

# ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΔΑΣΚΑΛΩΝ ΤΟΥ Ν. ΚΟΖΑΝΗΣ ΝΑ ΣΥΝΔΕΟΥΝ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΛΙΓΝΙΤΗ ΜΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΟΡΙΑΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Ζαφείρα Μπαλαμπανίδου<sup>1</sup>, Νικόλαος Ποζουκίδης<sup>2</sup>

1. Msc, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο-Μαθηματικός, 4<sup>ο</sup> Λύκειο Κοζάνης  
[nickpoz@otenet.gr](mailto:nickpoz@otenet.gr)

2. MA in Education, The Open University UK, MA in TESOL, Ελληνικό Ανοικτό  
Πανεπιστήμιο-καθηγητής Αγγλικής Γλώσσας, Δ/ντης στο 4<sup>ο</sup> Δημ. Σχολείο Σερβίων  
Κοζάνης  
[mail@dim-servion.koz.sch.gr](mailto:mail@dim-servion.koz.sch.gr)

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά την καύση του λιγνίτη εκπέμπονται αέριοι ρύποι, όπως διοξείδιο του άνθρακα ( $CO_2$ ), διοξείδιο του θείου ( $SO_2$ ) και οξείδια του αζώτου ( $NO_x$ ), οι οποίοι συνδέονται με διασυνοριακά και παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα. Η παρούσα εργασία εστιάζει στην καταγραφή της ικανότητας των δασκάλων του νομού Κοζάνης να συνδέσουν την ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη με το φαινόμενο θερμοκηπίου και την όξινη βροχή, και αποτελεί τμήμα μιας ευρύτερης έρευνας που εστιάζει στις αντιλήψεις και στις στάσεις των δασκάλων της περιοχής σχετικά με την ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη. Από την επισκόπηση πεδίου που έγινε με τη χρήση κατάλληλου ερωτηματολογίου, διαπιστώνεται ότι οι δάσκαλοι σε ικανοποιητικό επίπεδο συνδέουν την ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη με το φαινόμενο του θερμοκηπίου, αλλά βρίσκονται σε σύγχυση και αδυνατούν να τη συνδέσουν με τη δημιουργία της όξινης βροχής. Η ανάδειξη των παραπάνω ευρημάτων αναμένεται να συμβάλει στη μελλοντική υποστήριξη των δασκάλων για περαιτέρω εμπάθυνση στα παραπάνω περιβαλλοντικά προβλήματα και, κατ' επέκταση, στην εμπλοκή τους σε σχετικά περιβαλλοντικά προγράμματα, το πλήθος των οποίων καταγράφεται ιδιαίτερα μικρό στην περιοχή.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη, παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα, φαινόμενο θερμοκηπίου, διασυνοριακά περιβαλλοντικά προβλήματα, όξινη βροχή, δάσκαλοι Ν. Κοζάνης

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι μία από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες που παρουσιάζουν ιδιαίτερα δυναμική εξέλιξη. Στην Ελλάδα, η δυναμική αυτή εξέλιξη οφείλεται στις αυξανόμενες ανάγκες για εξοπλισμό/συσσκευές, κλιματισμό και θέρμανση τόσο στον οικιακό όσο και στον τριτογενή τομέα (Νικολάου, 1994).

Στην Ελλάδα, η ηλεκτροπαραγωγή στηρίζεται κατά 61% περίπου στην εκμετάλλευση των εγχώριων λιγνιτών. Στο νομό Κοζάνης εντοπίζονται τα σημαντικότερα αποθέματα λιγνίτη και λειτουργούν τρία από τα μεγαλύτερα ορυχεία της Ελλάδας και ισάριθμοι ατμοηλεκτρικοί σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας

(Α.Η.Σ.). Η παραπάνω δραστηριότητα δημιουργεί μια σειρά περιβαλλοντικών επιπτώσεων τόσο σε τοπικό όσο και σε διασυνοριακό και παγκόσμιο επίπεδο.

Σε επίπεδο τοπικό, αντικείμενο διερεύνησης έχουν αποτελέσει μόνο οι αντιλήψεις των κατοίκων της περιοχής του νομού Κοζάνης για τα τοπικά περιβαλλοντικά προβλήματα (Βατάλης, κ.ά., 2005). Ωστόσο, στο χώρο της εκπαίδευσης, μετά από ανάλυση στοιχείων που αφορούν στη θεματολογία των περιβαλλοντικών προγραμμάτων που εκπονήθηκαν σε επίπεδο πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στο νομό από το 1999 έως το 2006, προκύπτει πως από τα 271 περιβαλλοντικά προγράμματα μόνο τα 12 (4,42%) είχαν θέμα σχετικό με την ενέργεια. Αν και μια σειρά ερευνών (Βουδρίσλης κ.ά., 2004; Χατζημιχαήλ κ.ά., 2005) έχουν δείξει πως τα θέματα που αφορούν στην ενέργεια δεν είναι καθόλου δημοφιλή στους δασκάλους, τα παραπάνω δεδομένα θεωρήθηκαν ασύμβατα σε συνδυασμό με τα χαρακτηριστικά του νομού και αποτέλεσαν την αιτία διεξαγωγής της παρούσας έρευνας. Πιο συγκεκριμένα, η υπόψη έρευνα, η οποία πραγματοποιήθηκε από 12 έως 31 Μαρτίου 2007, είχε ως σκοπό να καταγράψει την ικανότητα των δασκάλων να συνδέσουν την ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη με το φαινόμενο θερμοκηπίου και την όξινη βροχή, και αποτελεί τμήμα μιας ευρύτερης έρευνας που εστιάζει στις αντιλήψεις και στις στάσεις των δασκάλων της περιοχής σχετικά με την ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη.

Η εστίαση σε αυτή την ομάδα του πληθυσμού εκτιμάται ότι ενδιαφέρει διττά, αφού «οι εκπαιδευτικοί όχι μόνο αποτελούν μια ομάδα επαγγελματιών που έχει τη δυνατότητα να παρέμβει σε διάφορα επίπεδα της κοινωνικής και πολιτικής ζωής, αλλά είναι επιφορτισμένη με την ευθύνη διαπαιδαγώγησης της νέας γενιάς» (Παπαναούμ, 1998). Όπως αναφέρει και ο Αθανασάκης (2000), οι εκπαιδευτικοί μπορούν μέσα από την περιβαλλοντική αγωγή, συνδέοντας περιβαλλοντικά, κοινωνικά και πολιτιστικά το παιδί με τη φύση, να αλλάξουν τη δράση και τη συμπεριφορά του διαμορφώνοντας πολίτες με περιβαλλοντική συνείδηση και ευθύνη, οι οποίοι θα είναι έτοιμοι να δράσουν και να αντιδράσουν σε κάθε τι που απειλεί τη διατήρηση και προστασία των ποιοτικών συνθηκών ζωής τους. Επιπλέον, η αποτελεσματικότητα της σχολικής εκπαίδευσης, όσον αφορά στο παραπάνω θέμα, εξαρτάται σημαντικά από τις αντιλήψεις και τη στάση των εκπαιδευτικών της περιοχής για τις επιπτώσεις από την ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη (Δημητρίου, 2005:114).

Στο παραπάνω πλαίσιο, και με δεδομένο πως στην περιοχή δεν έχει γίνει παρόμοια έρευνα, το περιεχόμενο της παρούσας εργασίας εστιάζεται στη διερεύνηση της ικανότητας των δασκάλων σχετικά με τη σύνδεση της ενεργειακής αξιοποίησης του λιγνίτη με: α) παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα και β) διασυνοριακά περιβαλλοντικά προβλήματα. Θεωρήθηκε σημαντικό να διερευνηθεί εάν οι δάσκαλοι αντιλαμβάνονται πως η ρύπανση του περιβάλλοντος δε γνωρίζει σύνορα τοπικά ή εθνικά αλλά πως, μέσα από δευτερογενείς επιπτώσεις, επηρεάζει σε μακροχρόνια βάση τα οικοσυστήματα του πλανήτη. Άλλωστε, πρόκειται για θέματα που είτε περιλαμβάνονται στα σχολικά εγχειρίδια των φυσικών επιστημών, είτε σχολιάζονται έμμεσα στην ομάδα της τάξης αφού αποτελούν θέματα της επικαιρότητας (Μιχαήλ & Στάμου, 2005).

## **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Ως πληθυσμός της έρευνας ορίστηκε το σύνολο των δασκάλων του νομού Κοζάνης και το δείγμα αποτέλεσαν 161 δάσκαλοι του νομού (20,6% του πληθυσμού).

Χρησιμοποιήθηκε η «κατά στρώμα» δειγματοληψία με κατηγοριοποίηση των μελών του πληθυσμού σε δύο επιμέρους αμοιβαίως αποκλειόμενες ομάδες (Ζαφειρόπουλος, 2005; Παρασκευόπουλος, 1993). Η πρώτη περιελάμβανε τους δασκάλους που κατοικούν σε γειτονικούς οικισμούς με τα ορυχεία και τους Α.Η.Σ., και η δεύτερη ομάδα τους υπόλοιπους δασκάλους. Στη συνέχεια, από κάθε ομάδα του πληθυσμού επιλέχθηκε κατά αναλογία ο αριθμός περιπτώσεων του δείγματος. Η επιλογή του δείγματος από κάθε ομάδα έγινε με «κατά συστάδες» τυχαία δειγματοληψία (Ζαφειρόπουλος, 2005; Φίλιας, 1993). Με βάση τους στόχους-άξονες της έρευνας προσδιορίστηκαν μετρήσιμα κριτήρια, τα οποία ακολούθως καθόρισαν τις αντίστοιχες πληροφορίες που έπρεπε να συλλεχθούν μέσω κατάλληλης διατύπωσης των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου. Στον Πίνακα 1 παρουσιάζεται ο σχεδιασμός για το τμήμα του ερωτηματολογίου της ευρύτερης έρευνας στο οποίο αναφέρεται η παρούσα εργασία, ερωτήσεις 8-14. Οι ερωτήσεις 1-7 συνέλεξαν στοιχεία σχετικά με την περιγραφή του δείγματος.

**Πίνακας 1.** Αντιστοίχιση αξόνων, κριτηρίων και ερωτήσεων του ερωτηματολογίου

Άξονες		Κριτήρια		Ερωτήσεις
α/α	Περιγραφή Άξονα	α/α	Περιγραφή Κριτηρίου	α/α
1	Ικανότητα σύνδεσης των επιπτώσεων της ενεργειακής αξιοποίησης του λιγνίτη με παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα	1	Ύπαρξη παγκόσμιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων	8
		2	Αναγνώριση της σύνδεσης με το φαινόμενο θερμοκηπίου	9
		3	Περιγραφή του τρόπου σύνδεσης με το φαινόμενο θερμοκηπίου	10
2	Ικανότητα σύνδεσης των επιπτώσεων της ενεργειακής αξιοποίησης του λιγνίτη με διασυννοριακά περιβαλλοντικά προβλήματα	4	Δημιουργία περιβαλλοντικών προβλημάτων στις γειτονικές χώρες	11, 14
		5	Συμβολή στη δημιουργία της όξινης βροχής	12
		6	Αναγνώριση των ρύπων που συμβάλλουν στο πρόβλημα	13

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η επεξεργασία των δεδομένων έγινε με το λογισμικό SPSS 14.0. Παρακάτω παρουσιάζονται και συζητώνται τα αποτελέσματα σύμφωνα με τη σειρά των αξόνων (βλ. Πίνακα 1).

### Περιγραφή του δείγματος (ερωτήσεις 1-7)

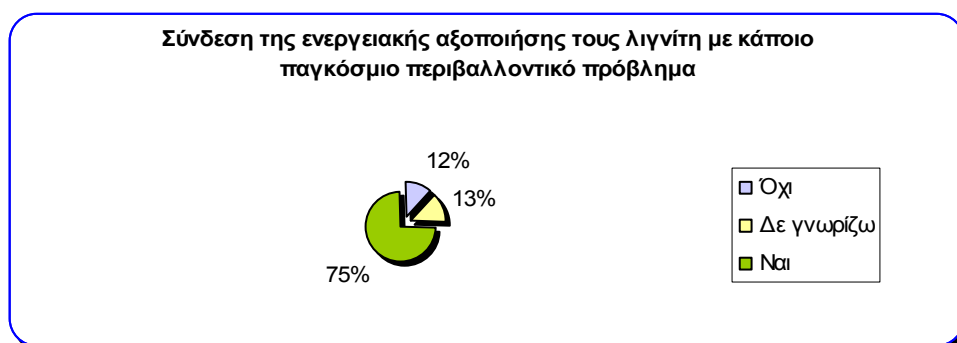
Με τις ερωτήσεις 1-7 του ερωτηματολογίου περιγράφονται οι ανεξάρτητες μεταβλητές: φύλο, ηλικία, βασικές και περαιτέρω σπουδές, παρακολούθηση περιβαλλοντικών σεμιναρίων, προϋπηρεσία σε διδασκαλία στην Ε΄ και ΣΤ΄ τάξη του Δημοτικού σχολείου, οικισμός εργασίας και διαμονής. Όπου αναδείχθηκε σημαντική

συνάφεια μεταξύ αυτών των μεταβλητών και των εξαρτημένων που περιλαμβάνονται στις επόμενες ερωτήσεις, σχολιάζεται στη συνέχεια.

### Σύνδεση των επιπτώσεων της ενεργειακής αξιοποίησης του λιγνίτη με παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα (άξονας 1<sup>ος</sup>)

#### Αναγνώριση παγκόσμιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων (κριτήριο 1-ερώτηση 8)

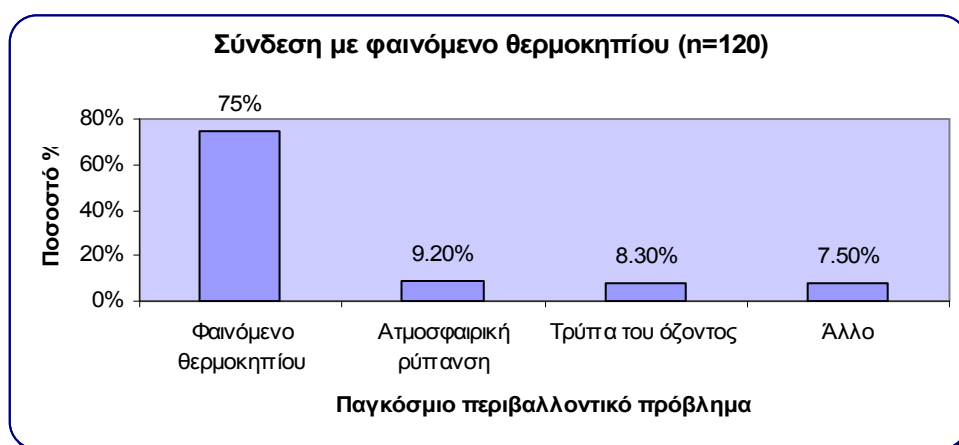
Η πλειοψηφία των δασκάλων, 120 δάσκαλοι (74,5%), θεωρεί πως η ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη συμβάλλει στη δημιουργία παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων, όπως φαίνεται και στο σχήμα 1. Η παραπάνω άποψη του δείγματος μπορεί να γενικευτεί και στον πληθυσμό όπως προκύπτει από το  $\chi^2(2)=122,994$ ;  $p=0,0005 < 0,05$ .



Σχήμα 1. Σύνδεση με παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα

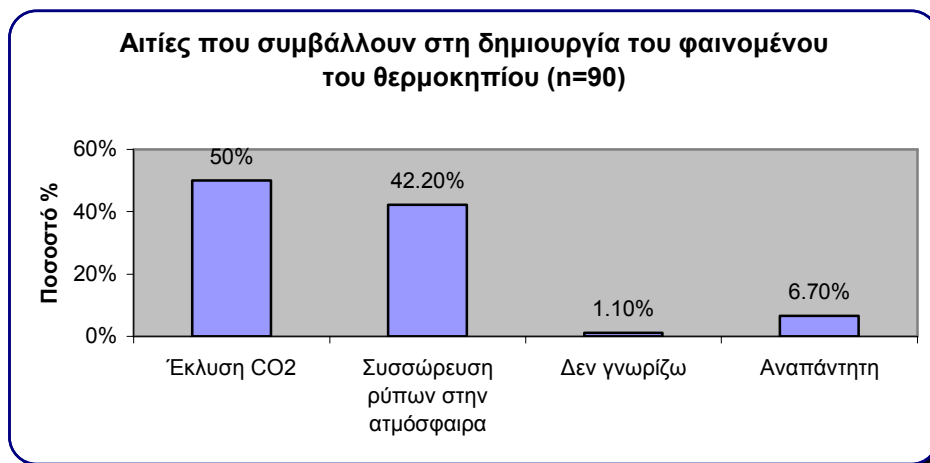
#### Αναγνώριση της σύνδεσης με το φαινόμενο θερμοκηπίου (κριτήριο 2-ερώτηση 9)

Από την παραπάνω πλειοψηφία, οι 90 (75%) δάσκαλοι απαντούν πως η ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη συνδέεται με το φαινόμενο θερμοκηπίου, οι 11 (9,2%) με την ατμοσφαιρική ρύπανση, οι 10 (8,3%) με την τρύπα του όζοντος και οι 9 (7,5%) με άλλα παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα (ρύπανση υπόγειων νερών, όξινη βροχή, χρήση πυρηνικής ενέργειας, εξάντληση ενεργειακών πόρων) (Σχήμα 2). Η παραπάνω αντίληψη των δασκάλων του δείγματος μπορεί να γενικευτεί και στον πληθυσμό, όπως προκύπτει από το  $\chi^2(3)=160,067$ ;  $p=0,0005 < 0,05$ .



Σχήμα 2. Εντοπισμός του παγκόσμιου περιβαλλοντικού προβλήματος Περιγραφή του τρόπου σύνδεσης με το φαινόμενο θερμοκηπίου (κριτήριο 3-ερώτηση 10)

Από τους 90 δασκάλους που απαντούν πως η ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη συμβάλλει στη δημιουργία του φαινομένου του θερμοκηπίου, μόνο οι μισοί (45) γνωρίζουν πως αυτό οφείλεται κυρίως στην έκλυση του διοξειδίου του άνθρακα. Ένα μεγάλο ποσοστό (42%) το αποδίδει στη συσσώρευση ρύπων στην ατμόσφαιρα, χωρίς να προσδιορίζει τους ρύπους που το επιτείνουν (Σχήμα 3). Συμπερασματικά, στο σύνολο των ερωτώμενων, μόνο 45 δάσκαλοι (28,1%) συνδέουν την ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη με την εκπομπή του διοξειδίου του άνθρακα και το φαινόμενο θερμοκηπίου, από τους οποίους οι 41 έχουν διδάξει στην Στ' τάξη. Τα παραπάνω συμπεράσματα μπορούν να γενικευτούν από το δείγμα της έρευνας στον πληθυσμό, όπως προκύπτει από το  $\chi^2(3)=65,822$ ;  $p=0,0005 < 0,05$ .



**Σχήμα 3.** Αιτιολόγηση της συμβολής της ενεργειακής αξιοποίησης του λιγνίτη στο φαινόμενο θερμοκηπίου

### **Σύνδεση των επιπτώσεων της ενεργειακής αξιοποίησης του λιγνίτη με διασυννοριακά περιβαλλοντικά προβλήματα (άξονας 2<sup>ος</sup>)**

#### **Δημιουργία περιβαλλοντικών προβλημάτων στις γειτονικές χώρες (κριτήριο 4-ερωτήσεις 11,14)**

Όσον αφορά στη σύνδεση της ενεργειακής αξιοποίησης του λιγνίτη στην περιοχή του νομού Κοζάνης με τη δημιουργία περιβαλλοντικών προβλημάτων στις γειτονικές χώρες, οι 59 (36,6%) δάσκαλοι δηλώνουν πως δε γνωρίζουν εάν η αξιοποίηση του λιγνίτη συμβάλλει στη δημιουργία τέτοιων προβλημάτων. Οι 56 (34,8%) θεωρούν πως συμβάλλει αλλά, ωστόσο, μόνο οι 11 από αυτούς -δηλαδή το 6,8% του συνόλου των δασκάλων- απαντούν πως υπάρχει διασπορά ρύπων στις γειτονικές χώρες, την οποία περιορίζουν στην Πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας. Σημαντικό είναι και το ποσοστό (28,6%) αυτών που δηλώνουν πως η ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη δε συμβάλλει στη δημιουργία περιβαλλοντικών προβλημάτων στις γειτονικές χώρες (Πίνακας 2).

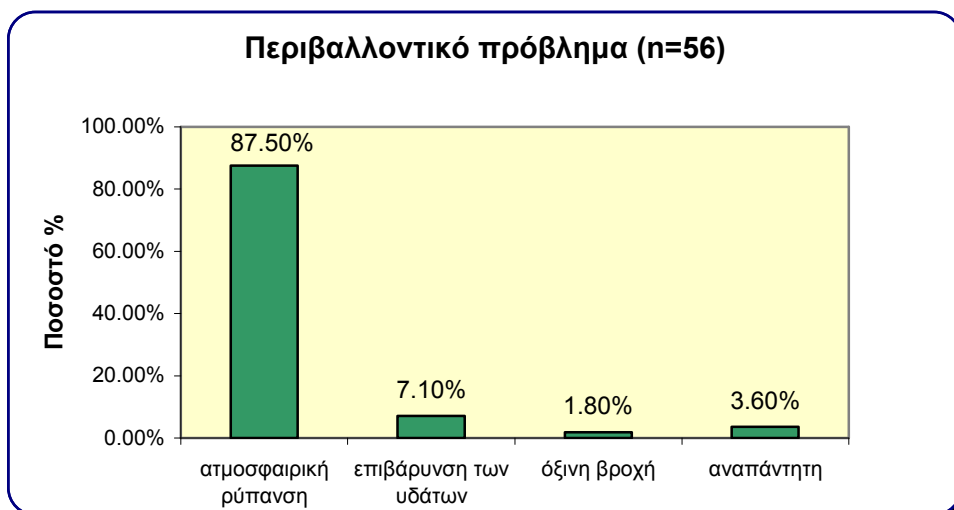
**Πίνακας 2.** Απόσταση στην οποία επιδρά αρνητικά η ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη  
\*Συμβολή στη δημιουργία περιβαλλοντικών προβλημάτων στις γειτονικές χώρες

			Συμβάλλει η ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη στη δημιουργία περιβαλλοντικών προβλημάτων στις γειτονικές χώρες;			Σύνολο	
			ναι	όχι	δε γνωρίζω		
Αρνητική επίδραση της ενεργειακής αξιοποίησης του λιγνίτη	στα όρια του νομού Κοζάνης	Συχνότητα	6	8	12	26	
		Σχετική συχνότητα %	3,7%	5,0%	7,5%	16,1%	
	στους γειτονικούς νομούς	Συχνότητα	12	19	16	47	
		Σχετική Συχνότητα %	7,5%	11,8%	9,9%	29,2%	
	στις γειτονικές χώρες	Συχνότητα	11	0	2	13	
		Σχετική συχνότητα %	6,8%	0%	1,2%	8,1%	
	δεν γνωρίζω	Συχνότητα	22	15	24	61	
		Σχετική συχνότητα %	13,7%	9,3%	14,9%	37,9%	
	αναπάντητη	Συχνότητα	5	4	5	14	
		Σχετική συχνότητα %	3,1%	2,5%	3,1%	8,7%	
	Σύνολο		Συχνότητα	56	46	59	161
			Σχετική συχνότητα %	34,8 %	28,6%	36,6%	100,0%

Η τάση που διαφαίνεται στο δείγμα για τη σύνδεση ή όχι της ενεργειακής αξιοποίησης του λιγνίτη με περιβαλλοντικά προβλήματα των γειτονικών χωρών δεν μπορεί να γενικευτεί στον πληθυσμό, γιατί η εφαρμογή του μη παραμετρικού  $X^2(2)=1.727; p=0,422 > 0,05$  δεν δίνει τη δυνατότητα απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Κατά συνέπεια, δεν μπορούν να γενικευτούν και τα αποτελέσματα των ερωτήσεων 12 και 13, οι οποίες στηρίχθηκαν στα αποτελέσματα της ερώτησης 11. Αντίθετα, οι αντιλήψεις των δασκάλων του δείγματος για την απόσταση στην οποία διασπείρονται οι ρύποι μπορούν να γενικευτούν και στον πληθυσμό, όπως προκύπτει από το  $X^2(4)=55.491; p=0,0005 < 0,05$ .

#### **Συμβολή στη δημιουργία της όξινης βροχής (κριτήριο 5-ερώτηση 12)**

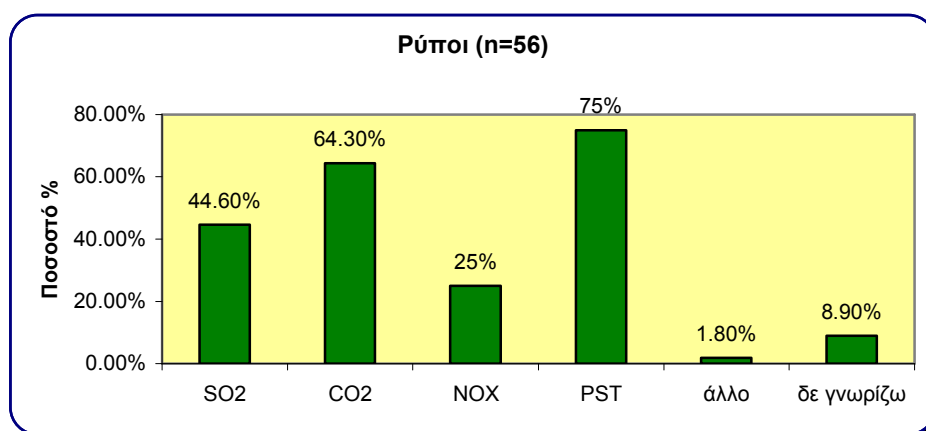
Από τους 56 δασκάλους που θεωρούν πως η ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη συμβάλλει στη δημιουργία περιβαλλοντικών προβλημάτων στις γειτονικές χώρες, η πλειονότητα (87,5%) θεωρεί πως το πρόβλημα είναι γενικά η ατμοσφαιρική ρύπανση και μόνο ένας δάσκαλος αναφέρεται στο φαινόμενο της όξινης βροχής (Σχήμα 4).



**Σχήμα 4.** Περιβαλλοντικά προβλήματα των γειτονικών χωρών, τα οποία οφείλονται στην ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη

### Αναγνώριση των ρύπων που συμβάλλουν στο πρόβλημα (κριτήριο 6-ερώτηση 13)

Οι περισσότεροι από τους παραπάνω 56 δασκάλους (75%) θεωρούν πως ο ρύπος που κυρίως δημιουργεί το πρόβλημα είναι τα αιωρούμενα σωματίδια της τέφρας, στα οποία αποδίδουν και την τοπική ατμοσφαιρική ρύπανση, και ακολουθεί το διοξείδιο του άνθρακα σε ποσοστό (64,3%) (Σχήμα 5).



**Σχήμα 5.** Αέριοι ρύποι που συμβάλλουν στη δημιουργία περιβαλλοντικών προβλημάτων στις γειτονικές χώρες

### Μελέτη συνάφειας

Η μελέτη της συνάφειας των ανεξάρτητων (ερωτήσεις 1-7) και των εξαρτημένων μεταβλητών (ερωτήσεις 8-14) της παρούσας έρευνας ως προς τη συμμετρική της θεώρηση οδήγησε στην εύρεση μόνο μίας συστηματικής αλλά χαλαρής σχέσης, με την τιμή του δείκτη  $C=0.249$ , ανάμεσα στην ανεξάρτητη μεταβλητή «παρακολούθηση περιβαλλοντικών σεμιναρίων» και την εξαρτημένη «παγκόσμιο περιβαλλοντικό πρόβλημα με το οποίο μπορεί να συνδεθεί η ενεργειακή χρήση του λιγνίτη» (Χλουβεράκης, 2002). Έτσι, οι δάσκαλοι που έχουν παρακολουθήσει περιβαλλοντικά σεμινάρια έχουν, συγκριτικά με αυτούς που δεν έχουν παρακολουθήσει, μεγαλύτερη πιθανότητα να συνδέουν το φαινόμενο θερμοκηπίου με την ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη. Η παραπάνω σχέση ως προς την ασύμμετρη

θεώρηση της οδήγησε στην εύρεση πολύ χαμηλού επιπέδου μείωσης στο σφάλμα πρόβλεψης με συνέπεια να είναι δύσκολη η πρόβλεψη της ανεξάρτητης μεταβλητής εάν γνωρίζουμε τις τιμές της εξαρτημένης (Παρασκευόπουλος, 1984; Δαφέρμος, 2005).

Επίσης, η μελέτη της συνάφειας του φύλλου των δασκάλων με τις εξαρτημένες μεταβλητές οδήγησε στην εύρεση μιας μη συστηματικής συνάφειας (η τιμή του τεστ προσομοίωσης Monte Carlo  $p=0,068>0,05$  δεν έδωσε τη δυνατότητα απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης ανεξαρτησίας των μεταβλητών) με την εξαρτημένη μεταβλητή «παγκόσμιο περιβαλλοντικό πρόβλημα με το οποίο μπορεί να συνδεθεί η ενεργειακή χρήση του λιγνίτη». Κατά συνέπεια, υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα οι άνδρες δάσκαλοι να συνδέουν το φαινόμενο θερμοκηπίου με την ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη. Η παραπάνω παρατήρηση οδηγεί στο συμπέρασμα πως οι άνδρες του δείγματος φαίνεται να είναι καλύτερα ενημερωμένοι από τις γυναίκες όσον αφορά στη συσχέτιση της ενεργειακής αξιοποίησης του λιγνίτη με το φαινόμενο θερμοκηπίου. Ωστόσο, δε δόθηκε η δυνατότητα από την στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων να γενικευτεί το παραπάνω συμπέρασμα και στον πληθυσμό, αν και αποτελεί εύρημα στο οποίο κατέληξε και η έρευνα των Μιχαήλ και Στάμου (2005). Οι παραπάνω ερευνητές αποδίδουν τη διαφοροποίηση ανάμεσα στα δύο φύλα στο γεγονός πως οι άνδρες διδάσκουν κυρίως στις μεγαλύτερες τάξεις (κάτι που παρατηρήθηκε και στο δείγμα της παρούσας έρευνας) στις οποίες το θέμα του θερμοκηπίου αποτελεί τμήμα της ύλης τους (Μιχαήλ & Στάμου, 2005).

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Από την ανάλυση των στοιχείων της έρευνας προέκυψε πως οι δάσκαλοι στην πλειοψηφία τους θεωρούν πως η ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη στο νομό Κοζάνης συμβάλλει στη δημιουργία παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων. Πάνω από τους μισούς δασκάλους αναγνωρίζουν πως το παγκόσμιο περιβαλλοντικό πρόβλημα στο οποίο συμβάλλει η ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη είναι το φαινόμενο θερμοκηπίου, αλλά μόνο οι μισοί από αυτούς συνδέουν τη συμβολή της ενεργειακής αξιοποίησης του λιγνίτη στο φαινόμενο θερμοκηπίου με την έκλυση του διοξειδίου του άνθρακα κατά την καύση του λιγνίτη. Οι υπόλοιποι δάσκαλοι θεωρούν πως η ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου οφείλεται γενικά στη συσσώρευση ρύπων στην ατμόσφαιρα. Σε έρευνα των Κουλαϊζίδη κ.ά. (1994), η οποία αφορούσε στην καταγραφή των απόψεων των δασκάλων για το φαινόμενο θερμοκηπίου, οι δάσκαλοι δεν συνέδεαν άμεσα το φαινόμενο θερμοκηπίου με την καύση των ορυκτών καυσίμων. Η διαφοροποίηση με την παρούσα έρευνα μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός πως στη χρονική περίοδο πριν την διεξαγωγή της έρευνας υπήρχαν συχνές αναφορές στο Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης τόσο στο φαινόμενο θερμοκηπίου όσο και στη συμβολή της χώρας μας σε αυτό, κυρίως με τη λειτουργία των Α.Η.Σ. και την ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη. Έρευνες που έγιναν στις Η.Π.Α. έδειξαν πως στην πλειονότητά τους οι πολίτες της χώρας διαθέτουν υψηλά επίπεδα γνώσης σε ότι αφορά στο φαινόμενο θερμοκηπίου για το οποίο θεωρούν κυρίως υπεύθυνη τη χρήση των ορυκτών καυσίμων (Farhar, 1980;1994). Επίσης, και οι Ευρωπαίοι πολίτες θεωρούν πως η χρήση των ορυκτών καυσίμων συμβάλλει σημαντικά στην ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου (Rohan, 2006). Από τα παραπάνω φαίνεται πως οι δάσκαλοι του νομού μπορούν σε ικανοποιητικό επίπεδο να συνδέσουν την ενεργειακή χρήση του λιγνίτη με το φαινόμενο θερμοκηπίου, αλλά δεν κατανοούν στην πλειονότητά τους τα αίτια της σύνδεσης.



Ωστόσο οι δάσκαλοι βρίσκονται σε σύγχυση όσον αφορά στη σύνδεση της ενεργειακής αξιοποίησης του λιγνίτη στο νομό Κοζάνης με τη δημιουργία περιβαλλοντικών προβλημάτων στις γειτονικές χώρες, αφού ακόμα και όταν δηλώνουν πως υπάρχουν περιβαλλοντικές επιπτώσεις στις γειτονικές χώρες, δε θεωρούν πως υπάρχει διασπορά ρύπων σε αυτές. Αξιοσημείωτο είναι πως, όσον αφορά στο περιβαλλοντικό πρόβλημα των γειτονικών χωρών το οποίο μπορεί να συνδεθεί με την ενεργειακή αξιοποίηση του λιγνίτη, περίπου το ένα τρίτο των δασκάλων αναφέρει την ατμοσφαιρική ρύπανση με κυριότερο αέριο ρύπο τα αιωρούμενα σωματίδια ιπτάμενης τέφρας και μόνο ένας δάσκαλος αναφέρεται στο φαινόμενο της όξινης βροχής και τις πιθανές επιπτώσεις του στις γειτονικές χώρες. Κατά συνέπεια, οι δάσκαλοι δε συνδέουν το φαινόμενο της όξινης βροχής με την καύση του άνθρακα είτε γιατί δε γνωρίζουν το φαινόμενο της όξινης βροχής και το μηχανισμό δημιουργίας του, είτε γιατί δε γνωρίζουν τους αέριους ρύπους που παράγονται από την καύση του άνθρακα. Το παραπάνω συμπέρασμα έρχεται σε αντίθεση με την έρευνα των Κουλαϊζίδη κ.ά (1994) καθώς και των Μιχαήλ και Στάμου (2006) όπου οι δάσκαλοι φάνηκε να κατέχουν ένα ικανοποιητικό επίπεδο γνώσεων όσον αφορά στο φαινόμενο της όξινης βροχής και μάλιστα το απέδιδαν κυρίως στην καύση των ορυκτών καυσίμων, αν και έφεραν αρκετές παρανοήσεις όσον αφορά στη σύνδεση του φαινομένου με το διοξείδιο του θείου. Οι παραπάνω ερευνητές απέδωσαν τα αποτελέσματα των ερευνών τους στην προβολή του θέματος από τα Μ.Μ.Ε. αφού, όπως αναφέρουν, το σώμα των δασκάλων αντλεί την περιβαλλοντική ενημέρωση του κυρίως από τα Μ.Μ.Ε..

Τα παραπάνω ευρήματα θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν ως βάση για την οργάνωση περιβαλλοντικών σεμιναρίων για τους υπόψη δασκάλους με στόχο να ενισχυθούν στο εκπαιδευτικό τους έργο άλλο και στο ρόλο τους ως ενεργοί πολίτες σε μια ιδιαίτερα ευαίσθητη από περιβαλλοντική άποψη περιοχή.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Αθανασάκης, Α. (2000). *Οικο-περιβαλλοντική Ψυχολογία και Εκπαίδευση*. Αθήνα: Δαρδάνος.
- Βατάλης, Κ., Καλιαμπάκος, Δ., Καμπούρη, Σ., Δαμίγος, Δ., Λαμπράκης, Δ. (2005). *Αποτίμηση ποιότητας περιβάλλοντος μέσω έρευνας κοινής γνώμης σε περιοχές με έντονη μεταλλευτική και βιομηχανική δραστηριότητα*. 2<sup>ο</sup> Περιβαλλοντικό Συνέδριο Μακεδονίας. Θεσσαλονίκη: 8-12 Οκτωβρίου 2005.
- Βουδρίσλης, Ν. & Αυγερινού, Μ. (2004). *Η θεματολογία της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην Α/θμια Εκπαίδευση*. 2<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο ΠΕΕΚΠΕ: Βιώσιμη ανάπτυξη, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Τοπικές κοινωνίες. Χαλκιδική:15-17 Οκτωβρίου 2004.
- Δαφέρμος, Β. (2005). *Κοινωνική Στατιστική με το SPSS*. Θεσσαλονίκη: Ζήτη.
- Δημητρίου, Α. (2005). Αντιλήψεις εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για περιβαλλοντικά ζητήματα. Στο Καΐλα, Μ., Θεοδωροπούλου, Ε., Δημητρίου, Α., Ξανθάκου, Γ., Αναστασάτος, Ν. (επιμ.): *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, ερευνητικά δεδομένα και εκπαιδευτικός σχεδιασμός* (σ.114-124). Αθήνα: Ατραπός.
- Ζαφειρόπουλος, Κ. (2005). *Πώς γίνεται μια επιστημονική εργασία; Επιστημονική έρευνα και συγγραφή εργασιών*. Αθήνα: Κριτική.
- Κουλαϊζίδης, Β., Χρηστίδου, Ι., Brosnan, T., (1994). Οι απόψεις των δασκάλων για το φαινόμενο του θερμοκηπίου και το στρώμα του Όζοντος. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 79, 60-66.

- Μιχαήλ, Σ. & Στάμου, Γ.Π. (2005). *Απόψεις δασκάλων για σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα*. 2<sup>ο</sup> Περιβαλλοντικό Συνέδριο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη, 8-12 Οκτωβρίου 2005.
- Παπαναούμ, Ζ. (1998). Περιβάλλον και εκπαίδευση από τη σκοπιά των εκπαιδευτικών: μια εμπειρική διερεύνηση. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 28, 171-193.
- Παρασκευόπουλος, Ν.Ι. (1984). *Στοιχεία περιγραφικής και επαγωγικής στατιστικής*. Αθήνα: Πανεπιστήμιο Αθήνας.
- Παρασκευόπουλος, Ν.Ι. (1993). *Μεθοδολογία επιστημονικής έρευνας*. Αθήνα: Πανεπιστήμιο Αθήνας.
- Rohan, F. (2006). *Public attitudes to coal-fired plan*. Προσπελάστηκε [4/6/07] από [[www.iea-coal.org.uk/publishor/system/component-view.asp?LogDocId=81551](http://www.iea-coal.org.uk/publishor/system/component-view.asp?LogDocId=81551)].
- Farhar, B., C. (1994). Trends in US Public Perceptions and Preferences on Energy and Environmental Policy. *Annual Reviews*, 19, 211-239. Προσπελάστηκε στις [03-01-2007] από [ [www.annualreviews.org/aronline](http://www.annualreviews.org/aronline)].
- Farhar, B. C., Unseld, C. T., Vories, R. and Crews, R. (1980). Public Opinion about Energy. *Annual Reviews*, 5, 141-172. Προσπελάστηκε στις [03-01-2007] από [[www.annualreviews.org/aronline](http://www.annualreviews.org/aronline)].
- Φίλιας, Β. (1993). *Εισαγωγή στη Μεθοδολογία και τις Τεχνικές των Κοινωνικών Ερευνών*. Αθήνα: Gutenberg.
- Χατζημηχαήλ, Μ., Δημοπούλου, Μ., Δήμου, Α., Ζόμπολας, Α., Καινούργιας, Σ., Μπαμπίλα, Ε., Φλώρου, Δ. (2005). *Η θεματολογία και τα κριτήρια επιλογής των ΣΠΕΕ*. 1<sup>ο</sup> Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Π.Ε.. Ισθμός Κορίνθου: 23-25 Σεπτεμβρίου 2005.
- Χλουβεράκης, Γ. (2002). *Εισαγωγή στη Στατιστική. Περιγραφικές μέθοδοι και Εφαρμογές στην Ψυχοπαιδαγωγική Έρευνα*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.