

## ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

**Β. Αντωνόπουλος, Μ. Γαβριηλίδου, Έ. Μάντζαρη, Μ. Μπουρουσιάν, Σ. Πιπερίδης,  
Δ. Ρετάλης, Π. Σίσκος, Ν. Σπυρέλλης, Γ. Στάμου, Γ. Τριανταφύλλου**

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της παρούσας ανακοίνωσης αποτελεί η κατάρτιση ορολογικών πόρων (συλλογών όρων και ειδικών κειμένων) που αφορούν στον τομέα του Περιβάλλοντος, και η περιγραφή ενός ειδικά σχεδιασμένου περιβάλλοντος διαχείρισής τους. Η εργασία που παρουσιάζεται πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του έργου ΛΕΞΙΣ / 98 ΓΤ-14 / ΕΠΕΤ – ΙΙ.

### COMPILATION AND MANAGEMENT OF TERMINOLOGICAL RESOURCES

**V. Antonopoulos, M. Gavrilidou, E. Mantzari, M. Bouroushian, S. Piperidis, D. Retalis,  
P. Siskos, N. Spyrellis, G. Stamou, G. Triantafyllou**

### SUMMARY

This presentation focuses on the compilation of terminological resources (terms and specialised texts collection) and the description of an especially designed environment for their management. This work was implemented in the framework of the project LEXIS / 98 GT-14 / EPET – II.

### 0 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συγκέντρωση και η καταγραφή της σύγχρονης επιστημονικής ορολογίας αποτελεί απαραίτητο έργο για την καθιέρωση, τη χρήση και την αξιοποίησή της είτε ως μέσο προσέγγισης και κατανόησης της επιστημονικής γνώσης από τον ειδικό επιστήμονα αλλά και από τον κοινό χρήστη, είτε ως βασική πηγή γνώσης πληροφορικών εφαρμογών στον χώρο της Γλωσσικής Τεχνολογίας (Language Technology). Η κατάρτιση ορολογικών πόρων (κειμένων και όρων) που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του έργου ΛΕΞΙΣ αποτελεί μία πρώτη προσπάθεια για τη συγκέντρωση και τη σύνδεση κειμένων και όρων στον ευρύτερο γνωστικό τομέα του Περιβάλλοντος, καλύπτοντας τα ακόλουθα θεματικά υποπεδία:

*Μετεωρολογία, Κλιματολογία, Φυσική της Ατμόσφαιρας, Ηλεκτροχημεία – Επιμεταλλώσεις, Πυρηνική Χημεία και Περιβάλλον, Περιβαλλοντική Χημεία (Ατμοσφαιρική Χημεία και Ρύπανση), Γενική Οικολογία, Μεσογειακά Υποσυστήματα.*

Η συγκέντρωση και επεξεργασία του ορολογικού υλικού εκπονήθηκε από τους εξής φορείς: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Εργαστήριο Γενικής Χημείας του ΕΜΠ, Εργαστήριο Γενικής Χημείας – Περιβαλλοντικής Ανάλυσης του Πανεπιστημίου Αθηνών και τον Τομέα Οικολογίας του ΑΠΘ.

Εκτός από την κατάρτιση του ορολογικού υλικού, στόχος της συγκεκριμένης δράσης στο ίδιο έργο ήταν η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου περιβάλλοντος διαχείρισης δεδομένων ορολογίας (ΠΔΔΟ), καθώς και η έκδοση CD-ROM με τα δίγλωσσα λεξικά και τα κείμενα του σχετικού θεματικού τομέα. Για την υλοποίηση του περιβάλλοντος και του CD-ROM υπεύθυνος ήταν το Ινστιτούτο Επεξεργασίας Λόγου (ΙΕΛ).

## **1 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΟΥ ΟΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ**

Η συγκέντρωση και επιλογή των όρων βασίστηκε στην επισκόπηση υλικού το οποίο περιελάμβανε ελληνική και ξένη βιβλιογραφία γενικών και ειδικών επιστημονικών λεξικών, γλωσσαρίων, επιστημονικών και πανεπιστημιακών βιβλίων και εγχειριδίων [1].

Η επιλογή των κειμένων πραγματοποιήθηκε με βάση τα εξής κριτήρια:

- να είναι αντιπροσωπευτικά, ώστε να καλύπτονται επαρκώς οι έννοιες και οι όροι κάθε θεματικού υποπεδίου,
- να αποτελούν άμεση πηγή αναφοράς των όρων του λεξικού, ώστε ο χρήστης να μπορεί έχει όσο το δυνατόν σαφέστερη εικόνα των πιθανών χρήσεων ενός όρου.

Η βιβλιογραφία αναφοράς συνίσταται σε ποικιλία κειμενικών ειδών, π.χ. αποσπάσματα πανεπιστημιακών διδακτικών εγχειριδίων, επιστημονικών εργασιών και μονογραφιών, πρακτικά επιστημονικών συνεδρίων, υπάρχοντα λεξικά, κτλ.

Πρέπει να σημειωθεί, εντούτοις, πως τα ορολογικά λεξικά που προέκυψαν από το έργο είναι εμπλουτισμένα και με νέους όρους που δεν απαντούν στα επιλεγμένα κείμενα, αλλά παριστούν νέες έννοιες που περιγράφονται στην ξένη βιβλιογραφία ή/και σε άλλα ελληνόγλωσσα ή ξενόγλωσσα λεξικά.

## **2 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ (ΠΔΔΟ)**

Η πληροφορία που διαχειρίζεται το ΠΔΔΟ αφορά τόσο σε λεξικά δεδομένα (όρους) όσο και σε κειμενικά δεδομένα (ειδικά επιστημονικά κείμενα). Οι βασικές λειτουργίες του μπορούν να περιγραφούν ως εξής [2], [3]:

- κωδικοποίηση και επεξεργασία των όρων και των συνοδευτικών τους πληροφοριών,
- αναζήτηση όρων στα λεξικά (στα ελληνικά ή αγγλικά),
- εντοπισμός όρων στα κείμενα με βάση την πληροφορία που περιλαμβάνεται στα λεξικά,
- εισαγωγή λεξικών και κειμενικών δεδομένων στις ορολογικές βάσεις και εξαγωγή τους από αυτές.

Το ΠΔΔΟ υλοποιήθηκε σε δύο εκδόσεις: η μία απευθύνεται στον κωδικοποιητή των ορολογικών δεδομένων και επιτρέπει όλες τις λειτουργίες διαχείρισης (κωδικοποίηση και αναζήτηση όρων στα λεξικά ή στα κείμενα), ενώ η δεύτερη απευθύνεται αποκλειστικά στον χρήστη και επιτρέπει μόνο αναζήτηση, χωρίς δυνατότητα επέμβασης στα δεδομένα.

## 2.1 ΟΡΟΙ

Σύμφωνα με τα παραπάνω, το σύστημα επιτρέπει την κωδικοποίηση και τη διαχείριση των παρακάτω πληροφοριών (βλ. εικόνα 1) [4]:

The screenshot shows a software window titled "TERM VIEWER [ TM:METEQ, EL-EN ]". It is divided into two main columns: "Source Term" and "Target Term".

**Source Term (Left Column):**

- Source Term: αγωγιμότητα του αέρα
- Source Term in Texts: (empty)
- Preferred: (checked)
- Toggle: (button)
- Definition: Η ευκολία της ατμόσφαιρας να μεταφέρει τον ηλεκτρισμό, που εκφράζεται με...
- Reference: International Vocabulary of Basic Sciences (UIP)
- Examples: Η αγωγιμότητα οφείλεται στον ιονισμό του αέρα, ο οποίος...
- Comments: Υποπεδίο : Ατμοσφαιρικός Ηλεκτρισμός
- Coder: Α. Νάουεζό
- Date: 3/2/2001

**Target Term (Right Column):**

- Target Term: air conductivity
- Target Term in Texts: (empty)
- Preferred: (checked)
- Toggle: (button)
- Definition: (empty)
- Reference: (empty)
- Examples: (empty)
- Comments: (empty)
- Coder: D. Retalis
- Date: 04/01/2001

**Navigation and Action Buttons:**

- Left: << Find Source Term Source-Terms Navigator >>
- Right: << Alternative Translations >>
- Bottom Left: Add New, Modify
- Bottom Right: Add New Target Term, Delete, Close

Εικόνα 1: Καρτέλα όρου στις δύο γλώσσες.

- **Όρο στη γλώσσα – πηγή:** στη συγκεκριμένη περίπτωση στα Ελληνικά.
- **Όρο στη γλώσσα – στόχο:** στη συγκεκριμένη περίπτωση στα Αγγλικά.  
Για κάθε όρο μπορούν να υπάρξουν περισσότερες από μία αποδόσεις στην άλλη γλώσσα. Σε αυτή την περίπτωση, το περιβάλλον επιτρέπει για τον ίδιο όρο την κωδικοποίηση εναλλακτικού όρου στην άλλη γλώσσα, π.χ. *ανοδικός καθαρισμός* → *1 anodic cleaning, 2 anodic pickling, 3 reverse-current cleaning*.
- **Ορισμό:** ακριβής περιγραφή της έννοιας που αναπαριστά ο όρος.
- **Πηγή αναφοράς:** βιβλιογραφικά αναγνωριστικά της πηγής από την οποία αντλείται ο όρος.
- **Παραδείγματα:** παράδειγμα χρήσης του όρου.
- **Σχόλια:** Στο πεδίο αυτό ο κωδικοποιητής μπορεί να δηλώσει το θεματικό υποπεδίο στο οποίο υπάγεται ο όρος. Ο αρχικός σχεδιασμός προέβλεπε το θεματικό πεδίο να αποτελεί συνοδευτική πληροφορία κάθε όρου. Τελικά, και για τον λόγο ότι το περιβάλλον θα πρέπει να είναι γενικό προκειμένου να καλύπτει ανάγκες διαχείρισης ορολογικών δεδομένων πολλών και διαφορετικών θεματικών πεδίων, αποφασίστηκε η πληροφορία του θεματικού πεδίου να ορίζεται όχι απλά ως συνοδευτική κάθε όρου, αλλά ως καθοριστική πληροφορία για τη διαφοροποίηση μεταξύ ορολογικών βάσεων διαφορετικών θεματικών πεδίων. Έτσι, ο κωδικοποιητής δημιουργεί διαφορετικές βάσεις ανάλογα με τον γνωστικό τομέα και προσθέτει το θεματικό υποπεδίο στα Σχόλια.
- **Ιεραρχικές σχέσεις:** σχέσεις υπερωνυμίας και υπωνυμίας μεταξύ των όρων και στις δύο γλώσσες. Ο κωδικοποιητής μπορεί να δημιουργήσει συνδέσεις υπερωνυμίας-υπωνυμίας σε δύο ή περισσότερους όρους, επιλέγοντας από τον συνολικό κατάλογο τον κατάλληλο όρο. Εφόσον αυτός δεν υπάρχει, δεν έχει δηλαδή εισαχθεί ακόμα στο λεξικό, ο κωδικοποιητής κάνει εισαγωγή νέου όρου και, στη συνέχεια, επιλέγει τον νεοεισαχθέντα όρο που θέλει να συνδέσει με τη συγκεκριμένη σχέση (βλ. εικόνα 2). Το σύστημα επιτρέπει στον κωδικοποιητή να κωδικοποιεί ιεραρχικές σχέσεις με βάση τους εξής περιορισμούς [5], [6]:
  1. ένας όρος μπορεί να έχει μία και μόνο μία σχέση υπερωνυμίας,
  2. ένας όρος μπορεί να έχει περισσότερες από μία σχέσεις υπωνυμίας με άλλους όρους,
  3. οι όροι που έχουν συνδεθεί με σχέση υπερωνυμίας δεν μπορούν να συνδεθούν και με σχέση υπωνυμίας, και το αντίστροφο,
  4. όρος που έχει συνδεθεί με άλλον με σχέση υπωνυμίας δεν μπορεί να είναι και υπερώνυμος ή υπώνυμος του όρου αυτού,



αντίστοιχος όρος στην άλλη γλώσσα, και με τον παραπάνω τρόπο και οι σχέσεις του ξενόγλωσσου όρου.

### **2.3 ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΟΡΩΝ ΣΤΟ ΛΕΞΙΚΟ**

Ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει έναν όρο και στη γλώσσα πηγή και στη γλώσσα στόχο. Η αναζήτηση / εύρεση ενός όρου στο λεξικό γίνεται με τους εξής τρόπους:

- Με επιλογή από τον κατάλογο στον οποίο οι όροι εμφανίζονται ταξινομημένοι αλφαβητικά και ιεραρχικά (βλ. εικόνα 2).
- Με πληκτρολόγηση και εύρεση του όρου. Πρέπει να σημειωθεί ότι δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να πληκτρολογήσει τον προς αναζήτηση όρο ως έχει, στην πλήρη μορφή του, ή ακόμα και να πληκτρολογήσει και τμήμα ενός όρου (π.χ. πολυλεκτικού).

Το αποτέλεσμα των αναζητήσεων είναι η καρτέλα του αναζητούμενου όρου με όλες τις συνοδευτικές του πληροφορίες.

### **2.4 ΚΕΙΜΕΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ**

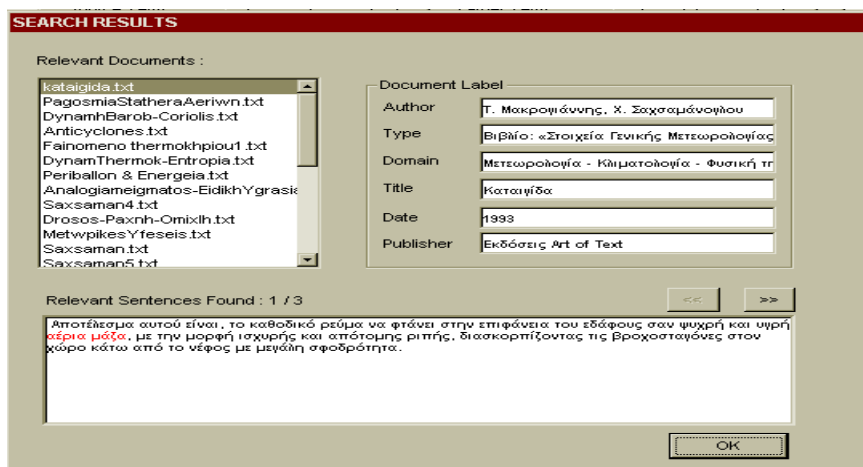
Τα κειμενικά δεδομένα περιλαμβάνουν τα επιστημονικά κείμενα στα οποία απαντούν οι όροι που κωδικοποιούνται στα λεξικά του κάθε γνωστικού τομέα. Κάθε κείμενο προς αποθήκευση στην κειμενική βάση δεδομένων συνοδεύεται από τις παρακάτω βιβλιογραφικές πληροφορίες, οι οποίες κωδικοποιούνται στην αρχή κάθε αρχείου με την εξής σειρά:

1. Ονοματεπώνυμο συγγραφέα
2. Είδος κειμένου
3. Θεματικό πεδίο/υποπεδίο
4. Τίτλος κειμένου
5. Ημερομηνία έκδοσης
6. Εκδοτικός οίκος

### **2.5 ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΟΡΩΝ ΣΤΑ ΚΕΙΜΕΝΑ**

Ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει έναν όρο όχι μόνο στο λεξικό (δηλαδή στις λεξικές βάσεις ορολογικών δεδομένων) αλλά και στα ίδια τα κείμενα στα οποία αυτός απαντά, με την προϋπόθεση, βέβαια, ότι ο αναζητούμενος όρος υπάρχει στο λεξικό. Για την αναζήτηση ενός όρου στα κείμενα, ο χρήστης πληκτρολογεί τον προς αναζήτηση όρο ή τμήμα του, αν πρόκειται για πολυλεκτικό όρο. Επιπλέον, εκτός από την αναζήτηση ενός συγκεκριμένου όρου, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει αν θέλει να αναζητήσει και την εμφάνιση των συνωνύμων του στα κείμενα.

Μετά από κάθε αναζήτηση, το σύστημα επιστρέφει στον χρήστη όλες τις προτάσεις στις οποίες απαντά ο όρος ή /και ο συνώνυμός του. Για κάθε εμφάνιση του όρου στα κείμενα, ο χρήστης βλέπει, εκτός από το γλωσσικό περιβάλλον της πρότασης στην οποία απαντά, και όλες τις εξωγλωσσικές/βιβλιογραφικές πληροφορίες που συνοδεύουν το ευρύτερο κείμενο στο ανήκει η πρόταση (βλ. εικόνα 3).



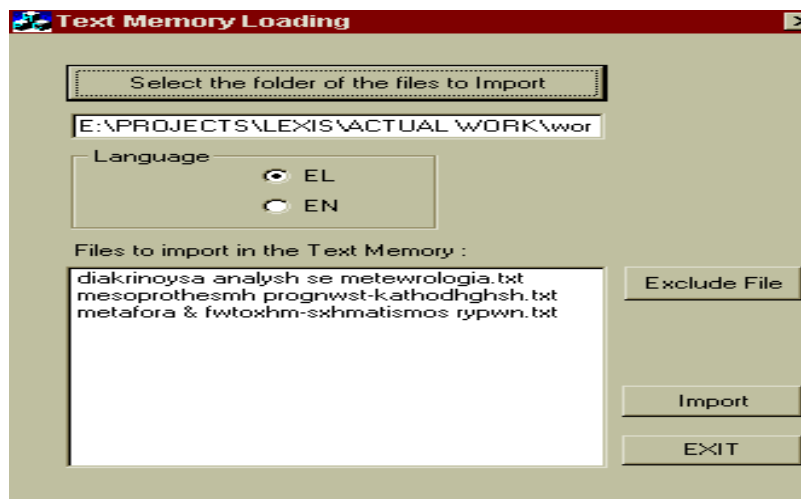
Εικόνα 3: Αποτελέσματα αναζήτησης όρου σε κείμενα.

## 2.6 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Το σύστημα διαχείρισης δεδομένων ορολογίας επιτρέπει

- την εισαγωγή και την επεξεργασία μεμονωμένων όρων μέσω της διεπαφής,
- την εισαγωγή δεδομένων στις ορολογικές λεξικές και κειμενικές βάσεις (κειμένων και όρων) επεξεργασμένων εκτός του περιβάλλοντος, καθώς και
- την εξαγωγή τους από αυτές.

Το περιβάλλον παρέχει τη δυνατότητα εισαγωγής και εξαγωγής των δεδομένων σε μορφή αρχείου (βλ. εικόνα 4).



Εικόνα 4: Επιλογή αρχείων κειμένων προς εισαγωγή στο ΠΔΔΟ.

### 3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### 3.1 ΟΡΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Το ορολογικό υλικό που συγκεντρώθηκε (κείμενα και όροι) κωδικοποιήθηκε μέσω του ΠΔΔΟ. Η διαδικασία της συγκέντρωσης και επεξεργασίας του ορολογικού υλικού από κάθε ερευνητική ομάδα ολοκληρώθηκε με τη δημιουργία ορολογικών συλλογών όρων και κειμένων σε τέσσερις θεματικές ενότητες του πεδίου Περιβάλλον, οι οποίες ενσωματώθηκαν μαζί με το ΠΔΔΟ σε μορφή CD-ROM. Πιο αναλυτικά:

- Το **Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ)** δημιούργησε μια λεξική βάση και μία κειμενική βάση, που ονομάζει ΜΕΤΕΩ, και περιέχει 1.500 όρους και 95 αρχεία κειμένων (141 σελίδες περίπου). Τα ορολογικά δεδομένα ανήκουν στη θεματική ενότητα της Μετεωρολογίας, Κλιματολογίας και Φυσικής της Ατμόσφαιρας, ενώ τα επιμέρους θεματικά πεδία στα οποία αναφέρονται οι όροι είναι τα: πρακτική μετεωρολογία, δομή, μηχανική και θερμοδυναμική της ατμόσφαιρας, ηλιακή ακτινοβολία, θερμοκρασία, ατμοσφαιρική πίεση, άνεμος, υδρατμοί και υδρομετέωρα, κλιματολογία και κλιματικές αλλαγές.
- Το **Εργαστήριο Γενικής Χημείας (ΕΓΧ) του ΕΜΠ** δημιούργησε μια βάση λεξικών και κειμενικών δεδομένων που αναφέρεται στα θεματικά πεδία "Ηλεκτροχημεία – Επιμεταλλώσεις" και "Πυρηνική Χημεία και Περιβάλλον", τα οποία είναι υποτομείς του θεματικού πεδίου "Γενική Χημεία". Η βάση περιέχει συνολικά 340 όρους και 174 σελίδες κειμένου. Τα θεματικά πεδία που επιλέχθηκαν από το ΕΓΧ αναφέρονται κυρίως στη βιομηχανική ηλεκτροχημεία, στην τεχνολογία επιφανειών, στην ηλεκτροαπόθεση, στη



ραδιενέργεια, στα πυρηνικά φαινόμενα, στα πυρηνικά εργοστάσια, καθώς και στις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις.

- Το **Εργαστήριο Γενικής Χημείας και Περιβαλλοντικής Ανάλυσης (ΧΠΑ)** του ΠΑ δημιούργησε μια βάση ορολογίας της Περιβαλλοντικής Χημείας που αναφέρεται κυρίως σε θέματα ατμοσφαιρικής χημείας και ρύπανσης. Η λεξική βάση περιέχει 530 όρους και η κειμενική βάση περιλαμβάνει 88 σελίδες, από το διδακτικό βοήθημα της Ατμοσφαιρικής Χημείας που διδάσκεται στους φοιτητές του Τμήματος Χημείας.
- Ο **Τομέας Οικολογίας του ΑΠΘ (ΟΙΚ)** κατασκεύασε για τους σκοπούς του προγράμματος τη βάση δεδομένων "Ecology". Στη βάση αυτή περιελήφθησαν 360 όροι και τέσσερα αρχεία κειμένων που καλύπτουν περίπου 540 σελίδες. Τα δεδομένα αναφέρονται στο πεδίο της γενικής οικολογίας, καθώς και στη δομή, στη δυναμική και στη διαχείριση των οικοσυστημάτων μεσογειακού τύπου.

### 3.2 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Το ΠΔΔΟ που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του έργου ΛΕΞΙΣ

- επιτρέπει τη διαχείριση μεγάλου όγκου ορολογικών δεδομένων ειδικών κειμένων και όρων, και
- υποβοηθά την επαναχρησιμοποίηση υπαρχόντων δεδομένων μέσω φιλικής προς τον χρήστη διεπαφής.

Σημαντική καινοτομία του περιβάλλοντος αποτελεί η σύνδεση κειμένων και όρων, με τρόπο ώστε ο χρήστης με εύκολο και φιλικό τρόπο να μπορεί να κατανοήσει τους όρους μέσα σε πραγματωμένο επιστημονικό λόγο και να αντλήσει παραδείγματα για τη χρήση τους.

## 4 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] Ρετάλης, Δ., Π. Σίσκος, Γ. Στάμου, Μ. Μπουρουσιάν. *Αναφορά για τη συλλογή κειμένων και όρων*. ΛΕΞΙΣ 98ΓΤ-14, Άξονας Γ, Παραδοτέο ΠΓ3, 2001.

[2] Πιπερίδης, Σ., Γ. Τριανταφύλλου, Β. Αντωνόπουλος, Μ. Γαβριηλίδου, Έ. Μάντζαρη. *Περιγραφή του ολοκληρωμένου συστήματος*. ΛΕΞΙΣ 98ΓΤ-14, Άξονας Γ, Παραδοτέο ΠΓ4, 2001.

[3] Πιπερίδης, Σ., Γ. Τριανταφύλλου, Β. Αντωνόπουλος, Μ. Γαβριηλίδου, Έ. Μάντζαρη. *Περιγραφή του συστήματος για τον κωδικοποιητή ορολογίας*. ΛΕΞΙΣ 98ΓΤ-14, Άξονας Γ, Παραδοτέο ΠΓ2, 2001.

[4] Γαβριηλίδου, Μ., Έ. Μάντζαρη. *Ανάλυση των αναγκών των χρηστών*. ΛΕΞΙΣ 98ΓΤ-14, Άξονας Γ, Παραδοτέο ΠΓ1, 2000.

[5] ISO 2788 - 1986 (Ε). "Documentation - Guidelines for the establishment and development of monolingual thesauri", *International Organization for Standardization*, 1986.

[6] ISO 5965 - 1985 (Ε). "Documentation - Guidelines for the establishment and development of multilingual thesauri", *International Organization for Standardization*, 1985.

Όνοματεπώνυμο: Β. Αντωνόπουλος, Μ. Γαβριηλίδου, Έ. Μάντζαρη, Σ. Πιπερίδης, Γ. Τριανταφύλλου

Ιδιότητες: Ερευνητές ΙΕΛ

Διεύθυνση: Ινστιτούτο Επεξεργασίας Λόγου (ΙΕΛ),  
Επιδαύρου και Αρτέμιδος 6, 15125 Μαρούσι

Ηλεκτρ. Ταχ/μείο vantonop@ilsp.gr, maria@ilsp.gr, elena@ilsp.gr, spir@ilsp.gr,  
yiannis@ilsp.gr

Όνοματεπώνυμο: Δ. Ρετάλης

Ιδιότητα: Κύριος Ερευνητής

Διεύθυνση: Τ.Θ. 20048 Θησείο, 11810 Αθήνα

Ηλεκτρ. Ταχ/μείο retalis@env.meteo.noa.gr

Όνοματεπώνυμο: Π. Σίσκος

Ιδιότητα: Αναπληρωτής Καθηγητής

Διεύθυνση: Πανεπιστημιούπολη, 15771 Κουπόνια

Ηλεκτρ. Ταχ/μείο siskos@chem.uoa.gr

Όνοματεπώνυμο: Ν. Σπυρέλλης, Μ. Μπουρουσιάν

Ιδιότητες: Καθηγητής ΕΜΠ, Λέκτορας

Διεύθυνση: Ηρώων Πολυτεχνείου 9, Πανεπιστημιούπολη Ζωγράφου 15773

Ηλεκτρ. Ταχ/μείο nspyr@orfeas.chemeng.ntua.gr, mirtatb@hermes.central.ntua.gr

Όνοματεπώνυμο: Γ. Στάμου

Ιδιότητα: Καθηγητής ΑΠΘ

Διεύθυνση: Κτίριο Διοίκησης, 54600 Θεσ/νίκη

Ηλεκτρ. Ταχ/μείο gpstamou@bio.auth.gr