παρέχει μια επεκτάσιμη μέθοδο για τη δημιουργία, ανεξάρτητης πλατφόρμας, ανεξάρτητης γλώσσας και ανεξάρτητης εφαρμογής, μορφής ανταλλαγής.
- Η XML είναι σωστά ανεπτυγμένη και για σχεσιακές και για ιεραρχικές δομές δεδομένων.
- Η XML παρέχει μια σταθερή βάση για την υλοποίηση αναγνώσιμων και κατανοητών μεταδεδομένων και από τον άνθρωπο αλλά και από τις μηχανές.

Στο ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα για την προστασία και τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων του περιεχομένου αναπτύσσονται διεπαφές διαχείρισης των μεταδεδομένων που αξιοποιούν την XML για την ανταλλαγή των μεταδεδομένων αυτών με βάσεις δεδομένων και άλλες εφαρμογές και την παρουσίασή τους μέσω του Διαδικτύου. Η ανάλυση των διεπαφών αυτών παρατίθεται σε επόμενο κεφάλαιο.

#### **4.3.3. Dublin Core Element Set – EDM και LIDO**

Στο πληροφοριακό σύστημα, που παρουσιάζεται, αξιοποιείται και ένα δεύτερο εξίσου σημαντικό διεθνές πρότυπο μεταδεδομένων, το Dublin Core (DC).

Το πρότυπο Dublin Core έχει γίνει ευρέως αποδεκτό και χρησιμοποιείται για την περιγραφή περιεχομένου που σχετίζεται με τον πολιτισμό, την επιστήμη, τον τουρισμό, την ψυχαγωγία και εν γένει για οποιοδήποτε τομέα της ανθρώπινης δραστηριότητας.

Το σύνολο μεταδεδομένων Dublin Core επιτυγχάνει την αποτελεσματική περιγραφή της ιδιαιτερότητας του περιεχομένου και ταυτόχρονα υποστηρίζει τη διαλειτουργικότητά των ψηφιακών αντικειμένων και των βάσεων δεδομένων. Το βασικό μοντέλο του Dublin Core είναι ένα απλό μοντέλο περιγραφής, που ορίζεται από 15 στοιχεία. Τα στοιχεία αυτά περιλαμβάνουν πληροφορίες για το δημιουργό, την ημερομηνία, την περιγραφή του περιεχομένου, τον οργανισμό στον οποίο ανήκει, τη συσχέτισή του με άλλα αντικείμενα του ίδιου περιεχομένου κ.α. Η ανάγκη χρήσης των στοιχείων του Dublin Core στο πληροφοριακό σύστημα για την προστασία και τη διαχείριση του ψηφιακού περιεχομένου και των πνευματικών δικαιωμάτων του, είναι σημαντική ιδιαίτερα λόγω της ευρείας χρησιμοποίησής του από πολλούς οργανισμούς που δύναται να εμπλέκονται στο ζήτημα. Με αυτόν τον τρόπο ενισχύεται η διαλειτουργικότητα του ψηφιακού αποθέματος με ήδη υπάρχοντα. Επίσης, στο πληροφοριακό σύστημα αξιοποιούνται και άλλα σύνολα μεταδεδομένων όπως το EDM και LIDO.

#### **4.3.4. Εσωτερικό Σύνολο Μεταδεδομένων**

Οι ανάγκες ενός οργανισμού για την περιγραφή και διαχείριση του ψηφιακού περιεχομένου του δύναται να μην ικανοποιούνται πλήρως από τα διεθνή πρότυπα μεταδεδομένων.

Σε τέτοιες περιπτώσεις αξιοποιείται και ένα εσωτερικό σύνολο μεταδεδομένων που περιλαμβάνει πληροφορίες για το εσωτερικό σύστημα αρχειοθέτησης, ειδικές λειτουργίες που έχουν σχέση με τους στόχους ενός οργανισμού, ειδικοί θησαυροί όρων που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή του περιεχομένου και άλλα στοιχεία που δεν περιλαμβάνονται σε διεθνή πρότυπα μεταδεδομένων. Τα διεθνή πρότυπα μεταδεδομένων και η χρήση τους θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την ορθή λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος. Τα εσωτερικά πρότυπα ενισχύουν την πληρότητα της λειτουργίας του και ικανοποιούν εξειδικευμένες ανάγκες των οργανισμών, οι οποίες δεν είναι δυνατόν να είναι γνωστές χωρίς περαιτέρω συλλογή προδιαγραφών από τους οργανισμούς.

#### 4.3.5. Συνύπαρξη Διαφορετικών Συνόλων Μεταδεδομένων

Όπως προαναφέρθηκε στο πληροφοριακό σύστημα προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων που παρουσιάζεται χρησιμοποιούνται τρία σύνολα μεταδεδομένων τα οποία είναι εξίσου σημαντικά.

Η συνύπαρξη των συνόλων αυτών στο ίδιο σύστημα επιτεύχθηκε με τη μέθοδο της χαρτογράφησης (mapping). Πρόκειται για την πιο αποδοτική πρακτική για το συνδυασμό δύο ή περισσότερων προτύπων μεταδεδομένων. Η χαρτογράφηση μεταξύ συνόλων μεταδεδομένων απαιτεί τη δημιουργία του πίνακα χαρτογράφησης. Το πλεονέκτημα της χαρτογράφησης είναι ότι κάνει δυνατή την αναζήτηση στο ψηφιακό περιεχόμενο με βάση απλών συνόλων μεταδεδομένων (όπως είναι το Dublin Core, το EDM και LIDO) και με βάση πιο πολύπλοκων μορφών μεταδεδομένων (όπως είναι τα αντίστοιχα βασισμένα σε DIG 35). Η κυριότερη δυσκολία του συνδυασμού του Dublin Core με το DIG 35 είναι η διαφορά βαθμού πολυπλοκότητας. Το σύνολο μεταδεδομένων Dublin Core αποτελείται από 15 στοιχεία ενώ το σύνολο μεταδεδομένων DIG 35 είναι δομημένο με υψηλή πολυπλοκότητα και είναι λεπτομερές. Παρακάτω παρουσιάζεται ενδεικτικά ο πίνακας χαρτογράφησης μεταξύ του συνόλου μεταδεδομένων DIG 35 και του εσωτερικού συνόλου μεταδεδομένων. Ο πίνακας αυτός παρουσιάζεται παρακάτω.

| DIG 35 (Ref. No. DIG35 Specification)  | Εσωτερικό Σύνολο Μεταδεδομένων |
|----------------------------------------|--------------------------------|
| BasicImageParameter.Title (A.3.1.2)    | Image Id                       |
| ContentDescription.Caption (C.3.2)     | Monument                       |
| ContentDescription.Thing (C.3.6.)      | Content Type                   |
| ContentDescription.Caption (C.3.2)     | Description                    |
| IPR.OriginalWorkCreation (E.3.3)       | Coverage                       |
| ContentDescription.CaptureTime (C.3.3) | Capture Time                   |
| IPR.ImageCreator (E.3.1)               | Photographer                   |

## 4.4. Σύστημα Μοναδικής Αναγνώρισης

### 4.4.1. Εισαγωγικά Στοιχεία

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος μοναδικής αναγνώρισης DOI, τα οποία παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και θέτουν τις κατάλληλες προδιαγραφές για τη λειτουργία ενός συστήματος αναγνώρισης. Οι προδιαγραφές αυτές ικανοποιούνται, τελικώς, από το σύστημα μοναδικής αναγνώρισης ενσωματώνεται στο Ψηφιακό Απόθεμα

Το μέλλον της βιομηχανίας περιεχομένου είναι συνδεδεμένο με το μέλλον του Διαδικτύου και η μεταφορά από τη φυσική διανομή στην αντίστοιχη ηλεκτρονική είναι αναπόφευκτη. Όλες οι σύγχρονες μορφές πνευματικής ιδιοκτησίας (για παράδειγμα τα βιβλία, η μουσική, τα περιοδικά, το βίντεο, το λογισμικό και άλλες μορφές), θα εμπλέκονται σε αυτή τη μεταφορά και τα όρια που υπάρχουν μεταξύ των υπαρχόντων τύπων περιεχομένου, ειδικότερα στο επίπεδο της τεχνολογικής υποδομής, αναμένεται να εξαλειφθούν. Δηλαδή αντί οι διαφορετικές φυσικές μορφές να απαιτούν διαφορετικές υποδομές διανομής, όλα τα είδη περιεχομένου που αποτελούνται από ψηφιακά δεδομένα θα διανέμονται από την ίδια τεχνολογική υποδομή και τα ίδια δίκτυα. Παραδοσιακά διαφορετικές βιομηχανίες περιεχομένου ολοένα και περισσότερο θα αντιμετωπίζουν τα ίδια προβλήματα και θα μοιράζονται τις ίδιες ευκαιρίες όσον αφορά τη διανομή του περιεχομένου τους στους καταναλωτές τους.

Ένα από τα ζητήματα – κλειδιά που υποστηρίζουν τη μεταφορά από τη φυσική διανομή στην αντίστοιχη ηλεκτρονική είναι η επανάσταση της κοινής τεχνολογικής και οργανωτικής υποδομής για την αναγνώριση, ή την ονομασία, στοιχείων περιεχομένου στο ψηφιακό περιβάλλον. Ένα σύστημα αναγνώρισης είναι απαραίτητο να λειτουργεί σωστά και με τα ήδη υπάρχοντα συστήματα αναγνώρισης φυσικών ή ιδεατών οντοτήτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Στο συγκεκριμένο πλαίσιο, το 1998, το Διεθνές Ίδρυμα DOI (International DOI Foundation – IDF) δημιουργήθηκε για να αντιμετωπίσει αυτήν την πρόκληση, με την υλοποίηση ενός κατάλληλου πλαισίου και την υιοθέτηση των απαραίτητων πολιτικών και διαδικασιών, για την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πολυεθνικών παροχών περιεχομένου. Ο βασικός στόχος του IDF είναι η προώθηση της υλοποίησης και χρήσης ενός προτύπου ψηφιακού αναγνωριστικού: του Digital Object Identifier (DOI).

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά, τα οποία παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και θέτουν τις κατάλληλες προδιαγραφές ενός συστήματος αναγνώρισης.

Τα συστήματα μοναδικής αναγνώρισης αξιοποιούνται από την οντότητα του Παροχέα Μοναδικών Χαρακτηριστικών. Η οντότητα αυτή μπορεί να λειτουργεί μέσω ενός Έμπιστου Τρίτου Οργανισμού ο οποίος να ολοκληρώνει όλες τις απαραίτητες λειτουργίες και τις απαιτήσεις της μοναδικής αναγνώρισης ψηφιακού περιεχομένου σε παγκόσμια δίκτυα.

### 4.4.2. Τα βασικά Στοιχεία του Συστήματος DOI

Το σύστημα DOI μπορεί να οριστεί ως «ένα μοναδικό, επιδεκτικό ανάλυσης (resolvable), αναγνωριστικό, συσχετισμένο με πολλαπλά τμήματα τυποποιημένων δεδομένων κατάστασης, σε ένα υπόστρωμα διαχείρισης πληροφορίας». Για να αναλύσουμε παραπάνω τον ορισμό αυτό παραθέτουμε τα εξής:

- «Μοναδικό αναγνωριστικό»: Η ανάθεση ενός DOI σε ένα αντικείμενο πνευματικής ιδιοκτησίας είναι μοναδική. Η ανάθεση του DOI συνοδεύεται από μεταδεδομένα που εξαρτώνται από το είδος του αντικειμένου: αν για παράδειγμα μια οντότητα είναι ένα άρθρο ή ένα βίντεο. Το αναγνωριστικό είναι μια αδιαφανής συμβολοσειρά, δηλαδή δεν περιέχει καθόλου συντακτικούς κανόνες για τον προσδιορισμό της οντότητας.
- «Επιδεκτικό ανάλυσης», με «συσχετισμένα δεδομένα κατάστασης»: Η διαδικασία της αναγνώρισης περιλαμβάνει τη δρομολόγηση του χρήστη από το ίδιο αναγνωριστικό σε ένα ή περισσότερα τμήματα συσχετισμένων δεδομένων μέσω ενός συστήματος Διαδικτύου. Αυτά αναπαριστούν την υπάρχουσα κατάσταση (τιμή) μερικών συγκεκριμένων τύπων δεδομένων (για παράδειγμα ένα URL). Τα τμήματα αυτά των δεδομένων μπορεί είτε να αναπαριστούν, ή να κατευθύνουν σε, υπηρεσίες που χρησιμοποιούν το DOI σα σημείο εισαγωγής.

- «Ένα υπόστρωμα διαχείρισης πληροφορίας»: Όταν ένα στοιχείο του περιεχομένου έχει αποκτηθεί από ανάλυση (resolution), τα μεταδεδομένα για την αναγνωρισμένη οντότητα μπορούν να διαλειτουργήσουν με μεταδεδομένα που προέρχονται από άλλες πηγές για να δομήσουν αυτοματοποιημένες υπηρεσίες και συναλλαγές. Αυτή η διαλειτουργικότητα επιτυγχάνεται μέσω της διαχείρισης των μεταδεδομένων κατά ένα ελεγχόμενο τρόπο και με αυτό τον τρόπο δίνεται στο σύστημα DOI η δυνατότητα να προσφέρει καλύτερες εφαρμογές από ότι ένα απλό αναγνωριστικό.

Το σύστημα DOI επιτυγχάνει τα παραπάνω με ένα συνδυασμό τεχνολογικών υλοποιήσεων (με τη χρήση υπαρχόντων τεχνολογιών) και συγκεκριμένων πολιτικών.

- Τα τεχνολογικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται από το σύστημα DOI αποτελούνται από το σύστημα Handle (Handle System) για την ανάλυση και την <index> υποδομή για την περιγραφή των οντοτήτων πνευματικής ιδιοκτησίας και τη διασφάλιση της διαλειτουργικότητας των μεταδεδομένων.
- Οι πολιτικές και η συνολική διαχείριση καθορίζονται από το IDF. Το IDF είναι ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός που υποστηρίζεται από τα μέλη του, τα οποία αντιπροσωπεύουν ένα μεγάλο φάσμα οργανισμών περιεχομένου και τεχνολογίας.

#### 4.4.3. Τα πλεονεκτήματα του DOI

Το σύστημα DOI έχει ένα πλήθος από πρακτικά πλεονεκτήματα:

1. Αναγνωρίζει την οντότητα και όχι την τοποθεσία. Τα αποτελέσματα αυτού είναι τα παρακάτω:
  - Αν η τοποθεσία αλλάζει, το DOI παραμένει το ίδιο.
  - Η ίδια οντότητα μπορεί να αναγνωρίζεται και να προσπελάζεται από διαφορετικές τοποθεσίες.
  - Στο ψηφιακό περιβάλλον του παγκόσμιου ιστού, αυτό υπερβαίνει το εμπόδιο της ανικανότητας των φυλλομετρητών να χειριστούν τα ονόματα. Τα URLs από μόνα τους δεν είναι ικανά να εκφράσουν τις συσχετίσεις μεταξύ οντοτήτων και τα πολλαπλά στιγμιότυπα που δύναται να έχει ένα στοιχείο περιεχόμενου.
2. Είναι ένα ανοικτό σύστημα, ο καθένας μπορεί να το χρησιμοποιήσει και είναι ελεύθερο στη χρήση. Κάθε ένας που συναντά ένα DOI μπορεί να το επιλέξει και αυτό να το διασυνδέσει στις παρεχόμενες υπηρεσίες.
  - Κάθε ένας έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει συστήματα που ενσωματώνουν τη χρήση του DOI στα τοπικά περιβάλλοντα, όπως για παράδειγμα είναι η πρόσβαση σε τοπικά εξουσιοδοτημένα αντίγραφα μιας οντότητας.
3. Είναι ένα σύστημα στο οποίο γίνεται πλήρης διαχείριση:
  - Η ανάθεση του DOI μέσω των υπηρεσιών εγγραφής (registration), οι οποίες και συμφωνούν συνολικά με την πολιτική του DOI, διασφαλίζουν τη μοναδικότητα.
  - Η δρομολόγηση γίνεται μέσω ενός συστήματος Διαδικτύου προς όλα τα συσχετιζόμενα δεδομένα ή τις υπηρεσίες που παρέχονται από έναν παροχέα περιεχόμενου ή από μια υπηρεσία ανάθεσης DOI ή προς κάποιες υπηρεσίες που παρέχονται από άλλους που χρησιμοποιούν και αυτοί το DOI σε σημείο εισαγωγής.
  - Παρέχει σημαντικές πληροφορίες για το αντικείμενο που αναγνωρίζεται (μεταδεδομένα).

Αυτά τα τρία σημεία είναι και ο ορισμός αυτού που συχνά ονομάζεται «αγώγιμο ή ενακτέο (actionable) αναγνωριστικό». Αυτά τα αναγνωριστικά δεν αποτελούν μόνο ένα εργαλείο καθορισμού τοποθεσίας, αλλά εξυπηρετούν και στην έναρξη μιας συναλλαγής κάποιας μορφής.

4. Το DOI μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιαδήποτε μορφή πνευματικής ιδιοκτησίας, σε οποιοδήποτε επίπεδο.
  - Δεν αντικαθιστά τα ήδη υπάρχοντα συστήματα αναγνωριστικών (όπως είναι το ISBN, ISSN, ISRC και άλλα συστήματα μοναδικών αναγνωριστικών) αλλά μπορεί να συνεργαστεί με αυτά όπου αυτό μπορεί να εφαρμοστεί. Συνεπώς ένα σύστημα μοναδικών αναγνωριστικών με αυτά τα χαρακτηριστικά μπορεί να διασφαλίσει τη διαλειτουργικότητα.
  - Μπορεί να εφαρμοσθεί σε κάθε ψηφιακό περιβάλλον. Οι αρχικές υλοποιήσεις είναι Διαδικτυακά προσανατολισμένες. Το σύστημα DOI, όμως, μπορεί να εφαρμοστεί σε ένα Διαδίκτυο με νέα πρωτόκολλα και νέα περιβάλλοντα (τα οποία υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να εμφανιστούν στο μέλλον).
5. Η συσχετιζόμενη πληροφορία (μεταδεδομένα) διαχειρίζεται κατά έναν ελεγχόμενο τρόπο και με αυτό τον τρόπο συσχετίσεις μεταξύ των οντοτήτων είναι δυνατό να αναπαρασταθούν. Τα μεταδεδομένα αυτά μπορούν να συνεργαστούν με άλλα μεταδεδομένα από άλλες πηγές και να δημιουργήσουν υπηρεσίες και συναλλαγές.
6. Το σύστημα DOI είναι επεκτάσιμο και διαλειτουργικό.

#### 4.4.4. Παρουσίαση ενός Συστήματος Αναγνώρισης στο Πληροφοριακό Σύστημα

Η ενσωμάτωση του μηχανισμού του DOI στο ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα προστασίας και διατήρησης της πνευματικής ιδιοκτησίας δεν είναι εφικτή για τους παρακάτω λόγους:

- Το DOI είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα αναγνώρισης το οποίο δεν παρέχεται σε μορφή ανεξάρτητης εφαρμογής που να μπορεί να αξιοποιηθεί στο πλαίσιο ενός άλλου πληροφοριακού συστήματος. Δεν υποστηρίζονται υπηρεσίες κατά τις οποίες ένας οργανισμός μπορεί να εγκαταστήσει το DOI εσωτερικά, να παράγει μοναδικά αναγνωριστικά που να τα αποθηκεύει στις εσωτερικές βάσεις δεδομένων και να τα δηλώνει σε ένα παγκόσμιο δίκτυο μοναδικών αναγνωριστικών. Η διαδικασία είναι αντίθετη, δηλαδή ένα οργανισμός κάνει αίτηση στο DOI για την παροχή μοναδικών αναγνωριστικών, τα οποία και αποθηκεύει στις εσωτερικές βάσεις δεδομένων για δική του χρήση. Συνεπώς, δεν μπορούν να δημιουργηθούν εσωτερικές εφαρμογές για την αυτοματοποιημένη παραγωγή των μοναδικών αναγνωριστικών που να διασυνδέονται με τις τοπικές βάσεις δεδομένων ενός οργανισμού.
- Πρόκειται για ένα κεντρικό απόθεμα από μοναδικά αναγνωριστικά, για ένα μεγάλο δίκτυο οργανισμών, στο οποίο δίνεται πρόσβαση μέσω του Διαδικτύου και μέσω εξειδικευμένων υπηρεσιών που παρέχονται στον τελικό χρήστη.

Οι υπηρεσίες που παρέχονται από τον οργανισμό IDF για την παροχή των μοναδικών αναγνωριστικών έχουν σα στόχο τη λειτουργία του οργανισμού IDF ως έναν Έμπιστο Τρίτο Οργανισμό για θέματα μοναδικής αναγνώρισης ψηφιακού περιεχομένου. Με αυτό το δεδομένο είναι αναμενόμενο να μην παρέχονται εφαρμογές παραγωγής μοναδικών αναγνωριστικών σε επίπεδο οργανισμού. Με την επιλογή αυτής της στρατηγικής επιτυγχάνεται από το IDF η κεντρική διαχείριση των μοναδικών αναγνωριστικών και η δυνατότητα παροχής συνδρομών στους οργανισμούς που επιθυμούν να τα χρησιμοποιήσουν.

Όπως έχει προαναφερθεί στην ανάλυση του προβλήματος, δίνεται η δυνατότητα ύπαρξης ενός τέτοιου Έμπιστου Τρίτου Οργανισμού του οποίου το ρόλο μπορεί να διαδραματίσει ο οργανισμός IDF. Αν και τα DOI δεν εφαρμόζονται στο προτεινόμενο σύστημα, οι τεχνικές προδιαγραφές που αναλύθηκαν από την παραπάνω μελέτη λαμβάνονται υπόψη για την επιλογή της τελικής λύσης.

Συνεπώς, κατά την υλοποίηση του πληροφοριακού συστήματος δημιουργούνται εσωτερικοί μηχανισμοί μοναδικής αναγνώρισης, οι οποίοι ενσωματώθηκαν στη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος. Η χρήση του εσωτερικού μηχανισμού άρει τα εξής εμπόδια:

- Ο μηχανισμός μοναδικής αναγνώρισης είναι μια τοπική, ανεξάρτητη εφαρμογή η οποία ενσωματώνεται στις βάσεις δεδομένων που υλοποιήθηκαν και με αυτοματοποιημένο τρόπο παράγει μοναδικά αναγνωριστικά κατά τη δημιουργία και τη διαχείριση του ψηφιακού περιεχομένου.

- Αφού υπάρχουν ήδη σχήματα μοναδικής αναγνώρισης (π.χ. ISBN), μπορούν να αξιοποιηθούν αυτά για την παραγωγή αναγνωριστικών για το ψηφιακό περιεχόμενο χωρίς να υπάρχει περαιτέρω οικονομική επιβάρυνση και εξάρτηση από τρίτους οργανισμούς με αμφίβολη βιωσιμότητα.

Τα μοναδικά αναγνωριστικά που παρουσιάζονται πληρούν τις προδιαγραφές που παρουσιάζονται στην επόμενη ενότητα και είναι η βάση ενός ορθού μηχανισμού μοναδικής αναγνώρισης.

#### **4.4.5. Μοναδικά Αναγνωριστικά – Προδιαγραφές**

Στη συγκεκριμένη ενότητα αναλύονται οι βασικές προδιαγραφές των μοναδικών αναγνωριστικών για το ψηφιακό περιεχόμενο.

Σε αντίθεση με τους ανθρώπους που έχουν μόνο ένα όνομα με το οποίο αναγνωρίζονται, αυτό δεν εφαρμόζεται και στα ψηφιακά αντικείμενα. Συνήθως τα ονόματα προσδίδονται στις οντότητες σε σχέση με τους λειτουργικούς τους σκοπούς. Τα βασικά χαρακτηριστικά ενός μοναδικού αναγνωριστικού παρουσιάζονται παρακάτω:

##### **Διατήρηση (persistence)**

Τα μοναδικά αναγνωριστικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να διασυνδέουν μια αναγνωρισμένη οντότητα με την τοποθεσία με την οποία σχετίζεται.

Βέβαια αυτή η διασύνδεση πρέπει να διατηρείται και συνεπώς ένα ζήτημα των αναγνωριστικών είναι ότι πρέπει να διασφαλίζεται η διατήρησή τους. Δύο είναι οι γενικές προσεγγίσεις που προτείνονται έτσι ώστε να διατηρούνται αναλλοίωτα τα αναγνωριστικά στο Διαδίκτυο:

- Πρώτα από όλα να μην αλλάζει το URL. Ο σχεδιασμός της Διαδικτυακής διεύθυνσης πρέπει εξ αρχής να λαμβάνει υπόψη ότι το URL πρέπει να μένει σταθερό.
- Δεύτερος τρόπος είναι η χρήση της ανακατεύθυνσης σε συνδυασμό με την ανάθεση του ονόματος της οντότητας. Αν η διεύθυνση URL πρόκειται να αλλάξει, τότε είναι δυνατή η χρήση ενός ονόματος URN (Uniform Resource Name) το οποίο δεν αλλάζει και ενός μηχανισμού ανάλυσης του URN αυτού σε σχέση με το URL.

Ακόμα υπάρχει σαφής ένδειξη για το ποια προσέγγιση είναι η πιο σωστή. Στην πραγματικότητα ένας χρήστης του Διαδικτύου δεν ενδιαφέρεται ποια μέθοδος χρησιμοποιείται, αρκεί να λειτουργεί σωστά. Το πρόβλημα αυτή τη στιγμή είναι ότι καμία από τις δύο δε λειτουργεί σωστά σε όλες τις περιπτώσεις. Οι άνθρωποι αλλάζουν τα URLs τους (μερικές φορές δικαιολογημένα) και πολλές φορές πολλαπλά URLs μπορούν να ανταποκρίνονται σε πολλές οντότητες.

##### **Στιγμιότυπα, Κλάσεις και άλλες Συσχετίσεις**

Η ανάγκη ύπαρξης μιας ομαδοποίησης των οντοτήτων σαν «όμοια» για ορισμένους σκοπούς και για κάποια χρονική διάρκεια είναι αναγνωρισμένη.

Για παράδειγμα, όλα τα αντίγραφα μιας έκδοσης ενός βιβλίου (πολλές χιλιάδες αντίγραφα) αντιμετωπίζονται σαν ένα βιβλίο. Όταν ένας συγγραφέας αναφέρεται σε μια σελίδα αυτού του βιβλίου τότε αναφέρεται σε όλα τα αντίγραφα. Όταν όμως κάποιος θέλει να το διαβάσει, τότε χρειάζεται να αγοράσει ένα στιγμιότυπο του βιβλίου αυτού (δηλαδή ένα αντίγραφο). Για παράδειγμα ένα αντίγραφο που έχει την υπογραφή του συγγραφέα και μια αφιέρωση είναι ένα ειδικό στιγμιότυπο και κανένα αναγνωριστικό δεν μπορεί να του προσδώσει μοναδική ταυτότητα. Επειδή σε μερικές περιπτώσεις είναι αναγκαία η ομαδοποίηση των αντικειμένων κατά ένα τρόπο και σε άλλες περιπτώσεις η ομαδοποίηση πρέπει να γίνεται κατά έναν άλλο τρόπο (μερικές φορές επιθυμούμε να αναγνωρίζουμε ένα στιγμιότυπο και άλλες φορές μια κλάση), δεν είναι δυνατή η χρήση ενός και μόνο αριθμού. Αντί αυτού πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα δίκτυο από αναγνωριστικά και να υπάρχουν και οι απαραίτητες συσχετίσεις μεταξύ τους (δηλαδή αυτό το συγκεκριμένο αντικείμενο είναι ένα

στιγμιότυπο μιας συγκεκριμένης κλάσης). Οι συσχετίσεις αυτές υλοποιούνται με συνδέσμους που πρόκειται για μεταδεδομένα για μια οντότητα του ψηφιακού περιεχομένου. Στον ψηφιακό κόσμο υπάρχουν πολλές περιπτώσεις όπου το ίδιο άρθρο είναι νόμιμα διαθέσιμο από περισσότερους από έναν παροχείς περιεχομένου ή από περισσότερες από μία τοποθεσίες. Αυτή η περίπτωση είναι ανάλογη αυτής των πολλαπλών αντιγράφων του ίδιου βιβλίου (των πολλαπλών στιγμιότυπων δηλαδή μιας κλάσης). Το πρόβλημα της αναγνώρισης πολλαπλών αντιγράφων είναι ακόμα ανοικτό.

Συμπεριλαμβανομένης της πνευματικής ιδιοκτησίας, οι συσχετίσεις μεταξύ των οντοτήτων είναι πολύ πιο πολύπλοκες από τη σχέση στιγμιότυπου / κλάσης. Ένα κομμάτι πνευματικής ιδιοκτησίας μπορεί να έχει πολλές συσχετίσεις με άλλα στιγμιότυπα (όπως είναι για παράδειγμα, απόσπασμα, τροποποίηση, διασκευή, απόδοση κ.α.). Μια και μόνη αναγνωρισμένη «οντότητα» μπορεί να αφορά ένα μόνο από έργο: όταν όμως αυτό το έργο διαθέτει και αυτό πολλές υπό-οντότητες ή μια οντότητα συσχετίζεται με πολλά έργα, τότε είναι ζωτικής σημασίας η σωστή κατανόηση και η ξεκάθαρη κατάσταση του αντικειμένου που αναγνωρίζεται. Για παράδειγμα για ένα ερευνητικό άρθρο, το οποίο εκδίδεται μόνο έντυπα, η διαδικασία έκδοσης συνεπάγεται μια μοναδική εκδιδόμενη οντότητα (μια έντυπη έκφραση). Με την ψηφιακή έκδοση, η γραμμή παραγωγής δημιουργεί πολλές οντότητες (όπως ένα αρχείο PDF, ένα αρχείο HTML και μια έντυπη έκδοση). Αυτές οι οντότητες συσχετίζονται: είναι «το ίδιο άρθρο» και ο αριθμός του αντικειμένου που δημιουργείται από τη γραμμή παραγωγής και φέρεται από όλες τις οντότητες που εκδίδονται είναι ένα αναγνωριστικό της μη απτής «γενικής οντότητας». Τα αναγνωριστικά των οντοτήτων αυτών τυπικά χρησιμοποιούνται για αναφορές (citations) και για άλλες συναλλαγές.

### **Αναγνωριστικά, Αναγνώριση και Μεταδεδομένα**

Δεν είναι επαρκής η ανάθεση ενός αναγνωριστικού σε μια οντότητα χωρίς ξεκάθαρα να εκφράζεται τι ακριβώς είναι αυτή η οντότητα.

Ένα αναγνωριστικό που έχει ανατεθεί σε ένα βιβλίο ή σε μια ερευνητική εργασία δεν είναι χρήσιμο, αφού δεν είναι ξεκάθαρο τι εννοείται με αυτό το αναγνωριστικό. Είναι αναγκαίο να γίνει η δήλωση ότι «χρησιμοποιώ αυτό το αναγνωριστικό για να αναφέρεται στην εργασία στη μορφή του ως γενική οντότητα και ορίζεται ως ακολούθως...». Στον ψηφιακό κόσμο η δήλωση αυτή πρέπει να γίνει με την ανάθεση μεταδεδομένων. Σε έναν διαλειτουργικό ψηφιακό κόσμο, τα μεταδεδομένα αυτά πρέπει να είναι σαφώς και ορθώς ορισμένα και διαλειτουργικά.

Όταν ένα αναγνωριστικό χρησιμοποιείται, τότε η χρησιμότητα των συσχετιζόμενων μεταδεδομένων είναι να επιβεβαιώνουν ότι η οντότητα είναι αυτή η οποία επιθυμείται. Αυτό επιτυγχάνεται με την παροχή μερικών εύκολα αναγνωρίσιμων δεδομένων. Παρόλα αυτά, δεν είναι δυνατό για ένα αναγνωριστικό να μεταφέρει όλη την κατάλληλη περιγραφική πληροφορία και οι οντότητες μπορεί να μην είναι άμεσα ανιχνεύσιμες, είτε για πρακτικούς λόγους, είτε γιατί από τη φύση τους αυτό δεν είναι εφικτό. Για παράδειγμα, όταν ένα ISBN χρησιμοποιείται, είναι χρήσιμο αν τα συσχετιζόμενα δεδομένα, όπως ο «Τίτλος» ενός βιβλίου, μπορούν να επιστραφούν σαν ένα βήμα επιβεβαίωσης. Πολλά πρότυπα αναγνωριστικά διαθέτουν τέτοια μεταδεδομένα συσχετισμένα με αυτά, αν και αυτά δεν είναι κατά ανάγκη σε μια διαλειτουργική μορφή.

Αυτό το σημαντικό σημείο οδηγεί στην αρχή της αναγνώρισης και ταυτοποίησης: ένα αναγνωριστικό πρέπει να συνοδεύεται από επαρκή μεταδεδομένα έτσι ώστε να καθορίσει με ακρίβεια την οντότητα την οποία πιστοποιεί και να επιτρέπει την αναγνώριση της οντότητας μέσω των μεταδεδομένων.

### **Όχι Μόνο Ψηφιακά**

Τα συστήματα μοναδικής αναγνώρισης είναι απαραίτητα να εφαρμόζονται σε κάθε οντότητα πνευματικής ιδιοκτησίας και όχι μόνο σε ψηφιακά αντικείμενα.

Αυτό είναι σημαντικό αν πρόκειται να αντιμετωπιστεί το πλήρες φάσμα των συσχετίσεων της πνευματικής ιδιοκτησίας. Το Ηλεκτρονικό Εμπόριο εμπλέκει τη συναλλαγή οντοτήτων πνευματικής ιδιοκτησίας ή τα δικαιώματα ατόμων πάνω σε οντότητες πνευματικής ιδιοκτησίας. Η κοινώς χρησιμοποιούμενη έκφραση «διαχείριση ψηφιακών δικαιωμάτων» στην ουσία υπονοεί και τη διαχείριση των ψηφιακών δικαιωμάτων και την ψηφιακή διαχείριση των δικαιωμάτων. Αν τα μοναδικά αναγνωριστικά πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στη διαχείριση των δικαιωμάτων, πρέπει να εφαρμόζονται και στην ταυτοποίηση ψηφιακών αντικειμένων και στην ψηφιακή ταυτοποίηση αντικειμένων.

Οι οντότητες που αναγνωρίζονται από τα μοναδικά αναγνωριστικά θα είναι αυτές που είναι χρήσιμες για έναν συγκεκριμένο στόχο και θα έχουν κάποια ικανότητα διατήρησης (persistence). Παρόλα αυτά, υπάρχουν πολλές συσχετισμένες οντότητες που παράγονται αναπόφευκτα στον ψηφιακό κόσμο. Οι ίδιες γενικές μορφές μπορούν να αντιπροσωπεύονται ή να ενσωματώνονται σε πολλές φυσικές οντότητες. Για το λόγο αυτό τα φυσικά αντικείμενα πολλών διαφορετικών οντοτήτων μπορούν να χαρακτηριστούν με το όνομα της ίδιας γενικής μορφής. Το όνομα του βιβλίου Πόλεμος και Ειρήνη, για παράδειγμα, μπορεί να αναφέρεται σε μια γενική μορφή που υλοποιήθηκε από τον Τολστόι ή σε μία ενσωμάτωση της μορφής σε ένα φυσικό μέσο που είναι κατασκευασμένο από χαρτί και μελάνι. Όταν οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές χρησιμοποιούνται για να αναπαραστήσουν τέτοιου τύπου περιεχόμενο, ο αριθμός των οντοτήτων, τόσο των φυσικών, όσο και των γενικών και αφηρημένων, πολλαπλασιάζεται:

- Όταν το «Πόλεμος και Ειρήνη» κωδικοποιείται για την επεξεργασία του από ηλεκτρονικό υπολογιστή, τότε γίνεται μια σειρά από bits, τα οποία είναι μια άλλη γενική και αφηρημένη μορφή που δύσκολα συσχετίζεται με αυτά που ο Τολστόι είχε γράψει.
- Όταν ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικού υπολογιστή μορφοποιεί τα bits για να δημιουργήσει μια μορφή κατανοητή και αναγνώσιμη από τον άνθρωπο, η αφηρημένη μορφή, περνά από μια διαδοχική σειρά από επεξεργασίες, μέχρι να παραχθεί το εκτυπωμένο κείμενο.
- Παρά τις μεγάλες αλλαγές και ενσωματώσεις συνολικά όλη η διαδικασία μπορεί να ονομαστεί και να αναπαρασταθεί με την ίδια γενική μορφή, αυτή του «Πόλεμος και Ειρήνη». Για διαφορετικούς λόγους, η ίδια φυσική οντότητα μπορεί επίσης να περιγραφεί από διαφορετικές μορφές: το έντυπο κείμενο και ο τόμος μπορεί να ονομαστεί «Πόλεμος και Ειρήνη» για να δώσει έμφαση στο περιεχόμενό του, ή ακόμα μπορεί να ονομαστεί σαν «βιβλίο» για να δώσει έμφαση στη φυσική του δομή.

### **Συσχέτιση Μεταδεδομένων ΙΙΙ και Μοναδικών Αναγνωριστικών**

Η ανάγκη συσχέτισης των μεταδεδομένων Πνευματικής Ιδιοκτησίας (ΠΙ) με τα μοναδικά αναγνωριστικά είναι σημαντική.

Αν ένα μοναδικό αναγνωριστικό μπορεί να εφαρμοστεί σε οτιδήποτε, τότε πρέπει να είναι ικανό να δηλώνει τι είναι αυτό που αναγνωρίζει. Αν το Μοναδικό Αναγνωριστικό μπορεί να ιδωθεί «απλά» σαν ένα σύστημα δρομολόγησης ανάλυσης μονού σημείου (single point) (όταν ενεργοποιείται ένα μοναδικό αναγνωριστικό τότε γίνεται ανακατεύθυνση προς το Διαδικτυακό κόμβο στον οποίο ο ιδιοκτήτης διατηρεί την πληροφορία για το αντικείμενο), ακόμα και τότε υπάρχει η ανάγκη για διαλειτουργικά μεταδεδομένα, αφού κάθε συσχετισμένη πληροφορία για το αντικείμενο μπορεί να διατηρηθεί σ' αυτόν τον «εγκεκριμένο» Διαδικτυακό κόμβο. Η ανάγκη της διαλειτουργικότητας ανακύπτει για τα μοναδικά αναγνωριστικά με τη χρήση τους σε ανοικτά συστήματα, τα οποία είναι ανεξάρτητα της πηγής περιεχομένου. Τα μεταδεδομένα είναι αναγκαία για το ηλεκτρονικό εμπόριο, αφού πρέπει να είναι δυνατή η ολοκλήρωση των συναλλαγών μέσω μοναδικών αναγνωριστικών χωρίς την ανάγκη της φυσικής δοκιμής και επισκόπησης των αντικειμένων που εμπλέκονται στην εμπορική συναλλαγή, η οποία φυσική επισκόπηση μπορεί να είναι δύσκολη ή και αδύνατη. Τα σχήματα πολλαπλής ανάλυσης για τα ονόματα (όπως είναι τα URNs) καθιστούν αναγκαία την ύπαρξη μερικών βασικών μεταδεδομένων που σχετίζονται με τη διαδικασία ανάλυσης, έτσι ώστε να παρέχονται οι παράμετροι για τη σωστή διαδικασία επιλογής. Όταν το μοναδικό αναγνωριστικό θεωρείται ως ένα πιθανό μοναδικό αναγνωριστικό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ομοιογενή πρόσβαση σε μια ποικιλία από οντότητες που προέρχονται από πηγές που δε σχετίζονται μεταξύ τους, αλλά και για την πρόσβαση σε διαφορετικά στιγμιότυπα της ίδιας πηγής, τότε η ανάγκη για ένα κοινό λεξικό και ένα κοινό μοντέλο δεδομένων για τα μεταδεδομένα είναι σημαντική.

Τα μεταδεδομένα που σχετίζονται με κάθε οντότητα που πιστοποιείται είναι αναγκαία, αν το μοναδικό αναγνωριστικό πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σαν οτιδήποτε άλλο εκτός από ένα σημείο ανακατεύθυνσης προς μια ορισμένη τοποθεσία. Αναλύοντας την υποδομή η οποία είναι αναγκαία για τη διαλειτουργικότητα των μεταδεδομένων που σχετίζονται με ένα μοναδικό αναγνωριστικό, εξάχθηκαν μερικές λειτουργικές απαιτήσεις. Τα μεταδεδομένα αυτά πρέπει να είναι ικανά να περιγράψουν μια οποιαδήποτε δημιουργία, ή οντότητα

πνευματικής ιδιοκτησίας, ένα οποιοδήποτε δικαίωμα (για τις συναλλαγές και τις υπηρεσίες), να κάνουν χρήση των υπάρχοντων σχημάτων αναγνωριστικών όπου αυτά είναι υλοποιημένα και να είναι ικανά για την πλήρη αυτοματοποίηση που σημαίνει ότι πρέπει να είναι σαφώς και σωστά ορισμένα. Το σχήμα μεταδεδομένων που αξιοποιείται στο πλαίσιο του πληροφοριακού συστήματος προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων βασίζεται στα σύνολα μεταδεδομένων Dublin Core και DIG 35 που αναλύθηκαν περαιτέρω σε προηγούμενη ενότητα.

Σύμφωνα με τις παραπάνω προδιαγραφές παρουσιάζεται ένας εσωτερικός μηχανισμός μοναδικής αναγνώρισης, ο οποίος προσομοιώνει στη λειτουργία του το σχήμα του ISBN, όμως πληροί και τις παραπάνω προδιαγραφές. Η βασική του ιδέα στηρίζεται στη χρήση της ημερομηνίας δημιουργίας του ψηφιακού περιεχομένου και σε αύξοντες αριθμούς. Το μοναδικό αναγνωριστικό που παράγεται συσχετίζεται με τα σύνολα μεταδεδομένων Dublin Core και DIG 35 και κατά την αναγνώριση παρέχεται μια μεγάλη ποικιλία από επιλεγμένες πληροφορίες για το ψηφιακό περιεχόμενο όπως είναι ο δημιουργός, ο κάτοχος του copyright κ.α. Το μοναδικό αναγνωριστικό κάθε ψηφιακής εικόνας παράγεται, με αυτοματοποιημένο τρόπο, κατά την εισαγωγή της στο ψηφιακό απόθεμα, το οποίο αναλύεται στην επόμενη ενότητα. Επίσης, το μοναδικό αναγνωριστικό αποθηκεύεται στο ψηφιακό απόθεμα και συσχετίζεται με τα μεταδεδομένα της ψηφιακής εικόνας. Συνεπώς, επιτυγχάνεται η μοναδική αναγνώριση των ψηφιακών εικόνων και η συσχέτιση των αναγνωριστικών με τα βασικά μεταδεδομένα. Αυτή η σημαντική δυνατότητα υποστηρίζει την ταυτοποίηση του ψηφιακού περιεχομένου αφού καθορίζεται με ακρίβεια η οντότητα η οποία πιστοποιείται.

## **4.5. Ψηφιακό Απόθεμα**

### **4.5.1. Εισαγωγικά Στοιχεία**

Το Ψηφιακό Απόθεμα αποτελεί τη βάση ανάπτυξης και την πλατφόρμα υλοποίησης του συνολικού πληροφοριακού συστήματος προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων.

Για το λόγο αυτό, απαιτείται σωστός σχεδιασμός εξ αρχής, μεγάλη προσοχή στην επιλογή του λογισμικού και επιλογή των κατάλληλων πινάκων και πεδίων που θα υποστηρίξουν την υλοποίηση μιας βάσης δεδομένων ψηφιακών εικόνων. Η βάση δεδομένων αυτή, δεν είναι απλά μία βάση δεδομένων κεντρικής διαχείρισης, αλλά πρόκειται για μία προηγμένη πλατφόρμα παρουσίασης, διαχείρισης και προστασίας των ψηφιακών φωτογραφιών. Παρέχει πρωτότυπες δυνατότητες τόσο για την επισκόπηση και αναζήτηση ψηφιακών φωτογραφιών όσο και για την προστασία τους από κακόβουλες επιθέσεις. Τα παραπάνω είναι ένα ενδεικτικό μέρος των θεμάτων που πραγματεύεται η παρούσα ενότητα.

Το Ψηφιακό Απόθεμα αξιοποιείται κυρίως από την οντότητα του Παροχέα Περιεχομένου, η οποία προετοιμάζει το περιεχόμενο για την αξιοποίησή και διαμονή του μέσω του Διαδικτύου και εφαρμογών ηλεκτρονικού εμπορίου.

### **4.5.2. Δημιουργία του Σχήματος της Βάσης Δεδομένων**

Σύμφωνα με την ανάλυση των λειτουργικών και τεχνικών προδιαγραφών δημιουργήθηκαν συγκεκριμένα πεδία για τη βάση δεδομένων των ψηφιακών φωτογραφιών. Τα πεδία αυτά έχουν επιλεγεί και με βάση την αντίστοιχη μελέτη που έγινε για τα διεθνή πρότυπα μεταδεδομένων για ψηφιακές εικόνες. Επίσης η επιλογή στηρίχθηκε και στα υπό ανάπτυξη διεθνή πρότυπα μεταδεδομένων για την ψηφιακή πνευματική ιδιοκτησία.

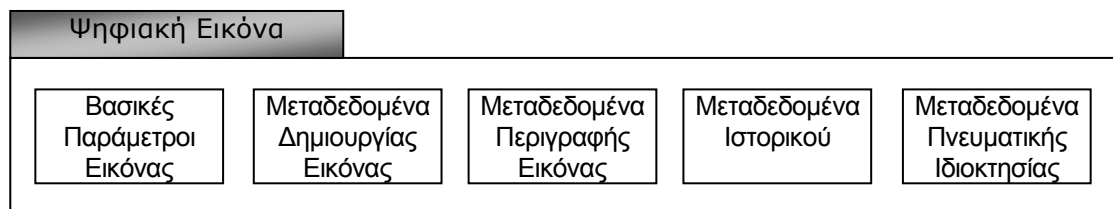
Επίσης, βασικό ρόλο στην επιλογή των πεδίων διαδραμάτισε η ενσωμάτωση του διεθνούς προτύπου μεταδεδομένων ψηφιακής εικόνας, DIG 35 Specification Metadata for Digital Images, Version 1.1. Τα πεδία αυτά είναι πολύ σημαντικά γιατί βασίζονται σε ένα διεθνές πρότυπο που έχει πλέον ολοκληρωθεί και χρησιμοποιείται ευρύτατα. Γενικότερα, το ότι το Ψηφιακό Απόθεμα βασίζεται σε διεθνή πρότυπα είναι θετικό για την επέκταση και για τη διαλειτουργικότητα του συστήματος με άλλα αντίστοιχα.

Παρακάτω παρουσιάζεται μία ανάλυση της βάσης δεδομένων. Στο σημείο αυτό πρέπει να παρατηρηθεί ότι υπάρχει μεγάλη πιθανότητα αφαίρεσης, πρόσθεσης ή και τροποποίησης πεδίων κατά την υλοποίηση και λειτουργία του πρωτοτύπου του συστήματος από έναν συγκεκριμένο οργανισμό. Κατά την καθημερινή λειτουργία ενός λειτουργικού πρωτοτύπου υπάρχουν πολλοί παράγοντες, οι οποίοι μπορεί να οδηγήσουν σε μετατροπές της βάσης δεδομένων και που δεν είναι δυνατό να σταθμιστούν κατά την πρώτη υλοποίησή του. Επίσης, είναι πιθανή η μετατροπή της βάσης δεδομένων αν προκύψει κάποια ανάγκη. Το φαινόμενο αυτό

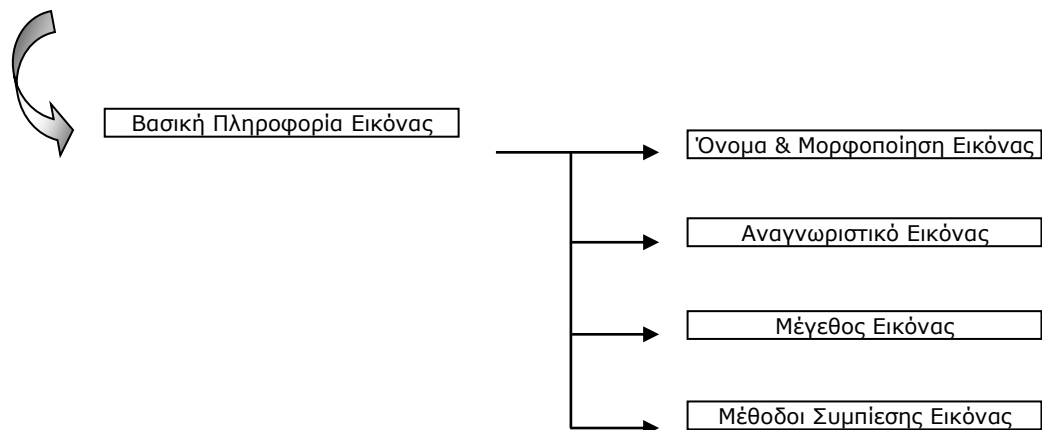
συμβαίνει γιατί η βάση δεδομένων έχει αναπτυχθεί λαμβάνοντας υπόψη διεθνή πρότυπα που είναι ακόμα νέα και βρίσκονται στα στάδια της πρώτης ολοκλήρωσης. Ας σημειωθεί ότι αυτά τα διεθνή πρότυπα έχουν ήδη αλλάξει παραπάνω από τρεις φορές κατά τη διάρκεια ανάπτυξης του συστήματος και ότι παρόμοια Ευρωπαϊκά προγράμματα προτυποποίησης της λειτουργίας που προσπαθεί και το συγκεκριμένο σύστημα να επιτύχει, βρίσκονται στο στάδιο της ανάπτυξης. Επιπρόσθετα, αυτή η βάση δεδομένων και γενικότερα το ολοκληρωμένο σύστημα εξαρτάται από την εθνική νομοθεσία σε θέματα ψηφιακής πνευματικής ιδιοκτησίας, η οποία ακόμα διαμορφώνεται.

Οι πίνακες και τα πεδία που έχουν επιλεγεί και υλοποιηθεί για το Ψηφιακό Απόθεμα παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω. Παρουσιάζονται σε απλοποιημένη μορφή για λόγους ευκολίας κατανόησης. Οι περισσότεροι πίνακες και τα περισσότερα πεδία παρουσιάζονται σχηματικά. Όπου απαιτείται περαιτέρω ανάλυση, παρέχεται.

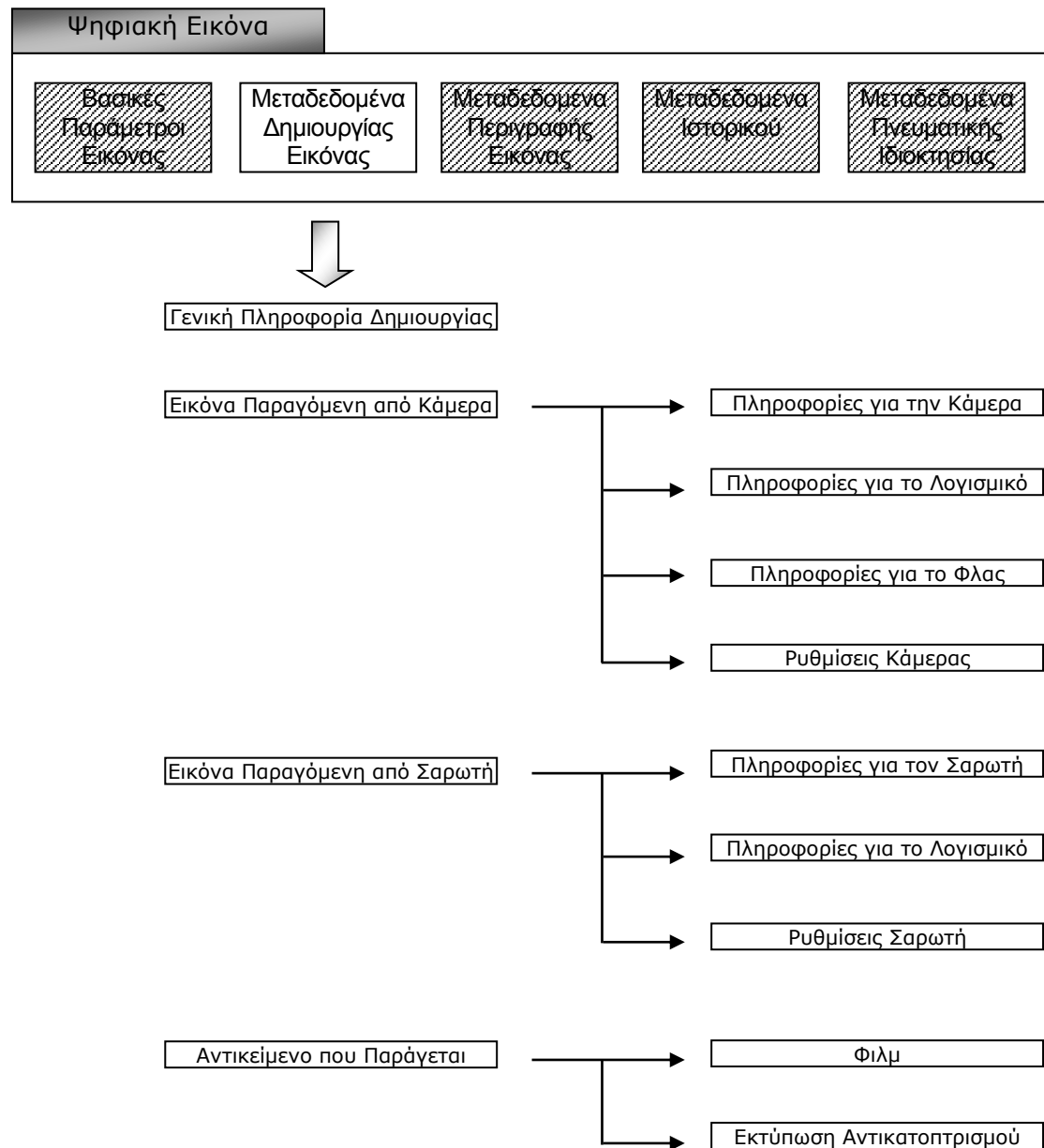
#### Βασικός Πίνακας Μεταδεδομένων Ψηφιακής Εικόνας



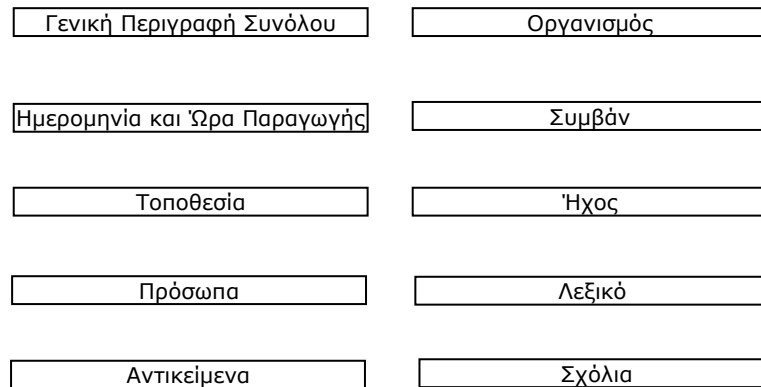
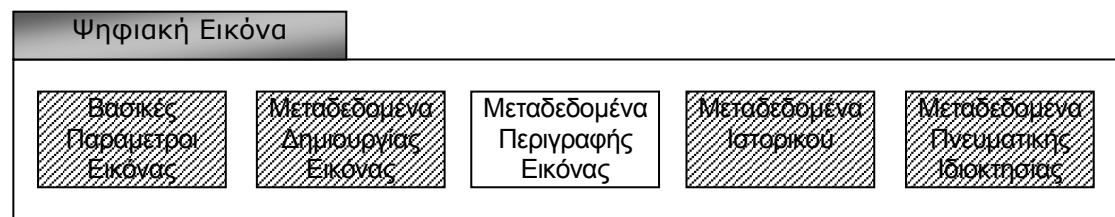
#### Βασικές Παράμετροι Εικόνας



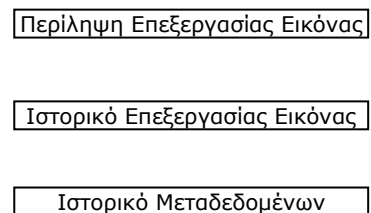
## Μεταδεδομένα Δημιουργίας Εικόνας



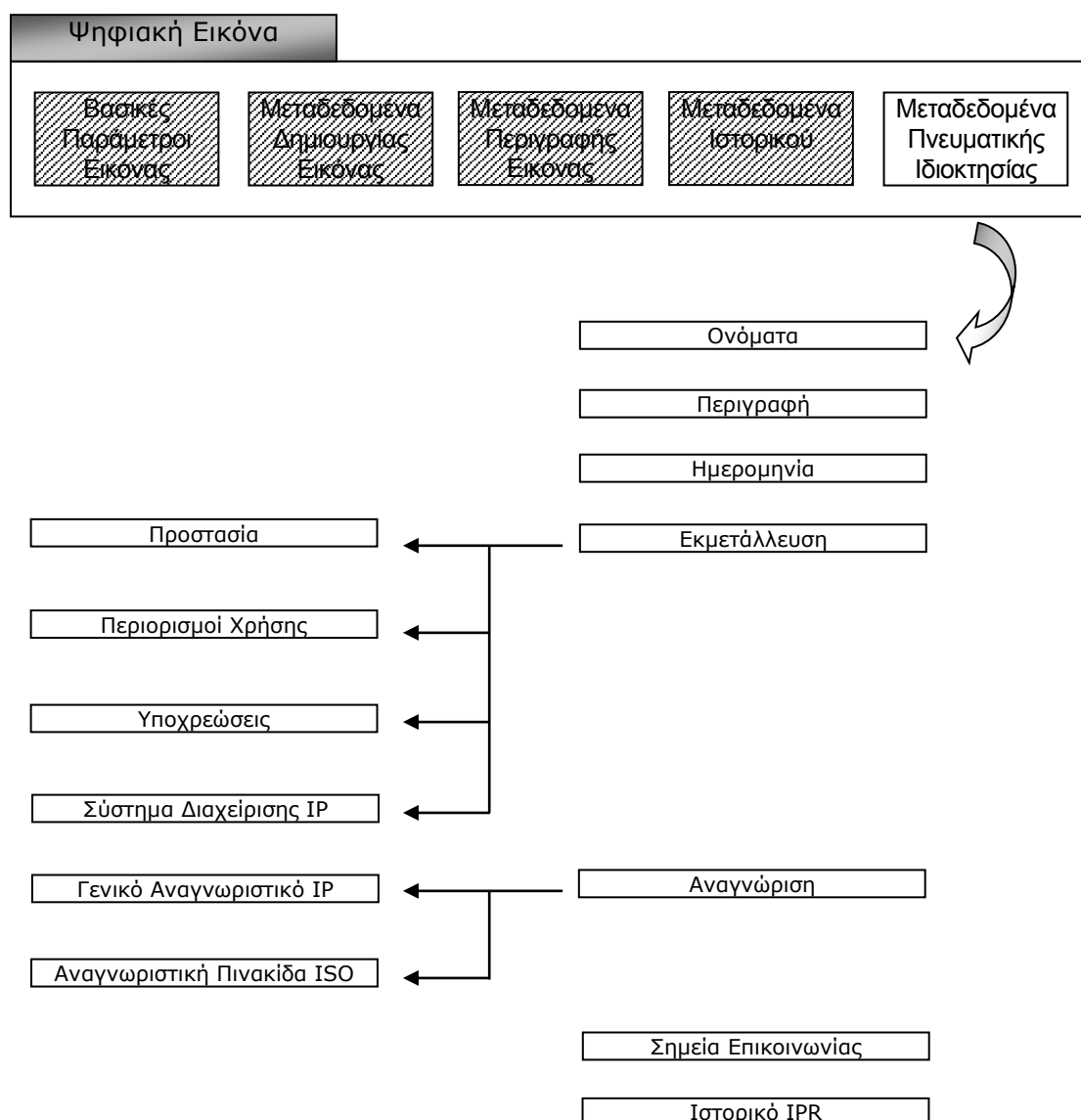
## Μεταδεδομένα Περιγραφής Εικόνας



## Μεταδεδομένα Ιστορικού



## Μεταδεδομένα Πνευματικής Ιδιοκτησίας



### 4.5.3. Ειδικές Δυνατότητες

Στο πλαίσιο του Ψηφιακού Αποθέματος υλοποιήθηκαν εξειδικευμένες δυνατότητες για την ασφαλή και αποδοτική λειτουργία του.

#### Κατάλογοι Δεικτών (indices)

Ένας κατάλογος (index) είναι ένα ταξινομημένο σύνολο από δείκτες σε γραμμές ενός πίνακα της βάσης δεδομένων. Κάθε κατάλογος βασίζεται στις τιμές των δεδομένων σε μία ή περισσότερες στήλες του πίνακα. Ένας κατάλογος είναι μια οντότητα διαφορετική από τους πίνακες μιας βάσης δεδομένων. Όταν δημιουργείται ένας κατάλογος, ο μηχανισμός διαχείρισης της βάσης δεδομένων κτίζει αυτή τη δομή και τη διατηρεί αυτόματα.

Οι κατάλογοι χρησιμοποιούνται από το μηχανισμό διαχείρισης της βάσης δεδομένων για:

- Τη βελτίωση της απόδοσης. Στις πιο πολλές περιπτώσεις, η πρόσβαση στα δεδομένα είναι πιο γρήγορη σε σύγκριση με αυτή που δε βασίζεται σε καταλόγους.
- Ένας κατάλογος δε μπορεί να δημιουργηθεί για μία όψη (view). Παρόλα αυτά, όταν δημιουργηθεί για έναν πίνακα που έχει όψεις παρατηρείται βελτίωση της απόδοσης των λειτουργιών των όψεων.
- Διασφαλίζει τη μοναδικότητα. Ένας πίνακας με έναν μοναδικό κατάλογο δεν μπορεί να έχει γραμμές με ταυτόσημα κλειδιά.

Η εντολή που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία ενός καταλόγου είναι η CREATE INDEX. Η εντολή αυτή δημιουργεί:

- Έναν κατάλογο (index) σε ένα πίνακα του Ψηφιακού Αποθέματος.
- Ένα σύνολο προδιαγραφών, δηλαδή μεταδεδομένα που δίνουν οδηγίες στο μηχανισμό βελτιστοποίησης της απόδοσης και δηλώνουν ότι ένας πίνακας διαθέτει κάποιο κατάλογο.

Στο πλαίσιο του συστήματος δημιουργήθηκαν κατάλογοι σε όλους τους πίνακες της βάσης δεδομένων ψηφιακών εικόνων. Η στρατηγική αυτή βελτιώνει την απόδοση και την ταχύτητα των αναζητήσεων στο Ψηφιακό Απόθεμα. Οι βασικότερες λειτουργίες, οι οποίες βελτιώνονται ως προς την απόδοση είναι οι παρακάτω:

- Αναζήτηση ψηφιακών φωτογραφιών στο ψηφιακό αρχείο με βάση όλους τους τύπους μεταδεδομένων που τις χαρακτηρίζουν από το Διαδίκτυο ή από την προηγμένη διεπαφή προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων.
- Αναζήτηση ψηφιακών φωτογραφιών με βάση το περιεχόμενο τους (χρώμα, ιστόγραμμα,...) από το Διαδίκτυο.
- Αναζήτηση προσώπων, οργανισμών και κάθε είδους συσχετιζόμενη πληροφορία.

Συνήθως δημιουργούνται κατάλογοι μόνο στους πίνακες, πάνω στους οποίους πρόκειται να γίνουν και οι πιο συχνές αναζητήσεις. Το Ψηφιακό Απόθεμα του συστήματος είναι συνεκτικό και με πολλές εσωτερικές συσχετίσεις που επιβάλλουν τη δημιουργία καταλόγων σε όλους τους πίνακες.

Η εντολή CREATE INDEX δε χρειάζεται να κληθεί για όλους τους πίνακες του ψηφιακού αρχείου φωτογραφιών για το σύστημα. Κατά τη δημιουργία των πινάκων το σύστημα διαχείρισης βάσεως δεδομένων δημιουργεί αυτόματα τους καταλόγους δεικτών για κάθε πίνακα και με κλειδί του καταλόγου το αντίστοιχο πρωτεύον κλειδί του πίνακα.

Ένας περιορισμός των καταλόγων δεικτών είναι ότι δεν μπορούν να δημιουργηθούν σε πεδία πινάκων που το μέγεθός τους είναι μεγαλύτερο των 255 bytes.

### **Πρόβλημα στίξεων της Ελληνικής Γλώσσας – Επίλυση**

Ως παράδειγμα των ειδικών δυνατοτήτων που έχουν αναπτυχθεί στο πλαίσιο του Ψηφιακού Αποθέματος παρουσιάζεται η αντιμετώπιση του προβλήματος των στίξεων της Ελληνικής Γλώσσας μέσω της χρήσης των όψεων (views). Το πρόβλημα επικεντρώνεται στην αδυναμία αναζήτησης σε πληροφορίες στην Ελληνική γλώσσα, μέσω λέξεων κλειδιών όταν οι πληροφορίες καταχωρούνται με σημεία στίξης.

Μία όψη παρέχει μία εναλλακτική μέθοδο επισκόπησης των δεδομένων σε έναν ή περισσότερους πίνακες. Πρόκειται για έναν ειδικού τύπου πίνακα, ο οποίος είναι το αποτέλεσμα μίας εντολής SELECT. Η εντολή SELECT εκτελείται κάθε φορά που μια όψη αναφέρεται σε μία εντολή SQL. Μια όψη μπορεί να ειπωθεί σαν ένας βασικός πίνακας με πεδία και γραμμές δεδομένων. Ως προς την ανάκλησή τους, όλες οι όψεις μπορούν να θεωρηθούν σα βασικοί πίνακες. Το κατά πόσο μια όψη μπορεί να χρησιμοποιηθεί με εντολές INSERT,

UPDATE ή DELETE καθορίζεται κατά τη δημιουργία της όψης. Η εντολή δημιουργίας μιας όψης είναι η CREATE VIEW.

Όταν το πεδίο μιας όψης εξάγεται άμεσα από ένα πεδίο ενός βασικού πίνακα, το πεδίο αυτό κληρονομεί όλους τους περιορισμούς (constraints) που εφαρμόζονται στο πεδίο του βασικού πίνακα. Για παράδειγμα, αν μια όψη περιέχει ένα ξένο κλειδί του βασικού πίνακα από τον οποίο προέρχεται, τότε οι εντολές INSERT και UPDATE που χρησιμοποιούνται με αυτήν την όψη είναι αντικείμενο των ίδιων αναφορικών περιορισμών που υπόκειται ο βασικός πίνακας. Επίσης, αν ένας βασικός πίνακας μιας όψης είναι ένας πίνακας γονιός, τότε μία εντολή DELETE ή UPDATE που χρησιμοποιούνται με την όψη υπόκειται στους ίδιους κανόνες των αντίστοιχων DELETE ή UPDATE που χρησιμοποιούνται με το βασικό πίνακα.

Μια όψη μπορεί να διαθέτει τους αντίστοιχους τύπους δεδομένων του πεδίου από το οποίο προέρχεται ή μπορεί να διαθέτει τύπους δεδομένων που βασίζονται σε ιδιότητες ενός ορισμένου από το χρήστη δομικού τύπου. Το φαινόμενο ορίζεται ως Typed View. Ένα Typed View μπορεί να είναι μέρος μίας ιεραρχίας από Views. Ένα Subview κληρονομεί τα πεδία του από το αντίστοιχο Superview του. Ο όρος Subview εφαρμόζεται σε ένα Typed View.

Οι όψεις (Views) για το σύστημα βάσεως δεδομένων του πληροφοριακού συστήματος προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων χρησιμοποιούνται για να άρουν το πρόβλημα των σημείων στίξης της Ελληνικής Γλώσσας κατά τη γρήγορη αναζήτηση των μεταδεδομένων που συνοδεύουν της ψηφιακές απεικονίσεις. Για να επιτευχθεί αυτό χρησιμοποιούνται τρεις όψεις η κάθε μία των οποίων επιτελούν μία συγκεκριμένη λειτουργία.

Οι όψεις που έχουν δημιουργηθεί εφαρμόζονται στο βασικό πίνακα QUICKSEARCH ο οποίος χρησιμοποιείται για τη γρήγορη αναζήτηση ψηφιακών εικόνων με βάση τα μεταδεδομένα που τις συνοδεύουν. Ο βασικός αυτός πίνακας συλλέγει αρκετές συνοδευτικές πληροφορίες μίας ψηφιακής εικόνας και τις αναπαριστά σε μία και μόνη γραμμή κειμένου. Η γραμμή αυτή κειμένου αποθηκεύεται στο πεδίο DESCRIPTION.

Πίνακας 12 . QUICKSEARCH

| Name        | Type      | Size | Null                                | Primary Key                         | Index                               | Foreign Key | Σημειώσεις                                                         |
|-------------|-----------|------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------|
| IMAGEID     | INTEGER   | 10   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | BASICIMAGE  | Μοναδικό αναγνωριστικό.                                            |
| DESCRIPTION | VARCHAR   | 512  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |             | Ακολουθία συμβολοσειρών ειδικά διαμορφωμένη για γρήγορη αναζήτηση. |
| TIMESTAMP   | TIMESTAMP | --   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |             | Σφραγίδα χρόνου τελευταίας τροποποίησης του πίνακα.                |

Η πρώτη όψη ονομάζεται UCASE (Upper Case) και μετατρέπει όλη τη γραμμή κειμένου του πεδίου DESCRIPTION (παρέχει την περιγραφή μιας ψηφιακής εικόνας) σε κεφαλαία γράμματα. Ο κώδικας αυτού του View είναι:

-- Δημιουργία View UCASE στον πίνακα PRAX.QUICKSEARCH

```
-----  
CREATE VIEW UCASE (IMAGEID, DESCRIPTION) AS SELECT IMAGEID,  
TRANSLATE(DESCRIPTION) FROM PRAX.QUICKSEARCH;
```

Η δεύτερη όψη ονομάζεται S και μετατρέπει όλα τα τελικά Ελληνικά «ς» της γραμμής κειμένου του πεδίου DESCRIPTION σε «Σ». Ο κώδικας του δεύτερου View είναι:

-- Δημιουργία View S στο View UCASE

-----

```
CREATE VIEW S (IMAGEID, DESCRIPTION) AS SELECT IMAGEID,  
TRANSLATE(DESCRIPTION, 'Σ','ς') FROM UCASE;
```

Τέλος, η Τρίτη όψη ονομάζεται QUICKSEARCH και μετατρέπει όλα τα κεφαλαία τονούμενα φωνήεντα της γραμμής κειμένου του πεδίου DESCRIPTION σε αντίστοιχα μη τονούμενα. Δηλαδή μετατρέπει τα «Α, Έ, Η, Ι, Ο, Υ, Ω» σε «Α, Ε, Η, Ι, Ο, Υ, Ω». Ο κώδικας της τελευταίας όψης είναι:

-- Δημιουργία View QUICKSEARCH στο View S

```
CREATE VIEW QUICKSEARCH (IMAGEID, DESCRIPTION) AS SELECT IMAGEID,  
TRANSLATE(DESCRIPTION, ' Α, Ε, Η, Ι, Ο, Υ, Ω ', ' Α, Έ, Η, Ι, Ο, Υ, Ω') FROM S;
```

Εκτός από τις εξειδικευμένες δυνατότητες του Ψηφιακού Αποθέματος πραγματοποιείται προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων ψηφιακών εικόνων με την αξιοποίηση μεθόδων Υδατοσήμανσης. Το ζήτημα αυτής της προστασίας είναι το αντικείμενο του επόμενου κεφαλαίου.

## 4.6. Υδατοσήμανση και Προστασία των Πνευματικών Δικαιωμάτων

Η υδατοσήμανση των ψηφιακών εικόνων, ήχου, βίντεο και προϊόντων πολλαπλών μέσων έχει προταθεί για την επίλυση του προβλήματος της προστασίας πνευματικής ιδιοκτησίας και την εξακρίβωση της αυθεντικότητας του περιεχομένου. Στη συγκεκριμένη ενότητα αντιμετωπίζεται το ζήτημα της προστασίας των ψηφιακών εικόνων που αποθηκεύονται στο Ψηφιακό Απόθεμα.

Καταρχήν γίνεται μια θεωρητική προσέγγιση του ζητήματος της υδατοσήμανσης ψηφιακών εικόνων. Πραγματοποιείται αξιολόγηση των διαθέσιμων πακέτων υδατοσήμανσης και αποδεικνύεται ότι αυτά τα πακέτα δεν ικανοποιούν τις τεχνικές προδιαγραφές και τις προϋποθέσεις που θέτει το ολοκληρωμένο σύστημα προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων.

Εν συνεχεία, εφόσον οι προϋποθέσεις δεν ικανοποιούνται, αναπτύσσεται μια νέα, ανθεκτική και πρότυπη μέθοδος υδατοσήμανσης που να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις, τις ανάγκες και τις προϋποθέσεις του συστήματος προστασίας και διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων. Τέλος, πραγματοποιείται η αξιολόγηση της συγκεκριμένης μεθόδου και αποδεικνύεται η ανθεκτικότητά της.

### 4.6.1. Υδατοσήμανση – Θεωρητική Προσέγγιση

Στη συγκεκριμένη ενότητα παρατίθεται μια θεωρητική επισκόπηση της επιστημονικής περιοχής της υδατοσήμανσης, όπως αυτή διαμορφώνεται στη σύγχρονη ερευνητική κοινότητα.

Η ψηφιακή μορφή των φωτογραφιών, ζωγραφικών πινάκων, ομιλίας, μουσικής, βίντεο κ.α. έγινε πολύ δημοφιλής την τελευταία δεκαετία. Ψηφιακές εγκαταστάσεις για τη δημιουργία, επεξεργασία και αποθήκευση προϊόντων πολλαπλών μέσων προτιμούνται από δημιουργούς, προμηθευτές, εκδότες και καταναλωτές για την ευκολία χρήσης τους. Την ίδια στιγμή, η επικοινωνία μέσω ψηφιακών δικτύων έχει ραγδαία ανάπτυξη. Σε ένα τέτοιο ψηφιακό περιβάλλον, τα ψηφιακά προϊόντα μπορούν εύκολα να αντιγραφούν, να επεξεργαστούν με πολλούς τρόπους, να αναμεταδοθούν ή και να εκτεθούν δημοσίως. Αυτές οι δυνατότητες δεν είναι μόνο διαθέσιμες σε έντιμους καταναλωτές αλλά και σε μη εξουσιοδοτημένους χρήστες που τις χρησιμοποιούν παρανόμως για το προσωπικό τους συμφέρον παραβιάζοντας τα νόμιμα δικαιώματα των προμηθευτών και των καταναλωτών. Συνεπώς, θέματα ασφαλείας πρέπει να ληφθούν υπόψη για τα συστήματα ψηφιακής δικτυακής διανομής των προϊόντων πολλαπλών μέσων.

Η μη εξουσιοδοτημένη χρήση ψηφιακού περιεχομένου που αφορά τα προϊόντα πολλαπλών μέσων, περιλαμβάνει γενικά τις παρακάτω περιπτώσεις:

1. Παράνομη πρόσβαση: Ένας μη εξουσιοδοτημένος χρήστης προσπαθεί να λάβει ψηφιακά δεδομένα από ένα κόμβο δικτύου χωρίς να έχει άδεια να το κάνει.
2. Εσκεμμένη διαφθορά: Ένας μη εξουσιοδοτημένος χρήστης τροποποιεί το ψηφιακό προϊόν με σκοπό να εξάγει ή να εισάγει στοιχεία σε αυτό με κακοπροαίρετο σκοπό και μετά μεταδίδει το τροποποιημένο προϊόν. Με αυτόν το τρόπο χάνεται η αυθεντικότητα του προϊόντος.

3. Παραβίαση δικαιώματος αναπαραγωγής (copyright): Ένας μη εξουσιοδοτημένος χρήστης λαμβάνει ένα προϊόν και το διακινεί εμπορικά χωρίς να έχει την άδεια από τον κάτοχο του δικαιώματος πώλησης και αναπαραγωγής.

Τεχνικές που βασίζονται στην κρυπτογραφία, στις ψηφιακές υπογραφές και στα ψηφιακά υδατογραφήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αντιμετώπιση της αυθαίρετης χρήσης ψηφιακού περιεχομένου.

Η κρυπτογραφία δημόσιου ή ιδιωτικού κλειδιού μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο πρόσβασης στα ψηφιακά δεδομένα. Τα κρυπτογραφημένα προϊόντα είναι διαθέσιμα και η αποκρυπτογράφηση είναι δυνατή μόνο από κάποιον που διαθέτει το κατάλληλο κλειδί. Υπάρχουν αρκετοί αλγόριθμοι (όπως ο RSA και ο DES) και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αυτό το σκοπό. Οι τεχνικές κρυπτογράφησης και αποκρυπτογράφησης πρέπει να έχουν την ικανότητα διαχείρισης μεγάλου ποσοστού πληροφορίας και θα πρέπει να επιτυγχάνουν πραγματικού χρόνου κρυπτογράφηση / αποκρυπτογράφηση.

Οι ψηφιακές υπογραφές βασίζονται σε τεχνικές κρυπτογράφησης και έχουν προταθεί για τον έλεγχο της αυθεντικότητας ψηφιακών μηνυμάτων. Ένα πρότυπο για ψηφιακές υπογραφές έχει υιοθετηθεί και είναι το DSS. Με τη χρήση ενός ιδιωτικού κλειδιού, ο δημιουργός παράγει μία ψηφιακή υπογραφή για κάθε προϊόν. Ένας δημόσιος αλγόριθμος εξακρίβωσης ελέγχει αν τα περιεχόμενα του προϊόντος συμβαδίζουν με την ψηφιακή υπογραφή. Η εφαρμογή ψηφιακής υπογραφής σε κείμενο, εικόνες, ήχο και βίντεο έχει αποδειχθεί δύσκολη και όχι πρακτική διαδικασία λόγω της μεγάλης υπογραφής που ενσωματώνεται στα αρχικά δεδομένα. Για την επίλυση τέτοιων προβλημάτων προτείνονται αλγόριθμοι κατακερματισμού.

Η ψηφιακή υδατοσήμανση είναι μία σχετικά νέα τεχνική. Σχετίζεται με την αρχαία τεχνική απόκρυψης πληροφορίας που είναι γνωστή ως στεγανογραφία ή «επικαλυπτόμενη γραφή». Σε αντίθεση με την κρυπτογραφία, η στεγανογραφία δεν ανακινεί υποψίες ότι πίσω από ένα φαινομενικά αθώο μέσο (για παράδειγμα μία ψηφιακή φωτογραφία) μπορεί να κρύβεται σημαντική πληροφορία. Η υδατοσήμανση στοχεύει στην απόκρυψη ενός μυστικού και προσωπικού μηνύματος για την προστασία του copyright ενός προϊόντος ή για την απόδειξη της αυθεντικότητάς του με τρόπους εξακρίβωσης περιεχομένου, απόδειξης υποκλοπής και διαφθοράς. Το αποκωδικοποιημένο υδατογράφημα μπορεί να είναι μία δυαδική απόφαση για την ύπαρξη ή μη του υδατογραφήματος στο προϊόν. Μία βασική διαφορά μεταξύ της στεγανογραφίας και της υδατοσήμανσης σχετίζεται με το στόχο αυτού που επιτίθεται. Ένας μη εξουσιοδοτημένος χρήστης προσπαθεί να αποκαλύψει την πληροφορία που μεταφέρεται με ένα στεγανογραφικό μήνυμα. Στην περίπτωση της υδατοσήμανσης, ένας μη εξουσιοδοτημένος χρήστης είτε προσπαθεί να αφαιρέσει το υδατογράφημα έτσι ώστε να παραβιάσει το δικαίωμα αναπαραγωγής ή να το αναπαραγάγει έτσι ώστε μετά την τροποποίηση του προϊόντος να επιτύχει ψευδή εξακρίβωση του περιεχομένου.

Η υδατοσήμανση έχει εφαρμοστεί με επιτυχία σε πολλές περιπτώσεις πολλαπλών μέσων. Ένα μεγάλο μέρος των εφαρμογών αντιμετωπίζουν το πρόβλημα της προστασίας του δικαιώματος αναπαραγωγής για εικόνες. Αλγόριθμοι υδατοσήμανσης για ψηφιακό βίντεο και για ψηφιακό ήχο έχουν επίσης αναπτυχθεί.

### **Τεχνικές Υδατοσήμανσης Πολλαπλών Μέσων**

Η προστασία των ψηφιακών αντιγράφων και η παρεμπόδιση της αντιγραφής δεν αποτελούν αποτελεσματικές λύσεις για την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων γιατί η πρόσβαση στα αποκρυπτογραφημένα δεδομένα πρέπει να δίνεται τουλάχιστον στους εξουσιοδοτημένους χρήστες. Έως τώρα οι τεχνολογικές προσπάθειες για την παρεμπόδιση της αντιγραφής στην πραγματικότητα δεν επαρκούν.

Μία μέθοδος για την προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας είναι η ενσωμάτωση ψηφιακών υδατογραφημάτων στα πολλαπλά μέσα. Ένα υδατογράφημα είναι ένας ψηφιακός κώδικας, ο οποίος ενσωματώνεται αμετάκλητα, ανθεκτικά και ανεπαίσθητα στα δεδομένα και συνήθως περιέχει πληροφορία για την προέλευση, την κατάσταση και τον προορισμό των δεδομένων. Αν και δε χρησιμοποιείται σαν άμεσος τρόπος προστασίας από την αντιγραφή, βοηθά στην αναγνώριση της πηγής και του προορισμού των δεδομένων και αποτελεί την τελευταία γραμμή άμυνας για την υποστήριξη των ενεργειών έναντι των παραβιάσεων του copyright.

Η ανάπτυξη υδατογραφημάτων εμπλέκει αρκετά trade-offs. Τα υδατογραφήματα πρέπει να είναι ανθεκτικά έναντι των συνηθισμένων χειρισμών και τροποποιήσεων των ψηφιακών δεδομένων. Οι χειρισμοί αυτοί μπορεί να είναι μετατροπές από ψηφιακή σε αναλογική μορφή, συμπίεση ψηφιακών δεδομένων και άλλες τροποποιήσεις. Η ασφάλεια είναι σημαντική και τα υδατογραφήματα πρέπει να αντέχουν επιθέσεις έμπειρων

χρηστών. Από την άλλη πρέπει να είναι αόρατα και να περιλαμβάνουν όσο το δυνατόν λιγότερη πληροφορία όπως στο παράδειγμα μιας εικόνας. Γενικά, η ενσωμάτωση και ανίχνευση των υδατογραφημάτων πρέπει να είναι μία απλή και όχι πολύπλοκη διαδικασία έτσι ώστε να μπορεί να γίνει και σε πραγματικό χρόνο.

#### Στεγανογραφία και Υδατοσήμανση: Ιστορία και Ορολογία

Η ιδέα της μυστικής επικοινωνίας είναι το ίδιο παλιά όσο η ίδια η επικοινωνία. Η λέξη «στεγανογραφία» που χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα, προέρχεται από την αρχαία ελληνική γλώσσα και σημαίνει συγκεκαλυμμένη επικοινωνία. Στεγανογραφία σε αναλογικά σήματα χρησιμοποιήθηκε πάρα πολύ κατά τους δύο παγκόσμιους πολέμους. Τα υδατογραφήματα χαρτιού εμφανίστηκαν στην τέχνη της γραφής σε χαρτί πριν από 700 χρόνια. Η αναλογία μεταξύ της στεγανογραφίας και υδατοσήμανσης σε χαρτί με τις αντίστοιχες στο ψηφιακό περιβάλλον είναι ορατή και μάλιστα η χρήση υδατογραφημάτων σε κρατικά νομίσματα είναι και η πηγή έμπνευσης της υδατοσήμανσης ψηφιακών δεδομένων. Η ιδέα για την ψηφιακή υδατοσήμανση γεννήθηκε το 1990 και κατά το 1993 χρησιμοποιήθηκε η λέξη υδατογράφημα. Ιδιαίτερη σημασία στην τεχνολογία της ψηφιακής υδατοσήμανσης δόθηκε για πρώτη φορά το 1995 / 1996. Από τότε η ψηφιακή υδατοσήμανση έγινε αντικείμενο εκτεταμένης έρευνας και δημιουργήθηκαν τα πρώτα συστήματα και εφαρμογές.

Στεγανογραφία, είναι οι τεχνικές που επιτρέπουν τη μυστική επικοινωνία, συνήθως με την ενσωμάτωση ή απόκρυψη μυστικής πληροφορίας σε «αθώα» δεδομένα. Οι στεγανογραφικές μέθοδοι δε βασίζονται στην υπόθεση ότι η ύπαρξη της συγκεκαλυμμένης πληροφορίας είναι άγνωστη σε τρίτους και συνήθως χρησιμοποιούνται σε μυστικές επικοινωνίες από σημείο σε σημείο μεταξύ εμπιστευτικών ομάδων ατόμων. Συνεπώς δεν είναι ανθεκτικές μέθοδοι και η κρυμμένη πληροφορία δεν μπορεί να αναγνωριστεί μετά την τυχόν τροποποίηση των δεδομένων.

Η υδατοσήμανση, σε αντίθεση με τη στεγανογραφία, έχει την επιπλέον έννοια της ανθεκτικότητας σε επιθέσεις. Αν και η ύπαρξη της κρυμμένης πληροφορίας είναι γνωστή είναι δύσκολο – ιδανικά απίθανο – για έναν επιτιθέμενο να καταστρέψει το ενσωματωμένο υδατογράφημα, ακόμα και όταν η αλγοριθμική αρχή δημιουργίας του υδατογραφήματος είναι γνωστή και δημοσιοποιημένη. Στην κρυπτογραφία αυτό είναι γνωστό σα νόμος Kerkhoff: ένα σύστημα κρυπτογράφησης πρέπει να είναι ασφαλές, ακόμα και όταν ο επιτιθέμενος γνωρίζει την αρχή και τη μέθοδο κρυπτογράφησης που χρησιμοποιείται αλλά δεν έχει το κατάλληλο κλειδί. Μία συνέπεια της προϋπόθεσης ανθεκτικότητας είναι ότι οι τεχνικές υδατοσήμανσης ενσωματώνουν πολύ λιγότερη πληροφορία στα ψηφιακά δεδομένα σε σχέση με την τεχνική της στεγανογραφίας. Η στεγανογραφία και η υδατοσήμανση είναι πιο πολύ συμπληρωματικές τεχνολογίες παρά αντικρουόμενες.

Η απόκρυψη δεδομένων και η ενσωμάτωση δεδομένων, συναντώνται ως διαφορετικές έννοιες αλλά ουσιαστικά εννοούν τη στεγανογραφία ή την υδατοσήμανση.

Η δακτυλική αποτύπωση και ο χαρακτηρισμός (fingerprinting και labeling) είναι όροι που υποδηλώνουν ειδικές εφαρμογές της υδατοσήμανσης. Σχετίζονται με εφαρμογές για την προστασία του δικαιώματος αναπαραγωγής, όπου πληροφορία για το δημιουργό και τον παραλήπτη ψηφιακών δεδομένων ενσωματώνονται στα υδατογραφήματα. Τα ατομικά υδατογραφήματα, που είναι μοναδικοί κώδικες μίας σειράς από κώδικες λέγονται δακτυλικά αποτυπώματα ή ετικέτες.

Η υδατοσήμανση ροής bit χρησιμοποιείται για απόκρυψη δεδομένων ή για υδατοσήμανση συμπιεσμένων δεδομένων, όπως για παράδειγμα συμπιεσμένο βίντεο.

Ορατά υδατογραφήματα είναι ορατά πρότυπα όπως τα λογότυπα που εισάγονται ή επικαλύπτονται σε εικόνες (ή σε βίντεο), με παρόμοιο τρόπο όπως στα υδατογραφήματα χαρτιού. Τα ορατά υδατογραφήματα εφαρμόζονται σε φωτογραφίες για να μαρκάρουν εικόνες προεπισκόπησης μιας βάσης δεδομένων στον παγκόσμιο ιστό, με στόχο την παρεμπόδιση των ατόμων από των παράνομη εμπορική χρήση τέτοιων εικόνων.

#### Τύποι και χρήσεις υδατογραφημάτων

Υπάρχουν τέσσερις βασικοί τύποι υδατογραφημάτων, οι οποίοι καθορίζουν και μερικές και από τις χρήσεις τους:

1. Ορατό υδατογράφημα. Η βασική χρήση των ορατών υδατογραφημάτων είναι για να δηλώσουν ρητά και φανερά ότι η εμπορική χρήση του αντικειμένου πολλαπλού μέσου είναι νομικά περιορισμένη και προστατεύεται από διατάξεις πνευματικής ιδιοκτησίας. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η αποτροπή της παράνομης αντιγραφής από ανυποψίαστους χρήστες, οι οποίοι δεν έχουν συνείδηση της πράξης τους όταν δημιουργούν ένα αντίγραφο της ψηφιακής εικόνας, του ψηφιακού βίντεο, ή του ψηφιακού ήχου. Επίσης, μερικές φορές, ορατά υδατογραφήματα

χρησιμοποιούνται, για παράδειγμα, σε ψηφιακές εικόνες και ύστερα από μία εμπορική συναλλαγή αυτά αφαιρούνται και οι ψηφιακές εικόνες, χωρίς το ορατό υδατογράφημα, παραδίδονται στους χρήστες που έχουν συμμετοχή στη συναλλαγή αυτή.

2. Αόρατο υδατογράφημα. Τα αόρατα υδατογραφήματα χρησιμοποιούνται κυρίως για την ανίχνευση και τον εντοπισμό μιας παράνομης εμπορικής συναλλαγής. Επίσης χρησιμοποιούνται για την απόδειξη της πνευματικής ιδιοκτησίας ενός ατόμου ή οργανισμού πάνω σε ψηφιακές εικόνες, ψηφιακό βίντεο και ήχο. Τα δεδομένα που ενσωματώνονται σε μία ψηφιακή εικόνα για παράδειγμα γίνονται το μέσο αναζήτησης των εικόνων αυτών σε δίκτυα ευρείας περιοχής, στο Διαδίκτυο και σε CD ROMs. Συνήθως για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται μηχανές αναζήτησης σχεδιασμένες με βάση αυτά τα υδατογραφήματα. Τα αόρατα υδατογραφήματα που σχεδιάζονται με στόχο τον εντοπισμό μιας παράνομης χρήσης έχουν σα βασική προϋπόθεση την ανθεκτικότητά τους στις επιθέσεις των ατόμων που επιθυμούν την παράνομη εμπορική χρήση της ψηφιακής εικόνας, του ψηφιακού βίντεο ή ψηφιακού ήχου.
3. Ανθεκτικό υδατογράφημα. Τα υδατογραφήματα αυτά χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό μιας παράνομης εμπορικής εκμετάλλευσης ενός αντικειμένου πολλαπλού μέσου (ψηφιακή εικόνα, ψηφιακό βίντεο και ήχος) που προστατεύεται από το νόμο της πνευματικής ιδιοκτησίας. Τα υδατογραφήματα αυτά είναι ανθεκτικά σε επιθέσεις που έχουν τη μορφή διαφόρων μεθόδων επεξεργασίας εικόνας και ήχου όπως είναι η συμπίεση, η χρήση κατωπερατού φίλτρου, οι γεωμετρικές μετατροπές της εικόνας και άλλες μέθοδοι. Στόχος της ανθεκτικότητας είναι ο σωστός εντοπισμός του υδατογραφήματος ανεξαρτήτως της επεξεργασίας που έχει υποστεί η ψηφιακή εικόνα. Σε περίπτωση μη εντοπισμού του υδατογραφήματος, δηλαδή αν έχει επέλθει η αφαίρεση ή η διαστρέβλωσή του, τότε η ψηφιακή εικόνα θα πρέπει να έχει αλλοιωθεί σε τέτοιο βαθμό που να μην είναι δυνατή η εμπορική εκμετάλλευσή της. Η λογική αυτή εφαρμόζεται σε όλα τα αντικείμενα πολλαπλών μέσων. Τα ανθεκτικά υδατογραφήματα είναι συνήθως και αόρατα. Ωστόσο μεταξύ της ανεπαισθητότητας και της ανθεκτικότητας υπάρχει trade-off. Επίσης υπάρχει trade-off μεταξύ της ανθεκτικότητας και της ποιότητας της φωτογραφίας.
4. Μη ανθεκτικό υδατογράφημα. Αν και η χρήση μη ανθεκτικών υδατογραφημάτων είναι ιδιάζουσα, παρόλα αυτά έχουν ένα σκοπό τον οποίο εξυπηρετούν. Συνήθως σε ψηφιακές εικόνες, ψηφιακό βίντεο και ήχο, ενσωματώνεται ένα αόρατο, μη ανθεκτικό υδατογράφημα, έτσι ώστε σε περίπτωση υποψίας αλλοίωσης των δεδομένων τους, η αλλοίωση αυτή να αποδεικνύεται μέσω του υδατογραφήματος. Καταρχήν σε μία ψηφιακή εικόνα για παράδειγμα ενσωματώνεται ένα υδατογράφημα, αόρατο και μη ανθεκτικό. Κάποιος με ύποπτο σκοπό αλλοιώνει το περιεχόμενο της ψηφιακής εικόνας. Με το τρόπο αυτό αλλοιώνει και το αόρατο υδατογράφημα, το οποίο πλέον αποδεικνύει ότι η ψηφιακή εικόνα δεν είναι η πρωτότυπη αλλά ένα παράγωγό της. Η μέθοδος αυτή έχει χρησιμοποιηθεί και σε δικαστήρια για νομικές υποθέσεις.

Μερικές ακόμη χρήσεις των υδατογραφημάτων παρατίθενται παρακάτω:

1. Αναγνώριση παραλήπτη (fingerprinting). Ενσωματώνοντας αναγνωριστικά στα δεδομένα ενός αντικειμένου πολλαπλού μέσου, επιτρέπει την εύκολη ανίχνευση του παραλήπτη. Ο πωλητής ενός αντικειμένου, για παράδειγμα, μπορεί να εισάγει μία μοναδική και αόρατη ετικέτα στο αντικείμενο, η οποία αναφέρεται στο πρόσωπο στο οποίο πουλήθηκε το αντικείμενο. Κάποια άλλη χρονική στιγμή ο πωλητής μπορεί να διαπιστώσει την ύπαρξη ενός παράνομου αντιγράφου του αντικειμένου αυτού. Το υδατογράφημα τότε θα υποδείξει αυτόν στον οποίο πουλήθηκε το αντικείμενο και μπορεί να έλαβε μέρος στη δημιουργία του παράνομου αντιγράφου.
2. Εισαγωγή μεταδεδομένων. Αν το υδατογράφημα είναι αρκετά ανθεκτικό, μπορεί να λειτουργήσει σαν περιγραφικό αντικειμένου, το οποίο περιγραφικό είναι και ανεξάρτητο

πλατφόρμας και γενικό. Τα δεδομένα που ενσωματώνονται μπορεί να είναι περιγραφικού χαρακτήρα για το περιεχόμενο του αντικειμένου. Το υδατογράφημα μπορεί να περιέχει πληροφορίες τύπου γεωγραφικών δεδομένων, διεύθυνσης στο Διαδίκτυο και ότι άλλες πληροφορίες ενδιαφέρουν σε ένα σύστημα ή σε μία εμπορική συναλλαγή. Κατά τον ίδιο τρόπο το υδατογράφημα μπορεί να περιέχει πληροφορία σχετική με τα πνευματικά δικαιώματα που ισχύουν για το αντικείμενο.

#### Απαιτήσεις ψηφιακής υδατοσήμανσης

Οι βασικές απαιτήσεις στην υδατοσήμανση εφαρμόζονται για όλα τα μέσα και είναι οι παρακάτω:

1. Ένα υδατογράφημα θα πρέπει να μεταφέρει όσο το δυνατόν περισσότερη πληροφορία, που σημαίνει ότι το ποσοστό δεδομένων του υδατογραφήματος θα πρέπει να είναι υψηλό.
2. Ένα υδατογράφημα θα πρέπει γενικά να είναι μυστικό και πρέπει να είναι διαθέσιμο μόνο από εξουσιοδοτημένες ομάδες ατόμων. Αυτή η απαίτηση αναφέρεται ως ασφάλεια για το υδατογράφημα και επιτυγχάνεται με τη χρήση κρυπτογραφικών κλειδιών.
3. Ένα υδατογράφημα πρέπει να παραμένει ενσωματωμένο στα ψηφιακά δεδομένα που προστατεύει, ότι και αν συμβαίνει στα ψηφιακά δεδομένα, δηλαδή οποιαδήποτε επεξεργασία και αν αυτά υποστούν, περιλαμβάνοντας και τις επιθέσεις που μπορούν να δεχτούν από μη εξουσιοδοτημένες ομάδες ατόμων. Αυτή η απαίτηση αναφέρεται στην ανθεκτικότητα του υδατογραφήματος. Είναι μία πολύ κρίσιμη απαίτηση για την προστασία του δικαιώματος αναπαραγωγής ή για την κατά συνθήκη πρόσβαση σε εφαρμογές, αλλά λιγότερο σημαντική σε περιπτώσεις όπου τα υδατογραφήματα δε χρειάζεται να είναι κρυπτογραφικά ασφαλή, όπως για παράδειγμα σε εφαρμογές που μεταφέρουν δημόσιες πληροφορίες.
4. Ένα υδατογράφημα θα πρέπει, έστω και αν είναι αμετάκλητο, να είναι ανεπαίσθητο.

Σε άμεση εξάρτηση με τα μέσα στα οποία πρόκειται να εφαρμοστεί υδατοσήμανση και ανάλογα με την εφαρμογή, το βασικό σύνολο των απαιτήσεων μπορεί να συμπληρωθεί από κάποιες επιπρόσθετες απαιτήσεις.

1. Η ανάκτηση του υδατογραφήματος μπορεί να προϋποθέτει τη χρήση των δεδομένων που προστατεύουν (π.χ. πρωτότυπη ψηφιακή εικόνα) αλλά μπορεί και να μην την προϋποθέτει (blind watermarking – τυφλή υδατοσήμανση).
2. Ανάλογα με την εφαρμογή, η ενσωμάτωση του υδατογραφήματος μπορεί να γίνεται σε πραγματικό χρόνο, όπως για παράδειγμα σε μετάδοση βίντεο. Η πραγματικού χρόνου ενσωμάτωση με τη σειρά της μπορεί να απαιτεί υδατοσήμανση με μεθόδους στο επίπεδο συμπίεσης.
3. Ανάλογα με την εφαρμογή και πάλι, το υδατογράφημα μπορεί να απαιτείται να είναι ικανό να μεταφέρει αυθαίρετη πληροφορία. Για άλλες εφαρμογές, μόνο λίγα προκαθορισμένα υδατογραφήματα μπορεί να χρειάζονται να ενσωματωθούν και για την αποκωδικοποίηση μπορεί να είναι αρκετό να ελέγχεται η παρουσία μόνο ενός από τα προκαθορισμένα υδατογραφήματα.

Παρακάτω μερικές απαιτήσεις και μερικά ζητήματα σχεδίασης υδατογραφημάτων παρουσιάζονται με μεγαλύτερη ανάλυση:

1. Ασφάλεια υδατογραφημάτων και κλειδιά: Αν η ασφάλεια, για παράδειγμα η μυστικότητα της ενσωματωμένης πληροφορίας, είναι απαιτούμενη, τότε ένα ή περισσότερα μυστικά και κρυπτογραφικά ασφαλή κλειδιά πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατά τη διαδικασία της εισαγωγής και της εξαγωγής. Για παράδειγμα, σε πολλά σχήματα, τα ψευδοτυχαία σήματα ενσωματώνονται σαν υδατογραφήματα. Στην περίπτωση αυτή μια γεννήτρια ψευδοτυχαίων αριθμών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή και την ανάκτηση του κλειδιού.

Υπάρχουν δύο επίπεδα μυστικότητας. Στο πρώτο επίπεδο, ένας μη εξουσιοδοτημένος χρήστης δεν μπορεί να διαβάσει και να αποκωδικοποιήσει ένα ενσωματωμένο υδατογράφημα και δεν μπορεί να ανιχνεύσει αν σε ένα σύνολο δεδομένων περιέχεται υδατογράφημα. Το δεύτερο επίπεδο επιτρέπει στους μη εξουσιοδοτημένους χρήστες να ανιχνεύσουν αν σε σύνολο δεδομένων υπάρχει υδατογράφημα, αλλά τα ενσωματωμένα σε αυτό δεδομένα δεν μπορούν να επισκοπηθούν αν δεν υπάρχει το σωστό κλειδί. Τέτοια σχήματα έχουν την ικανότητα να ενσωματώνουν δύο υδατογραφήματα ένα με δημόσιο κλειδί και ένα με ιδιωτικό μυστικό κλειδί. Εναλλακτικά, ένα σχήμα που έχει προταθεί συνδυάζει ένα ή περισσότερα δημόσια κλειδιά και ενσωματώνει ένα συνδυασμένο δημόσιο / ιδιωτικό υδατογράφημα και όχι πολλά υδατογραφήματα. Όταν σχεδιάζεται ένα συνολικό σύστημα προστασίας της πνευματικής ιδιοκτησίας, θέματα όπως η παραγωγή μυστικού κλειδιού, η διανομή του και η διαχείριση είναι πολύ σημαντικά.

2. Ανθεκτικότητα: Στο σχεδιασμό ενός οποιουδήποτε σχήματος υδατοσήμανσης, η ανθεκτικότητα του υδατογραφήματος είναι τυπικά ένα από τα βασικότερα ζητήματα. Η ανθεκτικότητα στην επεξεργασία των δεδομένων και στις επιθέσεις είναι μία βασική προϋπόθεση. Η βασική επεξεργασία δεδομένων περιέχει όλες τις μεθόδους εκμετάλλευσης και τροποποίησης που μπορούν να υποστούν τα δεδομένα κατά τη διανομή τους. Οι μέθοδοι αυτές μπορεί να είναι η μετατροπή της μορφοποίησης, η ενίσχυση ή η συμπίεση των δεδομένων, η τροποποίησή τους και η εκτύπωσή τους. Μία επίθεση υποδεικνύει την εκμετάλλευση των δεδομένων με σκοπό την αναπαραγωγή, την καταστροφή ή την εξαγωγή των υδατογραφημάτων που εμπεριέχουν. Αν και είναι πιθανή η σχεδίαση ανθεκτικών τεχνικών υδατοσήμανσης, πρέπει να σημειωθεί ότι ένα υδατογράφημα είναι ανθεκτικό μόνο όταν αυτό δεν εκτεθεί δημόσια, το οποίο σημαίνει ότι δεν μπορεί να διαβαστεί από τον οποιονδήποτε. Αν οι αρχές ανίχνευσης των υδατογραφημάτων και τα κλειδιά είναι δημόσια, τότε τα υδατογραφήματα είναι ευάλωτα σε επιθέσεις. Μπορεί κάθε αποδέκτης να χρησιμοποιεί διαφορετικά κλειδιά, αλλά και πάλι το υδατογράφημα να είναι ευάλωτο σε επιθέσεις.
3. Αδιορατότητα: Μία από τις βασικές προϋποθέσεις της υδατοσήμανσης είναι η αδιορατότητα. Η διαδικασία ενσωμάτωσης δεδομένων δε θα πρέπει να εισάγει κάποιο ορατό αντικείμενο στα δεδομένα φιλοξενητές. Από την άλλη πλευρά, για να είναι ανθεκτικά τα υδατογραφήματα πρέπει να έχουν όσο το δυνατό μεγαλύτερο μέτρο. Για το λόγο αυτό η διαδικασία σχεδιασμού ενός υδατογραφήματος εμπλέκει ένα trade-off μεταξύ της αδιορατότητας και της ανθεκτικότητας. Το ιδανικό είναι η ενσωμάτωση ενός υδατογραφήματος να βρίσκεται λίγο χαμηλότερα από το όριο της αντίληψης. Παρόλα αυτά το όριο της αντίληψης είναι δύσκολο να καθοριστεί για μία εικόνα, ένα βίντεο και ένα αρχείο ήχου. Μερικά μέτρα για τον αντικειμενικό καθορισμό της ορατής παραμόρφωσης και του ορίου της αντίληψης έχουν ήδη προταθεί. Όμως, τα περισσότερα από αυτά δεν είναι ιδανικά για να αντικαταστήσουν τους ανθρώπους θεατές ή ακροατές οι οποίοι κρίνουν την πιστότητα της εικόνας ή του ήχου με διάφορα τεστ. Για το λόγο αυτό στο σχεδιασμό ενός συστήματος υδατοσήμανσης ίσως να χρειάζονται και κάποιοι εθελοντές θεατές και ακροατές. Το δεύτερο πρόβλημα προκύπτει σε συνδυασμό με την επεξεργασία μετά την υδατοσήμανση, η οποία μπορεί να έχει σα συνέπεια την ενίσχυση του ενσωματωμένου υδατογραφήματος και με αυτό τον τρόπο να το κάνει ορατό. Ένα παράδειγμα είναι η μεγέθυνση της υδατογραφημένης εικόνας, που συχνά καθιστά τα υδατογραφήματα ορατά, γιατί μπορεί και ενισχύει υψηλής συχνότητας πρότυπα υδατοσήμανσης που είναι αόρατα.
4. Ανάκτηση του υδατογραφήματος με ή χωρίς τα αρχικά δεδομένα: Η ανάκτηση του υδατογραφήματος είναι συνήθως πιο εύκολη αν τα αρχικά δεδομένα (τα δεδομένα χωρίς το υδατογράφημα) είναι διαθέσιμα. Επιπλέον, η διαθεσιμότητα του συνόλου των αρχικών δεδομένων στη διαδικασία της ανάκτησης επιτρέπει την ανίχνευση και την αναστροφή των παραμορφώσεων που αλλάζουν τη γεωμετρία των δεδομένων. Αυτό βοηθά, για παράδειγμα, αν μία υδατογραφημένη εικόνα έχει περιστραφεί από τον επιτιθέμενο. Βέβαια, πρόσβαση στα αρχικά δεδομένα δεν είναι πάντα δυνατή, όπως για παράδειγμα σε εφαρμογές ανίχνευσης και παρακολούθησης δεδομένων. Ομοίως σε άλλες εφαρμογές όπως είναι η υδατοσήμανση βίντεο,

δεν είναι πρακτική η χρήση των αρχικών δεδομένων λόγω του μεγάλου μεγέθους τους, έστω και αν είναι διαθέσιμα. Μπορεί λοιπόν ο σχεδιασμός ενός συστήματος υδατοσήμανσης να ξεκινά με δεδομένη την απουσία των αρχικών δεδομένων. Οι περισσότερες τεχνικές υδατοσήμανσης εκτελούν ένα είδος διαμόρφωσης στην οποία τα αρχικά δεδομένα είναι ένα σύνολο που θεωρείται παραμόρφωση. Αν αυτή η παραμόρφωση είναι γνωστή ή μπορεί να μοντελοποιηθεί στη διαδικασία ανάκτησης, τότε αποκλειστικές τεχνικές επιτρέπουν τη συγκάλυψή της χωρίς τη γνώση του αρχικού. Γεγονός είναι ότι οι πιο σύγχρονες τεχνικές υδατοσήμανσης δεν απαιτούν τη διαθεσιμότητα των αρχικών δεδομένων για την ανάκτηση του υδατογραφήματος.

5. Εξαγωγή του υδατογραφήματος ή εξακρίβωση της ύπαρξης υδατογραφήματος: Κατά αυτή την έννοια δύο είδη συστημάτων υδατοσήμανσης μπορούν να βρεθούν: συστήματα που ενσωματώνουν ένα πρότυπο και συγκεκριμένο σύνολο από πληροφορίες και μετά ελέγχουν την ύπαρξη τους κατά την ανάκτηση του υδατογραφήματος – συνήθως με τη χρήση μιας υποθετικής δοκιμής – και συστήματα που ενσωματώνουν αυθαίρετη πληροφορία στα δεδομένα φιλοξενητές. Για τον πρώτο τύπο, η εξακρίβωση της ύπαρξης ενός γνωστού υδατογραφήματος, είναι επαρκής για κάθε σύστημα προστασίας πνευματικής ιδιοκτησίας. Για το δεύτερο τύπο, η ενσωμάτωση αυθαίρετης πληροφορίας είναι χρήσιμη για την ανίχνευση μιας εικόνας στο Διαδίκτυο με έξυπνους πράκτορες όπου δεν ανιχνεύουν απλά τις εικόνες αλλά και τις ταξινομούν. Σε τέτοιες περιπτώσεις, το ενσωματωμένο υδατογράφημα μπορεί να παίξει και το ρόλο του αναγνωριστικού αριθμού για τις εικόνες. Ένα άλλο παράδειγμα όπου αυθαίρετη πληροφορία πρέπει να ενσωματωθεί είναι οι εφαρμογές για διανομή βίντεο όπου ακολουθιακοί αριθμοί χρειάζεται να δοθούν στον αποδέκτη της πληροφορίας. Και οι δύο προσεγγίσεις είναι ισάξιες αν και τα περισσότερα συστήματα σχεδιάζονται για συγκεκριμένο και δεδομένο υδατογράφημα. Ένα σχήμα που επιτρέπει την εξακρίβωση της ύπαρξης ενός υδατογραφήματος μπορεί να θεωρηθεί σαν ένα σχήμα ανάκτησης ενός bit, το οποίο μπορεί να επεκταθεί σε σχήμα πολλών bits με τη διαδοχική ενσωμάτωση διαφόρων υδατογραφημάτων του ενός bit. Το αντίστροφο είναι και αυτό αληθές: ένα σχήμα ανάκτησης ενός υδατογραφήματος μπορεί εύκολα να θεωρηθεί σαν ένα σχήμα εξακρίβωσης της ύπαρξης ενός υδατογραφήματος, θεωρώντας ότι η ενσωματωμένη πληροφορία είναι γνωστή.

#### Βασικές αρχές της υδατοσήμανσης

Η βασική αρχή της υδατοσήμανσης είναι η πρόσθεση ενός σήματος υδατογραφήματος στα δεδομένα φιλοξενητές που πρόκειται να υδατογραφηθούν, με τέτοιο τρόπο ώστε το σήμα υδατογραφήματος να είναι διακριτικό και ασφαλές στο σύνολο των σημάτων. Πρέπει ωστόσο να είναι δυνατή η μερική ή ολική ανάκτησή του από το σύνολο, μόνο με τη χρήση ενός κρυπτογραφικά ασφαλούς κλειδιού.

Για τη διασφάλιση της αδιораτότητας που συμβαίνει κατά την ενσωμάτωση του υδατογραφήματος, ένα κριτήριο αντιληπτικότητας χρησιμοποιείται. Αυτό μπορεί να είναι υποκρυπτόμενο ή ρητό, προσαρμοστικό ή αμετάβλητο ως προς τα δεδομένα φιλοξενητές, μα πάντα απαραίτητο. Σα συνέπεια της απαιτούμενης αδιораτότητας, τα ατομικά δείγματα (για παράδειγμα τα εικονοστοιχεία ή οι συντελεστές μετατροπής) που χρησιμοποιούνται για την ενσωμάτωση του υδατογραφήματος μπορούν μόνο να τροποποιηθούν σε μικρό ποσοστό συγκριτικά με το μέσο μέτρο τους.

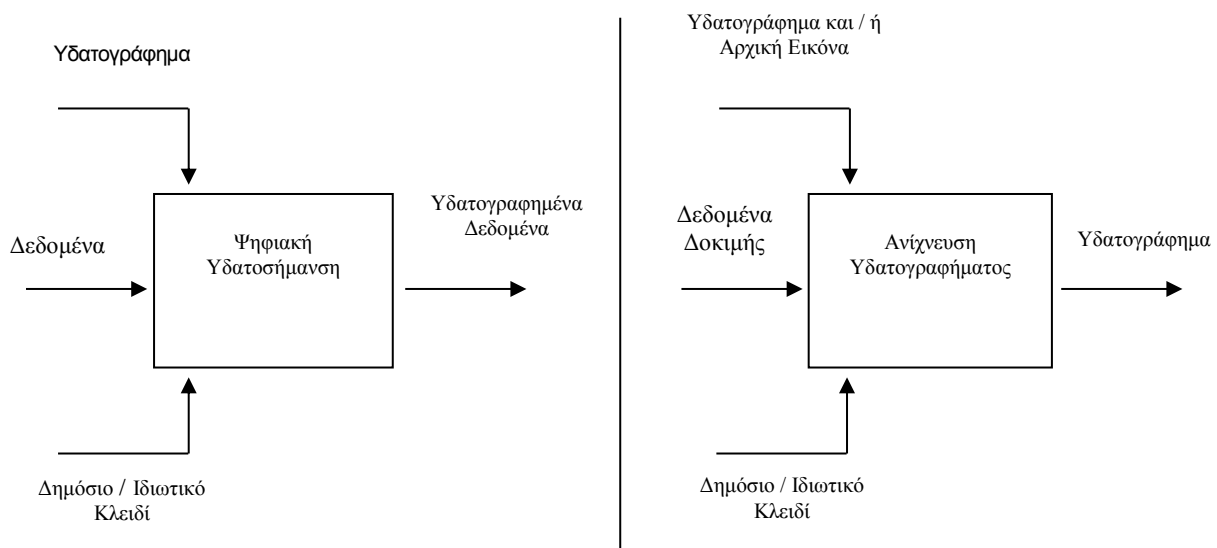
Για τη διασφάλιση της ανθεκτικότητας, παρόλη τη μικρή επιτρεπόμενη δυνατότητα για αλλαγές, η πληροφορία του υδατογραφήματος συνήθως χρησιμοποιείται, διανέμεται με αφθονία πάνω σε πολλά δείγματα (για παράδειγμα εικονοστοιχεία) των δεδομένων φιλοξενητών. Με το τρόπο αυτό παρέχεται μία ολογραφική ανθεκτικότητα, που σημαίνει ότι το υδατογράφημα μπορεί συνήθως να ανακτηθεί από ένα μικρό κομμάτι των υδατογραφημένων δεδομένων. Ωστόσο η ανάκτηση είναι πιο σταθερή και ασφαλής αν είναι αρκετά δεδομένα διαθέσιμα.

Όπως έχει προαναφερθεί, τα συστήματα υδατοσήμανσης χρησιμοποιούν ένα ή περισσότερα κρυπτογραφικά ασφαλή κλειδιά για να διασφαλίσουν την προστασία έναντι της εκμετάλλευσης και διαγραφής του υδατογραφήματος.

Υπάρχουν τρία βασικά ζητήματα για το σχεδιασμό ενός συστήματος υδατοσήμανσης:

1. Ο σχεδιασμός ενός σήματος υδατοσήμανσης που θα προστεθεί στο σήμα φιλοξενητή. Τυπικά το σήμα υδατογραφήματος εξαρτάται από ένα κλειδί και την πληροφορία υδατοσήμανσης. Πιθανόν να εξαρτάται και από τα δεδομένα φιλοξενητές στα οποία θα ενσωματωθεί.
2. Ο σχεδιασμός μίας μεθόδου ενσωμάτωσης που εισάγει το σήμα υδατοσήμανσης στα δεδομένα φιλοξενητές και έχει σαν αποτέλεσμα ένα σύνολο από υδατογραφημένα δεδομένα.
3. Ο σχεδιασμός της μεθόδου εξαγωγής (ανίχνευσης) που ανακτά την υδατογραφημένη πληροφορία από το μίγμα σημάτων χρησιμοποιώντας το κλειδί και πιθανόν και την αρχική πληροφορία.

Τα δύο πρώτα ζητήματα πολλές φορές λαμβάνονται σαν ένα, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις όπου το ενσωματωμένο υδατογράφημα είναι προσαρμοζόμενο στο σήμα φιλοξενητή. Στα παρακάτω δύο σχήματα περιγράφονται τα ζητήματα αυτά. Το πρώτο δείχνει το σχήμα της ενσωμάτωσης του υδατογραφήματος και το δεύτερο το σχήμα ανάκτησης (εικόνα 17).



**Εικόνα 4.10.** Ενσωμάτωση και Ανίχνευση Υδατοσήματος

Η είσοδος στο πρώτο σχήμα είναι το υδατογράφημα, τα δεδομένα φιλοξενητές και ένα προαιρετικό δημόσιο ή ιδιωτικό κλειδί. Τα δεδομένα φιλοξενητές μπορεί να είναι ανάλογα με την εφαρμογή συμπίεσμένα ή ασυμπίεστα. Οι πιο πολλές προτεινόμενες μέθοδοι λαμβάνουν υπόψη ασυμπίεστα δεδομένα. Το υδατογράφημα μπορεί να είναι οποιασδήποτε μορφής, όπως αριθμός, κείμενο ή εικόνα. Το δημόσιο ή ιδιωτικό κλειδί χρησιμοποιείται για περισσότερη προστασία και ασφάλεια. Αν το υδατογράφημα δεν προορίζεται να επισκοπηθεί από μη εξουσιοδοτημένες ομάδες, ένα κλειδί μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προστατέψει το υδατογράφημα. Αντίστοιχα με τη χρήση δημόσιου ή ιδιωτικού κλειδιού, οι τεχνικές υδατοσήμανσης συχνά αναφέρονται και ως δημόσιες ή ιδιωτικές τεχνικές υδατοσήμανσης. Το αποτέλεσμα του σχήματος ψηφιακής υδατοσήμανσης είναι τα τροποποιημένα και υδατογραφημένα δεδομένα.

Η είσοδος στο δεύτερο σχήμα είναι τα υδατογραφημένα δεδομένα, το δημόσιο ή ιδιωτικό κλειδί και ανάλογα με τη μέθοδο, τα αρχικά δεδομένα και το αρχικό υδατογράφημα. Η έξοδος της διαδικασίας ανάκτησης υδατογραφήματος είναι το ίδιο το υδατογράφημα.

Τα περισσότερα σχήματα υδατοσήμανσης χρησιμοποιούν έννοιες δανεισμένες από την επικοινωνία ευρέως φάσματος. Ενσωματώνουν το υδατογράφημα με τη πρόσθεση σήματος ψευδο-θορύβου με μικρό μέτρο σε σχέση με τα δεδομένα φιλοξενητές. Το συγκεκριμένο σχήμα ψευδο-θορύβου μπορεί αργότερα να ανιχνευτεί με τη χρήση ενός συνταιριασμένου φίλτρου (matched filter). Αν οι παράμετροι όπως το μέτρο και ο αριθμός των δειγμάτων του προστιθέμενου ψευδο-θορύβου επιλεγεί κατάλληλα, οι πιθανότητες για εσφαλμένη ανίχνευση υδατογραφήματος ελαττώνονται.

### Υδατοσήμανση κειμένου

Μέθοδοι για την ενσωμάτωση πληροφορίας σε κείμενο χρησιμοποιούνται εδώ και πολλά χρόνια από τις μυστικές υπηρεσίες.

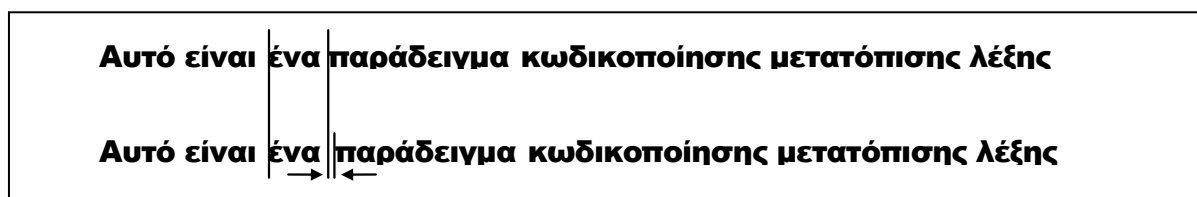
Για την υδατοσήμανση κειμένου πρέπει να διαχωρίσουμε τις μεθόδους που αποκρύπτουν πληροφορία στο κείμενο, δηλαδή στο νόημα και στη σειρά των λέξεων και σε μεθόδους που αποκρύπτουν πληροφορία στη μορφοποίηση, δηλαδή στην εμφάνιση και την παρουσίαση του κειμένου.

Η πρώτη κλάση μεθόδων σχεδιάζει ένα κείμενο γύρω από το μήνυμα που αποκρύπτεται. Κατά αυτή την έννοια η πληροφορία δεν ενσωματώνεται πραγματικά στο κείμενο, αλλά καλύπτεται από πληροφορία που αποπροσανατολίζει. Στη μελέτη αυτή δεν ενδιαφέρει αυτή η κλάση τεχνικών.

Το μορφοποιημένο κείμενο είναι το μέσο στο οποίο η υδατοσήμανση είναι πιο εύκολο να νικηθεί. Αν το υδατογράφημα είναι στη μορφή του κειμένου, τότε μπορεί εύκολα να αφαιρεθεί αν το κείμενο τυπωθεί με άλλη γραμματοσειρά ή και με τη χρήση τεχνικών οπτικής αναγνώρισης χαρακτήρων (OCR – Optical Character Recognition). Η τεχνική OCR έχει ακόμα προβλήματα και καθιστά την αφαίρεση του υδατογραφήματος διαδικασία με πολλά σφάλματα ή με μεγάλο κόστος. Ο στόχος είναι να γίνει η αφαίρεση του υδατογραφήματος πιο ακριβή από την ίδια την απόκτηση του πνευματικού δικαιώματος της αναπαραγωγής. Αν επιτευχθεί αυτός ο στόχος, τότε η υδατοσήμανση κειμένου έχει νόημα, έστω και αν μπορεί να νικηθεί.

Η υδατοσήμανση κειμένου έχει εφαρμογή σε συστήματα διανομής ηλεκτρονικών εγγράφων. Σημαντικά παραδείγματα είναι οι ψηφιακές βιβλιοθήκες όπου οι χρήστες μπορούν να λάβουν αντίγραφα των ηλεκτρονικών εγγράφων (για παράδειγμα, βιβλία) αλλά δεν επιτρέπεται να διανείμουν οι ίδιοι αυτά που έλαβαν ή αντίγραφά τους, ή μπορεί να μην επιτρέπεται να τα αποθηκεύσουν περισσότερο από έναν επιτρεπόμενο χρόνο. Σε έναν τέτοιο τύπο εφαρμογής, ένα έγγραφο που διανέμεται υδατογραφείται πριν τη διανομή του. Αν αργότερα ανακαλυφθούν παράνομα αντίγραφα, το ενσωματωμένο υδατογράφημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον εντοπισμό της πηγής της μη εξουσιοδοτημένης χρήσης.

Προτείνονται τρεις σύγχρονες μέθοδοι ενσωμάτωσης υδατογραφημάτων σε κείμενο. Συγκεκριμένα αυτές είναι: κωδικοποίηση μετατόπισης γραμμής, κωδικοποίηση μετατόπισης λέξης και κωδικοποίηση χαρακτηριστικού. Κατά την κωδικοποίηση μετατόπισης γραμμής οι γραμμές μετατοπίζονται προς τα επάνω ή προς τα κάτω κατά ένα πολύ μικρό ποσοστό. Η πληροφορία προς απόκρυψη κωδικοποιείται με τον τρόπο με τον οποίο μετατοπίζεται η γραμμή. Όμοια, κατά την κωδικοποίηση μετατόπισης λέξης, οι λέξεις μετατοπίζονται οριζοντίως έτσι ώστε να τροποποιούνται τα διαστήματα μεταξύ ακολουθιακών λέξεων. Ένα παράδειγμα φαίνεται στο παρακάτω σχήμα (εικόνα 18):



Εικόνα 4.11. Υδατοσήμανση Κειμένου - Κωδικοποίηση μετατόπισης λέξης

Και οι δύο μέθοδοι είναι εφαρμόσιμες στο αρχείο μορφοποίησης ενός εγγράφου ή στο bitmap μιας εικόνας εγγράφου. Ενώ η κωδικοποίηση μετατόπισης γραμμής μπορεί να υποθέσει ότι τα διαστήματα μεταξύ των λέξεων είναι σταθερά και συνήθως δε χρειάζεται τα αρχικά δεδομένα για την εξαγωγή του υδατογραφήματος, τα αρχικά δεδομένα είναι απαραίτητα για την εξαγωγή του υδατογραφήματος στην κωδικοποίηση μετατόπισης λέξης, αφού τα διαστήματα μεταξύ των λέξεων συνήθως είναι μεταβαλλόμενα. Η τρίτη μέθοδος, η κωδικοποίηση χαρακτηριστικού, τροποποιεί ελαφρά τα χαρακτηριστικά του κειμένου όπως είναι το μήκος των γραμμών τέλους σε χαρακτήρες όπως το b, d, h. Μεταξύ των τριών μεθόδων, η κωδικοποίηση μετατόπισης γραμμής είναι η πιο ανθεκτική στην παρουσία θορύβου αλλά και η πιο εύκολη να νικηθεί. Γενικά και οι τρεις μέθοδοι είναι ανθεκτικές στην εκτύπωση και τη δημιουργία φωτοαντιγράφων μέχρι και δέκα γενεών.

### Υδατοσήμανση εικόνας

Οι περισσότερες δημοσιεύσεις σχετικές με την υδατοσήμανση επικεντρώνονται στις ψηφιακές εικόνες. Ο λόγος είναι ίσως η μεγάλη ζήτηση προϊόντων υδατοσήμανσης εικόνας που στηρίζεται στη ύπαρξη μεγάλου αριθμού εικόνων στο Διαδίκτυο χωρίς κόστος, οι οποίες χρειάζονται προστασία.

Ο αριθμός των δημοσιεύσεων είναι τόσο μεγάλος που όλη η έρευνα και όλες οι προτεινόμενες τεχνικές δεν είναι δυνατό να περιληφθούν σε αυτό το κείμενο. Παρόλα αυτά οι πιο πολλές τεχνικές διαμοιράζονται τις ίδιες βασικές αρχές. Για το λόγο αυτό υπάρχει η δυνατότητα αναφοράς στα κοινά βασικά σημεία.

Το σήμα υδατοσήμανσης είναι ένα ψευδοτυχαίο σήμα με χαμηλό μέτρο, σε σύγκριση με το μέτρο της ψηφιακής εικόνας, που συνήθως κατανέμεται πάνω από πολλά εικονοστοιχεία της. Πολλές μέθοδοι υδατοσήμανσης είναι παρόμοιες και διαφέρουν μόνο σε τρία βασικά θέματα: στο σχεδιασμό, την ενσωμάτωση και την ανάκτηση του σήματος. Υπάρχουν μέθοδοι υδατοσήμανσης που είναι σχεδιασμένες να ενσωματώνουν και να εξάγουν έναν κώδικα από μία λίστα από διαθέσιμους κώδικες. Με αυτόν τον τρόπο δεν επιτρέπεται η χρήση αυθαίρετου κώδικα για τη δημιουργία ενός υδατογραφήματος. Άλλα προτεινόμενα σχήματα δημιουργούν τον κώδικα που ενσωματώνεται με τη χρήση τυχαίας – αυθαίρετης πληροφορίας.

Το υδατογράφημα συχνά σχεδιάζεται σε λευκό ή άλλο ψευδοτυχαίο σήμα, για παράδειγμα ως μία Gaussian, διπολική ή ομοιόμορφη, πυκνότητας πιθανότητας, συνάρτηση. Για να είναι αόρατο το υδατογράφημα που ενσωματώνεται, εφαρμόζεται ένας χωρικός ή φασικός μετασχηματισμός. Στόχος είναι ο περιορισμός της ισχύος του υδατογραφήματος σε περιοχές της εικόνας όπου αυτό θα ήταν ορατό. Το αποτέλεσμα είναι το σήμα υδατοσήμανσης να είναι μερικές φορές αραίο και να αφήνει τα εικονοστοιχεία της εικόνας ανέγγιχτα, αλλά τις περισσότερες φορές είναι πυκνό και αλλάζει τα εικονοστοιχεία της εικόνας που υδατογραφείται.

Η ενσωμάτωση του σήματος γίνεται με την απλή πρόσθεση ή την προσαρμοσμένη στο σήμα πρόσθεση, συνήθως μόνο στο κανάλι φωτεινότητας, αλλά μερικές φορές και στο κανάλι των χρωμάτων ή μόνο στο κανάλι των χρωμάτων. Η πρόσθεση συνήθως γίνεται στο πεδίο του χώρου ή σε πεδία όπως το πεδίο διακριτού μετασχηματισμού Fourier (DFT), το πεδίο Wavelet και άλλα. Συχνά υποστηρίζεται ότι η ενσωμάτωση στο πεδίο του μετασχηματισμού (DCT ή Wavelet) πλεονεκτεί ως προς την αδιораτότητα και την ανθεκτικότητα του υδατογραφήματος. Μερικοί συγγραφείς υποστηρίζουν ότι τα υδατογραφήματα θα πρέπει να ενσωματώνονται στις χαμηλές συχνότητες και άλλοι ότι θα πρέπει να ενσωματώνονται στις μεσαίες ή στις ψηλές συχνότητες. Έχει αποδειχτεί ότι για τη μέγιστη ανθεκτικότητα τα υδατογραφήματα θα πρέπει να ενσωματώνονται στα ίδια στοιχεία του φάσματος, στα οποία τα δεδομένα φιλοξενητές συγκεντρώνονται. Για τις εικόνες και το βίντεο, αυτά τα στοιχεία βρίσκονται στις χαμηλές συχνότητες.

Όπως έχει προαναφερθεί, η δημιουργία του σήματος υδατοσήμανσης και η ενσωμάτωση του υδατογραφήματος συνήθως ολοκληρώνονται σε ένα βήμα. Για αρκετούς λόγους οι δυο μέθοδοι δεν μπορούν να διαχωριστούν, ιδιαίτερα όταν το υδατογράφημα είναι προσαρμοζόμενο στο σήμα.

Η ανάκτηση του υδατογραφήματος γίνεται συνήθως με μία μέθοδο συσχέτισης / σύγκρισης, με τη χρήση ενός δείκτη συσχέτισης ή ενός συνταιριασμένου φίλτρου. Αφού συνήθως το υδατογράφημα σχεδιάζεται χωρίς τη γνώση των δεδομένων φιλοξενητών, η σύγκριση των δεδομένων του υδατογραφήματος με τα δεδομένα φιλοξενητές είναι πολύ πιθανή. Για την αποφυγή αυτής της σύγκρισης, πολλά προτεινόμενα σχήματα απαιτούν τα αρχικά, χωρίς υδατογράφημα, δεδομένα έτσι ώστε να εξάγουν με ασφάλεια το υδατογράφημα. Άλλες μέθοδοι εφαρμόζουν ένα προ – φίλτρο αντί να εξάγουν τα αρχικά δεδομένα. Άλλες μέθοδοι δεν αντιμετωπίζουν αυτή τη σύγκριση. Μερικοί ερευνητές προτείνουν πιο έξυπνους ανιχνευτές υδατογραφήματος από τους απλούς δέκτες συσχέτισης, όπως για παράδειγμα τον maximum a-posteriori (MAP) ανιχνευτή. Αρκετά πεδία μετασχηματισμού έχουν προταθεί για την εξαγωγή του υδατογραφήματος, τα οποία συχνά αντιστοιχούν στο πεδίο που προτείνεται για την ενσωμάτωση ή για το σχεδιασμό του σήματος. Λίγες είναι οι δημοσιεύσεις που προτείνουν διαφορετικά πεδία για την ενσωμάτωση και εξαγωγή του υδατογραφήματος.

### Υδατοσήμανση βίντεο

Οι ακολουθίες βίντεο αποτελούνται από μία σειρά από διαδοχικές και χωρισμένες σε ίσα χρονικά διαστήματα εικόνες. Το γενικό, λοιπόν, πρόβλημα της υδατοσήμανσης βίντεο φαίνεται παρόμοιο με το αντίστοιχο για τις εικόνες και οι τεχνικές υδατοσήμανσης εικόνων εφαρμόζονται και στην υδατοσήμανση βίντεο. Παρόλα αυτά, υπάρχουν ορισμένες βασικές διαφορές μεταξύ των εικόνων και του βίντεο που απαιτούν μια διαφορετική προσέγγιση για την υδατοσήμανση βίντεο.

Μία βασική διαφορά είναι το διαθέσιμο διάστημα του σήματος. Για τις εικόνες, το διάστημα αυτό είναι πολύ περιορισμένο. Ο περιορισμός αυτός βοηθά τους ερευνητές να εφαρμόζουν πιο ανθεκτικά και αόρατα υδατογραφήματα χωρίς να θυσιάζουν την ποιότητα της εικόνας. Στο βίντεο το διάστημα αυτό είναι πολύ μεγάλο. Επίσης, η υδατοσήμανση βίντεο θέτει περιορισμούς για ένα σύστημα υδατοσήμανσης πραγματικού ή σχεδόν πραγματικού χρόνου. Ως αποτέλεσμα, είναι λιγότερο σημαντική και για μερικές εφαρμογές είναι

απαγορευτικά πολύπλοκη, η χρήση μεθόδων υδατοσήμανσης που βασίζονται σε υδατοσήμανση εικόνων. Η πολυπλοκότητα είναι βασικότερο ζήτημα για τις εφαρμογές υδατοσήμανσης βίντεο από τις αντίστοιχες για εικόνες.

Για την ατομική υδατοσήμανση, όπως για παράδειγμα η δακτυλική αποτύπωση του βίντεο (δηλαδή η ενσωμάτωση ενός αναγνωριστικού για κάθε δέκτη), το πρόβλημα είναι ακόμα πιο δύσκολο, γιατί οι ακολουθίες βίντεο συχνά αποθηκεύονται σε συμπίεσμένη μορφή. Ασυμπίεστη αποθήκευση και πραγματικού χρόνου συμπίεση ή αποσυμπίεση, υδατοσήμανση και επανασυμπίεση, συνήθως δεν είναι δυνατόν να γίνουν για εφαρμογές βίντεο, αντίθετα από τις εφαρμογές με εικόνες. Συνεπώς, τέτοιες εφαρμογές μπορεί να απαιτούν υδατοσήμανση σε συμπίεσμένα αρχεία βίντεο.

Ένα σημείο που χρειάζεται μελέτη είναι ότι η δομή του βίντεο σε μία ακολουθία από εικόνες οδηγεί σε συγκεκριμένους είδους επιθέσεις, όπως για παράδειγμα η ανταλλαγή των πλαισίων (frames) και η διαγραφή των πλαισίων. Σε ρυθμούς πλαισίων γύρω στα 25 με 30 Hz όπως συνηθίζεται στην τηλεόραση, αυτό μπορεί να μη γίνει αντιληπτό από το θεατή. Ένα καλό σχήμα υδατοσήμανσης θα πρέπει να είναι ικανό να αμύνεται σε αυτού του είδους τις επιθέσεις, διανέμοντας πληροφορία υδατοσήμανσης σε αρκετά διαδοχικά πλαίσια. Από την άλλη πλευρά, μπορεί να είναι επιθυμητή η ανάκληση όλης της πληροφορίας υδατοσήμανσης από ένα μικρό μέρος της ακολουθίας πλαισίων. Εξαρτάται από την ίδια την εφαρμογή για το ποια από τις δύο απαιτήσεις θα πραγματοποιηθεί (ή μπορεί να πραγματοποιηθούν και οι δύο, όπως με την ενσωμάτωση ενός πολλαπλούς κλίμακας υδατογραφήματος με περισσότερο από μία χρονική κλίμακα ή με προοδευτική μετάδοση υδατογραφημάτων).

Ενώ οι περισσότερες δημοσιεύσεις επικεντρώνονται στην υδατοσήμανση εικόνας, λίγες είναι οι αντίστοιχες για την υδατοσήμανση βίντεο. Παρόλα αυτά το ενδιαφέρον είναι έντονο ιδιαίτερα σήμερα με την ψηφιακή και δορυφορική τηλεόραση και την τεχνολογία DVD. Από τις μελέτες και τα προτεινόμενα συστήματα μπορούμε να συμπεράνουμε τα παρακάτω:

1. Οι προτεινόμενες μέθοδοι εκτείνονται σε φάσμα πολύ μικρής μέχρι σημαντικής πολυπλοκότητας, που περιλαμβάνουν, για παράδειγμα, μετασχηματισμούς wavelet. Γενικά, οι πιο πολύπλοκες μέθοδοι φαίνεται να ενσωματώνουν υδατογραφήματα με μεγαλύτερη ανθεκτικότητα.
2. Οι περισσότερες μέθοδοι λειτουργούν σε ασυμπίεστο βίντεο. Μόνο μερικές από αυτές μπορούν να ενσωματωθούν άμεσα σε συμπίεμένο βίντεο.
3. Ο συνήθης ρυθμός δεδομένων των υδατογραφημάτων βρίσκεται μεταξύ μερικών εκατοντάδων bits το δευτερόλεπτο και μερικών Kbits το δευτερόλεπτο για ένα βίντεο με την ανάλυση της τηλεόρασης. Διαφαίνεται ότι, ακόμη και αν η ανθεκτικότητα είναι πρωτεύουσας σημασίας, ο ρυθμός δεδομένων του υδατογραφήματος δεν ξεπερνά τα μερικά bits ανά δευτερόλεπτο. Ο ρυθμός αυτός είναι επαρκής για τις περισσότερες των εφαρμογών.

#### Υδατοσήμανση ήχου

Σε σύγκριση με τις εικόνες και το βίντεο, τα σήματα ήχου αντιπροσωπεύονται από μικρότερο αριθμό δειγμάτων για κάθε διάστημα χρόνου. Αυτό από μόνο του δείχνει ότι το ποσοστό της πληροφορίας που μπορεί να ενσωματωθεί ανθεκτικά και μη ακουόμενα είναι πολύ μικρότερο από το αντίστοιχο για τα οπτικά μέσα. Ένα άλλο πρόβλημα στην υδατοσήμανση ήχου είναι ότι το ανθρώπινο ακουστικό σύστημα (Human Audible System – HAS) είναι πολύ πιο ευαίσθητο από το ανθρώπινο οπτικό σύστημα (Human Visual System – HVS) και συνεπώς ένα μη ακουόμενο υδατογράφημα είναι πιο δύσκολο να δημιουργηθεί από ένα αόρατο υδατογράφημα.

Ένα προτεινόμενο σύστημα για ενσωμάτωση υδατογραφήματος σε ήχο χρησιμοποιεί μία ακολουθία ψευδο-θορύβου που φιλτράρεται σε πολλά στάδια έτσι ώστε να εκμεταλλευτεί τη βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη επίδραση της κάλυψης του ανθρώπινου ακουστικού συστήματος. Δε θα δοθεί περαιτέρω ανάλυση του συστήματος.

#### Επιθέσεις έναντι υδατογραφημάτων

Ένα υδατογράφημα πρέπει να είναι δύσκολο – ιδανικά αδύνατο – να αφαιρεθεί ή να καταστραφεί. Αν μόνο μερική γνώση είναι διαθέσιμη στον επιτιθέμενο (για παράδειγμα, η ακριβή τοποθεσία του υδατογραφήματος σε μία εικόνα δεν είναι γνωστή) τότε οι προσπάθειες αφαίρεσης ή καταστροφής του, θα

πρέπει να έχουν σα συνέπεια τη σοβαρή ελάττωση της ποιότητας και της πιστότητας της εικόνας πριν την καταστροφή του. Ένα υδατογράφημα θα πρέπει να είναι ανθεκτικό στα παρακάτω:

- Κοινή επεξεργασία σήματος: Το υδατογράφημα πρέπει να μπορεί να ανακτηθεί ακόμη και αν έχουν εφαρμοστεί εναντίον των δεδομένων του κοινές λειτουργίες επεξεργασίας σήματος. Αυτές οι λειτουργίες μπορεί να είναι η μετατροπή του σήματος από ψηφιακό σε αναλογικό και από αναλογικό σε ψηφιακό, επανάληψη της δειγματοληψίας, επανασυμπίεση, dithering, η κβαντοποίηση και κοινές ενισχύσεις στο χρώμα και το contrast της εικόνας ή στο μπάσο του ήχου και άλλα.
- Κοινές γεωμετρικές παραμορφώσεις (σε δεδομένα βίντεο και εικόνας): Τα υδατογραφήματα σε βίντεο και εικόνα θα πρέπει να είναι ανθεκτικά σε λειτουργίες γεωμετρικής μετατροπής όπως είναι, η περιστροφή, η κλιμάκωση, το stopping.
- Επιθέσεις εξαπάτησης, Συνομωσία και Πλαστογράφηση: Το υδατογράφημα πρέπει να είναι ανθεκτικό έναντι πολλών ατόμων που ο κάθε ένας κατέχει και επεξεργάζεται ένα αντίγραφο των δεδομένων. Επίσης αν ένα υδατογράφημα πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σε δίκη, πρέπει να είναι αδύνατον για τους μη εξουσιοδοτημένους χρήστες να συνδυάσουν τις εικόνες του για να παράγουν ένα διαφορετικό αλλά ισχύον υδατογράφημα με την πρόθεση της παγίδευσης κάποιου άλλου.

Ο τύπος και η επικινδυνότητα των επιθέσεων που μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα υδατογράφημα ψηφιακής εικόνας παρουσιάζονται αναλυτικά στην επόμενη ενότητα.

#### 4.6.2. Πρότυπη και Ανθεκτική Μέθοδος Υδατοσήμανσης

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται η υλοποίηση μιας πρότυπης και ανθεκτικής μεθόδου υδατοσήμανσης που να καλύπτει τις λειτουργικές και τεχνικές προδιαγραφές που τέθηκαν.

Παρουσιάζεται, λοιπόν, μια νέα μέθοδος υδατοσήμανσης, η οποία ενσωματώθηκε στη γενικότερη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος για την προστασία και διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων. Η συγκεκριμένη ενότητα παρουσιάζει αναλυτικά τα επιμέρους βήματα αυτής της υλοποίησης.

Οι αρχές της υδατοσήμανσης χρησιμοποιούνται κυρίως κατά την περίπτωση που κάποιος έχει στην κατοχή του ψηφιακό περιεχόμενο, γνωρίζει ότι έχει εφαρμοσθεί υδατοσήμανση σ' αυτό και επιθυμεί να αφαιρέσει το υδατόσημα. Στο πλαίσιο αυτό, η πλέον απαιτητική και δημοφιλής εφαρμογή της υδατοσήμανσης είναι να αποδεικνύει το ιδιοκτησιακό καθεστώς του ψηφιακού περιεχομένου ενσωματώνοντας πληροφορία για το copyright. Ιδιαίτερα για αυτόν τον τύπο το υδατόσημα είναι απαραίτητο να είναι ανθεκτικό έναντι των επεξεργασιών (επιθέσεων) που πρόκειται να υποστεί το ψηφιακό περιεχόμενο. Η πλειοψηφία των σχημάτων υδατοσήμανσης δε διαθέτουν την κατάλληλη ανθεκτικότητα σε έναν αριθμό από επιθέσεις και ιδιαίτερα από αυτές που προκαλούν τον αποσυγχρονισμό (desynchronization) του υδατοσήματος. Συνήθως, ο αποσυγχρονισμός πραγματοποιείται κατά τους γεωμετρικούς μετασχηματισμούς (περιστροφή κ.α.) μιας ψηφιακής εικόνας. Το αποδεδειγμένο αυτό φαινόμενο οδηγεί στο συμπέρασμα ότι περισσότερο η ανίχνευση, παρά η ενσωμάτωση, είναι το βασικό πρόβλημα των σχημάτων υδατοσήμανσης.

Βάσει της παραπάνω διαπίστωσης το πιο σημαντικό βήμα για την υλοποίηση ενός ανθεκτικού σχήματος υδατοσήμανσης ψηφιακής εικόνας είναι η ενίσχυση της μεθόδου που ανιχνεύει το υδατόσημα στο ψηφιακό περιεχόμενο μετά από μια σειρά πολύπλοκων επιθέσεων. Η ανάπτυξη της μεθόδου υδατοσήμανσης βασίσθηκε στην περαιτέρω ανάλυση και ανάπτυξη της μεθόδου που έχει υλοποιηθεί από την Ομάδα Κωδικοποίησης Πολυμέσων και Υδατοσήμανσης (Multimedia Coding and Watermarking Group), του Πανεπιστημίου Πατρών. Η περαιτέρω ανάπτυξη της μεθόδου υδατοσήμανσης MCWG επικεντρώνεται στην κατασκευή ενός ενισχυμένου και αποδοτικού μηχανισμού ανίχνευσης που έχει σαν αποτέλεσμα μια περισσότερο ανθεκτική μέθοδο υδατοσήμανσης. Ο πυρήνας της μεθόδου MCWG είναι ένας αλγόριθμος στο πεδίο μετασχηματισμού που βασίζεται στη χρήση μετασχηματισμού Subband DCT (Διακριτός Μετασχηματισμός Συνημίτονου Discrete Cosine Transform). Η μέθοδος σήμανσης (ενσωμάτωσης πληροφορίας) είναι ευρέως αποδεκτή και χρησιμοποιείται από την πλειοψηφία των μεθόδων υδατοσήμανσης ψηφιακής εικόνας. Η ανθεκτικότητα της μεθόδου σε διάφορες επιθέσεις έχει αποδειχθεί καλή, όμως

παρουσιάζει υστέρηση σε επιθέσεις γεωμετρικού τύπου (π.χ. περιστροφές). Για το λόγο αυτό η βελτίωση της μεθόδου θεωρήθηκε απαραίτητη.

Οι άξονες βελτίωσης της μεθόδου είναι δύο. Ο πρώτος αφορά στη μεγιστοποίηση της απόδοσης του μηχανισμού ανίχνευσης. Στις περισσότερες μεθόδους υδατοσήμανσης, η έξοδος του μηχανισμού ανίχνευσης είναι συνάρτηση δύο παραμέτρων που εξαρτώνται από την επιλογή του πίνακα συντελεστών σήμανσης: το μέγεθος και το μήκος. Στο πλαίσιο αυτό, σχεδιάστηκε και ενσωματώθηκε στο σύστημα ένας προσαρμοστικός αλγόριθμος που υποστηρίζει την ορθή επιλογή αυτών των παραμέτρων. Το όφελος της μεθόδου υδατοσήμανσης είναι σημαντικό. Ο δεύτερος άξονας βελτίωσης επικεντρώνεται στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας του αλγορίθμου στις γεωμετρικές επιθέσεις. Για την αντιμετώπιση του ζητήματος αναπτύχθηκαν συμπληρωματικές ρουτίνες που βασίζονται στην έννοια του κέντρου βάρους. Ο γνωστός αυτός από τη Φυσική επιστήμη όρος εισήχθη στο πεδίο της επεξεργασίας της ψηφιακής εικόνας μέσω της προσεκτικής επιλογής δύο διαφορετικών λογικών αναπαραστάσεων του πίνακα της εικόνας. Η συγκεκριμένη λύση αξιολογήθηκε κατά έναν ολοκληρωμένο τρόπο με τη χρήση επιθέσεων περιστροφής, κλιμάκωσης και αλλαγής των Λόγων Αναλογιών (Aspect Ratio) σε ψηφιακές εικόνες. Αποδείχθηκε ότι οι επιθέσεις αυτές δύναται να αρθούν και ο μηχανισμός ανίχνευσης δίνει θετικά αποτελέσματα. Οι νέες αυτές επεκτάσεις ενσωματώθηκαν στην αρχική μέθοδο υδατοσήμανσης.

Επίσης, η μέθοδος υδατοσήμανσης βελτιώθηκε και από την άποψη υποστήριξης πολλαπλών τύπων αρχείων, έγχρωμων και ασπρόμαυρων και πολυδιάστατων (π.χ. μη τετραγωνικών) ψηφιακών εικόνων.

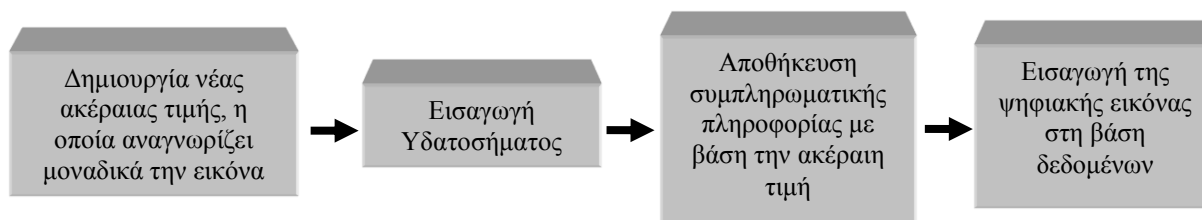
Η προτεινόμενη μέθοδος υδατοσήμανσης αξιολογήθηκε στο σύνολό της και επί χαρακτηριστικών δειγμάτων ψηφιακών εικόνων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η απόδοση της μεθόδου βελτιστοποιήθηκε. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης παρουσιάζονται σε επόμενη ενότητα.

Η ολοκληρωμένη μέθοδος υδατοσήμανσης βασίζει τη λειτουργία της σε δύο μηχανισμούς, το μηχανισμό ενσωμάτωσης (embedding) και το μηχανισμό ανίχνευσης (detection) υδατοσημάτων. Ακολουθεί μια αναλυτική περιγραφή των δύο αυτών μηχανισμών, η οποία βοηθά στην καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας της πρότυπης μεθόδου υδατοσήμανσης και στην παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών της.

### **Μηχανισμός Ενσωμάτωσης**

Ένα από τα πιο βασικά χαρακτηριστικά της μεθόδου υδατοσήμανσης είναι η ικανότητα προ-επεξεργασίας της ψηφιακής εικόνας, η εξαγωγή συμπληρωματικής πληροφορίας και η αποθήκευση της πληροφορίας αυτής σε μια βάση δεδομένων.

Η συσχέτιση της ψηφιακής εικόνας με τη συμπληρωματική πληροφορία επιτυγχάνεται με τη χρήση μιας αkéραιας τιμής, του imageid (μοναδικού αναγνωριστικού ανά εικόνα), η οποία καταχωρείται στη βάση δεδομένων ως δευτερεύον κλειδί στον πίνακα της συμπληρωματικής πληροφορίας. Η μέθοδος υδατοσήμανσης έχει την ευθύνη διασύνδεσης στη βάση δεδομένων και αποθήκευσης της συμπληρωματικής πληροφορίας που ανακτάται από τη διαδικασία προ-επεξεργασίας της ψηφιακής εικόνας. Η παρουσίαση της παραπάνω διαδικασίας αναπαρίσταται στην παρακάτω εικόνα.



**Εικόνα 4.12.** Μηχανισμός Ενσωμάτωσης (embedding) Υδατοσήματος

Η συμπληρωματική πληροφορία που εξάγεται υποστηρίζει τη διαδικασία του συγχρονισμού της ψηφιακής εικόνας (image registration) και συνεπώς υποστηρίζει την ανθεκτικότητα έναντι γεωμετρικών επιθέσεων κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ανίχνευσης. Η διαδικασία αυτή περιγράφεται αναλυτικά στην επόμενη ενότητα.

### **Μηχανισμός Ανίχνευσης**

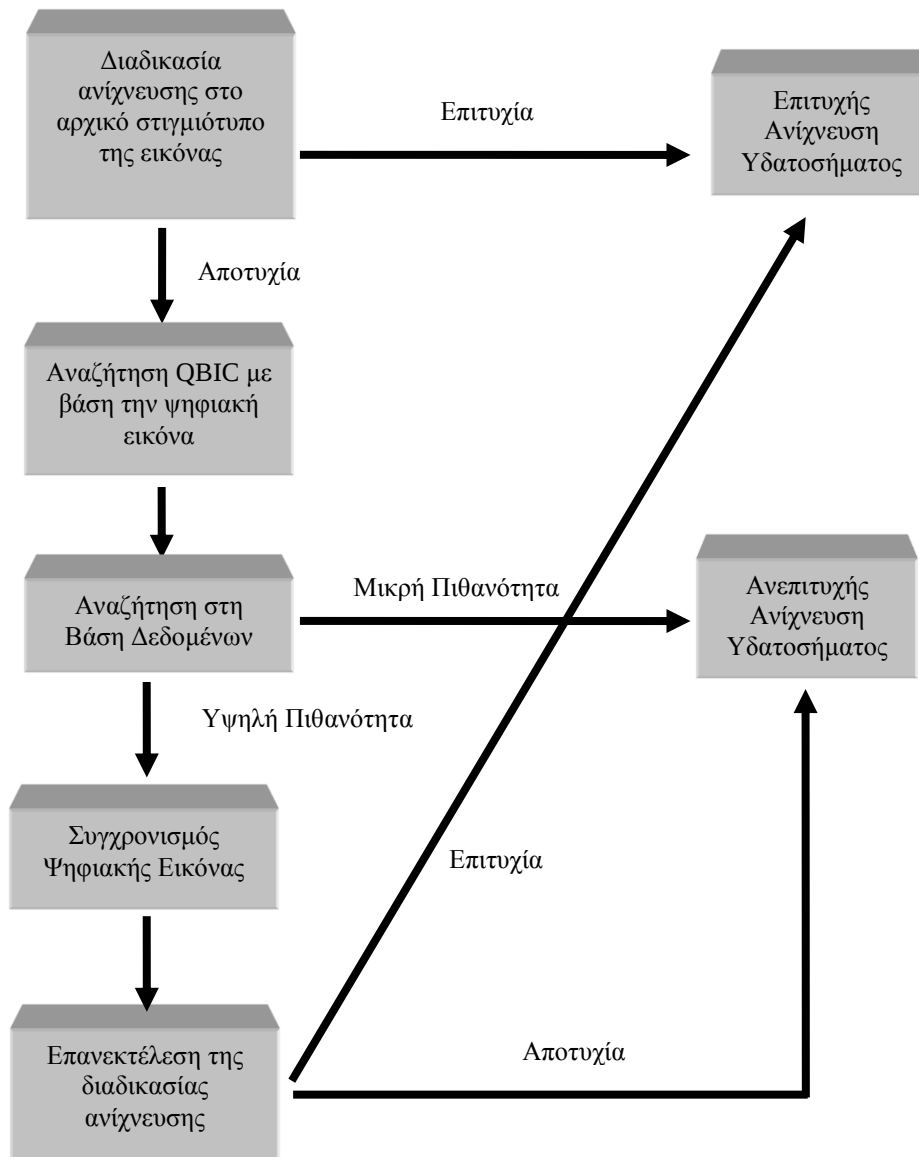
Το κύριο μειονέκτημα των περισσότερων μηχανισμών ανίχνευσης υδατοσημάτων είναι η ανικανότητα αντιμετώπισης των επιθέσεων που εμπλέκουν τον αποσυγχρονισμό του ανιχνευτή. Οι γεωμετρικές επιθέσεις είναι ένα μικρό αλλά σημαντικό υποσύνολο αυτών των επιθέσεων. Το καλύτερο μέτρο αντιμετώπισης του αποσυγχρονισμού είναι η χρήση του συγχρονισμού της εικόνας (image registration). Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιήθηκε στη νέα μέθοδο υδατοσήμανσης που παρουσιάζεται παρακάτω.

Ο συγχρονισμός της εικόνας είναι η διαδικασία κατά την οποία, ενόσω το υδατόσημα ενσωματώνεται, γίνεται εξαγωγή ενός στιγμιότυπου της ψηφιακής εικόνας. Με την εύρεση του κατάλληλου στιγμιότυπου και την είσοδο αυτού στο μηχανισμό ανίχνευσης υποστηρίζεται ο συγχρονισμός της ψηφιακής εικόνας στην οποία γίνεται επίθεση και τελικώς η ανίχνευση του υδατοσήματος. Η εύρεση, παρόλα αυτά, του κατάλληλου στιγμιότυπου χωρίς περαιτέρω διαθέσιμη πληροφορία δεν είναι μια απλή διαδικασία. Στην πιο απλή περίπτωση, η αναγκαία επιπρόσθετη πληροφορία είναι η ίδια η πρωτότυπη εικόνα. Αυτός είναι κυρίως και ο λόγος για τον οποίο οι μη «τυφλοί» ανιχνευτές (περίπτωση κατά την οποία η πρωτότυπη ψηφιακή εικόνα είναι στη διάθεση του ανιχνευτή) έχουν καλύτερη απόδοση από τους αντίστοιχους «τυφλούς» ανιχνευτές (περίπτωση κατά την οποία μόνο η ψηφιακή εικόνα με το υδατόσημα είναι διαθέσιμη).

Η διασύνδεση της μεθόδου υδατοσήμανσης με βάσεις δεδομένων και ιδιαίτερα με το Ψηφιακό Απόθεμα που ολοκληρώνει το σύστημα προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων, παρέχει τη βάση για την ανάπτυξη ενός ακόμα πιο ισχυρού μηχανισμού ανίχνευσης. Ο ανιχνευτής αρχικά τροφοδοτείται με μια ψηφιακή εικόνα προς ανίχνευση του υδατοσήματός της. Αν η πρώτη προσπάθεια ανίχνευσης είναι ανεπιτυχής ο ανιχνευτής προσπαθεί να επεξεργασθεί την ψηφιακή εικόνα με σκοπό το συγχρονισμό της, ο οποίος έχει χαθεί από κάποιον τύπου επίθεση. Αν επιτευχθεί ο συγχρονισμός το υδατόσημα θα ανιχνευθεί. Κατά τη διάρκεια της δεύτερης προσπάθειας η παρουσία της πρωτότυπης εικόνας είναι καθοριστική. Αν και η μέθοδος υδατοσήμανσης μπορεί να έχει πρόσβαση σε έναν μεγάλο αριθμό ψηφιακών εικόνων που είναι αποθηκευμένες στο Ψηφιακό Απόθεμα, είναι αδύνατον να καθορισθεί ποια εικόνα επακριβώς ανταποκρίνεται στο αντίγραφο που βρίσκεται στον ανιχνευτή. Για το λόγο αυτό η δυνατότητα προηγμένης αναζήτησης στο ψηφιακό περιεχόμενο είναι απαραίτητη. Στο πλαίσιο αυτό αξιοποιούνται οι προηγμένες αναζητήσεις που παρέχει το Ψηφιακό Απόθεμα.

Το Ψηφιακό Απόθεμα επιτρέπει την αποθήκευση και την αναζήτηση σε ειδικά δεδομένα ψηφιακής εικόνας (χρώμα, υφή, σχέδιο, αναλογίες ιστογράμματος, κ.α.). Τα δεδομένα αυτά παράγονται και αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων με αυτόματο τρόπο κατά την εισαγωγή μιας νέας εικόνας στο ψηφιακό απόθεμα. Οι αναζητήσεις που πραγματοποιούνται βάσει των δεδομένων αυτών σχετίζονται με ερωτήσεις όπως ποιο είναι το κυρίαρχο χρώμα σε μια εικόνα, ποιες εικόνες διαθέτουν κατά 30% κόκκινο χρώμα και ένα κυκλικό σχέδιο κ.α. Οι αναζητήσεις αυτές ονομάζονται αναζητήσεις με βάση το περιεχόμενο της εικόνας (Query by Image Content - QBIC). Συνεπώς, η αναζήτηση στο σύνολο των ψηφιακών εικόνων της βάσης δεδομένων μπορεί να πραγματοποιηθεί από τις πληροφορίες των μεταδεδομένων, από τα μοναδικά αναγνωριστικά (ακέραιες τιμές) και από τις πληροφορίες του ίδιου αρχείου της ψηφιακής εικόνας όπως είναι το τύπος του αρχείου, τα χρώματα, τα σχήματα κ.α. Η συγκεκριμένη προηγμένη αναζήτηση είναι η προτεινόμενη λύση για την αναζήτηση της πρωτότυπης ψηφιακής εικόνας που χρησιμοποιεί ο μηχανισμός ανίχνευσης της μεθόδου υδατοσήμανσης για να επιτύχει τον επιθυμητό συγχρονισμό.

Ακριβώς πριν από την αρχικοποίηση της διαδικασίας ανίχνευσης, μια ερώτηση QBIC δημιουργείται με βάση την εικόνα που ανιχνεύεται. Το αποτέλεσμα της αναζήτησης είναι μια τιμή που αναπαριστά το ποσοστό ομοιότητας της εικόνας υπό ανίχνευση με μια προτεινόμενη πρωτότυπη εικόνα από το Ψηφιακό Απόθεμα. Αν το ποσοστό ομοιότητας είναι αρκετά υψηλό, ο ανιχνευτής συνεχίζει τη διαδικασία ανίχνευσης έχοντας πρόσβαση στην πρωτότυπη εικόνα και στις συμπληρωματικές πληροφορίες που εξάγονται κατά την προεπεξεργασία της πρωτότυπης εικόνας. Η συσχέτιση μεταξύ της πρωτότυπης εικόνας και των συμπληρωματικών πληροφοριών επιτυγχάνεται μέσω της ακέραιας τιμής που περιλαμβάνεται στα αποτελέσματα της αναζήτησης QBIC και ανταποκρίνεται σε ένα δευτερεύον κλειδί που αποθηκεύεται στη βάση δεδομένων. Η εικόνα 20 παρουσιάζει την παραπάνω διαδικασία.



**Εικόνα 4.13.** Μηχανισμός Ανίχνευσης Υδατοσήματος

Σύμφωνα με την περιγραφή της παραπάνω διαδικασίας γίνεται κατανοητό ότι η ανθεκτικότητα της μεθόδου υδατοσήμανσης εξαρτάται από την αποδοτικότητα των αναζητήσεων QBIC. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της μεθόδου που παρατίθενται σε παρακάτω ενότητα είναι πολύ καλά και αποδεικνύουν ότι η στρατηγική της χρήσης της πρωτότυπης εικόνας και των συμπληρωματικών πληροφοριών της προεπεξεργασίας είναι ορθή.

#### Διαχείριση Κλειδιών Υδατοσήμανσης & Χρήση Πολλαπλών Κλειδιών

Παρέχοντας ασφάλεια στο ψηφιακό περιεχόμενο είναι ένα από τα πλέον σημαντικά ζητήματα αυτών που κατέχουν και αναπτύσσουν ψηφιακά αποθέματα. Μια στρατηγική προστασίας είναι η διαφύλαξη του περιεχομένου μέσω τεχνικών κρυπτογράφησης και περιορισμού πρόσβασης. Όταν όμως οι τεχνικές αυτές παρακάμπτονται από κάποιον τότε το ψηφιακό περιεχόμενο θεωρείται εντελώς απροστάτευτο και αντικείμενο μη εξουσιοδοτημένης χρήσης. Αντιθέτως, η προστασία που παρέχεται με τη μέθοδο της υδατοσήμανσης βασίζεται στο ίδιο το ψηφιακό περιεχόμενο. Συνεπώς, η προστασία συνεχίζεται ακόμα και όταν κάποιος επιτύχει να κατέχει ψηφιακό περιεχόμενο χωρίς σχετική εξουσιοδότηση. Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται πως η μέθοδος υδατοσήμανσης ενισχύει την προστασία του ψηφιακού περιεχομένου.

Η ενίσχυση των μέτρων ασφαλείας επιτυγχάνεται με την έννοια του κλειδιού της υδατοσήμανσης. Ο τρόπος χρήσης και η διαχείριση του κλειδιού υδατοσήμανσης επιτυγχάνει διάφορους τρόπους προστασίας του ψηφιακού περιεχομένου. Το κλειδί είναι μια ακέραιη τιμή η οποία μπορεί να χρησιμοποιείται για την κωδικοποίηση της κρυπτογραφημένης πληροφορίας ή / και για την παραγωγή για παράδειγμα μιας ψευδοτυχαίας ακολουθίας θορύβου ως μια γεννήτρια τυχαίων αριθμών. Η βασική αρχή κάθε σχήματος υδατοσήμανσης είναι ότι για να είναι επιτυχής η ανίχνευση, το κλειδί που χρησιμοποιείται θα πρέπει να ταυτίζεται με το κλειδί που χρησιμοποιήθηκε κατά την ενσωμάτωση του υδατοσήματος. Αντίθετα, η επιλογή ενός οποιουδήποτε άλλου κλειδιού θα πρέπει να οδηγεί σε μια ανεπιτυχή ανίχνευση. Μια σημαντική παράμετρος σχετικά με το αποτέλεσμα του ανιχνευτή είναι η τιμή που επιστρέφεται. Στην πιο κοινή περίπτωση η τιμή αυτή είναι μια απλή ένδειξη που καθορίζει την ύπαρξη του υδατοσήματος (ΝΑΙ ή ΟΧΙ, 1 ή 0). Σε πιο απαιτητικές περιπτώσεις ο ανιχνευτής είναι απαραίτητο να επιστρέφει μια ακέραιη τιμή. Η ακέραιη τιμή είναι διαφορετική από το κλειδί υδατοσήμανσης που καθορίζεται κατά τη διαδικασία ενσωμάτωσης. Η ακέραιη τιμή αυτή αξιοποιείται ως δείκτης προς χρήσιμες πληροφορίες που είναι αποθηκευμένες στη βάση δεδομένων και περιγράφουν το ψηφιακό περιεχόμενο. Η επιπρόσθετη αυτή λειτουργικότητα του κλειδιού έχει και το αντίστοιχο κόστος. Η επιστροφή μιας τιμής από τον ανιχνευτή απαιτεί την ενσωμάτωση επιπρόσθετης πληροφορίας προκαλώντας ένα trade-off μεταξύ της ανθεκτικότητας και της ποιότητας της παραγόμενης ψηφιακής εικόνας. Η διαχείριση του κλειδιού της υδατοσήμανσης περιγράφεται με τη χρήση των παρακάτω σεναρίων. Τα σενάκια αυτά βασίζονται στους στόχους και τη λειτουργικότητα που επιθυμείται να επιτευχθεί με τη χρήση της υδατοσήμανσης στο πληροφοριακό σύστημα.

#### Σενάριο 1: Προστασία του Copyright

Η προστασία του Copyright είναι η πιο απαιτητική εφαρμογή της υδατοσήμανσης. Το υδατόσημα είναι πολύ σημαντικό να είναι ανθεκτικό έναντι ενός μεγάλου αριθμού από επιθέσεις χωρίς να ελαττώνεται η ποιότητα της ψηφιακής εικόνας. Ο ανιχνευτής απαιτείται να παράγει ένα αποτέλεσμα κατά το οποίο να αποδεικνύεται το copyright του ψηφιακού αντικειμένου και για τη χρήση αυτή αρκεί ένα αποτέλεσμα του τύπου ΝΑΙ ή ΟΧΙ.

##### Σενάριο 1.1: Πιστοποίηση Κατόχου Δικαιωμάτων

Κατά την περίπτωση που επιθυμείται η πιστοποίηση του κατόχου των δικαιωμάτων, ο κάτοχος ενσωματώνει ένα υδατόσημα στην ψηφιακή εικόνα με τη χρήση ενός ιδιωτικού κλειδιού. Το σενάριο περιλαμβάνει τη σύγκρουση του πραγματικού κατόχου του ψηφιακού περιεχομένου και έναν που δηλώνει ότι είναι κάτοχος, χωρίς αυτό να αληθεύει. Και οι δύο υποστηρίζουν ότι είναι κάτοχοι των δικαιωμάτων της ψηφιακής εικόνας και οι δύο καλούνται να δώσουν αποδείξεις για αυτήν την κατοχή. Ο πραγματικός κάτοχος κατέχει το κατάλληλο ιδιωτικό κλειδί και μπορεί να αποδείξει ότι είναι ο κάτοχος τροφοδοτώντας το μηχανισμό ανίχνευσης με το κλειδί. Ο ανιχνευτής επιστρέφει θετικό αποτέλεσμα (ΝΑΙ ή ΟΧΙ, 1 ή 0) λαμβάνοντας ως είσοδο το σωστό κλειδί.

##### Σενάριο 1.2: Έλεγχος Αντιγραφής

Ο έλεγχος της αντιγραφής λειτουργεί κατά ένα παρόμοιο τρόπο όπως παραπάνω. Ο διαχειριστής του ψηφιακού περιεχομένου εισάγει υδατοσήματα σε κάθε ψηφιακό αντικείμενο με τη χρήση ενός σταθερού κλειδιού, πριν από τη διανομή του περιεχομένου μέσω του Διαδικτύου ή άλλων ηλεκτρονικών εκδόσεων. Το κλειδί αυτό δηλώνει μια εντολή «μην αντιγράφετε». Επιπρόσθετα, συσκευές και εξειδικευμένες διεπαφές είναι εξοπλισμένες με τον κατάλληλο μηχανισμό ανίχνευσης που περιλαμβάνει το εν λόγω κλειδί. Κατά τη χρήση μιας ψηφιακής εικόνας από την εξειδικευμένη διεπαφή, γίνεται ανίχνευση του υδατοσήματος. Κατά την εξαγωγή θετικού αποτελέσματος η διεπαφή εφαρμόζει την εντολή «μην αντιγράφετε» και απαγορεύει την αντιγραφή της εικόνας. Το παράδειγμα αυτό παρουσιάζει την ανάγκη ύπαρξης μιας εξειδικευμένης διεπαφής που ενσωματώνει στις λειτουργίες της μηχανισμούς ανίχνευσης υδατοσήμανσης και περιορισμού λειτουργιών όπως η αντιγραφή, η εκτύπωση, κ.α.

Συνεπώς, οι απαιτήσεις της προστασίας του copyright για το ψηφιακό περιεχόμενο απαιτεί την ενσωμάτωση δύο υδατοσημάτων, το πρώτο για την πιστοποίηση του κατόχου των δικαιωμάτων και το δεύτερο για τον έλεγχο και την εμποδισή της μη εξουσιοδοτημένης αντιγραφής.

#### Σενάριο 2: Ανίχνευση Εισβολέα

Το συγκεκριμένο σενάριο αναφέρεται στην εφαρμογή ασφαλείας μέσω ψηφιακής υπογραφής και περιγράφει τον τρόπο κατά τον οποίο ο διαχειριστής ενός ψηφιακού περιεχομένου μπορεί να ανακαλύψει αν ένας εισβολέας προσπαθεί να κάνει εισαγωγή στη βάση δεδομένων του καταστροφικά δεδομένα.

Κατά τη διαχείριση ψηφιακού περιεχομένου συνήθως η ομάδα χρηστών που έχει την εξουσιοδότηση εισαγωγής περιεχομένου είναι περιορισμένη και τα μέλη της είναι σαφώς καθορισμένα. Ο υπεύθυνος αξιολόγησης του ψηφιακού περιεχομένου που εισάγεται είναι απαραίτητο να διατηρεί ένα αρχείο, το οποίο να συσχετίζει ένα κλειδί υδατοσήμανσης με το μοναδικό αναγνωριστικό του χρήστη που εισάγει περιεχόμενο. Τα κλειδιά αυτά διανέμονται με μυστικό τρόπο και ο εξουσιοδοτημένος χρήστης διαθέτει ένα μοναδικό ιδιωτικό κλειδί (η υπηρεσία παρέχεται από την Αρχή Πιστοποίησης). Όταν ένας εξουσιοδοτημένος χρήστης επιθυμεί να αποθηκεύσει πληροφορία στο ψηφιακό απόθεμα, αποστέλλει την πληροφορία μαζί με το κλειδί υδατοσήμανσης μέσω εξειδικευμένης εφαρμογής που ενσωματώνει το κλειδί στην ψηφιακή εικόνα. Ο διαχειριστής του ψηφιακού περιεχομένου παρατηρεί το αρχείο και ελέγχει τα κλειδιά των εξουσιοδοτημένων χρηστών. Αν το αποτέλεσμα του ελέγχου είναι θετικό τότε το περιεχόμενο χαρακτηρίζεται ως «εγκεκριμένο» και δε διαγράφεται. Σε αντίθετη περίπτωση το περιεχόμενο διαγράφεται. Συνεπώς, μόνο η εξουσιοδοτημένη ομάδα χρηστών επιτρέπεται να αποθηκεύσει πληροφορία στο ψηφιακό περιεχόμενο. Η τεχνική απαίτηση της εφαρμογής ασφαλείας μέσω ψηφιακής υπογραφής είναι η ύπαρξη ενός κλειδιού υδατοσήμανσης ανά εξουσιοδοτημένο χρήστη, το οποίο ενσωματώνεται στην ψηφιακή εικόνα και μια Δυαδικής μορφής απάντηση του ανιχνευτή (NAI / OXI, 1 ή 0).

### Σενάριο 3: Ανίχνευση Συναλλαγών και Μοναδική Αναγνώριση Ψηφιακού Περιεχομένου

Το τελευταίο σενάριο παρουσιάζει μια εφαρμογή ανίχνευσης συναλλαγής, όπου γίνεται ανίχνευση των πραγματοποιούμενων συναλλαγών των τελικών χρηστών του συστήματος με το ψηφιακό περιεχόμενο, ενώ συγχρόνως επιτυγχάνεται η μοναδική αναγνώριση του ψηφιακού περιεχομένου. Η εφαρμογή ασφαλείας εφαρμόζεται σε περιεχόμενο που είναι απαραίτητο να διαφυλάσσεται. Ακόμη μια φορά ο διαχειριστής είναι απαραίτητο να διατηρεί ένα αρχείο με αριθμούς και ονόματα. Η διαφορά αυτήν τη φορά είναι ότι δεν υπάρχει πλήρης πληροφορία για την ταυτότητα του τελικού χρήστη, αφού αυτός εκτός από ένας εξουσιοδοτημένος χρήστης μπορεί να είναι και ένας άλλος τελικός χρήστης (π.χ. χρήστης Διαδικτύου, Αγοραστής) και δεν υπάρχει αντίστοιχο ενσωματωμένο κλειδί στην ψηφιακή εικόνα. Συνεπώς, δεν είναι δυνατόν να υπάρχει τρόπος να είναι γνωστό ένα κλειδί προς ανίχνευση. Η λύση στο ζήτημα είναι η παραγωγή ενός συνδυαστικού κλειδιού που περιλαμβάνει ένα σταθερό κλειδί και μια αθέρα τιμή που παράγεται κατά την εκκίνηση της συναλλαγής και συσχετίζει τον τύπο της συναλλαγής με το πρωτότυπο ψηφιακό περιεχόμενο. Κατά τη διαδικασία της ανίχνευσης, ο ανιχνευτής έχει ως αποτέλεσμα έναν αριθμό που οδηγεί σε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το πρωτότυπο περιεχόμενο (επιτυγχάνεται η μοναδική αναγνώριση του ψηφιακού περιεχομένου), τις πληροφορίες συναλλαγής (τύπος, χρήστης, χρόνος κ.α.). Αν η ψηφιακή εικόνα έχει ευρεθεί π.χ. σε έναν κόμβο Διαδικτύου, γεγονός που δεν προβλεπόταν από τη συναλλαγή τότε υπάρχει ζήτημα μη εξουσιοδοτημένης χρήσης και μέσω των πληροφοριών της συναλλαγής αναγνωρίζεται ποιος είχε αρχικά προμηθευτεί το ψηφιακό περιεχόμενο.

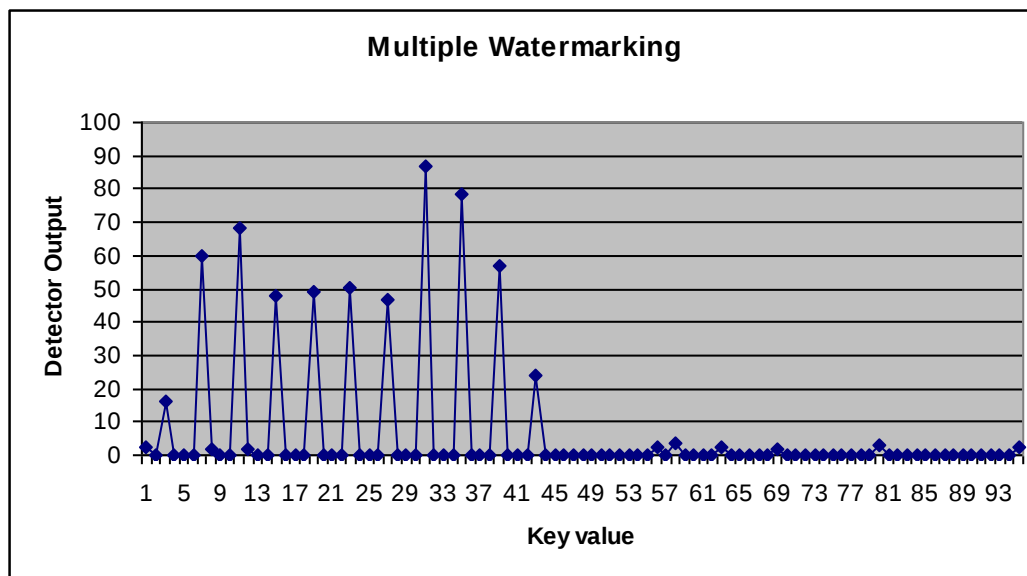
Συνοψίζοντας τις προδιαγραφές για τα κλειδιά υδατοσήμανσης, κάθε ψηφιακή εικόνα που εισάγεται στο σύστημα προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων είναι απαραίτητο να φέρει ένα κλειδί για την πιστοποίηση του κατόχου των δικαιωμάτων, ένα κλειδί για τον έλεγχο της αντιγραφής και ένα κλειδί που να αναπαριστά ψηφιακή υπογραφή, για τα οποία ο ανιχνευτής παράγει ένα δυαδικό σήμα (NAI ή OXI, 1 ή 0). Το τελευταίο κλειδί απαιτεί την εξαγωγή μιας αθέρας τιμής από τον ανιχνευτή και αφορά στην ανίχνευση της συναλλαγής του τελικού χρήστη με το ψηφιακό περιεχόμενο.

Όπως παρατηρείται για την ορθή λειτουργία της μεθόδου υδατοσήμανσης που παρουσιάζεται για το σύστημα προστασίας πνευματικών δικαιωμάτων προκύπτουν δύο ζητήματα σχετικά με την τεχνική υδατοσήμανσης. Το πρώτο σχετίζεται με το φορτίο δεδομένων που ενσωματώνεται στην ψηφιακή εικόνα και το δεύτερο με τη δυνατότητα του ανιχνευτή να ανιχνεύσει πολλαπλά υδατοσήματα.

Το φορτίο δεδομένων σχετίζεται με τον αριθμό των bits που κωδικοποιεί ένα υδατόσημα σε μια μονάδα χρόνου ή σε μια ψηφιακή εικόνα. Για μια φωτογραφία, το φορτίο δεδομένων αναφέρεται στον αριθμό των bits που ενσωματώνονται σε μια ψηφιακή εικόνα. Το μειονέκτημα κατά την ενσωμάτωση των bits είναι η παραμόρφωση που μπορεί να υποστεί το ψηφιακό αντίγραφο σε σχέση με το πρωτότυπο. Στη μέθοδο υδατοσήμανσης που παρουσιάζεται, η προτεινόμενη μέθοδος διαχείρισης των κλειδιών υδατοσήμανσης απαιτεί τρία υδατοσήματα μηδενικού bit (zero-bit) (για τα οποία το ανιχνευτής παράγει δυαδικό αποτέλεσμα) και ένα 14-bit υδατόσημα που παράγει 16.384 διαφορετικές αθέρες τιμές. Λόγω κυρίως της κληρονομικής ελαστικότητας (ικανότητας ανάκτησης του αρχικού σχήματος) της τεχνικής πεδίου του Διακριτού

Μετασχηματισμού Συνημίτονου, η παραμόρφωση είναι αόρατη και κατά την κωδικοποίηση 17-bit υδατοσημάτων, όπως αποδεικνύεται από το υπολογιζόμενο PSNR (Peak Signal to Noise Ration) που παρουσιάζεται στην ενότητα της αξιολόγησης της μεθόδου υδατοσήμανσης.

Με την έννοια των πολλαπλών υδατοσημάτων γίνεται αναφορά στη δυνατότητα του ανιχνευτή να ανιχνεύσει διαφορετικά υδατοσήματα στην ίδια εικόνα χωρίς να υπάρχει σύγχυση. Όπως αποδεικνύεται και σύμφωνα με την ενδογενή δυνατότητα της μεθόδου υδατοσήμανσης που παρουσιάζεται, το πρόβλημα επιλύεται με τη μεγιστοποίηση της εξόδου του ανιχνευτή, πάνω από το κατώφλι κατά την περίπτωση που ένα κλειδί ανιχνεύεται και η ελαχιστοποίηση της εξόδου (κάτω από το κατώφλι) σε περίπτωση που δεν ανιχνεύεται ένα κλειδί. Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει αυτή τη δυνατότητα που παρέχει η μέθοδος υδατοσήμανσης που παρουσιάζεται.



**Εικόνα 4.14.** Δυνατότητα Ανίχνευσης Πολλαπλών Υδατοσημάτων

Το παραπάνω διάγραμμα αποκαλύπτει την ύπαρξη 11 υδατοσημάτων. Τρία από αυτά ανταποκρίνονται σε τρία μηδενικού bit σχήματος ενώ οι υπόλοιπες 8 θετικές αποκρίσεις χρησιμοποιούνται για την κωδικοποίηση ενός δακτυλικού αποτυπώματος (για την εφαρμογή ανίχνευσης συναλλαγών). Ο ανιχνευτής επιτυγχάνει στην εύρεση και των 11 υδατοσημάτων χωρίς σύγχυση ή την περίπτωση λανθασμένης ανίχνευσης.

Συνεπώς, η πρότυπη μέθοδος υδατοσήμανσης καλύπτει τις τεχνικές και λειτουργικές προδιαγραφές που έχουν τεθεί από την ανάλυση του προβλήματος, σχετικά με τις πληροφορίες που είναι απαραίτητο να ενσωματώνονται στο ίδιο το ψηφιακό περιεχόμενο. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται η προστασία και προωθείται η διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου. Υπολείπεται να αποδειχθεί η ανθεκτικότητα της μεθόδου υδατοσήμανσης σε συνήθεις επιθέσεις που εφαρμόζονται στις ψηφιακές εικόνες, μέσω μιας εμπεριστατωμένης αξιολόγησης, η οποία είναι το αντικείμενο του επόμενου κεφαλαίου.

## 4.7. Διεπαφή Προστασίας και Διαχείρισης Πνευματικών Δικαιωμάτων

Η διεπαφή προστασίας και διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων και ψηφιακών εικόνων παρουσιάζεται στην παρούσα ενότητα.

Για το λόγο αυτό η ανάπτυξη της βασίστηκε σε κριτήρια ευχρηστίας, ευστάθειας λειτουργίας και ασφαλούς απόδοσης. Η διεπαφή που παρουσιάζεται είναι η εφαρμογή, η εικόνα του συστήματος στον τελικό χρήστη, με την οποία οι εξουσιοδοτημένοι χρήστες (όχι οι Αγοραστές) έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν την εισαγωγή, επισκόπηση, τροποποίηση και διαγραφή του ψηφιακού περιεχομένου. Το περιεχόμενο που μπορεί να διαχειριστεί αφορά τις ίδιες τις ψηφιακές εικόνες και όλων των τύπων μεταδεδομένα που τη χαρακτηρίζουν. Οι τύποι των μεταδεδομένων αυτών περιγράφηκαν σε προηγούμενη ενότητα. Ιδιαίτερη δυνατότητα διαχείρισης μεταδεδομένων παρέχεται για τα μεταδεδομένα που σχετίζονται με τα πνευματικά δικαιώματα. Επίσης, η διεπαφή ενσωματώνει τη μέθοδο υδατοσήμανσης και προστατεύει το ψηφιακό περιεχόμενο κατά την εισαγωγή και επισκόπησης του. Η λειτουργία της διεπαφής, συνεπώς, βασίζεται στις παρακάτω παραμέτρους:

- Διασυνδέεται στο Ψηφιακό Απόθεμα για την πραγματοποίηση λειτουργιών όπως την εισαγωγή νέας εικόνας, τη διαχείριση των παλαιών, την εισαγωγή και τη διαχείριση μεταδεδομένων, κ.α.
- Παρέχει στον τελικό χρήστη προηγμένες υπηρεσίες αναζήτησης, εξαγωγής και διαχείρισης μεταδεδομένων και ψηφιακών εικόνων.
- Ενσωματώνει στη λειτουργία της τη μέθοδο υδατοσήμανσης και προστατεύει τα ψηφιακά αντικείμενα κατά την εισαγωγή, επισκόπηση και διαχείρισή τους από τον τελικό χρήστη.

Η διεπαφή προστασίας και διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων εγκαθίσταται στο πληροφοριακό σύστημα και συγκεκριμένα στο επίπεδο της αρχιτεκτονικής του που αφορά στην ψηφιοποίηση του περιεχομένου που εισάγεται στο Ψηφιακό Απόθεμα.

Στην επόμενη ενότητα θα δοθεί ιδιαίτερη αναφορά στη στρατηγική ενσωμάτωσης της μεθόδου υδατοσήμανσης στη λειτουργία της διεπαφής που παρουσιάζεται, η οποία επονομάζεται στρατηγική «μαύρου κουτιού» και παρουσιάζει αυξημένο ενδιαφέρον.

### 4.7.1. Η Στρατηγική του «Μαύρου Κουτιού»

Για την ενσωμάτωση του αλγόριθμου υδατοσήμανσης στη λειτουργία της διεπαφής παρουσιάζεται μια μεθοδολογία με ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Η ενσωμάτωση της μεθόδου υδατοσήμανσης αναφέρεται κυρίως στην προσθήκη των δυνατοτήτων της εισαγωγής και ανίχνευσης υδατοσημάτων στις ψηφιακές εικόνες, στις υπηρεσίες της διεπαφής προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων. Η ενσωμάτωση των λειτουργιών αυτών δεν πραγματοποιήθηκε με τη εισαγωγή τμημάτων πηγαίου κώδικα της μεθόδου υδατοσήμανσης στον πηγαίο κώδικα της διεπαφής. Η στρατηγική θεωρεί μια οποιαδήποτε μέθοδο υδατοσήμανσης ως ένα «μαύρο κουτί», το οποίο ενσωματώνεται στις λειτουργίες της διεπαφής, δέχεται ως είσοδο πληροφορίες που παρέχονται από τον τελικό χρήστη και δίνει ως έξοδο μια εικόνα με υδατόσημα. Η έξοδος αυτή είναι άμεσα διαθέσιμη από τον τελικό χρήστη ή από το σύστημα για περαιτέρω αξιοποίηση. Η στρατηγική αυτή παρέχει τα εξής πλεονεκτήματα:

- Τα χαρακτηριστικά, οι προδιαγραφές και οι απαιτήσεις της μεθόδου υδατοσήμανσης δεν επιδρούν στην ανάπτυξη των βασικών υποδομών, όπως είναι το Ψηφιακό Απόθεμα, η Διεπαφή, το σύστημα Ηλεκτρονικών Πωλήσεων, κ.α.
- Το τελικό πληροφοριακό σύστημα είναι ανεξάρτητο από τη μέθοδο υδατοσήμανσης που χρησιμοποιείται. Το χαρακτηριστικό αυτό συνεπάγεται ότι, υπό προϋποθέσεις, μπορεί ανά πάσα στιγμή να επιλεγεί μια νέα μέθοδος υδατοσήμανσης, η οποία θα ενσωματωθεί στο πληροφοριακό σύστημα χωρίς επίδραση στις εγγενείς λειτουργίες του. Συνεπώς, αν μια νέα πιο ανθεκτική μέθοδος υδατοσήμανσης ανακαλυφθεί, ή αν η μέθοδος που περιγράφηκε παραπάνω αναπτυχθεί περαιτέρω, η ενσωμάτωση της νέας μεθόδου δε θα επηρεάσει τη

λειτουργία των επιμέρους τμημάτων του πληροφοριακού συστήματος (π.χ. τη Διεπαφή, το Ψηφιακό Απόθεμα κ.α.). Επίσης, το πληροφοριακό σύστημα δεν εξαρτάται πλέον από ένα εμπορικό εργαλείο υδατοσήμανσης το οποίο για οποιοδήποτε λόγο μπορεί να αχρηστευθεί αλλά δίνεται η δυνατότητα χρήσης οποιουδήποτε εργαλείου.

- Με τη στρατηγική του «μαύρου κουτιού» η μέθοδος υδατοσήμανσης μπορεί με εύκολο τρόπο να αξιοποιηθεί σε μια πληθώρα διεπαφών, υπηρεσιών και εφαρμογών με μεγάλο εύρος λειτουργιών, χωρίς την ανάγκη περαιτέρω ανάπτυξης ή / και προσαρμογής της.

Οι τεχνικές απαιτήσεις για τη μετατροπή μιας μεθόδου υδατοσήμανσης σε μια επαναχρησιμοποιήσιμη μορφή είναι η παροχή της σε μορφή Πακέτου Ανάπτυξης Λογισμικού (Software Developers Kit - SDK) και σε μορφή Δυναμικών Βιβλιοθηκών Διασύνδεσης (Dynamic Link Libraries - DLL). Κατά τις μορφές αυτές η μέθοδος υδατοσήμανσης θεωρείται μια γενική κλάση, με συγκεκριμένες ιδιότητες, συναρτήσεις, ορίσματα, παραμέτρους και επιστρεφόμενες τιμές. Το σημαντικό μειονέκτημα αυτής της στρατηγικής είναι ότι δεν παρέχονται όλα τα εμπορικά εργαλεία υδατοσήμανσης σε μορφή SDK και DLL λόγω κυρίως της τεχνικής αδυναμίας των εταιριών ή / και για άλλους λόγους επιχειρηματικής λογικής. Επίσης, ενδέχεται να απαιτείται ένα μικρό κόστος ανάπτυξης μόνο στο σημείο που το «μαύρο κουτί» δέχεται τα ορίσματα της εισόδου από τις διάφορες εφαρμογές του πληροφοριακού συστήματος. Το μέγεθος του κόστους αυτού εξαρτάται από τη μέθοδο υδατοσήμανσης αλλά σε καμιά περίπτωση δεν είναι μεγάλο.

#### **4.7.2. Υλοποίηση**

Εφόσον η μέθοδος υδατοσήμανσης θεωρείται «μαύρο κουτί» είναι σημαντικό να αναλυθεί η μεθοδολογία ενσωμάτωσής της στη διεπαφή προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων ψηφιακών αντικειμένων που παρουσιάζεται.

Η μέθοδος υδατοσήμανσης ενσωματώνεται στη διεπαφή (πελάτης) με συνέπεια η διεπαφή, εκτός από τις λειτουργίες αποθήκευσης και διαχείρισης ψηφιακών εικόνων και μεταδεδομένων, να είναι υπεύθυνη για την υδατοσήμανση των ψηφιακών εικόνων. Η διεπαφή έχει υλοποιηθεί σε περιβάλλον Visual Basic. Η πρότυπη μέθοδος υδατοσήμανσης χρησιμοποιείται για τη δημιουργία ενός DLL (που ονομάζεται Watermarking Type Library 1.0), το οποίο αξιοποιείται ως κλάση στη διεπαφή.

Η DLL της μεθόδου υδατοσήμανσης περιλαμβάνει δύο βασικές λειτουργίες την ενσωμάτωση και την ανίχνευση του ψηφιακού υδατοσήματος. Οι λειτουργίες αυτές απαιτούν έναν αριθμό από παραμέτρους ως είσοδο ενώ επιστρέφουν συγκεκριμένες τιμές ως έξοδο.

#### **Η Λειτουργία της Ενσωμάτωσης**

Η μέθοδος της ενσωμάτωσης απαιτεί ως παραμέτρους εισόδου συνήθεις τιμές που κάθε σχήμα υδατοσήμανσης αξιοποιεί έτσι ώστε να ενσωματώσει ένα ψηφιακό υδατόσημα στην εικόνα. Οι πιο βασικές παράμετροι είναι τα μοναδικά αναγνωριστικά της εικόνας. Ο ορισμός της μεθόδου ενσωμάτωσης, όπως χρησιμοποιείται στη διεπαφή προστασίας και διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων, είναι:

Embed (long ImageID , long Key, string InputFile, string OutputFile, int Strength)

- Η παράμετρος ImageID αναπαριστά το μοναδικό αναγνωριστικό της ψηφιακής εικόνας το οποίο είναι αποθηκευμένο στο Ψηφιακό Απόθεμα.
- Η παράμετρος Key είναι μια ακέραιη τιμή που αναφέρεται στο μοναδικό αναγνωριστικό του υδατοσήματος. Η συγκεκριμένη παράμετρος είναι κοινή για όλες τις ψηφιακές εικόνες και δηλώνει τον οργανισμό που κατέχει τα πνευματικά δικαιώματα της ψηφιακής εικόνας.
- Η παράμετρος InputFile αναφέρεται στην τοποθεσία της ψηφιακής εικόνας, στην οποία πρόκειται να ενσωματωθεί ψηφιακό υδατόσημα.
- Η παράμετρος OutputFile είναι η τοποθεσία στην οποία πρόκειται να αποθηκευθεί η παραγόμενη ψηφιακή εικόνα. Όπως προαναφέρθηκε όλες οι ψηφιακές εικόνες στις οποίες

ενσωματώνονται υδατοσήματα αποθηκεύονται απ' ευθείας στο Ψηφιακό Απόθεμα. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας ορισμένα αρχεία αποθηκεύονται στο σκληρό δίσκο του πελάτη, τα οποία μετά την τελική εισαγωγή διαγράφονται από τη συγκεκριμένη τοποθεσία.

- Τέλος, η παράμετρος Strength καθορίζει την ανθεκτικότητα του υδατοσήματος. Η παράμετρος αυτή συσχετίζεται άμεσα με την παράμετρο «α» που χρησιμοποιείται ευρέως στα σχήματα υδατοσήμανσης που βασίζονται στο Διακριτό Μετασχηματισμό Συνημίτονου.

### Η λειτουργία της ανίχνευσης

Η μέθοδος ανίχνευσης ενεργοποιείται από τον τελικό χρήστη της διεπαφής. Η κλάση που υλοποιεί τη μέθοδο είναι η εξής:

Detect (long ImageID, long Key, string InputFile)

- Η παράμετρος ImageID κατά τη λειτουργία της ανίχνευσης χρησιμοποιείται από τη διεπαφή για την ανάκτηση της συμπληρωματικής πληροφορίας από το Ψηφιακό Απόθεμα. Η πληροφορία είναι πολύ σημαντική για τη διαδικασία της ανίχνευσης ιδιαίτερα όσον αφορά την ανθεκτικότητα του υδατοσήματος σε γεωμετρικές επιθέσεις.
- Η παράμετρος Key είναι απαραίτητο να είναι η ίδια τιμή που χρησιμοποιήθηκε κατά τη διαδικασία της ενσωμάτωσης.
- Η παράμετρος InputFile αναφέρεται στην τοποθεσία που βρίσκεται η ψηφιακή εικόνα, στην οποία θα εφαρμοσθεί η μέθοδος της ανίχνευσης.

Η ενσωμάτωση της μεθόδου υδατοσήμανσης στην εφαρμογή επιτυγχάνεται με την αναφορά στην προαναφερθείσα βιβλιοθήκη DLL. Ένα παράδειγμα ψευδοκώδικα για την ενσωμάτωση παρουσιάζεται παρακάτω:

```
‘Δήλωση και Αρχικοποίηση του αντικειμένου - κλάσης  
Public Watermark As New WATERMARKING_V2Lib.Watermark  
‘Κλήση της μεθόδου ενσωμάτωσης  
Call Watermark.embed (imgid, 100, InputFile, Outputfile, 1)  
‘Κλήση της μεθόδου ανίχνευσης  
strength = Watermark.Detect (imgid, 100, Filename)  
‘Η τιμή που επιστρέφεται ανατίθεται στη μεταβλητή strength
```

Κάθε φορά που μια νέα ψηφιακή εικόνα εισάγεται στο Ψηφιακό Απόθεμα η μέθοδος ενσωμάτωσης ενεργοποιείται. Ο χρήστης της διεπαφής δεν έχει τα δικαιώματα να παρακάμψει την ενεργοποίηση αυτή. Συνεπώς, είναι αδύνατη η αποθήκευση μιας ψηφιακής εικόνας στη βάση δεδομένων χωρίς να έχει εισαχθεί υδατόσημα σ' αυτή. Όλες οι εικόνες που εξάγονται από το Ψηφιακό Απόθεμα προστατεύονται τελικά με τη μέθοδο της υδατοσήμανσης.

Εκτός από της υψηλής ποιότητας ψηφιακές εικόνες, χαμηλής και μεσαίας ποιότητας αντίστοιχα τους παράγονται και αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων ψηφιακών εικόνων. Αυτά τα αντίγραφα αξιοποιούνται από τις εφαρμογές Διαδικτύου για απλή επισκόπηση του περιεχόμενου. Η διαδικασία ενσωμάτωσης του υδατοσήματος δεν μπορεί να παρακαμφτεί ούτε για τις εικόνες χαμηλής και μεσαίας ποιότητας.

Η υλοποίηση του σχήματος ανίχνευσης υποστηρίζεται από την αλληλεπίδραση του χρήστη με τη διεπαφή. Στον τελικό χρήστη παρέχεται η δυνατότητα πλοήγησης στα μενού επιλογών της διεπαφής και της ενεργοποίησης της ανίχνευσης σε μια ψηφιακή εικόνα της επιλογής του. Το σύστημα παράγει ένα μήνυμα αποτελέσματος αν έγινε επιτυχής ανίχνευση ή όχι και κατά την επιτυχή ανίχνευση παρουσιάζεται η ισχύς του υπάρχοντος υδατοσήματος.

### 4.7.3. Σενάριο Χρήσης

Η διεπαφή που περιγράφεται αναπτύχθηκε με γνώμονα τη χρήση της ως εργαλείο από ανειδίκευτο προσωπικό. Πιθανώς, τη διεπαφή αυτή θα τη χρησιμοποιούσαν οι άνθρωποι ενός τμήματος οργανισμού, υπεύθυνου για τη διαχείριση και τη διατήρηση του Ψηφιακού Αποθέματος και των εφαρμογών Διαδικτύου.

Το τμήμα θα αξιοποιούσε με τη χρήση της διεπαφής υπηρεσίες κατανεμημένης διαχείρισης του Ψηφιακού Αποθέματος κατά την οποία εξειδικευμένες λειτουργίες υδατοσήμανσης στις εικόνες λαμβάνει χώρα. Η ανάπτυξη των υπηρεσιών που παρέχει η διεπαφή που παρουσιάζεται βασίσθηκε στα παρακάτω σημεία:

- Τις ανάγκες ενός οργανισμού να αυτοματοποιήσει ορισμένες διεργασίες όπως είναι η διαχείριση των ψηφιακών εικόνων, των πνευματικών δικαιωμάτων και των μεταδεδομένων, η υδατοσήμανση, κ.α.
- Τις λειτουργικές και τις τεχνικές προδιαγραφές σύμφωνα με την ανάλυση του ζητήματος και το Διάγραμμα Ροών – Οντοτήτων.
- Τα σύγχρονα κριτήρια και πρότυπα ευχρηστίας, ευστάθειας λειτουργίας και ποιότητας λογισμικού που έχουν υιοθετηθεί σε διεθνές επίπεδο.

Οι κυριότερες λειτουργίες της διεπαφής που παρουσιάζεται παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω:

- Υδατοσήμανση: όπως έχει προαναφερθεί, το υδατόσημα ενσωματώνεται με αυτοματοποιημένο τρόπο στην ψηφιακή εικόνα. Μια εισαγωγή του ψηφιακού αντιγράφου στη βάση δεδομένων προκαλεί την αναπόφευκτη εισαγωγή ενός κατάλληλου ψηφιακού υδατοσήματος. Η λειτουργία αυτή ενσωματώνεται στη διεπαφή και όχι στον κεντρικό εξυπηρετητή βάσης δεδομένων. Κατά την εισαγωγή της εικόνας στο Ψηφιακό Απόθεμα ένας αριθμός – μοναδικό αναγνωριστικό του κατόχου των πνευματικών δικαιωμάτων ενσωματώνεται δηλώνοντας τον οργανισμό που διαχειρίζεται το ψηφιακό απόθεμα. Επίσης, ενσωματώνονται ένα κλειδί υδατοσήμανσης που δηλώνει τον περιορισμό «μην αντιγράφετε» και ένα μοναδικό αναγνωριστικό του χρήστη της διεπαφής.
- Λειτουργίες διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων: Κατά την εισαγωγή μιας νέας ψηφιακής εικόνας στο απόθεμα ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύσει πληροφορίες σχετικές με τα πνευματικά δικαιώματα της εικόνας. Οι πληροφορίες αυτές περιλαμβάνουν στοιχεία για τον κάτοχο δικαιωμάτων, τις εξουσιοδοτήσεις τους, τους περιορισμούς χρήσης, απαραίτητες ημερομηνίες, σημεία επικοινωνίας, κ.α. Οι κατηγορίες πληροφοριών που δύναται να αποθηκευτούν βασίζονται στο διεθνές πρότυπο μεταδεδομένων DIG 35. Επίσης, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα τροποποίησης και διαγραφής των πληροφοριών αυτών ανά πάσα στιγμή.
- Λειτουργίες διαχείρισης ψηφιακών εικόνων: οι λειτουργίες που είναι ήδη υλοποιημένες περιλαμβάνουν τις βασικές υπηρεσίες διαχείρισης των ψηφιακών εικόνων. Ένα μέρος των λειτουργιών έχουν υλοποιηθεί με τη χρήση δυναμικών βιβλιοθηκών διασύνδεσης (DLLs) με βάση αντικειμενοστραφείς γλώσσες προγραμματισμού (Visual C++), ενώ άλλες με γλώσσες ανάπτυξης διεπαφών (π.χ. Microsoft Visual Basic). Οι βιβλιοθήκες DLLs υποβάλλουν ερωτήσεις προς τις βάσεις δεδομένων (με τη χρήση της γλώσσας SQL) και περιλαμβάνουν λειτουργίες όπως:
  - Σύνδεση και αποσύνδεση με τη βάση δεδομένων (Ψηφιακό Απόθεμα).
  - Ανάκτηση και εισαγωγή ψηφιακών εικόνων και μεταδεδομένων.
  - Αναζήτηση με τη χρήση κριτηρίων όπως μοναδικής αναγνώρισης και ομοιότητας (με βάση το χρώμα, το ιστόγραμμα, το σχήμα κ.α.).
- Σύνδεση με το Ψηφιακό Απόθεμα: όταν ένας χρήστης αξιοποιεί τη διεπαφή για τη διαχείριση των ψηφιακών εικόνων, μια μόνιμη σύνδεση με την κεντρική βάση δεδομένων

πραγματοποιείται. Η σύνδεση αυτή εγκαθιδρύεται κατά τη διάρκεια της πιστοποίησης του χρήστη και διατηρείται έως τον τερματισμό της λειτουργίας της διεπαφής.

- Αποσύνδεση: κατά τον τερματισμό της λειτουργίας της διεπαφής μια σειρά από βήματα πραγματοποιούνται για την ασφαλή αποσύνδεση της διεπαφής από τη βάση δεδομένων. Οι λειτουργίες της σύνδεσης και της αποσύνδεσης υλοποιούνται με ειδική δυναμική βιβλιοθήκη διασύνδεσης (DLL) που παρέχει συγχρόνως και άλλες σημαντικές λειτουργίες όπως είναι η πιστοποίηση του χρήστη, η αρχειοθέτηση δεδομένων χρήσης κ.α.

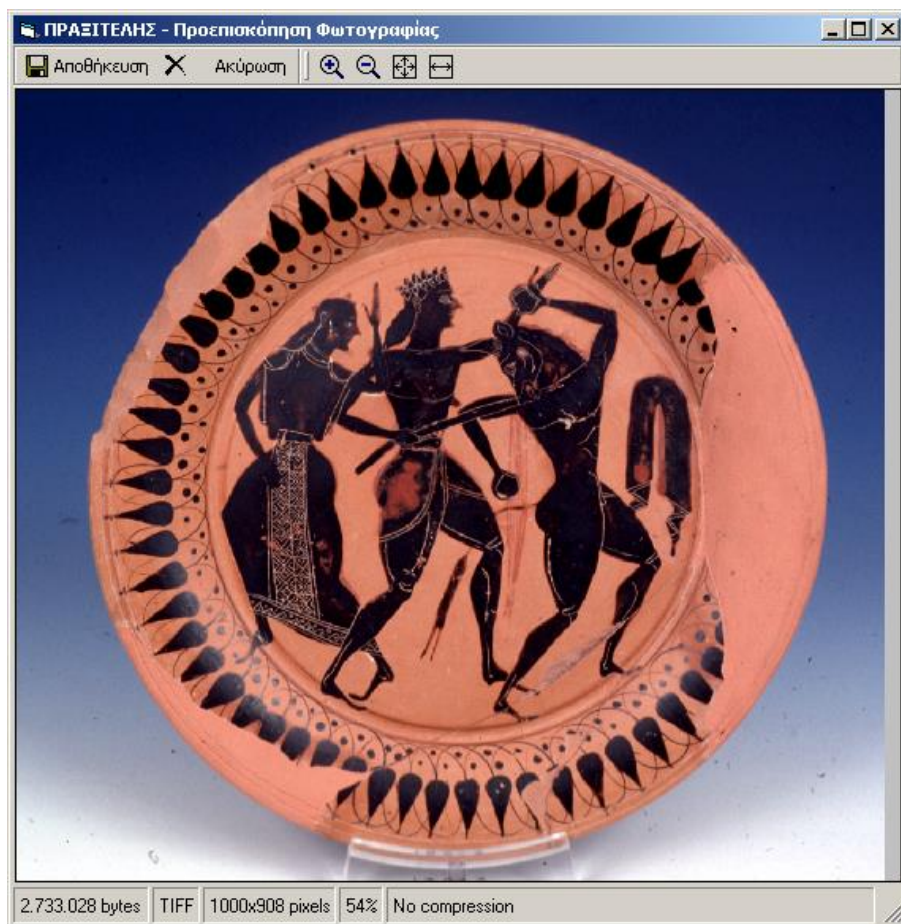
Το λοιπό μέρος των λειτουργιών περιλαμβάνει την άμεση και εύκολη εισαγωγή ψηφιακών εικόνων μέσω συσκευών όπως είναι ο σαρωτής, η ψηφιακή κάμερα κ.α. Η αυτοματοποίηση των λειτουργιών εισαγωγής εικόνων από συσκευές επιτυγχάνεται είτε, με τη χρήση του πρωτοκόλλου TWAIN (που επιτρέπει την άμεση επικοινωνία της διεπαφής με αυτές), είτε με τη χρήση της πλοήγησης σε καταλόγους και αρχεία του λειτουργικού συστήματος.

Η εισαγωγή, ανάκτηση και αναζήτηση μεταδεδομένων υλοποιείται με τη χρήση φορμών XML (eXtensible Markup Language), των οποίων η λειτουργία ενσωματώνεται στη διεπαφή χρήστη. Οι φόρμες αυτές βασίζονται στο XML σχήμα που έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του συστήματος. Το σχήμα XML που χρησιμοποιείται στο σύστημα βασίζεται στο σχήμα του διεθνούς προτύπου μεταδεδομένων DIG35 προσαρμοσμένο στις ανάγκες και απαιτήσεις του πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης και προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων.

Η υλοποίησή τους ολοκληρώνεται με το μετασχηματισμό του σχήματος XML, μέσω τη γλώσσας μορφοποίησης XSL (eXtensible Stylesheet Language), με τη χρήση του μεταγλωττιστή της Microsoft MSXML 4.0. Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων της αναζήτησης των μεταδεδομένων στο Ψηφιακό Απόθεμα υποστηρίζεται από τη δημιουργία εγγράφων XML (XML documents). Τα έγγραφα δημιουργούνται από ερωτήσεις (SQL) που υποβάλλει ο χρήστης στο Ψηφιακό Απόθεμα. Τα αρχεία που παράγονται περιλαμβάνουν τα αρχεία μορφοποίησης XML (XML template files). Τα αρχεία μορφοποίησης διασυνδέουν το σχήμα του Ψηφιακού Αποθέματος με το σχήμα XML του συστήματος. Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων επιτυγχάνεται με το μετασχηματισμό των αρχείων XML σε HTML με τη χρήση του επεξεργαστή που παρέχει το περιβάλλον ανάπτυξης της Microsoft (XSLT Processor) ή τον αντίστοιχο εξαγωγέα της IBM (IBM XML Lightweight Extractor). Η εξειδικευμένη αυτή λειτουργία του συστήματος παρέχει στον τελικό χρήστη τη δυνατότητα να αποθηκεύσει τα αποτελέσματα μιας αναζήτησής του ως ένα XML ή HTML αρχείο. Παρακάτω παρουσιάζεται μια εικόνα της διεπαφής – χρήστη (εικόνα 22).

Για το ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων η χρήση της XML συνιστάται ως η πρότυπη μορφή ανταλλαγής μεταδεδομένων. Εκ των βασικών λόγων επιλογής της XML είναι η ευρεία αποδοχή της από την επιστημονική κοινότητα, η χρήση της σε πολλά εμπορικά συστήματα, η επεκτασιμότητά της, η ανεξαρτησία της από το υλικό και από το λογισμικό.

#### 4.7.4. Στιγμιότυπα Διεπαφής Προστασίας των Πνευματικών Δικαιωμάτων



Εικόνα 4.15. Προεπισκόπηση Ψηφιακής Εικόνας

**Φόρμα Εισαγωγής Δεδομένων**

Αποθήκευση    Ακύρωση

|                                                                                   |                                 |                                       |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
|  | <b>Τύπος Φωτογραφίας</b><br>TIF | <b>Αριθμός Χρωμάτων</b><br>256        | <b>Πλάτος Φωτογραφίας</b><br>922  |
|                                                                                   | <b>Ύψος Φωτογραφίας</b><br>1000 | <b>Μέγεθος Φωτογραφίας</b><br>3025160 | <b>Κώδικος Φωτογραφίας</b><br>801 |

Στοιχεία Δημιουργίας | Στοιχεία Περιεχομένου | Πνευματικά Δικαιώματα

**Copyright**

**Περιορισμοί**

OK    Apply    Cancel

DB2ADMIN    2001-06-29-12.35.38.633001    DB2ADMIN    2001-06-29-12.35.42.555002    801

Εικόνα 4.16. Εισαγωγή Μεταδεδομένων Πνευματικής Ιδιοκτησίας

**ΠΡΑΣΙΤΕΛΗΣ - Διαχείριση Φωτογραφιών**

Αρχείο    Επεξεργασία    Προβολή    Εισαγωγή    Αναζήτηση    Βοήθεια

**Αναζήτηση**

Τίτλος

Δημιουργός

Λέξεις-Κλειδιά

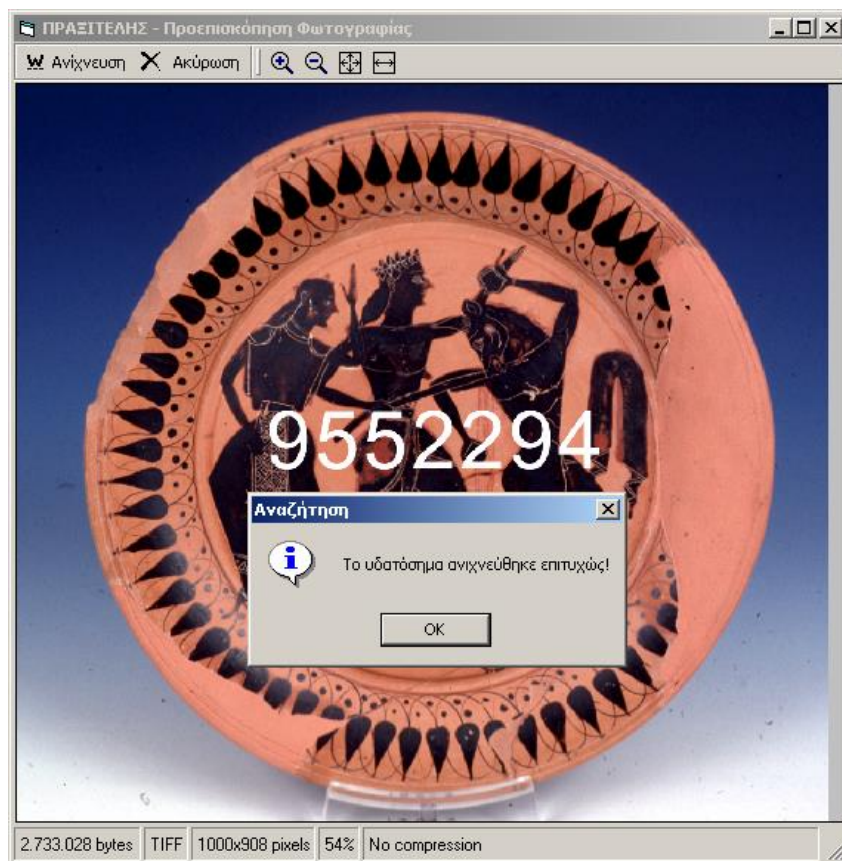
Ημερομηνία Δημιουργίας  
 Από: 19/ 7 /2001  
 Εώς: 23/ 9 /2001

**Εισαγωγή υδατοσήματος...**

Βρέθηκαν 28 αποτελέσματα

23/9/2001    1:34 μμ

Εικόνα 4.17. Ενσωμάτωση Υδατοσήματος



Εικόνα 4.18. Ανίχνευση Υδατοσήματος

## 4.8. Περιβάλλον Ηλεκτρονικού Εμπορίου

### 4.8.1. Εισαγωγικά Στοιχεία

Σύμφωνα με την ανάλυση του ζητήματος της προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων, η οντότητα του Αγοραστή συναλλάσσεται με την οντότητα του Διανομέα των Μέσων για την αναζήτηση, επισκόπηση ή / και απόκτηση ψηφιακού περιεχομένου.

Ο Αγοραστής προσπελαύνει το ψηφιακό περιεχόμενο μέσω του Διαδικτύου και του παρέχονται υπηρεσίες ηλεκτρονικού εμπορίου για την πραγματοποίηση των συναλλαγών του.

Παρουσιάζεται παρακάτω ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός περιβάλλοντος ηλεκτρονικού εμπορίου που υποστηρίζει την προστασία και τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων κατά τη μεταφορά και την επισκόπηση του ψηφιακού περιεχομένου από τον Αγοραστή. Οι μεθοδολογίες και τα βήματα της υλοποίησης είναι το αντικείμενο της παρούσας ενότητας. Το περιβάλλον ηλεκτρονικού εμπορίου αναπτύχθηκε με βάση το Ψηφιακό Απόθεμα και αξιοποιεί τις υπηρεσίες και υποδομές του πληροφοριακού συστήματος προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων. Δεν είναι απαραίτητο να εγκαθίσταται στον Αγοραστή αλλά μπορεί να λειτουργεί στο Διανομέα Μέσων και να χρησιμοποιείται από τον Αγοραστή. Οι υπηρεσίες του περιβάλλοντος ηλεκτρονικού εμπορίου που υλοποιήθηκαν, όπως είναι ο ηλεκτρονικός κατάλογος και η αναζήτηση, διασυνδέονται με το ψηφιακό περιεχόμενο που παράγεται και δυναμικά ανακτούν όλες τις νέες πληροφορίες που εισάγονται σε καθημερινή βάση στο σύστημα. Συνεπώς, εκτός των μεταδεδομένων που ανακτούνται, οι ψηφιακές εικόνες που επισκοπούνται ή / και αγοράζονται προστατεύονται με υδατοσήμανση, εφόσον αυτές προέρχονται από το Ψηφιακό Απόθεμα.

Οι υπηρεσίες πρόσβασης του Αγοραστή στο ψηφιακό περιεχόμενο είναι σημαντικό να επιτρέπουν την αναζήτηση στα μεταδεδομένα και άλλες πληροφορίες, την επισκόπηση του περιεχομένου πριν την τελική αγορά και τέλος τη χρήση ασφαλών μηχανισμών αγοράς. Τα προσωπικά δεδομένα του Αγοραστή είναι απαραίτητα

να προστατεύονται. Επίσης, ο Αγοραστής χρησιμοποιεί μηχανισμούς πιστοποίησής του (κωδικός και ηλεκτρονικά πιστοποιητικά) κατά τη διαδικασία της αναζήτησης ή της αγοράς ψηφιακού περιεχομένου.

Μερικά χαρακτηριστικά της πρόσβασης – συναλλαγής του Αγοραστή με το ψηφιακό περιεχόμενο είναι τα παρακάτω:

- Αποκτά το ψηφιακό περιεχόμενο για ιδιωτική χρήση ή για τους σκοπούς της επιχειρηματικής του δραστηριότητας. Συνεπώς, είναι απαραίτητο να ικανοποιούνται οι νομικές προϋποθέσεις, να υπάρχει καθορισμός των δικαιωμάτων του Αγοραστή επί του αγορασμένου περιεχομένου. Επίσης, είναι σημαντικό να μπορεί να αποδειχθεί η νόμιμη απόκτηση ενός ψηφιακού υποκατάστατου μιας δημιουργίας μέσω μεθόδων υδατοσήμανσης.
- Παρέχεται στον Αγοραστή ένα καλό επίπεδο υπηρεσιών πρόσβασης στο ψηφιακό περιεχόμενο. Η απόδοση των υπηρεσιών που παρέχονται είναι υψηλή.
- Οι συναλλαγές είναι ασφαλείς και παρέχουν εμπιστοσύνη στον Αγοραστή κατά τη διάρκεια της διαδικασίας. Επιθυμείται η διατήρηση της ανωνυμίας και της εμπιστευτικότητας.
- Παρέχεται ένας αποδοτικός μηχανισμός πληρωμών που βασίζεται σε ένα ευέλικτο μοντέλο τιμολόγησης και περιλαμβάνει τον έλεγχο από τον Αγοραστή του τελικού κόστους.
- Παρέχεται ικανοποιητική πρόσβαση σε σχετικό και απαιτούμενο υλικό, καθώς επίσης επαρκής υποστηρικτική πληροφόρηση.

#### **4.8.2. Η Δομή του Περιβάλλοντος Ηλεκτρονικού Εμπορίου**

Στην παρούσα ενότητα θα παρουσιασθούν οι προδιαγραφές σχεδιασμού και ανάπτυξης του Περιβάλλοντος Ηλεκτρονικού Εμπορίου.

Πιο συγκεκριμένα θα αναλυθούν θέματα που αφορούν την υποστήριξη του Αγοραστή, την πλοήγηση στις ψηφιακές εικόνες, την περιγραφή τους, τις συναλλαγές, την εμπιστοσύνη των πελατών, κ.τ.λ. Σε κάθε μια από τις παραπάνω περιοχές ο στόχος είναι η αγοραστική διαδικασία (αγαθών αλλά και υπηρεσιών) να πραγματοποιείται με εύχρηστο τρόπο. Οι υπηρεσίες που παρέχει το περιβάλλον ηλεκτρονικού εμπορίου είναι:

##### **On-line κατάλογος**

Ένας ηλεκτρονικός κατάλογος επιτρέπει στους χρήστες-πελάτες να δουν τις ψηφιακές εικόνες και τις υπηρεσίες που μπορούν να χρησιμοποιήσουν. Επιτρέπει επίσης την αλληλεπίδραση του Αγοραστή με το ψηφιακό περιεχόμενο, καθώς παρέχεται η δυνατότητα αναζήτησης τα χαρακτηριστικά των ψηφιακών εικόνων που τον ενδιαφέρουν για την ενημέρωσή του.

Επειδή οι παρεχόμενες πληροφορίες για τις προσφερόμενες ψηφιακές εικόνες είναι ένας καθοριστικός παράγοντας για να μετατραπούν οι επισκέπτες σε αγοραστές, θα πρέπει να παρέχεται επαρκής πληροφόρηση για αυτές, ώστε οι επισκέπτες να ενημερώνονται και να καταλήγουν σε μια τεκμηριωμένη απόφαση. Επίσης, είναι απαραίτητη η παροχή δειγμάτων επισκόπησης του συνόλου των ψηφιακών εικόνων. Τα δείγματα που παρέχονται είναι τα χαμηλής και μεσαίας ποιότητας αντίγραφα των ψηφιακών εικόνων του Ψηφιακού Αποθέματος, τα οποία προστατεύονται με τη μέθοδο της υδατοσήμανσης. Οι ψηφιακές εικόνες συνοδεύονται από αναλυτικές τιμές, σύντομη περιγραφή και άλλες πληροφορίες – μεταδεδομένα.

Η περιήγηση του χρήστη στους on-line καταλόγους παρουσίασης των ψηφιακών εικόνων και των υπηρεσιών αποτελεί βασικό συστατικό στοιχείο της αγοραστικής διαδικασίας, αφού ουσιαστικά ο χρήστης καλείται να επιλέξει τι θα αγοράσει. Η πλοήγηση στους καταλόγους πρέπει να είναι εύκολη, να βοηθά τον επισκέπτη (on-line βοήθεια) και να παρέχει τον κατάλληλο μηχανισμό αναζήτησης των ψηφιακών εικόνων.

Συγκεντρωτικά, μέσω του ηλεκτρονικού καταλόγου προσφέρεται:

- Διασύνδεση με το Ψηφιακό Απόθεμα και ανάκτηση των ψηφιακών εικόνων που προστατεύονται με υδατοσήμανση.

- Επισκόπηση των δεδομένων των καταλόγων σε μορφή κατάλληλη για τον παγκόσμιο ιστό.
- Χρήση των προηγμένων υπηρεσιών αναζήτησης, που περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, για εύρεση στοιχείων από τους πελάτες.
- Επίσης, μέσω του καταλόγου προσφέρονται όλες οι ενέργειες που μπορεί να κάνει ο επικείμενος αγοραστής ή ο απλός επισκέπτης του ηλεκτρονικού καταστήματος.

#### Καλάθι αγορών

Η χρήση του καλαθιού αγορών εστιάζεται στη συλλογή των ψηφιακών εικόνων που επιθυμεί ο Αγοραστής να προμηθευθεί. Είναι απαραίτητο για τη διενέργεια αγορών, ενώ σχετίζεται άμεσα με τις δύο βασικές διαδικασίες αγοράς, της παραγγελίας και της πληρωμής.

Το καλάθι πρέπει να είναι ανά πάσα στιγμή διαθέσιμο στον πελάτη για να ελέγχει τα περιεχόμενά του. Οι ψηφιακές εικόνες που εισάγονται στο καλάθι θα επιδέχονται διαγραφή, αλλαγή, αναζήτηση πληροφοριών, διασύνδεση, υπολογισμό του συνολικού κόστους των υποτιθέμενων αγορών, επανεκκίνηση της διαδικασίας και τέλος επίτευξη της διαδικασίας αγοράς.

Για την καλύτερη εξυπηρέτηση του Αγοραστή δημιουργούνται προφίλ πελατών. Ο στόχος είναι, προσδιορίζοντας καλύτερα τι είναι αυτό που ο πελάτης επιζητεί, να γίνονται πιο πετυχημένες προτάσεις για ψηφιακές εικόνες που ταιριάζουν στο χαρακτήρα του και καλύτερη ενημέρωση για θέματα που τον ενδιαφέρουν. Όταν ο πελάτης τοποθετήσει μια ψηφιακή εικόνα προς αγορά στο καλάθι του, τότε θα του αντιπροτείνεται και κάποια άλλη που τη συμπληρώνει ή είναι και αυτή μέσα στα ενδιαφέροντά του, χρησιμοποιώντας τη λεγόμενη τακτική της διασταυρούμενης πώλησης (cross-sell).

#### Διαδικασία Αγοράς – Ασφαλείς Πληρωμές

Κατά την ολοκλήρωση της συναλλαγής λαμβάνει χώρα η διαδικασία της αγοράς κατά την οποία ο Αγοραστής δίνει στοιχεία που είναι απαραίτητα για την ολοκλήρωσή της. Τα στοιχεία αυτά περιλαμβάνουν πληροφορίες κυρίως για τις πιστωτικές κάρτες. Το περιβάλλον ηλεκτρονικού εμπορίου παρέχει τις παρακάτω δυνατότητες:

- Παρέχεται λίστα η οποία υποστηρίζει αναθεώρηση, επεξεργασία και επιβεβαίωση μιας παραγγελίας.
- Στην ιστοσελίδα των παραγγελιών, η οποία συχνά αναφέρεται σα χάρτης αγορών, πρέπει να εξασφαλίζονται οι παρακάτω πληροφορίες και λειτουργικότητες:
  - Τελικό κόστος, το οποίο είναι το άθροισμα των επιμέρους τιμών της κάθε ψηφιακής εικόνας.
  - Ταξινομημένες τιμές, οι οποίες είναι μια λίστα από τις μερικές χρεώσεις που συνιστούν το συνολικό κόστος.
  - Ονόματα και / ή περιγραφές των ψηφιακών εικόνων.
  - Υπερσύνδεσμος από το όνομα κάθε αντικειμένου στη σελίδα της περιγραφής του.
  - Μηχανισμός αφαίρεσης αντικειμένων από τη λίστα αγορών.
  - Μηχανισμός για την αλλαγή της ποσότητας που παραγγέλλεται κάθε φορά.
  - Μηχανισμός για την επανεκκίνηση της παραγγελίας.
  - Μηχανισμός για την αποθήκευση της παραγγελίας του κάθε χρήστη.

Κατά τη διαδικασία των αγορών εφαρμόζονται πρωτόκολλα και τεχνικές ασφαλείας για τη μεταφορά δεδομένων (π.χ. SSL). Τα πρωτόκολλα αυτά εφαρμόζονται ιδιαίτερα για τη μεταφορά σημαντικών πληροφοριών για τις πιστωτικές κάρτες και άλλα ευαίσθητα δεδομένα.

Κατά την επιτυχή ολοκλήρωση μιας συναλλαγής καταχωρείται το μοναδικό αναγνωριστικό της συναλλαγής στη βάση δεδομένων του Ψηφιακού Αποθέματος. Το μοναδικό αναγνωριστικό της συναλλαγής εισάγεται με τη μέθοδο υδατοσήμανσης στις ψηφιακές εικόνες που παραλαμβάνει ο Αγοραστής και χρησιμοποιείται για την ανίχνευση της χρήσης του ψηφιακού περιεχομένου μετά τη διανομή του στους τελικούς χρήστες. Συνεπώς, οι ψηφιακές εικόνες που έχει ο Αγοραστής στη διάθεσή του περιλαμβάνουν τέσσερα διαφορετικά αναγνωριστικά (τα οποία έχουν εισαχθεί με τη μέθοδο της υδατοσήμανσης). Το αναγνωριστικό

του οργανισμού που κατέχει τα πνευματικά δικαιώματα, το αναγνωριστικό του δημιουργού του περιεχομένου, μια αθέατη τιμή που δηλώνει τους περιορισμούς χρήσης και το αναγνωριστικό της συναλλαγής του Αγοραστή με το ψηφιακό περιεχόμενο.

#### **4.8.3. Προηγμένες Υπηρεσίες Αναζήτησης στο Ψηφιακό Απόθεμα**

Μία από τις πιο σημαντικές λειτουργίες του περιβάλλοντος ηλεκτρονικού εμπορίου που παρουσιάζεται είναι η παροχή υπηρεσιών για την πολύπλευρη και αποδοτική αναζήτηση του τελικού χρήστη στα μεταδεδομένα και τις ψηφιακές εικόνες που αποθηκεύονται στο Ψηφιακό Απόθεμα.

Όσο πιο πλήρεις και προηγμένες είναι οι υπηρεσίες αναζήτησης που παρέχονται τόσο μεγαλύτερος βαθμός πρόσβασης του τελικού χρήστη στο περιεχόμενο επιτυγχάνεται. Η παροχή δημόσιας πρόσβασης είναι μια σημαντική απαίτηση του ευρύτερου κοινωνικού συνόλου αλλά και μια σημαντική παράμετρος για την επιτυχημένη λειτουργία ενός περιβάλλοντος ηλεκτρονικού εμπορίου. Η παρούσα ενότητα παρουσιάζει αναλυτικά τις προηγμένες υπηρεσίες αναζήτησης και πρόσβασης που αναπτύχθηκαν για την αποδοτική πρόσβαση των τελικών χρηστών στο Ψηφιακό Απόθεμα.

#### **Προηγμένες Υπηρεσίες Αναζήτησης και Πρόσβασης**

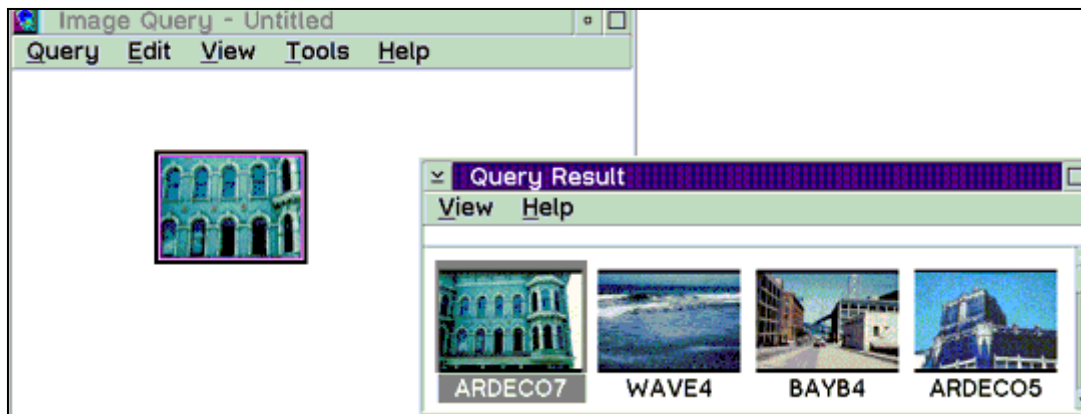
Το περιβάλλον ηλεκτρονικού εμπορίου που παρουσιάζεται προσφέρει μια σειρά από προηγμένες αναζητήσεις και υπηρεσίες πρόσβασης προσπαθώντας να ικανοποιήσει τις ανάγκες διαφορετικών χρηστών, με διαφορετικό γνωστικό υπόβαθρο και διαφορετικούς στόχους. Αναπτύχθηκαν οι παρακάτω:

- Αναζήτηση «Κειμένου – Μεταδεδομένων». Στο συγκεκριμένο τύπο αναζήτησης περιλαμβάνονται:
  - Άμεση αναζήτηση: Παρέχει ένα πεδίο κειμένου, με βάση το οποίο γίνεται αναζήτηση στα κυριότερα πεδία της βάσης.
  - Απλή αναζήτηση: Παρουσιάζονται στο χρήστη μια σειρά από πεδία κειμένου τα οποία καλείται να συμπληρώσει. Κάθε πεδίο αντιστοιχεί σε μία κύρια ιδιότητα η οποία πρόκειται να αναζητηθεί στο Ψηφιακό Απόθεμα. Όλα τα πεδία βάσει των οποίων πραγματοποιείται η αναζήτηση συνδέονται με λογικό ΚΑΙ όταν είναι συμπληρωμένα.
  - Σύνθετη αναζήτηση: Πρόκειται για αναζήτηση στα κύρια πεδία του Ψηφιακού Αποθέματος, όπως και παραπάνω, με δυνατότητα από το χρήστη να ορίσει και τον τρόπο σύνδεσης των παραμέτρων μεταξύ τους, χρησιμοποιώντας λογικές πράξεις όπως ΚΑΙ, Η, ΟΧΙ.
- Αναζήτηση με βάση το περιεχόμενο των ψηφιακών εικόνων (Query by Image Content – QBIC). Στο συγκεκριμένο τύπο αναζήτησης περιλαμβάνονται οι παρακάτω επιμέρους αναζητήσεις:
  - Χρώματος: Αναζήτηση ψηφιακών εικόνων με βάση τα χρώματα που περιλαμβάνονται σ' αυτή.
  - Σχήματος: Αναζήτηση ψηφιακών εικόνων με βάση τη χωρική κατανομή μορφών σ' αυτή.
- Πρόσβαση στο Ψηφιακό Απόθεμα μέσω θεματικού καταλόγου. Η λειτουργία του θεματικού καταλόγου βασίζεται στην παρουσίαση των ψηφιακών εικόνων που είναι αποθηκευμένες στο Ψηφιακό Απόθεμα, βάσει της κατηγοριοποίησής τους όπως αυτή ορίζεται στο θεματικό κατάλογο.
- Πρόσβαση στο Ψηφιακό Απόθεμα μέσω συλλογών και αφιερωμάτων: Περιλαμβάνει την παρουσίαση των ψηφιακών εικόνων οργανωμένων σε συλλογές, συνοδευόμενες από κάποιο περιγραφικό κείμενο που δίνει περισσότερες πληροφορίες για τις φωτογραφίες και το περιεχόμενό τους, δικαιολογώντας παράλληλα την ύπαρξη της συλλογής και τη νοηματική σύνδεση των συστατικών στοιχείων της.

## Αναζητήσεις βάσει του Περιεχομένου (QBIC)

Οι επεκτάσεις του συστήματος βάσεως δεδομένων IBM DB2 AIV (Audio, Image and Video) Extenders παρέχουν προηγμένες δυνατότητες αναζήτησης στην πληροφορία πολλαπλών μέσων. Μία από τις δυνατότητες αυτή είναι και η αναζήτηση εικόνων σύμφωνα με το περιεχόμενό τους (QBIC - Query Image by Image Content).

Το βασικό χαρακτηριστικό της αναζήτησης αυτής είναι ότι μπορεί να επιτευχθεί κατά έναν οπτικό τρόπο. Η εικόνα 27 παρουσιάζει μία εφαρμογή κατά την οποία ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αναζητήσει εικόνες σε μία βάση δεδομένων με κριτήριο ομοιότητας μία εικόνα της επιλογής του. Η εφαρμογή συνταιριάζει το χρώμα, την υφή και το σχήμα της εικόνας του χρήστη με τις διαθέσιμες εικόνες της βάσεως δεδομένων και επιστρέφει τις εικόνες αυτές που πλησιάζουν τα δεδομένα κριτήρια.



**Εικόνα 4.19.** Παράδειγμα Εφαρμογής QBIC

Η λειτουργία της αναζήτησης με βάση το περιεχόμενο βασίζεται στις δυνατότητες ενός QBIC καταλόγου. Ένας QBIC κατάλογος είναι ένα σύνολο από αρχεία που διατηρούν δεδομένα για τα οπτικά στοιχεία των εικόνων. Ο Image Extender χρησιμοποιεί τα δεδομένα αυτά για την αναζήτηση των εικόνων σύμφωνα με το περιεχόμενό τους. Ένας κατάλογος QBIC δημιουργείται για κάθε πεδίο εικόνων σε έναν πίνακα της βάσης δεδομένων. Κατά τη δημιουργία του καταλόγου ορίζονται και τα χαρακτηριστικά τα οποία θα αναλύονται, αποθηκεύονται και αναζητούνται από κάθε εικόνα. Ένας κατάλογος QBIC έχει τη δυνατότητα να αναλύει του παρακάτω τύπους δεδομένων:

- **Μέση τιμή χρώματος:** Είναι το άθροισμα των τιμών των χρωμάτων για όλα τα εικονοστοιχεία μίας εικόνας, διαιρεμένο με τον αριθμό των εικονοστοιχείων της εικόνας. (Ένα εικονοστοιχείο είναι η μικρότερη μονάδα μέτρησης μίας εικόνας στην οποία μπορεί να ανατεθεί χρώμα και ένταση χρώματος). Για παράδειγμα, το 50% μίας εικόνας αποτελείται από εικονοστοιχεία χρώματος μπλε και το υπόλοιπο 50% αποτελείται από αντίστοιχα χρώματος κόκκινου, η εικόνα έχει μέση τιμή χρώματος μοβ. Η μέση τιμή χρώματος χρησιμοποιείται για την αναζήτηση εικόνων που έχουν ένα κυρίαρχο χρώμα.
- **Χρώμα Ιστογράμματος:** Μετρά τη κατανομή των χρωμάτων σε μία εικόνα κατά ένα φάσμα 64 χρωμάτων. Για κάθε ένα από τα 64 χρώματα, το ιστόγραμμα αναγνωρίζει το ποσοστό των εικονοστοιχείων της εικόνας που έχουν αυτό το χρώμα. Για παράδειγμα, το χρώμα ιστογράμματος μίας εικόνας μπορεί να είναι 40% λευκό, 50% μπλε και 10% κόκκινο και κανένα από τα εικονοστοιχεία που υπολείπονται να μην περιέχει ένα χρώμα από τα 64 διαθέσιμα του φάσματος. Το χρώμα ιστογράμματος χρησιμοποιείται για την αναζήτηση εικόνων που έχουν μία ποικιλία χρωμάτων.
- **Τοπικό χρώμα:** Πρόκειται για τη μέση τιμή χρώματος για τα εικονοστοιχεία μίας καθορισμένης περιοχής της εικόνας. Για παράδειγμα, η πάνω δεξιά γωνία μίας εικόνας μπορεί να παρουσιάζει έναν φωτεινό κίτρινο ήλιο. Το τοπικό χρώμα της περιοχής είναι το ανοικτό κίτρινο. Το τοπικό

χρώμα χρησιμοποιείται για να γίνεται αναζήτηση σε εικόνες που έχουν ένα κυρίαρχο χρώμα σε συγκεκριμένες περιοχές τους.

- Υφή: Μετρά την αντίθεση, κατεύθυνση και υφή των στοιχείων μίας εικόνας. Η υφή είναι το μέγεθος των στοιχείων μίας εικόνας που επαναλαμβάνονται. Η αντίθεση παρουσιάζει τις διαφοροποιήσεις της φωτεινότητας σε μία εικόνα. Η κατεύθυνση παρουσιάζει αν κάποια φορά κυριαρχεί σε μία εικόνα (για παράδειγμα η κάθετη επαναλαμβανόμενη διεύθυνση ενός ξύλινου φράκτι). Η υφή αναζητά για εικόνες με κάποιο συγκεκριμένο μοτίβο.

Για να γίνει μία εικόνα διαθέσιμη για αναζήτηση με βάση το περιεχόμενό της πρέπει να γίνει μέλος του καταλόγου. Κατά την εισαγωγή της στον κατάλογο γίνεται και η ανάλυση των χαρακτηριστικών για τα οποία είναι ενεργοποιημένος ο κατάλογος. Τέλος, τα δεδομένα που παράγονται καταχωρούνται σε πίνακες που δημιουργεί το σύστημα βάσης δεδομένων.

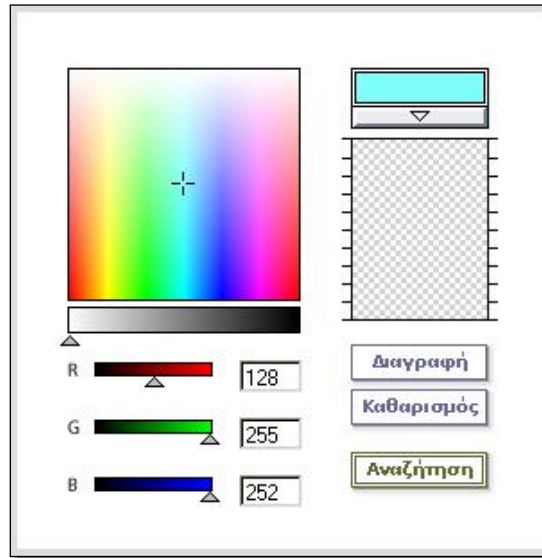
### Αναζήτηση με Βάση το Χρώμα

Στο πλαίσιο του περιβάλλοντος ηλεκτρονικού εμπορίου μία φόρμα αναζήτησης με βάση το κυρίαρχο χρώμα των ψηφιακών εικόνων που αποθηκεύονται στο Ψηφιακό Απόθεμα αναπτύχθηκε.

Η φόρμα αναζήτησης είναι βασισμένη σε τεχνολογίες Διαδικτύου. Οι γλώσσες προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκαν εκτενώς είναι η PHP και η HTML για τη γενική μορφή της σελίδας και για την επικοινωνία της φόρμας με τη βάση δεδομένων, JAVA για τη δημιουργία ενός Java Applet και η SQL για τη δημιουργία των ερωτήσεων προς τη βάση δεδομένων. Παρακάτω παρουσιάζεται σχηματικά ο τρόπος σύντηξης των τεσσάρων αυτών διαφορετικών τεχνολογιών σε μία και μοναδική φόρμα αναζήτησης.

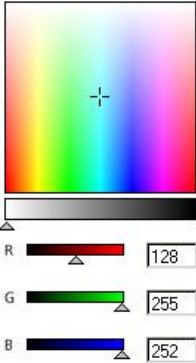
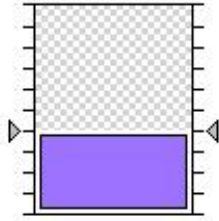
```
<HTML>
  <? PHP
    $SQL = "SELECT imageid,
    mmdbsys.qbscorefromstr('QBColorHistogramFeatureClass
    histogram=<$colors>', IMAGE) from prax.basicimage order by 2
    asc");
  ?>
  <!APPLET>
    ColorSearch.class
    ColorSelection.class
    ColorSlider.class
    ColorSquare.class
    ColorPercentageGuage.class
    BrightnessSlider.class
    ImageButton.class
    ImageCanvas.class
  </APPLET>
</HTML>
```

Το Java Applet υλοποιεί την αναζήτηση με βάση το Κυρίαρχο Χρώμα της ψηφιακής εικόνας καθώς και με βάση το Χρώμα Ιστογράμματος. Δηλαδή, αναζητά ψηφιακές εικόνες με κυρίαρχο χρώμα το χρώμα επιλογής του χρήστη. Επίσης, το χρώμα ιστογράμματος χρησιμοποιείται για την αναζήτηση εικόνων που έχουν μία ποικιλία χρωμάτων. Παρακάτω παρουσιάζεται μία εικόνα του Java Applet (εικόνα 28).



Ένας χρήστης για να αναζητήσει ψηφιακές φωτογραφίες με βάση το Χρώμα Ιστογράμματος μπορεί να ακολουθήσει τα παρακάτω βήματα:

1. Επιλογή ενός μόνο χρώματος, του Κυρίαρχου Χρώματος μίας ψηφιακής εικόνας. Εκτελείται μία αναζήτηση στο ψηφιακό αρχείο φωτογραφιών ως προς το χρώμα αυτό. Η επιλογή αυτή επιτυγχάνεται με τη χρήση του επιλογέα χρώματος που βρίσκεται επάνω αριστερά όπως και με τις ενδείξεις R, G, B (Red, Green, Blue). Παρέχεται επίσης και η δυνατότητα εισαγωγής συγκεκριμένων R, G, B τιμών και η επιλογή της φωτεινότητας των χρωμάτων. Μετά την επιλογή χρώματος αρκεί μόνο η επιλογή του κουμπιού της Αναζήτησης.
2. Επιλογή ενός μόνο χρώματος, όμως κατά ένα συγκεκριμένο ποσοστό. Μετά την επιλογή χρώματος από έναν από τους παρεχόμενους τρόπους (επιλογέα χρώματος, RGB τιμές κ.α.), πρέπει να επιλεγεί το επιθυμητό ποσοστό του στην εικόνα. Η διαδικασία αυτή επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση του επιλεγμένου χρώματος στο ορθογώνιο που βρίσκεται στη μέση του Java Applet δεξιά. Το ορθογώνιο αυτό χωρίζεται σε δέκα ίσα μέρη. Το κάθε μέρος ισοδυναμεί με 10%. Παρέχονται και δύο επιλογές με τις οποίες μπορεί να καθοριστεί το ποσοστό. Συνεπώς μετακινώντας τις επιλογές μέχρι τη μέση του ορθογωνίου, έχει επιλεγεί ένα χρώμα και μάλιστα το ποσοστό του σε μία ψηφιακή εικόνα δε θα πρέπει να υπερβαίνει το 50%.
3. Επιλογή πολλών χρωμάτων, σε διαφορετικά ποσοστά μεταξύ τους. Ακολουθώντας την προηγούμενη διαδικασία και επαναλαμβάνοντάς τη, είναι δυνατή η πολλαπλή επιλογή χρωμάτων και ποσοστών. Στο χρήστη παρέχεται και η δυνατότητα διαγραφής ενός οποιοδήποτε χρώματος που έχει εισάγει στον ορθογώνιο επιλογέα ποσοστών ή και τη διαγραφή όλων των χρωμάτων.

| Εικονίδιο Λειτουργίας                                                               | Τύπος Λειτουργίας                                 | Τρόπος λειτουργίας                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Επιλογέας χρώματος                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Με τη χρήση του σταυρού.</li> <li>- Με τη χρήση των τιμών R, G, B.</li> <li>- Με τη χρήση του επιλογέα φωτεινότητας.</li> </ul>                                                                               |
|    | Εισαγωγή Χρώματος στο Ορθογώνιο Επιλογέα Ποσοστών | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Στο επάνω μέρος παρουσιάζει το ήδη επιλεγμένο χρώμα.</li> <li>- Με την επιλογή του βέλους το χρώμα εισάγεται στον ορθογώνιο Επιλογέα ποσοστών.</li> <li>- Προηγείται πάντα η επιλογή του χρώματος.</li> </ul> |
|   | Ορθογώνιος Επιλογέας Ποσοστών                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Το ορθογώνιο χωρίζεται σε 10 ίσα τμήματα.</li> <li>- Κάθε τμήμα αναλογεί σε ποσοστό 10%.</li> <li>- Μπορούν να υπάρχουν πολλαπλά χρώματα.</li> <li>- Προηγείται η επιλογή του χρώματος.</li> </ul>            |
|  | Διαγραφή Χρώματος                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Το χρώμα διαγράφεται μόνο στον ορθογώνιο επιλογέα ποσοστών.</li> <li>- Η επιλογή του χρώματος προς διαγραφή γίνεται στον ορθογώνιο επιλογέα ποσοστών.</li> </ul>                                              |
|  | Διαγραφή Όλων των Χρωμάτων                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Διαγράφει όλα τα χρώματα από τον ορθογώνιο επιλογέα ποσοστών.</li> </ul>                                                                                                                                      |
|  | Αναζήτηση στο Ψηφιακό Απόθεμα                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Η τελευταία πάντα επιλογή πριν από την αποστολή της αναζήτησης στο Ψηφιακό Απόθεμα.</li> </ul>                                                                                                                |

### Αναζήτηση με βάση το σχήμα (Layout)

Η αναζήτηση με βάση το σχήμα αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του περιβάλλοντος ηλεκτρονικού εμπορίου και επιτρέπει την αναζήτηση ψηφιακών εικόνων με κριτήριο το αντικείμενο που ζωγραφίζει ο χρήστης σε έναν υποτυπώδη πίνακα ζωγραφικής.

Οι δυνατότητες που παρέχονται είναι πρωτότυπες. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ζωγραφίσει για παράδειγμα έναν κόκκινο κύκλο και με τον τρόπο αυτόν να αναζητήσει για φωτογραφίες που αναπαριστούν πηλίνα πιάτα. Η επιτυχία των αποτελεσμάτων εξαρτώνται από τα περιεχόμενα του Ψηφιακού Αποθέματος. Δηλαδή αν δεν υπάρχει καμία ψηφιακή εικόνα που να συμφωνεί με την αναζήτηση του χρήστη τότε το σύστημα είτε δε θα επιστρέψει κανένα αποτελέσματα είτε τα αποτελέσματα δε θα έχουν καμία σχέση με το ζητούμενο.

Από τεχνολογική άποψη οι αναζητήσεις με βάση το σχήμα εμπλέκουν το συνδυασμό πολλών ανεξάρτητων γλωσσών προγραμματισμού και τεχνολογιών Διαδικτύου όπως είναι η PHP, η C++, τα DLLs και

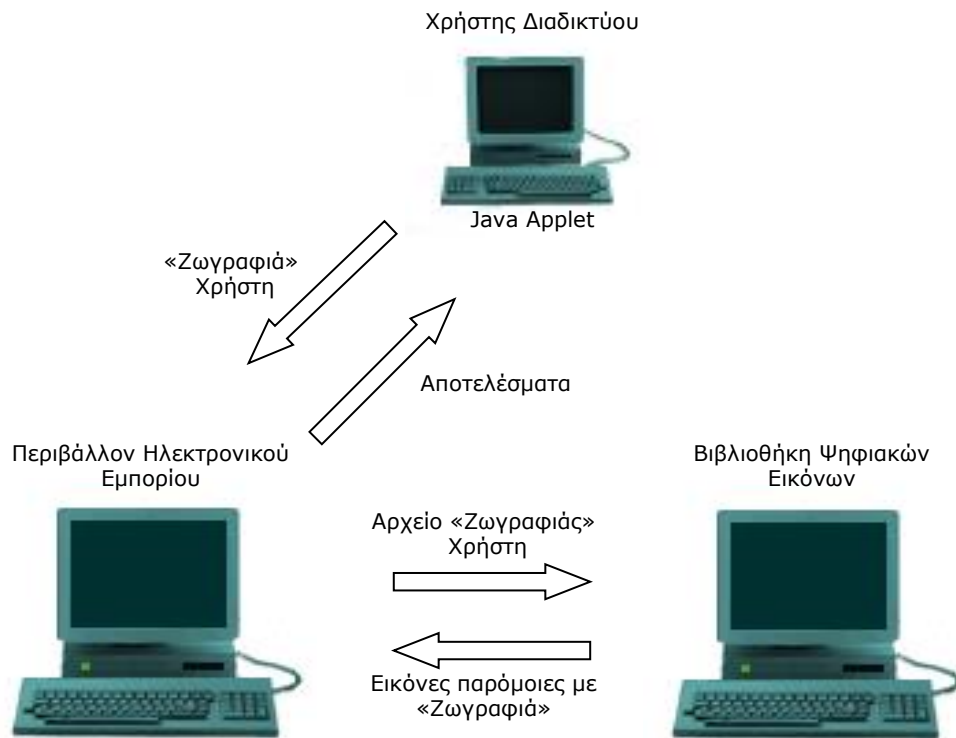
τα Java Applets καθώς και τεχνικές γνώσεις σε βάσεις δεδομένων. Παρακάτω περιγράφεται αναλυτικά πως επιτεύχθηκε το ζητούμενο και ποιο είναι το αποτέλεσμα της ολοκληρωμένης έρευνας. Η PHP είναι μία νέα γλώσσα Διαδικτύου που επιτρέπει τη δημιουργία δυναμικών ιστοσελίδων, υποστηρίζει τον έλεγχο της λειτουργίας τους και τη σύνδεση των ιστοσελίδων με βάσεις δεδομένων.

Η στρατηγική συνδυασμού όλων των παραπάνω τεχνολογιών βασίζεται στις δυνατότητες του Ψηφιακού Αποθέματος και του λογισμικού συστήματος που το υποστηρίζει. Το λογισμικό σύστημα χρησιμοποιεί ορισμένες έτοιμες συναρτήσεις, υλοποιημένες σε γλώσσα SQL που επιτρέπουν την αναζήτηση με βάση το σχήμα ή μία συγκεκριμένη φωτογραφία. Οι συγκεκριμένες συναρτήσεις δέχονται ως όρισμα ένα αρχείο φωτογραφίας (JPEG, GIF, ...). Η αρχιτεκτονική του συστήματος συνεπώς θα πρέπει να στηρίζεται στο γεγονός ότι μία ερώτηση σχήματος του χρήστη μετατρέπεται σε ένα αρχείο εικόνας στον εξυπηρετητή του Περιβάλλοντος Ηλεκτρονικού Εμπορίου το οποίο μεταφέρεται στον εξυπηρετητή του Ψηφιακού Αποθέματος. Το ίδιο ισχύει και για την αναζήτηση με βάση τη συγκεκριμένη εικόνα. Παρακάτω παρουσιάζεται η συνάρτηση που εκτελεί μία αναζήτηση με βάση το σχήμα και τα ορίσματά της.

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| texture ή QbTextureFeatureClass | <p>file=&lt;file_location, filename&gt;</p> <p>Το file_location είναι server για ένα αρχείο στον εξυπηρετητή βάσεως δεδομένων. Το filename είναι το ολοκληρωμένο μονοπάτι προς το σημείο που είναι αποθηκευμένο.</p> <p>handle=&lt;image_handle&gt;</p> |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Η διαδικασία εύρεσης των αποτελεσμάτων μίας αναζήτησης με βάση το σχήμα ξεκινά με το χρήστη ο οποίος «ζωγραφίζει» σε ειδικό εργαλείο την αναζήτησή του. Το εργαλείο είναι υλοποιημένο σε Java Applet και αναλαμβάνει τη δημιουργία ενός αρχείου εικόνας που εκφράζει την αναζήτηση του χρήστη. Το αρχείο δημιουργείται στον εξυπηρετητή του περιβάλλοντος ηλεκτρονικού εμπορίου και με τη χρήση της PHP και ενός DLL μεταφέρεται στον εξυπηρετητή βάσεως δεδομένων. Το αρχείο ενσωματώνεται σε μία ερώτηση SQL προς τη βάση η οποία επιστρέφει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Η εικόνα-ερώτηση αποθηκεύεται προσωρινά σε ένα πεδίο ενός πίνακα που αναλύει τα εσωτερικά στοιχεία της όπως το χρώμα, την υφή κ.α. και συγκρίνει τα στοιχεία αυτά με τα ήδη υπάρχοντα. Το σύνολο των αποτελεσμάτων παρουσιάζεται στο χρήστη Διαδικτύου με τη βοήθεια της PHP. Κατά την ολοκλήρωση των αποτελεσμάτων γίνεται διαγραφή των προσωρινών αρχείων και εγγραφών από τον εξυπηρετητή του περιβάλλοντος ηλεκτρονικού εμπορίου και βάσεως δεδομένων.

Η αρχιτεκτονική του συστήματος παρουσιάζεται σχηματικά στο παρακάτω σχήμα (εικόνα 29).



**Εικόνα 4.20.** Αρχιτεκτονική Συστήματος Αναζήτησης με Βάση το Σχήμα

Τα διαδοχικά βήματα υλοποίησης των αναζητήσεων με βάση το σχήμα, παρατίθενται παρακάτω:

- Προετοιμασία του Ψηφιακού Αποθέματος για την υποστήριξη της αναζήτησης με βάση το σχήμα.
- Δημιουργία του DLL QueryImage Type Library 1.0 για την αποθήκευση των περιοδικών εικόνων σε συγκεκριμένο αρχείο στο σύστημα αρχειοθέτησης του εξυπηρετητή ηλεκτρονικού εμπορίου (path). Διασύνδεση του DLL με την PHP.
- Δημιουργία του JAVA APPLET που παράγει μία εικόνα στο σύστημα αρχειοθέτησης του εξυπηρετητή ηλεκτρονικού εμπορίου.
- Δημιουργία της PHP που μεταφέρει το αρχείο από τον εξυπηρετητή ηλεκτρονικού εμπορίου στο Ψηφιακό Αποθέμα. Εκτελείται μία σχετική ερώτηση SQL και παράγονται τα επιθυμητά αποτελέσματα.
- Υποστήριξη πολλαπλών ταυτόχρονων χρηστών. Περιλαμβάνει τη ρουτίνα δημιουργίας και διαγραφής περιοδικών αρχείων, μοναδικού ονόματος για κάθε χρήστη, στους εξυπηρετητές Περιβάλλοντος Ηλεκτρονικού Εμπορίου και του Ψηφιακού Αποθέματος αντίστοιχα.
- Δράσεις υποστήριξης και του λειτουργικού συστήματος UNIX .so (shared objects) αρχεία.

Η γενική αρχιτεκτονική της αναζήτησης με βάση την εικόνα σε επίπεδο γλωσσών προγραμματισμού παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα.

```
<HTML>

  <? PHP

    $SQL = "SELECT imageid, mmdbsys.qbscorefromstr('texture
    file=<SERVER, \"$tmp$Serverfile\">', IMAGE) from
    prax.basicimage order by 2 asc");

    $TemporaryFile;
    $TemporaryFileNames;
    $DeletionRoutines;

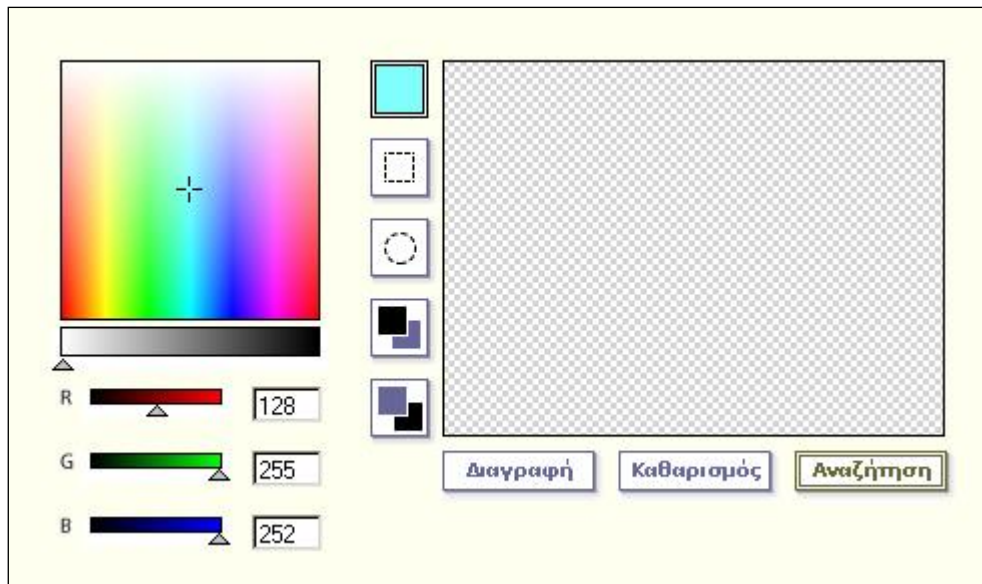
    $instance = com(QueryImage.Query);
    DLL instantiation
    Connect with Database
    File Format Conversion
    Import Image to Database
    Disconnect from Database

  !>

  <!APPLET>
    LayoutSearch.class
    ColorSelection.class
    ColorSlider.class
    ColorSquare.class
    ColorPercentageGuage
    BrightnessSlider.class
    ImageButton.class
    ImageCanvas.class
  </APPLET>

</HTML>
```

Το Java Applet υλοποιεί την αναζήτηση με βάση το κυρίαρχο σχήμα της ψηφιακής εικόνας. Δηλαδή, αναζητά ψηφιακές εικόνες με κυρίαρχο σχήμα το σχήμα επιλογής του χρήστη. Η λειτουργικότητά του δίνεται με μορφή απλών εργαλείων ζωγραφικής για το χρήστη. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να παράγει τετράγωνα και κύκλους ποικίλων χρωμάτων, να θέσει ένα τετράγωνο στο background και έτσι να συνδυάσει τα βασικά σχήματα για να παράγει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Σε κάθε σχήμα μπορεί να ανατεθεί και ένα συγκεκριμένο χρώμα. Αυτό επιτυγχάνεται με συνδυασμό εργαλείων που έχουν περιγραφεί και στην αναζήτηση με βάση το χρώμα. Τέλος, παρέχονται και οι δυνατότητες διαγραφής συγκεκριμένων σχημάτων ή και όλων. Παρακάτω παρουσιάζεται μία εικόνα του Java Applet (εικόνα 30).

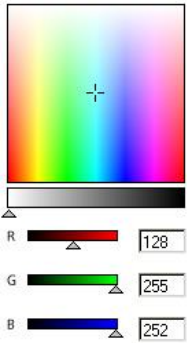


**Εικόνα 4.21.** Φόρμα Αναζήτησης με Βάση το Σχήμα

Ένας χρήστης για να αναζητήσει ψηφιακές φωτογραφίες με βάση το Σχήμα μπορεί να ακολουθήσει τα παρακάτω βήματα:

4. Ο χρήστης έχει στη διάθεσή του ένα ορθογώνιο εικονικό «πίνακα» στον οποίο και θα ζωγραφίσει το σχήμα για το οποίο αναζητά.
5. Επιλογή του κυριάρχου χρώματος του σχήματος που πρόκειται να επιλέξει. Η επιλογή αυτή επιτυγχάνεται με τη χρήση του επιλογέα χρώματος που βρίσκεται επάνω αριστερά όπως και με τις ενδείξεις R, G, B (Red, Green, Blue). Παρέχεται επίσης και η δυνατότητα εισαγωγής συγκεκριμένων R, G, B τιμών και η επιλογή της φωτεινότητας των χρωμάτων.
6. Επιλογή του επιθυμητού σχήματος από τους αντίστοιχους επιλογείς τετραγώνου ή κύκλου. Το σχήμα που παρουσιάζεται θα περιέχει το επιλεγμένο από το προηγούμενο βήμα χρώμα.
7. Τη διαδικασία αυτή μπορεί να την επαναλάβει όσες φορές είναι επιθυμητό για τη δημιουργία του αντίστοιχου αριθμού από σχήματα. Τα σχήματα αυτά μπορεί να τα συνδυάσει κατά βούληση αφού υπάρχει δυνατότητα μετακίνησης των ήδη δημιουργημένων σχημάτων μέσα στο Java Applet.
8. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να θέσει ένα σχήμα στο background και κατά αυτό το τρόπο να συνδυάσει πολλά σχήματα.
9. Σε περιπτώσεις λάθους του χρήστη αυτός έχει τη δυνατότητα να διαγράψει ένα επιλεγμένο σχήμα ή και όλα τα σχήματα.
10. Όταν ο χρήστης ολοκληρώσει το σχεδιασμό της εικόνας αναζήτησης το μόνο που απομένει είναι να επιλεγεί η «Αναζήτηση».

Τα αποτελέσματα που επιστρέφονται είναι ένα σύνολο από φωτογραφίες που υπάρχουν στο Ψηφιακό Απόθεμα και είναι σχετικές με την αναζήτηση του χρήστη. Η επιτυχία των αποτελεσμάτων δεν είναι πάντα εμφανής και εξαρτάται από τα ίδια τα περιεχόμενα του αποθέματος. Η σύγκριση δε γίνεται μόνο ως προς το σχήμα αλλά λαμβάνεται υπόψη και το χρώμα του σχήματος.

| Εικονίδιο Λειτουργίας                                                               | Τύπος Λειτουργίας             | Τρόπος λειτουργίας                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Επιλογέας χρώματος            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Με τη χρήση του σταυρού.</li> <li>- Με τη χρήση των τιμών R, G, B.</li> <li>- Με τη χρήση του επιλογέα φωτεινότητας.</li> </ul>                                            |
|    | Επιλεγμένο Χρώμα              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Προεπισκόπηση του επιλεγμένου από το χρήστη χρώματος.</li> </ul>                                                                                                           |
|    | Επιλογέας Ορθογωνίου          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Με την κατάλληλη κίνηση του χρήστη στον εικονικό πίνακα δημιουργείται ένα ορθογώνιο σχήμα.</li> <li>- Τις διαστάσεις (ύψος, πλάτος) τις επιλέγει ο χρήστης.</li> </ul>     |
|   | Επιλογέας Κύκλου              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Με την κατάλληλη κίνηση του χρήστη στο εικονικό πίνακα δημιουργείται ένα κυκλικό σχήμα.</li> <li>- Τις διαστάσεις (ακτίνα, κέντρο) τις επιλέγει ο χρήστης.</li> </ul>      |
|  | Επιλογέας Background          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Το επιλεγμένο σχήμα τίθεται στο background του εικονικού πίνακα.</li> <li>- Ο χρήστης παρατηρεί το επιλεγμένο σχήμα να εμφανίζεται πίσω από όλα τα υπόλοιπα.</li> </ul>    |
|  | Επιλογέας Foreground          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Το επιλεγμένο σχήμα τίθεται στο foreground του εικονικού πίνακα.</li> <li>- Ο χρήστης παρατηρεί το επιλεγμένο σχήμα να εμφανίζεται μπροστά από όλα τα υπόλοιπα.</li> </ul> |
|  | Διαγραφή Σχήματος             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Το σχήμα διαγράφεται.</li> <li>- Η επιλογή του σχήματος προς διαγραφή γίνεται στον εικονικό πίνακα με τη χρήση του ποντικιού.</li> </ul>                                   |
|  | Διαγραφή Όλων των Σχημάτων    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Διαγράφει όλα τα σχήματα από τον εικονικό πίνακα.</li> </ul>                                                                                                               |
|  | Αναζήτηση στο Ψηφιακό Απόθεμα | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Η τελευταία πάντα επιλογή πριν από την αποστολή της αναζήτησης στο Ψηφιακό Απόθεμα.</li> </ul>                                                                             |

Η βασική λειτουργία που παρουσιάζεται για να ολοκληρωθεί η αναζήτηση ως προς το σχήμα ήταν η διαφανής μεταφορά του αρχείου της «ζωγραφιάς» από τον εξυπηρετητή του Περιβάλλοντος Ηλεκτρονικού Εμπορίου στον αντίστοιχο του Ψηφιακού Αποθέματος. Αυτή τη λειτουργία αναλαμβάνει να διεκπεραιώσει το QueryImage 1.0 Type Library DLL. Το συγκεκριμένο DLL υποστηρίζεται και από ένα πιο απλό υποστηρικτικό-DLL που αναλαμβάνει να συνδέσει τη PHP με το βασικό DLL. Τα βήματα ολοκλήρωσης είναι τα παρακάτω:

- Δημιουργία του DLL QueryImage Type Library 1.0 για την αποθήκευση των περιοδικών εικόνων σε συγκεκριμένο αρχείο στο σύστημα αρχειοθέτησης του εξυπηρετητή Περιβάλλοντος Ηλεκτρονικού Εμπορίου.

- Ρουτίνα Μετατροπής των αρχείων σε .gif και η ενσωμάτωσή της στο DLL που διαχειρίζεται τη διεκπεραίωση της αναζήτησης.
- Διασύνδεση του DLL με την PHP. Δημιουργία του υποστηρικτικού DLL, QueryImageVb.

Το QueryImage DLL έχει δημιουργηθεί σε C++ και ολοκληρώνει τις εξής λειτουργίες:

- Σύνδεση με το Ψηφιακό Απόθεμα.
- Εισαγωγή του αρχείου που ορίζει ο χρήστης στο Ψηφιακό Απόθεμα. Η εισαγωγή αυτή γίνεται εξωτερικά. Δηλαδή ο συγκεκριμένος πίνακας της βάσης δεδομένων δέχεται το αρχείο, συντηρεί την πληροφορία και αποθηκεύει το αρχείο σε ένα σημείο του σκληρού δίσκου του εξυπηρετητή βάσεως δεδομένων.
- Μετατρέπει τα αρχεία που δεν είναι τύπου GIF στο συγκεκριμένο τύπο. Αυτό γίνεται για να συντηρούνται τα διάφανα (transparent) χρώματα των αρχείων φωτογραφίας που μεταφέρονται.
- Αποσύνδεση από τη βάση δεδομένων.

Η μετατροπή του τύπου των αρχείων γίνεται με τη χρήση της ειδικής βιβλιοθήκης για επεξεργασία εικόνων ImageMagick. Η βιβλιοθήκη ImageMagick είναι ένα σύνολο από εργαλεία για την ανάγνωση, αποθήκευση και επεξεργασία των περισσότερων τύπων (68 κύριους τύπους) ψηφιακών εικόνων. Το ImageMagick επιτρέπει τη δυναμική επεξεργασία των ψηφιακών εικόνων και εξειδικεύεται στο χώρο του Διαδικτύου και των Διεπαφών χρήστη. Μερικές μόνο δυνατότητες της βιβλιοθήκης ImageMagick, οι οποίες αξιοποιήθηκαν για την υλοποίηση του συστήματος είναι η μετατροπή μίας εικόνας σε όλους τους δυνατούς τύπους, η τροποποίηση του μεγέθους και χρώματος. Η συγκεκριμένη βιβλιοθήκη παρέχεται σε μορφή ανοικτού κώδικα (open source) σε γλώσσα προγραμματισμού C++. Η ενσωμάτωσή της στο QueryImage Type Library 1.0 DLL έγινε με μέσω κώδικα σε C++.

Συνεπώς παρατηρούμε ότι με τη χρήση τεσσάρων διαφορετικών τεχνολογιών, βιβλιοθηκών και γλωσσών προγραμματισμού (ImageMagick, C++, Visual Basic, PHP) ολοκληρώνεται ένα σημαντικό τμήμα της αναζήτησης με βάση το σχήμα, δηλαδή η μεταφορά της εικόνας-ερώτησης από τον εξυπηρετητή Περιβάλλοντος Ηλεκτρονικού Εμπορίου στον εξυπηρετητή του Ψηφιακού Αποθέματος.

Ένας βασικός προβληματισμός για τη λειτουργία της αναζήτησης ως προς το σχήμα σχετίζεται με τη συμπεριφορά του συστήματος όταν πολλοί ταυτόχρονοι χρήστες – Αγοραστές αναζητούν εικόνες στο Ψηφιακό Απόθεμα. Ο τρόπος υποστήριξης πολλαπλών ταυτόχρονων χρηστών είναι μία μέθοδος που βασίζεται στη δημιουργία μοναδικών και προσωρινών ανά χρήστη εικόνων-αναζητήσεων κατά τη χρήση του συστήματος. Είδαμε ότι όταν ένας χρήστης ζωγραφίζει μία αναζήτηση δημιουργείται ένα αρχείο ψηφιακή εικόνας (.png) που εκφράζει την αναζήτησή του. Στο αρχείο αυτό καταρχίην ανατίθεται ένα μοναδικό ανά χρήστη όνομα που ουσιαστικά είναι η σφραγίδα χρόνου δημιουργίας του συγκεκριμένου αρχείου. Η λειτουργία επιτυγχάνεται με τις δεδομένες συναρτήσεις της PHP.

Η δημιουργία προσωρινών ονομάτων είναι μία ευρέως διαδεδομένη μέθοδος και έχει χρησιμοποιηθεί αρκετές φορές σε πολλά διαφορετικά συστήματα. Όμως για την αναζήτηση σε μία βάση δεδομένων μία τέτοια μέθοδος δεν αρκεί. Στο συγκεκριμένο σύστημα η μέθοδος αυτή συνδυάστηκε και με μία αντίστοιχη δυνατότητα που συνήθως παρέχουν τα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Η δυνατότητα αυτή ονομάζεται Locking (κλείδωμα) και εμποδίζει ταυτόχρονες εφαρμογές είτε να χρησιμοποιούν είτε να τροποποιούν ένα πίνακα της βάσης δεδομένων. Μία εντολή Lock μπορεί να κληθεί και από μία ανεξάρτητη εφαρμογή, όμως στο συγκεκριμένο σύστημα καλείται κατά την αρχική δημιουργία της βάσης δεδομένων.

Η δημιουργία προσωρινών αρχείων για την υποστήριξη πολλαπλών ταυτόχρονων χρηστών γεννά και την ανάγκη δημιουργίας ρουτινών διαγραφής των προσωρινών αυτών αρχείων και από τον εξυπηρετητή Ηλεκτρονικού Εμπορίου και από τον εξυπηρετητή του Ψηφιακού Αποθέματος.

Έγιναν δοκιμές ως προς την ομαλή λειτουργία του Ψηφιακού Αποθέματος και των αναζητήσεων ακριβώς τη στιγμή που ενεργοποιούνται οι ρουτίνες διαγραφής της εικόνας, η οποία αντιπροσωπεύει την αναζήτηση του χρήστη. Οι δοκιμές απέδειξαν ότι δε διακόπτεται η απρόσκοπτη λειτουργία της βάσης

δεδομένων και η αναζήτηση του χρήστη διεξάγεται ομαλά. Το γεγονός αυτό υποστηρίζεται από τις τεχνικές διαχείρισης αρχείων που περιλαμβάνει το λειτουργικό σύστημα και κυριότερα το σύστημα διαχείρισης αρχείων.

### Αναζήτηση με βάση συγκεκριμένη εικόνα

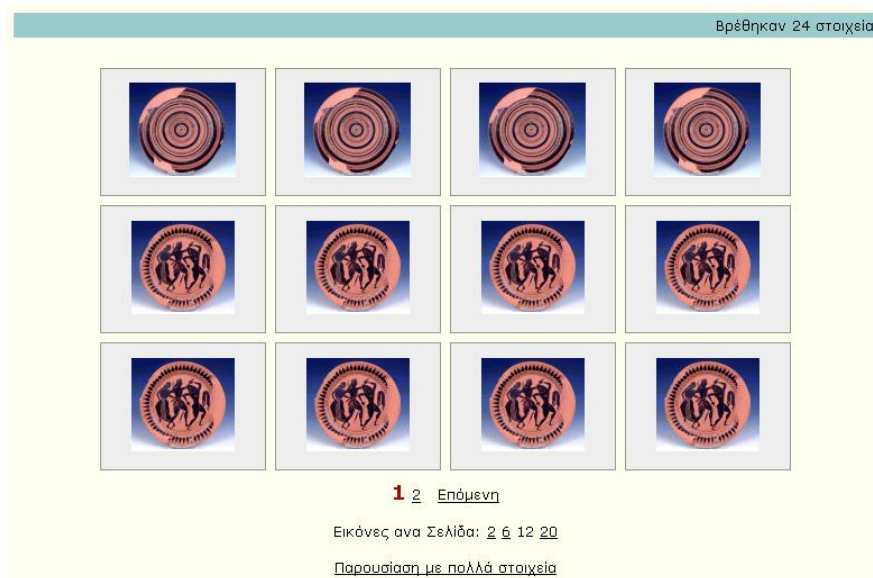
Οι δυνατότητες που αναπτύχθηκαν και παρέχονται από αυτού του τύπου την αναζήτηση είναι πρωτότυπες και δεν έχουν συναντηθεί έως τώρα σε παρόμοια συστήματα και εργαλεία αναζήτησης στο Διαδίκτυο.

Η διαδικασία αναζήτησης με βάση μία συγκεκριμένη εικόνα είναι ίδια ακριβώς με την αναζήτηση με βάση το σχήμα. Η μοναδική διαφορά είναι ότι ο χρήστης επιλέγει μία συγκεκριμένη εικόνα από ένα σύνολο αποτελεσμάτων-εικόνων από το Περιβάλλον Ηλεκτρονικού Εμπορίου. Η εικόνα αυτή αποθηκεύεται τοπικά στον εξυπηρετητή Περιβάλλοντος Ηλεκτρονικού Εμπορίου και ακολουθεί όλη την παραπάνω διαδικασία για την αναζήτηση παρόμοιων εικόνων στο Ψηφιακό Απόθεμα. Με τον τρόπο αυτό αν ο χρήστης επιλέξει ένα πήλινο πιάτο σαν αναζήτηση (εικόνα 31) τότε η φόρμα αποτελεσμάτων θα επιστρέφει όλα τα πήλινα πιάτα που υπάρχουν στο Ψηφιακό Απόθεμα.



**Εικόνα 4.22.** Επιλογή Αναζήτησης με Βάση τη Συγκεκριμένη Εικόνα

Η φόρμα αποτελεσμάτων, όταν ο χρήστης επιλέξει την αναζήτηση με βάση τη συγκεκριμένη εικόνα παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα.



**Εικόνα 4.23.** Αποτελέσματα Αναζήτησης με Βάση τη Συγκεκριμένη Εικόνα

### Δυνατότητες - Χαρακτηριστικά

Το σύστημα ηλεκτρονικού εμπορίου παρέχει τις παρακάτω δυνατότητες, ικανοποιώντας τις απαιτήσεις της οντότητας του Αγοραστή:

- Ευχέρεια στη διαχείριση της παραγγελίας. Ο Αγοραστής έχει τη δυνατότητα να αγοράσει πολλές ψηφιακές εικόνες ταυτόχρονα. Η διαδικασία παραγγελίας παρέχει τη δυνατότητα ομαδοποίησης των ψηφιακών εικόνων που θα αγοραστούν (καλάθι αγορών – shopping cart).
- Επίσης, παρέχεται η δυνατότητα τροποποίησης των περιεχομένων του καλαθιού αγορών (αλλαγή ειδών και ποσοτήτων) ανά πάσα στιγμή. Τα στοιχεία του καλαθιού αγορών ανά χρήστη αποθηκεύονται σε βάσεις δεδομένων.
- Γίνεται λήψη μηνυμάτων επιβεβαίωσης κατά την αλληλεπίδραση του χρήστη με το Περιβάλλον Ηλεκτρονικού Εμπορίου. Αυτό συμβαίνει επιλεκτικά σε φόρμες που αναφέρονται σε ευαίσθητες πληροφορίες όπως είναι η παραγγελία και η διαδικασία της πληρωμής.
- Όπως και στο παραδοσιακό εμπόριο, η διαδικασία πληρωμής αποτελεί το κύριο στάδιο μιας ολοκληρωμένης συναλλαγής. Παρέχονται οι παρακάτω δυνατότητες:
  - Η τιμολόγηση είναι αναλυτική (τιμή ανά ψηφιακή εικόνα και όχι μόνο συνολική).
  - Υποστήριξη πρωτοκόλλων (π.χ. SET) για την εγγύηση της ασφάλειας των ηλεκτρονικών πληρωμών.
- Η ασφάλεια είναι πρωταρχικό θέμα στο χώρο του ηλεκτρονικού εμπορίου και συναντάται σε όλα τα στάδια των ηλεκτρονικών συναλλαγών. Οι βασικότερες παρεχόμενες δυνατότητες είναι:
  - Ο πελάτης λαμβάνει απόδειξη πληρωμής μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
  - Το περιβάλλον είναι ευσταθές στη λειτουργία του.
  - Χρησιμοποιούνται πρωτόκολλα ασφαλούς μεταφοράς των δεδομένων μέσω του Διαδικτύου (χρήση πρωτοκόλλου https).
- Προστασία στην πρόσβαση (χρησιμοποιούνται ασφαλή πρωτόκολλα και μηχανισμοί με συνθηματικά για την πιστοποίηση).

- Παρέχονται μηχανισμοί που επιτρέπουν στους χρήστες να επιβλέπουν τη διαδικασία των παραγγελιών τους. Το περιβάλλον ηλεκτρονικού εμπορίου δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να μπορούν να καθορίσουν την ημερομηνία της παραγγελίας τους και να εξασφαλίζει τον τρόπο παρακολούθησης της παραγγελίας αφού έχει ολοκληρωθεί.
- Παρέχεται ελεύθερη πρόσβαση του πελάτη στο καλάθι αγορών του οποιαδήποτε στιγμή.
- Παρέχονται πληροφορίες ανάδρασης στους χρήστες καθώς τοποθετούν ψηφιακές εικόνες στο καλάθι τους ή αντικείμενα στη λίστα παραγγελιών τους.
- Οι χρήστες μπορούν να επιθεωρήσουν την κατάσταση των παραγγελιών τους οποιαδήποτε στιγμή το θελήσουν. Επίσης να μπορούν να διαγράψουν ψηφιακές εικόνες από το καλάθι τους εύκολα όταν αποφασίσουν να μην τα αγοράσουν.
- Γίνεται δήλωση των όρων και των προϋποθέσεων που σχετίζονται με τις συναλλαγές με τους πελάτες.
- Εξασφάλιση για τους εγγεγραμμένους πελάτες πρόσβασης σε πληροφορίες για τις προηγούμενες αγορές τους. Παρέχεται επιλογή η οποία επιτρέπει στους εγγεγραμμένους χρήστες να αποθηκεύουν τις παραγγελίες που έχουν κάνει κατά καιρούς. Για παράδειγμα, παρέχονται πληροφορίες σχετικά με τις ψηφιακές εικόνες που έχει αγοράσει στο παρελθόν ένας πελάτης.
- Χρησιμοποίηση ασφαλούς εξυπηρετητή για τη συγκέντρωση των πληροφοριών από τους χρήστες και την εκτέλεση των συναλλαγών. Το περιβάλλον ηλεκτρονικού εμπορίου χρησιμοποιεί πρωτόκολλα ασφαλούς μεταφοράς δεδομένων κατά τη διαδικασία συγκέντρωσης προσωπικών στοιχείων από το χρήστη, όπως διευθύνσεις και αριθμούς πιστωτικών καρτών.
- Γίνεται χρησιμοποίηση πολλών πληροφοριών και μεταδεδομένων για την περιγραφή των ψηφιακών εικόνων.

#### **4.8.4. Μεθοδολογία Ανάπτυξης**

Το Περιβάλλον Ηλεκτρονικού Εμπορίου για το πληροφοριακό σύστημα προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων ψηφιακού περιεχομένου μπορεί να αναπτυχθεί στην υπάρχουσα υποδομή. Η μεθοδολογία ανάπτυξης μπορεί να ακολουθήσει τα παρακάτω βήματα:

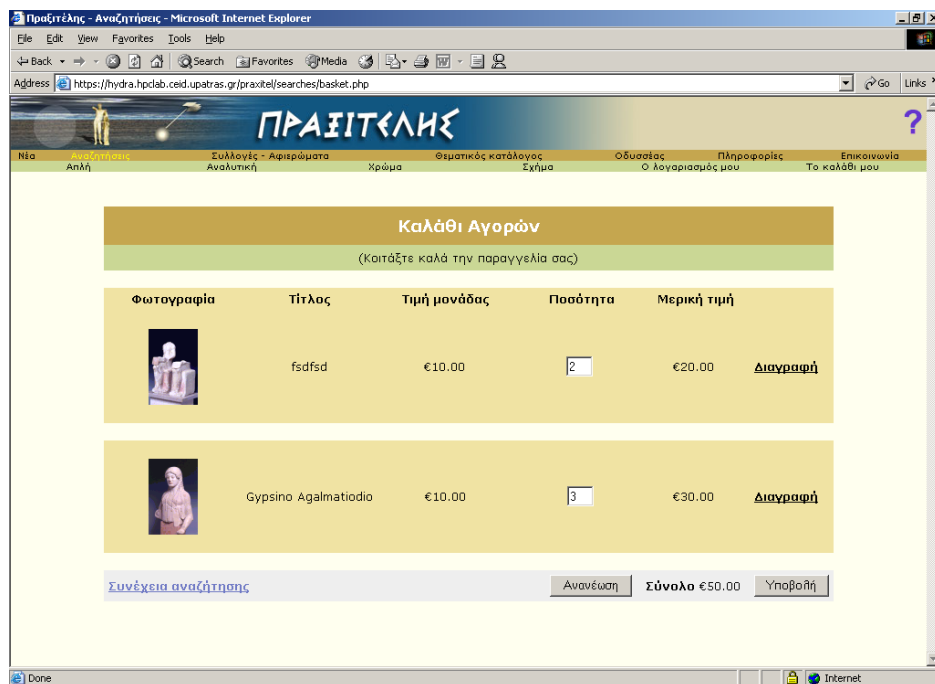
- Προσαρμογή – επέκταση της βάσης δεδομένων του Ψηφιακού Αποθέματος για την αποθήκευση των πληροφοριών των συναλλαγών του τελικού χρήστη με το περιβάλλον ηλεκτρονικού εμπορίου.
- Ανάπτυξη των υπηρεσιών Διαδικτύου με την αξιοποίηση πακέτων και εξυπηρετητών ανοικτού λογισμικού.
- Για την παροχή ασφαλών υπηρεσιών αξιοποιήθηκαν πρωτόκολλα κρυπτογράφησης των δεδομένων που μεταφέρονται είτε αυτά είναι πληροφορίες για πιστωτικές κάρτες, είτε είναι ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα είτε είναι ψηφιακό περιεχόμενο.
- Το περιβάλλον διασυνδέθηκε με τη μέθοδο υδατοσήμανσης για την προστασία του ψηφιακού περιεχομένου που διανέμεται μέσω του Διαδικτύου.

- Αναπτύχθηκαν οι προηγμένες υπηρεσίες αναζήτησης στο Ψηφιακό Απόθεμα που περιγράφηκαν παραπάνω.
- Πραγματοποιήθηκε μελέτη τιμολόγησης των ψηφιακών εικόνων και προτάθηκε η εφαρμογή τιμολόγησης προσανατολισμένης για περιβάλλοντα ηλεκτρονικού εμπορίου, η οποία εφαρμόστηκε στο περιβάλλον που περιγράφεται.

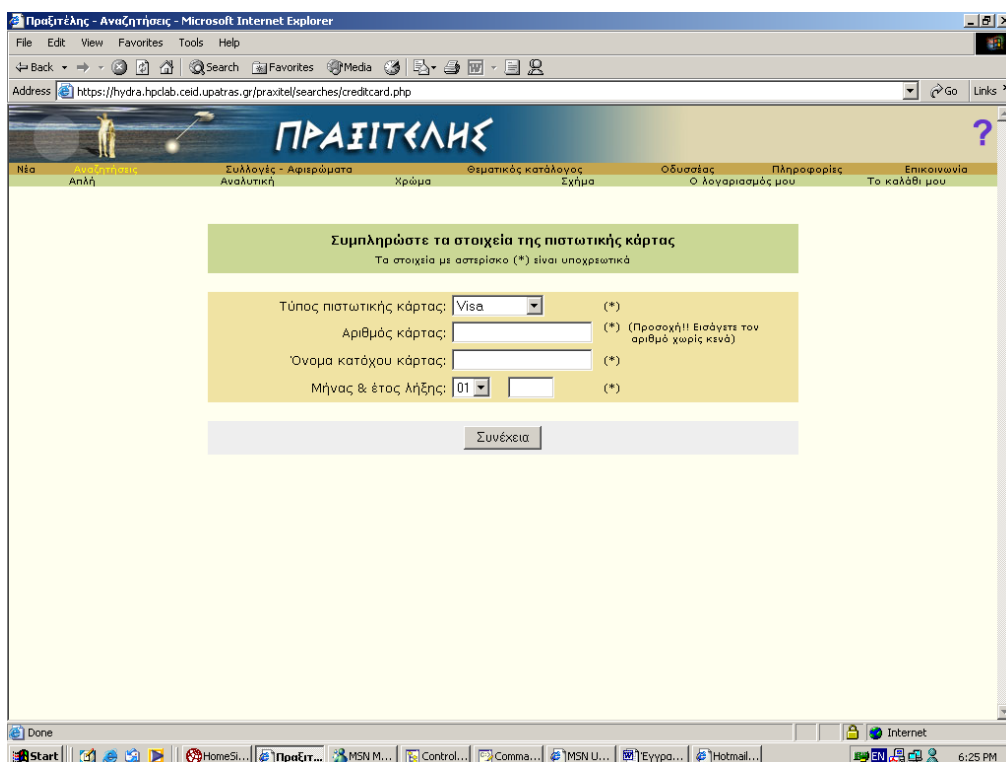
Οι υπηρεσίες που παρέχονται στον Αγοραστή και τους τελικούς χρήστες παρουσιάζονται παρακάτω:

- Εγγραφή στο περιβάλλον ηλεκτρονικού εμπορίου έτσι ώστε να μπορεί να αγοράσει οποιαδήποτε ψηφιακή φωτογραφία υπάρχει στο Ψηφιακό Απόθεμα.
- Αναζήτηση ψηφιακών εικόνων με βάση το περιεχόμενο και τους προηγμένους μηχανισμούς αναζήτησης.
- Δυνατότητες πληρωμής με VISA, MASTERCARD, AMERICAN EXPRESS.
- Καλάθι αγορών, όπου αποθηκεύονται πληροφορίες για ψηφιακές εικόνες που έχει επιλέξει ο κάθε χρήστης. Υπάρχουν διαφορετικοί φάκελοι όπου κρατούνται χωριστά οι ψηφιακές εικόνες που έχει αγοράσει ήδη ο χρήστης και αυτές που έχει επιλέξει ο χρήστης αλλά δεν έχει αγοράσει ακόμη.
- Όταν ο χρήστης έχει επιλέξει περισσότερες από μια ψηφιακές εικόνες, εμφανίζεται η τιμή στο σύνολο, όπως επίσης το επιμέρους κόστος κάθε ψηφιακής εικόνας.
- Η αγορά κάθε ψηφιακής εικόνας μπορεί να γίνει είτε σε έντυπη, είτε σε ηλεκτρονική μορφή.
- Η ποιότητα της ψηφιακής εικόνας που παρέχεται στο χρήστη είναι μέχρι 72 dpi.
- Τέλος παρέχεται στο χρήστη ασφάλεια των συναλλαγών και των δεδομένων του. Στο πλαίσιο αυτό αξιοποιείται το πρωτόκολλο (https) κατά τη διαδικασία αγοράς μιας ψηφιακής εικόνας.

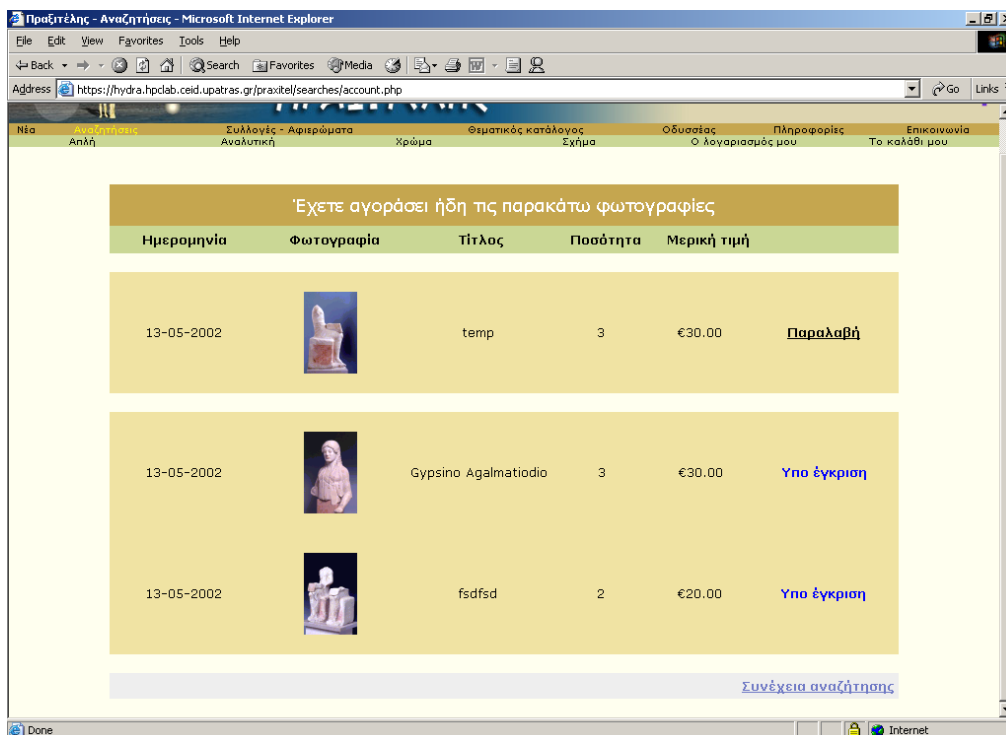
#### 4.8.5. Στιγμιότυπα Εφαρμογής



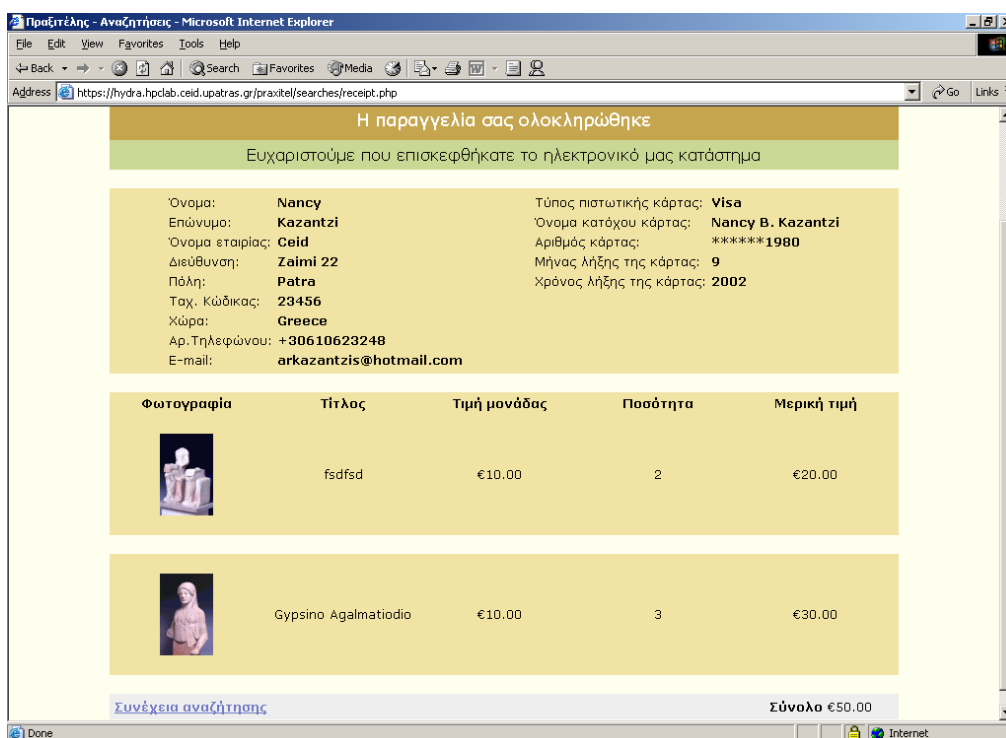
Εικόνα 4.24. Καλάθι αγορών



Εικόνα 4.25. Εισαγωγή Στοιχείων Πιστωτικής Κάρτας



Εικόνα 4.26. Ολοκλήρωση Αγοράς



Εικόνα 4.27. Ιστορικό Αγορών ενός Συγκεκριμένου Χρήστη

## 4.9. Ανίχνευση Παραβιάσεων Πνευματικής Ιδιοκτησίας

Η τελευταία παρουσίαση υλοποίησης αφορά το πληροφοριακό σύστημα προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου, και είναι η εφαρμογή ανίχνευσης των παραβιάσεων της Πνευματικής Ιδιοκτησίας.

Η εφαρμογή μπορεί να αναπτυχθεί με τη αξιοποίηση ενός συνδυασμού τεχνολογιών όπως εξειδικευμένων λογισμικών προγραμμάτων «των πρακτόρων», της υδατοσήμανσης, των βάσεων δεδομένων και των τεχνολογιών Διαδικτύου και των τεχνολογιών ανάπτυξης εύχρηστων διεπαφών.

Όπως έχει προαναφερθεί, η οντότητα του Παροχέα Υπηρεσιών Ελέγχου παρέχει στη διαδικασία διαχείρισης των δικαιωμάτων ένα σύστημα ελέγχου και ανίχνευσης της χρήσης του ψηφιακού περιεχομένου στο δίκτυο και στο Διαδίκτυο. Το θέμα που αντιμετωπίζεται από τη συγκεκριμένη ενότητα είναι η ανάπτυξη ενός τέτοιου συστήματος. Στο πλαίσιο αυτό παρατίθενται τα παρακάτω σημαντικά σημεία:

- Η επιστημονική περιοχή είναι ιδιαίτερα ερευνητική και συνδυάζει τις τεχνολογίες υδατοσήμανσης, ευφώνων πρακτόρων, αντικειμενοστραφών γλωσσών προγραμματισμού και Διαδικτύου.
- Η εφαρμογή αξιοποιείται εν δυνάμει από ομάδα ανίχνευσης που συγκροτείται με σκοπό τη συνεχή αναζήτηση για υδατοσήματα (μοναδικά αναγνωριστικά) στο Διαδίκτυο και την αποστολή αναφορών για περιπτώσεις που πιθανώς να πραγματοποιείται αυθαίρετη χρήση του ψηφιακού περιεχομένου. Συνεπώς, η εφαρμογή είναι απαραίτητο να ικανοποιεί τα διεθνή κριτήρια ευχρηστίας.
- Η εφαρμογή αξιοποιεί βάσεις δεδομένων που διατηρούν πληροφορία για τα πνευματικά δικαιώματα και για την αξιοποίηση του περιεχομένου. Ανταλλάσσει πληροφορίες με τις οντότητες που είναι υπεύθυνες για αυτές τις βάσεις δεδομένων. Συνεπώς, η εφαρμογή θα αναπτυχθεί στην ήδη υπάρχουσα υποδομή και θα ενσωματώσει στη λειτουργία της δυνατότητες διασύνδεσης, αξιοποίησης και αποθήκευσης πληροφοριών σε κατακευκτωμένες βάσεις δεδομένων.

### 4.9.1. Παρεχόμενες Υπηρεσίες - Χαρακτηριστικά

Η γενική λειτουργία της εφαρμογής που παρουσιάζεται είναι η πραγματοποίηση ανιχνεύσεων ύπαρξης υδατοσημάτων σε ψηφιακές εικόνες κατά τη διάρκεια της πλοήγησης των τελικών χρηστών (ομάδα ανίχνευσης) σε διευθύνσεις Διαδικτύου.

Ενώ ο χρήστης πλοηγείται στο Διαδίκτυο πραγματοποιείται ανίχνευση και εξαγωγή αποτελεσμάτων σχετικά με τις ψηφιακές εικόνες που είναι δημόσια διαθέσιμες. Η ανίχνευση ολοκληρώνεται με τη χρήση του μηχανισμού ανίχνευσης της μεθόδου υδατοσήμανσης που έχει περιγραφεί σε προηγούμενη ενότητα. Αν η ανίχνευση είναι επιτυχής σε μια ψηφιακή εικόνα, τότε υπάρχει περίπτωση ο κόμβος Διαδικτύου στον οποίο υπάρχει η ψηφιακή εικόνα να μην είναι εξουσιοδοτημένος να τη διαθέτει. Η πιστοποίηση για το αν για τη συγκεκριμένη εικόνα υπάρχει τελικά εξουσιοδότηση ή όχι να βρίσκεται στο συγκεκριμένο κόμβο Διαδικτύου παρέχεται από το Ψηφιακό Αποθέμα με το οποίο συνδέεται η εφαρμογή ανίχνευσης. Με όρισμα τον αριθμό του υδατοσήματος που ανιχνεύθηκε γίνεται ανάκτηση περισσότερων πληροφοριών σχετικά με την κατάσταση των πνευματικών δικαιωμάτων της συγκεκριμένης εικόνας και ελέγχεται αν υπάρχει εξουσιοδότηση για τη συγκεκριμένη χρήση της εικόνας. Οι πληροφορίες που ανακτούνται μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για άλλους σκοπούς όπως να ελεγχθεί ποιος οργανισμός ή ιδιώτης είχε αγοράσει τη συγκεκριμένη ψηφιακή εικόνα, υπό ποιες συνθήκες και με ποιους όρους και περιορισμούς χρήσης.

Οι υπηρεσίες και τα βασικά χαρακτηριστικά που παρέχονται μέσω της εφαρμογής ανίχνευσης των παραβιάσεων των πνευματικών δικαιωμάτων παρουσιάζονται παρακάτω:

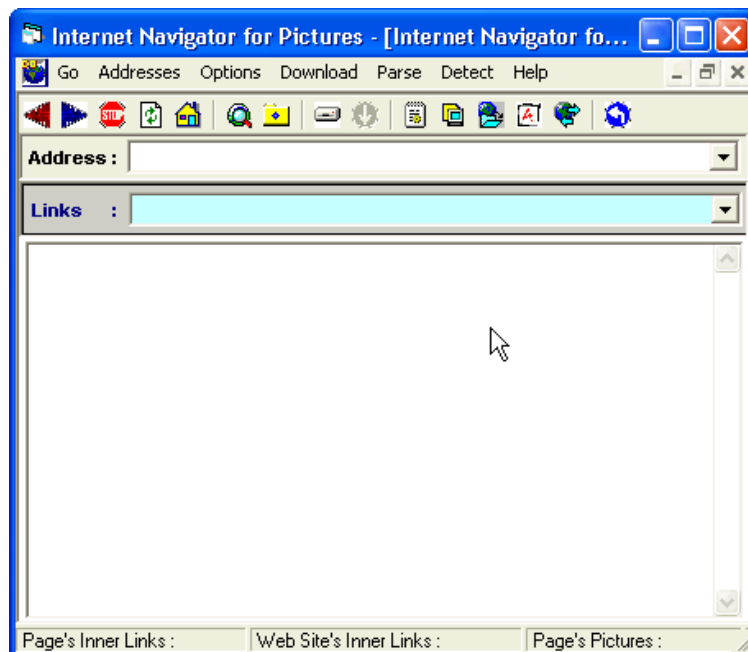
- Η εφαρμογή βασίζει τη λειτουργία της σε μια διεπαφή αλληλεπίδρασης με τον τελικό χρήστη, η οποία έχει αναπτυχθεί λαμβάνοντας υπόψη τα σύγχρονα και διεθνή κριτήρια ευχρηστίας διεπαφών χρήστη.

- Η διεπαφή χρήστη συγκεντρώνει το σύνολο της λειτουργικότητας και των υπηρεσιών που παρέχονται και έχει αναπτυχθεί με τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Visual Basic.
- Ο σχεδιασμός της διεπαφής ακολουθεί τα πρότυπα των σύγχρονων παραθυρικών περιβαλλόντων και παρέχει πολλαπλού τύπου λειτουργικότητα για το σκοπό αυτό. Παραδείγματα:
  - Ο τελικός χρήστης έχει τη δυνατότητα να προσθαιρέσει τις διαθέσιμες επιλογές που εμφανίζονται στην εφαρμογή και να προσαρμόσει τη διεπαφή ανάλογα με τις ανάγκες του.
  - Ο χρήστης επιλέγει με εύκολο τρόπο την εμφάνιση ή μη των διαφόρων μενού πλοήγησης στις λειτουργίες που παρέχονται.
- Παρέχεται η κατάλληλη βοήθεια για κάθε λειτουργία που παρέχεται.
- Παρέχεται μενού παρουσίασης της κατάστασης της διεπαφής, το οποίο παρέχει πληροφορίες για το πόσους εσωτερικούς υπερσυνδέσμους διαθέτει ο κόμβος Διαδικτύου που ελέγχεται, πόσες ιστοσελίδες με εικόνες περιλαμβάνει, πόσες και τι τύπου ψηφιακές εικόνες περιλαμβάνει μια ιστοσελίδα, ποιο είναι το μέγεθος των ψηφιακών εικόνων, πόσες είναι οι συνολικές εικόνες που διαθέτει ο κόμβος Διαδικτύου και σε πόσες από αυτές έχει πραγματοποιηθεί ανίχνευση υδατοσήματος.
- Παρέχεται μενού πλοήγησης σε ιστοσελίδες που προσομοιάζει τη λειτουργία ενός κοινού φυλλομετρητή Διαδικτύου. Το μενού αυτό περιλαμβάνει λειτουργίες όπως «εμπρός», «πίσω», «παύση», «ανανέωση ιστοσελίδας» κ.α. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα αποθήκευσης των ιστοσελίδων που ο χρήστης έχει ήδη επισκεφθεί στο μενού των «Αγαπημένων» (Favorites) για μελλοντική χρήση.
- Δίνονται επιλογές ανάλυσης του κόμβου Διαδικτύου τον οποίο επισκέπτεται ο χρήστης. Παρέχονται οι παρακάτω επιλογές:
  - Καταρχήν ο χρήστης επιλέγει το βάθος της ανάλυσης. Οι διαθέσιμες επιλογές είναι η ανάλυση των πρώτων 5, 10, 50, 100 ή όλων των εσωτερικών υπερσυνδέσμων που διαθέτει ο κόμβος.
  - Αφού επιλεγεί το βάθος της ανάλυσης, η εφαρμογή αποθηκεύει τις ακριβείς διευθύνσεις όλων των ιστοσελίδων στις οποίες περιέχονται ψηφιακές εικόνες.
  - Στη συνέχεια δίνεται επιλογή καταβίβασης των ψηφιακών εικόνων στον τοπικό σκληρό δίσκο του χρήστη. Οι ψηφιακές εικόνες αποθηκεύονται σε δένδρικές δομές καταλόγων. Αν δύο ψηφιακές εικόνες έχουν το ίδιο όνομα τότε ενεργοποιείται ένας μηχανισμός αποθήκευσης των δύο ψηφιακών εικόνων με διαφοροποιημένα ονόματα.
  - Παρέχεται η δυνατότητα επισκόπησης των διευθύνσεων Διαδικτύου στις οποίες βρέθηκαν οι ψηφιακές εικόνες, οι οποίες διευθύνσεις αρχειοθετούνται.
- Με τη χρήση της μεθόδου υδατοσήμανσης που αξιοποιείται ακολουθώντας τη στρατηγική «μαύρου κουτιού» που έχει αναλυθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, γίνεται ανίχνευση της ύπαρξης υδατοσήματος στις ψηφιακές εικόνες που έχουν αποθηκευθεί στο τοπικό σκληρό δίσκο του χρήστη.
  - Σε περίπτωση που δε γίνει επιτυχής ανίχνευση η εφαρμογή εξάγει ένα κατάλληλο μήνυμα ανάδρασης.
  - Σε περίπτωση που σε κάποια συγκεκριμένη ψηφιακή εικόνα ανιχνευθεί επιτυχώς η ύπαρξη υδατοσήματος παράγεται και αποθηκεύεται μια φόρμα αναφοράς που δίνει αναλυτικά στοιχεία για το ποια είναι η ψηφιακή εικόνα, σε ποια διεύθυνση είναι τοποθετημένη και ποια είναι η δύναμη του υδατοσήματος.
  - Με τη χρήση του μοναδικού αριθμού του υδατοσήματος γίνεται σύνδεση στο Ψηφιακό Απόθεμα (στο οποίο αποθηκεύονται και όλες οι πληροφορίες σχετικά με τα

πνευματικά δικαιώματα των ψηφιακών εικόνων) και ανακτούνται περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την ύπαρξη εξουσιοδότησης για κάποια συγκεκριμένη εικόνα.

Η εφαρμογή επιδέχεται και άλλες επεκτάσεις και νέες δυνατότητες όπως για παράδειγμα η χρήση ενός ευφυούς πράκτορα που με αυτόματο τρόπο να συλλέγει συνεχώς πληροφορίες από το Διαδίκτυο, τις οποίες να αναλύει περαιτέρω η εφαρμογή ανίχνευσης των παραβιάσεων των πνευματικών δικαιωμάτων των ψηφιακών εικόνων.

#### 4.9.2. Στιγμιότυπα Εφαρμογής



Εικόνα 4.28. Η Εφαρμογή Ανίχνευσης Παραβιάσεων Πνευματικών Δικαιωμάτων



Εικόνα 4.29. Λειτουργία Ανίχνευσης Ψηφιακών Εικόνων ενός Κόμβου Διαδικτύου

## Ανακεφαλαίωση

Ανακεφαλαιώνοντας το παρόν κεφάλαιο αλλά και συνοψίζοντας ορισμένα συμπεράσματα που εξάγονται απ' το βιβλίο, παρατίθενται τα παρακάτω βασικά σημεία:

- Ως προς τις υφιστάμενες ανάγκες, η πολυπλοκότητα του ζητήματος της προστασίας και διαχείρισης των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου που διανέμεται μέσω παγκοσμίων δικτύων είναι μεγάλη. Εμπλέκει τις ανάγκες, τους στόχους, τις προδιαγραφές και τις απαιτήσεις ενός μεγάλου αριθμού από οντότητες, οργανισμούς, συστήματα και διαδικασίες.
- Επίσης, η μεγάλη πολυπλοκότητα έγκειται και στην αργή προσαρμογή της νομοθεσίας στις συνεχώς μεταβαλλόμενες τεχνολογίες και σε ηλεκτρονικά περιβάλλοντα όπως το Διαδίκτυο.
- Η υφιστάμενη κατάσταση διεθνώς αποδεικνύει ότι προγράμματα και πρακτικές αποσπασματικά προσπαθούν να αντιμετωπίσουν τα επιμέρους τμήματα του ζητήματος χωρίς να παράγουν αποτελέσματα σε θέματα όπως η προτυποποίηση των τεχνολογιών, η προσαρμογή των συστημάτων σε διεθνείς νομοθεσίες και η αξιοποίηση διεθνών συνόλων μεταδεδομένων.
- Δεν παρέχονται διαλειτουργικές λύσεις αλλά κυρίως εμπορικά πακέτα που δεσμεύουν τους οργανισμούς σε μια λύση την οποία για να διατηρήσουν βιώσιμη είναι απαραίτητο να εξασφαλίσουν και αντίστοιχη βιώσιμη χρηματοδότηση. Τα εμπορικά πακέτα αυτά σπάνια επιστρέφουν την επένδυση στους οργανισμούς, ικανοποιούν μόνο ένα μέρος των λειτουργικών προδιαγραφών και των αναγκών και η τιμολόγησή τους είναι κατά μεγάλο ποσοστό υπερβολική.
- Τα διαθέσιμα πακέτα υδατοσήμανσης, σχεδόν στο σύνολό τους, δεν ικανοποιούν τις ανάγκες ενός οργανισμού για προστασία και διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου του.

Λόγω της αυξημένης πολυπλοκότητας και των πολλών οντοτήτων που εμπλέκονται, παρουσιάστηκαν λύσεις ως προς το σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός πρότυπου και ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος για την προστασία και τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου. Το σύστημα εμπλέκει και τη διανομή του ψηφιακού περιεχομένου μέσω του Διαδικτύου και εφαρμογών ηλεκτρονικού εμπορίου.

Το ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα για την προστασία και διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων παρέχει τα παρακάτω βασικά χαρακτηριστικά:

- Βασίζει τη λειτουργία του σε διεθνή πρότυπα μεταδεδομένων για τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων.
- Οι τεχνολογίες ανάπτυξης είναι κυρίως ανοικτού λογισμικού και διαλειτουργικών προτύπων (XML κ.α.).
- Βασίζει τη λειτουργία του σε ευέλικτα μοντέλα τιμολόγησης ψηφιακού περιεχομένου και στρατηγικές εξουσιοδότησης, οι οποίες είναι προσανατολισμένες στο Διαδίκτυο.
- Βασίζεται σε ένα σχήμα ροών και διαδικασιών που λαμβάνει υπόψη κατά το δυνατόν το σύνολο των αναγκών και λειτουργικών προδιαγραφών των οντοτήτων που εμπλέκονται στο ζήτημα.
- Παρέχει στρατηγικές που προάγουν τη διαλειτουργικότητα των συστημάτων, ιδιαίτερα σε λογισμικά πακέτα που κατά παράδοση είναι μη συμβατικά μεταξύ τους. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στη στρατηγική «μαύρου κουτιού» η οποία με μικρό κόστος ανάπτυξης επιτυγχάνει τη δυνατότητα χρήσης οποιουδήποτε συστήματος υδατοσήμανσης χωρίς να επηρεάζεται η λειτουργικότητα του συνολικού συστήματος.
- Παρουσιάστηκε μια νέα μέθοδος υδατοσήμανσης που ικανοποιεί τις αυξημένες απαιτήσεις ενός οργανισμού που επιθυμεί με αποδοτικό τρόπο να προστατεύσει το ψηφιακό του περιεχόμενο.
- Με βάση την υποδομή του πληροφοριακού συστήματος αναπτύσσονται πρότυπες υπηρεσίες που επιτελούν συγχρόνως διεργασίες διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων, συστημάτων ηλεκτρονικού εμπορίου και συστημάτων ανίχνευσης της χρήσης του ψηφιακού περιεχομένου.

# Βιβλιογραφία

## Συστήματα Αναγνώρισης

<http://www.doi.org/>, “The Digital Object Identifier (DOI) System”, International DOI Foundation.  
<http://www.indecs.org/>, “<indecs> (Interoperability of Data in E-Commerce Systems): Putting Metadata to Rights”, Multimedia Rights Clearance Systems (MMRCS), INFO2000 Programme, European Commission.

## Διεθνή Πρότυπα Μεταδεδομένων

<http://purl.oclc.org/dc/>, “Dublin Core Metadata Initiative”.  
Godfrey Rust, Mark Bide, “Introduction to the INDECS metadata schema”, <indecs> WP1a-001-1.5, 7.5.99.  
Godfrey Rust, Mark Bide, “The <indecs> metadata Model”, <indecs> WP1a-002-3.1, 5.7.1999.  
Godfrey Rust, Mark Bide, “INDECS Metadata Principles”, <indecs> WP1a-005-1.0, 16.2.1999.  
<http://www.digitalimaging.org/>, “Digital Imaging Group”.  
“Digital Imaging Comes of Age for Mainstream Productivity-Boosting Applications: An Overview of the Issues and Opportunities”, March 1999.  
“JPEG 2000 Offers New Opportunities to Enrich Image Content & Applications Flexibility, An Overview of JPEG 2000 Technology and Benefits”, July 1999.  
ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 1 (ITU-T SG8) “Coding of Still Pictures: JPEG 2000 Part I Final Committee Draft Version 1.0”, 16 March 2000.  
“The Power of Metadata Is Propelling Digital Imaging Beyond the Limitations of Conventional Photography By Combining Optimized Convenience and Flexibility with Expanded Content and Embedded Intelligence: An Overview of the Opportunities for Implementing Metadata Standards”, August 1999.  
“DIG35 - Metadata of Digital Images: Working Draft 1.0”, March 6th, 2000.  
<http://www.niso.org/imagerpt.html>, “NISO Organization – Image metadata”.

## Κατανεμημένες Βάσεις Δεδομένων και Βιβλιοθήκες Ψηφιακών Εικόνων

IBM Corporation, “Universal Solutions: DB2 Universal Database Version 6”, see also <http://www.software.ibm.com/db2>.  
IBM Corporation, “IBM DB2 Digital Library Version 2.4: Features Overview”, 1999, see also <http://www.ibm.com/software/is/dig-lib/>.  
<http://www.qbic.almaden.ibm.com/>, “QBIC – Query By Image Content”, see also <http://www.software.ibm.com/data/db2/extenders>, “IBM DB2 Extenders: Image Extender”.  
Oracle Corporation, “Oracle 8i Visual Information Retrieval: Features Overview”, February 1999, see also <http://www.oracle.com/database/options/visual.html>.  
Howard Besser, “Digital Image Distribution: A Study of Costs and Users”, D-Lib Magazine, Volume 5, Number 10, October 1999.  
Henry M. Gladney, Fred Mintzer, Fabio Schiattarella, “Safeguarding Digital Library Contents and Users: Digital Images of Treasured Antiquities: Digital Images and Treasured Antiquities”, D-Lib Magazine, July/August 1997.  
David Bearman, Jennifer Trant, “Authenticity of Digital Resources: Towards a Statement of Requirements in the Research Process”, D-Lib Magazine, June 1998.  
Narayanan Shivakumar, Hector Garcia-Molina, “The SCAM Approach to Copy Detection in Digital Libraries”, D-Lib Magazine, November 1995.  
Ulrich Kohl, Jeffrey Lotspiech, Marc A. Kaplan, “Safeguarding Digital Library Contents and Users: Protecting Documents Rather Than Channels”, D-Lib Magazine, September 1997.  
Tareq M. Alrashid, James A. Barker, Brian S. Christian, Steven C. Cox, Michael W. Rabne, Elizabeth A. Slotta, Luella R. Upthegrove, “Safeguarding Copyrighted Contents: Digital Libraries and Intellectual Property Management, CWRU’s Rights Management System”, D-Lib Magazine, April 1998.  
Amir Herzberg, “Safeguarding Digital Library Contents: Charging for Online Content”, D-Lib Magazine, January 1998.  
Clifford Lynch, “Canonicalization: A Fundamental Tool to Facilitate Preservation and Management of Digital Information”, D-Lib Magazine, September 1999.  
Henry M. Gladney, Jeff B. Lotspiech, “Safeguarding Digital Library Contents and Users: Storing, Sending, Showing, and Honoring Usage Terms and Conditions”, D-Lib Magazine, May 1998.  
David Bearman, Jennifer Trant, “Authenticity of Digital Resources: Towards a Statement of Requirements in the Research Process”, D-Lib Magazine, June 1998.  
Tim Harris, “Clips & Pointers: European Visual Archive Project PUB1128”, Volume 5, Number 5, D-Lib Magazine, May 1999.

John P. Eakins, Margaret E. Graham, "Content-based Image Retrieval: A report to the JISC Technology Applications Programme", January 1999.

Ramana Rao, Jan O. Pedersen, Marti A. Hearst, Jock D. Mackinlay, Stuart K. Card, Larry Masinter, Per-Kristian Halvorsen, George G. Robertson, "Rich Interaction in the Digital Library", Communications of the ACM, Vol. 38, No. 4, pp. 29-40, April 1995.

Edward A. Fox, Robert M. Akscyn, Richard K. Furuta, John J. Leggett, "Digital Libraries", Communications of the ACM, Vol. 38, No. 4, April 1995.

<http://www.rlg.org/toc.html>, "RLG's Home Page".

<http://www.dlib.org/dlib/december97/12cromwell-kessler.html>, "Dublin Core Metadata in the RLG Information Landscape".

<http://www.ukoln.ac.uk/>, "UKOLN UK Office for Library and Information Networking".

### Μέθοδοι Υδατοσήμανσης

Ingemar J. Cox, Matthew L. Miller, Jeffrey A. Bloom, "Digital Watermarking", Morgan Kaufmann Publishers, 2002.

Stefan Katzenbeisser, Fabien A. P. Petitcolas, "Information Hiding – Techniques for Steganography and Digital Watermarking", Artech House Inc, 2000.

Peter Wayner, "Disappearing Cryptography – Information Hiding: Steganography and Watermarking", Second Edition, Morgan Kauffman Publishers, 2002.

"Special Issue on Identification & Protection of Multimedia Information", Proceedings of the IEEE, Vol. 87, No. 7, July 1999.

George Voyatzis, Ioannis Pitas, "Protecting Digital-Image Copyrights: A Framework", IEEE Computer Graphics and Applications, pp. 18-24, January/February 1999.

Ross J. Anderson, Fabien A. P. Petitcolas, "Information Hiding: An Annotated Bibliography", bib.

Neil F. Johnson, Sushil Jajodia, "Steganalysis of Images Created Using Current Steganography Software", Proceedings of the Second Information Hiding Workshop, Protland, Oregon, USA, April 15-17, 1998, also appears in Lecture Notes in Computer Science, Vol. 1525, pp. 273-289, Springer Verlag, 1998.

Zoran Duric, Neil F. Johnson, Sushil Jajodia, "Recovering Watermarks from Images".

N. Nikolaidis, I. Pitas, "Robust image watermarking in the spatial domain", Elsevier Signal Processing 66, pp. 385-403, 1998.

A. Z. Tirkel, C. F. Osborne, T. E. Hall, "Image and watermark registration", Elsevier Signal Processing 66, pp. 373-383, 1998.

Mauro Barni, Franco Bartolini, Vito Cappellini, Alessandro Piva, "A DCT-domain system for robust image watermarking", Elsevier Signal Processing 66, pp. 357-372, 1998.

J. F. Delaigle, C. De Vleeschouwer, B. Macq, "Watermarking algorithm based on a human visual model", Elsevier Signal Processing 66, pp. 319-335, 1998.

Joseph J. K. O Ruanaidh, Thierry Pun, "Rotation, scale and translation invariant spread spectrum digital image watermarking", Elsevier Signal Processing 66, pp. 303-317, 1998.

N. Nikolaidis, I. Pitas, "Digital Image Watermarking: an Overview".

Mohan S. Kankanhalli, Rajmohan & K. R. Ramakrishnan, "Adaptive Visible Watermarking of Images".

Fabien A. P. Petitcolas, Ross J. Anderson, "Evaluation of copyright marking systems".

Jonathan K. Su, Bernd Girod, "On the Robustness and Imperceptibility of Digital Fingerprints".

F. Bartolini, G. Bini, V. Cappellini, A. Fringuelli, G. Meucci, A. Piva, M. Barni, "Enforcement of Copyright Laws for Multimedia Through Blind, Detectable, Reversible Watermarking".

Ingemar J. Cox, Jean-Paul M.G. Linnartz, "Some general methods for tampering with watermarks", To be published in the IEEE Journal on Selected Areas of Communications.

Ingemar J. Cox, Jean-Paul M.G. Linnartz, "Public watermarks and resistance to tampering", Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing, 1997.

Ingemar J. Cox, Joe Kilian, Tom Leighton, Talal Shamoan, "Secure Spread Spectrum Watermarking for Multimedia", IEEE Transactions on Image Processing, 6, 12, pp. 1673-1687, 1997.

Ingemar J. Cox, Matt L. Miller, "A review of watermarking and the importance of perceptual modeling", To appear in the Proceedings of Electronic Imaging '97, February 1997.

Ingemar J. Cox, Joe Kilian, Tom Leighton, Talal Shamoan, "Secure Spread Spectrum Watermarking for Images, Audio and Video", Proceedings of the 1996 International Conference on Image Processing, IEEE ICIP'96, Vol. III, pp. 243-246, 1996.

Ingemar J. Cox, Joe Killian, Tom Leighton, Talal Shamoan, "A Secure, Robust Watermark for Multimedia", Workshop on Information Hiding, Newton Institute, University of Cambridge, May 1996.

Christian Rauber, Joe O Ruanaidh, Thierry Pun, "Secure Distribution of Watermarked Images for a Digital Library of Ancient Papers", ACM Digital Libraries 97, Philadelphia PA, USA, 1997.

- Jian Zhao, "Applying Digital Watermarking Techniques to Online Multimedia Commerce", Proceedings of the International Conference on Imaging Science, Systems and Applications (CISSA'97), June 30 - July 3, 1997, Las Vegas, USA.
- Jian Zhao, "A WWW Service to Embed and Prove Digital Copyright Watermarks", Proceedings of the European Conference on Multimedia Applications, Services and Techniques, Louvain-La-Neuve, Belgium, May 1996.
- Jian Zhao, Eckhard Koch, "A Digital Watermarking System for Multimedia Copyright Protection", ACM Multimedia 96, Boston, MA, USA, 1996.
- E. Koch, J. Zhao, "Towards Robust and Hidden Image Copyright Labeling", Proceedings of 1995 IEEE Workshop on Nonlinear Signal and Image Processing, Neos Marmaras, Greece, June 20-22, 1995.
- <http://poseidon.csd.auth.gr/signatures/report.html>, "Research on Digital Watermarking at Aristotle University of Thessaloniki", Department of Informatics, University of Thessaloniki.
- Adrian G. Bors, Ioannis Pitas, "Embedding Parametric Digital Signatures in Images", 1995-.
- Adrian G. Bors, Ioannis Pitas, "Image Watermarking Using DCT Domain Constraints", 1996-.
- G. Voyatzis, I. Pitas, "Digital Image Watermarking using Mixing Systems", 1998-.
- P. Bassia, I. Pitas, "Robust audio watermarking in the time domain", 1996-.
- G. Voyatzis, N. Nikolaidis, I. Pitas, "Digital Watermarking: An Overview", 1998-.
- Nikos Nikolaidis, Ioannis Pitas, "Copyright Protection of Images Using Robust Digital Signatures", 1995-.
- G. Voyatzis, I. Pitas, "Chaotic Watermarks for Embedding in the Spatial Digital Image Domain", 1998-.
- I. Pitas, "A Method for Signature Casting on Digital Images", 1995-.
- G. Voyatzis, I. Pitas, "Chaotic Mixing of Digital Images and Applications to Watermarking", 1995-.
- G. Voyatzis, I. Pitas, "Applications of Toral Automorphisms in Image Watermarking", 1996-.
- G. Voyatzis, I. Pitas, "Embedding Robust Watermarks by Chaotic Mixing", 1996-.
- G. Voyatzis, I. Pitas, "Problems and Challenges in Multimedia Networking and Content Protection", Trends and Important Challenges in Signal Processing, 1998.
- I. Pitas, T. H. Kaskalis, "Applying Signatures on Digital Images".
- Neil F. Johnson, "An Introduction to Watermark Recovery from Images", Proceedings of the SANS Intrusion Detection and Response Conference (IDR'99) held in San Diego, CA, February 9-13, 1999.
- Darko Kirovski, Yean-Yow Hwang, Miodrag Potkonjak, Jason Cong, "Intellectual Property Protection by Watermarking Combinational Logic Synthesis Solutions", ACM ICCAD'98, San Jose, CA, USA, 1998.
- Fabien A. P. Petitcolas, Ross J. Anderson, Markus G. Kuhn, "Attacks on Copyright Marking Systems", Lecture Notes in Computer Science, Vol. 1525, pp. 218-283, Second Workshop on Information Hiding, Portland, Oregon, USA, 14-17 April, 1998.
- M. Kutter, and F.A.P Petitcolas, "A fair benchmark for image watermarking systems", Electronic Imaging '99, Security and Watermarking of Multimedia Contents, Sans Jose, CA, USA, 25-27 January 1999.
- D. Kirovski, "COPYRIGHT PROTECTION OF MULTIMEDIA: IS CONTENT SCREENING IMPOSSIBLE?", 14th International Conference on Digital Signal Processing, Santorini, Greece July 2002.
- V. Cappellini, "QUALITY IMPROVEMENT AND COPYRIGHT PROTECTION FOR DIGITAL CULTURAL CONTENT", 14th International Conference on Digital Signal Processing, Santorini, Greece July 2002.
- C. Chamzas, N. Tsirliganis, G. Pavlidis, A. Koutsoudis, E. Politou, A. Tsompanopoulos, K. Stavroglou, "NEW WAYS IN DIGITIZATION AND VISUALIZATION OF CULTURAL OBJECTS", 14th International Conference on Digital Signal Processing, Santorini, Greece July 2002.
- V. Fotopoulos and A. N. Skodras, "A Subband DCT Approach to Image Watermarking", Proc. X European Signal Processing Conference (EUSIPCO-2000), Tampere, Finland, 5-8 Sept. 2000.
- V. Fotopoulos, A.N. Skodras, "Adaptive Coefficients Selection for Transform Domain Watermarking", Computer Technology Institute, Technical Report TR2002/10/02, October 2002.
- V. Fotopoulos, A.N. Skodras, "Geometric Deformations and Watermarking", Computer Technology Institute, Technical Report TR2002/09/02, September 2002.
- Vassilis E. Fotopoulos and Athanassios N. Skodras, "Digital Image Watermarking: An Overview", EURASIP News Letter, Vol. 14, No 4, December 2003.

#### Γραφικά Περιβάλλοντα Αλληλεπίδρασης

- Jacob Nielsen, "User Interface Directions For The Web", Communications of the ACM, Volume 42, Number 1, January 1999.
- Thomas Minka, "An Image Database Browser that Learns From User Interaction", MIT Media Laboratory Technical Report 365.
- Joemon M. Jose, Jonathan Furner, David J. Harper, "Spatial querying for image retrieval: a user-oriented evaluation", ACM SIGIR'98, Melbourne, Australia, 1998.
- Gary Marchionini, Catherine Plaisant, and Anita Komlodi, "Interfaces and Tools for the Library of Congress National Digital Library Program".

Mountaz Hascoet, Xavier Soinard, "Using Maps as a User Interface to a Digital Library", ACM SIGIR'98, Melbourne, Australia, 1998.

Joann T. Hackos, Janice C. Redish, "User and Task Analysis for Interface Design" John Wiley & Sons, Inc., 1998.

Andy Downton, "Engineering the Human-Computer Interface, Student Edition", McGraw-Hill Book Company Europe , 1993.

Linda Macaulay, "Human-Computer Interaction for Software Designers", International Thompson Computer Press, 1995.

N. Avouris, N. Fakotakis, "Advances in Human – Computer Interaction", Typorama Publications, 2001.

Jenny Preece, Yvonne Rogers, Helen Sharp, David Benyon, Simon Holland, Tom Carey, "Human – Computer Interaction", Addison-Wesley Publishing Company 1994.

Alan Dix, Janet Finlay, Gregory Abowd, Russel Beale, "Human Computer Interaction", Prentice Hall Europe, 1993.

# Κριτήρια αξιολόγησης

## Ερώτηση 1:

Ποιο απ' τα παρακάτω είναι διεθνή πρότυπα μεταδεδομενων;

- A. Dublin Core
- B. EDM
- Γ. ISBN
- Δ. LIDO
- E. ISSN
- ΣΤ. DIG-35

## Ερώτηση 2:

Στα συστήματα μοναδικής αναγνώρισης ανατίθεται σε κάθε στοιχείο περιεχομένου ένας μοναδικός αριθμός;

- A. NAI
- B. OXI

## Ερώτηση 3:

Ποια απ' τα παρακάτω είναι χαρακτηριστικά των μοναδικών αναγνωριστικών;

- A. Persistence
- B. Ύπαρξη κλασεων
- Γ. Μόνο για ψηφιακά αντικείμενα

## Ερώτηση 4:

Με ποιο απ' τα παρακάτω συνθετικά στοιχεία αποτελείται ένα ψηφιακό απόθεμα:

- A. Μεταδεδομένα
- B. Βάσεις δεδομένων
- Γ. Εργαλεία ψηφιοποίησης
- Δ. Εργαλεία υδατοσήμανσης

## Ερώτηση 5:

Βρείτε τους τέσσερις τύπους ψηφιακών υδατοσημάτων:

- A. Ορατά.
- B. Πολύχρωμα.
- Γ. Αόρατα.
- Δ. μη Ανθετικά
- E. Ανθεκτικά
- Στ. Γραμμικά

## Ερώτηση 6:

Δύο είναι οι μέθοδοι που αξιοποιούνται στην υδατοσήμανση:

- A. Ενσωμάτωση
- B. Εξαγωγή
- Γ. Ανίχνευση
- Δ. Διαγραφή

## Ερώτηση 7:

Υπάρχει υδατοσήμανση;

- A. Κειμένου
- B. Βίντεο
- Γ. Ήχου
- Δ. Εικόνας
- E. Τρισδιάστατων γραφικών

## Ερώτηση 8:

Ποιες είναι οι κοινές χρήσεις της υδατοσήμανσης στην προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων;

- A. Πιστοποίηση της πατρότητας
- B. Ανίχνευση της χρήσης των πνευματικών δικαιωμάτων
- Γ. Πιστοποίηση της αυθεντικότητας
- Δ. Ταυτοποίηση μιας συναλλαγής
- E. Μοναδική αναγνώριση

**Ερώτηση 9:**

Τι είναι μια αναζήτηση QBIC;

- A. Αναζήτηση ενός κειμένου βάσει της μορφοποίησής του.
- B. Αναζήτηση πολυμέσων βάσει κριτηρίων ή / και / από – έως κ.α.
- Γ. Αναζήτηση πολυμέσων βάσει του ίδιου του περιεχομένου τους (π.χ. βάσει του χρώματος μιας εικόνας).

### **Απαντήσεις**

1. Α Β Δ ΣΤ
2. Α
3. Α Β
4. Α Β Δ
5. Α Γ Δ Ε
6. Α Γ
7. Α Β Γ Δ Ε
8. Α Β Γ Δ
9. Γ