

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΠΤΩΧΕΥΣΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΜΕ
ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΜΕΘΟΔΩΝ DATA MINING**

Γεώργιος Γερονάτσιος Α.Μ: mai19009

Επιβλέπων: Απόστολος Δασίλας



ΣΚΟΠΟΣ



ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ



ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ & ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ



ΚΑΝΟΝΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ



ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΣΚΟΠΟΣ

Βασικός σκοπός της εργασίας αυτής είναι η παρουσίαση μερικών γνωστών μεθόδων εξόρυξης δεδομένων, όπως είναι τα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα και τα Δέντρα Απόφασης, αλλά και η αξιολόγηση των δυνατοτήτων της καθεμιάς στο κομμάτι της έρευνας. Για το λόγο αυτό εφαρμόσαμε τις παραπάνω μεθόδους, ώστε να προβλέψουμε την πτώχευση Ελληνικών εταιρειών που ανήκουν στον κλάδο των ξενοδοχείων και τον κλάδο των τουριστικών γραφείων.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Εξόρυξη Δεδομένων (Data Mining): Είναι η διαδικασία ανακάλυψης σημαντικών προτύπων από τεράστιες βάσεις δεδομένων (Han & Kamber, 2001).

Το Data Mining είναι μια πολύπλοκη διαδικασία που περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

- *Συλλογή και Καθαρισμός των Δεδομένων*
- *Επιλογή και Μετασχηματισμός των Δεδομένων*
- *Εξόρυξη Δεδομένων*
- *Αξιολόγηση Προτύπων και Ανακάλυψη Γνώσης*

Κατά τη διαδικασία της Εξόρυξης Δεδομένων λαμβάνουν μέρος ορισμένες εργασίες, οι οποίες μπορούν να ταξινομηθούν με πολλούς τρόπους. Ένας διαχωρισμός τους είναι σε μεθόδους επιβλεπόμενης μάθησης (supervised learning) και σε μεθόδους μη επιβλεπόμενης μάθησης (unsupervised learning). Η πρώτη κατηγορία έχει στόχο την μοντελοποίηση των σχέσεων ανάμεσα σε ένα εξαρτημένο γνώρισμα και σε άλλα εξαρτημένα γνωρίσματα. Στη μη επιβλεπόμενη μάθηση δεν υπάρχει κάποιος στόχος και οι αλγόριθμοι προσπαθούν να ομαδοποιήσουν τα δεδομένα σε ομάδες.

- *Κατηγοριοποίηση:* Η Κατηγοριοποίηση είναι μια εργασία επιβλεπόμενης μάθησης. Σε προβλήματα κατηγοριοποίησης είναι γνωστό εξ' αρχής ότι τα δεδομένα υπάγονται σε κατηγορίες και σε ένα από τα γνωρίσματα καταγράφεται η κατηγορία των αντικειμένων.
- *Παλινδρόμηση:* Παρόμοια με πριν, υπάρχει και πάλι ένα γνώρισμα οι τιμές του οποίου υπολογίζονται από άλλα γνωρίσματα.
- *Ανάλυση Συστάδων:* Η Ανάλυση Συστάδων είναι μια εργασία μη επιβλεπόμενης μάθησης και έχει στόχο τον επιμερισμό ενός συνόλου αντικειμένων σε ομάδες.

- *Ανάλυση Κανόνων Συσχέτισης:* Στόχος των Κανόνων Συσχέτισης είναι η ανακάλυψη σχέσεων μεταξύ τιμών των γνωρισμάτων, οι οποίες εμφανίζονται συχνά μαζί. Οι Κανόνες Συσχέτισης ανακαλύπτουν αυτές τις επαναλαμβανόμενες σχέσεις και τις ποσοτικοποιούν, καταγράφοντας τα ποσοστά εμφάνισης τους.
- *Ανάλυση Εξαιρέσεων:* Στις εργασίες αυτές εστιάζουμε και μελετάμε σπάνια γεγονότα, που ονομάζουμε εξαιρέσεις.
- *Ανάλυση Χρονοσειρών:* Υπάρχουν μεγέθη που παρουσιάζουν μια χρονική εξέλιξη που αναπαριστάται με την βοήθεια χρονοσειρών. Οι χρονοσειρές αναλύουν τα δεδομένα διαφορετικών περιόδων και εξάγουν χρήσιμα συμπεράσματα για το φαινόμενο που αναλύουν.

Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα

Τα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα (Artificial Neural Networks) αποτελούνται από διασυνδεδεμένους γραμμικούς κόμβους που επικοινωνούν παράλληλα μεταξύ τους. Οι κόμβοι αυτοί ονομάζονται και νευρώνες.

Μέσω των συνδέσεων ένας νευρώνας δέχεται τιμές εισόδου από άλλους νευρώνες και μεταβιβάζει την τιμή εξόδου του σε άλλους νευρώνες.

Τα νευρωνικά δίκτυα αποτελούνται από 3 επίπεδα (στρώματα):

- ➔ *στρώμα εισόδου (input layer)*: κάθε εισερχόμενη συνεχής μεταβλητή και κάθε κατηγορία από ποιοτικές μεταβλητές αντιστοιχεί σε μια μονάδα.
- ➔ *στρώμα εξόδου (output layer)*: αντιστοιχίζονται οι εξαρτημένες μεταβλητές με τις μονάδες.
- ➔ *κρυφό στρώμα (hidden layer)*: ανήκουν κάποιες μονάδες που συνδέονται μεταξύ των στρωμάτων εισόδου και εξόδου.

Τα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα χωρίζονται σε δίκτυα επιβλεπόμενης μάθησης (supervised learning) και σε δίκτυα μη επιβλεπόμενης μάθησης (unsupervised learning). Στην πρώτη κατηγορία είναι γνωστές οι τιμές εισόδου (inputs) και οι τιμές εξόδου (outputs), έτσι ώστε το δίκτυο να μπορεί να εκπαιδευτεί (training) και να δοκιμαστεί (testing). Τα δίκτυα αυτά στοχεύουν στην πρόβλεψη τιμών για τις εξαρτημένες μεταβλητές. Αντιθέτως, στα μη επιβλεπόμενα δίκτυα είναι γνωστές μόνο οι τιμές εξόδου και τα αποτελέσματα που εμφανίζουν σχηματίζουν τις δικές τους κλάσεις. Τα πιο γνωστά μοντέλα νευρωνικών δικτύων είναι τα νευρωνικά δίκτυα προώθησης (Feedforward Neural Networks) ή αλλιώς (Multilayer Perceptrons-MLP). Τα συγκεκριμένα δίκτυα είναι κατάλληλα για προβλήματα πρόβλεψης και ταξινόμησης.

Δέντρα Απόφασης

Τα δέντρα απόφασης είναι μια τεχνική ταξινόμησης με στοιχεία στατιστικής και μηχανικής μάθησης (Tuffery, 2011). Τα δέντρα απόφασης στοχεύουν στον εντοπισμό κριτηρίων για την ταξινόμηση των παρατηρήσεων σε δύο προκαθορισμένες κλάσεις. Ονομάζονται δέντρα διότι, αποτελούνται από κόμβους που συνδέονται με παρακείμενους κόμβους, σχηματίζοντας διακλαδώσεις. Ο αρχικός κόμβος ονομάζεται ρίζα καθώς από αυτόν γεννιούνται νέοι κόμβοι, ενώ οι τελευταίοι κόμβοι ονομάζονται φύλλα. Κάθε φύλλο του δέντρου αντιπροσωπεύει μια κλάση ενώ όλοι οι προηγούμενοι κόμβοι ονομάζονται εσωτερικοί. Ακόμη, οι κόμβοι που γεννιούνται από άλλους κόμβους ονομάζονται κόμβοι τέκνων.

Οι παρατηρήσεις του δείγματος ταξινομούνται από την ρίζα του δέντρου μέχρι τον τελευταίο κόμβο-φύλλο. Καθώς αναπτύσσεται το δέντρο δημιουργούνται κλάδοι παρατηρήσεων που περιέχουν εσφαλμένες ή ακραίες τιμές. Ένα ακόμη πρόβλημα αποτελούν και οι συνθήκες τερματισμού ανάπτυξης του δέντρου. Οι Breiman et al. (1984) πρότειναν την δημιουργία νέων προσαρμοσμένων δέντρων και την διαγραφή των περιττών κλάδων που ονομάζεται κλάδεμα (pruning). Τα κριτήρια διακοπής της ανάπτυξης ενός δέντρου είναι:

- ➔ Κάθε παρατήρηση έχει ταξινομηθεί σε ένα φύλλο-κλάση.
- ➔ Το δέντρο έχει φτάσει στο μέγιστο βαθμό ανάπτυξης του.
- ➔ Ο αριθμός των παρατηρήσεων σε κάποιο τερματικό κόμβο είναι μικρότερος από τον ελάχιστο αριθμό που έχουμε ορίσει.

- Ο αυξανόμενος διαχωρισμός ενός τυχαίου κόμβου, θα οδηγούσε στην δημιουργία κόμβου με αριθμό παρατηρήσεων μικρότερου του ορισμένου.
- Η ποιότητα του δέντρου είναι επαρκής και δεν επιδέχεται περισσότερη βελτίωση από την περαιτέρω ανάπτυξη κάποιου κόμβου.

Ο πιο γνωστός αλγόριθμος για την δημιουργία δέντρων είναι ο ID3, ο οποίος προτάθηκε από τον (Quinlan, 1986) και υλοποιεί μια καθοδική (top-down) στρατηγική διαίρεσης. Ο συγκεκριμένος αλγόριθμος απαιτεί την ύπαρξη μόνο ονομαστικών πεδίων. Μια επέκταση του είναι και ο αλγόριθμος C4.5 (Quinlan, 1993). Επίσης υπάρχουν και τα δέντρα τύπου CART, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κατηγοριοποίηση και την παλινδρόμηση. Ο κύριος στόχος τους είναι να παράγουν ένα ακριβές σύνολο ταξινομημένων δεδομένων.

Θεωρία Ακατέργαστων συνόλων (RST)

Είναι ένα ισχυρό μαθηματικό εργαλείο που εισήγαγε ο (Pawlak, 1982) και μπορεί να ανακαλύψει πρότυπα από μη ταξινομημένα σύνολα με σκοπό την εξαγωγή πληροφορίας.

Συλλογιστική μέθοδος υποθέσεων (CBR)

Αναπτύχθηκε από τους Schank & Abelson την δεκαετία του 70 και εξετάζει σύνθετα προβλήματα ανακτώντας προηγούμενες υποθέσεις, ώστε να εντοπίσει μια παρόμοια υπόθεση χρησιμοποιώντας την ξανά για την επίλυση του προβλήματος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Ο Altman (1968) ανέπτυξε ένα στατιστικό γραμμικό μοντέλο και υπολόγισε το διακριτό σκορ μιας μεμονωμένης εταιρίας για να εκτιμήσει την πιθανότητα πτώχευσης. Κατάφερε να ταξινομήσει σωστά τις υγιείς από τις χρεοκοπημένες εταιρείες σε ποσοστό 95%.

Οι Clancy & Zhao (1999) πρότειναν ένα μοντέλο πρόβλεψης τραπεζικής αποτυχίας με βάση το προφίλ των τραπεζών ως χρηματοοικονομικοί μεσάζοντες.

Οι Chen & Du (2009) παρουσίασαν ένα μοντέλο πρόβλεψης εταιρικής χρεοκοπίας με την χρήση νευρωνικών δικτύων και άλλων μεθόδων εξόρυξης.

Οι Olson, Delen & Meng (2012) για την έρευνα τους επιχείρησαν μια σύγκριση μεθόδων και χρησιμοποίησαν οικονομικά δεδομένα και χρηματοοικονομικούς δείκτες, που αφορούσαν χρεοκοπημένες και μη εταιρείες του αμερικανικού χρηματιστηρίου.

Οι Huang, Wu & Wang (2017) κατάφεραν και ανέπτυξαν τις τεχνικές GDA και GMKM, ο συνδυασμός των οποίων δημιουργεί ένα χρήσιμο προβλεπτικό μοντέλο στον τομέα της επένδυσης.

Οι Jin, Wang & Zeng (2018) εργάστηκαν πάνω στην δημιουργία μοντέλων ανάλυσης πιστωτικού κινδύνου από πλευράς των εταιρειών, εφαρμόζοντας νέες τεχνικές εξόρυξης δεδομένων.

ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ & ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα πιο συνηθισμένα προβλήματα που παρουσιάζουν τα δεδομένα είναι συνήθως η ύπαρξη χαμένων τιμών, η ύπαρξη δεδομένων με ακραίες τιμές (outliers), αλλά και σφάλματα κατά την καταχώρησή τους. Η διαδικασία αντιμετώπισης των προβλημάτων αυτών ονομάζεται καθαρισμός δεδομένων (data cleansing) και ορισμένες μέθοδοι που χρησιμοποιούνται είναι:

- *Επιμερισμός σε διαστήματα και αντικατάσταση τιμών.*
- *Στατιστικός Εντοπισμός Εξαιρέσεων.*
- *Χρήση Ανάλυσης Συστάδων.*
- *Προσαρμογή των δεδομένων με την χρήση του μοντέλου.*

Υπάρχουν μέθοδοι που δεν μπορούν να χειριστούν αριθμητικές τιμές αλλά χρειάζονται μόνο ονομαστικές τιμές και είναι αναγκαίος ο μετασχηματισμός των δεδομένων, ο οποίος επιτελείται με την διαδικασία της διακριτοποίησης (discretization).

Για την κατασκευή ενός ικανού μοντέλου που θα μπορεί να προβλέπει την πτώχευση με αρκετά μεγάλη ακρίβεια, είναι αναγκαία πρώτον η μείωση των διαστάσεων των δεδομένων και δεύτερον η επιλογή των μεταβλητών. Μερικές αντιπροσωπευτικές μεταβλητές είναι:

- *Ανάπτυξη*
- *Κερδοφορία*
- *Παραγωγικότητα*
- *Ρευστότητα*
- *Ποιότητα περιουσιακού στοιχείου*

ΚΑΝΟΝΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ

Η ανάλυση Κανόνων Συσχέτισης αποτελεί μια εργασία εξόρυξης δεδομένων που σκοπό έχει, την ανακάλυψη και διατύπωση σχέσεων που υπάρχουν στα δεδομένα. Οι σχέσεις αυτές προκύπτουν από την συχνά επαναλαμβανόμενη εμφάνιση ίδιων τιμών μεταξύ των δεδομένων. Στην ανάλυση χρησιμοποιούνται δύο μαθηματικές σχέσεις που ονομάζονται υποστήριξη και εμπιστοσύνη. Ο χρήστης ορίζει αρχικά δύο αρχικές τιμές στις σχέσεις. Στην συνέχεια, ένας αλγόριθμος διατρέχει την βάση δεδομένων και εντοπίζει όλους τους κανόνες που έχουν υποστήριξη και εμπιστοσύνη ίση ή μεγαλύτερη από τις τιμές που έχουν οριστεί. Ο πιο γνωστός αλγόριθμος που χρησιμοποιείται είναι ο Apriori.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ

Η Κατηγοριοποίηση (Classification) είναι μια εργασία επιβλεπόμενης μάθησης, που έχει ως σκοπό την ανακάλυψη σχέσεις ανάμεσα σε ένα γνώρισμα-στόχο με ονομαστικές τιμές και σε ένα άλλο σύνολο γνωρισμάτων. Για την διαδικασία της Κατηγοριοποίησης εφαρμόζεται επαγωγικός αλγόριθμος και ολοκληρώνεται σε 3 στάδια:

1. Ο αλγόριθμος επεξεργάζεται τα δεδομένα του συνόλου εκπαίδευσης και κατασκευάζει ένα μοντέλο.
2. Ελέγχεται η ικανότητα του μοντέλου να προβλέπει την κλάση των άγνωστων παρατηρήσεων.
3. Γίνεται η διατύπωση προβλέψεων με την προϋπόθεση ότι η επίδοση του μοντέλου είναι αρκετά καλή.

Μέσω της Κατηγοριοποίησης, μπορούμε να αξιολογήσουμε τις μεθόδους εξόρυξης που χρησιμοποιούμε με τα εξείς κριτήρια:

- *Ακρίβεια πρόβλεψης:* Η ικανότητα των μοντέλων να προβλέπουν την κλάση των άγνωστων παρατηρήσεων.
- *Ταχύτητα:* Σχετίζεται με την πολυπλοκότητα της μεθόδου και το υπολογιστικό της κόστος.
- *Επεξηγηματικότητα:* Η ικανότητα της μεθόδου να παράγει μοντέλα, τα οποία αντιλαμβάνεται και κατανοεί ο άνθρωπος.
- *Επεκτασιμότητα:* Η ικανότητα των μεθόδων να διαχειριστούν πολύ μεγάλα σύνολα δεδομένων.
- *Ανθεκτικότητα:* Η ικανότητα των μεθόδων να πραγματοποιήσουν σωστές προβλέψεις, όταν στα δεδομένα υπάρχουν προβλήματα.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΔΕΙΓΜΑ

A ΚΛΑΔΟΣ: ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ (122 εταιρείες, οι 7 πτωχευμένες)

B ΚΛΑΔΟΣ: ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ (106 εταιρείες, οι 7 πτωχευμένες)

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 2015-2018

ΜΕΘΟΔΟΙ

- ❖ ΔΕΝΤΡΑ ΑΠΟΦΑΣΗΣ
- ❖ ΤΕΧΝΗΤΑ ΝΕΥΡΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ

J48 Random Tree PART OneR MLP SMO

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ

WEKA (Waikato Environment for Knowledge Analysis)

METABΛΗΤΕΣ

ΣΥΝΟΛΟ: 37 μεταβλητές (36 ποσοτικές και 1 ποιοτική)

ΠΟΣΟΤΙΚΕΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ: Σύνολο Ενεργητικού, Κυκλοφορούν Ενεργητικό, Μετοχικό Κεφάλαιο, Τρέχουσες Υποχρεώσεις, Συνολικές Μετοχές, Κεφάλαιο Κίνησης, Κύκλος Εργασιών, Λειτουργικά Κέρδη και Ζημίες και ΚΚΜΦ

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ: Πτώχευση εταιρείας (Yes/No)

Τα ποσοστά πρόβλεψης του training set

	J48	Random Tree	PART	OneR	MLP	SMO
A ΚΛΑΔΟΣ	98,36%	100%	98,36%	99,18%	99,18%	94,26%
B ΚΛΑΔΟΣ	99,05%	100%	99,05%	100%	94,33%	94,33%

Τα ποσοστά πρόβλεψης του test set

	J48	Random Tree	PART	OneR	MLP	SMO
A ΚΛΑΔΟΣ	100%	96%	100%	100%	96%	92%
B ΚΛΑΔΟΣ	94,29%	91,43%	94,29%	91,43%	94,29%	94,29%

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΔΕΝΤΡΑ ΑΠΟΦΑΣΗΣ ΝΕΥΡΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

A ΚΛΑΔΟΣ	99,18%	99,18%
B ΚΛΑΔΟΣ	99,52%	94,33%

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΔΕΝΤΡΑ ΑΠΟΦΑΣΗΣ ΝΕΥΡΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

A ΚΛΑΔΟΣ	98%	96%
B ΚΛΑΔΟΣ	92,86%	94,29%

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- **ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ**
- **ΜΕΓΑΛΗ ΠΡΟΒΛΕΠΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ**
- **ΥΨΗΛΑ ΠΟΣΟΣΤΑ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ**
- **ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΥ ΠΙΘΑΝΟΝ ΝΑ ΕΥΘΥΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΜΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΡΕΟΚΟΠΙΑ**
- **ΧΡΗΣΙΜΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΕΞΟΡΥΞΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

- ➔ ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ ΠΟΥ ΘΑ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ ΑΡΚΕΤΕΣ ΠΤΩΧΕΥΜΕΝΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ
- ➔ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ
- ➔ ΧΡΗΣΗ ΜΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΩΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ (π.χ. ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ, ΔΙΕΘΝΕΣ ΚΥΡΟΣ, ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΜΦΩΝΙΕΣ, ΠΟΡΕΙΑ ΕΞΕΛΙΞΗΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ κ.α)