

Πρότυπος Ηλεκτρονικός Οδηγός Νομοθεσίας για την Υγιεινή και την Ασφάλεια στην Εργασία

Φ. Βαρτζιώτης, Τμήμα Τεχνολογίας Πληροφορικής & Επικοινωνιών, ΤΕΙ Ηπείρου, 47100, Άρτα, fvartzi@gmail.com

Β. Τσιπουριάρη, Διδάκτωρ Χημικός Μηχανικός, ΚΕΠΕΚ Δυτ. Ελλάδος, Ηπείρου και Ι. Νήσων, Ιπποδάμου 8, 26442 Πάτρα, vasoatsip@yahoo.gr

I. Αναγκαιότητα Μεθόδου

Τα τελευταία 15 χρόνια έχει αναπτυχθεί και ενταχθεί στην Ευρωπαϊκή Χάρτα ένα εκτεταμένο νομικό πλαίσιο πρόληψης των εργατικών ατυχημάτων και ασθενειών με το οποίο η χώρα μας έχει εναρμονισθεί. Οι ορισμοί, οι συσχετίσεις των εννοιών και οι απαιτήσεις που περιλαμβάνει το προαναφερθέν πλαίσιο καταγράφονται στην Εθνική Νομοθεσία για την Υγιεινή και Ασφάλεια (Υ&Α) στην εργασία. Είναι φανερό ότι για την βέλτιστη υιοθέτηση των διαταγμάτων του πλαισίου από τις ομάδες – στόχους, όπως οργανισμοί και επιχειρήσεις, εργαζόμενοι και εργοδότες, είναι αναγκαία η εύκολη και εύχρηστη πρόσβαση στα κανονιστικά κείμενα της Εθνικής Νομοθεσίας με διαφάνεια τόπου και χρόνου. Οι παίκτες-κλειδιά στον τομέα της Υ&Α στην εργασία, δηλαδή δημόσιοι φορείς, όπως το Υπουργείο Απασχόλησης και Κοινωνικής Προστασίας (ΥΑΚΠ) και το Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (ΕΛΙΝΥΑΕ), και ιδιωτικοί φορείς, όπως είναι οι Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης (ΕΞΥΠΠ), κατανοώντας την παραπάνω ανάγκη προχώρησαν τα τελευταία πέντε χρόνια, με την χρήση των τεχνολογιών της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών (ΤΠΕ), στην δημιουργία συστημάτων διευκόλυνσης πρόσβασης στην Εθνική Νομοθεσία για την Υγιεινή και Ασφάλεια (Υ&Α) στην εργασία.

Οστόσο, παρότι η εύρεση και ανάγνωση διαταγμάτων σχετικά με την Υ&Α στην εργασία, έχει σχετικά απλοποιηθεί με την χρήση των παραπάνω συστημάτων, δεν αντιμετωπίζεται το γεγονός ότι τα κανονιστικά κείμενα της Εθνικής Νομοθεσίας, από την φύση τους, παραμένουν δυσνόητα έως και απροσπέλαστα για συγκεκριμένες κατηγορίες ομάδων – στόχων.

Συγκεκριμένα, είναι κανόνας στα άρθρα ενός διατάγματος να γίνονται παραπομπές σε άρθρα και παραγράφους άλλων διαταγμάτων (πολλές φορές εκτός του τομέα της Υ&Α στην εργασία), αναφορές σε τροποποιήσεις κοκ. Τα παραπάνω φαινόμενα δυσχεραίνουν και αποθαρρύνουν την προσπάθεια των ενδιαφερομένων να κατανοήσουν την κείμενη νομοθεσία για την Υ&Α στην εργασία καθώς τους υποχρεώνει στην συνεχή αναζήτηση πρόσθετων διαταγμάτων και στην μελέτη ογκώδους πληροφορίας για την εύρεση εκείνων των στοιχείων που θα ολοκληρώσουν, κατά το δυνατό, την θέση του Νομοθέτη σε ένα συγκεκριμένο θέμα.

Είναι συνηθισμένο έννοιες όπως ο «Επαγγελματικός Κίνδυνος», «Πρόληψη», «Εργατικό Ατύχημα», «Αποζημίωση» να διαφέρουν κατά περίπτωση τόσο στον ορισμό, το αντικείμενο και τις συνέπειές τους, όσο και στη σχέση που έχουν με νομικές οντότητες όπως «Επιχείρηση», «Εργαζόμενος», «Εργοδότης» κλπ. Αυτό δημιουργεί σύγχυση στους εργοδότες και εργαζόμενους των επιχειρήσεων και καθιστά κάθε προσπάθεια για την προώθηση της υγιεινής και της ασφάλειας στους χώρους εργασίας των επιχειρήσεων της χώρας μας δυσχερή.

Παρά το γεγονός ότι στην χώρα μας εργάζεται ένας σημαντικός αριθμός από αλλοεθνείς εργοδότες και εργαζόμενους, τα υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα πρόσβασης στην νομοθεσία για την Υ&Α στην εργασία, δεν προσφέρουν πολυγλωσσικό περιεχόμενο, καθιστώντας απροσπέλαστη την νομοθεσία στην παραπάνω ομάδα – στόχο με συνέπεια, σε αρκετές περιπτώσεις, να στερούνται της γνώσης των δικαιωμάτων αλλά και υποχρεώσεων τους απέναντι στο Ελληνικό Κράτος.

Με δεδομένη την πολυπλοκότητα και το δαιδαλώδες σύμπλεγμα της νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία, όπως και του εκάστοτε τομέα της νομοθεσίας, γίνεται φανερό ότι οι μεμονωμένες προσπάθειες διάθεσης κανονιστικών κειμένων με αποτελεσματικό, εύχρηστο και ευπρόσιτο τρόπο καθίστανται ασύμφορες. Τελικά, η έλλειψη αυτοματοποίησης, ενιαίας αντιμετώπισης της Νομοθεσίας για την Υ&Α και αλληλεπίδρασης κανονιστικών κειμένων διαφορετικού τομέα μεταξύ τους (π.χ. αλληλεπίδραση διαταγμάτων του τομέα Υ&Α στην

εργασία με διατάγματα του Αστικού Κώδικα) περιορίζει την συναλλαγή και ανταλλαγή σχετικής πληροφορίας από τη σύγχρονη ηλεκτρονική διακυβέρνηση.

Σήμερα, λείπει από τους ειδικούς σε θέματα Υ&Α στην εργασία (πρόσωπα ιδιωτικού και δημοσίου δικαίου), μια τεχνολογική πλατφόρμα ανοιχτή, εύχρηστη, δυναμική που θα επιτρέπει με ενιαίο αλλά και ασφαλή τρόπο την εισαγωγή γνώσης και τεχνογνωσίας που θα διατίθεται άμεσα από τους ίδιους στο κοινό χωρίς την ανάγκη εξειδικευμένου προσωπικού στον τομέα της πληροφορικής. Λείπει από τους ειδικούς της πληροφορικής μια πλατφόρμα βάσης με τις απαραίτητες διεπαφές για την άμεση μετατροπή των υπαρχουσών πηγών πληροφορίας για την Υ&Α στην εργασία σε νέες υπηρεσίες.

II. Προσέγγιση Μεθόδου

Γίνεται φανερό ότι η άρση των παραπάνω εμποδίων και η βελτιστοποίηση της παρουσίασης και προβολής της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσα από ένα πληροφοριακό σύστημα ικανό:

- Να καθοδηγεί το χρήστη σε στοχευμένη πληροφορία ενδιαφέροντος,
- Να υποστηρίζει το σύνολο των γλωσσών ενδιαφέροντος,
- Να επιτρέπει τον άμεσο και έμμεσο συσχετισμό εννοιών και όρων της πληροφορίας ενδιαφέροντος ώστε να προωθείται η αυτοματοποίηση, η ενιαία αντιμετώπιση της Νομοθεσίας για την Υ&Α και η αλληλεπίδραση κανονιστικών κειμένων διαφορετικού τομέα μεταξύ τους,
- Να διαθέτει ανοιχτό και ασφαλές περιβάλλον για την καταγραφή και επικαιροποίηση της γνώσης / τεχνογνωσίας των ειδικών σε θέματα Υ&Α στην εργασία,
- Να δημοσιεύει αυτόματα και άμεσα το επικαιροποιημένο περιεχόμενο,
- Να προσφέρει ένα σύνολο διεπαφών προγραμματιστή με ανοιχτό, ασφαλή, αξιόπιστο και διαλειτουργικό τρόπο που θα επιτρέπει την εκμετάλλευση του ως ενιαία πλατφόρμα βάσης για την ανάπτυξη υπηρεσιών σε θέματα σχετικά με την Υ&Α στην εργασία.

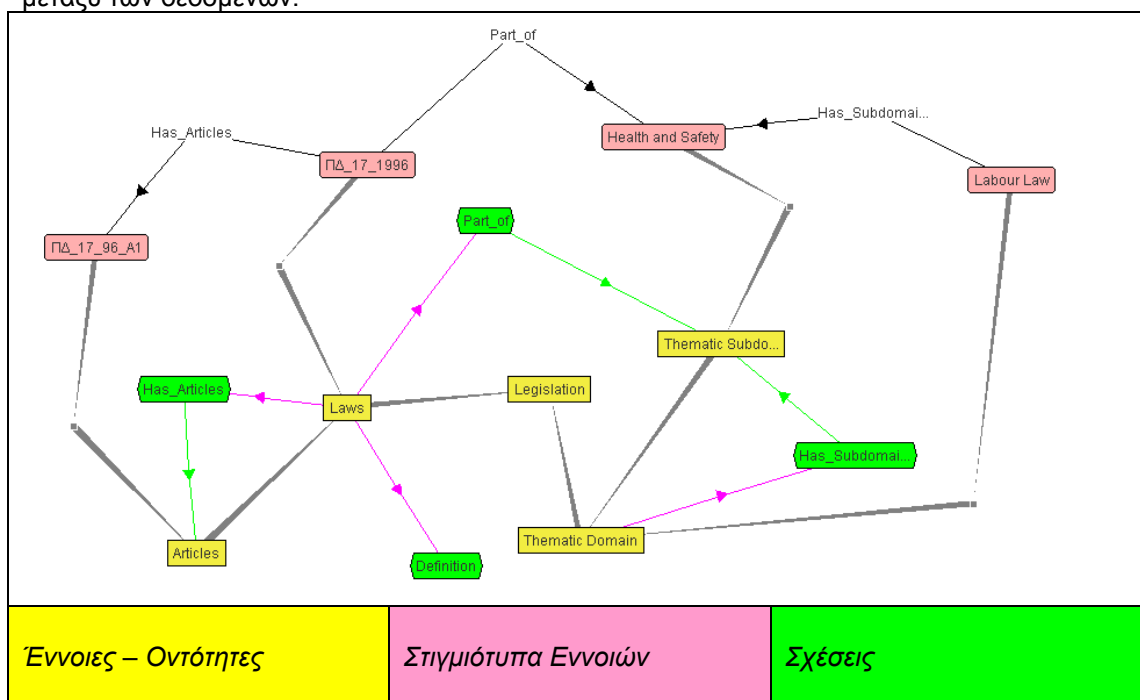
Ένα πληροφοριακό σύστημα με τα παραπάνω χαρακτηριστικά έχει την δυνατότητα να χαρακτηριστεί ως «Πρότυπος Ηλεκτρονικός Οδηγός Νομοθεσίας για την Υ&Α στην Εργασία». Η βάση για τη λύση του όλου προβλήματος, στα πλαίσια της προτεινόμενης μεθόδου, είναι η χρήση της σημασιολογίας. Βασικός άξονάς της είναι η συνοδεία των δεδομένων από μεταδεδομένα. Για παράδειγμα, ο όρος «ΠΔ 17/1996» για έναν εργοδότη / εργαζόμενο που δεν ειδικεύεται στην Νομοθεσία δεν έχει καμία προφανή χρησιμότητα. Εάν αυτό το δεδομένο συνοδεύεται από το μεταδεδομένο «Προεδρικό Διάταγμα», ο παραπάνω όρος θα αποκτούσε υπόσταση χωρίς ωστόσο να προσελκύει το ενδιαφέρον του εργοδότη / εργαζόμενου. Σε επόμενο στάδιο, εάν για αυτό το δεδομένο δηλωθεί η ύπαρξη μιας σχέσης του τύπου «αφορά σε» με ένα δεδομένο που θα συνοδεύεται από το μεταδεδομένο «Υ&Α στην εργασία», «Νομοθετήματα γενικής εφαρμογής» τότε γίνεται πλέον σαφές στον εργοδότη / εργαζόμενο ότι απαιτείται να έχει γνώση του παραπάνω διατάγματος. Ωστόσο, η γνώση ενός διατάγματος δεν εξασφαλίζει πολλές φορές στον εργοδότη / εργαζόμενο ότι γνωρίζει πλήρως τη θέση του Νομοθέτη.

Για παράδειγμα, το προεδρικό διάταγμα «ΠΔ 17/1996» συμπληρώνεται ή τροποποιείται από πρόσθετα διατάγματα. Εάν δηλωθεί για το προεδρικό διάταγμα «ΠΔ 17/1996» η ύπαρξη μιας πρόσθετης σχέσης του τύπου «Τροποποιήθηκε από» με ένα δεδομένο που θα συνοδεύεται από το μεταδεδομένο «ΠΔ 159/1999», ο εργοδότης αποκτά δυνατότητα πληρέστερης γνώσης του διατάγματος. Προχωρώντας ακόμη ένα βήμα, είναι δυνατό ένα συγκεκριμένο άρθρο ή παράγραφος του «ΠΔ 17/1996» να έχει αναφορά σε άλλα διατάγματα. Εάν για το δεδομένο «ΠΔ 17/1996» δηλωθεί η ύπαρξη μιας πρόσθετης σχέσης του τύπου «Περιέχει άρθρο» με ένα δεδομένο που θα συνοδεύεται από το μεταδεδομένο «Άρθρο 1», και στη συνέχεια για αυτό το δεδομένο, δηλαδή το άρθρο του «ΠΔ 17/1996» δηλωθεί η ύπαρξη ακόμη μιας σχέσης του τύπου «Υπάρχει αναφορά σε» με ένα δεδομένο που θα συνοδεύεται από το μεταδεδομένο «Νόμος 1568/85», ο εργοδότης εργαζόμενος άμεσα αποκτά πρόσβαση σε στοχευμένη γνώση.

Στο παραπάνω παράδειγμα, η συνοδεία του δεδομένου από την επιπλέον πληροφορία που φέρει το μεταδεδομένο του προσδίδει ένα σημασιολογικό περιεχόμενο. Από την άλλη πλευρά η σχέση «αφορά σε» μεταξύ των εννοιών «Προεδρικό Διάταγμα» και «Θεματικός Τομέας Νομοθεσίας» είναι μια στοιχειώδης οντολογία. Είναι φανερό ότι καθώς αυξάνεται ο αριθμός των δεδομένων για τα οποία δημιουργείται ένα μοντέλο καθώς και οι σχέσεις μεταξύ τους η παραπάνω οντολογία επεκτείνεται και γίνεται πιο σύνθετη. Αφού

δημιουργηθεί μία οντολογία των δεδομένων εντός ενός πληροφοριακού συστήματος, το επόμενο βήμα είναι η επισύναψη όλων των υπαρχόντων δεδομένων με το αντίστοιχο μεταδεδομένο τους (το οποίο έχει οριστεί μέσα στην οντολογία) καθώς και η εφεξής συνοδεία όλων των νέων δεδομένων από τα αντίστοιχα μεταδεδομένα τους.

Στην ουσία, μια Οντολογία ορίζει ένα πρότυπο με βάση το οποίο συντάσσεται η πληροφορία. Η δημιουργία ενός νέου προτύπου για την Νομοθεσία σχετικά με την Υ&Α στην εργασία, αποτέλεσε έναν από τους κύριους στόχους της προτεινόμενης μεθόδου. Στην παρακάτω εικόνα δίνεται παράδειγμα του σχήματος οντολογίας. Με κίτρινο χρώμα απεικονίζονται αφαιρετικές έννοιες - όροι του μοντέλου Οντολογίας, με ροζ χρώμα απεικονίζονται στιγμιότυπα των εννοιών και με πράσινο χρώμα απεικονίζονται οι σχέσεις μεταξύ των δεδομένων.



Εικόνα 1: Παράδειγμα Οντολογίας

III. Υλοποίηση Μεθόδου

Με βάση την παραπάνω προσέγγιση, η υλοποίηση του «Πρότυπου Ηλεκτρονικού Οδηγού Νομοθεσίας για την Υ&Α στην Εργασία», πρέπει να περιλαμβάνει τις φάσεις:

1. Σχεδιασμός πρότυπης Οντολογίας για την Νομοθεσία που αφορά στην Υγιεινή και την Ασφάλεια στην Εργασία,
2. Ανάπτυξη διεπαφής λογισμικού για την διαχείριση, παρουσίαση και προβολή πληροφορίας σχετικής με την Υ&Α στην Εργασία,
3. Ανάπτυξη Περιβάλλοντος Διαχείρισης Οντολογίας,
4. Ανάπτυξη Περιβάλλοντος Προβολής και Παρουσίασης της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην Εργασία.

Ακολουθεί περιγραφή των κύριων φάσεων που λαμβάνουν χώρα στα πλαίσια υλοποίησης της προτεινόμενης μεθόδου.

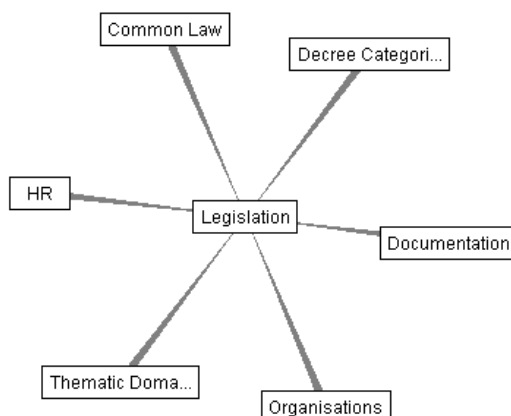
A. Σχεδιασμός πρότυπης Οντολογίας για την Νομοθεσία που αφορά στην Υγιεινή και την Ασφάλεια στην Εργασία

Η οντολογία είναι η καρδιά του προτεινόμενου συστήματος. Πρόκειται για τον μηχανισμό αποθήκευσης και διαχείρισης της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία. Αποκρύπτει λεπτομέρειες και θέματα που άπτονται των βάσεων δεδομένων και δημιουργεί μια συλλογή δεδομένων που προσεγγίζει καλύτερα το πρόβλημά μας. Συγκεκριμένα, το περιεχόμενο της πληροφορίας ενδιαφέροντος βρίσκεται σε μια βάση δεδομένων και ο μηχανισμός της οντολογίας προσθέτει την αναπαράσταση της γνώσης που περιέχεται στην Νομοθεσία. Παράλληλα καθιστά το σχήμα της αρχιτεκτονικής της πληροφορίας, συνεπώς το σύστημα, επεκτάσιμο και δυναμικό. Για το βέλτιστο σχεδιασμό της πρότυπης οντολογίας χρησιμοποιήθηκαν συμπεράσματα από α) τη μελέτη της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία και β) τη μελέτη των υπαρχόντων συστημάτων στον εξεταζόμενο τομέα. Στις

επόμενες παραγράφους ακολουθεί αναλυτική περιγραφή και επεξήγηση του προτεινόμενου σχήματος.

Βασικές Έννοιες του σχήματος Οντολογίας για την Υ&Α στην εργασία

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ο γράφος που παρουσιάζει το αρχικό / κύριο επίπεδο εννοιών του σχήματος της οντολογίας.



Εικόνα 2: Σχήμα Οντολογίας Υ&Α στην εργασία

Ο γράφος αποτελεί μια δομή ιεραρχίας, ένα δέντρο του οποίου ο κορμός είναι η οντότητα – έννοια “Legislation” και υπό την έννοια εντάσσονται οι υπό - έννοιες κάτω από τις οποίες βρίσκονται με την σειρά τους άλλες έννοιες επεκτείνοντας με αυτόν τον τρόπο το δέντρο. Στον παρακάτω πίνακα, εμφανίζονται οι έννοιες των πρώτων δυο επιπέδων που είδαμε και στον γράφο.

Πίνακας 1: Κύριες έννοιες οντολογίας για την Υ&Α στην εργασία

Γονική Έννοια (1 ^ο επίπεδο του σχήματος)	Υπό – έννοιες (2 ^ο επίπεδο)
Legislation	Common Law
	Decree Categories
	Documentation
	HR (Human Resources)
	Organisations
	Thematic Domains

Η αρχική οντότητα “Legislation” αντιπροσωπεύει ολόκληρο τον τομέα της Νομοθεσίας. Δεν επιλέχθηκε η οντότητα «Νομοθεσία για την Υ&ΑΕ» με το σκεπτικό ότι κατά την επέκταση του συστήματος δεν θα μπορούσαμε να αποδώσουμε ικανοποιητικά τομείς της νομοθεσίας που θέλουμε να συσχετίσουμε με την Υ&Α στην εργασία. Παράδειγμα του σκεπτικού αποτελεί και η χρήση του EUROLEX από τον ιστοχώρου του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την Υ&Α στην εργασία.

Η οντότητα “Common Law” αντιπροσωπεύει την προέλευση του Δικαίου. Για παράδειγμα, Ελληνικό Εθνικό Δίκαιο, Κοινοτικό Δίκαιο, Διεθνές Δίκαιο κοκ. Επιτρέπει στο σύστημα να εισάγει γνώση σχετικά με την προέλευση των διαταγμάτων και συνεπώς των περιοχών εφαρμογής.

Η οντότητα “Decree Categories” αντιπροσωπεύει το σύνολο των διαταγμάτων ή σχετικών οντοτήτων. Για παράδειγμα, Προεδρικό Διάταγμα, Νόμος, Οδηγία, Εγκύκλιος κοκ. Επιτρέπει στο σύστημα να εισάγει γνώση σχετικά με τον τύπο του διατάγματος αλλά και να ορίσει τα στιγμιότυπα ενδιαφέροντος του συστήματος.

Η οντότητα “Documentation” αντιπροσωπεύει περιεχόμενο κειμένου για κάθε πιθανή οντότητα ενδιαφέροντος. Επιτρέπει στο σύστημα να εισάγει το κείμενο ενός διατάγματος ή για οποιαδήποτε άλλη οντότητα επιθυμούμε να περιγράψουμε με αναλυτικό τρόπο.

Η οντότητα “HR” αντιπροσωπεύει τους ανθρώπινους πόρους που εμπλέκονται στον τομέα της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην Εργασία. Για παράδειγμα, τον υπογράφων ενός διατάγματος, τον αρμόδιο να εκτελέσει πράξεις ενός διατάγματος κοκ. Επιτρέπει στο

σύστημα να εισάγει, με την επιθυμητή λεπτομέρεια, τους ανθρώπινους πόρους που δραστηριοποιούνται στην Υ&Α στην εργασία ή σε σχετικούς τομείς.

Η οντότητα "Organisations" αντιπροσωπεύει τους δημόσιους / ιδιωτικούς οργανισμούς / φορείς που εμπλέκονται στον τομέα της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην Εργασία. Για παράδειγμα, το ΥΠ.Ε.Κ.Α, το Σ.ΕΠ.Ε κοκ. Επιτρέπει στο σύστημα να εισάγει, με την επιθυμητή λεπτομέρεια, τους οργανισμούς / φορείς που δραστηριοποιούνται στην Υ&Α στην εργασία ή σε σχετικούς τομείς.

Τέλος, η οντότητα "Thematic Domains" αντιπροσωπεύει όλες τις θεματικές οντότητες της Νομοθεσίας. Για παράδειγμα, την θεματική ενότητα της Υ&Α στην εργασία, τον Αστικό Κώδικα κοκ. Επιτρέπει στο σύστημα να εισάγει όλες τις θεματικές ενότητες της νομοθεσίας που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την Υ&Α στην εργασία.

Σχέσεις του σχήματος οντολογίας για την Υ&Α στην εργασία

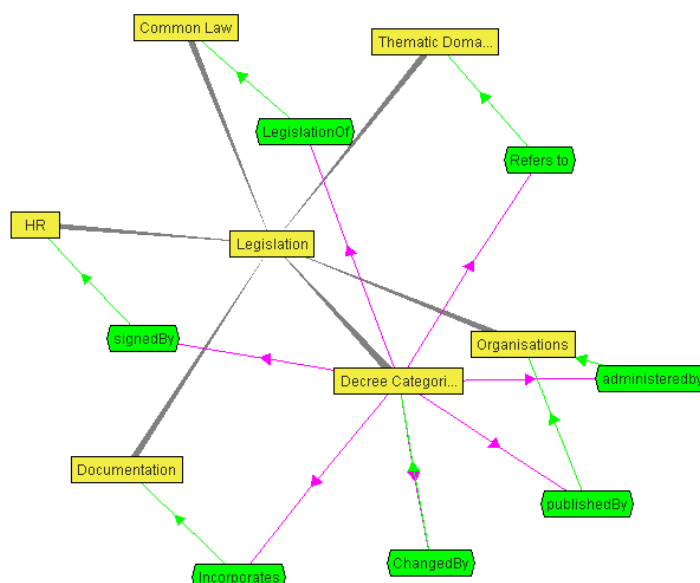
Οι κύρια σχέση, η οποία πηγάζει από την οντότητα "Legislation" και κατά συνέπεια κληροδοτείται στο σύνολο των οντοτήτων οι οποίες βρίσκονται κάτω από αυτήν, είναι η σχέση που δηλώνει την ιεραρχία των οντοτήτων στο δέντρο που παρουσιάστηκε παραπάνω. Παράλληλα, δημιουργήθηκε το χαρακτηριστικό "Content Information" που έχει ως στόχο να ορίσει για κάθε οντότητα του συστήματος εάν συνοδεύεται, ως προς το περιεχόμενο, από πληροφορία σχετική για την οντότητα ή εμπεριέχει και πληροφορία περιεχομένου (Documentation). Λεπτομερέστερη περιγραφή του παραπάνω χαρακτηριστικού δεν βοηθά στην κατανόηση του σχήματος της οντολογίας.

Προχωρώντας στο επόμενο επίπεδο, εξετάζονται οι σχέσεις της οντότητας 2ου επιπέδου "Decree Categories", μέσω των οποίων μπορεί να εξηγηθεί ικανοποιητικά ο σχεδιασμός της προτεινόμενης οντολογίας. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται αναλυτικά οι σχέσεις που πηγάζουν από κάθε οντότητα.

Πίνακας 2: Σχέσεις οντότητας "Decree Categories"

Έννοια	Σχέση Προς	Έννοια
Decree Categories	LegislationOf	Common Law
	AdministeredBy	Organisations
	PublishedBy	Organisations
	Incorporates	Documentation
	SignedBy	HR
	RefersTo	Thematic Domains
	ChangedBy	Decree Categories

Στην παρακάτω εικόνα, παρουσιάζεται το σχήμα της οντολογίας συμπεριλαμβανομένων των σχέσεων μεταξύ των οντοτήτων.



Εικόνα 3: Γράφος σχέσεων οντότητας "Decree Categories"

Επισημαίνεται ότι, πέρα από αυτές τις σχέσεις, για τις άλλες οντότητες του 2ου επιπέδου και στα επόμενα επίπεδα οντοτήτων υπάρχουν πρόσθετες, εξειδικευμένες σχέσεις. Επιπλέον μπορούν να προστεθούν σχέσεις από εξειδικευμένους χρήστες, οι οποίοι παρέχουν πληροφορία στην οντολογία.

Η σχέση “LegislationOf” έχει ως στόχο να συνδέσει τα διατάγματά με την προέλευσή τους. Συνεπώς, δίνει την δυνατότητα στο σύστημα να ορίσει πλήρως την υπάρχουσα πληροφορία ως προς την κατηγορία Δικαίου, δηλαδή, το Εθνικό Δίκαιο μιας οποιαδήποτε χώρας, το Διεθνές Δίκαιο κ.ο.κ.

Η σχέση “AdministeredBy” επιτρέπει στο σύστημα να αναγνωρίζει ποιος οργανισμός / φορέας ελέγχει και διαχειρίζεται τις απαιτήσεις που προκύπτουν από ένα διάταγμα.

Η σχέση “PublishedBy” επιτρέπει στο σύστημα να αναγνωρίζει ποιος οργανισμός / φορέας εξέδωσε ένα διάταγμα.

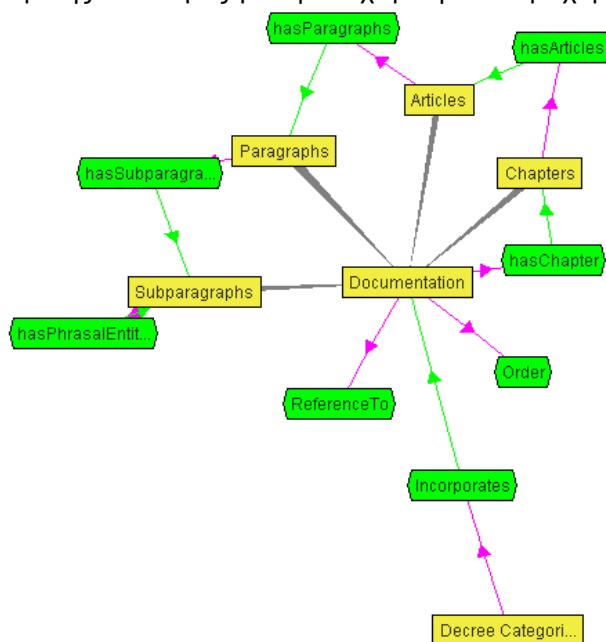
Η σχέση “Incorporates” συνδέει ένα διάταγμα με περιεχόμενο κειμένου. Η διαχείριση του περιεχομένου είναι θέμα ζωτικής σημασίας για το υπό εξέταση σύστημα και θα μελετηθεί σε ξεχωριστή παράγραφο.

Η σχέση “SignedBy” συνδέει ένα διάταγμα με υπογράφοντες το διάταγμα, δηλαδή με ανθρώπινους πόρους.

Η σχέση “RefersTo” συνδέει ένα διάταγμα με τον θεματικό του τομέα. Έτσι, ορίζονται στο σύστημα τα διατάγματα που αφορούν στο θεματικό τομέα της Υ&Α στην εργασία.

Τέλος, η σχέση “ChangedBy” συνδέει ένα διάταγμα με ένα άλλο διάταγμα που το τροποποιεί. Ουσιαστικά, είναι μια σχέση, η οποία δείχνει τον δρόμο αλληλεπίδρασης των διαταγμάτων.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ο γράφος που παρουσιάζει την μεθοδολογία του σχήματος της προτεινόμενης οντολογίας για την διαχείριση του περιεχομένου.



Εικόνα 4: Διαχείριση περιεχομένου στην προτεινόμενη οντολογία

Ο γράφος υποδεικνύει ότι για την βέλτιστη διαχείριση του περιεχομένου, ορίζονται υπό την έννοια “Documentation” ένα σύνολο συσχετισμένων υπό – εννοιών δομής κειμένου. Οι έννοιες στο γράφο και οι μεταξύ τους σχέσεις δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

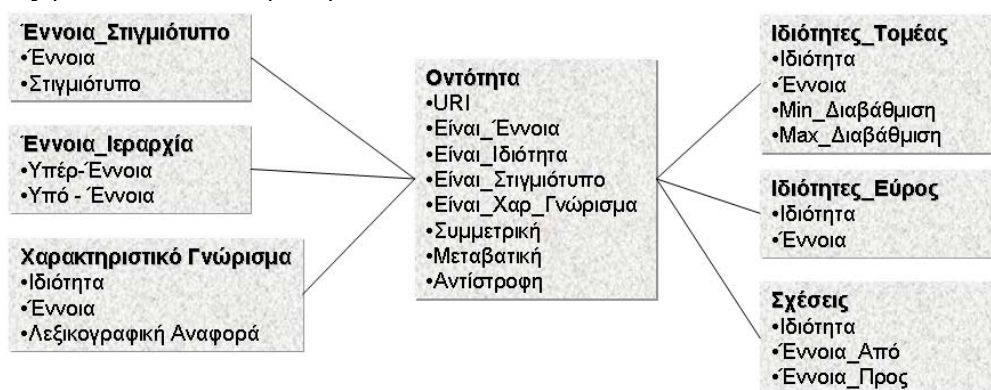
Πίνακας 3: Έννοιες και συσχετίσεις για τη διαχείριση του περιεχομένου

Έννοια	Σχέση Προς	Έννοια
Decree Categories	Incorporates	Documentation
Documentation	HasChapters	Chapters
Chapters	HasArticles	Articles
Articles	HasParagraphs	Paragraphs
Paragraphs	HasSubparagraphs	Subparagraphs
Subparagraphs	HasPhrasalEntities	Subparagraphs

Η κατάτμηση των στοιχείων δομής ενός κειμένου και η μετατροπή τους σε οντότητες της προτεινόμενης οντολογίας, παρέχουν στο σύστημα την δυνατότητα αλληλεπίδρασης με μοναδιαία σύνολα του κειμένου, με χαμηλότερο επίπεδο συνόλου αυτό της υπό - παραγράφου. Ως αποτέλεσμα, και με χρήση της σχέσης “ReferenceTo”, το σύστημα μπορεί να συσχετίσει και να στοχεύσει έως και υπό – παραγράφους διαταγμάτων. Το χαρακτηριστικό “Order” χρησιμοποιείται για την ταξινόμηση των μοναδιαίων συνόλων κειμένου και την σωστή αναπαράσταση του διατάγματος.

Βάση Δεδομένων εννοιολογικά συσχετισμένων εννοιών και όρων σχετικών με την Νομοθεσία για την Υ&Α στην εργασία

Η βάση δεδομένων εννοιολογικά συσχετισμένων εννοιών και όρων σχετικών με την Νομοθεσία για την Υ&Α στην εργασία, σχεδιάστηκε ώστε να βελτιστοποιεί την αποθήκευση και διαχείριση της προτεινόμενης οντολογίας. Αποτελείται από ένα σταθερό αριθμό πινάκων, όπως φαίνεται και από την παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 5: Αφαιρετική εικόνα της βάσης οντολογίας[3]

Η προτεινόμενη σχεδίαση προσφέρει δυναμικό χαρακτήρα στη βάση οντολογίας δίνοντας της την δυνατότητα α) για περαιτέρω κλιμάκωση και β) να υποστηρίξει πολλές ταυτόχρονες συναλλαγές χρήστη.

Β. Ανάπτυξη Διεπαφής λογισμικού για την παρουσίαση και προβολή πληροφορίας σχετικής με την Υ&Α στην εργασία

Η διεπαφή λογισμικού για την παρουσίαση και προβολή της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία, προτείνεται να στηριχθεί στην τεχνολογία Web Services. Η τελευταία είναι τεχνολογία προσανατολισμένη στο διαδίκτυο που επιτρέπει στις εφαρμογές που την αξιοποιούν, ανεξαρτήτως πλατφόρμας και γλώσσας προγραμματισμού, να επικοινωνούν και να ανταλλάσσουν δεδομένα. Τα web services στοχεύουν στον χώρο των κατανεμημένων συστημάτων και έρχονται να αντικαταστήσουν παλαιότερες τεχνολογίες ώστε να εξαλείψουν τα μειονεκτήματα αυτών.

Αν η προτεινόμενη οντολογία έχει ως στόχο να αποτελέσει την καρδιά ενός συστήματος παρουσίασης και προβολής της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία, τότε η διεπαφή λογισμικού στοχεύει να αποτελέσει τον εγκέφαλό του. Καλείται και “Middleware”, έχει άμεση πρόσβαση στην προτεινόμενη οντολογία και μεσολαβεί ανάμεσα σε αυτήν και τα άλλα υποσυστήματα ή εφαρμογές που προβλέπεται να την αξιοποιούν. Περιλαμβάνει:

- Διαδικτυακές υπηρεσίες για την καταγραφή και επικαιροποίηση της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία: Παρέχουν τις λειτουργίες που απαιτούνται για τη διαχείριση της προτεινόμενης οντολογίας (εισαγωγή, ενημέρωση, διαγραφή δομής και περιεχομένου) ενώ παράλληλα χειρίζονται και θέματα ασφάλειας που αφορούν στην οντολογία, ποιοι αλλά και τι πρόσβαση θα έχουν στην οντολογία για τροποποίηση δομής και περιεχομένου. Συγκεκριμένα, στα πλαίσια της παρούσας μεθόδου προτείνονται τέσσερις βασικές λειτουργίες, οι “UpdateUserProfile”, “Set”, “Edit” και “Delete”. Όπως είναι φανερό, η πρώτη χρησιμοποιείται για την επεξεργασία των στοιχείων του χρήστη, η δεύτερη για την εισαγωγή δομής και δεδομένων στη οντολογία, η τρίτη για τη επεξεργασία των παραπάνω και η τέταρτη για την διαγραφή τους. Κάθε μια από τις λειτουργίες λαμβάνει υπόψη τα δικαιώματα των χρηστών και πλαισιώνεται από ένα σύνολο συναρτήσεων υποστήριξης.

- Διαδικτυακές υπηρεσίες για την παρουσίαση και προβολή της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία: Παρέχουν τις λειτουργίες που απαιτούνται για τη ανάκτηση της δομής και του περιεχομένου της προτεινόμενης οντολογίας (ανάκτηση εννοιών, στιγμιότυπων, συσχετίσεων και περιεχομένου).

C. Ανάπτυξη Περιβάλλοντος Διαχείρισης Οντολογίας

Το Περιβάλλον Διαχείρισης Οντολογίας είναι μια εφαρμογή καταγραφής και επικαιροποίησης πληροφορίας σχετικής με την Νομοθεσία για την Υ&Α στην εργασία. Προβλέπεται να είναι ιστοχώρος (web site). Αποτελεί την γραφική διεπαφή χρήστη που στοχεύει στη διαχείριση της δομής και του περιεχομένου της οντολογίας. Λόγω των δυνατοτήτων της εν λόγω εφαρμογής, πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στο θέμα της ασφάλειας έτσι ώστε να είναι προστατευμένη η οντολογία από κακόβουλους χρήστες. Η διαχείριση της οντολογίας και η ασφάλεια επιτυγχάνονται μέσω της στενής συνεργασίας των διαδικτυακών υπηρεσιών του συστήματος με τον ιστοχώρο. Το Περιβάλλον Διαχείρισης Οντολογίας ενσωματώνει τους παρακάτω μηχανισμούς:

- Μηχανισμός πλοήγησης στη δομή και το περιεχόμενο της οντολογίας: Είναι ο μηχανισμός που επιτρέπει στον χρήστη να εντοπίσει εύκολα και εύχρηστα, μέσω ιεραρχιών, τις οντότητες που επιθυμεί να επεξεργαστεί. Αφού ο χρήστης εντοπίσει την οντότητα ενδιαφέροντος και την επιλέξει, ο μηχανισμός παρουσιάζει το σύνολο της συσχετισμένης πληροφορίας ώστε να διευκολύνει την λήψη αποφάσεων χρήστη. Χρησιμοποιεί τις διαδικτυακές υπηρεσίες για την παρουσίαση και προβολή της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία.
- Μηχανισμός επεξεργασίας δομής και περιεχομένου οντολογίας: Είναι ο μηχανισμός που επιτρέπει στον χρήστη να επεξεργαστεί το σύνολο της συσχετισμένης πληροφορίας μιας οντότητας. Είναι διττός, για τη δομή και το περιεχόμενο της οντολογίας. Χρησιμοποιεί τις διαδικτυακές υπηρεσίες για την καταγραφή και επικαιροποίηση της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιεί την βασική λειτουργία – μέθοδο “Edit”.
- Μηχανισμός εισαγωγής δομικών στοιχείων και περιεχομένου οντολογίας: Είναι ο μηχανισμός που επιτρέπει στον χρήστη να εισάγει δομικά στοιχεία ή / και περιεχόμενο σε μια οντότητα. Είναι επίσης διττός, για τη δομή και το περιεχόμενο της οντολογίας. Χρησιμοποιεί τις διαδικτυακές υπηρεσίες για την καταγραφή και επικαιροποίηση της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιεί την βασική λειτουργία – μέθοδο “Set”.
- Μηχανισμός διαγραφής δομικών στοιχείων και περιεχομένου οντολογίας: Είναι ο μηχανισμός που επιτρέπει στον χρήστη να διαγράφει δομικά στοιχεία ή / και περιεχόμενο μιας οντότητας. Είναι διττός, για τη δομή και το περιεχόμενο της οντολογίας. Χρησιμοποιεί τις διαδικτυακές υπηρεσίες για την καταγραφή και επικαιροποίηση της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιεί την βασική λειτουργία – μέθοδο “Delete”.
- Μηχανισμός προφίλ χρήστη: Είναι ο μηχανισμός που επιτρέπει στον χρήστη να επεξεργάζεται το προφίλ του και να αναγνωρίζει τα δικαιώματά του σε κάθε οντότητα του συστήματος. Χρησιμοποιεί αφενός την βασική λειτουργία – μέθοδο “UpdateUserProfile” των διαδικτυακών υπηρεσιών για την καταγραφή και επικαιροποίηση της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία ώστε να επεξεργαστεί το προφίλ του, και αφετέρου τις διαδικτυακές υπηρεσίες για την παρουσίαση και προβολή της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία ώστε να αναγνωρίσει τα δικαιώματα χρήστη για κάθε οντότητα του συστήματος, όπως έχουν αποδοθεί από τον διαχειριστή του συστήματος.

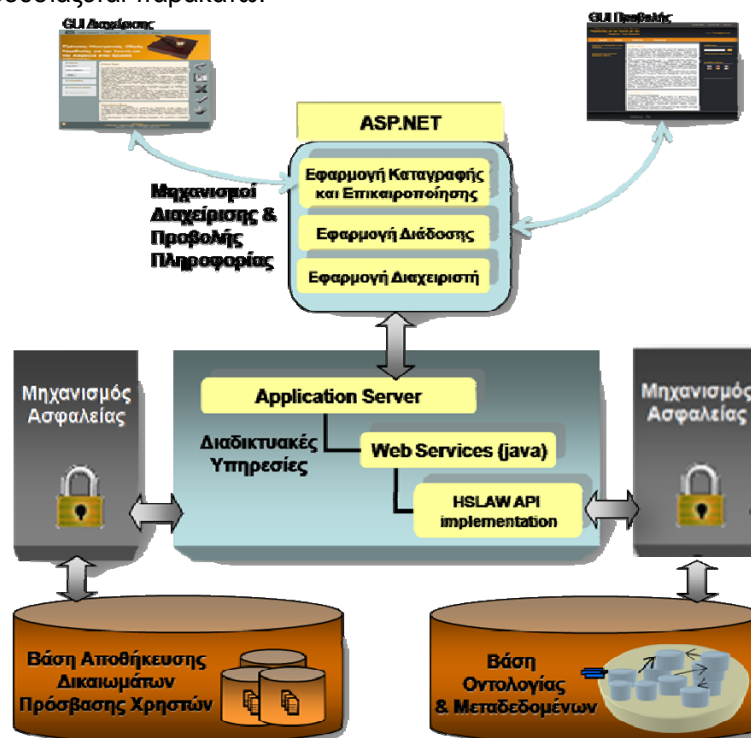
D. Ανάπτυξη Περιβάλλοντος Προβολής και Παρουσίασης της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία

Το Περιβάλλον Προβολής και Παρουσίασης της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία είναι μια εφαρμογή διάδοσης πληροφορίας. Πρόκειται για ιστοχώρο (web site). Αποτελεί την γραφική διεπαφή χρήστη που στοχεύει στην προβολή και παρουσίαση της δομής και του περιεχομένου της προτεινόμενης οντολογίας για την Νομοθεσία στην Υ&Α στην εργασία. Η ανάκτηση δομής και περιεχομένου της οντολογίας επιτυγχάνονται μέσω της στενής συνεργασίας των διαδικτυακών υπηρεσιών προβολής και παρουσίασης της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία με τον ιστοχώρο. Ενσωματώνει τους παρακάτω μηχανισμούς:

- Μηχανισμός θεματικής παρουσίασης οντοτήτων: Είναι ο μηχανισμός που επιτρέπει στο προτεινόμενο περιβάλλον να παρουσιάζει θεματικά κατηγοριοποιημένη πληροφορία σχετικά με την Υ&Α στην εργασία. Στοχεύει στην εύχρηστη παρουσίαση της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία μέσω της θεματικής κατάταξης των διαταγμάτων. Χρησιμοποιεί τις διαδικτυακές υπηρεσίες για την προβολή και παρουσίαση της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία.
- Μηχανισμός παρουσίασης οντοτήτων: Είναι ο μηχανισμός που επιτρέπει την παρουσίαση συσχετισμένης πληροφορίας οντοτήτων που αφορούν στην Υ&Α στην εργασία. Στοχεύει στην αποκωδικοποίηση των διαταγμάτων για την Υ&Α στην εργασία μέσω της συσχέτισής τους με πληροφορία ικανή να αποδίδει την συνολική εικόνα τους. Χρησιμοποιεί τις διαδικτυακές υπηρεσίες για την προβολή και παρουσίαση της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία.
- Μηχανισμός παρουσίασης πληροφορίας περιεχομένου: Είναι ο μηχανισμός που επιτρέπει την παρουσίαση πληροφορίας περιεχομένου οντοτήτων που αφορούν στην Υ&Α στην εργασία. Στοχεύει στην αποκωδικοποίηση του κειμένου των διαταγμάτων για την Υ&Α στην εργασία α) μέσω της παρουσίασης του με εύχρηστο και λειτουργικό τρόπο και β) μέσω της συσχέτισης μοναδιαίων συνόλων του κειμένου με πληροφορία ικανή να αποδίδει την συνολική εικόνα τους. Χρησιμοποιεί τις διαδικτυακές υπηρεσίες για την προβολή και παρουσίαση της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία.
- Μηχανισμός αναζήτησης πληροφορίας περιεχομένου: Είναι ο μηχανισμός που επιτρέπει στον χρήστη να αναζητά με όρους, πληροφορία οντοτήτων που αφορούν στην Υ&Α στην εργασία. Στοχεύει στην εύρεση πληροφορίας ενδιαφέροντος σε επίπεδο μοναδιαίων συνόλων κειμένου ενός διατάγματος. Χρησιμοποιεί τις διαδικτυακές υπηρεσίες για την προβολή και παρουσίαση της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία.

IV. Πειραματική Υλοποίηση της Μεθόδου

Ένας πειραματικός «Πρότυπος Ηλεκτρονικός Οδηγός Νομοθεσίας για την Υ&Α στην Εργασία» παρουσιάζεται παρακάτω.



Εικόνα 6: Πρότυπος Ηλεκτρονικός Οδηγός Νομοθεσίας για την Υ&Α στην Εργασία

Ο σχεδιασμός της οντολογίας και της βάσης οντολογίας έχει στηριχθεί στο εργαλείο KAON (Karlsruhe Ontology Management Infrastructure) [3]. Η διεπαφή λογισμικού διαχείρισης, παρουσίασης και προβολής της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία, αναπτύχθηκε με χρήση της τεχνολογίας JAVA Web Services. Εγκαταστάθηκε και

δημοσιεύθηκε στον εξυπηρετητή εφαρμογών (Application Server) "Glassfish". Το περιβάλλον Διαχείρισης Οντολογίας και το Περιβάλλον Προβολής και Παρουσίασης της Νομοθεσίας για την Υ&Α στην εργασία βασίστηκαν στην τεχνολογία ASP, την πρόταση της Microsoft για την δημιουργία δυναμικών ιστοσελίδων. Εγκαταστάθηκαν και δημοσιεύθηκαν στον εξυπηρετητή εφαρμογών (Application Server) "Internet Information Services 7- IIS 7". Ο εμπλουτισμός της οντολογίας στηρίχθηκε στις πηγές [2], [4], [5].

V. Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία είχε ως στόχο να προτείνει μια ολοκληρωμένη μεθοδολογία για την υλοποίηση ενός «Πρότυπου Ηλεκτρονικού Οδηγού Νομοθεσίας για την Υγιεινή και Ασφάλεια στην εργασία. Μπορεί να οδηγήσει στην δημιουργία ενός συστήματος, που είναι ικανό:

- Να καθοδηγεί το χρήστη σε στοχευμένη πληροφορία ενδιαφέροντος,
- Να υποστηρίζει το σύνολο των γλωσσών ενδιαφέροντος,
- Να επιτρέπει τον άμεσο και έμμεσο συσχετισμό εννοιών και όρων της πληροφορίας ενδιαφέροντος,
- Να διαθέτει ανοιχτό και ασφαλές περιβάλλον για την καταγραφή και επικαιροποίηση της γνώσης / τεχνογνωσίας των ειδικών σε θέματα Υ&Α στην εργασία,
- Να δημοσιεύει αυτόματα και άμεσα το επικαιροποιημένο περιεχόμενο,
- Να προσφέρει ένα σύνολο διεπαφών προγραμματιστή με ανοιχτό, ασφαλή, αξιόπιστο και διαλειτουργικό τρόπο που θα επιτρέπει την εκμετάλλευση του ως ενιαία πλατφόρμα βάσης για την ανάπτυξη υπηρεσιών σε θέματα σχετικά με την Υ&Α στην εργασία.

Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δοθεί στο γεγονός ότι η προτεινόμενη μεθοδολογία, ανοίγει τον δρόμο για την ενιαία αντιμετώπιση του ζητήματος της προβολής και παρουσίασης της Νομοθεσίας για την Υ&Α και προωθεί την πλήρη αυτοματοποίηση των σχετικών υπηρεσιών.

Ε. Βιβλιογραφία

1. EU Services. (2010). *EUR-LEX*. Ανάκτηση Απρίλιος 2010, από eur-lex.europa.eu
2. EWORX. (2010). *Νομοθεσία*. Ανάκτηση Απρίλιος 2010, από ΕΛΙΝΥΑΕ Portal: www.elinyae.gr
3. Gabel, T., Sure, Y., & Voelker, J. (2004). KAON – An Overview. *FZI – Research Center for Information Technologies, Karlsruhe*.
4. INCOM. (2010). *Νομοθεσία*. Ανάκτηση Απρίλιος 2010, από Portal Υπουργείου Εργασίας και Κοινωνικής Ασφάλισης : www.yrakp.gr
5. OSHA. (2010). *Νομοθεσία*. Ανάκτηση Απρίλιος 2010, από OSHA Portal: osha.europa.eu