

*Σαράντος Καπιδάκης*

Τμήμα Αρχειονομίας Βιβλιοθηκονομίας, Ιόνιο Πανεπιστήμιο  
[sarantos@ionio.gr](mailto:sarantos@ionio.gr)

*Μιχάλης Σφακάκης*

Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης Αθήνα  
[msfaka@ekt.gr](mailto:msfaka@ekt.gr)

*Sarantos Kapidakis*

Archive and Library Sciences Department - Ionian University, Plateia  
Eleftherias, Paleo Anaktoro, Corfu 49100, Greece  
[sarantos@ionio.gr](mailto:sarantos@ionio.gr)

*Michalis Sfakakis*

National Documentation Centre - National Hellenic Research foundation,  
48 Vas. Constantinou, GR~ 11635 Athens, Greece  
[msfaka@ekt.gr](mailto:msfaka@ekt.gr)

Σχεδιασμός αποτελεσματικών portal στο Διαδίκτυο  
The design of effective Internet port

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

---

Η πληθώρα των πληροφοριών που η επανάσταση της δικτύωσης έχει κάνει διαθέσιμη, βρίσκεται συχνά κατανεμημένη σε πολλούς φορείς, συνήθως οργανωμένη θεματικά. Όταν οι χρήστες θέλουν να την προσπελάσουν, φυσιολογικά πρέπει να επισκεφθούν πολλούς ιστοτόπους στο Διαδίκτυο, και να χρησιμοποιήσουν διαφορετικές διεπαφές. Επίσης, η συχνή ενημέρωση των πληροφοριών αυτών, καθιστά τις προφανείς μεθόδους συγκέντρωσης και κεντροκοποιημένης διάθεσης τους, πρακτικά άχρηστες.

Η χρήση των portals μας δίνει τη δυνατότητα να έχουμε πύλες προς ποσοτικά μεγάλη ποιοτική πληροφορία, επιτρέποντας στο χρήστη να ξεκινήσει από ένα μόνο ιστοτόπο και να βρει ακολούθως ότι όναζητά, ακολουθώντας συνήθως θεματικές διασυνδέσεις, ή διασυνδέσεις που εξαρτώνται από την προέλευση της πληροφορίας, πριν χρησιμοποιήσει ένα τελικό σύστημα αναζήτησης. Για τον μη εξειδικευμένο αναζητητή αυτό είναι συχνά επαρκές. Όμως, για τον επαγγελματία και τακτικό αναζητητή, δεν παρέχεται η δυνατότητα της

αναζήτησης της πληροφορίας χρησιμοποιώντας μία μοναδική και ισχυρή διεπαφή, που είναι συνήθως η επιλογή του.

Οι περιορισμοί αυτοί, προέρχονται από την υιοθέτηση διαφορετικών (και μη συμβατών) τρόπων (ή και προτύπων) στην περιγραφή της πληροφορίας, και λογισμικών - διεπαφών πρόσβασης σε αυτή, από τις διαφορετικές πηγές της πληροφορίας, και συχνά οφείλονται σε διαφορετικούς στόχους του φορέα ή ιδιαιτερότητα της πληροφορίας. Η υιοθέτηση κοινών προτύπων, θα ήταν η ιδανική λύση, αλλά ανεφάρμοστη σε μεγάλη κλίμακα.

Ακόμα και με τη χρήση διεθνών και κοινώς χρησιμοποιούμενων πρωτοκόλλων, όπως το Z39.50, λόγω του διαφορετικού επιπέδου υλοποίησης, καθώς επίσης και των διαφορετικών, προτύπων ή μη, σχημάτων δόμησης (όπως UNIMARC, MARCH, MODS, Dublin Core, κλπ) και κωδικοποίησης (όπως UNICODE, ΕΛΟΤ928, ANSEL, κλπ) των πληροφοριών που διατίθενται, η συγχώνευση της παρεχόμενης πληροφορίας δεν είναι τετριμμένη.

Στην παρούσα εργασία περιγράφουμε πώς η σημερινή τεχνολογική πρόοδος μπορεί να βοηθήσει τη δημιουργία μιας ενιαίας διεπαφής, και να δημιουργηθεί μια Ψηφιακή Βιβλιοθήκη, με κατανεμημένο το υλικό της στους παροχείς φορείς, αλλά κατανεμημένα ή κεντρικοποιημένα τα μεταδεδομένα περιγραφής του, ανάλογα με την περίπτωση, ώστε να επιτρέπει ενιαία διεπαφή αναζήτησης στο υλικό που ο κάθε φορέας επιλέγει να περιλάβει και ευρετηριάσει.

Αναλύουμε πώς η υλοποίηση του επιτυγχάνεται με την χρήση ποικιλίας μεθόδων, εφαρμόσιμες στην γενικότερη περιοχή των Ψηφιακών Βιβλιοθηκών, όπως wrappers και το Open Archive Initiative, πάνω στην αναζήτηση των πληροφοριών πάνω από το Web ή μέσα από πρωτόκολλα όπως το Z39.50.

Λέξεις Κλειδιά: Σχεδιασμός Κεντρικών Σημείων Πρόσβασης, Ψηφιακές Βιβλιοθήκες, Z39.50, Open Archives Initiative.

## ABSTRACT

---

*The huge amount of information that the networking revolution has made available, is often distributed into many organizations usually organized by subject. When the users want to access it, normally they have to visit many web sites on the Internet, and to use different interfaces. Additionally, the regular update of this information makes the obvious methods of harvesting and centralized provision of it, practically invalid.*

*The usage of portals allows to have gates to big amount of qualitative information, allowing the user to start from only one web site and to subsequently find whatever he is looking for, mostly following links by subject or links that depend on the origin of the information, before using a final retrieval system. This is often adequate for the non*

*specialized user. But the possibility of searching the information, using a unique and powerful interface, which is usually the choice of the professional and regular user, is not available.*

*These limitations often come from the adoption of different (and incompatible) ways (or even standards) in the description of the information and access software - interfaces to it, from the different information sources, and are often due to the different goals of the organization or the peculiarity of the information. The adoption of common standards, which would be the ideal solution, is not applicable in large scale.*

*Even with the usage of international and commonly used protocols, such as the Z39.50, because of the different implementation levels, and also of the different, standard or not, structure schemes (such as UNIMARC, MARC21, MODS, Dublin Core, etc) and character set encodings (such as UNICODE, ELOT928, ANSEL, etc) of the supplied information, the merging of the provided information is not trivial.*

*In this work we describe how the modern technological progress can help the creation of a uniform interface, and to create a Digital Library, with its material distributed to the source organizations, and its description metadata either distributed or centralized, according to the occasion, so that to enable a uniform interface to its material, to the material that we select to include and index.*

*We analyze how this can be achieved with the usage of a variety of methods, in the general area of the Digital Libraries, such as wrappers and the Open Archive Initiative, on the searching of information over the Web, or through protocols such as the Z39.50.*

**Keywords: Portal design, Digital Libraries, Z39.50, Open Archives Initiative.**

## Εισαγωγή

Η ραγδαία εξέλιξη των δικτύων σε συνδυασμό με την ανάπτυξη του Παγκόσμιου Ιστού της Γνώσης (World Wide Web), έδωσε την δυνατότητα πρόσβασης σε μεγάλο όγκο πληροφοριών. Οι πληροφορίες αυτές, κατά κανόνα, είναι κατανεμημένες σε πολλά διαφορετικά μέρη και διατίθενται από τα συστήματα διάθεσης του κάθε προμηθευτή. Αυτή η κατανομή των πληροφοριών, αναγκάζει τους χρήστες να επισκέπτονται πολλά διαφορετικά σημεία πρόσβασης και να χρησιμοποιούν διαφορετικά συστήματα αναζήτησης, για να εντοπίσουν το σύνολο των πληροφοριών που ικανοποιεί το αίτημα τους.

Τα άμεσα ερωτήματα που τίθενται σε οποιοδήποτε χρήστη ο οποίος αναζητά πληροφορίες σε αυτό το περιβάλλον είναι:

- Που υπάρχει η πληροφορία που με ενδιαφέρει;
- Πως θα την αναζητήσω;

- Ποια από αυτή την πληροφορία είναι αξιόπιστη και έγκυρη;
- Τελικά πως θα έχω πρόσβαση στο περιεχόμενο της;

Η αναγκαιότητα για τον εντοπισμό, την αναζήτηση, τον έλεγχο της αξιοπιστίας, καθώς επίσης και την πρόσβαση στις διαθέσιμες πληροφορίες, θέτει την απαίτηση για την δημιουργία ενός Κεντρικού Σημείου Πρόσβασης. Αυτό το σημείο θα πρέπει να εντοπίζει, επιλέγει, αναζητά και να δίνει πρόσβαση στις πληροφορίες, με ενιαίο και ομοιόμορφο τρόπο ([4]). Επειδή η ποσότητα και η ποιότητα των διαθέσιμων πληροφοριών συνεχώς αυξάνεται και η διαθέσιμη πληροφορία βρίσκεται κατανεμημένη σε πολλές και διαφορετικές πηγές, που και αυτές συνεχώς αυξάνονται και μεταβάλλονται, η ύπαρξη αυτού του κεντρικού σημείου αναφοράς και πρόσβασης γίνεται επιτακτική.

Ειδικότερα στο χώρο των Ψηφιακών Βιβλιοθηκών όπου, υπάρχει αξιόπιστη πληροφορία επεξεργασμένη και δομημένη σύμφωνα με διεθνή πρότυπα και διατίθεται με καθιερωμένα πρωτόκολλα, ο σχεδιασμός και η δημιουργία ενός Κεντρικού Σημείου Πρόσβασης (portal), είναι τόσο πρόκληση όσο και αναγκαιότητα. Η εφαρμογή αυτών των προτύπων, θέτει καλύτερες προϋποθέσεις για τον σχεδιασμό και την δημιουργία αποτελεσματικών Κεντρικών Σημείων Πρόσβασης στο περιεχόμενο τους.

Οι ετερογενείς πληροφορίες, στην μορφή και στην χρήση τους, απαιτούν την εφαρμογή διαφορετικών προτύπων περιγραφής και διάθεσης από τις Ψηφιακές Βιβλιοθήκες που τις διαθέτουν. Η πρόσβαση των πληροφοριών αυτών με ενιαίο τρόπο, θα πρέπει επίσης να διατηρεί και να λαμβάνει υπόψη τις ιδιαιτερότητες αυτές ([3]).

Ο σχεδιασμός ενός αποτελεσματικού Κεντρικού Σημείου Πρόσβασης, μέσα σε ένα ετερογενές κατανεμημένο περιβάλλον, συναρτάται άμεσα από τον βαθμό επίλυσης των ζητημάτων που αφορούν την:

- Ανίχνευση και επιλογή κατάλληλων πηγών
- Αναζήτηση πληροφοριών από τις επιλεγμένες πηγές
- Ενοποίηση των αποτελεσμάτων των αναζητήσεων.

Ακόμα και σε ομοιογενή περιβάλλοντα, τα παραπάνω θέματα είναι ανοιχτά ερευνητικά ζητήματα. Η επιμέρους προσέγγιση της λύσης τους, προσδιορίζει και τον βαθμό της αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας του Κεντρικού Σημείου Πρόσβασης ([2]).

### Αρχιτεκτονικές (Μοντέλα) Υλοποίησης

Ανάλογα με την μορφή και την δομή της πληροφορίας, καθώς επίσης και τις υπηρεσίες που είναι επιθυμητό να παρέχονται κατά την χρήση του portal, οι παρακάτω αρχιτεκτονικές είναι πιθανόν να υλοποιηθούν:

- **Κεντρικοποιημένη.** Τα μεταδεδομένα ανιχνεύονται από τις πηγές και αποθηκεύονται

στο κεντρικό σύστημα. Για την αποθήκευση τους χρησιμοποιείται ένα κοινό σχήμα δομησης (όπως Dublin Core). Τα ψηφιακά αντικείμενα (π.χ. πλήρες κείμενο, εικόνες, κλπ) που συσχετίζονται με τα μεταδεδομένα συνήθως δεν αποθηκεύονται στο κεντρικό σύστημα. Το κυρίαρχο πρόβλημα στην αρχιτεκτονική αυτή είναι η ενημέρωση των μεταδεδομένων, καθώς επίσης και η απαρχαίωση (expiration) τους.

- **Κατανεμημένη.** Στην αρχιτεκτονική αυτή τα δεδομένα που αποθηκεύονται, είναι περιγραφείς για τις πηγές που διαθέτουν τις πληροφορίες (meta-metadata). Οι περιγραφείς αυτοί μπορεί να είναι αναλυτικοί και να περιλαμβάνουν πληροφορίες για την δομή, κωδικοποίηση, διάθεση κλπ. των πληροφοριών που διαθέτει η κάθε πηγή και να ταξινομούνται. Με την αρχιτεκτονική αυτή το πρόβλημα ενημέρωσης των κεντρικών δεδομένων είναι πολύ μικρό (περιπτώσεις νέων πηγών, μεταβολή της ποιότητας της πληροφορίας μιας ήδη υπάρχουσας πηγής). Οι απαραίτητες προϋποθέσεις, για την υλοποίηση της κατανεμημένης αρχιτεκτονικής, είναι η ταυτόχρονη διαθεσιμότητα των συστημάτων των πηγών, καθώς επίσης και ένας αρκετά υψηλός βαθμός διαλειτουργικότητας του κεντρικού συστήματος με τα συστήματα διάθεσης των πηγών.
- **Ανάμιχτη.** Είναι ο συνδυασμός των δύο παραπάνω αρχιτεκτονικών. Το μοντέλο αυτό υλοποιείται είτε σε περιπτώσεις όπου η διαλειτουργικότητα του κεντρικού συστήματος με κάποιες από τις πηγές είναι πολύ χαμηλή ή ανύπαρκτη, είτε η διάθεση των δεδομένων γίνεται από συστήματα που δεν ακολουθούν καθιερωμένα πρωτόκολλα διάθεσης.

### Ανίχνευση και Επιλογή Πηγών

Η υπαρξη και υλοποίηση ενός Κεντρικού Σημείου Πρόσβασης, προϋποθέτει την επιλογή των πηγών που διαθέτουν την πληροφορία. Η χρήση και οι ομάδες χρηστών του Κεντρικού Σημείου Πρόσβασης σε συνδυασμό με την αξιοπιστία των πληροφοριών είναι τα κύρια κριτήρια επιλογής των πηγών. Στις διαδικασίες επιλογής, βοηθά σημαντικά η χρήση ευρετηρίων (directories) πηγών που διαθέτουν τις πληροφορίες.

Για την ανίχνευση της πληροφορίας, οι μέθοδοι και τα μοντέλα υλοποίησης ποικίλουν και εξαρτώνται, τόσο από την αρχιτεκτονική υλοποίησης του portal, όσο και από τον τρόπο διάθεσης των πληροφοριών (Μεταδεδομένων και Ψηφιακών Αντικειμένων).

Καθοριστικός παράγοντας στον τρόπο ανίχνευσης των πηγών είναι η εκμετάλλευση των καθιερωμένων πρωτοκόλλων αναζήτησης και διάθεσης, τόσο των μεταδεδομένων, όσο και του ίδιου του περιεχομένου. Βέβαια, σε περιπτώσεις όπου αυτό δεν είναι δυνατόν μεμονωμένες κατά περίπτωση λύσεις, ανάλογα με το περιβάλλον διάθεσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να λύσουν το πρόβλημα.

### Αναζήτηση Πληροφοριών

Λέγοντας Αναζήτηση Πληροφοριών' εννοούμε την ενιαία και ομοιόμορφη Αναζήτηση που γίνεται από το Κεντρικό Σημείο Πρόσβασης στις επιλεγμένες πηγές. Στην περίπτωση που έχει υλοποιηθεί η 'Κεντρική Αρχιτεκτονική', δηλαδή τα μεταδεδομένα έχουν συγκεντρωθεί στο κεντρικό σύστημα, η αναζήτηση γίνεται από το σύστημα του Κεντρικού Σημείου Πρόσβασης πάνω στην ενιαία μορφή που έχουν συγκεντρωθεί τα μεταδεδομένα.

Στην 'Κατανεμημένη Αρχιτεκτονική', όπου τα μεταδεδομένα βρίσκονται στην πηγή προ-έλευσης και αναζητούνται άμεσα από το σύστημα αναζήτησης του διαθέτη, η αξιοπιστία και αποτελεσματικότητα της ενιαίας αναζήτησης επηρεάζεται σημαντικά από το επίπεδο διαλειτουργικότητας των συστημάτων.

### Ενοποίηση Αποτελεσμάτων Αναζήτησης

Η ενοποίηση των αποτελεσμάτων αναζήτησης σχετίζεται, τόσο με την ανίχνευση των ίδιων μεταδεδομένων, όσο και με την επιλογή της εκδοχής που θα επιλεγεί για να εμφανισθεί στον χρήστη. Όπως και στην ενιαία αναζήτηση πληροφοριών έτσι και στην ενοποίηση των αποτελεσμάτων τα προβλήματα της ενοποίησης τίθενται σε 'Κατανεμημένες' αρχιτεκτονικές.

Σε περιπτώσεις όπου τα αποτελέσματα αναζήτησης έχουν δομηθεί με το ίδιο πρότυπο και κανόνες, η αξιοπιστία της ενοποίησης των αποτελεσμάτων έγκειται αρχικά στην ικανότητα του αλγορίθμου ταύτισης. Στην επιλογή της καλύτερης εκδοχής ή την δημιουργία νέας (από την συγχώνευση των ταυτισμένων εγγραφών), απαιτείται γνώση' των χαρακτηριστικών και των ιδιαιτεροτήτων του χρήστη.

Το πρόβλημα της ταύτισης είναι δυσκολότερο σε περιπτώσεις όπου οι εγγραφές έχουν δομηθεί με διαφορετικά πρότυπα. Ακόμα και στην περίπτωση που τα πρότυπα έχουν σχεδιαστεί για να κωδικοποιήσουν ίδιου τύπου πληροφορίες (όπως UNIMARC, MARC21, MARCXML, MODS κλπ.).

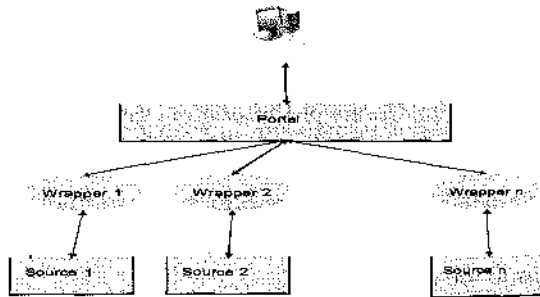
Η γνώση, από τις μεθόδους και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται, της σημασιολογίας (Semantics) της πληροφορίας τόσο σαν οντότητας, όσο και του τρόπου περιγραφής και κωδικοποίησης της, είναι καθοριστικός παράγοντας στην αποτελεσματική εκπλήρωση των διαδικασιών αναζήτησης και ενοποίησης πληροφοριών.

### Προσεγγίσεις Διαλειτουργικότητας

Με τα σημερινά τεχνολογικά δεδομένα στον χώρο των ψηφιακών βιβλιοθηκών, ένα κεντρικό σημείο πρόσβασης μπορεί να υλοποιηθεί με αρκετές εναλλακτικές αρχιτεκτονικές. Το διαθέσιμο υλικό μπορεί να είναι κατανεμημένο και να βρίσκεται στους διαθέτες

του, ενώ τα μεταδεδομένα που το περιγράφουν, είτε να βρίσκονται και αυτά κατανεμημένα, είτε να έχουν συγκεντρωθεί και ευρετηριασθεί κεντρικά. Η πύλη αυτή μπορεί να επιτρέπει την ενιαία και ομογενή πρόσβαση στο υλικό της, αποκρύπτοντας από τον χρήστη την εσωτερική της οργάνωση.

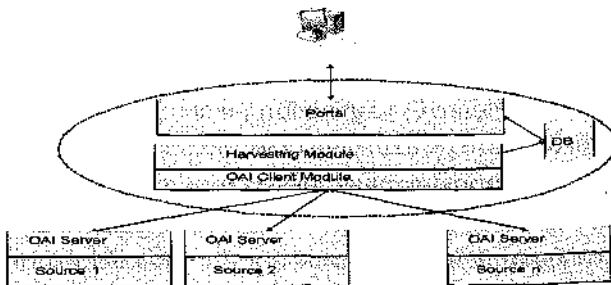
Σε περιπτώσεις όπου δεν υπάρχουν εξειδικευμένα πρωτόκολλα διάθεσης (όπως Z39.50, κλπ) και η πρόσβαση είναι εφικτή με τα κοινά πρωτόκολλα επικοινωνίας (όπως HTTP, TCP/IP), η δημιουργία και χρήση ειδικών υποσυστημάτων (wrappers) κάνει εφικτή την πρόσβαση στην πληροφορία. Στην εικόνα 1 παρουσιάζεται ο τρόπος επικοινωνίας και χρήσης των υποσυστημάτων αυτών.



Εικόνα 1

Κάθε υποσύστημα (wrapper) είναι αποκλειστικά φτιαγμένο για να συνεργάζεται με την συγκεκριμένη πηγή που προορίζεται να επικοινωνεί. Αυτό συνεπάγεται, ότι πρέπει να σχεδιαστούν και να κατασκευαστούν πολλά διαφορετικά τέτοια υποσυστήματα. Επίσης, για οποιαδήποτε αλλαγή γίνει στο σύστημα του διαθέτη, θα πρέπει να γίνουν και οι αντίστοιχες προσαρμογές στο υποσύστημα.

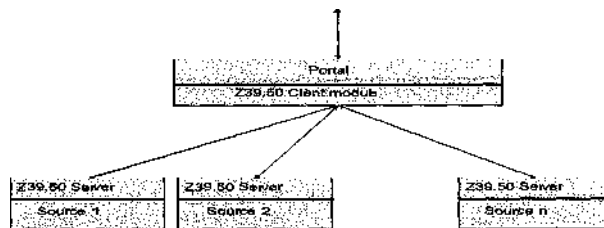
Μια άλλη μεθοδολογία για την συλλογή και επεξεργασία των μεταδεδομένων στο κεντρικό σημείο αναζήτησης υλοποιείται με την χρήση του πρωτοκόλλου Open Archives Initiative (OAI). Στην εικόνα 2 παρουσιάζεται ο τρόπος επικοινωνίας και λειτουργίας αυτής της μεθόδου.



Εικόνα 2

Για να είναι δυνατή η υλοποίηση αυτής της μεθόδου θα πρέπει σε κάθε πηγή να λειτουργεί και ένας διαθέτης συμβατός με το πρωτόκολλο OAI. Στο κεντρικό σημείο πρόσβασης υπάρχει ένα ειδικό σύστημα συμβατό με το πρωτόκολλο OAI για την συλλογή των μεταδεδομένων από κάθε πηγή. Κατά τακτά χρονικά διαστήματα συνδέεται ο OAI client, που βρίσκεται στο κεντρικό σημείο πρόσβασης, με κάθε ένα από τους διακομιστές των πηγών και συλλέγει τα κατάλληλα μεταδεδομένα. Τα μεταδεδομένα αυτά στην συνέχεια επεξεργάζονται και αποθηκεύονται στην κεντρική βάση δεδομένων. Το OAI επειδή έχει σχεδιαστεί ειδικά για την εκτέλεση διαδικασιών συλλογής μεταδεδομένων, διαθέτει ειδικούς μηχανισμούς για την ενημέρωσή τους, χωρίς να απαιτείται σε κάθε διαδικασία ενημέρωσης η μεταφορά όλων των μεταδεδομένων. Η εξυπηρέτηση των αιτημάτων των χρηστών του ενιαίου σημείου πρόσβασης γίνεται από τα μεταδεδομένα αυτής της κεντρικής βάσης. Ένα παράδειγμα εφαρμογής της μεθοδολογίας είναι στο international Networked Digital Library of Theses and Dissertation Initiative ([1]).

Η μεγάλη εφαρμογή του πρωτοκόλλου Z39.50 από της ψηφιακές βιβλιοθήκες επιβάλλει την χρήση του και στις μεθοδολογίες που εφαρμόζονται για την δημιουργία κεντρικών σημείων πρόσβασης. Στην εικόνα 3 παρουσιάζεται ο τρόπος επικοινωνίας και λειτουργίας με την χρήση αυτού του πρωτοκόλλου.



Εικόνα 3

Επειδή το πρωτόκολλο αυτό έχει σχεδιαστεί για την αναζήτηση πληροφοριών, η χρήση του Z39.50 βοηθά αποτελεσματικά σε συστήματα όπου η πρόσβαση στα μεταδεδομένα γίνεται άμεσα από την πηγή που βρίσκονται. Για την άμεση πρόσβαση των μεταδεδομένων που βρίσκονται στις πηγές, το υποσύστημα που βρίσκεται στο κεντρικό σημείο πρόσβασης και είναι συμβατό με το πρωτόκολλο Z39.50, αναλαμβάνει να επικοινωνήσει με τους αντίστοιχους διακομιστές των διαθετών. Το γεγονός ότι το πρωτόκολλο Z39.50 έχει σχεδιαστεί ειδικά για την άμεση αναζήτηση πληροφοριών, σε αντίθεση με το OAI, δεν απαγορεύει την χρήση του και σε αρχιτεκτονικές όπου απαιτείται η συγκέντρωση των μεταδεδομένων κεντρικά. Ένα παράδειγμα χρήσης του Z39.50 για κεντρική συλλογή μεταδεδομένων και εν συνεχεία πρόσβαση στις πηγές, περιγράφεται στην ανα-



φορά [2]. Όμως, σε περίπτωση χρήσης του πρωτοκόλλου για συγκέντρωση δεδομένων, σε κάθε ενημέρωση των κεντρικών δεδομένων θα πρέπει να μεταφέρονται όλα τα μεταδεδομένα από τις πηγές.

Για την υλοποίηση ενός Κεντρικού Σημείου Πρόσβασης στις ψηφιακές βιβλιοθήκες, η χρήση των εφαρμοζόμενων προτύπων και πρωτοκόλλων μπορεί να είναι καθοριστική. Όμως, τα υπάρχοντα προβλήματα διαλειτουργικότητας, μειώνουν δραστικά τις δυνατότητες ανάπτυξης κεντρικών σημείων πρόσβασης βασισμένων σε αυτά. Η βελτίωση των προβλημάτων διαλειτουργικότητας θα αναβαθμίσει μελλοντικά την αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα τους.

### Προβλήματα Διαλειτουργικότητας

Η ύπαρξη και χρήση των πρωτοκόλλων επικοινωνίας, σε συνδυασμό με τα πρότυπα περιγραφής και κωδικοποίησης περιεχομένου, θέτουν τις προϋποθέσεις επικοινωνίας των συστημάτων, καθορίζοντας παράλληλα σε σημαντικό βαθμό τον σχεδιασμό, υλοποίηση, συντήρηση και επέκταση ενός Κεντρικού Σημείου Πρόσβασης.

Υπάρχουν όμως σημαντικοί προβληματισμοί, όπως:

- Ο ορισμός και μόνον των πρωτοκόλλων επικοινωνίας, μέχρι ποιο σημείο μπορεί να διασφαλίσει την διαλειτουργικότητα των συστημάτων;
- Για δύο συστήματα που χρησιμοποιούν το ίδιο πρωτόκολλο επικοινωνίας και διαθέτουν ίδιου τύπου πληροφορία, ο ορισμός και μόνον του πρωτοκόλλου είναι επαρκής ([6]);

Τα πρωτόκολλα επικοινωνίας τύπου client/server, χρησιμοποιώντας ένα προκαθορισμένο τρόπο σύνταξης (Protocol Syntax level), επιτρέπουν στα συστήματα να ανταλλάσσουν συγκεκριμένα μηνύματα με σκοπό να εκπληρώσουν τις προκαθορισμένες από αυτό υπηρεσίες (Service Protocol Level). Τα πρωτόκολλα καθορίζουν επίσης, τόσο το ελάχιστο σύνολο από αυτές τις υπηρεσίες, όσο και τις ελάχιστες λειτουργίες κάθε συγκεκριμένης υπηρεσίας, που πρέπει να υλοποιήσουν τα συμβατά συστήματα με αυτό. Έτσι το επίπεδο υλοποίησης, μεταξύ των συστημάτων που είναι συμβατά με ένα συγκεκριμένο πρωτόκολλο, μπορεί να ποικίλει. Οι διαφοροποιήσεις αυτές, στον βαθμό υλοποίησης του πρωτοκόλλου, από το κάθε σύστημα καθορίζουν και την δυνατότητα ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ τους.

Η επόμενη ενότητα προβλημάτων που προσδιορίζουν το επιτελούμενο επίπεδο διαλειτουργικότητας, είναι ο τρόπος δόμησης και ευρετηρίασης των πληροφοριών (Semantics Level) σε κάθε μία πηγή διάθεσης. Για τα μεταδεδομένα που αφορούν την ίδια πληροφορία, τα κύρια ερωτήματα που τίθενται για τον βαθμό συμβατότητας σε επίπεδο σημασιολογίας τους είναι τα παρακάτω:

- Έχουν δομηθεί με τον ίδιο τρόπο και με την εφαρμογή των ίδιων κανόνων περιγραφής;
- Χρησιμοποιούνται αρχεία καθιερωμένων τύπων (Authority Files);
- Για ποια μετεδεδομένα χρησιμοποιούνται τα αρχεία καθιερωμένων τύπων;
- Σε περίπτωση χρήσης διαφορετικών αρχείων καθιερωμένων τύπων έχουν προσδιοριστεί κανόνες αντιστοίχισης μεταξύ των εγγραφών που περιλαμβάνουν;
- Γίνεται χρήση θησαυρών;
- Σε περίπτωση χρήσης διαφορετικών θησαυρών προσδιορίστηκαν κανόνες αντιστοίχισης μεταξύ των οντοτήτων που περιλαμβάνουν;
- Ακολουθείται κάποιο κοινό ταξινομικό σύστημα;
- Τα όμοια' ευρετήρια που δημιουργούνται από το κάθε σύστημα, παράγονται από τα ίδια μεταδεδομένα;
- Εν συνεχεία τα ευρετήρια αυτά κωδικοποιούνται με τον ίδιο τρόπο;

Η γνώση των απαντήσεων των παραπάνω ερωτημάτων, επιδρά καθοριστικά στην αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα των συστημάτων που επικοινωνούν (interoperate).

Η ανάπτυξη και ευρεία εφαρμογή του πρωτοκόλλου Z39.50 στον χώρο των βιβλιοθηκών τους επιτρέπει να εστιάσουν στην επίτευξη ενός υψηλότερου και ουσιαστικότερου επιπέδου επικοινωνίας. Παρά την πρόοδο που έχει γίνει με την ύπαρξη και εφαρμογή τόσο του προτύπου αυτού, όσο και των σχετικών επεξηγηματικών κανόνων υλοποίησης του (implementation profiles), αρκετά προβλήματα διαλειτουργικότητας παραμένουν άλυτα.

Πρώτα απο όλα η ύπαρξη διαφορετικών συνόλων χαρακτήρων στην κωδικοποίηση των δεδομένων κάνει πολύ δύσκολη, αν όχι αδύνατη, την δυνατότητα των συστημάτων να μπορέσουν να αναζητήσουν (search), να ανακτήσουν (present) και να ανιχνεύσουν (scan) δεδομένα από διαφορετικούς Z39.50 διακομιστές (servers). Φυσικά η ενοποίηση των αποτελεσμάτων πρακτικά είναι αδύνατη. Η υλοποίηση που προτείνει το πρωτόκολλο για διαπραγματεύσεις (negotiations) σχετικά με την κωδικοποίηση των δεδομένων, μεταξύ των συστημάτων, πιθανά θα βοηθούσε στην λύση του προβλήματος. Λόγω όμως της ελάχιστης εφαρμογής της πρότασης, το πρόβλημα παραμένει με επιμέρους λύσεις όπου αυτές είναι δυνατές.

Η ύπαρξη διαφορετικών τύπων ερωτήσεων (query type 0, query type 1, κλπ.) σε ένα κατανεμημένο περιβάλλον με διαφορετικές υλοποιήσεις του πρωτοκόλλου, απαιτείται η υλο-

ποίηση μηχανισμών αντιστοίχισης του ερωτήματος, στους διαφορετικούς τύπους ερωτήσεων που υποστηρίζει ο κάθε Z39.50 διακομιστής. Στην παρούσα φάση το συγκεκριμένο πρόβλημα δεν είναι ορατό λόγω του ότι η πλειοψηφία των Z39.50 διακομιστών υλοποιεί τον τύπο ερωτήσεων query type-1.

Τα διαφορετικά σχήματα δόμησης για την ίδια πληροφορία (όπως UN1MARC, MARC21, κλπ.), δεν δημιουργούν μεν πρόβλημα σε επίπεδο αναζήτησης δεδομένων, επιβάλουν όμως την ύπαρξη μετατροπών, στο υποσύστημα που επικοινωνεί με τον διακομιστή. Οι μετατροπές αυτοί είναι απαραίτητοι για να είναι δυνατή, τόσο η ενιαία εμφάνιση τους, όσο και η δυνατότητα ενοποίησης τους. Η εμφάνιση νέων σχημάτων δόμησης δεδομένων βασισμένων σε XML (MARCXML, MODS, κλπ.), διευκολύνει μεν την μετατροπή από την μια μορφή στην άλλη (όπου βέβαια αυτό είναι εφικτό), δεν λύνει όμως το πρόβλημα.

### Συμπεράσματα

Η χρήση διεθνών προτύπων και πρωτοκόλλων επικοινωνίας στις ψηφιακές βιβλιοθήκες βοηθά σημαντικά στην ανάπτυξη ενιαίων σημείων αναζήτησης και πρόσβασης πληροφοριών. Παράλληλα, η επανάσταση της δικτύωσης ανοίγει νέους ορίζοντες στον τρόπο δόμησης και ανάπτυξης τέτοιων σημείων δίνοντας περαιτέρω δυνατότητες για ανάπτυξη νέων υπηρεσιών προς τους χρήστες.

Η βελτίωση της αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας, καθώς επίσης και των παρεχομένων υπηρεσιών ενός κεντρικού σημείου πρόσβασης (portal), εξαρτάται άμεσα από την επίλυση των υπαρκτών προβλημάτων διαλειτουργικότητας. Τα προβλήματα αυτά εντοπίζονται τόσο την επικοινωνία των συστημάτων, όσο και στην περιγραφή και δόμηση του περιεχομένου των διαθέσιμων πληροφοριών.

### Αναφορές

1. E. Fox, Robert Hall, Neill A. Kipp, John L Eaton, Gail McMillan, and Paul Mather. NDLTD: Encouraging International Collaboration in the Academy. In Special Issue on Digital Libraries, DESIDOC Bulletin of Information Technology, 17(6): 45-56, Nov. 1997.
2. Larson, R, " Distributed Resource Discovery: Using Z39.50 to Build Cross-Domain Information Servers", jDCL'01, June 24-28 2001
3. Lynch, C, Carcia-Molina H., "Interoperability, Scaling, and the Digital Libraries Research Agenda: A Report on the May 18-19, 1995", IITA Digital Libraries Workshop, August 22, 1995. <http://www-diglib.stanford.edu/diglib/pub/reports/iita-dlw/>.

4. Miller, P., "The Concept of the Portal", Ariadne Issue 30, December 2001.  
<http://www.ariadne.ac.uk/issue30/portal/>.
5. Van de Sompel, Herbert and Carl Lagoze. The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting. Open Archives Initiative, January 2001.  
<http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.htm>.
6. Σφακάκης, Μιχάλης, " Προβλήματα διαλειτουργικότητας βιβλιογραφικών δεδομένων και βιβλιοθηκών και το ολοκληρωμένο σύστημα Αυτοματισμού Βιβλιοθηκών Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης (ΑΒΕΚΤ)". Πρακτικά 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Αθήνα, Δεκέμβριος 2000, σελ. 183-191.