

# ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ - ΝΟΜΟΣ ΚΟΖΑΝΗΣ Ο ΛΙΓΝΙΤΗΣ, Η ΖΩΝΗ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΤΟΥ ΚΑΙ Η ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

## ΜΠΛΑΝΤΖΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

Δάσκαλος, Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Ν. Κοζάνης  
e-mail: blantzas@sch.gr

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Είναι γνωστό ότι η Ζώνη Επιρροής του Λιγνιτικού Κέντρου Δυτικής Μακεδονίας (Λ.Κ.Δ.Μ.) είναι η πιο βεβαρημένη περιβαλλοντικά περιοχή της χώρας. Αυτό οφείλεται στην εξόρυξη, μεταφορά και καύση του λιγνίτη στα πέντε μεγάλα εργοστάσια ηλεκτροπαραγωγής που βρίσκονται εγκαταστημένα στην περιοχή. Στην εργασία που ακολουθεί γίνεται μια συστηματική προσπάθεια περιγραφής της υπάρχουσας κατάστασης. Επίσης προσπαθούμε να καταγράψουμε τις αλλαγές οι οποίες έγιναν στις ανθρώπινες συμπεριφορές, συνήθειες, ήθη, δραστηριότητες και γενικότερα τις κοινωνικοοικονομικές επιδράσεις που αποδίδονται στη λειτουργία του ΛΚΔΜ. Στο τρίτο μέρος της εργασίας προσπαθούμε να αναδείξουμε το ρόλο ή την ευθύνη της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στη δημιουργία Περιβαλλοντικής συνείδησης ώστε η περιοχή να παραμείνει κατοικήσιμη, αφού βεβαίως επιτευχθεί να διαφυλαχτεί η στοιχειώδης ποιότητα ζωής εργαζομένων και κατοίκων.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Λιγνίτης, Ζώνη επιρροής, Λιγνιτικό Κέντρο, Νομός Κοζάνης, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι δράσεις εξόρυξης και καύσης του λιγνίτη για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας και κύρια στο Νομό Κοζάνης απέφεραν σημαντικές αλλοιώσεις τόσο στο φυσικό περιβάλλον όσο και στη δομή των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων. Συνοπτικά αναφέρουμε:

- Δέσμευση και καταστροφή μεγάλων εκτάσεων γεωργικής γης.
- Πρόκληση σοβαρών αλλοιώσεων στη μορφολογία και αισθητική της περιοχής.
- Διατάραξη της χλωρίδας και πανίδας.
- Διατάραξη της ισορροπίας των επιφανειακών και υπογείων νερών.
- Μεταβολή της κοινωνικοοικονομικής δομής της περιοχής.

**Σκοπός** λοιπόν αυτής της έρευνας είναι η ακριβής γνώση της υπάρχουσας κατάστασης, η επισήμανση και η καταγραφή των αλλαγών στις ανθρώπινες δραστηριότητες της περιοχής, και το πώς η Περιβαλλοντική εκπαίδευση μπορεί να παίξει κάποιο ρόλο για τη μελλοντική αντιμετώπιση των προβλημάτων

- βραχυπρόθεσμα όσο οι σταθμοί βρίσκονται σε λειτουργία
- μακροπρόθεσμα κατά τη μεταλιγνιτική περίοδο

### ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ- ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

Όπως ήδη έχουμε αναφέρει η λειτουργία του Λ.Κ.Δ.Μ επέφερε σημαντικότερες αλλοιώσεις τόσο στο χερσαίο και το ατμοσφαιρικό περιβάλλον, όσο και στα

χαρακτηριστικά των λιμνών και των άλλων υδάτινων αποδεκτών της περιοχής. Γι' αυτό η περιοχή θεωρείται ως η πλέον επιβαρημένη περιβαλλοντικά περιοχή της χώρας.

Πέρα όμως από τις Περιβαλλοντικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον έχουμε σοβαρές επιπτώσεις και στο ανθρωπογενές περιβάλλον. Ήδη έχουν μετεγκατασθεί τρεις οικισμοί:

1. Καρδιά
2. Εξοχή
3. Χαραυγή

και ετοιμάζονται:

1. Κλείτος: Σήμερα κατασκευάζουν οι πληττόμενοι τα σπίτια τους, σε νέο χώρο Δυτικά της Κοζάνης.
2. Ποντοκόμη: Αποφασίζετε το φθινόπωρο η θέση του νέου χωριού.
3. Μαυροπηγή: Η ΔΕΗ ακόμα δεν συμφωνεί.
4. Κόμανος: πρόσφατα αποφασίστηκε η θέση του νέου οικισμού

και έπεται συνέχεια, με κρίσιμους από άποψη θέσης οικισμούς, την Άνω και Κάτω Αγκλάδα, τη Βεγόρα, τη Λακκιά, τα Κομνηνά, τον Αγ. Χριστόφορο, το Καρυοχώρι, το Προάστιο.

Αν και η μετεγκατάσταση των τριών πρώτων οικισμών κρίνετε σε γενικές γραμμές ως επιτυχής παρά ταύτα δεν έχουν γίνει ακόμα οι σχετικές μελέτες για την εκτίμηση της μέχρι σήμερα απόδοσης και κυρίως στον τομέα των ανθρώπινων συμπεριφορών και ψυχικών νοσημάτων, αφού πολλοί από αυτούς τους ανθρώπους αναγκάζονται για δεύτερη φορά, μετά το '22, σε προσφυγιά.

## **ΖΩΝΗ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΛΚΔΜ**

Η γεωγραφική περιοχή, η οποία προκύπτει ως Ζώνη επιρροής του Λιγνιτικού Κέντρου Δυτικής Μακεδονίας, μπορεί να προσδιοριστεί από τον άξονα που σχηματίζουν τα αστικά Κέντρα Κοζάνης-Πτολεμαΐδας-Αμυνταίου, που με τη σημερινή δυναμική ανάπτυξης των έργων, μπορεί να επεκταθεί νότια προς Σέρβια, Ελασσόνα και βόρεια προς Φλώρινα, Μοναστήρι (FYROM)

Σε ότι μας αφορά, δυτικά αυτού του άξονα μπορούν σχηματικά να οριστούν οι οικισμοί Αετός, Αναρράχη, Ξηρολίμνη, Αιανή και ανατολικά οι οικισμοί Βαθύλακκος, Άγιος Δημήτριος, Ερμακιά, Κομνηνά. Γεωμορφολογικά είναι ένα υψίπεδο με σχήμα περίπου ορθογώνιο, με τις δύο πλευρές μεγαλύτερες πλευρές περίπου 80 km και τις μικρότερες περίπου 40 km, με συνολική έκταση 2.800 τ.χμ. και πληθυσμό 150.000 κατοίκους. Η ανατολική του πλευρά ορίζεται από τον ορεινό όγκο του Βερμίου και η Δυτική πλευρά από τους ορεινούς όγκους του Βιτσιού, Ασκίου, και Μπούρινου.

Οι κοινωνικές-οικονομικές επιδράσεις σ' αυτό το χώρο (Ζώνη Επιρροής του ΛΚΔΜ) έχουν καταγραφεί και μπορούν να οριστούν στους εξής τομείς:

1. Στον οικονομικό τομέα: Είναι η μεταβολή επί τοις % ποσοστού με το οποίο συμβάλλει ο κάθε κλάδος της παραγωγής στη διαμόρφωση του συνολικού προϊόντος της περιφέρειας, η αύξηση του κατά κεφαλήν εισοδήματος της περιφέρειας καθώς και η συνακόλουθη αλλαγή των καταναλωτικών προτιμήσεων του πληθυσμού.
2. Στο δημογραφικό Τομέα: Είναι η συγκράτηση των μεταναστευτικών τάσεων εντός της περιφέρειας και η αντίστοιχη ενδοπεριφερειακή αύξηση του ημιαστικού και αστικού πληθυσμού

3. Στον κοινωνικό Τομέα: Έχει εντοπιστεί αλλαγή των κοινωνικών συμπεριφορών και εμφάνιση αστικών συνηθειών οι οποίες οφείλονται στη μετατροπή του ενεργού πληθυσμού από αγροτικός που ήταν, σε βιομηχανικό.
4. Στον τομέα χρήσεων του εδάφους: Παρατηρείται μείωση των γεωργικών χρήσεων λόγω των απαλλοτριώσεων. Επίσης παρατηρούνται αλλαγές στα είδη των αγροτικών καλλιεργειών και τέλος υπάρχει το μεγάλο ζήτημα της αποκατάστασης και επανακαλλιέργειας των ήδη εκμεταλλευμένων λιγνιτικών κοιτασμάτων, ώστε να έχουμε μια μορφή, τρόπον τινά, αειφορείας.

## ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

Το ΛΚΔΜ είναι ο μεγαλύτερος εργοδότης στη Ζώνη επιρροής του. Λόγω του ότι η αμοιβή των συντελεστών της παραγωγής και καύσης του λιγνίτη ήταν μέχρι πρόσφατα τουλάχιστον αρκετά αξιοπρεπής και παραμένει στην περιφέρεια, συντελεί στη δημιουργία αναπτυξιακού κλίματος και το ολιγότερο, κατά σημαντικότερο ποσοστό, ενισχύει τη ζήτηση. Μια δεύτερη επίδραση είναι ότι ενεργοποιεί τον μηχανισμό ο οποίος υποβοηθά την εγκατάσταση και άλλων οικονομικών δραστηριοτήτων μέσα στη Ζώνη Επιρροής του, κύρια στα πλησιέστερα αστικά κέντρα (πόλοι ανάπτυξης) Κοζάνης και Πτολεμαΐδας.

*Πίνακας 1: Κατά κεφαλήν εισόδημα στη Ζώνη Επιρροής*

α/α	Έτος	Εισόδημα ζώνης επιρροής	Εισόδημα Ελλάδας
1.	Τέλος δεκαετίας '50	11.700 δραχμές	16.900 δραχμές
2.	Τέλος δεκαετίας '60	22.711 δραχμές	29.438 δραχμές
3.	1974	51.184 δραχμές	56.609 δραχμές
4.	1980	143.850 δραχμές	130.430 δραχμές
5.	1985	436.887 δραχμές	416.416 δραχμές
6.	Σήμερα	-----	20.494 Ευρώ

Η συνεχής βελτίωση του εισοδήματος στη ζώνη επιρροής σε σχέση με το εθνικό εισόδημα, οφείλεται κατά κύριο λόγο στην αύξηση των εισοδημάτων από την ανάπτυξη του βιομηχανικού τομέα. Τέτοια ανάλογη βελτίωση-αύξηση δεν παρατηρείται πουθενά αλλού στην Ελλάδα.

## Διαμόρφωση εγχώριου προϊόντος στη Ζώνη Επιρροής

Εδώ εξετάζεται το ποσοστό επί τοις % με το οποίο συμβάλλει ο κάθε τομέας (αγροτικός, βιομηχανικός, υπηρεσίες) στη διαμόρφωση του συνολικού Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος της Ζώνης Επιρροής.

*Πίνακας 2: Διαμόρφωση ΑΕΠ*

α/α	Έτος	Αγροτικός	Βιομηχανικός	Υπηρεσίες	Χαρακτήρας
1.	Τέλη '50	46,7%	21,1%	30%	αγροτικός
2.	Τέλη '60	25,5%	40,5%	33,3%	βιομηχανικός
3.	Τέλη '70	18,3%	45,3%	36,4%	βιομηχανικός

Αναλύοντας αυτά τα στοιχεία διαπιστώνουμε ότι, ο χαρακτήρας της οικονομίας της περιοχής στο τέλος της δεκαετίας του '50 ήταν καθαρά αγροτικός και στο τέλος της δεκαετίας του '70 μετατρέπεται σε καθαρά βιομηχανικός, με ποσοστά αντίστοιχα με εκείνα των βιομηχανικά αναπτυγμένων χωρών. Επίσης στην ίδια δεκαετία (του '70) οι απασχολούμενοι στον αγροτικό τομέα ήταν 52% του συνόλου του ενεργού πληθυσμού, στον βιομηχανικό τομέα 27% και στις υπηρεσίες 21%. Δηλαδή τη

μεγαλύτερη παραγωγικότητα εργασίας έχει ο βιομηχανικός τομέας και ακολουθούν οι υπηρεσίες και ο αγροτικός τομέας.

## ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

### Επιδράσεις στη πληθυσμιακή εξέλιξη

Η απασχόληση ενός σοβαρού ποσοστού του ενεργού πληθυσμού της περιοχής στις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ συνέβαλε αποφασιστικά

- στη συγκράτηση της αποδημίας του πληθυσμού σε Αθήνα-Θεσσαλονίκη
- στη συγκράτηση μετανάστευσης στη Γερμανία και γενικά στη Δυτική Ευρώπη.

Παράλληλα η εισροή στην περιοχή τεχνικού προσωπικού από την υπόλοιπη χώρα συνέβαλε στην ταχύτατη ανάπτυξη των αστικών κέντρων Κοζάνης και Πτολεμαΐδας. Αναλυτικά στην εξεταζόμενη περιοχή, σε σχέση με το νομό Κοζάνης και τη χώρα έχουμε την εξής εξέλιξη:

*Πίνακας 3: Πληθυσμιακή εξέλιξη*

α/α	Απογραφή	Πληθυσμός Ζώνης Επιρροής	Πληθυσμός Νομού Κοζάνης	Πληθυσμός Χώρας
1.	1951	-----	142.527	7.632.801
2.	1961	117.895	152.869	8.388.553
3.	1971	108.059	135.709	8.768.641
4.	1981	123.341	147.051	9.739.569
5.	1991	128.891	150.363	10.264.156

*Πίνακας 4: Μεταβολές Πληθυσμού*

α/α	10ετία	Ζώνη Επιρροής	Νομός Κοζάνης	Ελλάδα
1.	1951-61	-----	+7,2%	+9,9%
2.	1961-71	-8,1%	-11,2%	+4,5%
3.	1971-81	+14,3%	+8,4%	+11,0%
4.	1981-91	+4,5%	+2,3%	+5,4%

Κατά το 2001, στην ευρύτερη Ζώνη Επιρροής του Ενεργειακού Κέντρου κατοικούσαν περίπου 150.000 κάτοικοι, οι οποίοι ήταν κατανομημένοι ως εξής:

1. 60% στα αστικά κέντρα
2. 15% στα ημιαστικά κέντρα (κεφαλοχώρια).
3. 25% στους οικισμούς της περιοχής.

Στη δεκαετία του '60 οι αγροτικοί οικισμοί σημειώνουν πληθυσμιακή μείωση κατά 25%, λόγω των γενικότερων τάσεων αποδημίας και μετανάστευσης που παρατηρούνται σ' ολόκληρα χωριά. Στη δεκαετία του '70 τα αστικά κέντρα Κοζάνης, Πτολεμαΐδας σημειώνουν αύξηση του πληθυσμού τους κατά 17% και 29% αντίστοιχα. Ακόμα και με την απογραφή του '91 παρατηρούμε αύξηση της τάξης του 2% και 14% αντίστοιχα. Λόγοι αυτής της αύξησης ήταν η οικονομική ανάπτυξή τους και η συνακόλουθη αύξηση της προσφοράς νέων θέσεων εργασίας, οι οποίες καλύφθηκαν ως επί το πλείστον με την μετακίνηση πληθυσμού από τους αγροτικούς οικισμούς της περιοχής.

## ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

Από την ανάλυση ερευνών που έχουν διεξαχθεί στην περιοχή από κοινωνιολόγους, απαντήσεων των κατοίκων που δόθηκαν σε συγκεκριμένα ερωτηματολόγια, προκύπτουν και καταγράφονται ορισμένα κοινωνικά χαρακτηριστικά που μπορούν να

αποδοθούν άμεσα ή έμμεσα στη λειτουργία των εγκαταστάσεων της ΔΕΗ. Η αλλαγή της απασχόλησης του πληθυσμού από παραδοσιακή αγροτική σε βιομηχανική και η συνακόλουθη αύξηση των οικογενειακών εισοδημάτων οδήγησε στη γρήγορη αλλαγή των υπάρχόντων κοινωνικών προτύπων, σε μορφές κοινωνικής συμπεριφοράς καθαρά αστικές. Σημειώνουμε τις εξής:

- Οι κοινωνικές επαφές των κατοίκων είναι συγκριτικά λίγες. Αυτό οφείλεται και στη μορφή του ωραρίου εργασίας (βάρδιες).
- Οι δεσμοί της γειτονιάς τείνουν προς χαλάρωση
- Φίλοι και συγγενείς δεν συναντιούνται πλέον στα σπίτια τους αλλά σε καφέ, ταβέρνες κ.τ.λ.
- Η απότομη αύξηση των εισοδημάτων (ικανοποιητικές αποδοχές, έως πρόσφατα τουλάχιστον των λιγνιτωρύχων) αύξησε κατακόρυφα την ανοικοδόμηση και οικοδομική δραστηριότητα στην περιοχή, με αποτέλεσμα την αύξηση της τιμής των οικοδομικών υλικών, οικοδομών, διαμερισμάτων, ενοικίων κ.τ.λ.
- Επίσης οι υψηλές αποδοχές ενός σημαντικού μέρους του πληθυσμού οδήγησαν σε έξαρση τη ζήτηση καταναλωτικών ειδών πολυτελείας. Έτσι έχουμε ίδρυση νέων εμπορικών επιχειρήσεων, με ανάλογα προϊόντα.
- Συνήθειες μεγάλων αστικών κέντρων, όπως αυτές παρουσιάζονται από τα ΜΜΕ (τρόπος αναψυχής, διατροφής, ενδυμασίας, ασχολίες και δραστηριότητες ελεύθερου χρόνου) είναι πλέον στην πρώτη γραμμή.

## **Η ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΑ ΠΑΡΕΛΘΟΝΤΑ ΕΤΗ-ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΩΝΙΑ.**

Στα σχολεία της Α/θμιας Εκπ/σης, μόνο στη Ζώνη Επιρροής του Λιγνιτικού Κέντρου και μόνο στο Νομό Κοζάνης, την εφταετία 1999-2006, έχουμε την υλοποίηση 54 προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης με τη συμμετοχή 1875 μαθητών και 120 εκπαιδευτικών. Αναφέρουμε μόνο τα προγράμματα των οποίων η θεματολογία και η διερεύνησή τους αφορούσε, κατά ένα μέρος τους τουλάχιστον, τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η περιοχή από τη λειτουργία των λιγνιτικών μονάδων. Ενδεικτικά αναφέρουμε μερικά:

*Πίνακας 5: Περιβαλλοντικά Προγράμματα στην Α/θμια Εκπαίδευση*

<b>α/α</b>	<b>Σχολ. Έτος</b>	<b>Σχολική Μονάδα</b>	<b>Αριθμός Μαθητών</b>	<b>Αριθμός Εκπ/κών</b>	<b>Θέμα</b>
1.	1999-00	7ο Πτολεμαΐδας	31	2	Ενέργεια και Περιβάλλον
2.		Δημοτικό Σχολείο Κοιλιάδας	20	1	Ο άνθρωπος και το φυσικό περιβάλλον
3.	2000-01	Δημοτικό Σχολείο "Γ.Κονταρής"	34	2	Ενέργεια-Ανάπτυξη-Περιβάλλον
4.		Δημοτικό Σχολείο Άρδασας	32	3	Η ενέργεια και οι εφαρμογές της
5.		Δημοτικό Σχολείο Δρεπάνου	33	2	Η κίτρινη λίμνη
6.		8ο Κοζάνης	18	1	Νέες τεχνολογίες και περιβάλλον

<b>α/α</b>	<b>Σχολ. Έτος</b>	<b>Σχολική Μονάδα</b>	<b>Αριθμός Μαθητών</b>	<b>Αριθμός Εκπ/κών</b>	<b>Θέμα</b>
7.	2002-03	Δημοτικό Σχολείο Άρδασας	24	2	Ενέργεια και εφαρμογές της. Περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις
8.		Δημοτικό Σχολείο Μαυροδεντρίου	8	1	Μαυροδέντρι-Περιβάλλον και Πολιτισμός
9.	2004-05	Δημοτικό Σχολείο Κλείτου	10	1	Πηγές και παραγωγή ενέργειας. “Άνθρακας”
10.	2005-06	Δημοτικό Σχολείο Αγίου Δημητρίου	30	2	Ρύπανση και προστασία του Περιβάλλοντος
11.		Νηπιαγωγείο Κλείτου	8	1	Ένα μαύρο συννεφάκι μας έπνιξε το χωριουδάκι. Φεύγουμε ένας-ένας από ‘δω σε άλλο μέρος φωτεινό

Στα σχολεία της Β/θμιας Εκπ/σης, μόνο στη Ζώνη Επιρροής του Λιγνιτικού Κέντρου και μόνο στο νομό Κοζάνης, την εξαετία 2002-2008 έχουμε την υλοποίηση 36 περιβαλλοντικών Προγραμμάτων με τη συμμετοχή 1000 περίπου μαθητών και 80 περίπου εκπαιδευτικών. Και εδώ αναφέρουμε μόνο τα προγράμματα των οποίων η θεματολογία και η διερεύνηση τους αφορούσε, κατά ένα μέρος τους τουλάχιστον, τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η περιοχή από τη λειτουργία των λιγνιτικών μονάδων. Ενδεικτικά αναφέρουμε μερικά:

**Πίνακας 6:** Περιβαλλοντικά Προγράμματα στη Β/θμια Εκπαίδευση

<b>α/α</b>	<b>Σχολικό Έτος</b>	<b>Σχολική Μονάδα</b>	<b>Θέμα</b>
1.	2002-03	Γυμνάσιο Καπνοχωρίου	Η Ρύπανση του αέρα στο Δ. Ελλησπόντου από τον Α.Η.Σ Αγ. Δημητρίου
2.		2ο Γυμνάσιο Πτολεμαΐδας	Περιβαλλοντικά προβλήματα και ΜΜΕ στην Πτολεμαΐδα
3.		3ο Ε.Λ Πτολεμαΐδας	Η Ρύπανση του ατμοσφαιρικού αέρα.
4.	2003-04	Γυμνάσιο Λευκοπηγής	Η ρύπανση της ατμόσφαιρας, οι κλιματικές αλλαγές και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον και στον άνθρωπο/ Ήχος και Φύση
5.		Γυμνάσιο Ξηρολίμνης	Ο καιρός, το κλίμα και η επίδραση του ανθρώπου σ’ αυτό κατά την παραγωγή ενέργειας και τη χρήση της

α/α	Σχολικό Έτος	Σχολική Μονάδα	Θέμα
6.		2ο Γυμνάσιο Πτολεμαΐδας	Βαθιές εισπνοές στην πόλη των Περιβαλλοντικών προβλημάτων
7.	2004-05	Γυμνάσιο Γαλάτειας	Περιβαλλοντικοί προβληματισμοί για τις λίμνες Ζάχαρη και Χειμαδίτιδα
8.		Τ.Ε.Ε Σερβίων	Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την λειτουργία των θερμοηλεκτρικών σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από λιγνίτη στο Ν. Κοζάνης.
9.	2005-06	5ο Γυμνάσιο Πτολεμαΐδας	Η ιπτάμενη τέφρα
10.		2ο Ε.Λ Κοζάνης	Ρύπανση υδάτων και εδαφών
11.	2006-07	3ο Ε.Λ Πτολεμαΐδας	Βιολογικές καλλιέργειες- Γενετικά τροποποιημένα προϊόντα και οι συνέπειες τους στο περιβάλλον/ Επιπτώσεις στο περιβάλλον από τη λειτουργία των εργοστασίων στη περιοχή μας

Τα περισσότερα απ' αυτά παρουσιάστηκαν στην τοπική κοινωνία σε επίπεδο Σχολείου, οικισμού, Δήμου ή Νομαρχίας, έγιναν θέμα στις τοπικές εφημερίδες, ραδιόφωνα, τηλεοράσεις, τυπώθηκαν σε φυλλάδια, αφίσες, μικροεκδόσεις, έγιναν θεατρικές παραστάσεις στην Αίθουσα Τέχνης με πάνω από 1000 άτομα ως θεατές την κάθε φορά. Ως άλλες δραστηριότητες, ευαισθητοποίησης των μαθητών και της κοινής γνώμης της περιοχής μπορούμε να αναφέρουμε ενδεικτικά

- **από το παρελθόν** (στα μέσα της δεκαετίας του '90) τη μεγαλειώδη συγκέντρωση και πορεία 1500 περίπου μαθητών με τους εκπαιδευτικούς τους από δέκα σχολεία της περιοχής. Συντονιστής του όλου εγχειρήματος, ο τότε Υπεύθυνος Π.Ε Ν. Κοζάνης κ. Ζουρουφίδης Κων/νος. Η συγκέντρωση έγινε στον αύλειο χώρο του Δημοτικού Σχολείου Ποντοκόμης και μετά τη σχετική εκδήλωση με πανό, πλακάτ, σημαίες ξεκίνησαν όλοι οι μαθητές και αφού διάνυσαν δρόμο 3 περίπου χιλιομέτρων, κατέληξαν στην είσοδο του ΑΗΣ Καρδιάς, διαμαρτυρόμενοι για τις ρυπογόνες δραστηριότητες της ΔΕΗ και ζητώντας να παρθούν μέτρα για ένα καθαρότερο περιβάλλον. Το γεγονός έγινε πρώτη είδηση όχι μόνο στα τοπικά μέσα ενημέρωσης αλλά και στα πανελλαδικής εμβέλειας (Mega, Ant1 κ.ά).
- **η πιο πρόσφατη δραστηριότητα** (φέτος, Καλοκαίρι 2008) ευαισθητοποίησης εκπ/κών και τοπικής κοινωνίας, διοργανώθηκε από την ΠΕΕΚΠΕ Δυτ. Μακεδονίας και πάλι στην ίδια περιοχή. Αφού έγινε επίσκεψη από τους εκπαιδευτικούς της Δυτικής Μακεδονίας στον ΑΗΣ Καρδιάς, ορυχεία Νότιου Πεδίου κτλ., κατέληξε σε εκδήλωση στο Γυμνάσιο Ποντοκόμης με τη συμμετοχή και των κατοίκων της περιοχής. Εκεί με προσκεκλημένους τη ΔΕΗ, τη ΓΕΝΟΠ, τις οικολογικές οργανώσεις, τους φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης, το ΤΕΙ Κοζάνης, αναλύθηκαν οι ρυπογόνες δραστηριότητες της ΔΕΗ και προτάθηκαν λύσεις και μέτρα για την εξάλειψη ή ελαχιστοποίηση τους. Το γεγονός έγινε είδηση στα τοπικά ΜΜΕ (ραδιόφωνα, εφημερίδες, τηλεόραση).

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την όλη ενασχόληση, δραστηριοποίηση και δράση των μαθητών και των εκπαιδευτικών με τα περιβαλλοντικά προβλήματα της περιοχής, προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα.

- Η Ζώνη Επιρροής του Λιγνιτικού Κέντρου Δυτικής Μακεδονίας, λόγω της εξόρυξης, μεταφοράς και καύσης του λιγνίτη χωρίς την πρόνοια μέτρων, είναι σήμερα η πιο βεβαρημένη περιβαλλοντικά περιοχή της χώρας.
- Η ανάπτυξη της περιοχής υπήρξε στρεβλή, δημιουργώντας τεράστια προβλήματα στην τοπική κοινωνία.

Γι αυτό, εκείνο που χρειάζεται είναι:

- Ανάπτυξη τέτοια στην οποία θα υπάρχει ισορροπία και αρμονία μεταξύ ανθρώπου και περιβάλλοντος. Ξερίζωμα των αιτιών που προκαλούν κυριαρχικές τάσεις και ρύπανση.
- Μια οικονομική ανάπτυξη χωρίς επιβλαβείς επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής των ανθρώπων.
- Νέου τύπου ανάπτυξη, η οποία θα απαιτεί σχεδίασμα και χρήση νέων και τέτοιων τεχνολογιών που θα ελαχιστοποιούν τις επιβλαβείς επιπτώσεις στο περιβάλλον.
- Είναι η επιδίωξη να αποκτήσουν οι αποδέκτες της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (τυπικής και μη τυπικής εκπαίδευσης) το γνωστικό υπόβαθρο και τον αξιακό προσανατολισμό, που απαιτείται ώστε να έχουν θετικές στάσεις και συμμετοχικές συμπεριφορές για της προστασία της οικολογικής ισορροπίας και της προστασίας της ζωής.

Είναι η δημιουργία Περιβαλλοντικής συνείδησης για την προστασία και διαχείριση του Περιβάλλοντος, ώστε αύριο ως συνειδητοποιημένοι πολίτες, ως αυτοδιοικητικοί άρχοντες των γύρω Δήμων, ως στελέχη και εργαζόμενοι του ΛΚΔΜ να δώσουν τη δική τους μάχη

- γιατί θα γνωρίζουν ότι η προστασία του περιβάλλοντος δεν έρχεται σε αντίθεση με την ανάπτυξη και την εργασία τους, αλλά αντίθετα η βιώσιμη ανάπτυξη είναι συμφέρον όλων μας.
- γιατί θα γνωρίζουν ότι το ανθρώπινο είδος, για να επιβιώσει στο εγγύς μέλλον πρέπει να προστατεύσει το φυσικό περιβάλλον και τους φυσικούς πόρους.

## Η ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Ποια είναι όμως η ευθύνη, ο ρόλος της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης από 'δω και πέρα; Γνώμη μας είναι ότι πρέπει να συνεχίσει με τον ίδιο τρόπο την ευαισθητοποίηση των μαθητών και της κοινής γνώμης της περιοχής, με κατεύθυνση την άσκηση πίεσης προς τους ιθύνοντες ώστε να αλλάξουν προτεραιότητες και προπαντός νοοτροπία. Στόχος: "Να γίνει αντίληψη όλων ότι το περιβάλλον είναι η πρώτη προτεραιότητα".

**Προτεινόμενα θέματα για περαιτέρω επεξεργασία - Προτάσεις για επιστημονική διερεύνηση και εξειδίκευση - Θέματα για υλοποίηση Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης - Θεματικές ενότητες για την οργάνωση από μέρους της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή τη**



## **συνδιοργάνωση με άλλους φορείς και ενδιαφερόμενους, συνεδρίων, ημερίδων, εκδηλώσεων, συζητήσεων κτλ.**

1. Η χρησιμοποίηση του λιγνίτη για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας εκμεταλλεύεται μόνο το 35 με 40% της παρεχόμενης θερμικής ενέργειας. Το υπόλοιπο 60% περίπου αποβάλλεται στην ατμόσφαιρα ως θερμικά απόβλητα. Αφού όμως έχουμε ως στόχο τη δραστική μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα, πρέπει να εφαρμόσουμε σύγχρονες μεθόδους καύσης του λιγνίτη, κερδίζοντας συγχρόνως και υψηλότερο βαθμό απόδοσης θερμικής ενέργειας.
2. Εξευγενισμός του λιγνίτη και εμπλουτισμός του με πρόσμιξη π.χ με φυσικό αέριο ώστε το παραγόμενο λιγνιτικό αιώρημα να καίγεται και καλύτερα και με υψηλότερους βαθμούς απόδοσης και με λιγότερες εκπομπές στην ατμόσφαιρα. Άρα λιγότερη αιωρούμενη τέφρα και το σημαντικότερο, παράταση της λιγνιτικής περιόδου για διπλάσιο τουλάχιστον χρόνο.
3. Έρευνα για εξοηλεκτρικές χρήσεις του λιγνίτη
4. Αποθέσεις (υπερκείμενα, ενδιάμεσα, μη απολήψιμα λιγνιτικά στρώματα, τέφρα). Ποιες περιοχές επιλέγονται για τις αποθέσεις, ποια μορφολογικά στοιχεία πρέπει να έχουν, ποια πρέπει να είναι η δομή τους. Η μέχρι σήμερα τυχαία ανάμιξη των επί μέρους υλικών και η απόθεση τους όπου βολεύει χωρίς καμιά προεργασία, έχει ως αποτέλεσμα την οριστική καταστροφή του επιφανειακού γόνιμου χώματος, την αστάθεια των εδαφικών σχηματισμών (πιθανότητα κατολισθήσεων), την διάβρωση των πρανών τους, την αυτανάφλεξη όπου υπάρχει άκαυστος λιγνίτης.
5. Αποκατάσταση και επανακαλλιέργεια. Οι εκτάσεις, οι οποίες έχουν ήδη εκμεταλλευτεί πρέπει να αποκατασταθούν και να αποδοθούν ξανά στους δικαιούχους καλλιεργητές. Προαπαιτούμενα για την επιτυχή αποκατάσταση είναι:

- Προγραμματισμός από μέρος της ΔΕΗ για το ποιες επιφάνειες αποδεσμεύονται.
- Έργα διαμόρφωσης αυτών των επιφανειών. Σχεδιασμός και εκτέλεση ειδικών τεχνικών έργων (δρόμοι, γέφυρες, αντιπλημμυρικά έργα κ.ά)
- Επιλογή των κατάλληλων υλικών για κάλυψη των επιφανειών.

Για να γίνει αυτό όμως πρέπει:

- Να υπάρχει γνώση των περιβαλλοντικών συνθηκών της περιοχής.
- Να γίνει επιτυχής επιλογή των κατάλληλων μεθόδων και τεχνικών αποκατάστασης των εδαφών.
- Να σχεδιαστούν χάρτες χρήσεων γης (που θα γίνουν οι δεντροφυτεύσεις, οι γεωργικές καλλιέργειες, οπωρώνες κ.τ.λ.)
- Να παρακολουθούνται επιστημονικά και να αξιολογούνται συνεχώς τα αποτελέσματα της αποκατάστασης.

Οι μέχρι σήμερα δεντροφυτεύσεις με ακακίες, σπάρτα, πεύκα, λεύκες κτλ., οι πειραματικές καλλιέργειες με σκληρό και μαλακό σιτάρι, η όμορφη διαμόρφωση του χώρου έξω από τη Σχολή Τεχνικών Ορυχείων, το πρότυπο αγρόκτημα των λίγων στρεμμάτων, μόνο ως αποσπασματικές ενέργειες μπορούν να χαρακτηριστούν και οι οποίες έχουν ως μοναδικό στόχο τον εντυπωσιασμό του αδαή επισκέπτη.

6. Η ιπτάμενη τέφρα και η σκόνη που παράγονται, περισσότερο στα κατά την εκσκαφή και τη διακίνηση των υλικών εκσκαφής με συμβατικά μέσα και τους ταινιόδρομους, πρέπει να αντιμετωπιστεί άμεσα. Τα βυτιοφόρα τα οποία χρησιμοποιούνται για την διαβροχή των δρόμων είναι για τα μάτια του κόσμου

και αυτά ελάχιστα έως ανύπαρκτα. Μια λιτανεία για βροχή ίσως είχε καλύτερα αποτελέσματα.

7. Υγρά απόβλητα και ιδιαίτερα τα λάδια των συνεργείων και των οχημάτων και ποια η τύχη τους. Μέχρι σήμερα πετιούνται όπου να 'ναι.
8. Στερεά απόβλητα (σίδερα, παλιά και άχρηστα μηχανήματα, εξαρτήματα μηχανών, ρυμούρκες, ταινιόδρομοι, λαμαρίνες) και ποια η τύχη τους. Μέχρι σήμερα είναι διασπαρμένα οπουδήποτε.
9. Θόρυβος και όμοροι με τα ορυχεία οικισμοί. Χωμάτινα ηχοφράγματα, ηχοπετάσματα κτλ.
10. Η εξορυκτική δραστηριότητα κατάστρεψε και συνεχίζει να καταστρέφει τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα και προκαλεί τεράστιες καταστροφές στα επιφανειακά νερά αλλά και στο υδάτινο δυναμικό των λιμνών Χειμαδίτιδας, Ζάζαρης, Βεγορίτιδας, Πετρών. Λόγω του μεγάλου βάθους των ορυχείων παρατηρείται μείωση της παροχής ή και αποξήρανση φυσικών πηγών, μείωση της υγρασίας των γύρω περιοχών, όπως και μείωση της στάθμης ή εποχιακή ξήρανση μικρών ρυακιών και λιμνών. Σημαντικό επίσης πρόβλημα είναι η ρύπανση των υπογείων νερών, λόγω διήθησης των ποιοτικά βεβαρημένων νερών των ορυχείων, όπως και η ρύπανση των επιφανειακών νερών, λόγω απόρριψης στους επιφανειακούς αποδέκτες των νερών που προέρχονται από τα αντλιοστάσια των ορυχείων. Τρόπος αντιμετώπισης όλων αυτών των προβλημάτων είναι οι υδρολογικές μελέτες που λείπουν παντελώς.
11. Η επίδραση των εκπομπών της καύσης του λιγνίτη στο κλίμα. CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, οξείδια του S, ιχνορυπαντές και η σχέση τους με το φαινόμενο του θερμοκηπίου και της όξινης βροχής. Εφαρμοσμένες μέθοδοι ελαχιστοποίησης των εκπομπών αυτών στην ατμόσφαιρα.
12. Ποιοτική και ποσοτική εκτίμηση των διαπιστωμένων επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον, αλλά και στον πληθυσμό της περιοχής. Οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών βλαβών. Υπολογισμός του διαχρονικά κοινωνικού κόστους που επέφερε τη λειτουργία του Ενεργειακού Κέντρου στο γεωγραφικό χώρο της Επιρροής του.
13. Στρεβλή ανάπτυξη των αστικών κέντρων Κοζάνης και Πτολεμαΐδας, λόγω έλλειψης συγκεκριμένων μακροπρόθεσμων οικονομικών προσανατολισμών, της έλλξης που ασκούν τα αστικά κέντρα και της προσφοράς νέων θέσεων εργασίας.
14. Μεταφορά και επαναδόμηση οικισμών σε άλλες τοποθεσίες. Ενδεχόμενες συνενώσεις, εκπόνηση χωροταξικού σχεδίου, αναδιαρθρώσεις του οικιστικού ιστού της περιοχής, προγραμματισμός μελλοντικής ανάπτυξής τους.
15. Περιφερειακός οικονομικός προγραμματισμός. Νέοι αναπτυξιακοί στόχοι στη Ζώνη Επιρροής του ΑΚΔΜ λαμβάνοντας υπόψη τις φυσικές δυνατότητες και τις κοινωνικοοικονομικές ιδιομορφίες του χώρου.
16. Συγκρότηση τοπικού αναπτυξιακού Φορέα με τη συμμετοχή όλων των συναρμόδιων υπηρεσιών του Δημοσίου, της Τοπικής Αυτοδιοίκησης ως κύριος μοχλός προγραμματισμού και υλοποίησης του νέου σχεδίου ανάπτυξης.
17. Μελλοντική εξάντληση των λιγνιτικών αποθεμάτων
  - Κοινωνικοί κραδασμοί κατά τη μεταλιγνιτική περίοδο.
  - Άλλες πλουτοπαραγωγικές πηγές.
  - Απασχόληση, θέσεις εργασίας κατά τη μεταλιγνιτική περίοδο.
  - Ανεργία
  - Κατανομή των πόρων
  - Αποκατάσταση των διαταραγμένων οικοσυστημάτων της περιοχής.
  - Συνολική Περιβαλλοντική Αναβάθμιση της περιοχής.

## ΠΗΓΕΣ

1. Βαλκανάς Γ.: “*Ρύπανση Περιβάλλοντος- Επιστήμη και Τεχνικές αντιμετώπισης*” Παπαζήσης 1992
2. Γκρος Γ.: “*Επανακαλλιέργεια στο Λιγνιτωρυχείο Πτολεμαΐδας.*” Εισήγηση στο συνέδριο του ΤΕΕ για την ενέργεια Αθήνα 1976
3. ΔΕΗ: “*Πρόγραμμα αναπτύξεως 1990-1994-1999*” Δ/ση Προγραμματισμού. Αθήνα 1990
4. ΔΕΗ: *Πρόγραμμα ημερίδας με θέμα: Λιγνιτωρυχεία: Πορεία-Προβλήματα-Προοπτικές*”. Αθήνα 1991
5. Δρούγγας Ι.: “*Η ανάπτυξη του λιγνιτο-ηλεκτρικού κέντρου της ΔΕΗ και το περιβαλλοντικό πρόβλημα της Πτολεμαΐδας*” Φωνή των μηχανικών της ΔΕΗ. Σεπτέμβριος 1998
6. Εθνική Στατιστική Υπηρεσία: “*Ο πληθυσμός της Ελλάδας κατά τις απογραφές*”
7. Κόρδας Η.Ι.: “*Αναπτυξιακές περιφερειακές επιδράσεις από έργα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας*” Εισήγηση στο συνέδριο της ΓΕΝΟΠ-ΔΕΗ. Αθήνα, Οκτώβριος 1989
8. Κόρδας Η.Ι.: “*Περιφερειακές επιπτώσεις στη Δ. Μακεδονία από το Ενεργειακό Κέντρο της ΔΕΗ*” Δημόσιος Τομέας, αριθμ. Τεύχους 50, 1989.
9. Κόρδας Η.Ι.: “*30 χρόνια λειτουργίας του ενεργειακού κέντρου Δυτ. Μακεδονίας. Οι αναπτυξιακές επιδράσεις του στην ευρύτερη περιφέρεια*” Φωνή των μηχανικών της ΔΕΗ. Νοέμβριος 1991
10. Κασουρίδης Κ. Νικολαΐδης Ι.: “*Παραγωγή εξευγενισμένων προϊόντων λιγνίτη για ηλεκτρικές και εξωηλεκτρικές χρήσεις*” Τεχνικά Χρονικά, ΤΕΕ
11. Κούκουζας Κ., Φώσκολος Η., Κώτος Θ.: “*Οι ενεργειακοί πόροι της Ελλάδας και το μέλλον του ελληνικού λιγνίτη*” Τεχνικά Χρονικά, ΤΕΕ
12. Περιβαλλοντική Εκπαίδευση Δ/σης Α/θμιας Εκπ/σης Ν. Κοζάνης. Αρχείο
13. Περιβαλλοντική Εκπαίδευση Δ/σης Β/θμιας Εκπ/σης Ν. Κοζάνης. <http://dide.koz.sch.gr>
14. Ρέμελης Κ.: “*Η προστασία του περιβάλλοντος από τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις*” Σάκουλας Α. Αθήνα 1989
15. Σύλλογος Διπλωματούχων Μηχανικών ΔΕΗ και ΤΕΙ Κοζάνης: “*Πραγματικότητα και προοπτικές μιας δυναμικής δραστηριότητας*” Δημερίδα, ΛΚΔΜ
16. Υπουργείο Οικονομίας: “*Εγχώριο προϊόν, κατά κεφαλήν εισόδημα*”
17. ΥΠΕΧΩΔΕ Δ/ση Χωροταξίας: “*Χωροταξικά Νομών Κοζάνης-Φλώρινας*” Αθήνα 1984
18. Φίλιος Φ., Ρούσος Ι., Ταραλίδης Β., Μπεληγιάννης Σ.: “*Η αποκατάσταση του περιβάλλοντος στα λιγνιτωρυχεία της ΔΕΗ*” Τεχνικά Χρονικά, ΤΕΕ
19. Χατζηγιάννης Γ.: “*Περιβαλλοντικά θέματα που σχετίζονται με την αξιοποίηση των λιγνιτών*” Τεχνικά Χρονικά, ΤΕΕ