

Κεφάλαιο 3^ο

Βιβλιοθήκες σε δικτυακό περιβάλλον

Το κεφάλαιο αυτό έχει ως αντικείμενο τη δικτύωση των βιβλιοθηκών, την αναγκαιότητα της, τις θετικές επιπτώσεις από την εφαρμογή της, τις νέες υπηρεσίες που προκύπτουν, καθώς και τον νέο σημαντικό ρόλο που επωμίζονται οι βιβλιοθηκονόμοι και γενικότερα οι επιστήμονες της πληροφόρησης στο συνεχώς αναπτυσσόμενο περιβάλλον των δικτύων και του Διαδικτύου¹.

3.1. Τεχνολογικοί παράγοντες

3.1.1. Βιβλιοθήκες και δίκτυα

Υπάρχουν τέσσερις τύποι δικτύων που σχετίζονται με τις βιβλιοθήκες :

[A] *Συνεργαζόμενο δίκτυο βιβλιοθηκών (co-operative library network)*. Ένα τέτοιο δίκτυο επιτελεί διπλή λειτουργία : α) για τις συνεργαζόμενες βιβλιοθήκες, ως οργανισμούς, παρέχει ένα τεχνικό και οργανωτικό πλαίσιο για συνεργασία, διαμοιρασμό πόρων, χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και διανομή βιβλιογραφικών

¹ Το περιεχόμενο αυτού του κεφαλαίου έχει βασιστεί σε μεγάλο βαθμό στη μελέτη: Mackenzie J.S., Owen and Wierck A. (1996). Knowledge models for networked library services. Libraries in the Information Society. European Commission, DG XIII-E / 4.

δεδομένων καθώς και ολοκληρωμένων πληροφοριακών πόρων (σε ηλεκτρονική μορφή), β) για τους τελικούς χρήστες, παρέχει ένα μηχανισμό για πρόσβαση και σε άλλες βιβλιοθήκες εκτός από εκείνη την οποία επισκέπτονται με φυσική παρουσία, για να συμβουλευθούν OPACs (Online Public Access Catalogues) και βάσεις δεδομένων και να κάνουν χρήση υπηρεσιών των άλλων βιβλιοθηκών.

[B] **Τοπικό δίκτυο βιβλιοθήκης** (*local library network*). Τα βιβλιοθηκονομικά συστήματα, τουλάχιστον στις μεγάλες βιβλιοθήκες, δεν είναι συγκεντρωμένα σε ένα Η/Υ. Αποτελούνται από διάφορα τμήματα, όπως on-line κατάλογο, διοικητικά υποσυστήματα (π.χ. εγγραφή χρηστών, έλεγχο κυκλοφορίας, διαδικασία προσκτήσεων), βάσεις δεδομένων, διακομιστές CD-ROM και τερματικά χρηστών. Αυτά τα τμήματα συνδέονται μεταξύ τους μέσω ενός τοπικού δικτύου LAN.

[Γ] **Εσωτερικό δίκτυο του ιδρύματος** (*internal network of the institution*) της βιβλιοθήκης. Σ' αυτήν την κατηγορία ανήκουν τα δίκτυα της έκτασης (*campus networks*) των ακαδημαϊκών ιδρυμάτων. Αυτός ο τύπος δικτύου δίνει τη δυνατότητα επικοινωνίας και πρόσβασης σε διάφορες υπηρεσίες του ιδρύματος, όπως το σύστημα του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, την βιβλιοθήκη, το υπολογιστικό κέντρο κλπ.

[Δ] Το **Διαδίκτυο**. Μέσω του Διαδικτύου μπορούν οι χρήστες να έχουν πρόσβαση μεταξύ άλλων σε όλα τα παραπάνω αναφερθέντα είδη δικτύων (συνεργαζόμενα, τοπικά ή ιδρυμάτων), αρκεί αυτά να είναι συνδεδεμένα με το Διαδίκτυο. Η πρόσβαση σε αυτά τα συστήματα και τις υπηρεσίες είναι είτε ελεύθερη είτε ελεγχόμενη μέσω ταυτότητας χρήστη και κωδικής λέξης πρόσβασης. Τοπικά βιβλιοθηκονομικά συστήματα (π.χ. OPACs), δίκτυα ιδρυμάτων και συνεργαζόμενα δίκτυα βιβλιοθηκών συνδέονται με αυξανόμενο ρυθμό στο Διαδίκτυο, παρέχοντας έτσι στους χρήστες τη δυνατότητα πρόσβασης τόσο σε ενιαίους (*union*) καταλόγους όσο και σε αυτόνομα OPACs. Για τους τελικούς χρήστες του Διαδικτύου, η διάκριση μεταξύ των δικτύων της βιβλιοθήκης και του Διαδικτύου έχει όλο και λιγότερο νόημα.

Η επικοινωνία μεταξύ βιβλιοθηκών με σκοπό την από κοινού χρήση πόρων και υπηρεσιών έχει μακρό παρελθόν και ξεκινά με τα δια-δανειστικά συστήματα και τα οργανωτικά πλαίσια για διαμοιρασμένη καταλογογράφηση. Σήμερα πλέον με την εκρηκτική ανάπτυξη της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών η επικοινωνία αυτή αναβαθμίζεται ποιοτικά και ποσοτικά. Έτσι τα αρχικά περιορισμένα συνεργαζόμενα δίκτυα βιβλιοθηκών αποκτούν σήμερα μέσω του Διαδικτύου παγκόσμια διάσταση. Παρ' όλ' αυτά δεν παύουν να υπάρχουν ακόμη δυσκολίες στη συνεργασία και τη κοινή χρήση πόρων και υπηρεσιών λόγω της έλλειψης προτυποποίησης ή και της παράλειψης χρήσης των υπάρχοντων προτύπων σε διάφορα επίπεδα, όπως στις διεπαφές των χρηστών με τα συστήματα, στην αναζήτηση, πρόσβαση και ανάκτηση βιβλιογραφικού ή ολοκληρωμένου πληροφοριακού υλικού.

3.1.2. Βιβλιοθήκες και Διαδίκτυο

Καθώς το Διαδίκτυο αποτελεί *de facto* την παγκόσμια δικτυακή υποδομή, οι βιβλιοθήκες επεκτείνουν την οπτική τους από τα ειδικά σχεδιασμένα δίκτυα βιβλιοθηκών στο Διαδίκτυο. Αυτή η έμφαση στο Διαδίκτυο εντείνεται και από τον προβληματισμό για τον μελλοντικό ρόλο των βιβλιοθηκών. Είναι σαφές ότι θεωρείται και χρησιμοποιείται πλέον ως πηγή πληροφοριών περισσότερο το Διαδίκτυο παρά οι βιβλιοθήκες, οπότε υπάρχει ο κίνδυνος να χάσουν οι βιβλιοθήκες τον βασικό διαμεσολαβητικό ρόλο στη γνώση για μεγάλες κατηγορίες χρηστών. Την ίδια στιγμή οι προμηθευτές πληροφοριών (π.χ. οι εκδότες) στρέφονται όλο και περισσότερο στο Διαδίκτυο, σαν ένα κανάλι για τη διανομή των προϊόντων τους. Και αν δεν αναλάβουν οι βιβλιοθήκες τον ρόλο των *παρόχων ελεγχόμενης πρόσβασης* (*controlled access providers*), οι προμηθευτές θα αναζητήσουν άλλους τρόπους στο πρόβλημα αυτό.

Ο μόνος τρόπος διατήρησης του μεσολαβητικού ρόλου των βιβλιοθηκών στο δικτυακό κόσμο είναι η εγκατάσταση μιας συστηματικής σχέσης μεταξύ των βιβλιοθηκών (ή των δικτύων βιβλιοθηκών) και του Διαδικτύου, που μπορεί να εδραιωθεί μέσα από τα εξής κανάλια:

[Α] Ελεγχόμενη πρόσβαση μέσω εγγραφής χρήστη και κωδικής λέξης πρόσβασης καθώς και πληρωμένη (*fee-based*) πρόσβαση, βασισμένη σε μηχανισμούς δικτυακής πληρωμής μέσω καρτών, εμβασμάτων κλπ.

[Β] Παροχή δυνατότητας πρόσβασης σε μια πληθώρα *δικτυακών πληροφοριακών πόρων* (*Network Information Resources*) (*NIRs*). Η πρόσβαση στους δικτυακούς πόρους μέσω της βιβλιοθήκης θα υπερέχει από την απ' ευθείας πρόσβαση των χρηστών λόγω ακριβώς της υποστήριξης τους από τις διάφορες υπηρεσίες της βιβλιοθήκης (χρήση OPACs, καταλόγων, ευρετηρίων, βιβλιογραφιών, υπηρεσιών παράδοσης κλπ). Προς το παρόν υπάρχουν διάφορα εργαλεία και πρότυπα για την περιγραφή, την ανεύρεση και την ανάκτηση των πόρων, αλλά δεν υπάρχει ακόμη κάποιο ευρέως χρησιμοποιούμενο πρότυπο για τον σκοπό αυτό ούτε υπάρχουν επαρκώς πρότυπες μέθοδοι για ταξινόμηση και ευρετηρίαση πόρων. Παρόλο που οι OPACs ήταν σε πολλές περιπτώσεις προσβάσιμοι μέσω του Διαδικτύου, ο χρήστης παρέμενε απομονωμένος από τις υπόλοιπες υπηρεσίες της βιβλιοθήκης (δανεισμός, υποστήριξη κλπ). Τώρα όμως πλέον δεν είναι δεσμευμένος από την επίσκεψη στον χώρο της βιβλιοθήκης, αλλά μπορεί να συνδεθεί με διάφορους πόρους και υπηρεσίες από τον χώρο εργασίας του. Επομένως η επιπρόσθετη αξία της βιβλιοθήκης δεν εντοπίζεται πλέον στις κτιριακές της εγκαταστάσεις αλλά στις υπηρεσίες της οι οποίες πρέπει να είναι δικτυωμένες και να διευκολύνουν σε σημαντικό βαθμό τον χρήστη στην οργανωμένη αναζήτηση και ανεύρεση πόρων.

[Γ] Παροχή δυνατότητας πρόσβασης από απόσταση στους ίδιους πόρους της βιβλιοθήκης (τόσο βιβλιογραφικές όσο και ολοκληρωμένες) στους χρήστες του Διαδικτύου. Έτσι οι πόροι τους αποκτούν προστιθέμενη αξία, καθώς ανοίγονται σε

ένα απεριόριστο κοινό. Πράγματι οι βιβλιοθήκες χρησιμοποιούν πλέον το Διαδίκτυο ως μέσο για τη δημοσίευση των πληροφοριακών τους πόρων. Οι περισσότερες ηλεκτρονικές υπηρεσίες πληροφοριών που παρέχονται από τις βιβλιοθήκες είναι στην πραγματικότητα συλλογές μετα-δεδομένων (τοπικοί και κοινόι κατάλογοι, υπηρεσίες περιλήψεων και ευρετηρίασης κλπ). Επίσης πολλές εκατοντάδες OPACs είναι διαθέσιμοι στο Διαδίκτυο, χωρίς όμως να είναι αποτελεσματικά συνδεδεμένοι με άλλους δικτυακούς πόρους και αποτελεσματικά εργαλεία αναζήτησης και ανάκτησης. Η πρόσβαση βασίζεται στο μοντέλο πελάτη – διακομιστή και το πρωτόκολλο επικοινωνίας Z39.50. Οι πόροι των βιβλιοθηκών βασίζονται σε μια μεγάλη ποικιλία βιβλιοθηκονομικών συστημάτων, το οποίο σημαίνει ότι οι χρήστες έρχονται αντιμέτωποι με ένα ιδιαίτερα ετερογενή χώρο πόρων. Σε αντίθεση με τον Παγκόσμιο Ιστό, όπου παρέχεται μια ομοιόμορφη διεπαφή για όλους τους πόρους, πρέπει να χρησιμοποιηθούν πολλές διεπαφές χρήστη (OPACs) για την πρόσβαση στους διαφόρους καταλόγους, δεν υπάρχει δηλαδή μια ομοιόμορφη ολοκληρωμένη διαδικασία. Υπάρχει μεγάλη ανάγκη για μια τέτοια ολοκλήρωση, αλλά προς το παρόν η ολοκλήρωση αυτή επιχειρείται στο επίπεδο των δεδομένων με ενοποίηση (*consolidation*) τους (π.χ. μέσω ενιαίων καταλόγων) και όχι στο επίπεδο των μεθόδων πρόσβασης, διαμοιρασμένης αναζήτησης ή πλοήγησης. Οι βιβλιοθήκες λειτουργούν επίσης και ως εκδότες πληροφοριακών πόρων στο Διαδίκτυο. Αυτοί οι πόροι προέρχονται συχνά από ψηφιοποίηση έντυπου υλικού. Ακόμη οι βιβλιοθήκες εκπαιδευτικών ή ερευνητικών ιδρυμάτων αναλαμβάνουν συχνά την δικτυακή έκδοση υλικού του γονικού τους οργανισμού (όπως διατριβές, ερευνητικά άρθρα, τεχνικές εκθέσεις κλπ).

[Δ] Τέλος ο πιο απλός αλλά και αποτελεσματικός τρόπος παρουσίασης των υπηρεσιών και των διαθέσιμων πόρων μιας βιβλιοθήκης γίνεται μέσω μιας κεντρικής σελίδας (*home page*) στον Παγκόσμιο Ιστό. Μέσω αυτής της σελίδας η βιβλιοθήκη παρέχει πληροφορίες για τις υπηρεσίες της, τις ώρες λειτουργίας της, τον κανονισμό της, προσφέρει συνδέσεις με υπηρεσίες υποστήριξης (π.χ. αρχεία βοήθειας), OPACs, διακομιστές αρχείων και υπηρεσίες παράδοσης εγγράφων.

3.1.3. Τεχνολογικό υπόβαθρο

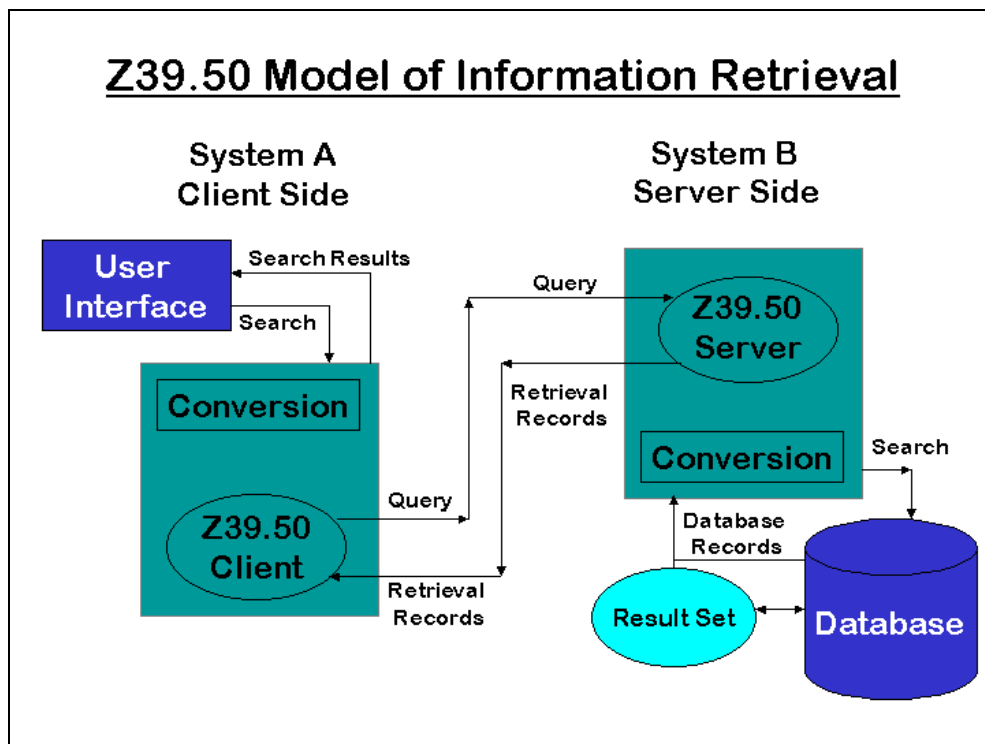
Η ανάπτυξη δικτυωμένων υπηρεσιών στις βιβλιοθήκες εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την παρούσα χρήση της πληροφορικής τεχνολογίας. Σημαντικοί παράγοντες που συνιστούν και μαρτυρούν το τεχνολογικό υπόβαθρο μιας δικτυωμένης βιβλιοθήκης είναι οι ακόλουθοι :

- Το επίπεδο αυτοματισμού της βιβλιοθήκης και τα χρησιμοποιούμενα συστήματα. Πολλά βιβλιοθηκονομικά συστήματα δεν είναι βασισμένα σε ανοικτές αρχιτεκτονικές, οπότε είναι δυσκολότερη η επέκτασή τους στις νέες δικτυακές δυνατότητες.
- Η διαθεσιμότητα εσωτερικών τοπικών δικτύων και διακομιστών H/Y.

- Υπάρχουσα δικτυακή συνεργασία μεταξύ βιβλιοθηκών είτε στα πλαίσια συνεργαζόμενων δικτύων βιβλιοθηκών είτε μέσω του Διαδικτύου.
- Συμμετοχή σε υπηρεσίες που προσφέρονται σε κεντρικό επίπεδο.
- Η πληροφοριακή παιδεία των πελατών της βιβλιοθήκης.

3.1.4. Πρωτόκολλα βιβλιοθηκονομικών συστημάτων

Ένα δικτυωμένο βιβλιοθηκονομικό σύστημα είναι ένα ανοικτό τμηματοποιημένο (*open modular*) σύστημα βασισμένο σε αρχιτεκτονική πελάτη / διακομιστή και σε μια υποδομή εσωτερικού τοπικού δικτύου. Είναι βασισμένο σε ανοικτά πρότυπα, γεγονός που επιτρέπει τη σύνδεσή του με άλλα ανοικτά συστήματα και την εύκολη ενσωμάτωση επιπρόσθετων τμημάτων. Τα δικτυακά πρωτόκολλα βασίζονται είτε στα πρότυπα ISO ή όλο και περισσότερο στο TCP/IP. Η διεπαφή του χρήστη βασίζεται σε προγράμματα πλοήγησης του Διαδικτύου και στο πρωτόκολλο Z39.50.



Εικόνα 1. Πρωτόκολλο Z39.50²

² <http://www.txmike.com/Presentations/Z3950/Z3950Model.gif>, [viewed on 23/8/2010]

Τα επιμέρους τμήματα του βιβλιοθηκονομικού συστήματος διασυνδέονται μέσω του εσωτερικού τοπικού δικτύου με ένα διακομιστή Διαδικτύου που διαχειρίζεται όλη την επικοινωνία με την παγκόσμια δικτυακή υποδομή. Η μετάβαση από το εσωτερικό δίκτυο στο Διαδίκτυο γίνεται απλά μέσω ενός προγράμματος πλοήγησης υπό την προϋπόθεση ότι έχει προηγουμένως εγκατασταθεί η σύνδεση με το Διαδίκτυο μέσω ενός Παρόχου Υπηρεσιών Διαδικτύου (ISP).

3.2. Ηλεκτρονικοί πληροφοριακοί πόροι

3.2.1. Τύποι ηλεκτρονικών πληροφοριακών πόρων

[Α] Βιβλιογραφικοί πόροι. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται κατάλογοι και άλλες βάσεις δεδομένων αναφοράς που περιγράφουν διαθέσιμους ηλεκτρονικούς ή έντυπους πόρους και επίσης δεικτοδοτούν τη θέση τους.

[Β] Off-line πληροφορικά προϊόντα, όπως CD-ROM, είτε αυτόνομα είτε δικτυωμένα.

[Γ] On-line πόροι, όπως βάσεις δεδομένων, τις οποίες διαχειρίζονται ξένοι (hosts) υπολογιστές.

[Δ] Ηλεκτρονικές συλλογές πλήρους-κειμένου (*full-text*), είτε εξ αρχής ηλεκτρονικά δημιουργημένες είτε μετά από ψηφιοποίηση έντυπου υλικού. Αυτές μπορούν να διατίθενται είτε σε αυτόνομα συστήματα είτε σε διακομιστές υπολογιστές του τοπικού δικτύου μιας βιβλιοθήκης ή ενός συνεργαζόμενου δικτύου βιβλιοθηκών ή του δικτύου ενός ιδρύματος.

[Ε] Δικτυακοί πληροφοριακοί πόροι (NIRs). Οι περισσότεροι NIRs χαρακτηρίζονται από ελεύθερη πρόσβαση, ελεγχόμενη πρόσβαση (μέσω ταυτότητας χρήστη και κωδικής λέξης πρόσβασης) καθώς και πληρωμένη πρόσβαση, βασισμένη σε μηχανισμούς δικτυακής πληρωμής. Επίσης κάποιες τεχνικές επιτρέπουν την εφαρμογή πνευματικών δικαιωμάτων και εμπορικών τακτικών στους NIRs.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η διάκριση μεταξύ πόρων βιβλιοθηκών και πόρων του Διαδικτύου αρχίζει να χάνει το νόημά της στα μάτια των χρηστών. Από τη στιγμή που οι βιβλιοθήκες ή τα δίκτυα βιβλιοθηκών συνδέονται με το Διαδίκτυο, οι ηλεκτρονικοί τους πόροι (OPACs, βάσεις δεδομένων, διακομιστές εγγράφων, δικτυωμένα CD-ROMs) καθίστανται δικτυακοί πόροι (NIRs).

3.2.2. Δύο βασικές μορφές ηλεκτρονικών πόρων (σύνθετοι και δυναμικοί)

Ένα βασικό χαρακτηριστικό των σύγχρονων βιβλιοθηκών είναι η εκρηκτική αύξηση των τροποποιήσιμων ηλεκτρονικών σε σχέση με τους στατικούς, αμετάβλητους πόρους. Αρχικά, τα ηλεκτρονικά έγγραφα ήταν απλές απομιμήσεις των έντυπων σε ηλεκτρονική μορφή. Σήμερα όμως έχουν αποκτήσει μια σύνθετη και δυναμική

μορφή που τα ξεχωρίζει σημαντικά από τους οριοθετημένους στατικούς προκατόχους τους.

Σύνθετο (*compound*) χαρακτηρίζεται το τεκμήριο που απαρτίζεται από διάφορα διανεμημένα ‘αντικείμενα πληροφορίας’, το καθένα από τα οποία μπορεί να βρίσκεται σε διαφορετικές φυσικές θέσεις. Εκτός όμως από τα αντικείμενα της άμεσα αναγνώσιμης πληροφορίας συχνά τα σύγχρονα ηλεκτρονικά έγγραφα περιέχουν και α) μεταδεδομένα (*metadata*), π.χ. τον συγγραφέα, την ιστορία αναθεώρησής του, τυχόν σχέσεις με άλλα ντοκουμέντα κλπ, β) διαδικαστική πληροφορία, π.χ. διαδικασία απόκτησης, δικαιώματα πρόσβασης κλπ. και γ) ζεύξεις με εξωτερικά αντικείμενα, π.χ. γραφικά, εικόνες, γραμματοσειρές κλπ. Μερικές φορές ένα ηλεκτρονικό έγγραφο δεν περιέχει καθόλου άμεση πληροφορία, παρά μόνο έμμεση στην οποία δείχνει μέσω μιας σειράς δεικτών.

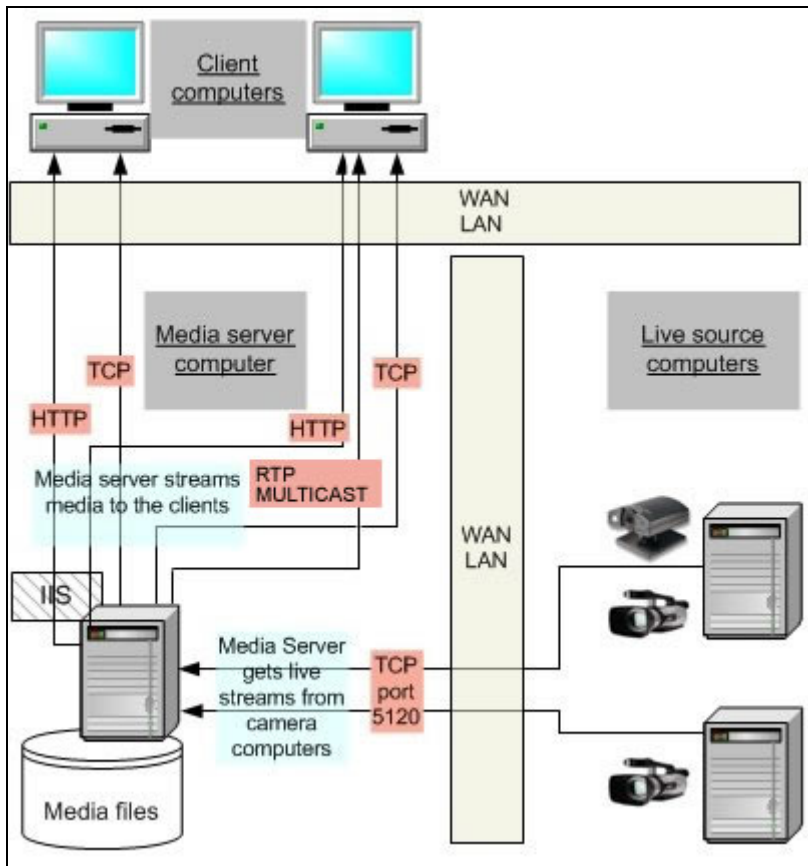
Δυναμικό (*dynamic*) χαρακτηρίζεται το τεκμήριο του οποίου κάποια στοιχεία μπορούν να αλλάζουν με τον χρόνο, οπότε ένα τέτοιο έγγραφο παραμένει στην ίδια μορφή μόνο παροδικά. Ένα ηλεκτρονικό έγγραφο για παράδειγμα που περιέχει στο σώμα της πληροφορίας του διευθύνσεις URL, συνεχώς μεταβάλλεται ανάλογα με το εκάστοτε περιεχόμενο των αντίστοιχων ιστοσελίδων.

Οι παραπάνω έννοιες εφαρμόζονται σε οποιοδήποτε τύπο ηλεκτρονικών πόρων. Μία ευρετηριακή βάση δεδομένων είναι σύνθετη και δυναμική διότι αφενός δεν περιέχει άμεση πληροφορία αλλά δείκτες σε πληροφορία, αφετέρου το περιεχόμενο των δεικτοδοτούμενων θέσεων μπορεί να μεταβάλλεται χρονικά (π.χ. διευθύνσεις URL).

3.2.3. Αποθήκευση και συντήρηση δικτυακών πόρων

Στη δικτυωμένη βιβλιοθήκη ένας συνεχώς αυξανόμενος αριθμός πληροφοριακών πόρων αποθηκεύεται σε ηλεκτρονική μορφή. Τα βασικά συστήματα αποθήκευσης πόρων είναι τα ακόλουθα :

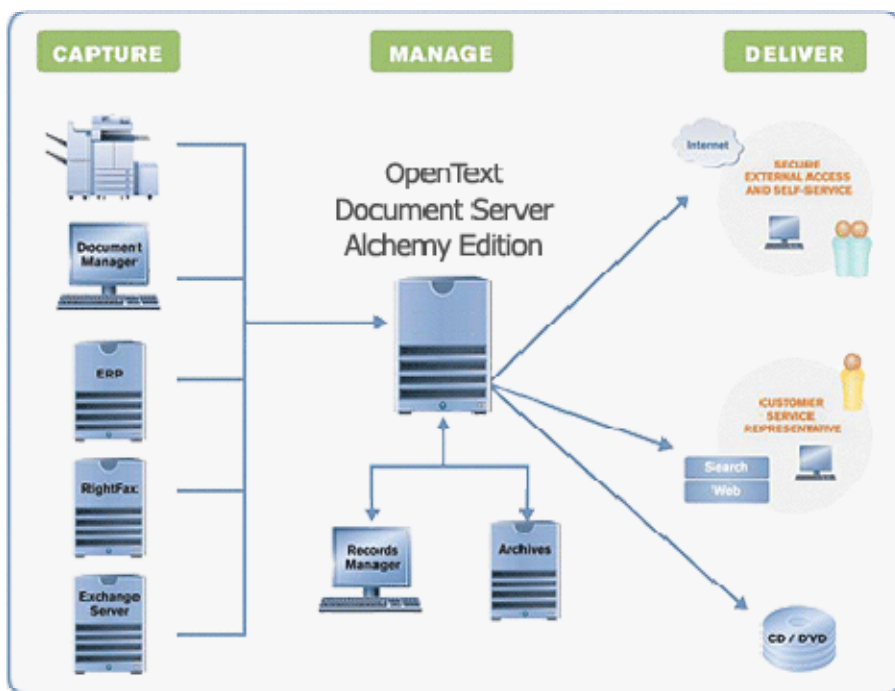
[A] **Διακομιστές μέσων** (*media servers*) για την πρόσβαση σε μέσα off-line, όπως τα CD-ROMs. Ο χρήστης μεταβαίνει στον δικτυωμένο διακομιστή μέσων για να αποκτήσει πρόσβαση σε κάποιο τίτλο που αναζητά ή και περαιτέρω πληροφορία στην περίπτωση βάσεων δεδομένων μέσω της ενσωματωμένης διεπαφής αναζήτησης του ίδιου του μέσου. Οι διακομιστές μέσων μπορούν να λειτουργήσουν αυτοτελώς ή σε εσωτερικό δίκτυο ή και στο περιβάλλον του Διαδικτύου.



Εικόνα 2. Διακομιστής μέσων³

[B] *Διακομιστές εγγράφων (document servers)* για την πρόσβαση σε ηλεκτρονικά έγγραφα αποθηκευμένα αυτοτελώς σε ένα αρχειακό σύστημα. Ο χρήστης αποκτά πρόσβαση στο έγγραφο που αναζητά και μπορεί εκτός από το να το δει στην οθόνη του, να το εκτυπώσει ή και να το κατεβάσει στον χώρο εργασίας του. Η πρόσβαση και το κατέβασμα μπορεί να γίνεται μέσω διαδικασιών που ελέγχονται είτε από το περιβάλλον του συγκεκριμένου διακομιστή είτε και απ' ευθείας από τις υπηρεσίες www ή ftp.

³ <http://www.pcsupport.dk/images/arch.jpg>, [viewed on 23/8/2010]



Εικόνα 3. Διακομιστής εγγράφων⁴

[Γ] **Διακομιστές βάσεων δεδομένων** (database servers) για την πρόσβαση σε εγγραφές (records) ή άλλα πληροφοριακά στοιχεία αποθηκευμένα σε συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (DBMS), που συνήθως περιλαμβάνουν και ειδικούς μηχανισμούς ανάκτησης. Ο χρήστης αποκτά πρόσβαση στη συγκεκριμένη εγγραφή (αν το σύστημα αναζήτησης προσδιορίζει αυτοτελείς εγγραφές) ή μεταβαίνει στο λογισμικό της βάσης, απ' όπου καθοδηγείται για τον προσδιορισμό των στοιχείων που επιθυμεί (αν το σύστημα αναζήτησης προσδιορίζει αυτοτελείς βάσεις). Αν ο διακομιστής περιέχει ελεύθερο υλικό (χωρίς χρήση πνευματικών δικαιωμάτων) μπορεί τότε ο χρήστης να αποκτήσει πρόσβαση και ίσως να παραλάβει υλικό από το περιβάλλον του Διαδικτύου μέσω του πρωτοκόλλου Z39.50.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη συντήρηση των ηλεκτρονικών πόρων. Δύο παράγοντες πρέπει να ληφθούν υπόψη :

[Α] **Επιδείνωση του μέσου:** ο προσδοκώμενος χρόνος ζωής των μαγνητικών και οπτικών μέσων αποθήκευσης είναι περιορισμένος, Απαιτείται και δεύτερο εφεδρικό αντίγραφο και μάλιστα τοποθετημένο σε διαφορετικό φυσικό χώρο, περιοδικός έλεγχος των αντιγράφων και άμεση αντικατάσταση του τυχόν προβληματικού με

⁴ http://www.processflows.co.uk/files/2009/11/alchemy_schematic.gif, [viewed on 23/8/2010]

επανεγγραφή σε άλλο μέσο και τέλος περιοδική επανεγγραφή των δυο εφεδρικών αντιγράφων σε νέα (refresh).

[B] Τεχνολογική παλαιώση: Τα προϊόντα ηλεκτρονικής πληροφορίας βασίζονται σε ένα δεδομένο τεχνικό περιβάλλον υλικού και λογισμικού για την αποθήκευση και πρόσβαση στην πληροφορία, σε κάποια πρότυπα για τη δόμηση και την μορφοποίηση της πληροφορίας κλπ. Όταν το τεχνικό περιβάλλον αλλάζει (όταν δηλ. υιοθετούνται νέα συστήματα και πρότυπα), η πληροφορία που βασίζεται στο παλαιότερο περιβάλλον είναι πλέον μη προσπελάσιμη. Οι λύσεις είναι η μετάβαση (*migration*) στο νέο περιβάλλον (απαιτώντας δαπανηρές διαδικασίες μετατροπής) ή προσομοίωση (*emulation*) του παλαιού περιβάλλοντος στο νέο.

3.2.4. Οικονομική διαχείριση δικτυακών όρων

Η μετάβαση από την παραδοσιακή βιβλιοθήκη που βασίζεται στις τυπωμένες εκδόσεις και τα αυτοτελή off-line ηλεκτρονικά μέσα σε ένα πλήρως δικτυωμένο περιβάλλον έχει σημαντικές οικονομικές συνέπειες για τη βιβλιοθήκη καθώς απαιτεί επιπρόσθετους οικονομικούς πόρους. Παρά το γεγονός ότι μακροπρόθεσμα η χρήση των ηλεκτρονικών δικτυακών πόρων (και η συνεπαγόμενη δυνατότητα διαμοιρασμού των πόρων) και η δικτυακή εξυπηρέτηση των χρηστών μπορεί να οδηγήσει σε μειώσεις του λειτουργικού κόστους της βιβλιοθήκης, μια σημαντική επένδυση σε νέα συστήματα, εκπαίδευση προσωπικού και οργανωτικές αλλαγές θα είναι αναγκαία. Οι διαθέσιμοι οικονομικοί πόροι και η επιτυχία της βιβλιοθήκης στην επίτευξη αυτών των στόχων είναι συνεπώς ο κύριος παράγοντας για τη στροφή μιας βιβλιοθήκης προς τις δικτυωμένες υπηρεσίες.

Ένα σημαντικό ερώτημα είναι το πώς θα χρηματοδοτούνται οι νέες δικτυακές υπηρεσίες, π.χ. από μια κεντρική χρηματοδότηση ή με επιβάρυνση των χρηστών. Η επιλογή έχει να κάνει με την πολιτική της βιβλιοθήκης και πολλές βιβλιοθήκες αισθάνονται ότι πρέπει να χρηματοδοτούνται ολοκληρωτικά από μια κεντρική πηγή (κυβερνητική, δημοτική κλπ) ώστε οι υπηρεσίες τους να παρέχονται ελεύθερα στους χρήστες. Το επιχειρήμά τους είναι ότι το κόστος των υπηρεσιών πληροφόρησης πρέπει να διαμοιράζεται σε όλους τους πολίτες ως πιθανούς χρήστες και ότι επομένως ο καλύτερος τρόπος για κάτι τέτοιο είναι μέσω κεντρικής χρηματοδότησης από την πολιτεία (δημόσιες βιβλιοθήκες) ή από τον γονικό οργανισμό (ακαδημαϊκές ή επιχειρησιακές βιβλιοθήκες). Υπάρχει βέβαια και το αντεπιχείρημα ότι ενώ είναι λογικό να προσφέρονται δωρεάν οι βασικές υπηρεσίες, το κόστος των υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας πρέπει να καλύπτονται ειδικά από τους χρήστες που κάνουν χρήση αυτών των επιπρόσθετων υπηρεσιών. Και ένα ακόμη επιχειρήμα αυτής της πλευράς είναι ότι η επιβάρυνση των χρηστών οδηγεί σε μεγαλύτερη κατανόηση του κόστους και της αξίας της υπηρεσίας.

Το πρόβλημα της επιλογής της κατάλληλης μεθόδου χρηματοδότησης περιπλέκεται και από το γεγονός ότι στο πεδίο της ηλεκτρονικής πληροφόρησης η μέθοδος

πληρωμής μετατοπίζεται από τις συνδρομές στην επιβάρυνση ανά πρόσβαση. Μια άλλη λύση είναι η επιβάρυνση για πρόσβαση σε συγκεκριμένη θέση (site licensing), όπου χρησιμοποιούνται διάφοροι τύποι πρόσβασης κάτω από μια σταθερή επιβάρυνση σε συνδυασμό και με επιβάρυνση ανά πρόσβαση για κάποιους ειδικούς τύπους πρόσβασης. Αυτές οι επιλογές έχουν συχνά ως συνέπεια δυσκολίες στον οικονομικό έλεγχο της βιβλιοθήκης. Μια συνδρομή ή μια σταθερή επιβάρυνση είναι πολύ πιο ελέγξιμη από την επιβάρυνση ανά πρόσβαση. Βέβαια οι μηχανισμοί πληρωμής μέσω του Διαδικτύου έρχονται να δώσουν λύση στις περιπτώσεις αυτές της δυναμικής χρηστικής επιβάρυνσης.

3.2.5. Βιβλιογραφική περιγραφή δικτυακών πόρων

Παραδοσιακά η έκταση των πληροφοριακών πόρων ήταν σχετικά περιορισμένη, περιλαμβάνοντας κυρίως έντυπες εκδόσεις, όπως μονογραφίες, και βιβλιογραφικό υλικό αναφοράς. Πρέπει να σημειωθεί ότι ακόμη και στις παραδοσιακές βιβλιοθήκες δεν βρίσκει πάντοτε ο χρήστης κάποια βιβλιογραφική περιγραφή (π.χ. αναγραφή ενός καταλόγου) που να αναφέρεται άμεσα και με ακρίβεια σε ένα πόρο (βιβλίο, άρθρο, εικόνα κλπ) που αναζητά. Συχνά η αναφορά είναι ένα σημείο εισόδου σε μια αλυσίδα αντικειμένων που οδηγεί τελικά τον χρήστη στον ζητούμενο πόρο. Για παράδειγμα, μια αναγραφή καταλόγου για ένα πόρο μπορεί να έχει αναφορά σε μια βιβλιογραφική εγγραφή, η οποία μπορεί να έχει αναφορά σε μια έκδοση επιθεώρησης (*review publication*), η οποία να έχει αναφορά σε ένα άρθρο, το οποίο να περιέχει τελικά τη διεύθυνση και το τηλέφωνο του συγγραφέα του αναζητούμενου πόρου, γεγονός που δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να καλέσει τον συγγραφέα και να του ζητήσει την απαιτούμενη πληροφορία. Σε αυτήν την περίπτωση ο αρχικός πόρος αναφοράς (η βιβλιογραφία) δεν προσέφερε τη ζητούμενη πληροφορία αλλά και πάλι χωρίς αυτό το σημείο εισόδου, ο χρήστης δεν θα είχε τον τρόπο να φτάσει τελικά στην επιθυμητή πληροφορία.

Στο δικτυακό περιβάλλον χρησιμοποιούνται συχνά τέτοιες αλυσίδες αντικειμένων, στις οποίες μπορεί να κινείται ο χρήστης με μεγάλη ταχύτητα εφόσον διαθέτει τα κατάλληλα εργαλεία πλοήγησης και η χωρητικότητα της ζεύξης του είναι επαρκής. Χρησιμοποιώντας μηχανές αναζήτησης, ο χρήστης μπορεί να επισκεφθεί ένα μεγάλο αριθμό από υπερσυνδέσεις ή υποκαταλόγους, οδηγούμενος σε μια μεγάλη ποικιλία οργανισμών και συστημάτων σε ολόκληρο τον κόσμο, μέχρις ότου φτάσει σε μια σημαντική σύγχρονη εργασία που καλύπτει την ανάγκη του. Μια κατ' ευθείαν σύνδεση με την εργασία αυτή θα ήταν ίσως η προσφορότερη υπηρεσία προς τον χρήστη, αλλά κάτι τέτοιο είναι τις περισσότερες φορές ανέφικτο.

Δηλαδή μια γενικότερη κατηγορία βιβλιογραφικών περιγραφών είναι δεδομένα που περιγράφουν αντικείμενα που μπορούν να οδηγήσουν τον χρήστη σε σχετικούς πληροφοριακούς πόρους. Κάθε αντικείμενο που προσφέρει αυτή τη λειτουργία μπορεί να συμπεριληφθεί στο γενικότερο βιβλιογραφικό σύστημα. Στις δι-

κτυωμένες βιβλιοθήκες η έκταση τέτοιων αντικειμένων είναι κατά πολύ ευρύτερη από αυτήν των παραδοσιακών βιβλιοθηκών και περιλαμβάνει μεταξύ άλλων:

- έντυπα έγγραφα στην κατοχή της βιβλιοθήκης
- ηλεκτρονικά έγγραφα στην κατοχή της βιβλιοθήκης
- δικτυωμένα έγγραφα
- διακομιστές αρχείων
- ιστοτόπους
- διαδικτυακά ευρετήρια μηχανών αναζήτησης
- δικτυωμένους καταλόγους βιβλιοθηκών και εκδοτών
- on-line βάσεις δεδομένων
- υπηρεσίες παράδοσης εγγράφων

Οι παραδοσιακές ιδέες σχετικά με τον βιβλιογραφικό έλεγχο δεν επαρκούν πλέον στο δικτυακό περιβάλλον. Κυρίως πρέπει να εγκαταλειφθεί η ιδέα ότι οι κατάλογοι και οι βιβλιογραφίες περιγράφουν μόνο έγγραφα (πληροφορία καθεαυτή). Στο δικτυακό περιβάλλον περιγράφουν γενικότερα πληροφοριακούς πόρους, όπου εκτός από το υλικό της καθεαυτής πληροφορίας (έντυπα ή χειρόγραφα έγγραφα, εικόνες, ήχοι κλπ) περιλαμβάνονται και υπηρεσίες, εργαλεία, μηχανισμοί που οδηγούν τον χρήστη στην επιθυμητή πληροφορία. Στο Διαδίκτυο, η πρόσβαση σε μια υπηρεσία, μια βάση δεδομένων, ένα κατάλογο βιβλιοθήκης δεν διαφέρει σε τίποτα από την πρόσβαση σε ένα κείμενο. Τελικά όλα είναι πληροφορία είτε άμεση δηλ. η ίδια η ζητούμενη πληροφορία είτε έμμεση δηλ. μια σειρά αναφορών με κατάληξη τη ζητούμενη πληροφορία. Δεν υπάρχει λόγος οι πληροφοριακοί πόροι που περιέχονται σε ένα κατάλογο να περιορίζονται μόνο σε έγγραφα (έστω και αν αυτά περιλαμβάνουν πλέον και τους σύνθετους και δυναμικούς πόρους).

Υπάρχει μεγάλη ανάγκη προτυποποίησης των διαφόρων στοιχείων των ηλεκτρονικών πόρων, ώστε να περιληφθούν με ενιαίο τρόπο στις βιβλιογραφικές αναφορές τους. Προς το παρόν πολλά περιγραφικά στοιχεία μπορούν να παραχθούν από τα ενσωματωμένα μεταδεδομένα στους ίδιους τους πόρους. Αυτό σε ένα βαθμό μπορεί να γίνει αυτόματα, μέσω δηλαδή λογισμικού που θα ‘μεταφράζει’ τα ενσωματωμένα μεταδεδομένα σε μια κατάλληλη βιβλιογραφική αναγραφή στο χρησιμοποιούμενο σύστημα καταλογογράφησης.

Οι υπάρχοντες κανόνες καταλογογράφησης και βιβλιογραφικές μορφές έχουν επεκταθεί και προσαρμοστεί στο ηλεκτρονικό και δικτυακό υλικό. Πολλή εργασία έχει γίνει όσον αφορά το πεδίο 856 της μορφής MARC για την πρόσβαση δεδομένων αλλά και για τα διαδραστικά πολυμεσικά (*interactive multimedia*) δεδομένα

για τα οποία υπάρχει η σκέψη εισαγωγής ενός νέου byte στην επικεφαλίδα ή ενός νέου κωδικού στο πεδίο 008 της μορφής MARC.

Μια σημαντική προσπάθεια για ανάπτυξη περιεκτικών περιγραφικών μεταδεδομένων ήταν αυτή του **TEI (Text Encoding Initiative)**, στο πλαίσιο βιβλιοθηκών, μουσείων, εκδοτών αλλά και μελετητών που προσφέρουν κείμενα για online έρευνα και διδασκαλία.

Επίσης γίνεται σημαντική εργασία στα πλαίσια της αποτελεσματικότερης ανεύρεσης των πόρων στο Διαδίκτυο, με δύο τρόπους :

[A] Τα εργαλεία αναζήτησης (Google, Yahoo κλπ) λειτουργούν σαν κατάλογοι ή βάσεις δεδομένων δικτυακών πόρων που προσφέρουν όλο και πιο έξυπνες υπηρεσίες ανεύρεσης. Το βασικό τους μειονέκτημα είναι η έλλειψη πληροφοριακών μεταδεδομένων. Η περιγραφή των εγγράφων που επιστρέφονται μετά από μια συγκεκριμένη αναζήτηση είναι συνήθως ανεπαρκής για να κριθεί ο βαθμός συνάφειάς τους με το ζητούμενο αντικείμενο. Τα αποτελέσματα της αναζήτησης θα έπρεπε να παρουσιάζονται στον χρήστη με ένα τέτοιο τρόπο που να μπορεί να πάρει τη σωστή απόφαση για το αν θα κάνει τελικά ή όχι πρόσβαση στον συγκεκριμένο πόρο.

[B] Θεματικές λίστες ιστοσελίδων www ή καταλόγων Gophers παρέχουν μια πρώτη περιγραφή των σημαντικών πόρων σε συγκεκριμένα θεματικά πεδία, γεωγραφικές περιοχές, επαγγελματικούς κλάδους κλπ. Οι λίστες αυτές δημιουργούνται συνήθως από άτομα, βιβλιοθήκες ή πληροφορικά κέντρα.

Ένα σημαντικότερο θέμα είναι το πώς θα περιληφθούν πληροφοριακά στοιχεία για τους νέους τύπους ηλεκτρονικών πόρων στα υπάρχοντα συστήματα καταλογογράφησης. Η συνήθης προσέγγιση είναι η αποθήκευση όσο το δυνατόν περισσότερων στοιχείων στα ήδη υπάρχοντα πεδία της βιβλιογραφικής μορφής, όπως του συγγραφέα, του τίτλου, του εκδότη κλπ. Προβλήματα ανακύπτουν όταν στοιχεία ειδικά για ένα συγκεκριμένο τύπο πόρων δεν καλύπτονται από την χρησιμοποιούμενη βιβλιογραφική δομή. Νέα βασικά πληροφοριακά στοιχεία των δικτυακών πόρων είναι η μέθοδος πρόσβασης (π.χ. ftp, gopher, html κλπ), η δικτυακή του θέση (url) και η μορφή του εγγράφου (π.χ. ASCII, postscript, Adobe κλπ). Για την ενσωμάτωση αυτών των στοιχείων θα πρέπει είτε να επεκταθεί η βιβλιογραφική μορφή με νέα πεδία είτε να χρησιμοποιηθούν υπάρχοντα πεδία για το συγκεκριμένο σκοπό. Στα συστήματα MARC συνήθως χρησιμοποιείται το πεδίο 856, με τον εξής τρόπο:

Πρώτος δείκτης (first indicator) : 0 για e-mail, 1 για ftp, 2 για telnet (remote login), 3 για dial-up.

Κωδικοί υποπεδίων (subfield codes) :

\$a : host name (network address)

\$c : compression information

\$d : path (directories)

\$f : electronic name (filename)

\$i : instruction (command to host for processing of request)

\$j : bits per second (lowest and highest transmission speed)

\$k : password (for access to resource)

\$o : operating system

\$q : file transfer method (e.g. ASCII or binary)

\$s : file size

\$u : URL

3.2.6. *Ενιαία αναζήτηση πόρων*

Όσο αυξάνουν το πλήθος και η ποικιλία των πόρων στο παγκόσμιο δικτυακό περιβάλλον, τόσο μεγαλώνει και η πολυπλοκότητα αναζήτησής τους. Είναι ένα σημαντικό έργο της βιβλιοθήκης να αναπτύξει στρατηγικές αναζήτησης που να μειώνουν αυτήν την πολυπλοκότητα. Το πρόβλημα δεν είναι η έλλειψη μηχανισμών αναζήτησης αλλά αντίθετα η ύπαρξη πολλών τέτοιων μηχανισμών, ο καθένας από τους οποίους είναι ένα αρχικό σημείο εισόδου στον 'χώρο της γνώσης'. Η σωστή επιλογή στο ξεκίνημα της διαδικασίας αναζήτησης είναι ιδιαίτερα κρίσιμη ως προς την τελική επιτυχία εύρεσης σχετικών πόρων, την περιεκτικότητα των αποτελεσμάτων, την ποιότητα της ανακτώμενης πληροφορίας καθώς και την ταχύτητα ανάκτησης.

Διαφορετικοί μηχανισμοί αναζήτησης οδηγούν σε διαφορετικούς τύπους πόρων. Για παράδειγμα, ο κατάλογος OPAC κανονικά προσδιορίζει μόνο εκδόσεις διαθέσιμες στη βιβλιοθήκη και όχι αυτοτελή άρθρα περιοδικών. Οι βιβλιογραφίες (έντυπες, σε CD-ROM ή σε on-line βάσεις δεδομένων) προσδιορίζουν μια ευρύτερη κλίμακα πόρων (ιδιαίτερα άρθρα περιοδικών) που μπορούν να ανακτηθούν ή όχι από τη βιβλιοθήκη. Τα δικτυακά εργαλεία αναζήτησης προσδιορίζουν ένα συγκεκριμένο υποσύνολο διαθέσιμων πόρων, που αποτελεί υλικό δημόσιας χρήσης.

Στην ιδανική περίπτωση η βιβλιοθήκη θα έπρεπε να παρέχει ένα μοναδικό σύστημα αναζήτησης για όλους τους υπάρχοντες πόρους σε σχέση με συγκεκριμένους τομείς που καλύπτει. Πρακτικά αυτό δεν είναι εφαρμόσιμο. Οι έντυποι οδηγοί αναζήτησης (π.χ. έντυπες βιβλιογραφίες), οι οποίες δεν διατίθενται και σε εναλλακτική ηλεκτρονική μορφή δεν μπορούν βέβαια να περιληφθούν σε ένα ηλεκτρονικό σύστημα. Πρακτικά, δεν είναι εύκολο να ενσωματωθούν όλα τα διαθέσιμα βιβλιογραφικά συστήματα (κατάλογοι, on-line βάσεις, CD-ROMs) σε ένα μοναδικό βιβλιογραφικό υπερ-σύστημα.

Υπάρχουν μια σειρά από στρατηγικές προς την κατεύθυνση της φιλικότερης – ευχερέστερης αναζήτησης, που αναλύονται στη συνέχεια, όπως η δημιουργία ενός μοναδικού σημείου πρόσβασης, η ενοποίηση όσο το δυνατόν των μηχανισμών αναζήτησης, η δημιουργία μηχανισμών σύνδεσης των βιβλιογραφικών δεδομένων με τις πραγματικές θέσεις των πόρων, η στροφή προς τις θεματικές συλλογές και ευρετήρια, η χρησιμοποίηση έξυπνων εργαλείων επιλογής, το φιλτράρισμα της πληροφορίας και η ενιαιοποίηση του χώρου εργασίας.

Η δημιουργία ενός μοναδικού σημείου πρόσβασης στους μηχανισμούς αναζήτησης πόρων, βοηθά τον χρήστη να ακολουθήσει για τις αναζητήσεις του δρόμους που του προτείνει η ίδια η βιβλιοθήκη. Έτσι ο χρήστης οδηγείται στο καταλληλότερο χώρο πόρων μέσω του καλύτερου δυνατού μηχανισμού αναζήτησης. Ο περιορισμός των εναλλακτικών μηχανισμών αναζήτησης με στόχο την υπαγωγή τους σε ένα μοναδικό μηχανισμό, όπως τον OPAC, ανακουφίζει σημαντικά τον χρήστη καθώς τον βγάζει από το δίλημμα της αρχικής επιλογής. Ένας OPAC μπορεί να περιλαμβάνει αναφορές σε όλους τους τύπους των πόρων, μονογραφίες, περιοδικά (ίσως και άρθρα περιοδικών), θεματικά συστήματα αναζήτησης (π.χ. CD-ROMs, σημαντικές ιστοσελίδες, λίστες δικτυακών πόρων κλπ), ηλεκτρονικό υλικό άμεσα διαθέσιμο σε διακομιστές εγγράφων καθώς και URLs σημαντικών δικτυακών πόρων.

Ο μηχανισμός σύνδεσης των βιβλιογραφικών δεδομένων με τις πραγματικές θέσεις των πόρων διευκολύνει πάρα πολύ τον χρήστη, καθώς του δίνεται η δυνατότητα με ένα απλό κλικ του ποντικιού να μεταφερθεί από κάποιο βιβλιογραφικό στοιχείο (π.χ. την εγγραφή κάποιας βιβλιογραφικής βάσης δεδομένων σε ένα CD-ROM) στην αναφορά των θέσεων όπου βρίσκεται αποθηκευμένος ο αντίστοιχος πόρος (π.χ. στον κατάλογο ή την λίστα των περιοδικών μιας βιβλιοθήκης ή σε κάποιον ενοποιημένο κατάλογο), οπότε μπορεί ο πελάτης να κάνει αίτηση παράδοσης του εγγράφου είτε από την ίδια τη βιβλιοθήκη αν διαθέτει τον συγκεκριμένο πόρο είτε μέσω δια-δανεισμού από τη βιβλιοθήκη στην οποία εντόπισε τον πόρο.

Ως γνωστόν οι συχνότερες αναζητήσεις είναι θεματικές, διότι ο χρήστης δεν γνωρίζει επακριβή στοιχεία συγγραφέα, τίτλου κλπ. Μια πολύ βοηθητική λοιπόν στρατηγική θα ήταν η ανάπτυξη μιας **νοητής βιβλιοθήκης (virtual library)** ‘πρώτου επιπέδου’ που να παρέχει πρόσβαση σε πολλές ειδικευμένες θεματικά ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες σε εθνικό, ευρωπαϊκό ή και παγκόσμιο επίπεδο. Αλλά θεματικές υπηρεσίες μπορούν να προσφέρονται και στο επίπεδο μιας βιβλιοθήκης διευκολύνοντας τους χρήστες στην αναζήτηση συγκεκριμένων θεμάτων.

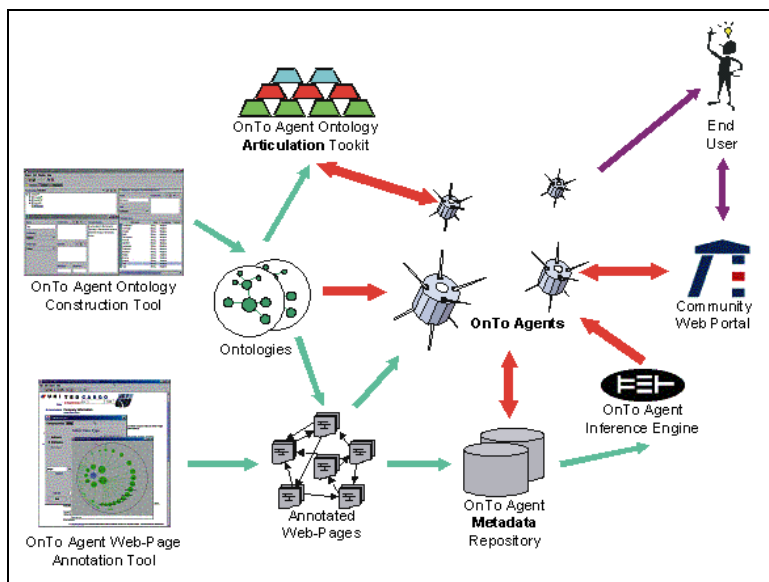
Οι **έξυπνοι δράστες (intelligent agents)** είναι εργαλεία με τα οποία ερευνάται ο παγκόσμιος ιστός με σκοπό την ανεύρεση πόρων με βάση κάποιο θέμα ή την υπηρεσία επιλεκτικής διάχυσης πληροφοριών (SDI) στα πλαίσια της τρέχουσας ενημέρωσης κάποιου χρήστη. Για να είναι αποτελεσματικός ένας μηχανισμός αναζήτησης πρέπει να έχει τη δυνατότητα να φιλτράρει την πληροφορία με βάση τις εκ-

θέσεις ενδιαφερόντων του χρήστη. Το φιλτράρισμα αυτό βασίζεται κυρίως στη θεματική συνάφεια αλλά και σε άλλους παράγοντες όπως τον τύπο της πηγής, την γλώσσα και την ποιότητα.

The screenshot shows the 'e-codices' website interface. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Choose Collection', 'Browse by ...', and 'Search'. Below this, the 'Choose Collection' dropdown is set to 'St. Gallen, Stiftsbibliothek'. The 'Browse by ...' section includes a 'Shelfmark' dropdown and radio buttons for 'Number of mss. per page' (20, 50, 100, all). It indicates 'Number of manuscripts: 383, displayed: 1 - 20' with a pagination control showing '1' selected. A 'Quick Selection' dropdown is also present. The main content area displays a thumbnail of a manuscript page and the following text:

St. Gallen, Stiftsbibliothek, Cod. Sang. 2
 Parchment · 568 pp. · 25 x 17.5 cm · St. Gall · 760-780
 Bible (Nrs, Deut, Acts, Apoc), excerpts from OT and NT, Varia
 A Winthar manuscript dating from the early period of the Abbey of St. Gall, containing books of the Old and New Testament. (*smu*)

Εικόνα 4. Νοητή βιβλιοθήκη χειρογράφων



Εικόνα 5. Δράσεις οντολογιών (ontology agents)⁵

⁵ <http://www-db.stanford.edu/ontoagents/>, [viewed on 23/8/2010]

Τέλος η ενιαιοποίηση του χώρου εργασίας είναι ένα μεγαλεπήβολο σχέδιο που έχει σαν στόχο την παροχή στον χρήστη ενός ενιαίου δικτυακού πληροφορικού περιβάλλοντος για αναζήτηση, ανάκτηση, δημιουργία, επεξεργασία και έκδοση πληροφοριακών πόρων. Μια τέτοια ενιαιοποίηση απαιτεί τεχνικά μέσα όπως λογισμικό πελάτη – διακομιστή (παρέχοντας την ενιαία μορφή κυρίως στο επίπεδο του πελάτη παρά του διακομιστή), συμβατοποίηση λογισμικού (π.χ. μέσω σύνδεσης αντικειμένων στα Windows – OLE) και συμβατοποίηση δεδομένων (για διαφανή ανταλλαγή των δεδομένων μεταξύ των εφαρμογών).

3.2.7. Πρόσβαση στους δικτυακούς πόρους

Η πρόσβαση στους δικτυακούς πόρους γίνεται μέσω προγραμμάτων πλοήγησης στον Παγκόσμιο Ιστό. Τα προγράμματα αυτά κατεβάζονται εύκολα μέσω του Διαδικτύου και έχουν εμπορικές εκδόσεις (οι πλέον σύγχρονες) αλλά και ελεύθερης πρόσβασης (οι παλαιότερες εκδόσεις). Τα προγράμματα πλοήγησης μπορούν να διατίθενται είτε στους Η/Υ της βιβλιοθήκης είτε στους Η/Υ των χρηστών στον χώρο εργασίας τους. Οι βιβλιοθήκες πρέπει να ενημερώνονται κατά τακτά διαστήματα για τα προγράμματα πλοήγησης που κυκλοφορούν έτσι ώστε ανά πάσα στιγμή να εφοδιάζονται με εργαλεία που να προσφέρουν τις περισσότερες δυνατές υπηρεσίες στους πελάτες τους. Επίσης σημαντικό είναι να διαθέτουν και το κατάλληλο λογισμικό για την πρόσβαση και ανάκτηση ειδικών μορφών πόρων (π.χ. εικόνων, ήχων, αρχείων βίντεο, κειμένων σε postscript ή Adobe Acrobat κλπ)

Ένας εξίσου σημαντικός παράγοντας είναι η ποιότητα της δικτυακής υποδομής. Εδώ περιλαμβάνονται τόσο η ταχύτητα της δικτυακής πρόσβασης και παραλαβής όσο και η διαθεσιμότητα του δικτύου και των δικτυακών θέσεων. Αν εφαρμόζεται προ-επιλογή δικτυακών θέσεων (όπου φυλάσσονται σημαντικοί πόροι), τότε η βιβλιοθήκη πρέπει να επιλέγει αξιόπιστους ιστότοπους, και μάλιστα σε θέσεις που είναι γεωγραφικά κοντά στη βιβλιοθήκη με σκοπό την αύξηση της ταχύτητας και τη μείωση του δικτυακού φόρτου (υπάρχουν πολλές εναλλακτικές θέσεις για τον ίδιο πόρο, εφόσον πολλοί πόροι καθρεφτίζονται σε ένα αριθμό διαφορετικών θέσεων). Ένας άλλος τρόπος για βελτίωση της ποιότητας πρόσβασης είναι το κατέβασμα σημαντικών και συχνά χρησιμοποιούμενων πόρων σε ένα τοπικό διακομιστή.

Παρόλο που πολλές απόψεις της δικτυακής ταχύτητας και διαθεσιμότητας είναι έξω από τον έλεγχο της βιβλιοθήκης, η βιβλιοθήκη πρέπει τουλάχιστον να επιλέξει ένα αξιόπιστο πάροχο πρόσβασης στο Διαδίκτυο με υψηλές ταχύτητες κατεβάσματος και ανεβάσματος. Αν η βιβλιοθήκη παρέχει πρόσβαση σε ηλεκτρονικούς πόρους τοπικών δικτύων ή δικτύων ιδρυμάτων (π.χ. δικτυωμένα CD-ROMs), πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην παροχή επαρκούς δικτυακής και υπολογιστικής χωρητικότητας ώστε να μπορεί να αντεπεξέρχεται σε συνθήκες υψηλής χρήσης, αποφεύγοντας μεγάλες και εκνευριστικές καθυστερήσεις.

Ένας τελευταίος παράγοντας της ποιότητας πρόσβασης είναι η αξιοπιστία των δικτυακών διευθύνσεων των πόρων. Αυτός είναι ίσως ο δυσκολότερος παράγοντας γιατί πολλές διαδικτυακές διευθύνσεις δεν αντιστοιχούν πλέον στην επιθυμητή πληροφορία, είτε γιατί τροποποιήθηκε το περιεχόμενο τους είτε γιατί είναι πλέον νεκρές συνδέσεις (dead links). Διευθύνσεις που χρησιμοποιούνται στον OPAC ή στις ίδιες λίστες πόρων της βιβλιοθήκης πρέπει να ελέγχονται περιοδικά, και αυτό αποτελεί μια σημαντική συνιστώσα της διαδικασίας ελέγχου ποιότητας μιας βιβλιοθήκης.

3.3. Δικτυακές υπηρεσίες

3.3.1. Οι βιβλιοθήκες ως μεσάζοντες

3.3.1.1. Στρατηγικές διανομής του υλικού των προμηθευτών στους χρήστες

Υπάρχουν οι παρακάτω δύο γενικές στρατηγικές διανομής του υλικού των προμηθευτών στους χρήστες :

[A] Κατ' ευθείαν διανομή του υλικού στους τελικούς χρήστες.

Αυτό έχει ως συνέπεια την μετάβαση από μια σχετικά μικρή βάση πελατών (τις βιβλιοθήκες) σε μια κατά πολύ μεγαλύτερη (τους τελικούς χρήστες) και ίσως από το καθεστώς των προ-πληρωμένων συνδρομών στο μοντέλο πληρωμή-ανά-χρήση. Επίσης απαιτεί την εφαρμογή δικτυακών μηχανισμών πληρωμής των αυτόνομων χρηστών.

[B] Διανομή μέσω μεσαζόντων.

Σύμφωνα με αυτήν τη στρατηγική κάποιοι οργανισμοί, όπως οι βιβλιοθήκες, μεσολαβούν μεταξύ προμηθευτών και τελικών χρηστών.

Παρόλο που οι κατ' ευθείαν συναλλαγές μεταξύ χρηστών και προμηθευτών φαίνεται εκ πρώτης όψεως ελκυστική, παρουσιάζουν μια σειρά από σημαντικά μειονεκτήματα :

- Ο χειρισμός μεγάλου όγκου οικονομικών συναλλαγών με ένα μεγάλο πλήθος χρηστών είναι πολύπλοκος και επιβαρύνει το συνολικό κόστος των εκδόσεων.
- Οι εκδότες θα πρέπει να διαθέτουν δικτυακά συστήματα ανάκτησης προανατολισμένα στον χρήστη.
- Η διαθέσιμη πληροφορία δεν δομείται σε θεματική βάση (θεματικοί κλάδοι, συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα) αλλά σε οργανωτική βάση (σύμφωνα με τον εκδοτικό οίκο).

- Οι χρήστες έχουν να αντιμετωπίσουν πολλά σημεία πρόσβασης αντί για ένα ή λίγα μεσολαβητικά σημεία (βιβλιοθήκες κλπ), οπότε εμφανίζεται το μεγάλο πρόβλημα έλλειψης ομοιομορφίας στις διεπαφές των χρηστών.
- Οι υπηρεσίες άμεσης διανομής δεν προσφέρουν τις δυνατότητες υποστήριξης προς τους χρήστες, τις οποίες διαθέτουν οι μεσολαβητικοί οργανισμοί (βιβλιοθήκες κλπ)
- Οι εκδότες δεν προσφέρουν τις επιπρόσθετες υπηρεσίες των βιβλιοθηκών, όπως τις θεματικές αναζητήσεις, τις υπηρεσίες τρέχουσας ενημέρωσης κατά κλάδο, συλλογές οργανωμένες με βάση ποιοτικά κριτήρια κλπ.

3.3.1.2. Ο ιδιαίτερος ρόλος της βιβλιοθήκης ως μεσολαβητικού οργανισμού

Θα μπορούσε βέβαια κάποιος να αντιτείνει ότι ενώ είναι προφανής η αναγκαιότητα κάποιου μεσολαβητικού οργανισμού, δεν διαφαίνεται κάποιος σημαίνοντας ρόλος ειδικά για τις βιβλιοθήκες. Σε τι υπερτερεί μια βιβλιοθήκη από ένα οποιοδήποτε ηλεκτρονικό κέντρο πληροφοριών (ειδικευμένες ψηφιακές βιβλιοθήκες κλπ); Οι υπάρχουσες βιβλιοθήκες παρουσιάζουν τα εξής πλεονεκτήματα :

- Διαθέτουν έτοιμες υπηρεσίες επιλογής υλικού, καταλογογράφησης, ευρετηρίασης, οργανωμένης αποθήκευσης, υποστήριξης των χρηστών και δομές που μπορούν να επεκταθούν στο περιβάλλον του Διαδικτύου.
- Έχουν μια ισχυρή βάση χρηστών, οι οποίοι τις θεωρούν μια αναγνωρισμένη και οικεία πηγή γνώσης.
- Υπάρχει μια μακρά ιστορία συνεργασίας προμηθευτών και βιβλιοθηκών.

3.3.2. Οι βιβλιοθήκες ως φίλτρα

Ένας πολύ σημαντικός παράγοντας στη διαδικασία της αναζήτησης είναι η εξασφάλιση ενός αποδεκτού επιπέδου ποιότητας, ιδίως στην εποχή μας όπου το Διαδίκτυο είναι υπερφορτωμένο από ένα μεγάλο ποσοστό ανεξέλεγκτης μη επιστημονικής πληροφορίας. Χωρίς ένα φίλτρο ποιότητας ο χρήστης είναι καταδικασμένος να φορτώνεται από ένα μεγάλο όγκο άχρηστων δεδομένων που δεν μπορούν να χαρακτηριστούν ούτε καν πληροφορία.

Παραδοσιακά, ο έλεγχος ποιότητας των πόρων επιτυγχάνεται με διάφορους τρόπους:

- από τους εκδότες μέσω της διαδικασίας της γρήγορης επιθεώρησης κατά τον έλεγχο των εκδόσεων
- από τις βιβλιοθήκες μέσω της επιλεκτικής πρόσκτησης πόρων υψηλής ποιότητας

- από τον χρήστη κάνοντας χρήση των επιθεωρήσεων, των βιβλιογραφιών, διαφόρων αναφορών κλπ

Στο δυναμικό όμως δικτυακό περιβάλλον αυτοί οι μηχανισμοί συχνά αμελούνται, για τους εξής λόγους :

- οι περισσότεροι δικτυακοί πόροι εκδίδονται στο Διαδίκτυο χωρίς καμιά μορφή γρήγορης επιθεώρησης και εκδοτικού ελέγχου. Άλλωστε η ταχύτητα και ο όγκος των δικτυακών εκδόσεων καθιστά την έγκαιρη και περιεκτική κάλυψη των πόρων μέσω επιθεωρήσεων σχεδόν αδύνατη
- οι βιβλιοθήκες, κάνοντας χρήση των δικτυακών εργαλείων, παρέχουν πρόσβαση σε πόρους, οι οποίοι δεν έχουν ελεγχθεί προηγουμένως από αυτήν

Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι ότι στους δικτυακούς πόρους περιλαμβάνεται ένα σχετικά μικρό ποσοστό υλικού υψηλής ποιότητας χωμένο σε ένα μεγάλο όγκο χαμηλής ποιότητας. Εδώ παρουσιάζεται μια μεγάλη ευκαιρία στις βιβλιοθήκες να επιδείξουν επιπρόσθετη αξία, μέσω μιας διαδικασίας, που αποτελεί την καρδιά της παραδοσιακής λειτουργίας της βιβλιοθήκης, της λεγόμενης *προ-επιλογής* (*pre-selection*). Υπάρχουν δύο τρόποι με τους οποίους μπορεί να εφαρμοστεί η προ-επιλογή στους δικτυακούς πόρους :

[A] Κατεβάζοντας πόρους υψηλής ποιότητας σε ένα τοπικό διακομιστή (ηλεκτρονική πρόσκτηση)

[B] Διατηρώντας ή παρέχοντας συνδέσεις σε ηλεκτρονικές λίστες πόρων υψηλής ποιότητας καθώς και σε διακομιστές, οι οποίοι εφαρμόζουν πρότυπα ποιότητας στα περιεχόμενα έγγραφα. Οι λίστες αυτές διατίθενται σε ειδικές ιστοσελίδες.

Στις παραπάνω περιπτώσεις η βιβλιοθήκη δρα ως φίλτρο, περιορίζοντας την πρόσβαση μόνο σε πόρους εγγυημένης ποιότητας. Βέβαια τέτοιου είδους περιορισμοί δεν γίνονται ευχάριστα δεκτοί από όλους τους χρήστες, διότι κάποιιοι από αυτούς μπορεί να θέλουν να εφαρμόσουν τα δικά τους κριτήρια ποιότητας και να πάρουν τις δικές τους αποφάσεις ή μπορεί να υποστηρίζουν ότι με την προ-επιλογή χάνεται ένα μέρος από το σχετικό υλικό, ενώ θα προτιμούσαν να εκμεταλλεύονται ολόκληρο τον δικτυακό χώρο των διαθέσιμων πόρων, έχοντας βέβαια παράλληλα ενημερωθεί για τα προβλήματα ποιότητας που εμπεριέχει μια τέτοια διαδικασία.

Η κάθε βιβλιοθήκη εφαρμόζει τις δικές της καθοδηγήτριες γραμμές ποιότητας για τους δικτυακούς πόρους, οι οποίες παραλλάσσουν ανάλογα με τη θεματική περιοχή, τον τύπο της βιβλιοθήκης, τους χρήστες κλπ. Για παράδειγμα, μια ακαδημαϊκή βιβλιοθήκη πρέπει να εστιάζεται σε υλικό που έχει επιθεωρηθεί ή και σε μη επιθεωρημένο υλικό γνωστών όμως συγγραφέων. Άλλες βιβλιοθήκες εστιάζονται περισσότερο στο έγκαιρο και στην ποιότητα των πηγών (π.χ. πρακτορεία τύπου, σημαντικές εταιρίες κλπ).

Όσον αφορά την ποιότητα των δικτυακών πόρων, οι βιβλιοθήκες, λόγω της έλλειψης της γρήγορης επιθεώρησης, πρέπει να βασίζονται κυρίως στην πείρα των ειδικών των συγκεκριμένων κλάδων αλλά επίσης και στη γνώμη των επίσημων εκδοτών αυτού του υλικού καθώς επίσης και σε κάποιες λίστες επιθεωρημένου υλικού που έχουν ήδη οργανωθεί από άλλους και είχαν ως σκοπό τον προσδιορισμό του υψηλής ποιότητας υλικού.

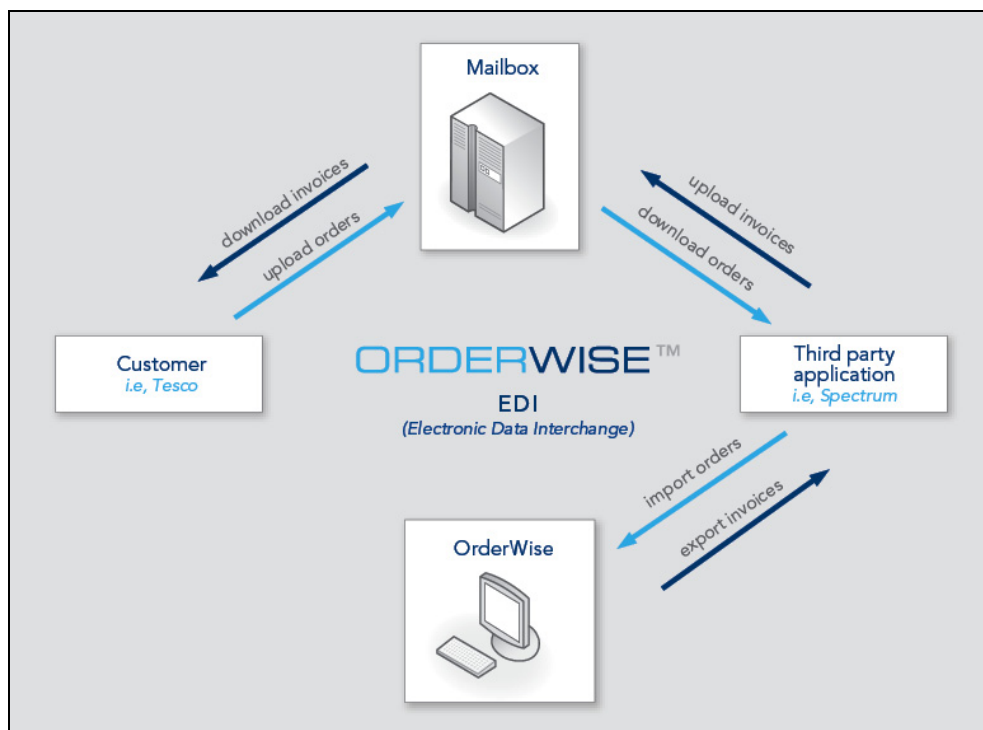
Δεν πρέπει όμως να υποτιμάται και ο ρόλος των ίδιων των βιβλιοθηκών στη διαμόρφωση λιστών ποιοτικών δικτυακών πόρων. Η διαδικασία αυτή προωθείται με τα εξής κανάλια :

- απλά και μόνο η χρήση κάποιων δικτυακών πόρων από τις βιβλιοθήκες είναι ένας στατιστικός δείκτης ποιότητας.
- συμμετοχή του προσωπικού της βιβλιοθήκης αλλά και ανάδραση από τους χρήστες για ποιοτική εκτίμηση των δικτυακών πόρων, διαφόρων ιστοτόπων, διαφόρων εκδοτών του Διαδικτύου κλπ.
- επικοινωνία των βιβλιοθηκών με τον υπόλοιπο κόσμο για κοινοποίηση της εμπειρίας τους μέσω λιστών ποιοτικών πόρων, βάσεων δεδομένων με στοιχεία εκτίμησης πόρων κλπ.
- διεξαγωγή συνεδρίων όπου θα συμμετέχουν βιβλιοθήκες αλλά και τα υπόλοιπα μέρη του κόσμου του Διαδικτύου με σκοπό ανταλλαγή των εμπειριών και την από κοινού ανάπτυξη μηχανισμών ελέγχου ποιότητας.

Προς το παρόν η επικοινωνία με τους δικτυακούς πόρους βασίζεται μόνο στη διεύθυνση URL, που παρέχει μόνο πληροφορία πρόσβασης και όχι στοιχείων του περιεχομένου της ή του επιπέδου ποιότητάς του.

3.3.3. Υπηρεσίες προσκτήσεων (*acquisitions*) στο περιβάλλον του Διαδικτύου

Η διαδικασία παραγγελιών και εντολών των βιβλιοθηκών προς τους προμηθευτές (π.χ. εκδότες, βιβλιοπώλες, πράκτορες συνδρομών) γίνεται σε μεγάλη έκταση κάνοντας χρήση των τεχνολογιών **EDI (Electronic Data Interchange)**.



Εικόνα 6. Εφαρμογή τεχνολογιών EDI σε ένα οργανισμό⁶

Επίσης η παράδοση του υλικού από τους προμηθευτές στις βιβλιοθήκες γίνεται σε όλο και μεγαλύτερη έκταση ηλεκτρονικά. Η παραδοσιακή εκτυπωμένη μορφή παρουσιάζει σημαντικά μειονεκτήματα, όπως υψηλό κόστος, χρονική καθυστέρηση και ακαμψία στη διαχείριση της πληροφορίας. Η ηλεκτρονική δικτυακή παράδοση είναι επωφελής για όλα τα συμμετέχοντα μέρη, τους προμηθευτές, τις βιβλιοθήκες και τους τελικούς χρήστες. Βοηθά όχι μόνο στη γρήγορη και φθηνή παράδοση αλλά και στην επιλεκτική πρόσκτηση, π.χ. στο επίπεδο αυτοτελών άρθρων αντί για ολόκληρα περιοδικά. Επιπρόσθετα, γίνεται όλο και επιτακτικότερη η ανάγκη ηλεκτρονικής μορφής του διαθέσιμου υλικού, ώστε να είναι δυνατή η διανομή του υλικού αυτού σε τελικούς χρήστες ή συνεργαζόμενες βιβλιοθήκες υπό τη μορφή φωτοαντίγραφου, φαξ ή και ακόμη πιο άμεσα μέσω κατεβάσματος (*downloading*) από το Διαδίκτυο.

Ειδικά στις ακαδημαϊκές και τις ειδικές βιβλιοθήκες, η έμφαση στην υπηρεσία προσκτήσεων έχει μεταφερθεί από τις μονογραφίες στα περιοδικά. Και πράγματι πολλά ερευνητικά προγράμματα εστιάζονται στην ηλεκτρονική διανομή περιοδικών ή άρθρων περιοδικών. Αρχίζει μάλιστα να αναπτύσσεται όλο και περισσότερο

⁶ http://www.orderwise.co.uk/image_uploads/EDI.png, [viewed on 23/8/2010]

μια νέα φιλοσοφία στην υπηρεσία των προσκτήσεων, μια στροφή προς τη λεγόμενη *στιγμιαία διαθεσιμότητα* (*just in time*), ενώ μέχρι πρότινος ακολουθούσαν αυστηρά την κλασική *διαθεσιμότητα κατοχής* (*just in case*). Αυτό σημαίνει ότι δεν είναι ανάγκη πλέον η βιβλιοθήκη να συσσωρεύει υλικό στα ράφια και τις αποθήκες της, αλλά αντίθετα να είναι καλά δικτυωμένη με άλλες βιβλιοθήκες και γενικότερα κέντρα πληροφοριών με σκοπό την άμεση ανταπόκριση σε συγκεκριμένες ανάγκες των πελατών της, όποτε αυτές διατυπωθούν. Βέβαια για την ικανοποίηση της στιγμιαίας διαθεσιμότητας απαιτούνται μεταξύ άλλων ένα σύστημα στο οποίο να έχουν πρόσβαση προμηθευτές, βιβλιοθήκες και τελικοί χρήστες, ένα σύστημα γρήγορης παράδοσης υλικού από τις πηγές στους τελικούς χρήστες, διοικητικοί και τεχνικοί μηχανισμοί για έλεγχο της πρόσβασης, προστασία πνευματικών δικαιωμάτων κλπ.

Έχουν λοιπόν πλέον οι βιβλιοθήκες τη δυνατότητα να επιλέξουν ανάμεσα στη διαθεσιμότητα κατοχής μέσω πρόσκτησης και τη στιγμιαία διαθεσιμότητα μέσω πρόσβασης, ανάμεσα δηλαδή στη φυσική κατοχή μιας έκδοσης και την αναζήτηση και την ηλεκτρονική ή υλική παραλαβή της από άλλες συνεργαζόμενες βιβλιοθήκες, κάνοντας χρήση υπηρεσιών δανεισμού και παράδοσης εγγράφων μεταξύ βιβλιοθηκών. Στο πλαίσιο των δικτυακών πληροφοριακών πόρων, η απόφαση για την επιλογή ανάμεσα σε αυτούς τους δύο τύπους διαθεσιμότητας επηρεάζεται από τους εξής παράγοντες :

- Οικονομικοί. Το κόστος της τοπικής αποθήκευσης σε σχέση με το δικτυακό κόστος πρόσβασης και το κόστος συντήρησης αξιόπιστων ζεύξεων με τους δικτυακούς πόρους. Ειδικά για συχνά χρησιμοποιούμενο υλικό, η τοπική αποθήκευση είναι συνήθως η φθηνότερη επιλογή.
- Αξιοπιστία πρόσβασης. Η τοπική αποθήκευση προσφέρει υψηλότερη εγγύηση συνεχούς διαθεσιμότητας από τη δικτυακή πρόσβαση, διότι οι δικτυακοί πόροι μπορούν ανά πάσα στιγμή να αποσπαστούν από την αρχική τους θέση και διακομιστές του Διαδικτύου είναι συχνά υπερπλήρεις ή και εκτός λειτουργίας.
- Ποιότητα των πόρων. Η βιβλιοθήκη μπορεί να χρησιμοποιήσει την υπηρεσία προσκτήσεων και τη συνεπαγόμενη τοπική αποθήκευση με σκοπό την προ-επιλογή πόρων και την προσφορά υλικού ελεγμένης ποιότητας.
- Πρόσβαση των χρηστών στο Διαδίκτυο. Αν οι χρήστες έχουν περιορισμένη πρόσβαση στο Διαδίκτυο, τότε η τοπική αποθήκευση των δικτυακών πόρων βοηθά πολύ στη διάθεση των πόρων αυτών στους χρήστες.
- Ευκολία χρήσης. Η τοπική αποθήκευση ενισχύει τόσο την προσβασιμότητα όσο και την ταχύτητα πρόσβασης των χρηστών. Επίσης οι πόροι μπορούν να αποθηκευτούν αν είναι αναγκαίο και σε καταλληλότερες μορφές. Ακόμη οι πόροι μπορούν να ενσωματωθούν σε συστήματα βιβλιοθηκών

που προσφέρουν επιπρόσθετες ευκολίες στον χρήστη σε σχέση με τα εξωτερικά δικτυακά εργαλεία.

- Διαχείριση πόρων. Τοπικά αποθηκευμένοι πόροι είναι πιο εύκολοι στη διαχείριση από τους εξωτερικούς πόρους.

Όσο περισσότερα άρθρα δημοσιεύονται και μάλιστα σε ηλεκτρονική μορφή τόσο η υπηρεσία προσκτήσεων κλίνει προς την στιγμιαία διαθεσιμότητα εις βάρος της διαθεσιμότητας κατοχής. Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο που χαρακτηρίζει αυτόν τον νέο τύπο διαθεσιμότητας είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ τελικών χρηστών και βιβλιοθηκών, ώστε αυτές να διαθέτουν ανά πάσα στιγμή με την έννοια της πρόσβασης όλο το υλικό που ζητούν οι χρήστες της. Η στιγμιαία διαθεσιμότητα είναι λοιπόν σύμφυτη με μια στενή επικοινωνία των χρηστών με τις βιβλιοθήκες ή και κατ' ευθείαν με τους προμηθευτές. Αυτό έχει ως συνέπεια τη μεγαλύτερη ενημέρωση των προμηθευτών σχετικά με τις ανάγκες των χρηστών και επομένως την ισχυρότερη συσχέτιση προϊόντων και αναγκών, δηλαδή τη βελτίωση της εκδοτικής διαδικασίας.

Η θεαματική ανάπτυξη του Διαδικτύου και η αύξηση των διαθέσιμων δικτυακών πληροφοριακών πόρων έχει άμεση επίπτωση στην υπηρεσία προσκτήσεων των βιβλιοθηκών, όπου συχνά προτιμώνται δείκτες σε δικτυακούς πληροφορικούς πόρους αντί για τους πόρους καθαυτούς. Τέτοιοι δείκτες είναι ηλεκτρονικές δικτυακές διευθύνσεις (url) ιστοτόπων, υπηρεσιών διάθεσης ηλεκτρονικών αρχείων (ftp) κλπ. Έτσι η διάκριση ανάμεσα σε πρόσκτηση και αναφορά είναι πλέον πολύ θολή. Ως προς την οπτική του χρήστη, η αναφορά της βιβλιοθήκης σε ένα δικτυακό πόρο του δίνει δυνατότητα πρόσβασης παρόμοια με εκείνη που θα είχε αν ο πόρος ανήκε πραγματικά στη συλλογή της βιβλιοθήκης.

Μερικές φορές κάποιοι δικτυακοί πόροι, ιδίως εκείνοι που έχουν μεγάλη ζήτηση, ενσωματώνονται στις ηλεκτρονικές συλλογές της βιβλιοθήκης για λόγους υψηλότερης ταχύτητας παράδοσης, μετατροπής σε πρότυπες μορφές, βελτιωμένης καταλογογράφησης και ευρετηρίασης πλήρους κειμένου και υψηλότερης εγγύησης διαθεσιμότητας με τα συνακόλουθα όμως προβλήματα της ανάγκης συχνής ενημέρωσης λόγω της δυναμικότητας των πόρων.

Τέλος οι βιβλιοθήκες μπορούν να παρουσιάσουν στο Διαδίκτυο έγγραφα των γονικών ιδρυμάτων τους σε ηλεκτρονική μορφή, αποκτώντας έτσι ένα ιδιότυπο εκδοτικό ρόλο.

3.3.4. Υπηρεσίες καταλογογράφησης, ευρετηρίασης και αναφοράς στο περιβάλλον του Διαδικτύου

Παραδοσιακά οι βιβλιοθήκες παρέχουν καταλόγους και θεματικά ευρετήρια για τις μονογραφίες και τους τίτλους των περιοδικών αλλά όχι και για τα περιεχόμενα των περιοδικών (δηλ. τα αυτοτελή άρθρα). Η καταλογογράφηση και η ευρετηρίαση

των άρθρων των περιοδικών διατίθεται μέσω έντυπων βιβλιογραφιών και, όλο και περισσότερο, on-line βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων. Συνεπώς, ο κατάλογος, οι βιβλιογραφίες και οι βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων αποτελούν τις τρεις συνιστώσες του 'παραθύρου' μέσω του οποίου προσφέρει η βιβλιοθήκη πρόσβαση στους γνωστικούς της πόρους στους πελάτες της. Οι κατάλογοι τυπικά περιγράφουν τα κατεχόμενα (*holdings*) ή τη συλλογή μιας βιβλιοθήκης ή, στην περίπτωση κεντρικών ή ενοποιημένων καταλόγων, μιας ομάδας βιβλιοθηκών. Αντίθετα, οι βιβλιογραφίες και οι on-line βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων είναι τυπικά ανεξάρτητες από ειδικές φυσικές συλλογές και περιγράφουν το σώμα της βιβλιογραφίας που έχει εκδοθεί σε κάποιον τομέα ή γεωγραφική περιοχή. Οι κατάλογοι δηλαδή παρέχουν άμεση πρόσβαση στις εκδόσεις δείχνοντας τη φυσική τους θέση μέσα στη βιβλιοθήκη, ενώ οι βιβλιογραφίες και οι on-line βάσεις δεδομένων παρέχουν μόνο αναφορές στις εκδόσεις, κάποια δηλαδή στοιχεία που προσδιορίζουν τις εκδόσεις, οπότε πρέπει στη συνέχεια ο χρήστης να αναζητήσει και να εντοπίσει το σχετικό υλικό είτε στην ίδια τη βιβλιοθήκη ελέγχοντας τον κατάλόγό της είτε σε άλλες βιβλιοθήκες μέσω ενοποιημένων καταλόγων ή του συστήματος δανεισμού.

Στο περιβάλλον του Διαδικτύου υπάρχουν τέσσερις βασικοί τρόποι που παρέχουν οι βιβλιοθήκες στους χρήστες για να αναζητήσουν και να εντοπίσουν δικτυακούς πληροφορικούς πόρους :

[A] Οι βιβλιοθήκες καταλογογραφούν και ταξινομούν τους τοπικούς τους πόρους και τους καθιστούν προσβάσιμους μέσω τοπικών OPACs. Αυτοί οι OPACs περιλαμβάνουν περιγραφές των ηλεκτρονικών πόρων που κατέχει η βιβλιοθήκη. Οι περιγραφές αυτές μπορούν να ανακτηθούν από ήδη χρησιμοποιούμενες καταχωρήσεις σε ενοποιημένους καταλόγους. Οι βιβλιοθήκες πλέον μπορούν να περιλάβουν στους καταλόγους τους και περιγραφές δικτυακών πόρων, στους οποίους μπορεί να έχει πρόσβαση ο χρήστης μέσω της αντίστοιχης διεύθυνσης URL συνδεδεμένος με την ηλεκτρονική πληροφορία που θα είναι αποθηκευμένη σε ένα δικτυακό διακομιστή εγγράφων (στιγμιαία διαθεσιμότητα). Για να είναι όμως εγχυνημένη η διαθεσιμότητα του υλικού ανά πάσα στιγμή καλό είναι να χρησιμοποιούνται διακομιστές κάτω από τον έλεγχο της βιβλιοθήκης. Φυσικά πρέπει να διαθέτει ο χρήστης το αντίστοιχο λογισμικό πελάτη, ώστε να επικοινωνεί με μια μεγάλη ποικιλία διακομιστών και να ανακτά από αυτούς το επιθυμητό υλικό. Το λογισμικό πελάτη συνήθως ενσωματώνεται στον κατάλογο OPAC.

[B] Ηλεκτρονικές λίστες δεικτών (*pointers*) σε δικτυακούς πόρους. Οι δείκτες είναι ηλεκτρονικές δικτυακές διευθύνσεις url (ιστοτόπων, υπηρεσιών διάθεσης ηλεκτρονικών αρχείων κλπ). Είναι φυσικά αναγκαίο να ενημερώνονται κατά τακτά διαστήματα οι δείκτες λόγω της δυναμικής φύσης των πόρων. Διενεργείται μια μεγάλη προσπάθεια από μέρους ατόμων αλλά και οργανισμών για την επιβολή κάποιας μορφής δομής στη συλλογή των πόρων του Διαδικτύου. Στο πλαίσιο αυτό έχουν δομηθεί κάποιοι κατάλογοι δικτυακών πόρων. Τα κριτήρια της ταξινόμησης

είναι θεματικές περιοχές, τύποι υλικού ή ομάδες χρηστών. Έχουν ξεκινήσει πολλά έργα προς την κατεύθυνση της ανάπτυξης ενός ομοιόμορφου διαδικτυακού καταλόγου, βασισμένου στις παραδοσιακές ιδέες και πρότυπα καταλογογράφησης των βιβλιοθηκών. Πολλοί θεωρούν ότι κάτι τέτοιο είναι ανεφάρμοστο λόγω του τεράστιου μεγέθους και της δυναμικής φύσης του Διαδικτύου. Είναι απίθανο να κατασκευαστεί ένας περιεκτικός συνεχώς ενημερούμενος κατάλογος σε ένα αποδεκτό κόστος.

[Γ] Διατηρώντας ένα σημείο εισόδου στο Διαδίκτυο, μέσω μιας ιστοσελίδας, στην οποία δομούνται σε ένα πρώτο επίπεδο οι διάφορες υπηρεσίες του Διαδικτύου καθώς και οι πληροφοριακοί πόροι και η οποία συνδέεται μέσω του πρωτοκόλλου υπερκειμένου (http) με άλλες ιδιόκτητες ιστοσελίδες της βιβλιοθήκης αλλά και άλλες σχετικού περιεχομένου ιστοσελίδες του Διαδικτύου.

[Δ] Παρέχοντας πρόσβαση σε κάποια από τις υπηρεσίες αναζήτησης του Διαδικτύου (Google, Yahoo, MSN, Altavista κλπ).

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι υπάρχουν δύο δυνατότητες για τη μορφή της διαπαφής του τελικού χρήστη, ένας κατάλογος OPAC, ο οποίος μπορεί να περιλαμβάνει και δείκτες δικτυακών πόρων ή ένας ιστότοπος (με τις δυνατότητες υπερκειμενικής σύνδεσης), η οποία θα περιλαμβάνει εκτός από τις κλασικές υπηρεσίες του Διαδικτύου (ftp, e-mail κλπ) και τον κατάλογο OPAC.

3.3.5. Υπηρεσίες δανεισμού και παράδοσης υλικού στο περιβάλλον του Διαδικτύου

Στην παραδοσιακή βιβλιοθήκη το υλικό παραδίδεται για λίγο επιτόπου για ανάγνωση ή δανείζεται για ένα προκαθορισμένο διάστημα ή δίνεται στη μορφή φωτοαντιγράφων. Στη συνέχεια βοήθησε πολύ στην παράδοση από απόσταση η χρήση του φαξ. Σήμερα πλέον, στο δικτυακό περιβάλλον, χρησιμοποιείται σε μεγάλη έκταση η υπηρεσία του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και το κατέβασμα πληροφοριακών δικτυακών πόρων από το Διαδίκτυο.

Στην περίπτωση των δικτυακών πόρων, πρέπει να γίνει διάκριση δύο βασικών κατηγοριών υλικού :

[A] **Υλικό δημόσια χρήσης** (*public domain materials*). Προς το παρόν η μεγάλη πλειονότητα δικτυακών πόρων προσφέρεται ελεύθερα στο κοινό. Παρόλο που η τακτική των πνευματικών δικαιωμάτων εφαρμόζεται σ' αυτά τα έγγραφα, δεν επιβάλλονται κάποια αντίστοιχα έξοδα.

[B] **Εμπορικό υλικό** (*commercial materials*). Το Διαδίκτυο χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο ως ένα μέσο διανομής εμπορικών εκδόσεων, δηλ. πόρων για τα οποία πρέπει να πληρωθεί η αξία των πνευματικών δικαιωμάτων στον κάτοχό τους, δηλ. τον εκδότη. Οι εκδότες μπορούν να χειριστούν το θέμα με διάφορους τρόπους, όπως: (α) με πληρωμή μέσω πιστωτικής κάρτας, (β) προσφέροντας ένα συμ-

φωνητικό άδειας στη βιβλιοθήκη, η οποία στη συνέχεια καθορίζει επακριβώς την επιτρεπτή χρήση και τις συνθήκες κάτω από τις οποίες επιτρέπει η βιβλιοθήκη στους χρήστες της την πρόσβαση στο υλικό της.

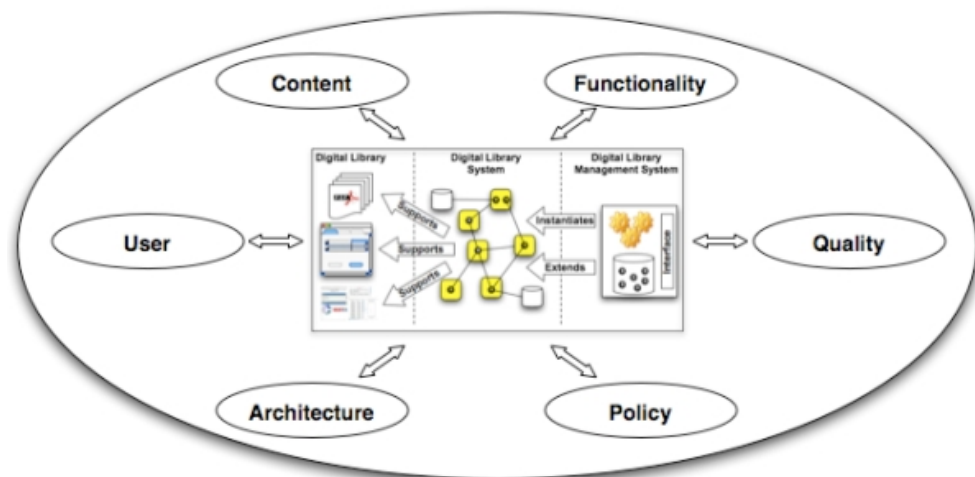
3.4. Ψηφιακές βιβλιοθήκες

Ψηφιακή βιβλιοθήκη είναι μια βιβλιοθήκη της οποίας οι συλλογές είναι ψηφιακές. Έχει δηλαδή συλλογές βιβλίων, περιοδικών, χειρογράφων, χαρτών, εικόνων, audio, video κλπ. σε ψηφιακή μορφή, οι οποίες είναι διαχειρίσιμες μέσω Η/Υ. Οι συλλογές αυτές μπορεί να ανήκουν στη βιβλιοθήκη, διατηρώντας τις τοπικά σε μέσα αποθήκευσης, αλλά μπορεί και να έχει η βιβλιοθήκη απλά άδεια πρόσβασης, ενώ αυτές βρίσκονται σε άλλους servers. Επίσης το ψηφιακό περιεχόμενο μπορεί να είναι πρωτογενές (να δημιουργήθηκε δηλαδή εξ αρχής σε ψηφιακή μορφή, όπως τα e-journals) ή να είναι αποτέλεσμα ψηφιοποίησης (βιβλίων, χειρογράφων, χαρτών κλπ).

Λέγεται συχνά ότι οι βιβλιοθήκες θα καταστούν στο μέλλον ψηφιακές. Αυτή η άποψη έχει πρόσφατα αμφισβητηθεί δίνοντας τη θέση της σε μια πιο συμβιβαστική, σύμφωνα με την οποία οι βιβλιοθήκες είναι αναγκασμένες να παρέχουν πρόσβαση τόσο σε έντυπο όσο και σε ηλεκτρονικό υλικό για μεγάλο ακόμη διάστημα.

Άλλωστε ακόμη και πριν την επανάσταση στον χώρο των τηλεπικοινωνιών και των δικτύων, οι βιβλιοθήκες κατείχαν ήδη υλικό μιας μεγάλης ποικιλίας τεχνολογιών: έντυπα έγγραφα, οπτικο-ακουστικό υλικό, ηλεκτρονικά προϊόντα off-line, όπως τα CD-ROMs κλπ. Οι δικτυακοί ηλεκτρονικοί πόροι είναι ένας ακόμη τύπος υλικού που προστίθεται στην ήδη υπάρχουσα ποικιλία. Είναι αδιανόητο ότι όλο το τρέχον υλικό των βιβλιοθηκών μπορεί να μετατραπεί βραχυπρόθεσμα σε ηλεκτρονική δικτυακή μορφή. Μια στενή και μονομερής εστίαση στις ψηφιακές τεχνολογίες είναι ανεπαρκής και η ιδέα των 'ολοκληρωτικών ψηφιακών βιβλιοθηκών' είναι τουλάχιστον για το άμεσο μέλλον παραπλανητική.

Από την άλλη δεν πρέπει να παραγνωρισθεί το γεγονός ότι τα ηλεκτρονικά προϊόντα θα αυξάνουν όλο και περισσότερο σε σχέση με το έντυπο υλικό, για δύο λόγους. Πρώτον διότι η νέα εισαγόμενη πληροφορία συνήθως διατίθεται και σε ηλεκτρονική μορφή και δεύτερον διότι έχει ξεκινήσει μια γιγάντια προσπάθεια ψηφιοποίησης έντυπου υλικού τόσο σε μορφή εικόνων για καλύτερη προστασία όσο και σε μορφή ηλεκτρονικού κειμένου (μετά από επεξεργασία OCR) με σκοπό τη δυνατότητα αποτελεσματικών αναζητήσεων πλήρους κειμένου (full text retrieval).



Εικόνα 7. Αρχιτεκτονική Ψηφιακής Βιβλιοθήκης⁷

Σύμφωνα με το *πρότυπο αναφοράς Delos (The Delos Digital Library Reference Model)* (Candela, 2008), *Ψηφιακή Βιβλιοθήκη* είναι ένας οργανισμός που συλλέγει, διαχειρίζεται και διατηρεί μακροχρόνια ψηφιακό περιεχόμενο και προσφέρει επίσης σε κοινότητες χρηστών εξειδικευμένες υπηρεσίες επί αυτού του περιεχομένου μετρήσιμης ποιότητας και σύμφωνα με καθορισθείσες πολιτικές. Επίσης περιγράφονται στο πρότυπο αυτό οι ρόλοι των τελικών χρηστών, των σχεδιαστών, των διοικητών και των μηχανικών ανάπτυξης ενός *Συστήματος Διαχείρισης Ψηφιακής Βιβλιοθήκης (Digital Library Management System) (DLMS)* (Castelli, Ioannidis, et al, 2008). Οι απλοί χρήστες εκμεταλλεύονται τους πόρους της βιβλιοθήκης. Οι σχεδιαστές καθορίζουν, προσαρμόζουν και συντηρούν το σύστημα της βιβλιοθήκης σύμφωνα με τις ανάγκες πληροφοριακού περιεχομένου και λειτουργιών εξυπηρέτησης των τελικών χρηστών. Οι διοικητές επιλέγουν τα μέρη του απαραίτητου λογισμικού που θα εγκατασταθούν στο σύστημα, ορίζουν τις παραμέτρους προδιαγραφών αρχιτεκτονικής του (τους διακομιστές φιλοξενίας, τον καταμερισμό των διαφόρων συνιστωσών κλπ) και τις προσαρμόζουν κατά τον χρόνο ζωής της βιβλιοθήκης έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη δυνατή Ποιότητα Υπηρεσιών (Quality of Service). Οι μηχανικοί ανάπτυξης αναπτύσσουν τις συνιστώσες λογισμικού του DLMS.

Μεγάλες ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες στρέφονται πλέον όλο και περισσότερο προς τη δημιουργία ενός πυρήνα δημιουργίας και συντήρησης ψηφιακού περιεχομένου, αποκτούν δηλαδή μια συνιστώσα ψηφιακής βιβλιοθήκης, όπως οι βιβλιοθήκες των Πανεπιστημίων της California, του Harvard, της Indiana, της Νέας Υόρκης, του Michigan και της Virginia (Greenstein, Thorin, 2002).

⁷ <http://www.dlib.org/dlib/march07/castelli/castelli-fig2.jpg>, [viewed on 23/8/2010]

Η μεγαλύτερη συλλογή πληροφοριακού υλικού σε ψηφιακή μορφή είναι τα αυτόματα και αρχειοθετημένα ευρετήρια του Παγκόσμιου Ιστού, καθώς και το υλικό που παράγεται καθημερινά στο πλαίσιο του κοινωνικού Ιστού (web 2.0). Οι υπηρεσίες αναζήτησης και ανάκτησης αυτού του υλικού καθιστούν το Διαδίκτυο μια τεράστια (την μεγαλύτερη δυνατή) ψηφιακή βιβλιοθήκη. Πολλές από τις υπάρχουσες ψηφιακές βιβλιοθήκες χρησιμοποιούν θησαυρούς και οντολογίες για την αποτελεσματική θεματική αναζήτηση των πληροφοριών, επεκτείνοντας την απλή ή σύνθετη λεξική αναζήτηση σε αναζήτηση και ανάκτηση όχι μόνο των συγκεκριμένων όρων (*key-words*) αλλά και των συγγενικών σημασιολογικά όρων. Αντίθετα το Διαδίκτυο είναι μακριά ακόμη από μια τέτοια κατάσταση, και οι μόνες προσπάθειες προς αυτή τη κατεύθυνση βρίσκονται σε ερευνητικό ή πιλοτικό επίπεδο.

Σύμφωνα με την ορολογία του Schatz του UIUC (Schatz, Chen, 1999), το *Διαδίκτυο (Internet)* θα δώσει τη θέση του στον *Δια-χώρο (Interspace)*, ένα χώρο εννοιολογικά-θεματικά δομημένο με βάση τις έννοιες (*concepts*) και τις κατηγορίες (*categories*), ξεπερνώντας έτσι σε δυνατότητες το σημερινό Δια-δίκτυο, όπου στη μεγαλύτερη τουλάχιστον έκταση, το υλικό αναζητείται μόνο με απλούς ή και συνδυαστικούς κανόνες διαφόρων όρων. Η αποτελεσματικότητα της θεματικής αναζήτησης και η σαφής ανωτερότητά της σε σχέση με τις απλές λεξικές αναζητήσεις περνά πλέον τα σύνορα των βιβλιοθηκών και γίνεται ένα βασικό εργαλείο στον χώρο όλων των ηλεκτρονικών συλλογών.

Κλιμακούμενη σημασιολογία (scalable semantics) είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται για τις νέες τεχνολογίες που μπορούν να ευρετηριάσουν σημασιολογικά το περιεχόμενο των κειμένων μεγάλων συλλογών. Οι αλγόριθμοι των τεχνολογιών αυτών βασίζονται σε στατιστικές τεχνικές, που συσχετίζουν τα συμφοραζόμενα των φράσεων μέσα στα κείμενα. Με τον τρόπο αυτό εξάγονται με αυτόματο τρόπο από τα κείμενα, που αποτελούν τα αντικείμενα (*objects*), έννοιες-θέματα (*concepts*) που αντιστοιχίζονται στα κείμενα (Schatz, et al, 1999). Ευρύτερες έννοιες αποτελούν τις λεγόμενες κατηγορίες (*categories*), ευρύτερες δηλαδή θεματικές κατηγορίες. Ο Δια-χώρος συγκροτείται από πολλαπλούς χώρους σε διάφορα επίπεδα κατηγοριών, εννοιών και αντικειμένων. Κατά τη διάρκεια μιας διαδραστικής συνόδου (*interactive session*) οι χρήστες θα μπορούν να μετακινηθούν σε διάφορους χώρους, σε διαφορετικά επίπεδα αφαίρεσης που καλύπτουν διάφορους θεματικούς τομείς. Το σύστημα θα δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να εντοπίζουν τους επιθυμητούς όρους στον εννοιολογικό χώρο, ξεκινώντας από ευρείς όρους (κατηγορίες) και στενεύοντας στη συνέχεια βαθμιαία το θεματικό πεδίο, καταλήγοντας τελικά σε συγκεκριμένες συλλογές κειμένων, εντός των οποίων μπορεί να διενεργήσει αναζήτηση πλήρους κειμένου ώστε να εντοπίσει πλέον συγκεκριμένα κείμενα που ανταποκρίνονται ακριβώς στις ανάγκες του.

Επίσης υπάρχει μια διαφοροποίηση στις τεχνικές αναζήτησης ανάμεσα στους χρήστες των βιβλιοθηκών και τους χρήστες του Διαδικτύου. Οι χρήστες των βιβλιοθηκών, ακόμη και οι μη επαγγελματίες βιβλιοθηκονόμοι, χρησιμοποιούν ακριβέστε-

ρες αναζητήσεις με βάση λέξεις-κλειδιά, καθώς και συνδυασμούς Boolean των λέξεων αυτών. Αντίθετα οι χρήστες του Διαδικτύου δεν είναι τόσο εξασκημένοι στη διατύπωση έξυπνων ερωτήσεων και συνήθως περιορίζονται σε αναζητήσεις απλών λέξεων ή φράσεων. Η χρυσή τομή σε μια ψηφιακή βιβλιοθήκη είναι ένας συμβιβασμός ανάμεσα στις ακριβείς διαδικασίες αναζήτησης των βιβλιοθηκονομικών συστημάτων και τις καθαρά κειμενικές διαδικασίες αναζήτησης του Διαδικτύου. Μια από τις πιο συναρπαστικές προκλήσεις και ευκαιρίες στην τεχνολογία των ψηφιακών βιβλιοθηκών είναι η γεφύρωση αυτών των δύο κόσμων, όπως για παράδειγμα στις αναζητήσεις ιστοσελίδων με βάση συγκεκριμένα πεδία (author, title κλπ), απλές ή με τελεστές Bool, εφαρμόζοντας έτσι βιβλιοθηκονομικές πρακτικές στο Διαδικτυακό περιβάλλον.

Το Διαδίκτυο του 21ου αιώνα θα μεταμορφώσει ριζικά τη σχέση μας με τη γνώση. Παραδοσιακά, η on-line πληροφορία προσφέρεται ως τώρα στο πλαίσιο μεγάλων συλλογών πληροφοριακών κέντρων που έχουν οργανωθεί ευρητηριακά από εκπαιδευμένους επαγγελματίες. Η ανάπτυξη του Παγκόσμιου Ιστού και η τεράστια χρήση των δικτυωμένων προσωπικών υπολογιστών δίνουν πλέον τη δυνατότητα ανάπτυξης πληροφοριακών συλλογών από ανεξάρτητες κοινότητες. Στο μέλλον η on-line πληροφορία θα προσφέρεται στο πλαίσιο μικρών συλλογών διαθέσιμων μέσω του Διαδικτύου στο κοινό, οι οποίες θα συντηρούνται και θα ευρητηριάζονται από τα ίδια τα μέλη των κοινοτήτων.

Τα μελλοντικά δίκτυα γνώσης θα βασίζονται όλο και περισσότερο στην τεχνική της κλιμακούμενης σημασιολογίας, στην αυτόματη θεματική ευρητηρίαση των συλλογών, οπότε οι χρήστες θα μπορούν να αναζητούν αποτελεσματικά μέσα στον Δια-χώρο δισεκατομμυρίων αυτοτελών και αλληλοσυνδεδεμένων συλλογών. Το κλειδί θα είναι η σημασιολογική συσχέτιση όλων των πόρων, που θα είναι διασκορπισμένοι σε αναρίθμητες συλλογές. Όπως στην εποχή μας τα επιμέρους δίκτυα μετάδοσης του Δια-δικτύου συνδέονται μέσω μηχανισμών μεταγωγής (*switching machines*) που μεταβιβάζουν πακέτα, τα μελλοντικά δίκτυα γνώσης που θα απαρτίζουν τον Δια-χώρο θα συνδέονται μέσω μηχανισμών μεταγωγής που θα μεταβιβάζουν έννοιες (Paercke et al., 1999).