

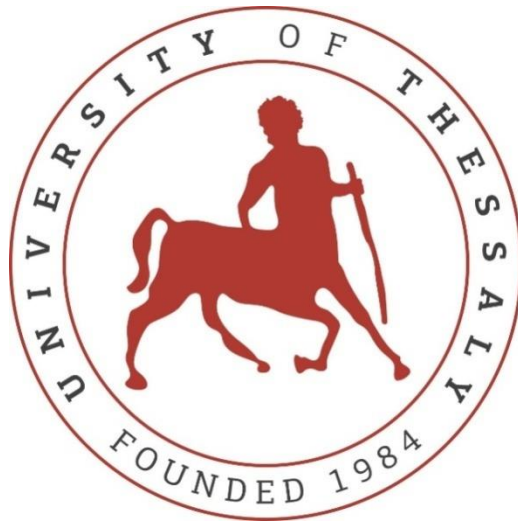


**Θέμα: Πρόταση ανάπτυξης της ευρύτερης  
περιοχής του ΑΗΣ Καρδιάς**

---

Εκπόνηση: Σιγηνού Θεοδώρα  
Επιβλέπων: Γουργιώτης Ανέστης

**ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**



**UNIVERSITY OF THESSALY**

**SCHOOL OF ENGINEERING**

**DEPARTMENT OF PLANNING AND REGIONAL DEVELOPMENT**

**SENIOR THESIS**

**THESIS:**

**Proposal for the development of Kardia's electric station wider area**

**ELABORATION: SIGINOU THEODORA**

**SUPERVISOR: GOURGIOTIS ANESTIS**

**VOLOS 2021**

## ΔΗΛΩΣΗ

Βεβαιώνω ότι η παρούσα διπλωματική εργασία είναι της Θεοδώρας Σιγηνού, δεν έχει συγγραφεί από άλλο πρόσωπο με ή χωρίς αμοιβή, δεν έχει αντιγραφεί από δημοσιευμένη ή αδημοσίευτη εργασία άλλου και δεν έχει προηγουμένως υποβληθεί για βαθμολόγηση στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας ή αλλού. Βεβαιώνω ότι είμαι εν γνώσει των κανόνων περί λογοκλοπής του Τ.Μ.Χ.Π.Π.Α. και ότι στο πλαίσιο αυτού έχουν τηρηθεί όλοι οι κανόνες κατά την ακαδημαϊκή δεοντολογία, σχετικά με αναφορές, βιβλιογραφία, κ.λπ. , τόσο από έντυπες όσο και από ηλεκτρονικές πηγές. Σε περίπτωση λογοκλοπής αποδεχόμαστε όλες, ανεξαιρέτως τις ποινές που προβλέπουν οι εκάστοτε Κανονισμοί του Π.Θ. ή και του Τ.Μ.Χ.Π.Π.Α..

Ημερομηνία: 22/06/2021

Ονοματεπώνυμο: Θεοδώρα Σιγηνού

Υπογραφή:

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την περάτωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή του Τμήματος Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης κ. Γουργιώτη Ανέστη, για όλες τις συμβουλές του, την πολύτιμη καθοδήγησή του και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε στην εκπόνησή της.

Ακολούθως, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, για την ηθική και έμπρακτη υποστήριξή τους όλα αυτά τα χρόνια της ζωής μου, αλλά και των σπουδών μου, όπου με την συμπαράστασή τους κατάφερα να ολοκληρώσω. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους μου, οι οποίοι υπήρξαν συνοδοιπόροι στα χρόνια της φοίτησής μου, και μοιράστηκα μαζί τους τις πιο όμορφες αλλά και δύσκολες στιγμές.

## Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	7
ABSTRACT .....	8
Κεφάλαιο 1 <sup>ο</sup> : Εισαγωγή.....	14
Σκοπός της εργασίας.....	14
Κεφάλαιο 2 <sup>ο</sup> : Θεσμικό πλαίσιο για την Ενέργεια, οι προβλέψεις για μια εποχή χωρίς άνθρακα .....	18
2.1 Ενεργειακή Πολιτική ΕΕ.....	18
2.2 Ενεργειακή Πολιτική Ελλάδας.....	21
2.3 Είναι ρεαλιστική η απεξάρτηση από τον λιγνίτη; .....	23
Κεφάλαιο 3 <sup>ο</sup> : Η εξέλιξη της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα .....	28
3.1 Ιστορικά στοιχεία γαιάνθρακα .....	28
3.2 Τύποι γαιανθράκων .....	28
3.3 Εκμετάλλευση λιγνίτη στην Ελλάδα .....	30
3.3.1 Αποθέματα – Ποιότητα λιγνίτη .....	35
3.4 Παράγοντες που επηρεάζουν την εκμετάλλευση των λιγνιτικών κοιτασμάτων .....	36
3.5 Το ελληνικό σύστημα ηλεκτροπαραγωγής.....	38
3.6 Ορυχεία .....	43
3.7 Θετικές και Αρνητικές επιπτώσεις του λιγνίτη .....	44
3.8 Οι κίνδυνοι για το περιβάλλον και την υγεία .....	45
3.9 Περιβαλλοντική Στρατηγική της ΔΕΗ.....	50
Κεφάλαιο 4 <sup>ο</sup> : Μεταλιγνιτική Περίοδος .....	53
4.1 Η μετάβαση στην Μεταλιγνιτική Περίοδο.....	53
4.2 Η «Θεωρία Κορύφωσης» για τα στερεά ορυκτά καύσιμα .....	54
Κεφάλαιο 5 <sup>ο</sup> : Περιοχή Μελέτης: Η Π.Ε Κοζάνης ως πόλος εξορυκτικής δραστηριότητας και η μετάβαση της στην Μεταλιγνιτική Περίοδο .....	56
5.1 Γενικά στοιχεία της Π.Ε Κοζάνης.....	56
5.1.1 Η θέση και ρόλος της Π.Ε .....	56
5.1.2 Γεωγραφικά χαρακτηριστικά .....	58
5.1.3 Πληθυσμιακή σύνθεση .....	59
5.1.4 Οικονομικές – Παραγωγικές δραστηριότητες.....	61
5.1.5 Πολιτιστική Κληρονομιά.....	64

5.1.6 Υποδομές.....	67
5.2 Η έναρξη της μεταλιγνιτικής εποχής για την Δυτική Μακεδονία .....	68
5.2.1 Εφαρμογή της «Θεωρίας Κορύφωσης» για τους λιγνίτες της Δυτικής Μακεδονίας .....	70
Κεφάλαιο 6 <sup>ο</sup> : Διεθνής εμπειρία μετάβασης στην Μεταλιγνιτική Περίοδο .....	73
6.1 Η Μεταλιγνιτική Εποχή στο διεθνή χώρο .....	73
6.1.1 Zeitz στην Γερμανία .....	73
6.1.2 Loos-en-Gohelle στην Γαλλία .....	75
6.1.3 Ruhr στη Γερμανία .....	76
Κεφάλαιο 7 <sup>ο</sup> : Πρόταση Ανάπτυξης στην Π.Ε Κοζάνης μετά την απόσυρση από την λιγνιτική παραγωγή.....	79
7.1 Πολυκεντρικές Αστικές Περιοχές – Αστικά Δίπολα.....	80
7.1.1 Διαστάσεις Πολυκεντρικών Αστικών Περιοχών.....	82
7.1.2 Βασικές Προϋποθέσεις Ανάπτυξης ενός Διπόλου .....	83
7.1.3 Τα Πλεονεκτήματα της Ανάπτυξης Αστικών Διπόλων.....	85
7.1.4 Τα Μειονεκτήματα της Ανάπτυξης Αστικών Διπόλων .....	86
7.1.5 Το Αστικό Δίπολο Κοζάνης-Πτολεμαΐδας και η ενίσχυση του.....	87
7.2 Αξιοποίηση Βιομηχανικής και Πολιτιστικής Κληρονομιάς.....	89
7.2.1 Διεθνή εμπειρία αξιοποίησης της Βιομηχανικής Κληρονομιάς .....	92
7.2.2 Αξιοποίηση της Βιομηχανικής Κληρονομιάς στην Ελλάδα.....	96
7.3 Πρόταση ανάπλασης στην Π.Ε Κοζάνης, Ίδρυση Επιχειρηματικού Πάρκου, Κινητήριος Δύναμη στο Δίπολο Κ-Π.....	101
7.3.1 Περιγραφή της Περιοχής Μελέτης.....	105
7.3.2 Δημιουργία Επιχειρηματικού Πάρκου στην περιοχή μελέτης αξιοποιώντας την Βιομηχανική Κληρονομιά .....	108
Κεφάλαιο 8 <sup>ο</sup> : Συμπεράσματα .....	113
Βιβλιογραφικές Αναφορές .....	116

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η κλιματική αλλαγή οδήγησε στην άμεση λήψη μέτρων με σκοπό την ελάττωση της, καθώς και την βελτίωση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα. Ένας από τους βασικούς παράγοντες που συμβάλουν στην ανάπτυξή της είναι η καύση των ορυκτών καυσίμων. Μεγάλο μερίδιο ευθύνης διαθέτουν, ασφαλώς, οι βιομηχανικές πόλεις. Η Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας ανήκει στις βιομηχανικές περιοχές της Ελλάδας, μέσω της οποίας ηλεκτροδοτείται ολόκληρη η χώρα. Οι συνέπειες που προέρχονται με την μετάβασή της στην μεταλιγνιτική περίοδο, είναι αναπόφευκτες. Η συγκεκριμένη μελέτη έχει ως στόχο την αξιοποίηση του βιομηχανικού πλούτου με την επανάχρηση των υποδομών των εργοστασιακών μονάδων της ΔΕΗ, και την τοποθέτηση ενός Επιχειρηματικού Πάρκου το οποίο θα συμβάλει στην ορθολογική ανάπτυξη της και την δημιουργία ενός πόλου έλξης. Ταυτόχρονα, προωθείται το δίπολο Κοζάνης – Πτολεμαΐδας το οποίο συμβάλει στην διεύρυνση του μεγέθους της αγοράς των δύο πόλεων, την ανάπτυξη σχέσεων συνεργασίας, και την δημιουργία οικονομιών κλίμακας στην περιοχή.

*Λέξεις Κλειδιά:* Μεταλιγνιτική Εποχή, Δίπολο Κοζάνης – Πτολεμαΐδας, Επιχειρηματικό Πάρκο, Βιομηχανική Κληρονομιά.

## ABSTRACT

Climate change has led to immediate action to aid its reduction, as well as the improvement of the atmospheric air quality. One of the major contributing factors to climate change is the use of fossil fuels. Industrialized cities are, of course, significantly responsible. The region of Western Macedonia is among Greece's industrialized areas and is responsible for providing electricity to the whole country. Consequences arising from its transition to a Post-Lignite Era are unavoidable. The present study aims to utilize the pre-existing industrial infrastructure, by reusing the factory's facilities and constructing a business park, which will contribute to the development of the area and will constitute an attraction. Simultaneously, the Kozani – Ptolemaida dipole is promoted, which will contribute to the expansion of the market, the development of cooperative relations and the establishment of economies of scale in the area.

**Key words:** Post-Lignite Era, Kozani-Ptolemaida dipole, business park, industrial heritage.



## Πίνακας συμβόλων-ακρωνυμίων-συντομογραφιών

ΑΗΣ	Ατμοηλεκτρικός Σταθμός
ΕΣΕΚ	Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα
Π.Ε.	Περιφερειακή Ενότητα
Ε.Ε.	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΔΕΗ	Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού
ΑΠΕ	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
ΣΕΔΕ	Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών
ΔΕΔΔΗΕ	Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΣΒΑ	Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης
ΥΗΣ	Υδροηλεκτρικός Σταθμός
ΑΝΚΟ	Αναπτυξιακή Δυτικής Μακεδονίας
ΠΠΧΣΑΑ	Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης
ΑΠΑ	Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία
T/Θ	Τηλεθέρμανση
Κ-Π	Κοζάνη – Πτολεμαΐδα
ΜΠΕ	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
ΕΤΒΑ	Επιχειρηματικά & Βιομηχανικά Πάρκα
ΜΚΟ	Μη Κυβερνητική Οργάνωση
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
ICOMOS	International Council on Monuments and Sites
TICCIH	The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage

---

### **Κατάλογος Εικόνων**

---

Εικόνα 1	Περιβάλλον σχηματισμού γαιανθράκων	29
Εικόνα 2	Εξόρυξη λιγνιτικών μονάδων στο Αλιβέρι	31
Εικόνα 3	Εξόρυξη λιγνιτικών μονάδων στο Αλιβέρι	31
Εικόνα 4	Εξόρυξη λιγνιτικών μονάδων στο Αλιβέρι	31
Εικόνα 5	Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού	41
Εικόνα 6	Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας Α.Ε.	41
Εικόνα 7	Συμβατική μέθοδος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με καύσιμο λιγνίτη	43
Εικόνα 8	Ορυχεία του ΑΗΣ Πτολεμαΐδας	44
Εικόνα 9	Ορυχεία του ΑΗΣ Πτολεμαΐδας	44
Εικόνα 10	Σχηματική αναπαράσταση ανεμογεννήτριας οριζόντιου άξονα	51
Εικόνα 11	Ιστορικό Μουσείο Κοζάνης	65
Εικόνα 12	Αρχαιολογικό Μουσείο Αιανής	65
Εικόνα 13	Εκκλησιαστικό Μουσείο Σιάτιστας	66
Εικόνα 14	Μουσείο Μακεδονικού Αγώνα, Χρώμιο	66
Εικόνα 15	Κοβεντάρειος Δημοτική Βιβλιοθήκη Κοζάνης	67
Εικόνα 16	Εορτασμός Κοζανίτικης Αποκριάς με το άναμα των φανών	68
Εικόνα 17	Κάτοψη εργοστασιακών μονάδων Zeitz	74
Εικόνα 18	Το Zeitz μετά την αποκατάσταση των εδαφών του	75
Εικόνα 19	Η εξορυκτική δραστηριότητα στον Loos- en-Gohelle της Γαλλίας	76
Εικόνα 20	Η Loos-en-Gohelle μετά την αποκατάσταση των	76

---

	εδαφών της	
Εικόνα 21	Η βιομηχανική περιοχή της Ruhr	77
Εικόνα 22	Η Ruhr μετά την αποβιομηχάνιση	78
Εικόνα 23	Bankside Power Station στο Λονδίνο	86
Εικόνα 24	Bankside Power Station στο Λονδίνο	86
Εικόνα 25	Bankside Power Station στο Λονδίνο	86
Εικόνα 26	Bankside Power Station στο Λονδίνο	86
Εικόνα 27	Bankside Power Station στο Λονδίνο	87
Εικόνα 28	Bankside Power Station στο Λονδίνο	87
Εικόνα 29	Εθνική πινακοθήκη μοντέρνας τέχνης Tate Modern στο κέντρο του Λονδίνου	87
Εικόνα 30	Εθνική πινακοθήκη μοντέρνας τέχνης Tate Modern στο κέντρο του Λονδίνου	88
Εικόνα 31	Δεξαμενές του Tate Modern	88
Εικόνα 32	Εγκαταστάσεις της πρώην Γαλλικής Εταιρείας Μεταλλείων Λαυρίου	90
Εικόνα 33	Τεχνολογικό Πολιτιστικό Πάρκο Λαυρίου σήμερα	90
Εικόνα 34	Πλινθοκεραμοποιείο Τσαλαπάτα	91
Εικόνα 35	Μουσείο Κεραμοποιίας	91
Εικόνα 36	Εργοστάσιο Γκαζιού Γαλλικής Εταιρείας Αεριοφωτος	92
Εικόνα 37	Τεχνόπολη στο Γκάζι	93
Εικόνα 38	Μουσείο Μπενάκη	93
Εικόνα 39	Μουσείο Μπενάκη	94
Εικόνα 40	Μουσείο Μπενάκη	94
Εικόνα 41	Λιγνιτική μονάδα ΑΗΣ Καρδιάς	95
Εικόνα 42	Η γεωγραφική θέση του ΑΗΣ Καρδιάς στην Περιφέρεια	96

---

### **Κατάλογος Πινάκων**

Πίνακας 1	Χώρες με τα μεγαλύτερα αποθέματα λιγνίτη	28
Πίνακας 2	Αποθέματα λιγνιτικών κοιτασμάτων (*υπό εκμετάλλευση)	35
Πίνακας 3	Λιγνιτικές Μονάδες της ΔΕΗ	39-40
Πίνακας 4	Εκπομπές ιπτάμενης τέφρας και αιωρούμενων σωματιδίων	46-47
Πίνακας 5	Εκπομπές ρύπων από τους λιγνιτικούς σταθμούς για το 2001 (σε τόνους)	48
Πίνακας 6	Συχνότητα παθήσεων του αναπνευστικού σε παιδιά της Δυτικής Μακεδονίας	50
Πίνακας 7	Πληθυσμιακή εξέλιξη πραγματικού και μόνιμου πληθυσμού ανά Δήμο Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης	60
Πίνακας 8	Πληθυσμιακή εξέλιξη Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης	61
Πίνακας 9	Πληθυσμός Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας (1961-2011)	62
Πίνακας 10	Μέσο ετήσιο ποσοστό ανεργίας	62
Πίνακας 11	Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία ανά τομέα	63
Πίνακας 12	Απασχόληση ανά τομέα	63

---

### **Κατάλογος Χαρτών**

Χάρτης 1	Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης και οι Δήμοι που την αποτελούν Πηγή: Ιδία επεξεργασία, QGIS	57
Χάρτης 2	Γεωγραφική και Μορφολογική αναγνώριση θέσης Περιφέρειας	59
Χάρτης 3	Ανάπλαση της μονάδας του ΑΗΣ Καρδιάς και της ευρύτερης περιοχής	96
Χάρτης 4	Απεικόνιση της θέσης της Κεντρικής Μακεδονίας	100

---

**Κατάλογος Διαγραμμάτων**

Διάγραμμα 1	Η πορεία απεξάρτησης της Βρετανίας από τον άνθρακα	24
Διάγραμμα 2	Η πορεία απεξάρτησης της Γερμανίας από τον άνθρακα	24
Διάγραμμα 3	Η πορεία απεξάρτησης της Ελλάδας από τον άνθρακα	25
Διάγραμμα 4	Λιγνιτοφόρες περιοχές της Ελλάδας	34
Διάγραμμα 5	Αποθέματα λιγνίτη στην Ελλάδα	36
Διάγραμμα 6	Γεωγραφική κατανομή ΥΗΕ στην Ελλάδα το 2006	42
Διάγραμμα 7	Ένταση ηλιακής ακτινοβολίας στην Ελλάδα	46
Διάγραμμα 8	Συντελεστής εκπομπής αερίων CO <sub>2</sub> για τις χώρες της Ε.Ε.	49
Διάγραμμα 9	Καμπύλη της «Θεωρίας Κορύφωσης» Hubbert	55
Διάγραμμα 10	Πληθυσμιακή εξέλιξη Π.Ε. Κοζάνης τα τελευταία 50 χρόνια	61
Διάγραμμα 11	Παραγωγή λιγνίτη στον ενεργειακό άξονα της Δυτικής Μακεδονίας	71

## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>: Εισαγωγή

### Σκοπός της εργασίας

Με την έναρξη της Βιομηχανικής Επανάστασης, οι απειλές απέναντι στο περιβάλλον πολλαπλασιάστηκαν, με αποτέλεσμα την άμεση ανάγκη λήψης μέτρων από την Ευρωπαϊκή Ένωση και όχι μόνο. Οι πολιτικές που τέθηκαν, ασφαλώς δεν θα μπορούσαν να αφήσουν ανεπηρέαστη και την Ελλάδα ως μία βιομηχανική χώρα. Στην παρούσα διπλωματική εργασία, δίνεται βάση κυρίως στην Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης, της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, όπου για πολλά χρόνια πραγματοποιείται έντονη εξορυκτική δραστηριότητα με σκοπό τον εξηλεκτισμό της χώρας. Με την σταδιακή μετάβαση όμως σε μία εποχή απόσυρσης του λιγνίτη από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, οι αλλαγές που θα επιφέρει θα επηρεάσουν σημαντικά την περιοχή και τους πολίτες της. Έτσι, στην παρούσα εργασία θα γίνει μια προσπάθεια καθοδήγησης για μία ομαλή μετάβαση στην μεταλιγνιτική εποχή. Τα ερευνητικά ερωτήματα τα οποία τέθηκαν με σκοπό την εκπόνηση της πρότασης είναι τα εξής:

- Πως θα αξιοποιηθεί η βιομηχανική κληρονομιά ύστερα από την εποχή της απολιγνιτοποίησης;
- Πως θα μπορέσει να ορθοποδήσει οικονομικά μία περιοχή, της οποίας η οικονομία βασιζόταν εξολοκλήρου στην λιγνιτική παραγωγή, μετά την απόσυρση του λιγνίτη;

Πιο συγκεκριμένα, το αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας αφορά την ενίσχυση του διπόλου Κοζάνης – Πτολεμαΐδας, καθώς και την μελέτη ανάπτυξης ενός τμήματος της βιομηχανικής μονάδας του ΑΗΣ Καρδιάς, η οποία βρίσκεται εκτός λειτουργίας έπειτα από την απόσυρση του λιγνίτη από την παραγωγική διαδικασία. Εδώ και αρκετά χρόνια, ο λιγνίτης αποτελούσε για την Ελλάδα το εθνικό της καύσιμο, στο οποίο βασίστηκε όχι μόνο η ανάπτυξη της οικονομίας της, αλλά και ο εξηλεκτισμός της χώρας. Η χώρα όμως πλέον οδεύει σε νέους ρυθμούς, μειώνοντας σημαντικά την χρήση του λιγνίτη, ακολουθώντας τους ευρωπαϊκούς ενεργειακούς στόχους. Τι συμβαίνει όμως μετά τον τερματισμό των μονάδων εκμετάλλευσης λιγνίτη, είναι ένα ερώτημα που απασχολεί τις περιφέρειες των οποίων η οικονομία στηριζόταν σε αυτόν. Σκοπός της πρότασης της μελέτης είναι η αξιοποίηση της βιομηχανικής κληρονομιάς που μένει πίσω μετά την απολιγνιτοποίηση της περιοχής της Π.Ε Κοζάνης, και πως θα επιτευχθεί ξανά η οικονομική της ανάπτυξη που τόσα χρόνια στηριζόταν στην λιγνιτική παραγωγή.

Η ανάπτυξη που προτείνεται αφορά την επανάχρηση των υποδομών της περιοχής μελέτης με σκοπό την δημιουργία ενός επιχειρηματικού πάρκου με λειτουργίες

logistics. Στόχος είναι η αναβάθμιση της περιοχής, η ανάδειξή της, καθώς και η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Βάση των προβλημάτων που προκύπτουν από την ραγδαία αύξηση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, τις εκπομπές ρύπων και την δημιουργία αποβλήτων, τα οποία ενισχύουν την κλιματική αλλαγή και έχουν σοβαρές συνέπειες για την ανθρώπινη υγεία, φαντάζει επιτακτική ανάγκη άμεσης λήψης μέτρων, με σκοπό την ελάττωσή τους. Σαφώς, η μετάβαση στην μεταλιγνιτική περίοδο, για κάθε βιομηχανική χώρα, ακολουθεί μία σταδιακή πορεία. Έτσι και στην περίπτωση της Ελλάδας, και συγκεκριμένα της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης, η ενεργειακή απεξάρτηση από τον λιγνίτη, οφείλει να λάβει υπόψη τις μελλοντικές ανάγκες που θα προκύψουν.

Η “ιδέα” που προτείνεται, σέβεται, σαφώς, αυτές τις ανάγκες ενός ζωντανού χώρου και παρουσιάζει ένα σύνολο κατευθύνσεων και παρεμβάσεων ανάπλασης, με χωροταξικό και αρχιτεκτονικό χαρακτήρα, εκμεταλλεζόμενη ενός τμήματος του ΑΗΣ Καρδιάς. Ταυτόχρονα, όμως, αναδεικνύεται και η βιομηχανική κληρονομιά της περιοχής, προβάλλοντας και διατηρώντας σημαντικά στοιχεία του παρελθόντος. Αρχικά διατυπώνονται οι Ευρωπαϊκοί και Εθνικοί στόχοι για την κλιματική αλλαγή, στη συνέχεια αναλύονται πληροφορίες για τα λιγνιτικά κοιτάσματα και την πορεία της ΔΕΗ μέχρι σήμερα. Έπειτα, γίνεται αναφορά για την υφιστάμενη κατάσταση της περιοχής μελέτης και την μετάβασή της πλέον στην μεταλιγνιτική περίοδο, ενώ αναφέρονται και παραδείγματα μετάβασης στον διεθνή χώρο. Τέλος αναπτύσσεται η πρόταση ανάπλασης, η οποία βασίζεται πάνω σε δύο θεωρητικές αναλύσεις.

Η εργασία απαρτίζεται από οκτώ (8) κεφάλαια.

Πιο συγκεκριμένα, στο πρώτο (παρόν) κεφάλαιο, περιγράφεται το γενικό πλαίσιο της εργασίας, καθώς και τα ερευνητικά ερωτήματα τα οποία πραγματοποιείται προσπάθεια να απαντηθούν.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, αναφέρονται βασικές πληροφορίες σχετικά με την πολιτική που ακολουθεί η Ε.Ε για την κλιματική αλλαγή. Στόχος της είναι να επιτύχει την παράλληλη μείωση της ρύπανσης και την βελτίωση της ποιότητας του αέρα ώστε να μην αποτελεί πλέον κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. Αναφέρεται ακόμα, και η συμμετοχή της Ελλάδας σε αυτή την προσπάθεια, και τα μέτρα που έχει λάβει ως χώρα που πραγματοποιεί λιγνιτική καύση για την ηλεκτροδότησή της. Επιπλέον, τίθεται ο προβληματισμός σχετικά με το πόσο ρεαλιστική μπορεί να είναι η απεξάρτηση από τον λιγνίτη αναπτύσσοντας παραδείγματα αντίστοιχων βιομηχανικών πόλεων στις οποίες έχει ξεκινήσει σταδιακά να εφαρμόζεται.

Στο τρίτο κεφάλαιο, γίνεται μία προσπάθεια περιγραφής των λιγνιτικών κοιτασμάτων και της μορφολογίας τους, όπως επίσης αναλύεται και το μέλλον του λιγνίτη στην

χώρα. Σχετικά με το τελευταίο, φαίνεται να είναι δυσοίωνα, λόγω της χαμηλής ποιότητας που διαθέτει, της μεγάλης εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), αλλά και της παγκόσμιας στροφής σε άλλες ανταγωνιστικές μορφές παραγωγής ενέργειας, όπως είναι οι ΑΠΕ. Αναλύεται η ανάπτυξη του ελληνικού συστήματος ηλεκτροπαραγωγής, καθώς και τους κινδύνους που έχει εισαγάγει στην ευρύτερη περιοχή, και η περιβαλλοντική στρατηγική της ΔΕΗ για την αντιμετώπιση αυτών.

Το επόμενο κεφάλαιο αναφέρεται στην μετάβαση προς την μεταλιγνιτική περίοδο και την εκτίμηση του ρυθμού εξάντλησης των κοιτασμάτων λιγνίτη, ενώ παράλληλα γίνεται περιγραφή της καμπύλης της «Θεωρίας Κορύφωσης» του Hubbert και πως αυτή εφαρμόζεται.

Στη συνέχεια, γίνεται ανάλυση της περιοχής μελέτης, της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης, όσον αφορά την θέση και τον ρόλο της σχετικά με την ηλεκτροδότηση ολόκληρης της χώρας, τα γεωγραφικά και πληθυσμιακά χαρακτηριστικά της, και τις οικονομικές της δραστηριότητες. Εξίσου σημαντικές είναι οι αναφορές που σχετίζονται με τον πολιτιστικό πλούτο της Περιφερειακής Ενότητας, όπως και των υποδομών της. Επιπλέον, γίνονται αναφορές για την μετάβασή της στην μεταλιγνιτική περίοδο, ύστερα από την ολοκλήρωση της παραγωγικής της δραστηριότητας σε λιγνίτη. Συνεπώς, λαμβάνοντας υπόψη και την θεωρία του Hubbert, διαπιστώνεται πως στην περιοχή μελέτης, το σημείο κορύφωσης της καμπύλης εντοπίζεται στο έτος 2002, φτάνοντας τους 55,8 εκατομμύρια τόνους. Επιπρόσθετα, αναφέρονται οι τρεις φάσεις εξόρυξης λιγνίτη που ακολουθεί η Περιφέρεια οι οποίες χρονολογικά αντιστοιχούν στα έτη 1960-1990, 1990-2002, και από 2002 και έπειτα.

Στο έκτο κεφάλαιο, αναλύονται τρία παραδείγματα εφαρμογής της μεταλιγνιτικής περιόδου στον διεθνή χώρο. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται αναφορά στο Zeitz της Γερμανίας, στη Loos-en-Gohelle στην Γαλλία, και στη Ruhr στη Γερμανία που αποτελούν επιτυχημένα παραδείγματα, τα οποία μετά την απολιγνιτοποίηση, κατάφεραν να στρέψουν σε νέα πορεία την οικονομία τους και να αναπτυχθούν.

Στο έβδομο κεφάλαιο, παρουσιάζεται η πρόταση ανάπτυξης της Π.Ε Κοζάνης με την ενίσχυση του διπόλου Κοζάνης – Πτολεμαΐδας και η ανάπλαση που προτείνεται στην περιοχή του ΑΗΣ Καρδιάς. Ειδικότερα, σχετικά με την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, της οποίας η οικονομία στηρίζεται εδώ και πολλά χρόνια αποκλειστικά στον λιγνίτη, οι συνέπειες της μείωσης της υφιστάμενης λιγνιτικής ισχύος τα επόμενα χρόνια, θα είναι δραματικές. Με την δημιουργία ενός Επιχειρηματικού Πάρκου θα καταφέρει να αναδειχθεί η περιοχή και να επιφέρει την οικονομική της ανάπτυξη. Ακολουθεί, η ανάλυση της ερμηνείας διαφόρων πτυχών του ορισμού της



Βιομηχανικής Κληρονομιάς για την εκμετάλλευση του βιομηχανικού πλούτου που επιβιώνει μέχρι σήμερα, και την ανάδειξη της αξίας της. Στη συνέχεια περιγράφονται δύο παραδείγματα επανάχρησης βιομηχανικής κληρονομιάς, το CAIXAFORUM στην πόλη της Μαδρίτης, και το TATE MODERN, πρώην σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Παράλληλα, αναλύονται παραδείγματα ελληνικής βιομηχανικής κληρονομιάς, που αναφέρονται σε βιομηχανικά κτίρια τα οποία διασώθηκαν, αποκαταστάθηκαν και επαναλειτούργησαν με νέες πλέον χρήσεις. Ακολουθεί η ανάλυση των θεωριών της Πολυκεντρικής Ανάπτυξης Πόλεων η οποία συνδέεται με την θεωρία των Αστικών Διπόλων, καθώς και η θεωρία των Πόλων Ανάπτυξης κατά Perroux, πάνω στις οποίες βασίστηκε η πρόταση.

Το τελευταίο, όγδοο κεφάλαιο, περιλαμβάνει τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την πρόταση ανάπτυξης.

Με την παρούσα διπλωματική εργασία, εφαρμόζεται μία νέα πρόταση ανάπτυξης στην περιοχή της Π.Ε Κοζάνης. Κύριος στόχος, είναι η ανάλυση των δυνατών και αδύνατων σημείων της περιοχής, και η αξιοποίησή τους με σκοπό την οικονομική της ανάπτυξη. Ταυτόχρονα, εντοπίζεται και ο βιομηχανικός πλούτος που αφήνει πίσω η μετάβαση σε μία εποχή χωρίς λιγνίτη, και η εκμετάλλευση του με σκοπό την ανάδειξή της ιστορίας του. Οφείλει να γίνει κατανοητό, πως φαντάζει επιτακτική η ανάγκη για την πλήρη αναπλήρωση της απασχόλησης των πολιτών της περιοχής και του τοπικού πλούτου, τα οποία μέχρι σήμερα παράγονται μέσω της λειτουργίας των εργοστασίων της ΔΕΗ, καθώς και πως το κόστος που θα προέκυπτε μελλοντικά, θα ήταν κατά πολύ μεγαλύτερο από αυτό που θα προκύψει λόγω της απολιγνιτοποίησης.

## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>: Θεσμικό πλαίσιο για την Ενέργεια, οι προβλέψεις για μια εποχή χωρίς άνθρακα

### 2.1 Ενεργειακή Πολιτική ΕΕ

Η σπουδαιότητα της καθαρής ατμόσφαιρας στην καθημερινότητα μας είναι κάτι που δεν μπορεί να αμφισβητηθεί όχι μόνο για την προσωπική υγεία του καθενός αλλά και ολόκληρου του περιβάλλοντος και οικοσυστήματος. Παρ' όλα αυτά, μετά την έναρξη της βιομηχανική επανάστασης, η ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα έχει επιδεινωθεί σε μεγάλο βαθμό. Μεταξύ των τελευταίων χρόνων χαρακτηρίστηκαν τα 18 πιο θερμά έτη από την αρχή της καταγραφής αρχείων, καθώς αυξήθηκε και η συχνότητα ακραίων καιρικών φαινομένων, όπως καύσωνες, πλημμύρες και δασικές πυρκαγιές. Σημαντικό ποσοστό ευθύνης φέρουν και οι ανθρώπινες δραστηριότητες. Η ατμοσφαιρική ρύπανση προέρχεται όμως, κυρίως από την καύση των ορυκτών καυσίμων και της βιομάζας, την βιομηχανική και ενεργειακή παραγωγή που διαρκώς αυξάνεται, καθώς και την δραματική καθημερινή εικόνα της έντονης κυκλοφορίας που επικρατεί στους δρόμους των πόλεων, με αποτέλεσμα να προκαλεί σοβαρά προβλήματα στο περιβάλλον και τον ανθρώπινο οργανισμό (Commission, 2021).

Βάση επιστημονικών ερευνών, φαίνεται πως χωρίς άμεση και αποτελεσματική δράση, η αύξηση της θερμοκρασίας μπορεί να φτάσει μέχρι και 5°C μέχρι το τέλος του αιώνα συγκριτικά με τα προβιομηχανικά επίπεδα. Η κατάσταση αυτή, θα μπορούσε να προκαλέσει σοβαρές και μη αναστρέψιμες αλλαγές στη φύση και τα οικοσυστήματα, καθώς μεγάλο θα ήταν και το κόστος απέναντι στην οικονομία (Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, 2021). Συγκριτικά, το κόστος απώλειας ανθρώπινης ζωής λόγω κακής ποιότητας ατμοσφαιρικού αέρα, με τα θύματα τροχαίων ατυχημάτων, φαίνεται ότι καθιστά την ρύπανση της ατμόσφαιρας την πρώτη στη λίστα, αιτία, πρόωρου θανάτου για την Ε.Ε., απαριθμώντας 390.000 θύματα κάθε χρόνο. Επιπλέον, έχει τη δύναμη να επηρεάσει και την ποιότητα ζωής, προσβάλλοντας ευάλωτες ομάδες, όπως παιδιά, ηλικιωμένους και ασθματικούς, προκαλώντας ή επιδεινώνοντας αναπνευστικά προβλήματα. Ταυτόχρονα, λόγω της όξινης βροχής και της υπερβολικής ρύπανσης από το άζωτο, έχει σοβαρές συνέπειες στα οικοσυστήματα.

Το μέγεθος της κρισιμότητας της κλιματικής αλλαγής είναι πλέον παγκόσμιο ζήτημα και γι αυτό το λόγο μέσω κοινών κανόνων και προτύπων η Ε.Ε. προσπαθεί να το μειώσει αλλά και δυνητικά να το εξαλείψει. Ο στόχος της είναι να επιτύχει την παράλληλη μείωση της ρύπανσης και την βελτίωση της ποιότητας του αέρα ώστε να μην αποτελεί πλέον κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. Έτσι, από τις αρχές κιόλας του 1970, πραγματοποιεί ελέγχους των ουσιών που εκπέμπονται

στην ατμόσφαιρα, συμβάλει στην βελτίωση της ποιότητας των καυσίμων, και δουλεύει για την ενσωμάτωση των απαιτήσεων της προστασίας του περιβάλλοντος στους τομείς που σχετίζονται με την ενέργεια και τις μεταφορές.

Με τις παραπάνω ενέργειες, κατάφερε να σημειώσει σοβαρή πρόοδο στην αντιμετώπιση των βλαβερών ρύπων όπως είναι ο μόλυβδος, το μονοξείδιο και διοξείδιο του άνθρακα, τα οξείδια του αζώτου κ.α. Παρ' όλα αυτά όμως, η ποιότητα του αέρα συνεχίζει να αποτελεί κίνδυνο προκαλώντας αναπόφευκτα προβλήματα (Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, 2021).

Καθώς, λοιπόν, η ανάγκη για μελέτη των κλιματικών αλλαγών και περιβαλλοντικών προκλήσεων είναι μεγάλη και χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης, και ενώ το μέλλον της Ευρώπης βασίζεται στην υγεία του πλανήτη, η Ε.Ε. έθεσε κάποιες πρωτοβουλίες πολιτικής με σκοπό την κλιματική ουδετερότητα, μέχρι και το 2050. Σε συνεργασία όλων των χωρών του κόσμου, στη **Συμφωνία των Παρισίων** διαμορφώθηκε το 2015 αποτελεί ένα σχέδιο δράσης με στόχο την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής. Πιο αναλυτικά σκοπός της συμφωνίας είναι η μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου σε παγκόσμια διάσταση μέσω της προσπάθειας περιορισμού της συνεχόμενος αύξησης της θερμοκρασίας σε 1,5 βαθμούς. Η εφαρμογή της ξεκίνησε στις 4 Νοεμβρίου του 2016. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, χρειάζεται μετασχηματισμός της κοινωνίας και της οικονομίας της, που οφείλει να είναι δίκαιος και οικονομικά αποδοτικός. Έτσι, έπειτα από την επικύρωση της συμφωνίας μεταξύ όλων των χωρών της Ε.Ε. ορίστηκαν 3 διαφορετικές χρονολογίες θέτοντας συγκεκριμένους στόχους στην κάθε μία αντίστοιχα. Πιο συγκεκριμένα με την πρώτη να είναι το 2020, τη δεύτερη το 2030 ενώ η τρίτη και τελευταία το 2050.

Η Επιτροπή, στις 11 Δεκεμβρίου 2019, ανακοίνωσε μία νέα στρατηγική ανάπτυξης, την **Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία**. Σκοπός της Συμφωνίας είναι η δημιουργία μιας δίκαιης κοινωνίας η οποία θα διαθέτει μία ανταγωνιστική και αποδοτική οικονομία, ενώ θα είναι παράλληλα και κλιματικά ουδέτερη. Επιπλέον, ένα από τα στοιχεία της, ήταν και ο Ευρωπαϊκός Νόμος για το κλίμα ώστε να επιτευχθεί η προαναφερθείσα κλιματική ουδετερότητα της Ε.Ε. μέχρι και το 2050. Τον Οκτώβριο του 2020, οι υπουργοί Περιβάλλοντος σε ένα συνέδριο, συμφώνησαν επί μερικής γενικής προσέγγισης για τον συγκεκριμένο νόμο. Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, επισήμανε την μεγάλη σημασία της αλληλεγγύης μεταξύ των κρατών μελών και της δικαιοσύνης, αλλά και την ανάγκη προώθησης μίας οικονομικής αποδοτικότητας για την επίτευξη του στόχου.

### **Οι στόχοι που αφορούν το 2020**

Η λήψη των μέτρων για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής που υπολογίζεται να ολοκληρωθούν μέχρι και το 2020, θεσπίστηκαν το 2008 από την ΕΕ. Πιο συγκεκριμένα, αφορούν την σταδιακή αύξηση στο 20% των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, την βελτίωση κατά 20% της απόδοσης της ενέργειας, καθώς και την μείωση κατά 20% των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου συγκριτικά με τα επίπεδα του 1990.

Διαμορφώθηκε, για το λόγο αυτό, το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ) από την ΕΕ, αποσκοπώντας στην επίτευξη της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ειδικότερα όσον αφορά βιομηχανικά εργοστάσια παραγωγής ενέργειας. Για τον επιμερισμό των προσπαθειών, στους τομείς που αφορούν την γεωργία, τις μεταφορές και τις κτιριακές εγκαταστάσεις, τέθηκαν εθνικοί στόχοι. Με βάση τις καταγραφές του 2018, η μείωση των εκπομπών ήταν κατά 3% παραπάνω από τον αρχικό στόχο, φτάνοντας στο 23% και θέτοντας την Ε.Ε. ήδη πολύ μπροστά από τους στόχους της.

### **Οι στόχοι που αφορούν το 2030**

Οι ενέργειες που καθορίστηκαν σχετικά με το κλίμα, πραγματοποιήθηκαν το 2014 από την ΕΕ, θέτοντας στόχους, η ολοκλήρωση των οποίων αφορά τα έτη 2021-2030. Βάση αυτών, οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου, συγκριτικά με τα ποσοστά του 1990, οφείλει να δεχτεί μία μείωση 42%.

Οι στόχοι και οι πολιτικές που αποφασίστηκαν, αφορούν την δημιουργία μίας ασφαλέστερης και πιο βιώσιμης οικονομίας, και ενός πιο ανταγωνιστικού ενεργειακού συστήματος για την ΕΕ. Ταυτόχρονα όσον αφορά το ΣΕΔΕ, λόγω μεταρρυθμίσεων που πραγματοποιήθηκαν, λήφθηκαν νέα μέτρα που αφορούν την παρακολούθηση και υποβολή στοιχείων και επισημάνθηκε η ανάγκη για την δημιουργία μακροπρόθεσμων στρατηγικών.

Τον Δεκέμβριο του 2020, εγκρίθηκαν από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, από το οποίο παρέχεται πολιτική καθοδήγηση για τις πολιτικές της ΕΕ, νέοι στόχοι για την μείωση των εκπομπών. Οι Ευρωπαίοι ηγέτες συμφώνησαν για μία νέα μείωση που θα φτάνει το ποσοστό του 55% μέχρι και το 2030 συγκριτικά με τα ποσοστά εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου το 1990. Οι στόχοι αυτοί θα αυξήσουν τις φιλοδοξίες για μία πιο βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη, για την δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, την βελτίωση της υγειονομικής και περιβαλλοντικής κατάστασης για τους πολίτες, καθώς και την μακροπρόθεσμη ανταγωνιστικότητα της οικονομίας της ΕΕ σε παγκόσμιο επίπεδο λόγω της ανάπτυξης της καινοτομίας στις πράσινες τεχνολογίες.

Με τη σειρά της η Επιτροπή, τέθηκε να αξιολογήσει εάν οι οικονομικοί τομείς μπορούν με κάποιο τρόπο να συμβάλουν προς την επίτευξη του στόχου μέχρι το 2030, καθώς και να εξετάσει τυχόν επιπτώσεις που μπορεί να εμφανισθούν στην κοινωνία, το περιβάλλον και την οικονομία.

### **Οι στόχοι που αφορούν το 2050**

Οι στόχοι που καθόρισαν οι Ευρωπαίοι ηγέτες στον χρονικό ορίζοντα του 2050 για ένα κλιματικά ουδέτερο μέλλον, λήφθηκαν τον Δεκέμβριο του 2019. Για την υλοποίηση του συγκεκριμένου στόχου σε αυτή τη φάση, η Πολωνία δεν μπορούσε να δεσμευτεί, με αποτέλεσμα να αποφασισθεί να τεθεί ξανά το θέμα σε μία μελλοντική σύνοδο.

Ζητήθηκε έτσι από το Συμβούλιο να πραγματοποιούνται κανονικά οι εργασίες σχετικά με την ολοκλήρωση της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, με προϋπόθεση μίας ισορροπημένης κοινωνίας, της οποίας η οικονομία οφείλει να είναι αποδοτική. Η μετάβαση προς μία κλιματική ουδετερότητα θα επέλθει μέσω της ΕΕ η οποία εγγυάται την αξιοπιστία της και την δικαιοσύνη που θα εφαρμόσει απέναντι προς όλες τις διαφορετικές εθνικές συνθήκες που επικρατούν σε κάθε κράτος μέλος της αντίστοιχα.

Το Μάρτιο του 2020, θεσπίστηκε από το Συμβούλιο, η μακροπρόθεσμη στρατηγική της Ε.Ε. για την δέσμευση της ίδιας, όπως και των κρατών μελών, στην Συμφωνία των Παρισίων για ένα μέλλον με χαμηλότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Όπως προβλέπει και η Συμφωνία, η στρατηγική αυτή θα διαβιβαστεί αργότερα στη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Αλλαγή του Κλίματος (UNFCCC) (Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, 2021).

## **2.2 Ενεργειακή Πολιτική Ελλάδας**

Βασικό στόχο της ενεργειακής πολιτικής της χώρας μας αποτελεί η βιώσιμη ανάπτυξη του τομέα της ενέργειας, ξεκινώντας από το αρχικό στάδιο της παραγωγής, φτάνοντας μέχρι και την τελική του χρήση με την ταυτόχρονη προστασία και σεβασμό απέναντι στο περιβάλλον, καθώς και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Η Ελλάδα συμβάλει με τη σειρά της στην διεθνή προσπάθεια για την ελαχιστοποίηση των αερίων του θερμοκηπίου, όπου μεγάλο μέρος αυτών προκαλείται λόγω του ενεργειακού τομέα. Ταυτόχρονα όμως, επιδιώκεται και η προστασία των ενεργειακών πόρων για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών, και η πρόσβαση των πολιτών σε μία ασφαλή ενέργεια η οποία θα είναι οικονομικά προσιτή. Οι παραπάνω στόχοι συνδέονται με την προτίμηση εκμετάλλευσης κυρίως των εγχώριων πηγών παραγωγής ενέργειας ώστε να μειωθεί η ενεργειακή εξάρτηση από άλλες χώρες, να

στηριχθεί η εγχώρια αγορά και να αποφευχθούν τυχόν προβλήματα σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Γίνεται, λοιπόν, αντιληπτό πως ο ενεργειακός τομέας της Ελλάδας βιώνει ένα στάδιο αναδιάρθρωσης με σκοπό την δημιουργία νέας βιώσιμης και ανταγωνιστικής αγοράς ενέργειας. Παράλληλα, η μετάβαση σε ένα σύστημα χαμηλότερου ποσοστού χρήσης άνθρακα μέσα σε ένα περιβάλλον διεθνής απανθρακοποίησης, θα συμβάλει στην ανάπτυξη της ανταγωνιστικότητας για την οικονομία της χώρας, ενώ καινούριες τεχνολογίες ενεργειακής παραγωγής θα κάνουν την εμφάνισή τους στην ενεργειακή αγορά. Σκοπός αυτής της μετάβασης του ενεργειακού τομέα είναι μία νέα βιώσιμη αντιμετώπιση του περιβάλλοντος και γενικότερα της ελληνικής κοινωνίας. Ταυτόχρονα, ως συμπληρωματικό εργαλείο λειτουργεί και η ενίσχυση της Ελλάδας ως ενεργειακό κόμβο για την επίτευξη των αναπτυξιακών στόχων και όχι μόνο. Ο ενεργειακός τομέας που πλέον συμβαδίζει με τις δεσμεύσεις που προέρχονται από την Συμφωνία των Παρισίων, συνδέονται ταυτόχρονα με τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ) που αφορούν την ανάγκη μετάβασης σε πιο βιώσιμες πόλεις, με νέα πρότυπα, στοχεύοντας στην εξάλειψη της φτώχειας και την προώθηση της καινοτομίας. Όλα τα παραπάνω περιγράφουν την ανάπτυξη ενός νέου βιώσιμου μοντέλου (ΕΣΕΚ, 2019).

Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) χρησιμοποιείται από την Κυβέρνηση της Ελλάδας ως ένα Στρατηγικό Σχέδιο που αποτελεί βασικό εργαλείο και οδηγό με σκοπό την αντιμετώπιση των θεμάτων που αφορούν την Ενέργεια και το Κλίμα. Πιο συγκεκριμένα, αναλύονται οι προτεραιότητες της χώρας, δυνατότητες ενεργειακής ανάπτυξης, καθώς και Μέτρα Πολιτικής λαμβάνοντας φυσικά υπόψη τυχόν συστάσεις που προέρχονται μέσω της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και τους Στόχους για την Βιώσιμη Ανάπτυξη, προς όφελος της Ελληνικής κοινωνίας. Συμπερασματικά, αποτελεί κείμενο αναφοράς που θα απασχολήσει σημαντικά την Ελληνική Κυβέρνηση για περισσότερο από μία δεκαετία.

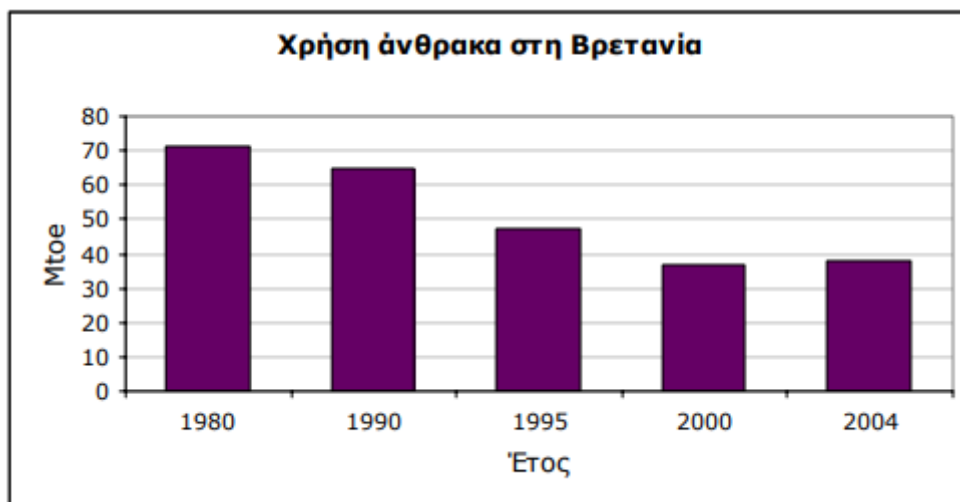
Τίθονται, έτσι, στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ, ενεργειακοί στόχοι, κατά την διάρκεια των οποίων προγραμματίζονται χρονικά ορόσημα με σκοπό την παρακολούθηση της εφαρμογής και πορείας τους. Πιο συγκεκριμένα, στοχεύουν στην δημιουργία μιας νέας μορφής ανάπτυξης πιο βιώσιμης για όλους τους κλάδους της οικονομίας, στην λήψη μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος και της κλιματικής αλλαγής με ταυτόχρονη ανάπτυξη του τομέα της ενέργειας, και στην επιδίωξη της αποδοτικότερης σχέσης κόστους-οφέλους κατά την διάρκεια της ενεργειακής μετάβασης. Επιπρόσθετα, γίνεται προσπάθεια για την ανάπτυξη της χώρας ως ενεργειακού κόμβου εστιάζοντας κυρίως στην ενεργειακή ασφάλεια και τον ασφαλή εφοδιασμό της Ε.Ε., την αξιοποίηση της κυκλικής οικονομίας μέσω των

ανεπτυγμένων και σύγχρονων πλέον τεχνολογιών των απορριμμάτων, τον εκσυγχρονισμό των ήδη υπαρχόντων υποδομών ενέργειας αλλά και ανάπτυξη νέων, και την δημιουργία ενός ελκυστικού περιβάλλοντος που θα καταφέρει να προσελκύσει νέες επενδυτικές προτάσεις για την ομαλή και εύκολη ενεργειακή μετάβαση. Τέλος, βασικό στόχο αποτελεί και η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας που θα δημιουργηθούν μέσω της ανάπτυξης, και η αξιοποίηση όσο το δυνατό καλύτερα των μηχανισμών και των κοινοτικών πόρων (Ενέργειας, 2019).

Συνοψίζοντας τους παραπάνω στόχους, συμπεραίνεται πως το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα προσβλέπει σε νέα Μέτρα Πολιτικής τα οποία θα συμβάλουν στην αντιμετώπιση αρχικά των Ενεργειακών και Κλιματικών ζητημάτων, στην μείωση του ενεργειακού κόστους, και κατά συνέπεια θα συμμετέχουν στην ανάπτυξη της οικονομίας της Ελλάδας. Όπως και για τις υπόλοιπες χώρες έτσι και για την Ελλάδα οι στόχοι διαμορφώνονται με βάση συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της χώρας που αφορούν όπως είναι λογικό το ενεργειακό σύστημα, τα κοινωνικό-οικονομικά της χαρακτηριστικά, καθώς και το εγχώριο δυναμικό βάση του οποίου αναπτύσσονται νέες τεχνολογίες. Η Ελληνική Κυβέρνηση επιδιώκει μέσω του ΕΣΕΚ να καταφέρει μία ομαλή ενεργειακή μετάβαση, σημαντική μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και ανάδειξη της χώρας μεταξύ όλων των Κρατών Μελών η οποία θα έχει καταφέρει να επιτύχει τους ενεργειακούς και κλιματικούς στόχους μέχρι το 2030, αλλά και για μακροπρόθεσμα μέχρι το 2050.

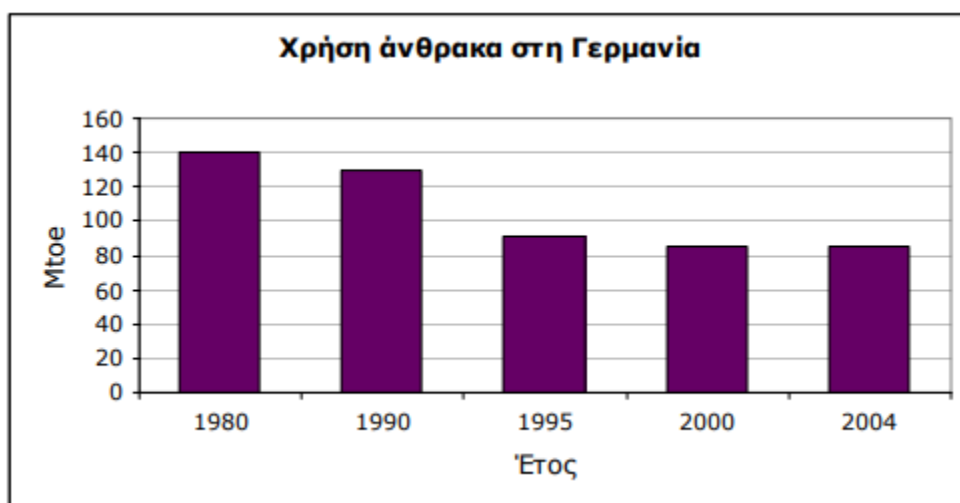
### **2.3 Είναι ρεαλιστική η απεξάρτηση από τον λιγνίτη;**

Εάν μία χώρα καταφέρει να μην εξαρτάται πλέον από ένα καύσιμο στο οποίο βασίζεται οικονομικά για μεγάλο χρονικό διάστημα, χωρίς να έχει καμία συνέπεια, πρόκειται για ένα ερώτημα το οποίο μπορεί να απαντηθεί μόνο μέσα από σχετικά παραδείγματα αντίστοιχων πόλεων. Η Μεγάλη Βρετανία, αποτελεί ένα από αυτά, καθώς κατάφερε να μειώσει την εξάρτηση της χώρας από τον λιγνίτη από το 1990-2000, κατά το 1/3. Πολλοί είναι αυτοί που βασίζονται στην επιτυχία της αποδέσμευσης στην αντικατάσταση με πυρηνικά. Η άποψη αυτή είναι φυσικά λανθασμένη κατά τον κ.Ψωμά, εφόσον την ίδια χρονική περίοδο πραγματοποιήθηκε και η μεγάλη στροφή στη χρήση και εκμετάλλευση του φυσικού αερίου. Το διάστημα που εφαρμοζόταν η απεξάρτηση από τον λιγνίτη, ξεκίνησαν να βγαίνουν εκτός λειτουργίας και οι πυρηνικοί σταθμοί. Συνεπώς, όσο μειωνόταν η ανθρακική ισχύς, την ίδια πορεία ακολουθούσε και η πυρηνική. Στο ενδιάμεσο των χρονολογιών 1988-1995, 12 από αυτούς έκλεισαν οριστικά, ενώ μόνο ένας άνοιξε. Στόχο της Βρετανίας αποτελούσε η καθολική απαλλαγή του από τον άνθρακα μέσα στα επόμενα δέκα χρόνια (Ψωμάς, 2006).



Διάγραμμα 1: Η πορεία απεξάρτησης της Βρετανίας από τον άνθρακα  
Πηγή : (Βούλγαρης, 2005)

Μέχρι και ο μεγαλύτερος παραγωγός και υποστηρικτής της βιομηχανίας λιγνίτη, η χώρα της Γερμανίας, έχει καταφέρει να μειώσει στο 1/3 την εξάρτηση της από τον άνθρακα από το 1990. Ξεκινώντας ως πρωτοπόρος η Γερμανία, θα αποτελέσει παράδειγμα, κυρίως για την Ευρώπη, παρασέρνοντας και τις υπόλοιπες χώρες, βάζοντας ένα οριστικό τέλος στην βιομηχανία του λιγνίτη.

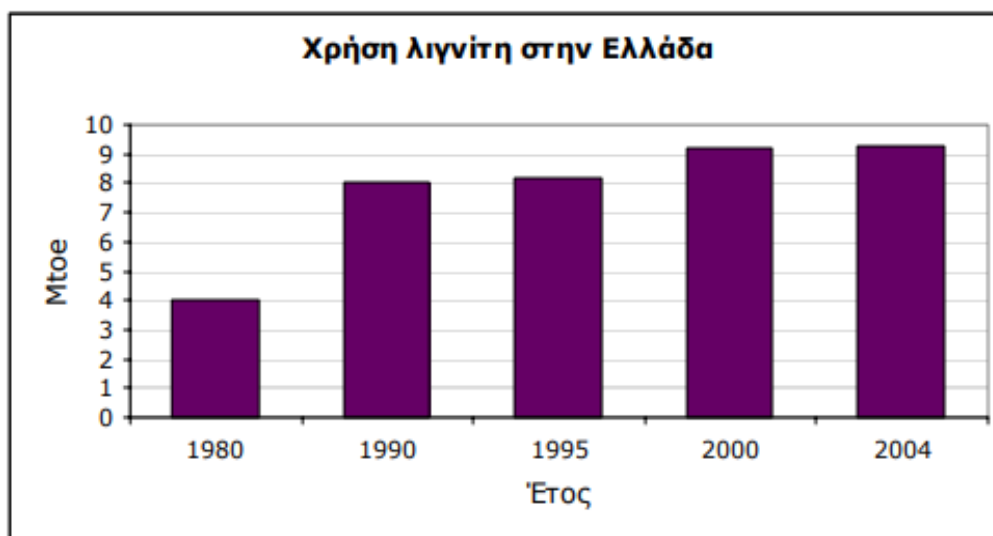


Διάγραμμα 2 : Η πορεία απεξάρτησης της Γερμανίας από τον άνθρακα  
Πηγή : (Βούλγαρης, 2005)

Άλλα χαρακτηριστικά παραδείγματα χωρών που διαθέτουν έντονη βιομηχανική δραστηριότητα από άνθρακα σε παγκόσμιο επίπεδο είναι οι ΗΠΑ και οι ανερχόμενες ασιατικές οικονομίες. Όχι μόνο η χρήση του άνθρακα διεισδύει στις αγορές των ΗΠΑ, αλλά ταυτόχρονα έκανε γνωστές τις διαφωνίες τις απέναντι στο Πρωτόκολλο του Κιότο, υποστηρίζοντας πως πρόκειται για μια συνθήκη που είναι αδύνατο η αμερικανική οικονομία να στηρίξει. Η ισχύ του ξεκίνησε στις 16 Φεβρουαρίου του 2005 και αφορά μία συμφωνία που δημιουργείται μεταξύ 141 χωρών με στόχο την



αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου. Οι ΗΠΑ και η Αυστραλία που δεν συμφώνησαν να υπογράψουν ανήκουν στις χώρες με βαριά βιομηχανία και παραγωγή άνθρακα. Η Ελλάδα, αν και ανήκει στις χώρες που υπέγραψαν το πρωτόκολλο, αύξησε την παραγωγή του λιγνίτη κατά 35% και κατά συνέπεια τις εκπομπές του διοξειδίου άνθρακα κατά 30,9% μέσα στην χρονική περίοδο 1990-2004. Συμπεραίνεται λοιπόν, πως η χώρα μας παρά την αποτυχία της, δεν δύναται να ανεξαρτητοποιηθεί από την χρήση του λιγνίτη στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (Βούλγαρης, 2005).



**Διάγραμμα 3 : Η πορεία απεξάρτησης της Ελλάδας από τον άνθρακα**  
Πηγή : (Βούλγαρης, 2005)

Γίνεται λοιπόν κατανοητό πως ο λιγνίτης πλέον δεν έχει κάποιο μέλλον και η ΔΕΗ οφείλει να αλλάξει πορεία. Καθώς πρόκειται για ένα από τα πιο ρυπογόνα καύσιμα, πιέζεται από τις νέες και πιο αυστηρές κυρώσεις που θα επιβληθούν λόγω της κατάστασης των κλιματικών αλλαγών. Πολλοί είναι αυτοί που υποστηρίζουν ότι η χώρα μας θα καταφέρει για μία ακόμη γενιά να υπεκφεύγει χωρίς να έχει καμία συνέπεια. Κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό καθώς δεν πρόκειται μόνο για οικονομικά ρίσκα, αλλά και η προβλεπόμενη αποσταθεροποίηση του κλίματος. Όταν τίθεται λοιπόν το ερώτημα εάν η αποδέσμευση από τον λιγνίτη μπορεί να είναι ρεαλιστική τα ζητήματα που παρουσιάζονται είναι δύο και αφορούν την ενεργειακή φύση και την κοινωνική. Οφείλουμε να ελέγξουμε εάν υπάρχουν αρκετές εναλλακτικές λύσεις, και αν εφαρμοσθούν δεν θα προκαλέσουν σοβαρές επιπτώσεις στις ήδη υπάρχουσες θέσεις εργασίας.

Κύριο πρόβλημα στην Ελλάδα είναι η ζήτηση κυρίως της ηλεκτρικής ενέργειας η οποία αυξάνεται συνεχώς με ποσοστό 4% το χρόνο. Φυσικά, η τεχνολογία δεν έχει τη δύναμη να αντιμετωπίσει τα προβλήματα ενέργειας που παρουσιάζονται εάν δεν

περιοριστεί η ζήτηση, ούτε ο ίδιος ο λιγνίτης, οι ΑΠΕ και το φυσικό αέριο μπορούν να βοηθήσουν σε αυτό. Πρόκειται ουσιαστικά για μία ενεργειακή σπατάλη από τη στιγμή που δεν δίνεται μεγάλη βάση στις χρήσεις ηλεκτρικών συσκευών και την αποδοτικότητά τους σε ενέργεια, που οδηγούν στην ραγδαία αύξηση του ρυθμού κατανάλωσης. Οι περισσότερες προτάσεις που παρουσιάζονται για έναν νέο ενεργειακό σχεδιασμό, δίνουν περισσότερο βάση στην προσφορά αντί να εστιάσουν στο κομμάτι της εξοικονόμησης ενέργειας, δηλαδή της ζήτησης. Το κενό αυτό έρχονται να καλύψουν οι ΑΠΕ μέσω των φωτοβολταϊκών και αιολικών πάρκων, τη βιομάζα, τα μικρά υδροηλεκτρικά, τους ηλιοθερμικούς σταθμούς και την γεωθερμία, καθώς και η συμμετοχή του φυσικού αερίου. Το τελευταίο, έχει συμβάλει σημαντικά στην μετάβαση της χώρας στην μεταλιγνιτική εποχή. Παρ' όλα αυτά, δεν πρέπει να μας ευθυσηχάζει το γεγονός πως η επιβάρυνσή του προς το περιβάλλον είναι μικρή, καθώς δεν παύει να αποτελεί κι αυτό ένα ορυκτό καύσιμο που προκαλεί με τη σειρά του βλαβερές επιπτώσεις στην κλιματική αλλαγή. Κρίνεται αναγκαία πλέον η σταδιακή αποδέσμευση από την αξιοποίηση των ορυκτών καυσίμων για ενέργεια, και η αναζήτηση νέων μορφών καθαρής ενέργειας. Συμπερασματικά, μία νέα παραγωγή ενέργειας βασιζόμενη κυρίως στις ΑΠΕ, σε συνδυασμό με την δημιουργία έξυπνων δικτύων, θα οδηγήσει στην επίτευξη μιας λύσης έναντι στα περιβαλλοντικά αδιέξοδα, πιο παραγωγικής και πιο φιλικής πλέον στο περιβάλλον (Βούλγαρης, 2005).

Ταυτόχρονα, η ανακάλυψη των συγκεντρώσεων των κοιτασμάτων λιγνίτη διαπιστώνεται σε συγκεκριμένες περιοχές, με σκοπό την υπερσυγκέντρωση σταθμών σε αυτές. Επιπλέον, οι περιοχές αυτές, όπως για παράδειγμα και η περιοχή μελέτης, βρίσκονται αρκετά μακριά από τις περιοχές που γίνεται η μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας. Συνεπώς, κατά την μεταφορά της σε αυτές τις περιοχές υπάρχουν πολλές απώλειες, που τις περισσότερες φορές ξεπερνούν το 10%. Οι απώλειες αυτές μπορούν να αποφευχθούν με την δημιουργία μικρών συστημάτων ΑΠΕ και σε μία πιο αποκεντρωμένη παραγωγή. Σχετικά με το κοινωνικό τομέα, με την αποδέσμευση της ενέργειας από τον λιγνίτη που έχει προσφέρει πολλές θέσεις εργασίας, θα πρέπει να δοθεί μία εναλλακτική για τις θέσεις αυτές. Οι καθαρές πηγές ενέργειας θα δώσουν και πάλι την λύση από τη στιγμή που ανοίγουν περισσότερες διαθέσιμες θέσεις από τον λιγνίτη.

Έτσι λοιπόν φτάνει η περίοδος της μετάβασης σε μία εποχή χωρίς λιγνίτη. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, οι αλλαγές θα πρέπει να μην είναι απότομες. Αρχικά, αποτρέπεται η δημιουργία περισσότερων λιγνιτικών σταθμών και οι ήδη υπάρχον να κλείνουν σταδιακά. Με έναν νέο ενεργειακό σχεδιασμό θα ξεκινήσει λοιπόν η μακροχρόνια μετάβαση μίας νέας εποχής που θα ακολουθεί πλέον την καθαρή ενέργεια (Ψωμάς, 2006)

## *Συμπεράσματα*

Φαίνεται λοιπόν, πως μετά την Βιομηχανική Επανάστασή και την απότομη επιδείνωση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα, η Ευρωπαϊκή Ένωση όφειλε να λάβει μέτρα για την ελάττωση της, η οποία δεν προκλήθηκε μόνο λόγω των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων αλλά και μέσω της καύσης ορυκτών καυσίμων. Η προσπάθεια για μείωση έως και εξάλειψη αυτού του φαινομένου αποτελεί παγκόσμιο ζήτημα. Γι αυτό το λόγο, τέθηκαν μέσω της Συμφωνίας των Παρισίων, της Ευρωπαϊκής Συμφωνίας και του Ευρωπαϊκού Νόμου, μέτρα και πρωτοβουλίες, με στόχο την κλιματική ουδετερότητα μέχρι το 2050 και την δημιουργία μιας ανταγωνιστικής και αποδοτικής οικονομίας.

Σύμφωνα με τις οδηγίες και τις κατευθύνσεις της ενεργειακής πολιτικής της Ελλάδας, το σενάριο αναφοράς που ακολουθείται, παρομοιάζεται ως μία αισιόδοξη εξέλιξη και προοπτική με την δημιουργία ενός στρατηγικού σχεδίου του ΕΣΕΚ. Η χρήση του αποτελεί οδηγό για την ομαλή ενεργειακή μετάβαση σε συνδυασμό με ην μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, την προστασία του περιβάλλοντος και της κλιματικής αλλαγής, την ανάπτυξη του τομέα της ενέργειας, αλλά και την ανάδειξη της χώρας.

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>: Η εξέλιξη της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα

### 3.1 Ιστορικά στοιχεία γαιάνθρακα

Η εξόρυξη του γαιάνθρακα πραγματοποιείται τα τελευταία 3000 χρόνια. Πρωτοπόροι υπήρξαν οι Κινέζοι. Στη Βόρεια Ευρώπη ο γαιάνθρακας, από τον 13<sup>ο</sup> κιώλας αιώνα, χρησιμοποιήθηκε για οικιακή θέρμανση. Καθώς το ξύλο αποτελούσε πηγή καυσίμου ιδιαίτερα για βιομηχανίες, όπου οι απαιτήσεις αυξανόντουσαν διαρκώς, και με την αποψίλωση των δασών στην Βρετανία τον 18<sup>ο</sup> αιώνα, ξεκίνησε η συνεχή αναζήτηση για υποκατάστατα πηγών ενέργειας ώστε να ικανοποιηθούν οι ανάγκες τους.

Πίνακας 1 : Χώρες με τα μεγαλύτερα αποθέματα λιγνίτη

ΧΩΡΑ	ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ ΛΙΓΝΙΤΗ ΣΕ ΕΚΑΤ. ΤΟΝΟΥΣ
ΗΠΑ	242.171
ΡΩΣΙΑ	157.000
ΚΙΝΑ	114.500
ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ	76.600
ΙΝΔΙΑ	56.498
ΟΥΚΡΑΝΙΑ	33.873
ΚΑΖΑΚΣΤΑΝ	31.000
ΣΕΡΒΙΑ	13.885
ΠΟΛΩΝΙΑ	7.500
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	6.700

Πηγή: (Βραζιτούλη & Οικονόμου, 2010)

Η εστίαση προς τον γαιάνθρακα ήταν ένα καθοριστικό βήμα για την ανθρωπότητα καθώς και την βιομηχανική επανάσταση. Σε συνδυασμό με την δημιουργία της ατμομηχανής, η πορεία για εκβιομηχάνιση επιταχύνθηκε. Μέχρι και τον 19<sup>ο</sup> αιώνα η χρήση του είχε αυξανόμενους ρυθμούς σε παγκόσμιο επίπεδο καθώς αποτελούσε την κυρίαρχη πηγή για ενέργεια. Παρ' όλα αυτά, μέχρι και πριν μερικές δεκαετίες, θεωρούνταν πως τα ορυκτά καύσιμα ήταν ανεξάντλητα. Η ιδέα αυτή όμως άλλαξε καθώς η αύξηση της ζήτησης ενέργειας και η συνεχής ανάπτυξη, σε συνδυασμό με την υπερεκμετάλλευση, οδήγησαν στο συμπέρασμα πως τα αποθέματα για εκμετάλλευση είναι περιορισμένα (Βραζιτούλη & Οικονόμου, 2010).

### 3.2 Τύποι γαιανθράκων

Οι ορυκτοί άνθρακες (γαιάνθρακες) είναι ιζηματογενή κοιτάσματα, πλούσια σε άνθρακα, βιογενούς προέλευσης. Δημιουργούνται από φυτικά λείψανα διαφόρων μορφών, τα οποία συγκεντρώθηκαν σε μία λεκάνη και θάφτηκαν στο εσωτερικό της γης. Έπειτα, υπό την επίδραση της πίεσης που επικρατεί εκεί, και της θερμοκρασίας,

καθώς και με την βοήθεια των αναερόβιων βακτηριδίων, η φυτική ύλη ενανθρακώνεται. Έτσι καταλήγει να δημιουργούνται 5 τύποι άνθρακα που περιγράφονται παρακάτω:

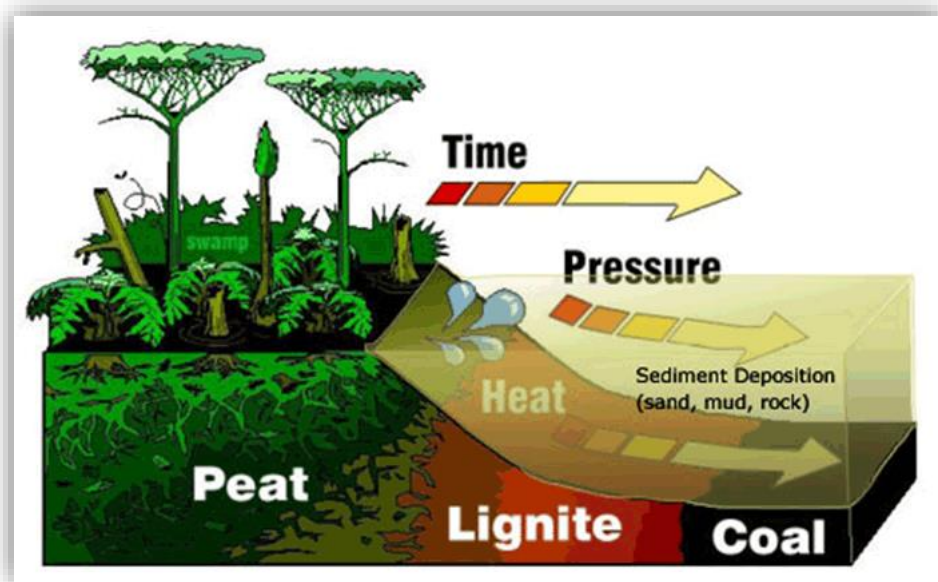
**Η τύρφη** προκύπτει σε ελώδης κυρίως περιοχές, από ενανθράκωση που γίνεται μεταξύ ποωδών φυτών.

**Ο λιγνίτης** περιέχει έως και 30% άνθρακα. Η υφή του είναι ξυλώδη, το χρώμα του καστανό-μαύρο και καίγεται παράγοντας καπνό.

**Οι “βιτουμενιούχοι” άνθρακες (λιθάνθρακες)** που έχουν έως και 85% περιεκτικότητα σε άνθρακα, έχουν μαύρο χρώμα, διαθέτουν υαλώδη λάμψη και με την επαφή τους δημιουργούνται στίγματα.

**Οι ανθρακίτες** που η περιεκτικότητά τους σε άνθρακα κυμαίνεται σε ποσοστά 92-95% και τα πτητικά συστατικά τους από 5-8% διαθέτουν κογχοειδή θραύση, έντονη λάμψη και δεν δημιουργούνται στίγματα με την επαφή τους σε αντίθεση με τους λιθάνθρακες.

Τέλος, **ο γραφίτης** μπορεί να θεωρηθεί σχεδόν ως καθαρός άνθρακας και προέρχεται κυρίως από μεταμορφωτικές διαδικασίες. Η απόχρωσή του είναι γκριζα προς μαύρη, η υφή του κυρίως λιπαρώδη και διαθέτει μικρή σκληρότητα (Γρηγοριάδης, 2018)



Εικόνα 1 : Περιβάλλον σχηματισμού γαιανθράκων

Πηγή : <http://www.orykta.gr/oryktes-protos-yles-fis-ellados/energeiaka-orykta>

Όλες οι παραπάνω κατηγορίες γαιάνθρακα, εμφανίζονται κυρίως με τη μορφή ενστρώσεων ποικίλου πάχους που μπορεί να ξεκινάνε από μερικά εκατοστά και να

φτάνουν ως και δεκάδες μέτρα. Οι στρώσεις αυτές μπορεί να εναλλάσσονται και με άλλες ενστρώσεις που είναι πλούσιες σε ψαμμίτες, μάργες και αργιλικά ιζήματα. Αντίστοιχα με τα ορυκτά, που υπάρχουν στα πετρώματα, στα δομικά συστατικά που περιέχουν οι άνθρακες υπάρχουν τα “macerals”. Συγκεκριμένα στους υποβιτουμενιούχους άνθρακες και στους λιγνίτες τα “macerals” διακρίνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες που είναι οι χουμινίτες, οι λιπτινίτες καθώς και οι ινερτινίτες, και κάθε μία από αυτές διαθέτει πολλές υποκατηγορίες. Από την άλλη πλευρά, στους ανθρακίτες και τους βιτουμενιούχους άνθρακες διακρίνονται σε ινερτινίτες, λιπτινίτες και βιτρινίτες. Στην Ελλάδα παρατηρούνται και οι τρεις τύποι “macerals”, λιπτινίτες, ινερτινίτες και χουμινίτες.

Οι άνθρακες που διαθέτουν χαμηλό βαθμό ενανθράκωσης, οπότε περιέχουν πολλά πτητικά συστατικά, δημιουργούν με την κάψη τους καπνογόνο φλόγα. Αντίθετα, όσοι διαθέτουν υψηλό βαθμό ενανθράκωσης, δεν δημιουργούν καπνό.

**Τέφρα** ορίζεται το υλικό που απομένει έπειτα από την καύση του άνθρακα. Οφείλεται κυρίως σε ανόργανα συστατικά που υπάρχουν μαζί με άνθρακες, καθώς και στον άργιλο, μάργο και τους ψαμμιτικούς ορίζοντες.

Η θερμογόνος δύναμη αποτελεί μία βασική ιδιότητα των ανθράκων. Εκφράζεται σε kcal/kg και τη διακρίνουμε σε ανώτερη και κατώτερη (Α.Θ.Δ και Κ.Θ.Δ αντίστοιχα). Τα δείγματά της μπορούν να μετρηθούν σε δείγματα “ως έχουν” και σε “επί ξηρού”. Για παράδειγμα, στο Αμύνταιο της Πτολεμαΐδας, η Α.Θ.Δ σε δείγματα “ως έχουν” φτάνουν τα 2.000kcal/kg, ενώ τα “επί ξηρού” φτάνουν έως και 4.5000 kcal/kg.

### 3.3 Εκμετάλλευση λιγνίτη στην Ελλάδα

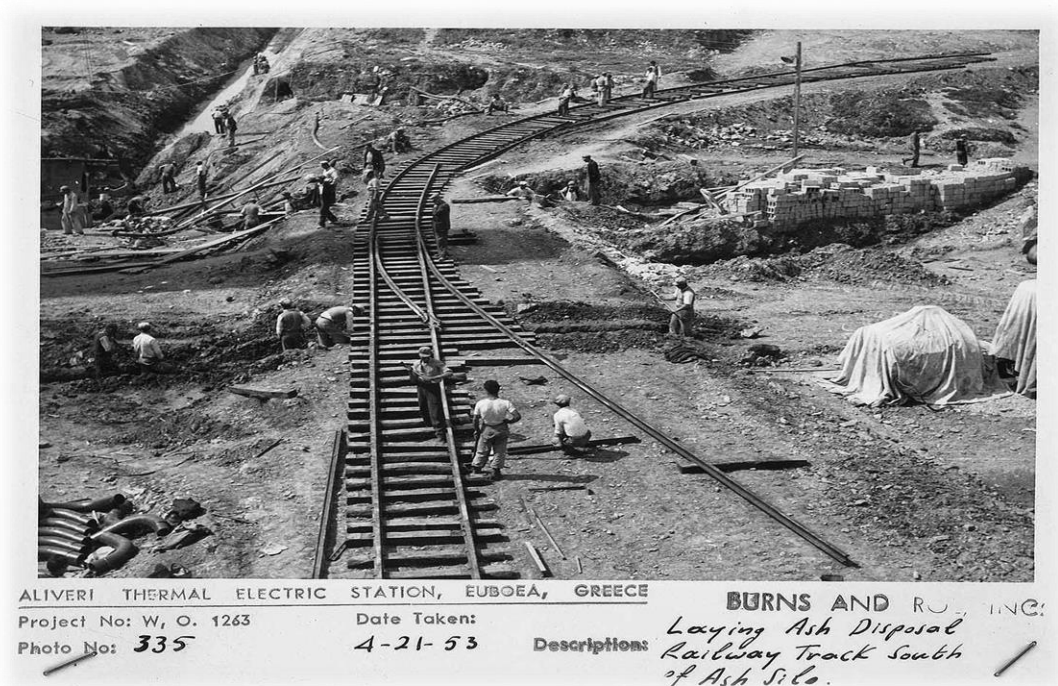
Ως κύρια ενεργειακή πηγή στην Ελλάδα, θεωρείται ο χαμηλής θερμογόνου ικανότητας **λιγνίτης** 960-13000kcal/kg.

Από την δεκαετία του 50' και έπειτα πραγματοποιούνται ανασκαφές σε επιφανειακά ορυχεία της χώρας για την εξόρυξη λιγνίτη με σκοπό τη χρήση του για ηλεκτροπαραγωγή. Εκτός από τη προσφορά του για θέρμανση κατοικιών των περιοχών κοντά σε κοιτάσματα, χρησιμοποιείται επίσης σε μικρές ποσότητες σε εργοστάσια χειροτεχνίας, βιομηχανίες μεταλλουργίας, καθώς και σε θερμοκήπια.

- Συναντάται επίσης πολύ συχνά στην Ελλάδα και ο ξυλίτης, που προέρχεται κυρίως από συστατικά δέντρων.
- Οι λιγνίτες μπορεί να διαφέρουν ποιοτικά μεταξύ τους, ενώ μπορεί να υπάρχουν και αποκλίσεις ακόμη και εντός του ίδιου κοιτάσματος.
- Η ποιότητα των λιγνιτών στην Ελλάδα είναι χαμηλή.

- Παρ' όλα αυτά αποτελεί το μόνο εγχώριο και αξιόλογο καύσιμο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ενέργειας (Βραζιτούλη & Οικονόμου, 2010).

Η πρώτη ουσιαστική προσπάθεια για την αξιοποίηση των λιγνιτικών κοιτασμάτων στην Ελλάδα ξεκίνησε το 1973 στην Εύβοια στο Αλιβέρι. Λίγα χρόνια αργότερα, το 1897, μία δυνατή πλημμύρα κατέστρεψε τις εγκαταστάσεις εξόρυξης, επιφανειακές και υπόγειες. Η προσπάθεια εκμετάλλευσης άρχισε ξανά μετά το τέλος του πρώτου Παγκοσμίου πολέμου. Η ετήσια παραγωγή κατάφερε να φτάσει του 23.000 τόνους μέχρι το 1922 και να διατηρηθεί έως και το 1927.



**Εικόνα 2 : Εξόρυξη λιγνιτικών μονάδων στο Αλιβέρι  
 Πηγή : (Γρηγοριάδης, 2018)**



**Εικόνα 3 : Εξόρυξη λιγνιτικών μονάδων στο Αλιβέρι**



**Εικόνα 4 : Εξόρυξη λιγνιτικών μονάδων στο Αλιβέρι**

**Πηγή : (Γρηγοριάδης, 2018)**

Η εκμετάλλευση σταμάτησε το 1928 για οικονομικούς λόγους. Στη συνέχεια, και με το τέλος του δεύτερου Παγκοσμίου πολέμου με την ανάγκη της χώρας για ηλεκτρική ενέργεια αποφασίστηκε η κατασκευή στο Αλιβέρι του ατμοηλεκτρικού σταθμού, ο οποίος θα χρησιμοποιούσε μόνο λιγνίτη για τη λειτουργία του. Έτσι, με την εκμετάλλευση των υπόγειων ορυχείων στο Αλιβέρι από τη ΔΕΗ, αυξήθηκε η παραγωγή το 1951 σε 750 χιλιάδες τόνους ανά έτος με αποτέλεσμα να τροφοδοτηθούν μονάδες ισχύος 230 MW. Η λειτουργία του ορυχείου έληξε στις αρχές του 1980.

Στην πόλη της **Πτολεμαΐδας-Αμυνταίου** και της ευρύτερης περιοχής, οι έρευνες για τον εντοπισμό των λιγνιτών και αξιολόγησής του, ξεκίνησαν μετά το 1938. Το 1955 συστήνεται η ΛΠΤΟΛ, μία εταιρία με βασικό αντικείμενο την εκμετάλλευση και χρησιμοποίηση του λιγνίτη για παραγωγή ημικώκ, μπρικετών, αζωτούχων λιπασμάτων και ηλεκτρικής ενέργειας. Τέσσερα χρόνια αργότερα, το 90% των μετοχών της εταιρίας περιήλθαν στη ΔΕΗ ώσπου το 1975 συγχωνεύθηκαν. Αυτή η συγχώνευση είχε ως αποτέλεσμα η παραγωγή του λιγνίτη να φτάσει από 1,3 εκ. τόνους που ήταν το 1959 στους 11,7 εκ. τόνους το 1975, στους 27,3 τόνους το 1985 και σε 49 εκ. τόνους το 2006 λαμβάνοντας υπ' όψιν στις μετρήσεις και του ορυχείου της Φλώρινας. Σήμερα λειτουργούν στο λιγνιτικό κέντρο Αμυνταίου τέσσερα λιγνιτωρυχεία. Σε αυτά ανήκουν το λιγνιτωρυχείο Αμυνταίου που περιλαμβάνει και αυτό της Φλώρινας, το ορυχείο Κυρίου Πεδίου, το Ορυχείο Καρδιάς, και το λιγνιτωρυχείο Νότιου Πεδίου.

Στο Νομό Αρκαδίας της Πελοποννήσου λειτουργεί το Λιγνιτικό Εργοστάσιο της **Μεγαλόπολης**. Για πρώτη φορά η επιστημονική μελέτη των κοιτασμάτων του πραγματοποιήθηκε το 1957 με τα αποτελέσματα να είναι ενθαρρυντικά. Η εκμετάλλευση από τη ΔΕΗ ξεκίνησε το 1969, γεγονός που αποτελούσε περίπτωση ιδιαίτερη σε παγκόσμιο επίπεδο καθώς ήταν αποκλειστική η προσπάθεια χρήσης τόσο φτωχού λιγνίτη για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Το ορυχείο της Μεγαλόπολης ξεκίνησε αρχικά με παραγωγή 1 εκ. τόνους ανά έτος και κατέληξε το 2008 με παραγωγή 13,2 εκ τόνους. Η θερμογόνο δύναμη του φτάνει τα 1000kcal/kg. Εκεί λειτουργούν τα ορυχεία της Μαραθούσας, Κυπαρισσίων και Χωρεμίου (Γρηγοριάδης, 2018).

Τρεις είναι οι κατηγορίες που μπορούν να καταταχθούν οι ελληνικοί λιγνίτες:

- Η **τύρφη** (800-1.000kcal/kg) διαθέτει αυξημένη υγρασία, η θερμογόνος δύναμή της είναι χαμηλή και το ποσοστό του άνθρακα της επίσης μικρό.
- Ο **τυπικός λιγνίτης** (1.000-2.5000kcal/kg) που δεν διαθέτει ξυλώδη συστατικά.



- Και ο **ξυλίτης** (1.5000-3.000kcal/kg) που τα υλικά του είναι πλούσια από ξυλώδη ιστό και έχει αυξημένη θερμογόνο δύναμη.

Οι ελληνικοί λιγνίτες είναι κυρίως τυπικοί λιγνίτες, ενώ οι τυρφώδεις αποτελούν το 25% και το 11% οι ξυλιτικού τύπου λιγνίτες. Πλέον, έχουν διαπιστωθεί περίπου 100 λιγνιτικά κοιτάσματα, τα οποία είναι διάσπαρτα σε 70 λεκάνες σε ολόκληρη τη χώρα. Το μέγεθος που διαθέτουν τα κοιτάσματα, όπως και η μορφολογία τους, βασίζονται στις διαστάσεις που έχει κάθε λεκάνη και στις συνθήκες ιζηματογένεσης. Συνάρτηση όλων των παραπάνω παραγόντων, σε συνδυασμό με τις επιδράσεις που θα δεχθούν, διαμορφώνεται και η οικονομική τους αξία.

Όσοι γαιάνθρακες βρέθηκαν στην Ελλάδα είναι κυρίως Καινοζωικής ηλικίας και βρίσκονται σε παράκτιες ή ενδοηπειρωτικές λεκάνες. Οι λιγνιτοφόρες λεκάνες Νεογενούς ηλικίας φτάνουν το ποσοστό των 84%, οι Τεταρτογενούς το ποσοστό των 9%, ενώ 7% φτάνουν οι λεκάνες Ηωκαινικής/Ολιγοκαινικής ηλικίας. Ως πιο σπουδαίες λεκάνες μπορούν να θεωρηθούν αυτές της Πτολεμαΐδας ( Πτολεμαΐδα, Αγ. Χριστόφορος, Κομνηνά, Περδίκια), της Φώρινάς, της Δράμας και της Μεγαλόπολης. Ο λιγνίτης των αποθεμάτων της Ελλάδας διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες. Ο τυρφώδης λιγνίτης φτάνει το 25%, ο λιγνίτης το 64%, ενώ ο υποβιτουμενιούχος λιγνίτης το 11%. Στην πόλη των Γρεβενών, της Κοζάνης και της Αλεξανδρούπολης εμφανίζονται κυρίως υποβιτουμενιούχοι άνθρακες, Ολιγοκαινικής/Ηωκαινικής ηλικίας που παρά της εξαιρετικής ποιότητάς τους, διαθέτουν μικρή οικονομική αξία.

Στους λιγνίτες της Ελλάδας η κατώτερη θερμογόνος δύναμη κυμαίνεται από 840kcal/kg έως 7.000kcal/kg και οι τιμές αυτές αφορούν τους λιγνίτες της περιοχής των Ιωαννίνων και της Ξάνθης αντίστοιχα. Στην Μεγαλόπολη η θερμογόνος δύναμη βρίσκεται στα 950 kcal/kg, ενώ στην Περιοχή της Πτολεμαΐδας οι τιμές ποικίλλουν και ξεκινάνε από 1.400kcal/kg ενώ φτάνουν μέχρι και 2.300 kcal/kg. Όσον αφορά το ποσοστό υγρασίας, το μεγαλύτερο το συναντάμε στους λιγνίτες της Μεγαλόπολης (περίπου 62%), των Ιωαννίνων (φτάνουν στο 61%) και της Πτολεμαΐδας ( 60%). Αντίθετα, το μικρότερο ποσοστό εμφανίζεται στους υποβιτουμενιούχους άνθρακες που βρίσκονται στην Αλεξανδρούπολη (8,9%).

Η θερμογόνος δύναμη του λιγνίτη, όπως και η περιεκτικότητά του σε πτητικά συστατικά, αυξάνονται με το πέρασμα των χρόνων, δηλαδή, με την αύξηση της ηλικίας του λιγνίτη. Από την άλλη πλευρά, ελαττώνεται η περιεκτικότητά του σε υγρασία. Τέλος, η περιεκτικότητα τέφρας στους λιγνίτες διαφέρει ακόμα και στο ίδιο κοιτάσμα καθώς επηρεάζεται από το ποσοστό των αργίλο-μαργ-ψαμμιτικών ιζημάτων του δείγματος. Το ποσοστό αυτό φτάνει από 15% έως 20%.

Τα επιβεβαιωμένα αποθέματα του λιγνίτη στην Ελλάδα ανέρχονται συνολικά τους 5 δις. τόνους. Τα πιο σημαντικά και εκμεταλλεύσιμα κοιτάσματα είναι στις περιοχές του Αμυνταίου, της Φλώρινας και της Πτολεμαΐδας με απόθεμα που φτάνει το 1,8 δις. τόνους. Στην Δράμα τα αποθέματα φτάνουν τα 900εκ. τόνους, αλλά δεν διαθέτουν υψηλή θερμογόνο δύναμη. Τα αποθέματα της Ελασσόνας φτάνουν τους 170 δις. τόνους ενώ στην περιοχή της Μεγαλόπολης το λιγνιτικό κοιτάσμα φτάνει τα 223 εκ τόνους.



**Διάγραμμα 4 : Λιγνιτοφόρες περιοχές της Ελλάδας**  
Πηγή : (Βραζιτούλη & Οικονόμου, 2010)

Η προσφορά του λιγνίτη, αποφέρει με την παραγωγή ενέργειας, εξοικονόμηση συναλλάγματος που φτάνουν το 1 δις. δολάρια το χρόνο. Ο λιγνίτης καθώς έχει τη δυνατότητα να παρέχει ασφάλεια και σταθερότητα στον ανεφοδιασμό καυσίμου, προσφέρει θέσεις εργασίας, μπορεί να χαρακτηριστεί για την ΔΕΗ ως καύσιμο στρατηγικής σημασίας. Τέλος, η προσφορά του λιγνίτη παίζει καθοριστικό ρόλο και στην αύξηση του εθνικού προϊόντος (Βραζιτούλη & Οικονόμου, 2010).

Οι λιγνίτες εμφανίζονται μετά την τύρφη, συνεπώς βρίσκεται στα πρώτα στάδια του βαθμού της ενανθράκωσης. Ο ολοκληρωμένος σχηματισμός λιγνίτη ενός μόνο κυβικού μέτρου, υπολογίζεται ότι χρειάζεται από 1.000 μέχρι και 4.000 έτη. Σε σύγκριση με τον λιθάνθρακα, το θερμιδικό περιεχόμενο που διαθέτουν οι λιγνίτες μπορεί να είναι 3 μέχρι και 7 φορές πιο μικρό, ενώ σε σχέση με το πετρέλαιο από 5 μέχρι 10 φορές πιο μικρό. Ο σχηματισμός των λιγνιτών στην Ελλάδα διαφέρει ανά περιοχή και περιόδους ξεκινώντας από τα πρώτα χρόνια του Καινοζωϊκού αιώνα και φτάνουν μέχρι και σύγχρονη γεωλογική περίοδο. Τα λιγνιτικά κοιτάσματα με την μεγαλύτερη αξία διαμορφώθηκαν σε έλη κλειστών ενδοηπειρωτικών λεκανών και σε λίμνες αβαθείς (ΔΕΗ). Είναι γεγονός πως ο λιγνίτης αντιμετωπίζει δυσκολία στην μεταφορά του και για αυτόν τον λόγο προτιμάται η χρήση του από εργοστάσια τα οποία βρίσκονται σε κοντινές αποστάσεις από τα ορυχεία παραγωγής του. Αυτό συμβαίνει, κατά κύριο λόγο, εξαιτίας της χαμηλής περιεκτικότητας σε ενέργεια, αλλά και της ταυτόχρονης υψηλής περιεκτικότητας σε υγρασία που παρατηρείται. Συμπερασματικά, ο λιγνίτης αποτελεί ένα τοπικό καύσιμο εξόρυξης και εκμετάλλευσης, καθώς όπως προαναφέρθηκε είναι δύσκολη η διακίνησή του στην αγορά παγκόσμια.

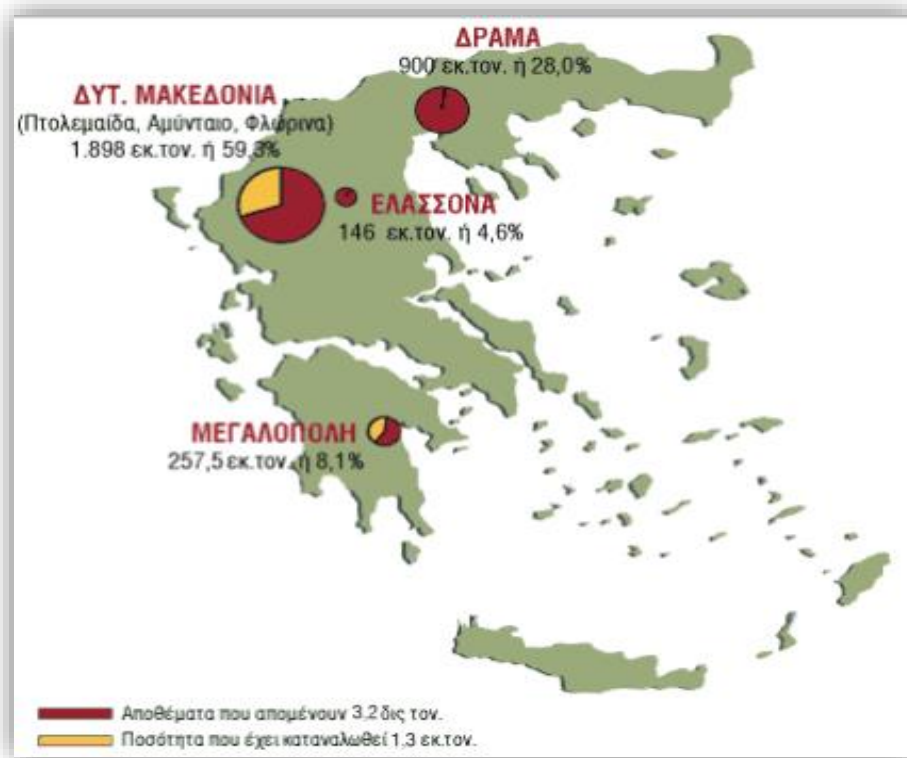
### 3.3.1 Αποθέματα – Ποιότητα λιγνίτη

Τα λιγνιτικά κοιτάσματα βρίσκονται διάχυτα στα ελληνικά εδάφη και υπολογίζεται ότι φτάνουν περίπου τους 5 δις. τόνους. Από αυτά, μόνο τα 3,2 δις. είναι κατάλληλα για εκμετάλλευση, ενώ σε σύγκριση με το πετρέλαιο ισοδυναμούν με 450 εκ. τόνους. Σε αυτά ξεχωρίζουν ως πιο κύρια τα κοιτάσματα που βρίσκονται στην περιοχή του Αμυνταίου, της Φλώρινας, της Δράμας και της Ελασσόνας με αποθέματα 1,8 δις. στις δύο πρώτες περιοχές, 900 εκ. και 169 εκ τόνους αντίστοιχα. Ιδιαίτερα σημαντικά είναι και τα λιγνιτικά κοιτάσματα που βρίσκονται στην περιοχή της Μεγαλόπολης που φτάνουν του 223 εκ. τόνους.

**Πίνακας 2 : Αποθέματα λιγνιτικών κοιτασμάτων (\*υπό εκμετάλλευση)**

Περιοχή	Εκμεταλλεύσιμα Αποθέματα εκ. τόνοι
Πτολεμαΐδας – Αμυνταίου - Φλώρινας	1.800*
Δράμας	900
Ελασσόνας	169
Μεγαλόπολης	223*
<b>Σύνολο</b>	<b>3.092</b>

Πηγή : (Βραζιτούλη & Οικονόμου, 2010)



Διάγραμμα 5 : Αποθέματα λιγνίτη στην Ελλάδα

Πηγή : <https://www.dei.gr/el/i-dei/i-etairia/tomeis-drastiriotitas/oruxeia>

Υπολογίζοντας τα αποθέματα των κοιτασμάτων μαζί με τον μελλοντικό ρυθμό κατανάλωσης, φαίνεται πως ο λιγνίτης της χώρας επαρκεί για τουλάχιστον 45 χρόνια. Επιπλέον, τα κοιτάσματα που έχουν εξορυχθεί μέχρι και σήμερα βρίσκονται σχεδόν στο 29% του συνόλου.

### 3.4 Παράγοντες που επηρεάζουν την εκμετάλλευση των λιγνιτικών κοιτασμάτων

Η εκμετάλλευση του λιγνίτη έχει προσφέρει πολλά σε ολόκληρη την χώρα. Παρ' όλα αυτά δημιουργούνται πολλοί κοινωνικοί, τεχνικοί, περιβαλλοντικοί και οικονομικοί παράγοντες που μπορούν να σταθούν εμπόδιο στην διαδικασία αυτή.

Αρχικά, με τους τεχνικούς παράγοντες ορίζονται τα χαρακτηριστικά που περιγράφουν το κοιτάσμα και επηρεάζουν τον σχεδιασμό του, την εκμετάλλευσή του αλλά και τι απόδοση αυτός θα έχει με την επένδυσή του. Ξεκινώντας με τα χαρακτηριστικά του ίδιου του λιγνίτη ως κοιτάσμα όπως είναι το ύψος και η ποιότητά του, τα γεωμετρικά του χαρακτηριστικά, μέχρι και τα χαρακτηριστικά της περιοχής που αναπτύσσεται. Τα γεωλογικά και εδαφοτεχνικά χαρακτηριστικά του, και η γεωγραφική θέση, όχι μόνο του ίδιου του κοιτάσματος, αλλά και του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Για τη δημιουργία μιας ολοκληρωμένης εικόνας σχετικά με τους περιβαλλοντικούς παράγοντες που μπορούν να προκύψουν, πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν όλες οι διαδικασίες που ακολουθούνται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, από την εξόρυξη των κοιτασμάτων, μέχρι και τα κατάλοιπα που προέρχονται με την καύση του.

Η επίδρασή των παραπάνω μπορεί να χωριστεί σε τρία μέρη, την τοπική, την περιφερειακή και την παγκόσμια. Ξεκινώντας με την τελευταία είναι φανερό πως προκύπτει από τους ρύπους που ελευθερώνονται και επηρεάζουν σημαντικά το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Στην περιφερειακή επίδραση του περιλαμβάνονται οι εκπομπές αερίων που προέρχονται μόνο από την καύση των κοιτασμάτων, ενώ σε τοπικό επίπεδο επηρεάζει μόνο τις περιοχές που πραγματοποιείται η εξόρυξη του, κατά τη διαδικασία της μεταφοράς και της αποθήκευσης, και η διαχείριση των υπολειμμάτων καύσης του.

Στη διαδικασία αξιολόγησης των δραστηριοτήτων του ενεργειακού τομέα λαμβάνονται υπόψη όλες οι παραπάνω επιδράσεις, κύριος σκοπός όλων των μελών της Διεθνούς Οργάνωσης Ενέργειας σε όλες τις χώρες, είναι η ικανοποίηση των περιορισμών αυτών του περιβάλλοντος ώστε να διατηρηθούν οι οικολογικές ισορροπίες της φύσης. Σε αυτές περιλαμβάνονται και οι διαδικασίες που αποσκοπούν στην αναδιαμόρφωση και αποκατάσταση του ανάγλυφου των περιοχών που οι εκτάσεις τους δεσμεύτηκαν για την ανάπτυξη των ορυχείων και μετά τη χρήση τους ελευθερώνονται. Οι κοιλότητες αυτές ύστερα από συγκεκριμένες επεξεργασίες μπορούν να αξιοποιηθούν με πολλούς τρόπους και να εξυπηρετήσουν πολλούς σκοπούς. Γι αυτό το λόγο μέσα στις εκροές της εκμετάλλευσης λιγνιτικών κοιτασμάτων περιλαμβάνονται και τα έξοδα για την αποκατάσταση της δυνητικής γης που εκμεταλλεύεται. Η τελική διαμόρφωσή των αποκατεστημένων εκτάσεων προκύπτει όχι μόνο από τις ιδιαιτερότητες του ορυχείου αλλά και από τις οικονομικές συνθήκες της πόλης και την γεωγραφική θέση του κοιτάσματος. Έτσι θα μπορούσε να προσφερθεί για γεωργική χρήση, κτηνοτροφική εκμετάλλευση, ή ακόμα και για δημιουργία λιμνών και αναδάσωση.

Οι οικονομικοί παράγοντες που μπορούν να επιδράσουν αρνητικά ή θετικά στην διαδικασία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, αφορούν κυρίως το κόστος της επένδυσης των εργοστασίων ΑΗΣ και των ορυχείων. Τα λειτουργικά κόστη και των δύο μπορούν επίσης να συντελέσουν ως οικονομικοί παράγοντες, όπως και αυτά που αφορούν το περιβάλλον. Βασικός είναι και ο ρόλος της τιμής που πωλείται η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται.

Τέλος, όσον αφορά τους κοινωνικούς παράγοντες, η δημιουργία ενός καινούριου έργου προφανώς επιφέρει πολλές αλλαγές στην ευρύτερη περιοχή. Συνεπώς η ανάπτυξή του οφείλει να γίνεται αποδεκτή από την τοπική κοινωνία ώστε να μην υπάρξουν κοινωνικές επιπτώσεις. Στους κατοίκους των περιοχών που οργανώνεται η ανάπτυξη εξορυκτικών έργων, η διαμόρφωση είτε θετικής, είτε αρνητικής εικόνας επηρεάζει την αποδοχή, ή όχι, αυτών. Ένα συχνό φαινόμενο που παρατηρείται είναι η εγκατάλειψη των κατοικιών των πληθυσμών που εγκαθίστανται πλησίον των περιοχών που διαθέτουν υψηλής θερμοαντικότητας κοιτάσματα προς εκμετάλλευση. Το παραπάνω γεγονός αν συνδυαστεί και με την ελλιπή πληροφόρηση που υπάρχει στις νέες τεχνολογίες, είναι σχεδόν σίγουρο, πως μπορεί να οδηγήσει σε ενδεχόμενες συγκρούσεις. Επιπλέον, οι αρνητικές επιπτώσεις που τυχαίνουν να προκλήθηκαν παλαιότερα από τη λειτουργία μονάδων και γενικότερα οι δραστηριότητες των κατοίκων, σχετίζονται με την αποδοχή ή όχι της ανάπτυξης των μονάδων. Συμπερασματικά, όλες οι παραπάνω συγκρούσεις μαζί με τις αντιδράσεις περιβαλλοντικών οργανώσεων και της τοπικής αυτοδιοίκησης μπορούν να οδηγήσουν ακόμα και στην ακύρωση και διακοπή του έργου.

### **3.5 Το ελληνικό σύστημα ηλεκτροπαραγωγής**

Τα χρόνια που ακολούθησαν το 1960, ξεκίνησε η βασική ανάπτυξη του ελληνικού συστήματος ηλεκτρισμού, ώστε να εκμεταλλευτούν στο έπακρο όλες οι πηγές ενέργειας που διέθετε η χώρα. Το ηλεκτρικό ρεύμα, έκανε την εμφάνισή του στη χώρα το 1889, με την Γενική Εταιρεία Εργοληψιών να δημιουργεί για πρώτη φορά μονάδα παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος στην Αθήνα. Ξεκινώντας από τα Ανάκτορα, πολύ γρήγορα έφτασε ο ηλεκτροφωτισμός και στο ιστορικό κέντρο της πόλης. Μέσα στο ίδιο έτος, με μία συμφωνία μεταξύ των Τουρκικών αρχών και της Βελγικής Εταιρίας, επιτυγχάνεται η κατασκευή ενός εργοστασίου, και κατά συνέπεια ο φωτισμός της τότε τουρκοκρατούμενης Θεσσαλονίκης.

Λίγα χρόνια αργότερα παρουσιάζεται και μία αμερικάνικης προέλευσης εταιρία η Thomson-Houston με σκοπό την ίδρυση της Ελληνικής Ηλεκτρικής Εταιρίας για την μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας και σε άλλες Ελληνικές πόλεις. Έτσι, έως το 1929 είχαν ηλεκτροδοτηθεί πάνω από 5.000 νοικοκυριά. Όσον αφορά τις πιο απομακρυσμένες περιοχές, η ηλεκτροδότησή τους επιτυγχάνεται μέσω κατασκευής μικρότερων εργοστασίων από τις δημοτικές αρχές ή και ιδιώτες.

Μέχρι και το 1950, η χώρα μας διέθετε αρκετές εταιρείες για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιούσαν ως πρώτη ύλη το πετρέλαιο. Εκείνη την περίοδο γίνονταν και εισαγωγή κοιτασμάτων άνθρακα από το εξωτερικό. Η διαδικασία αυτή, ωθούσε την τιμή του ρεύματος να είναι πολύ υψηλή σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες. Συνεπώς, αποτελούσε ένα αγαθό πολυτελείας το οποίο παρέχονταν

πολλές φορές με συγκεκριμένο ωράριο, ενώ οι απροειδοποίητες διακοπές του δεν αποτελούσαν έκπληξη.

Έτσι με την ίδρυση της ΔΕΗ (Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού), η οποία αποτελεί την μεγαλύτερη εταιρία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, φρόντισε την ομοιόμορφη εξάπλωση στην χώρα της ηλεκτρικής ενέργειας , μέσω των λιγνικών σταθμών ΑΗΣ, σε μία πιο προσιτή τιμή, και την αξιοποίηση της βιομηχανίας και της υπαίθρου, ώστε να έχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα. Αμέσως ξεκινάει την αξιοποίηση όλων των πηγών ενέργειας που διαθέτε η χώρα και την ενοποίηση δικτύων. Αρχίζουν, λοιπόν, να εξορύσσονται από το ελληνικό υπέδαφος τα κοιτάσματα άνθρακα που είχαν εντοπιστεί αρκετό καιρό πριν, και να χρησιμοποιούνται από τις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής, ενώ ταυτόχρονα η δύναμη της ροής των υδάτων των ποταμών της περιοχής, αξιοποιούνταν για την δημιουργία υδροηλεκτρικών σταθμών.

Μερικές από τις μονάδες της είναι ο ΑΗΣ Καρδίας, Πτολεμαΐδας, Αμυνταίου, Μεγαλόπολης, Λιτόλο, Μελίτης και Αγ. Δημητρίου και παράγουν καθαρή ηλεκτρική ενέργεια, περίπου το 60% της παραγωγής. Η ηλικία των μισών τουλάχιστον λιγνιτικών μονάδων φτάνει τα 30 χρόνια. Το περισσότερο και πιο σημαντικό ενεργειακό καύσιμο για την οικονομία της χώρας είναι ο λιγνίτης και το προσφέρουν τα ορυχεία που βρίσκονται στην περιοχή της Πτολεμαΐδας και της Μεγαλόπολης. Σε αυτά βασίζεται από την πρώτη στιγμή της ίδρυσης της, ο εξηλεκτρισμός στην Ελλάδα.

**Πίνακας 3 : Λιγνιτικές Μονάδες της ΔΕΗ**

ΣΤΑΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑ	ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜ ΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (MW)	ΣΥΝΟΛΟ Ο ΙΣΧΥΣ (MW)	ΑΠΟΔΙΔΟΜΕ ΝΗ ΙΣΧΥΣ (MW)	ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘΑΡΗΣ ΑΠΟΔΙΔΟΜΕΝ ΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (MW)	ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥ ΗΣ (MW)
Αγ. Δημήτριος I,II	<b>2x300</b>		<b>2x274</b>		<b>1984,1984</b>
Αγ. Δημήτριος III,IV	<b>2x310</b>	<b>1595</b>	<b>2x283</b>	<b>1456</b>	<b>1986,1986</b>
Αγ. Δημήτριος V	<b>375</b>		<b>342</b>		<b>1997</b>
Αμύνταιο	<b>2x300</b>	<b>600</b>	<b>2x276</b>	<b>552</b>	<b>1987,1987</b>

I,II					
Καρδιά I,II	<b>2x300</b>		<b>2x275</b>		<b>1974,1974</b>
		<b>1250</b>		<b>1150</b>	
Καρδιά III,IV	<b>2x325</b>		<b>2x300</b>		<b>1980,1984</b>
Πτολεμαΐδ α I	<b>70</b>		<b>64</b>		<b>1959</b>
Πτολεμαΐδ α II,III	<b>2x125</b>	<b>620</b>	<b>2x11</b>	<b>570</b>	<b>1962,1965</b>
Πτολεμαΐδ α IV	<b>300</b>		<b>274</b>		<b>1973</b>
Λιπτόλ I	<b>10</b>		<b>8</b>		<b>1959</b>
		<b>43</b>		<b>38</b>	
Λιπτόλ II	<b>33</b>		<b>30</b>		<b>1965</b>
Μελίτης	<b>330</b>	<b>330</b>	<b>292,1</b>	<b>292,1</b>	<b>2004</b>
Μεγαλόπο λη I,II	<b>2x125</b>		<b>2x113</b>		<b>1970,1970</b>
Μεγαλόπο λη III	<b>300</b>	<b>850</b>	<b>270</b>	<b>766</b>	<b>1975</b>
Μεγαλόπο λη IV	<b>300</b>		<b>270</b>		<b>1991</b>

Πηγή : (Βραζιτούλη & Οικονόμου, 2010)

Λίγα χρόνια αργότερα εξαγοράστηκαν από την ίδια και οι υπόλοιπες επιχειρήσεις που παρήγαγαν ηλεκτρική ενέργεια με σκοπό την διαχείριση να την αναλαμβάνει μόνο ένας φορέας.

Εν κατακλείδι, η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού Δ.Ε.Η. διαθέτει μέχρι και σήμερα το μονοπώλιο για την παραγωγή και την παράδοση του ηλεκτρισμού. Έχει στην κατοχή της θερμικούς αλλά και υδροηλεκτρικούς σταθμούς, και πλέον διαχειρίζεται και εγκαταστάσεις ΑΠΕ (Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας) σε ολόκληρη τη χώρα, με εγκατεστημένη ισχύ 12,2 GW στο σύνολο.

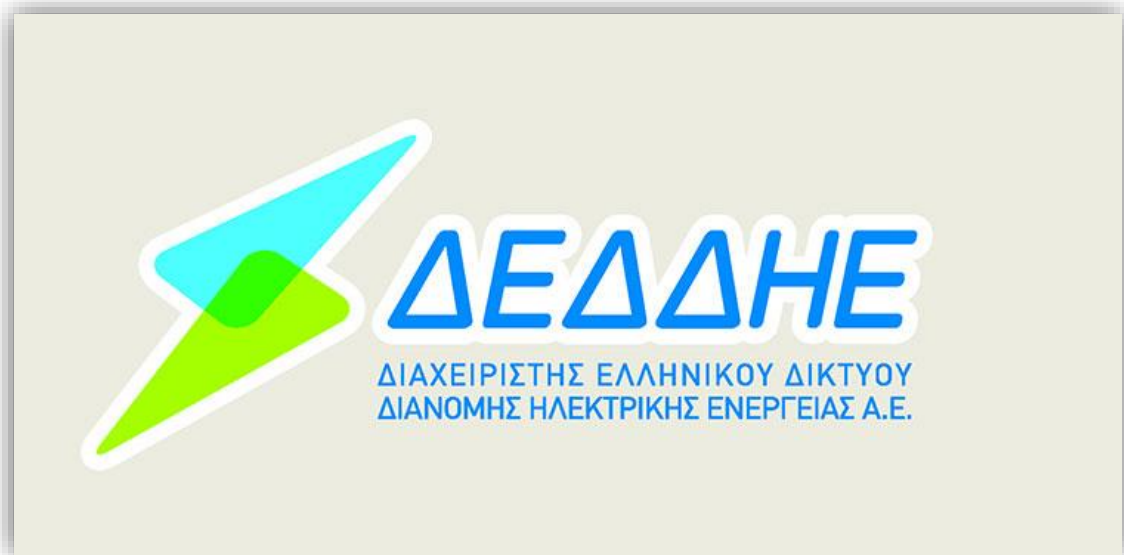




Εικόνα 5 : Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού

Πηγή : <https://www.google.com/>

Επιπλέον, χειρίζεται την θυγατρική της εταιρία ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. η οποία όμως διοικητικά και λειτουργικά θεωρείται ανεξάρτητη, και αποσκοπεί στην οργάνωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Ταυτόχρονα, έχει δημιουργήσει ένα αστικό δίκτυο μήκους 162 χιλιομέτρων οπτικών ινών και οι πελάτες της φτάνουν τα 7,4 εκατομμύρια.



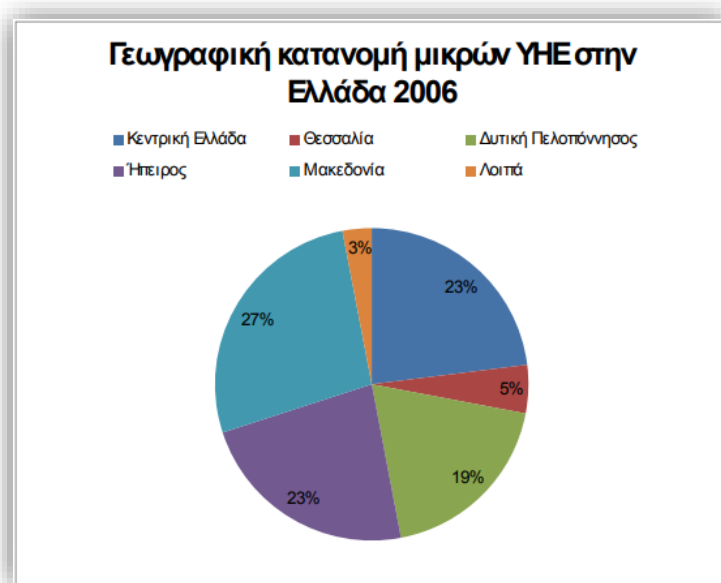
Εικόνα 6 : Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας Α.Ε.

Πηγή : <https://www.google.com/>

Επίσης διαθέτει το ηπειρωτικό διασυνδεδεμένο σύστημα και το νησιωτικό το οποίο περιλαμβάνει τις μονάδες στην Ρόδο, την Κρήτη και τους Αυτόνομους Σταθμούς

Παραγωγής (ΑΣΠ). Στην ηπειρωτική χώρα, η ζήτηση για ενέργεια καλύφθηκε από υδροηλεκτρικά έργα και λιγνιτικούς σταθμούς, ενώ στη νησιωτική χώρα από αιολικά πάρκα και τις αυτόνομες μονάδες.

Έπειτα από την περίοδο κρίσης του πετρελαίου, η εκμετάλλευση του λιγνίτη αποτελούσε βασική προτεραιότητα στην Πελοπόννησο με την δημιουργία 4 μονάδων με ισχύ 850 MW, και την Βόρεια Ελλάδα με 17 μονάδες με ισχύ 4.438 MW. Ενώ μεγάλο ποσοστό ηλεκτρικής ενέργειας καλύπτεται από τις λιγνιτικές μονάδες, η υπόλοιπη ενέργεια προέρχεται με τη χρήση υδροηλεκτρικών και αιολικών πάρκων, πετρελαιοειδών, ενώ υπάρχει και ένα ποσοστό εισαγωγών.

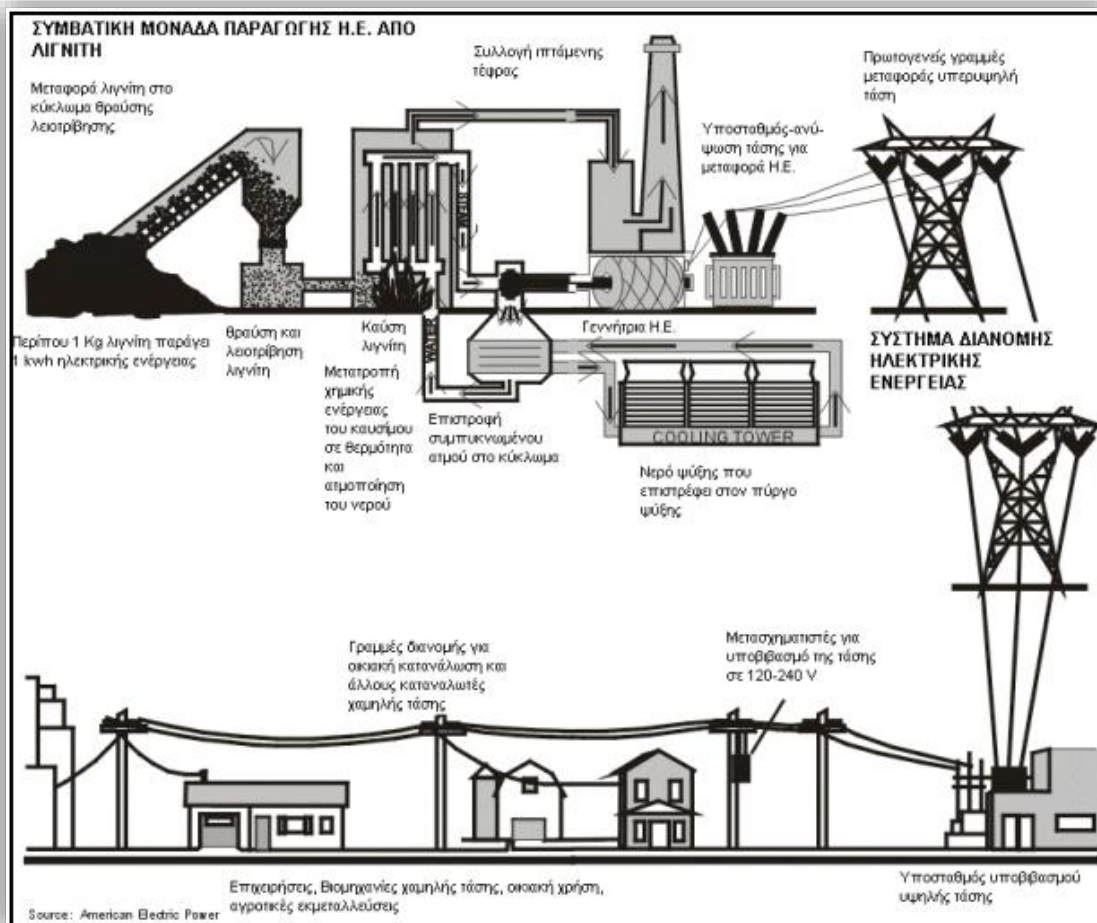


Διάγραμμα 6 : Γεωγραφική κατανομή ΥΗΕ στην Ελλάδα το 2006  
Πηγή : (Γρηγοριάδης, 2018)

Στο σύνολο της χώρας οι λιγνιτικές μονάδες καλύπτουν το 36% του συνόλου της εγκατεστημένης ισχύος, αυτές του πετρελαίου το 17%, οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί φτάνουν έως το 22%, το φυσικό αέριο το 18% και το 5% καλύπτουν τα αιολικά πάρκα.

Με τη χρήση ηλεκτροκίνητων μηχανημάτων αδιάκοπης λειτουργίας, η ΔΕΗ λαμβάνει τον λιγνίτη όπου αρχικά αποθηκεύεται, θραύεται, στη συνέχεια ξηραίνεται και τέλος προσφέρεται για καύση. Η καύση πραγματοποιείται με σκοπό την μετατροπή της αρχικής ενέργειας σε μορφή θερμότητας. Η θερμότητα που παράγεται μεταφέρεται στο εργαζόμενο μέσο, είτε είναι νερό, είτε ατμός, με την αύξηση της πίεσης και της θερμοκρασίας. Στη συνέχεια, η θερμική ενέργεια μετατρέπεται σε ενέργεια ροής, ακολουθεί στο στρόβιλο σε κινητική ενέργεια, και καταλήγει στην γεννήτρια ως ηλεκτρική ενέργεια. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της μετατροπής είναι λογικό

να παρουσιάζονται απώλειες θερμικές, ηλεκτρικές, μηχανικές, κ.α. οι οποίες ποικίλουν σε μέγεθος. Παρ' όλα αυτά πραγματοποιούνται έρευνες για μία πιο αποδοτική καύση των στερεών καυσίμων (Γρηγοριάδης, 2018).



Εικόνα 7 : Συμβατική μέθοδος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με καύσιμο λιγνίτη  
 Πηγή : (Γρηγοριάδης, 2018)

### 3.6 Ορυχεία

Τα πιο σπουδαία ορυχεία της ΔΕΗ με την μεγαλύτερη παραγωγή είναι αυτά στην Μεγαλόπολη και την Πτολεμαΐδα που βασίζεται ο εξηλεκτρισμός της Ελλάδας.

Οι σταθμοί λιγνιτικής παραγωγής που διαθέτουν το 42% της εγκατεστημένης ισχύος της ΔΕΗ είναι οκτώ, και η καθαρή ενέργεια που παράγουν φτάνει περίπου το 56%.



Εικόνα 8 : Ορυχεία του ΑΗΣ Πτολεμαΐδας  
Πηγή : <https://www.dei.gr/el/oruxeia/fwtoGRAFiko-uliko>



Εικόνα 9 : Ορυχεία του ΑΗΣ Πτολεμαΐδας  
Πηγή : <https://www.dei.gr/el/oruxeia/fwtoGRAFiko-uliko>

### 3.7 Θετικές και Αρνητικές επιπτώσεις του λιγνίτη

#### ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Ο λιγνίτης αποτελεί το μοναδικό ενεργειακό πόρο που παράγει η Ελλάδα, συνεπώς η ανακάλυψη και εκμετάλλευσή του κομίζουν πολλά πλεονεκτήματα σε εθνικό αλλά και τοπικό επίπεδο. Εκτός από την προσφορά του στην αύξηση του Εθνικού προϊόντος, συμβάλει σημαντικά στην μείωση της χρήσης του πετρελαίου. Η τιμή του είναι ελέγξιμη, διαθέτει μικρό κόστος εξόρυξης σε σύγκριση με άλλα κοιτάσματα και ο ανεφοδιασμός του χαρακτηρίζεται από ασφάλεια και σταθερότητα. Η δημιουργία των μονάδων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας οδήγησε ανάπτυξη ολόκληρης της χώρας. Ξεκινώντας με την δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, συνέβαλε στην

μείωση της ανεργίας, ενώ ταυτόχρονα προσέλκυσε μεγάλα χρηματικά ποσά επενδύσεων από τα οποία ευνοήθηκε. Όσον αφορά το εργατικό δυναμικό, όχι μόνο αναβαθμίστηκε με την μετάδοση καινοτομίας και τεχνογνωσίας αλλά παράλληλα κέρδισε την παραμονή τους στην χώρα παρουσιάζοντας μεγάλη μείωση στον βαθμό μετανάστευσης των Ελλήνων για εύρεση εργασίας στο εξωτερικό. Λαμβάνοντας υπ' όψιν όλα τα παραπάνω συμπεραίνεται πως ο λιγνίτης αποτελεί ένα καύσιμο για την Ελλάδα, στρατηγικής σημασίας (Δακής Γ. , 2009).

### ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Παρ' όλα αυτά η εκμετάλλευση των λιγνιτικών κοιτασμάτων και όλων των ενεργειών που συνεπάγεται αυτή, δε θα μπορούσε να μην έχει και αρκετά μειονεκτήματα όχι μόνο σε περιβαλλοντικό επίπεδο αλλά και σε κοινωνικό. Αρχικά, οι δραστηριότητες που απαιτούνται για την εξόρυξη και μετέπειτα για την επεξεργασία του, οδηγούν στην υποβάθμιση και μόλυνση των υδάτων, όχι μόνο των επιφανειακών αλλά και των υπόγειων. Επιπλέον, για την εξόρυξη, όπως και για την δημιουργία των απαραίτητων υποδομών, πραγματοποιούνται πολλές παρεμβάσεις στο έδαφος. Επίσης, μία από τις πιο σοβαρές επιπτώσεις που επιφέρει η εκμετάλλευση του λιγνίτη, είναι η ατμοσφαιρική ρύπανση που επιφέρει. Λόγω του μεγάλου ποσοστού υγρασίας που περιλαμβάνει, αποτελεί μεγάλο κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον αφού πραγματοποιείται εκπομπή μολυσμένων ατμοσφαιρικών ρύπων από τις μονάδες των εργοστασίων με την καύση του. Ακόμα, καταγράφει και υψηλό ποσοστό διοξειδίου του άνθρακα. Η κατάσταση αυτή οδηγεί πολλούς επιστήμονες να είναι αντίθετοι στην εξόρυξή του.

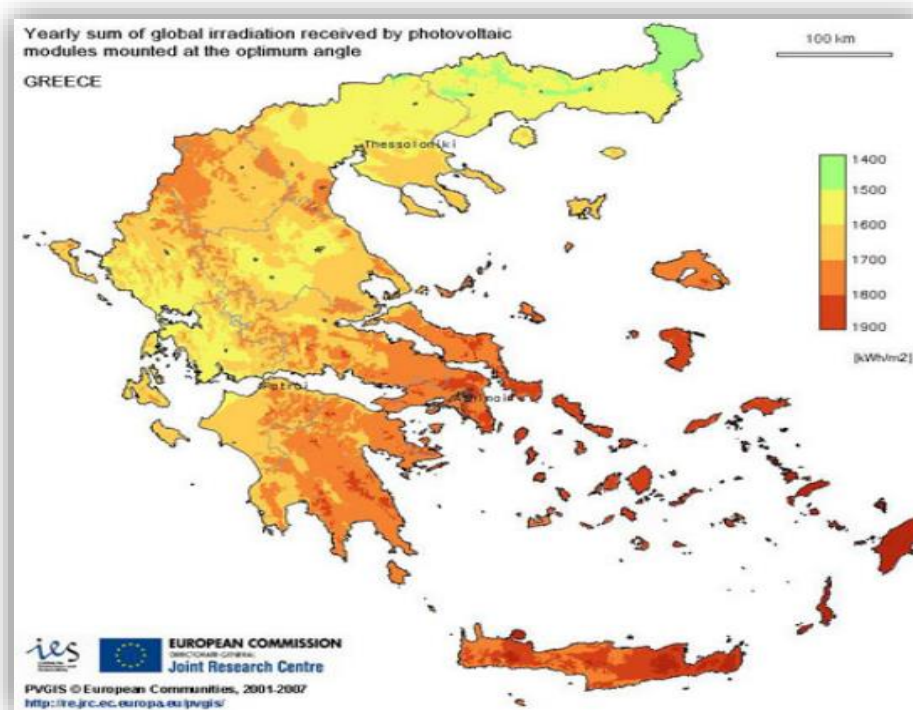
Όσον αφορά τις περιοχές που βρέθηκαν λιγνιτικά κοιτάσματα και αναπτύχθηκαν μονάδες παραγωγής ηλεκτρισμού, παρά την απότομη ανάπτυξη της οικονομίας τους, το βιοτικό τους επίπεδο δέχθηκε μεγάλο πλήγμα καθώς αυξήθηκαν ραγδαία προβλήματα υγείας. Πιο συγκεκριμένα, πολύ πολίτες των περιοχών αυτών νοσούν από καρκίνο έχοντας ως αποτέλεσμα την αύξηση της θνησιμότητας.

Σε κοινωνικό επίπεδο, εκτός από την ακύρωση της εφαρμογής εναλλακτικών αναπτυξιακών στρατηγικών λόγω της ενασχόλησης με τον λιγνίτη, προκλήθηκαν και αρκετές διαμάχες ανάμεσα σε πολιτικές ομάδες για την εγκατάσταση των εργοστασίων στις συγκεκριμένες περιοχές (Δακής Γ. , 2009).

### **3.8 Οι κίνδυνοι για το περιβάλλον και την υγεία**

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η χρήση του λιγνίτη αποβάλλει μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα που αποτελεί ένα από τα βασικότερα προβλήματα της χώρας. Δεν είναι λίγα όμως και τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκαλούνται στις

πόλεις και περιοχές κοντά στους λιγνιτικούς σταθμούς και τα ορυχεία και έχουν αρνητικές συνέπειες στην καθημερινή ζωή των κατοίκων (Γρηγοριάδης, 2018).



**Διάγραμμα 7 : Ένταση ηλιακής ακτινοβολίας στην Ελλάδα**  
**Πηγή : (Γρηγοριάδης, 2018)**

Στην περιοχή μελέτης, η κύρια πηγή που προκαλεί βλαβερές επιπτώσεις είναι Ατμοηλεκτρικοί Σταθμοί (ΑΗΣ) και τα ορυχεία τους. Με βάση μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί για περιβαλλοντική αποκατάσταση των περιοχών παρατηρήθηκε πως με την καύση άνθρακα που προέρχεται μέσω των εργοστασίων, και με την τέφρα που προκύπτει από τα ορυχεία, εκκρίνονται στην ατμόσφαιρα διοξείδιο θείου, άνθρακα και αζώτου. Η κατάσταση αυτή έχει ως ορατό αποτέλεσμα στις γύρω περιοχές, την κακή ορατότητα λόγω μικροσωματιδίων σκόνης και οσμών (Γρηγοριάδης, 2018).

**Πίνακας 4 : Εκπομπές ιπτάμενης τέφρας και αιωρούμενων σωματιδίων**

ΜΟΝΑΔΑ	ΕΤΟΣ	Αιωρ. Σωματίδια (kg/KWh)	Ιπτάμενη Τέφρα (Ton/MW year)
Αγ. Δημήτριος	1993	18,3	2297
	1998	21,9	1871
	1999	20,8	1830
	2000	18,3	2297
Καρδιά	1993	15,0	1797
	1998	33,0	1813

	<b>1999</b>	<b>24,2</b>	<b>1775</b>
	<b>2000</b>	<b>15,0</b>	<b>1797</b>
<b>Πτολεμαΐδα</b>	<b>1993</b>	<b>10,1</b>	<b>2030</b>
	<b>1998</b>	<b>13,1</b>	<b>2179</b>
	<b>1999</b>	<b>12,2</b>	<b>1787</b>
	<b>2000</b>	<b>10,0</b>	<b>2030</b>
<b>Αμύνταιο</b>	<b>1993</b>	<b>9,2</b>	<b>2640</b>
	<b>1998</b>	<b>12,2</b>	<b>2244</b>
	<b>1999</b>	<b>10,5</b>	<b>2626</b>
	<b>2000</b>	<b>9,2</b>	<b>2640</b>
<b>Μεγαλόπολη</b>	<b>1993</b>	<b>44,2</b>	<b>2650</b>
	<b>1998</b>	<b>68,3</b>	<b>2530</b>
	<b>1999</b>	<b>55,5</b>	<b>2779</b>
	<b>2000</b>	<b>31,9</b>	<b>2650</b>
<b>Συνολικά</b>	<b>1993</b>	<b>22.2 kt</b>	<b>-</b>
	<b>1998</b>	<b>37.7 kt</b>	<b>-</b>
	<b>1999</b>	<b>35.6 kt</b>	<b>-</b>
	<b>2000</b>	<b>28.2 kt</b>	<b>-</b>

Πηγή : <https://www.dei.gr/el>

Προφανώς οι μολύνσεις από τις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής δεν περιορίζονται μόνο στον αέρα. Αντιθέτως, υπάρχουν κι άλλοι αποδέκτες όπως το έδαφος και το νερό. Πιο συγκεκριμένα η επίδραση της βιομηχανικής εξόρυξης προς το **έδαφος** είναι μεγάλη και σχετίζεται με τις χρήσεις γης, την δομή του και το ανάγλυφο του εδάφους. Όπως έχει αναφέρει και ο κ. Νικολαΐδης, καθηγητής γεωλογίας, με την εκσκαφή του άνθρακα και την εξόρυξη, σχηματίζονται σωροί από υλικά τα οποία μεταμορφώνουν το ανάγλυφο της έκτασης. Κατά συνέπεια, καθώς αποτελούν εξωγενείς παράγοντες, το έδαφος μπορεί να διαβρωθεί. Εξίσου σημαντική είναι και η επίδραση που έχει στις χρήσεις της έκτασης. Με την εμφάνιση κοιτασμάτων που απαιτεί πιο επιφανειακή εξόρυξη καθώς βρίσκεται σε μικρότερο βάθος, έχει ως αποτέλεσμα την απαλλοτρίωση όχι μόνο καλλιεργήσιμης γης, αλλά και ολόκληρων κατοικήσιμων οικισμών. Σημαντικό είναι να σημειωθεί πως το 1983 στην πόλη της Πτολεμαΐδας, το 2,8% του συνόλου γης περιείχε μεταλλεία, με αποτέλεσμα 48.000 στρέμματα να τεθούν προς απαλλοτρίωση. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις απαλλοτρίωσης οικισμών, που για λόγους εκμετάλλευσης και βελτίωσης της λειτουργίας των ορυχείων μετεγκαταστάθηκαν. Όσον αφορά την μόλυνση του εδάφους, αυτό κυρίως προέρχεται από χημικούς παράγοντες, έχει ως συνέπεια την ποιοτική υποβάθμιση των καλλιεργειών με αποτέλεσμα να θεωρηθούν οι καρποί ακατάλληλοι. Με την εκμετάλλευση όμως της επιφάνειας της γης, είναι πολύ εύκολο να δεχτεί σημαντικές βλάβες η μορφολογία του εδάφους και η βλάστηση. Πιο συγκεκριμένα, οι επιπτώσεις που μπορεί να δεχθεί το έδαφος και η ποιότητα του σχετίζονται με την απορρόφηση

των υδάτων και την ακανόνιστη πραγματοποίηση της αποστράγγισής του, την εξάτμισή τους με αποτέλεσμα ξηρασίας, τις αλλαγές στο μικροκλίμα των γύρω περιοχών, και την ρύπανση με την εμφάνιση λάσπης και σκονών.

Όσον αφορά τις επιπτώσεις που αντιμετωπίζει το **υδάτινο περιβάλλον** λόγω της λειτουργίας των βιομηχανικών μονάδων είναι εξίσου σημαντικές. Η λειτουργία των εργοστασίων απαιτεί μεγάλη ζήτηση σε νερό το οποίο λαμβάνεται από την την λεκάνη Σαριγκιόλ. Αυτό συνεπάγεται με βάση την μελέτη της ANKO, πως αν συνεχισθεί κατ' αυτόν τον τρόπο η διαχείριση θα οδηγηθεί στην συνεχή πτώση της στάθμης του νερού. Η κατάσταση βρίσκεται σε μεγαλύτερο κίνδυνο λόγω της μεγάλης μείωσης των βροχοπτώσεων. Ταυτόχρονα απαιτείται και μεγάλη ποσότητα νερού για τις γεωτρήσεις που πραγματοποιούνται στην περιοχή. Με μετρήσεις που εφαρμόστηκαν το 2001, διαπιστώθηκε πως υπάρχει κίνδυνος το αναγκαίο ποσό για την εξορυκτική δραστηριότητα να σταματήσει. Το συνολικό ποσό που απαιτείται για τα ορυχεία και τις γεωτρήσεις μαζί, φτάνει τα 11.532.000 m<sup>3</sup>. Έτσι, σύμφωνα με έρευνες, η μείωση του εκμεταλλευόμενου νερού γεωτρήσεων, θα επιφέρει σημαντικές ζημιές σε περισσότερες από 150 γεωτρήσεις. Ακόμη ένα θύμα της βιομηχανικής εξόρυξης είναι και ο ποταμός Σουλού. Ο συγκεκριμένος βρίσκεται στον Νομό Κοζάνης και καταλήγει στην λίμνη Βεγορίτιδα, που εκτός από τον προαναφερθέντα Νομό, ανήκει και στους Νομούς Φλώρινας και Πέλλας, και αποτελεί τον τελικό αποδέκτη όλων των αποβλήτων σε υγρή μορφή των εργοστασίων (Καφάση, 2003).

Προφανώς δεν θα μπορούσε να μην αναφερθεί και η εκπομπή μολυσμένων αερίων στην ατμόσφαιρα, από τους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής της ΔΕΗ. Σχετικά με την χρονιά του 2001, το Ευρωπαϊκό Μητρώο Βιομηχανικών Εκπομπών δημοσίευσε για τους λιγνιτικούς σταθμούς στοιχεία των ρύπων που εξέπεμψαν στον αέρα.

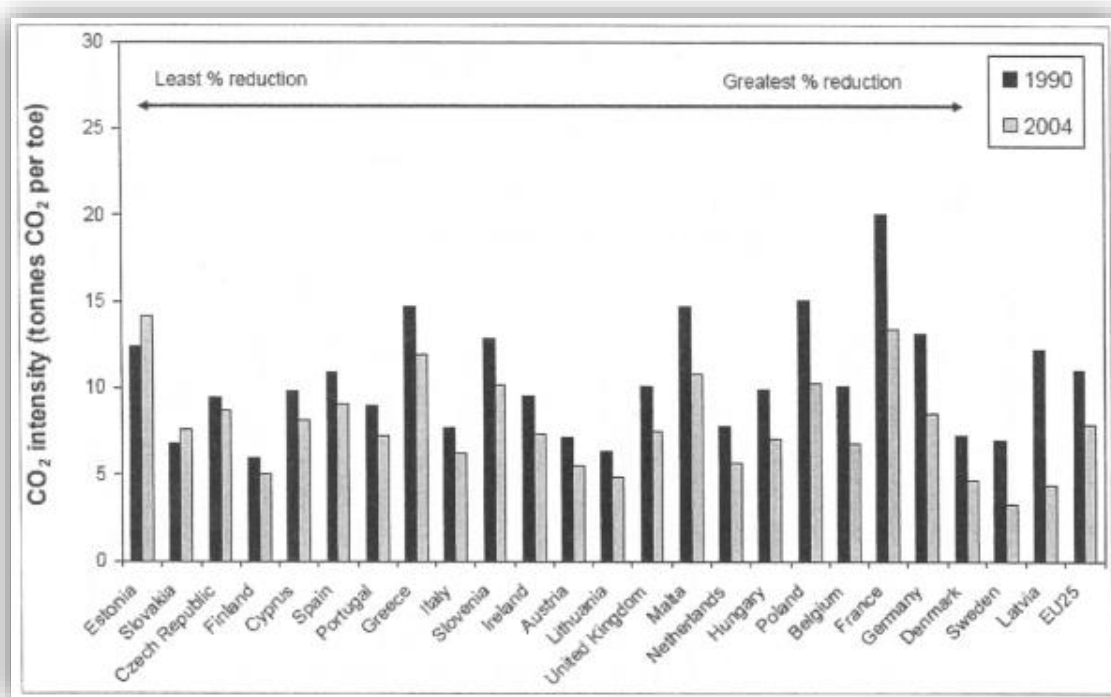
**Πίνακας 5 : Εκπομπές ρύπων από τους λιγνιτικούς σταθμούς για το 2001 (σε τόνους)**

ΑΗΣ	Μονοξείδιο του άνθρακα / CO	Οξείδια αζώτου / NO <sub>x</sub>	Διοξείδιο του θείου / SO <sub>2</sub>	Μικροσωματίδια / PM <sub>10</sub>
Αγ. Δημητρίου	5.100	19.800	23.600	6.380
Αμυνταίου	3.270	6.000	24.200	1.280
Καρδιάς	2.160	15.800	17.200	4.350
Πτολεμαΐδας	1.690	7.200	9.300	2.550
Μεγαλόπολης Α	13.200	4.100	161.000	4.420
Μεγαλόπολης Β	1.480	3.760	27.900	186

Πηγή : (Καφάση, 2003)



Εκτός όμως από τους ρύπους των καμινάδων των λιγνιτικών μονάδων, εμφανίζονται επιπλέον κι άλλοι ρύποι που μπορούν να θεωρηθούν τοξικοί, οι οποίοι δεν καταγράφονται από όλα τα εργοστάσια. Παίρνοντας ως παράδειγμα τον ΑΗΣ Καρδίας, ελκύει κάθε χρόνο στην ατμόσφαιρα 20 κιλά καδμίου και 30 κιλά αρσενικού. Εντοπίζονται επιπλέον ποσότητες νικελίου, χρωμίου και PCBs (κλοφέν). Παρατηρείται ακόμα, πως στις περιοχές της Φλώρινας, Κοζάνης και Πτολεμαΐδας, παράγονται ρύποι, τα επίπεδα των οποίων παρατηρείται πως είναι πολύ υψηλά, ξεπερνώντας σημαντικά τα βασικά όρια. Βέβαια, αιτία των υψηλών αυτών επιπέδων αποτελούν και οι λειτουργίες που πραγματοποιούνται καθημερινά στις πόλεις. Την μεγαλύτερη όμως ευθύνη έχουν οι καμινάδες των εργοστασίων με τους 13 εκατ. τόνους τέφρας που εκπέμπου και τους 27.000 τόνους πετρελαίου που χρησιμοποιείται.



**Διάγραμμα 8 : Συντελεστής εκπομπής αερίων CO<sub>2</sub> για τις χώρες της Ε.Ε.**  
**Πηγή : (Καφάση, 2003)**

Μία ακόμη συνέπεια προέρχεται από την λειτουργία των μονάδων με λιγνίτη που είναι θερμιδικά φτωχός. Παρά την χρήση φίλτρου για την συγκράτηση τέφρας που χρησιμοποιείται με ποσοστό 99,85%, παρατηρείται πως οι εκπομπές είναι ανεβασμένες κατά πολύ με την χρήση λιγνίτη κακής ποιότητας, από τα 47,9 mg/m<sup>3</sup> στα 68,4 mg/m<sup>3</sup>. Ασφαλώς η τιμή αυτή ξεπερνά σε μεγάλο την προβλεπόμενη τιμή της Ευρωπαϊκής Ένωσης 5-25 mg/m<sup>3</sup>.

Όπως είναι αναμενόμενο, όλα τα παραπάνω έχουν αντίκτυπο στην υγεία των κατοίκων της περιοχής και ειδικότερα στους εργαζομένους των λιγνιτικών μονάδων. Σχετικά με μελέτες που εφαρμόστηκαν σε 3.559 παιδιά με ηλικίες 9-12 ετών στην Δυτική Μακεδονία, διαπιστώθηκαν οι συνέπειες στην υγεία τους που προέρχονται από τους ρύπους των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής. Αναλυτικά, τα ποσοστά ρινίτιδας είναι αρκετά υψηλά στην πόλη της Πτολεμαΐδας, όπως και αυτά τις βρογχίτιδας, με τις πόλεις της Κοζάνης και Φλώρινας να ακολουθούν.

**Πίνακας 6 : Συχνότητα παθήσεων του αναπνευστικού σε παιδιά της Δυτικής Μακεδονίας**

<b>Συμπτώματα</b>	<b>Πτολεμαΐδα</b>	<b>Κοζάνη</b>	<b>Φλώρινα</b>
<b>Ρινίτιδα</b>	40,3%	35,2%	39,2%
<b>Άσθμα</b>	6,9%	5,4%	6,2%
<b>Λοιμώδης Βρογχίτιδα</b>	12,1%	8,1%	10,1%
<b>Οξεία Βρογχίτιδα</b>	17%	12,3%	14,1%

**Πηγή : (Καφάση, 2003)**

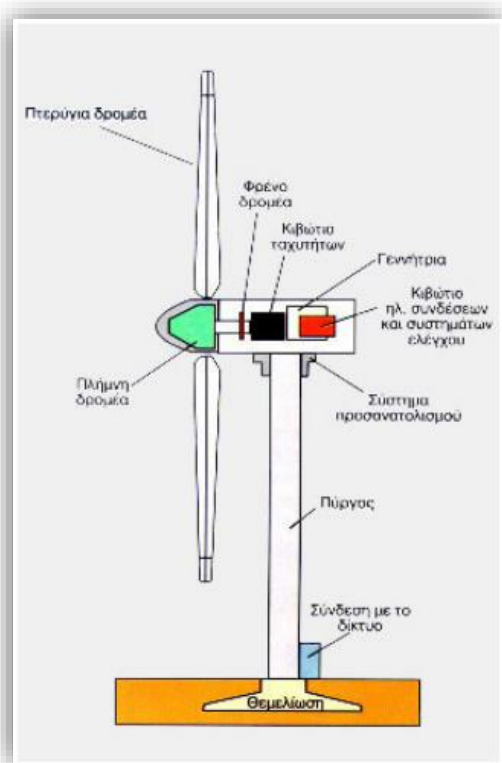
Συμπεραίνεται έτσι πως η εμφάνιση αυξημένων επιπέδων παθήσεων στο αναπνευστικό σύστημα στην περιοχή μελέτης, ευθύνεται κυρίως στην επιβάρυνση που προέρχεται από τις βιομηχανίες ηλεκτροπαραγωγής. Βέβαια, τα προβλήματα του αναπνευστικού δεν είναι οι μόνες συνέπειες στην υγεία λόγω των μικροσωματιδίων και των ρύπων. Παρόλο που δεν έχει γίνει καταγραφή των υπολοίπων για την χώρα μας, είναι σημαντικό να αναφερθεί ως παράδειγμα, πως στις ΗΠΑ 23.600 άτομα, λόγω της λειτουργίας των εργοστασίων ηλεκτροπαραγωγής με καύση κυρίως λιγνίτη, χάνουν πρόωρα την ζωή τους.

### **3.9 Περιβαλλοντική Στρατηγική της ΔΕΗ**

Έτσι, μία από τις πιο σημαντικές προτεραιότητες της ΔΕΗ είναι και η προστασία του περιβάλλοντος. Κατά την εξόρυξη του λιγνίτη και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ακολουθούνται όλα τα απαιτούμενα μέτρα και εφαρμόζεται πλήρως η εθνική περιβαλλοντική νομοθεσία, ώστε να αποφευχθούν όλες οι βλαβερές επιπτώσεις απέναντι στο περιβάλλον.

Ανεξάρτητα όμως από την νομοθεσία, υλοποιούνται και πολλές δράσεις από την επιχείρηση που συνεισφέρουν θετικά απέναντι στο περιβάλλον. Έτσι αναπτύσσεται μία Περιβαλλοντική Στρατηγική η οποία συμπίπτει με την ενεργειακή πολιτική της χώρας και της Ε.Ε όπως και με τις θεσμικές παρεμβάσεις με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος και την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής. Η Στρατηγική αυτή χωρίζεται σε 5 άξονες που αναλύονται παρακάτω.

Ο **πρώτος άξονας** αναλύει την διαδικασία για την διαχείριση της κλιματικής αλλαγής. Κατά την διαδικασία της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, η ΔΕΗ πορεύεται με βάση μία ολοκληρωμένη στρατηγική με στόχο την μείωση των εκπομπών αερίων που είναι επιβλαβή για το φαινόμενο του θερμοκηπίου, όπως το διοξείδιο του άνθρακα, και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Για τον λόγο αυτό η επιχείρηση επιδιώκει την πραγματοποίηση επενδύσεων με σκοπό την δημιουργία νέων πιο σύγχρονων μονάδων, με μικρότερη εκπομπή βλαβερών αερίων στο περιβάλλον, ακολουθώντας πάντα το πρωτόκολλο του Κιότο, και με την προώθηση σημαντικών δράσεων για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας. Επιπλέον, βασικό εργαλείο της πολιτικής που ακολουθεί η Ευρώπη με σκοπό την μείωση βλαβερών αερίων, αποτελεί και το Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, στο οποίο υπάγονται και όλες οι μονάδες της ΔΕΗ. Ο **δεύτερος άξονας** περιλαμβάνει την δημιουργία υδροηλεκτρικών έργων και την ανάπτυξη των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.



Εικόνα 10 : Σχηματική αναπαράσταση ανεμογεννήτριας οριζόντιου άξονα

Πηγή : <https://www.dei.gr/el>

Ουσιαστικά στοχεύει στην αξιοποίηση των ενεργειακών πόρων της χώρας με σκοπό την αντικατάσταση των ορυκτών καυσίμων, ενώ ταυτόχρονα συντελούν ώστε να αναβαθμιστεί το φυσικό περιβάλλον και να αποκτήσει μία νέα αισθητική αξία.

Επιπρόσθετα, η ΔΕΗ αποτελεί την μητρική εταιρία της “ΔΕΗ Ανανεώσιμες” η οποία έχει εξειδικευτεί στον χώρο των ΑΠΕ. Στον **τρίτο άξονα** η επιχείρηση στοχεύει κυρίως στις περιοχές που βρίσκονται οι μονάδες ηλεκτροπαραγωγής και τα ορυχεία της, με σκοπό την προστασία των εδαφών και των νερών, όπως και της ατμόσφαιρας. Ο **τέταρτος άξονας** αφορά την περιβαλλοντική Νομοθεσία και την διαχείριση όλων των αποβλήτων της επιχείρησης με βάση αυτή. Και τέλος, στον **πέμπτο άξονα** πραγματοποιείται η ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων μέσα σε εναλλακτικούς κλάδους που μπορεί να πραγματοποιηθεί παραγωγή ηλεκτρισμού όπως για παράδειγμα η βιομάζα και τα υβριδικά συστήματα (ΔΕΗ).

### *Συμπεράσματα*

Παρακολουθώντας την εξέλιξη των ορυκτών καυσίμων και ιδίως του άνθρακα, μπορούμε να συμπεράνουμε την άρρηκτη και άμεση σχέση τους με την εξέλιξη του ανθρώπου. Εδώ και μερικές χιλιάδες χρόνια ο άνθρωπος κάνει αυξανόμενη χρήση διαφόρων τύπων γαιάνθρακα, οδηγώντας εν αγνοία του στην δραματική μείωση των αποθεμάτων. Οι λιγνίτες αποτελούν στερεά κοιτάσματα τα οποία προέρχονται μέσα από μία σειρά διαδικασιών καταπλάκωσης και αποσυντίθεσης. Η βασική χρήση του λιγνίτη παγκοσμίως, είναι για παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ παράγεται καπνός με την καύση του. (Μπούσιος, 2017). Πραγματοποιώντας μία αναδρομή στη λιγνιτική ιστορία της Ελλάδας, βλέπουμε ότι αυτή ξεκίνησε στην περιοχή της Εύβοιας, ενώ σε σπουδαίο λιγνιτικό κέντρο εξελίχθηκαν τελικά η ευρύτερη περιοχή της Πτολεμαΐδας, της Μεγαλόπολης, της Δράμας και της Ελασσόνας. Ο λιγνίτης αποτελεί το βασικό καύσιμο στην Ελλάδα, ενώ τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από την εκμετάλλευσή του είναι πολύπλευρα και σημαντικά σε επίπεδο ενέργειας, οικονομίας και απασχόλησης. Ωστόσο, σοβαρές είναι και οι συνέπειες της χρήσης του απέναντι στο περιβάλλον, αλλά και για την υγεία των ανθρώπων.

Από το 1950 και μετά, η Ελλάδα διέθετε ήδη αρκετές εταιρίες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Με την ίδρυση της ΔΕΗ όμως, ολοκληρώθηκε η ομοιόμορφη εξάπλωση του ηλεκτρισμού σε ολόκληρη τη χώρα. Αποτελεί πλέον την μεγαλύτερη εταιρία παραγωγής, με τα μεγαλύτερα και σπουδαιότερα ορυχεία της να βρίσκονται στην Μεγαλόπολη και την Πτολεμαΐδα. Ταυτόχρονα όμως, οφείλει να λάβει σημαντικά μέτρα λόγω των βλαβερών ουσιών που εκκρίνει όχι μόνο στον αέρα, αλλά και στο έδαφος και το νερό. Οι ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα και αζώτου που αποβάλλει, αποτελεί ένα από τα βασικότερα προβλήματα της χώρα. Για τον λόγο αυτό, αναπτύσσει μία περιβαλλοντική στρατηγική, η οποία συμπίπτει με την ενεργειακή πολιτική της ΕΕ με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος, και την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>: Μεταλιγνιτική Περίοδος

### 4.1 Η μετάβαση στην Μεταλιγνιτική Περίοδο

Η αλλαγή μίας ιστορικής εποχής και η μετάβασή της στην επόμενη, όπως για παράδειγμα από την εποχή του Λίθου στην εποχή του Χαλκού, δεν πραγματοποιείται αμέσως μετά την εξάντληση των αποθεμάτων. Αντιθέτως, η αλλαγή γίνεται πριν την ολοκληρωτική τους εξάντληση. Συνεπώς, δεν λαμβάνεται μόνο υπ' όψιν η διαθεσιμότητα των αποθεμάτων αλλά διαθέτουν σημαντικό ρόλο και η παρουσία ανταγωνιστικών πηγών, η εξέλιξη των τεχνολογιών, καθώς και δυνατότητες που υπάρχουν οικονομικά για υποκατάσταση.

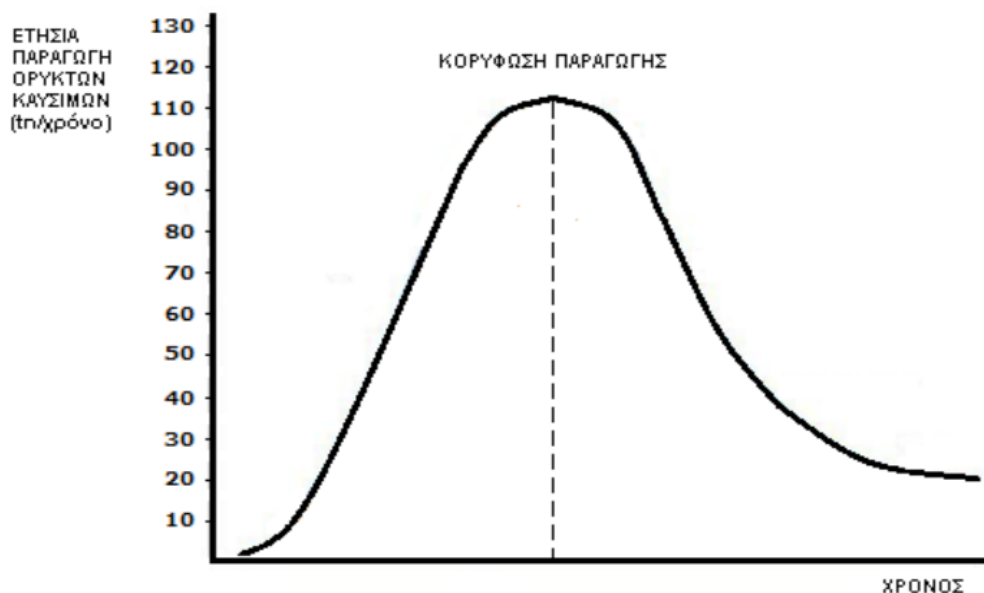
Έτσι, όσες χώρες στηρίζονται σε μεγάλο βαθμό από την εξόρυξη ορυκτών καυσίμων, έχουν αρχίσει τις εκπονήσεις στρατηγικών και τον προσδιορισμό πολιτικών ώστε να δημιουργηθεί μια ήπια μετάβαση στην μείωση της χρήσης και εξάρτησης από την αξιοποίηση και χρήση των ορυκτών στερεών καυσίμων. Οι πιο πολλές περιφέρειες, εφαρμόζουν στην πράξη την στρατηγική της λεγόμενης «αναπτυξιακής σφήνας» μέσω της οποίας αποφεύγουν την μονοδιάστατη εξάρτηση και αναπτυξιακή μονοκαλλιέργεια από την αξιοποίηση των ορυκτών καυσίμων με σκοπό την σταθεροποίηση της τοπικής οικονομίας (Κακάλης, κ.α., 2012).

Ο λιγνίτης, μαζί με το υπόλοιπο σύνολο των ορυκτών καυσίμων ανήκουν στην κατηγορία των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας<sup>1</sup>. Αν και η δημιουργία του άνθρακα και του πετρελαίου είναι ακατάπαυστη ο άνθρωπος καταναλώνει σε μία ημέρα όση ενέργεια η φύση έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει σε χίλια χρόνια. Συνεπώς, γίνεται κατανοητό ότι η ανανεωσιμότητα δεν εφαρμόζεται. Ο ρυθμός της εξάντλησής τους αναφέρεται διεθνώς με μαθηματικά μοντέλα και θεωρίες, ενώ ανάμεσά τους κατάφερε να ξεχωρίσει η «**Θεωρία Κορύφωσης του Hubbert**». Με βάση την συγκεκριμένη, ο Hubbert αναφέρει πως ο ρυθμός της παραγωγής των ορυκτών καυσίμων ακολουθούν την καμπύλη της κανονικής κατανομής. Πιο αναλυτικά και ξεκινώντας από το μηδέν, η παραγωγή παρουσιάζει συνεχή αύξηση έως ότου φτάσει στο μέγιστο δυνατό σημείο το οποίο δεν δύναται να ξεπεράσει. Όπως είναι αναμενόμενο ακολουθεί η μείωση της παραγωγής μέχρι το σημείο εξάντλησης όλων των αποθεμάτων. Η παραπάνω θεωρία έκανε την εμφάνισή της το 1950 και εφαρμόστηκε για την ανάλυση/αξιολόγηση του αργού πετρελαίου. Ο Dr. Hubbert με μία μελέτη βασισμένη στην ανακάλυψη και κατανάλωση των αποθεμάτων του πετρελαίου, παρομοιάζει την καμπύλη που δημιουργείται ως καμπάνα. Βασιζόμενος

---

<sup>1</sup> Μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αναγνωρίζονται όλες οι πηγές που δεν μπορούν να αναπληρωθούν ή αναπληρώνονται με αργό ρυθμό για τις ανθρώπινες ανάγκες.

στο γεγονός ύπαρξης περιορισμένων κοιτασμάτων στο υπέδαφος, η ταχύτητα με την οποία ανακαλύπτονται είναι πολύ μεγάλη, αγγίζοντας όπως το μέγιστο επίπεδο και έπειτα μειώνεται με μεγάλο ρυθμό όπως παρουσιάζεται και παρακάτω στο σχήμα. Όπως είναι εμφανές και στο διάγραμμα, η καμπύλη διαθέτει μόνο ένα σημείο κορύφωσης, το μέγιστο. Στη συνέχεια ακολουθεί φθίνουσα πορεία η οποία συνεχίζει με σταθερό ρυθμό, ενώ όσο περνάει ο καιρός ο ρυθμός συνεχώς μειώνεται, μέχρι να μηδενιστεί.



**Διάγραμμα 9 : Καμπύλη της "Θεωρίας Κορύφωσης" Hubbert**  
 Πηγή : (Κακάλης, Μαυροματίδης, Καρλόπουλος, & Μουταφίδου, 2012)

Πολλοί ήταν αυτοί που αμφισβήτησαν αρχικά την θεωρία του Hubbert, 40 χρόνια αργότερα κατάφεραν πολλοί ερευνητές να την επαληθεύσουν, με τελευταίο τον Brandt, A.R (2007). Η ερευνά του περιείχε 139 περιοχές στις οποίες παράγεται πετρέλαιο και μέσω αυτής η θεωρία του Hubbert επαληθεύει τα αποτελέσματα με μεγάλη ακρίβεια (Κακάλης, κ.α., 2012).

#### 4.2 Η «Θεωρία Κορύφωσης» για τα στερεά ορυκτά καύσιμα

Από τις αρχές ακόμα της περιόδου της βιομηχανικής επανάστασης, η διαθεσιμότητα για κατανάλωση του άνθρακα, και γενικότερα των ορυκτών καυσίμων, προβλημάτισε πολλούς επιστήμονες. Πρωτοπόρος στην προσπάθεια προσδιορισμού του χρονικού διαστήματος μέσα στο οποίο τα αποθέματα του άνθρακα θα εξαντληθούν, υπήρξε το 1865 ο William Stanley Jevons, με την εργασία «The Coal Question». Έχοντας ως βάση τον άνθρακα ως μία μη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, μαζί με την δυσκολία για την εξόρυξή του και την συνεχή ζήτηση, καταλήγει και θέτει την έννοια της αειφορίας. Κατά τη διάρκεια της αναζήτησής του θέτει την παρατήρηση πως με την αύξηση της χρήσης του άνθρακα δεν είναι απαραίτητο η κατανάλωση της ενέργειας

να υποστεί μείωση. Στην πορεία, θέλοντας να ολοκληρώσει το έργο του και την ανάλυσή του εστίασε στην αποδοτικότητα της χρήσης του άνθρακα και παρατήρησε πως δεν ευθύνεται εκείνη υποχρεωτικά για την μείωση του ποσοστού του συνόλου της κατανάλωσης ενέργειας. Αντίθετα, διαπίστωσε πως θα εμφανίσει αύξηση. Πιο αναλυτικά, υποστηρίζει πως όταν η αποδοτικότητα της χρήσης του εμφανίσει αύξηση, τότε αυτόματα οδηγείται στην μείωση του κόστους. Η κατάσταση αυτή μοιάζει πιο ελκυστική στους παραγωγούς ενέργειας κι έτσι εμφανίζονται ιδέες για επενδύσεις σε όσες τεχνολογίες διαθέτουν άνθρακα. Συνεπώς, αυξάνεται η ζήτηση του, που συνεπάγεται να αυξηθεί και η συνολική κατανάλωση ενέργειας.

Η «Θεωρία της Κορύφωσης» με βάση τον Dr. Hubbert βρίσκει ισχύ τόσο για τον λιγνίτη, όπως και για τα υπόλοιπα ορυκτά καύσιμα. Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω η παραγωγή των ορυκτών καυσίμων αυξήθηκε απότομα με την ανακάλυψή τους, καθώς ευθύς αμέσως ξεκίνησε η εξόρυξή τους. Έπειτα, όταν η παραγωγή φτάνει στο μέγιστο δυνατό σημείο, ακολουθεί η εκθετική μείωση της. Διαμορφώνεται συνεπώς μία συμμετρική καμπύλη όπου η κορυφή της αντιπροσωπεύει την παραγωγή όταν αυτή βρίσκεται στο ήμισυ της διαδικασίας. Η κορυφή αυτή είναι μοναδική (Κακάλης, κ.α., 2012).

### *Συμπεράσματα*

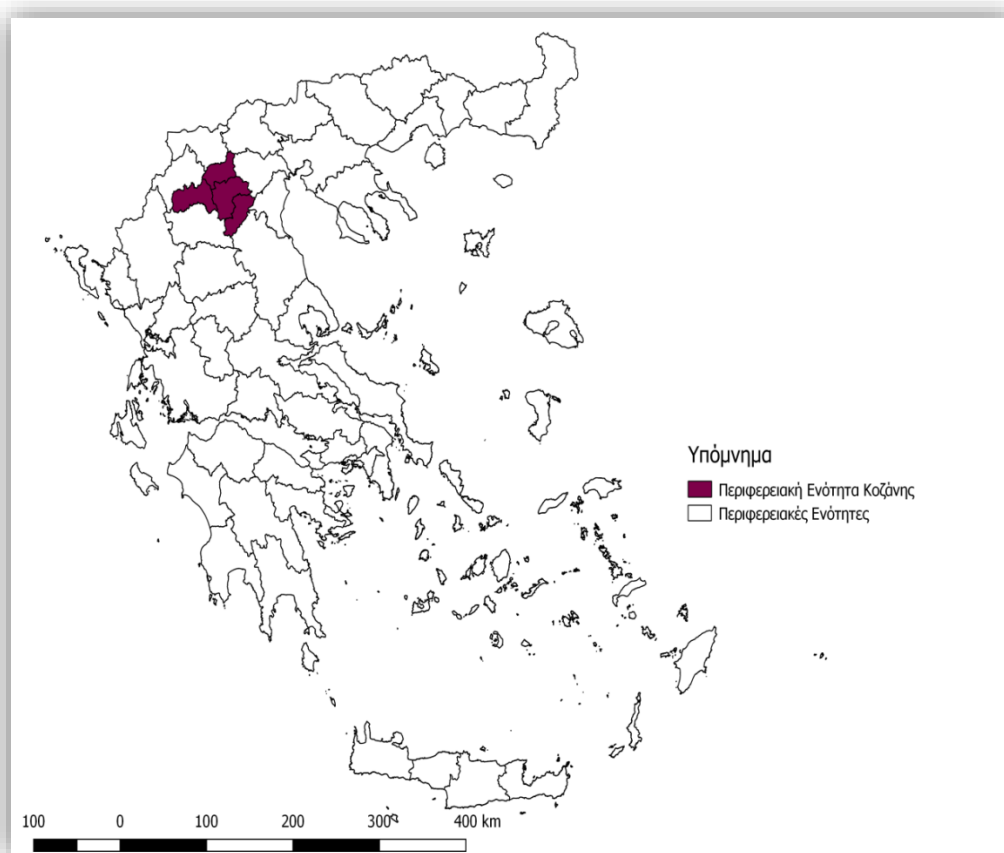
Γίνεται, λοιπόν, κατανοητό πως η μετάβαση στην Μεταλιγνιτική Περίοδο πραγματοποιείται πριν από την ολοκληρωτική εξάντληση των αποθεμάτων λιγνίτη, ο οποίος ανήκει στις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Όσες χώρες έχουν στηρίξει την οικονομία τους στην εξόρυξη ορυκτών καυσίμων έχουν ξεκινήσει την εκπόνηση στρατηγικών για την ήπια μετάβαση σε μία οικονομία χαμηλότερης εξάρτησης χρήσης ορυκτών. Όπως αναφέρεται και στην Θεωρία του Dr. Hubbert, με την ανακάλυψη των ορυκτών καυσίμων και την απότομη αύξηση της χρήσης τους, η παραγωγή ολοένα και αυξάνεται, έως ότου φτάσει στο μέγιστο δυνατό σημείο, ενώ στη συνέχεια ξεκινάει η σταδιακή πτώση της.

## Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup>: Περιοχή Μελέτης: Η Π.Ε Κοζάνης ως πόλος εξορυκτικής δραστηριότητας και η μετάβαση της στην Μεταλιγνιτική Περίοδο

### 5.1 Γενικά στοιχεία της Π.Ε Κοζάνης

#### 5.1.1 Η θέση και ρόλος της Π.Ε

Η Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης, όπου αποτελεί την περιοχή μελέτης, βρίσκεται βορειοδυτικά της χώρας και υπάγεται στην Περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας (Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης). Καταλαμβάνει έκταση 9.451 km<sup>2</sup> (στο σύνολο της Ελλάδας περίπου το 7,2%) και ο συνολικός πληθυσμός της αποτελείται από 291.731 κατοίκους. Επιπλέον, μπορεί να χαρακτηριστεί και ως πύλη εισόδου της χώρας στην δυτική περιοχή των Βαλκανίων καθώς συνορεύει με την Π.Γ.Δ.Μ και την Αλβανία (Δακής Γ. , 2014). Στο σύνολο των περιφερειών της Ελλάδας είναι η μικρότερη και η μοναδική που δεν διαθέτει επαφή με την θάλασσα. Οι τέσσερις Περιφερειακές Ενότητες που την διαμορφώνουν είναι αυτή της Κοζάνης, που είναι και η μεγαλύτερη, της Καστοριάς, της Φλώρινας και των Γρεβενών.



Χάρτης 1 : Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης και οι Δήμοι που την αποτελούν  
Πηγή: Ιδία επεξεργασία, QGIS



Η Περιφερειακή ενότητα Κοζάνης είναι η μεγαλύτερη σε πληθυσμό αφού συγκεντρώνει σχεδόν το 50% του πληθυσμού της Περιφέρειας, και βρίσκεται στο ανατολικό τμήμα της. Οι Δήμοι που την αποτελούν είναι της Κοζάνης, ο Δήμος Βοΐου, Σερβίων – Βελβεντού και Εορδαίας. Η έκτασή της καλύπτει 3.516 km<sup>2</sup> και η πυκνότητα της 47,59 κατ./km<sup>2</sup> ενώ διαμορφώνει μία χωροταξική ενότητα με ορεινές εκτάσεις αλλά και ομαλών περιοχών με πλούσια πανίδα και χλωρίδα. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, είναι η μοναδική Περιφέρεια που δεν διαθέτει θαλάσσια περιοχή, παρ' όλα αυτά το δυναμικό των επιφανειακών της υδάτων είναι μεγάλο και ιδιαίτερα για την περιοχή μελέτης στην οποία βρίσκεται το ποτάμι του Αλιάκμονα και η λίμνη Πολυφύτου που είναι τεχνητή. Εκτός όμως από το σπουδαίο φυσικό περιβάλλον, χαρακτηρίζεται και με πλούσια πολιτιστική κληρονομιά αφού έχει καταφέρει να διασώσει σημαντικά αρχοντικά που έχουν κτισθεί σύμφωνα με τις αρχές της Μακεδονικής Αρχιτεκτονικής καθώς και πολλές αρχαίες πόλεις (Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης). Παρά την δυνατότητα εκμετάλλευσης που της δίνεται για ανάπτυξη της τουριστικής δραστηριότητας, δεν αξιοποιούνται πλήρως, με αποτέλεσμα να αποτελεί σπάνια τουριστικό προορισμό για επίσκεψη. Όσον αφορά την οικονομία της στηρίζεται κυρίως στον τομέα της ενέργειας αφού από τους ΑΗΣ και ΥΗΣ της ΔΕΗ, παράγονται τα 2/3 τουλάχιστον της ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιεί η χώρα. Γι αυτό το λόγο χαρακτηρίζεται και ως το ενεργειακό κέντρο της Ελλάδας (Δακής Γ. , 2014). Εκτός όμως από την εξόρυξη, ο πληθυσμός της ασχολείται και με τον αγροτικό τομέα, δίνοντας στην περιοχή ιδιαίτερη αξία με την παραγωγή πολλών παραδοσιακών προϊόντων αλλά πιο συγκεκριμένα φημίζεται για την παραγωγή του Κρόκου Κοζάνης, και υπάρχει και μία ενασχόληση με στον κλάδο του μαρμάρου και άλλων μεταλλευμάτων (Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης). Επιπρόσθετα, με την δημιουργία του εθνικού αλλά και διευρωπαϊκού οδικού δικτύου, έχει καταφέρει να αναδείξει την θέση της, που θα μπορούσε να χαρακτηριστεί κομβική, αλλά και αναπτύξει και να ενισχύσει συνεργασίες στην περιοχή των Βαλκανίων. Ταυτόχρονα, δέχεται σημαντικές επιδράσεις και από άλλα αστικά κέντρα, όπως για παράδειγμα είναι η Θεσσαλονίκη, για ανταλλαγή υπηρεσιών υγείας και όχι μόνο. Η κρίση επηρέασε φανερά την Περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας και αυτό γίνεται αντιληπτό στο ποσοστό ανεργίας που με βάση τα στοιχεία της Eurostat είχε φτάσει το β' τρίμηνο του 2013 στο 32,9% Τέλος, ο ρόλος της Περιφέρειας στο σύνολο των Περιφερειών της Ευρώπης, λαμβάνοντας υπ' όψιν τις 4 βασικές προκλήσεις της Στρατηγικής «Ευρώπη 2020» που είναι η Δημογραφική Αλλαγή, η Ενέργεια, Παγκοσμιοποίηση και Κλιματική Αλλαγή, βρίσκεται σε σχετικά ευάλωτη θέση κυρίως με την Ενέργεια και την Κλιματική Αλλαγή. (Δακής Γ. , 2014)

### 5.1.2 Γεωγραφικά χαρακτηριστικά

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως η Π.Ε Κοζάνης, που βρίσκεται και η πρωτεύουσα της Περιφέρειας η Κοζάνη, τοποθετείται στο βορειοδυτικό τμήμα της χώρας. Ενώ δεν βρέχεται από καμία πλευρά της από θάλασσα. Τα σύνορα της Π.Ε βρίσκουν στο δυτικό τους τμήμα την Π.Ε Καστοριάς, νότια υπάρχει η Π.Ε Γρεβενών, ενώ βόρεια συναντάει την Φλώρινα και την Πέλλα. Ανατολικά της βρίσκεται η Πιερία και ταξιδεύοντας πιο βόρεια συναντάει τον Νομό Ημαθίας. Νοτιοανατολικά της Π.Ε είναι η Λάρισα. Το μήκος της είναι  $21^{\circ} 47' 20''$ , το πλάτος της  $40^{\circ} 18' 00''$  και περιλαμβάνει μεγάλο ποσοστό εκτάσεων ορεινών και μη (Προδρόμου & Μάντζαρης, 2016). Οι μεγάλοι ορεινοί όγκοι που χαρακτηρίζουν την περιοχή και της προσδίδουν φυσική αίγλη είναι αυτοί του Βοΐου, το Βέρμιο με την κορυφή του το Χαμίτη που διαχωρίζει την Κεντρική με την Δυτική Μακεδονία και ο Βούρινος (ή Μπούρινος) με τον Ντρισινίκο για κορυφή. Πχχσαα Ιδιαίτερα σπουδαίο είναι και το υδατικό δυναμικό της περιοχής καθώς από εκεί πηγάζει ο πιο μεγάλος ποταμός της χώρας, ο Αλιάκμονας, με 297 χλμ μήκος που καταλήγει στον Θερμαϊκό Κόλπο.



Χάρτης 2 : Γεωγραφική και Μορφολογική αναγνώριση θέσης Περιφέρειας  
Πηγή: ΠΠΧΣΑΑ

Από τις επτά φυσικές λίμνες της Περιφέρειας, μόνο αυτή της Βεγορίτιδας ανήκει στην Π.Ε Κοζάνης, αλλά έχουν δημιουργηθεί και δύο τεχνητές. Η μία είναι η τεχνητή λίμνη Πολυφύτου που αποτελεί ιδιοκτησία της ΔΕΗ αλλά έχει παραχωρηθεί στους κατοίκους των γύρω περιοχών προς εκμετάλλευση για αλιεία και οικοτουρισμό, και η δεύτερη είναι του Ιλαρίωνα που εντοπίζεται στα όρια της Κοζάνης με τα Γρεβενά. Το

ποτάμι του Αλιάκμονα μαζί με τις φυσικές και τεχνητές λίμνες της Περιφέρειας, δημιουργούν μία ιδιαίτερη εικόνα. Η Π.Ε Κοζάνης είναι επίσης γνωστή και για τον πλούτο που διαθέτει σε ορυκτά καύσιμα και λιγνιτοφόρα πεδία, δάση και μεταλλεύματα (Προδρόμου & Μάντζαρης, 2016). Στην περιοχή που πραγματοποιείται η εξόρυξη, το ανάγλυφό της συνεχώς μεταβάλλεται με αποτέλεσμα το έδαφος να υποβαθμίζεται ποιοτικά (ΠΠΧΣΑΑ).

Εκτός από την έδρα του Δήμου που είναι η πόλη της Κοζάνης, διαθέτει και ιστορική έδρα που βρίσκεται η αρχαία πόλη της Αιανής. Ακόμα, υπάρχει και η αρχαία περιοχή Ελίμεια.

### 5.1.3 Πληθυσμιακή σύνθεση

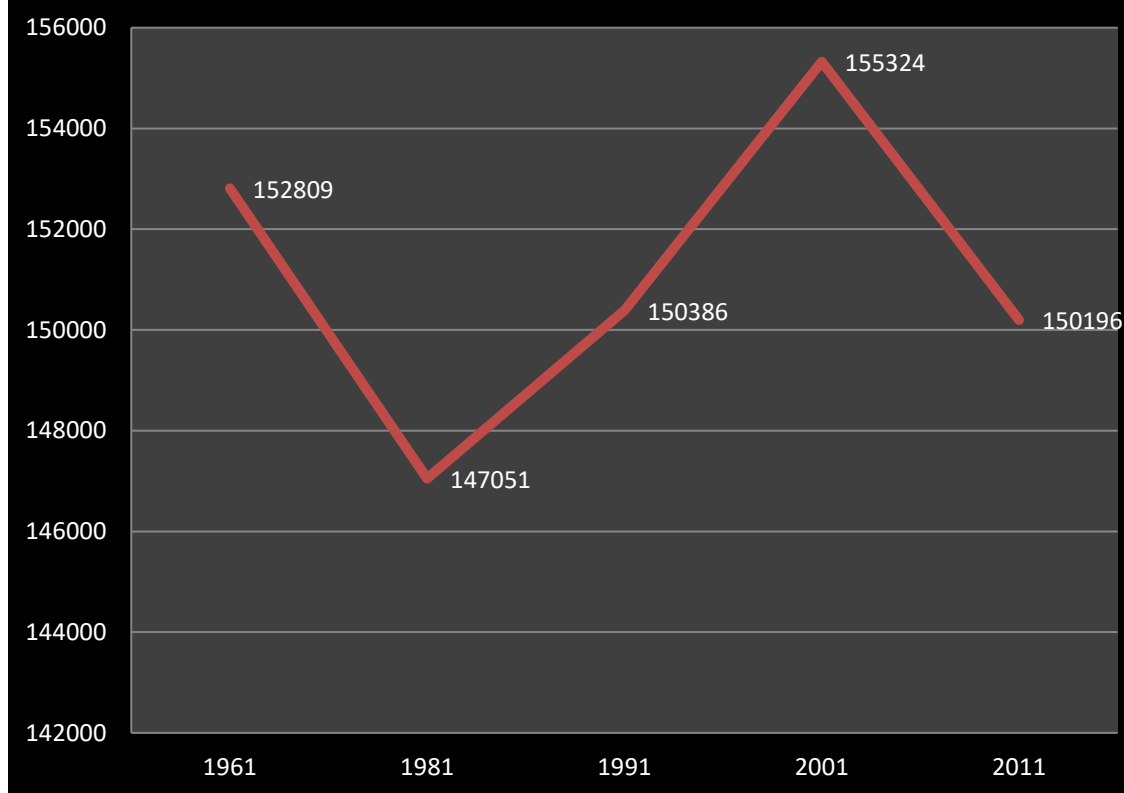
Είναι φανερό πως τα τελευταία χρόνια, ο πληθυσμός της Π.Ε Κοζάνης έχει δεχθεί μεγάλη μείωση. Πιο αναλυτικά, καθώς αποτελεί την μεγαλύτερη Ενότητα της Περιφέρειας, ο πληθυσμός ανέρχεται σε 150.196 κατοίκους με βάση την τελευταία απογραφή.

**Πίνακας 7 : Πληθυσμιακή εξέλιξη πραγματικού και μόνιμου πληθυσμού ανά Δήμο Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης**

Δήμοι Π.Ε Κοζάνης	Πραγματικό Πληθυσμός		Μόνιμος Πληθυσμός	
	2001	2011	2001	2011
<b>Δήμος Κοζάνης</b>	68.680	71.106	70.220	71.388
<b>Δήμος Εορδαίας</b>	46.540	45.545	46.555	45.592
<b>Δήμος Βοΐου</b>	22.447	18.558	20.430	18.386
<b>Δήμος Σερβίων – Βελβεντού</b>	17.657	14.961	16.734	14.830
<b>Σύνολο</b>	155.324	150.170	153.939	150.196

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, *Ιδία Επεξεργασία*

## Εξέλιξη Πραγματικού Πληθυσμού Π.Ε. Κοζάνης



**Διάγραμμα 10 : Πληθυσμιακή εξέλιξη Π.Ε. Κοζάνης τα τελευταία 50 χρόνια**  
Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Ιδία επεξεργασία

Συγκρίνοντάς την με την απογραφή του 2001, διαπιστώνεται μία μείωση 2,4% που συνεχίστηκε και μετά το έτος του 2001, σύμφωνα με τις πληροφορίες της Eurostat. Παρόμοια κατάσταση παρουσιάζει και η πυκνότητα του πληθυσμού η οποία από 48,78 κατ/κμ<sup>2</sup> που ήταν το 2001, έφτασε στο 47,59 κατ/κμ<sup>2</sup> το έτος του 2011. Τέλος, ο δείκτης γήρανσης ακολουθεί αντίθετη πορεία, αφού από 1,02 έφτασε 1,39 (ANKO, 2015)

**Πίνακας 8 : Πληθυσμιακή εξέλιξη Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης**

Έτος Απογραφής	2001	2011
Μόνιμος Πληθυσμός	153.939	150.196
Πυκνότητα Πληθυσμού	48,78	47,59
Δείκτης Γήρανσης	1,02	1,39
Έκταση (κμ <sup>2</sup> )	3.156	-

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Ιδία Επεξεργασία

Παρόμοια κατάσταση επικρατεί και σε ολόκληρη την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας που ο πληθυσμός της από 301.522 κατοίκους το 2001, κατέγραψε για το 2011 μόνο 283.689. Διαπιστώνεται, λοιπόν, και από τον πίνακα παρακάτω, πως τα τελευταία 50 χρόνια έχει μειωθεί κατά 9,7% στο χρονικό διάστημα 1961-2011. Την μεγαλύτερη πληθυσμιακή μείωση εμφανίζει η Π.Ε Γεβενών, και ακολουθούν η Π.Ε Φλώρινας και Κοζάνης. Η Π.Ε Καστορία αποτελεί την μόνη Ενότητα που ακολουθεί ανοδική τάση (Προδρόμου & Μάντζαρης, 2016).

**Πίνακας 9 : Πληθυσμός Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας (1961-2011)**

Έτος	Π.Ε Κοζάνης	Π.Ε Φλώρινας	Π.Ε Γρεβενών	Π.Ε Καστοριάς	Σύνολο Δ. Μακεδονίας
1961	152.809	67.356	43.484	47.487	311.136
1981	147.051	52.430	36.421	53.169	289.071
1991	150.386	53.147	36.797	52.685	293.015
2001	155.324	54.768	37.947	53.483	301.522
2011	150.196	51.414	31.757	50.322	283.689

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

#### 5.1.4 Οικονομικές – Παραγωγικές δραστηριότητες

Η Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης βρίσκεται στην 4<sup>η</sup> θέση σε επίπεδο χώρας με βάση τα στοιχεία του 2012 για το κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν. Συνεπώς, το επίπεδό της είναι αρκετά υψηλό και αυτό οφείλεται στην Ενεργειακή Παραγωγή που λαμβάνει χώρα στην περιοχή. Μετά την κρίση όμως, η οποία έπληξε και την Π.Ε μαζί με το σύνολο της χώρας, είχε ως αποτέλεσμα την μείωση του κατά 22,24% από το 2008 έως το 2012. Το ΑΕΠ για την Π.Ε της Κοζάνης διαμορφώνεται από την εξορυκτική δραστηριότητα και την παραγωγή ενέργειας που συμβάλει με 47,7%, τον τριτογενή τομέα με ποσοστό 48,3%, και τον πρωτογενή κατά 4%.

Σχετικά με την ανεργία που παρουσιάζεται στην περιοχή, πρόκειται για την Περιφέρεια που σε σύνολο χώρας διαθέτει το υψηλότερο ποσοστό. Αναλυτικότερα, μέχρι και την πρώτη περίοδο του 2000, η Π.Ε Κοζάνης παρουσίαζε το χαμηλότερο ποσοστό ανεργίας. Παρ' όλα αυτά, κατέληξε πολύ σύντομα να είναι η Π.Ε με το μεγαλύτερο ποσοστό ανέργων.

**Πίνακας 10 : Μέσο ετήσιο ποσοστό ανεργίας**

Μέσο ετήσιο ποσοστό ανεργίας									
Π.Ε Κοζάνης	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	13,1	12,2	11,8	12,9	12,2	14,3	21,6	32,2	34,7

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

Στον παραπάνω πίνακα διαπιστώνεται πως από 13,1% που έφτανε το μέσο ετήσιο ποσοστό ανεργίας το 2005, κατέληξε να ξεπεράσει τον διπλασιασμό, και να αυξηθεί στο 34,7% το 2013.

Η Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία (ΑΠΑ) της περιοχής, με βάση στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ, παράγεται από τον πρωτογενή τομέα ποσοστό που φτάνει μόνο το 3,50%. Ο κλάδος της ενέργειας, που ανήκει στον δευτερογενή τομέα, συμβάλει σημαντικά στην διαμόρφωση του ποσοστού 51,45%, που είναι και η μεγαλύτερη τιμή που συναντάται, καθώς από αυτόν προέρχεται το 45,43%. Τέλος, το ποσοστό 45,06% το παράγει ο τριτογενής τομέας (ΑΝΚΟ, 2015) (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019).

**Πίνακας 11 : Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία ανά τομέα**

ΤΟΜΕΙΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ		Π.Ε ΚΟΖΑΝΗΣ	
	Πρωτογενής Τομέας	242	6,01%	83
Δευτερογενής Τομέας	1.690	42,03%	1.129	51,45%
Ενέργεια	1.365	33,94%	1.077	45,43%
Τριτογενής Τομέας	2.089	51,96%	1.068	45,06%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>4.021</b>	<b>100%</b>	<b>2.370</b>	<b>100%</b>

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

Με βάση των παρακάτω πίνακα φαίνεται πως το ποσοστό που ασχολείται με τον πρωτογενή τομέα της Π.Ε Κοζάνης, ανέρχεται στο 8,81%, το ποσοστό που ανήκει στον δευτερογενή είναι 30,76%, ενώ στον τριτογενή το 60,43%.

**Πίνακας 12 : Απασχόληση ανά τομέα**

Τομείς Οικονομικής Δραστηριότητας	Πρωτογενής Τομέας		Δευτερογενής Τομέας		Ενέργεια		Τριτογενής Τομέας	
Π.Ε Κοζάνης	3.833	8,81%	13.380	30,76%	6.448	14,82%	26.283	60,43%
Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας	11.792	14,12%	21.697	25,98%	8.091	9,69%	50.041	59,91%
Σύνολο Χώρας	372.209	9,99%	646.489	17,34%	50.990	1,37%	2.708.935	72,67%

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ 2011

Αναλυτικότερα, με την γεωργία και την κτηνοτροφία ασχολείται μόλις το 8,81% του πληθυσμού. Ειδικότερα, στις δύο μεγάλες πόλεις της Π.Ε Κοζάνης, που είναι η Κοζάνη και η Πτολεμαΐδα, η απασχόληση σε αυτούς τους δύο τομείς είναι μηδαμινή. Η φυτική και ζωική παραγωγή, απασχολεί κυρίως τους κατοίκους των κωμοπόλεων και των χωριών των Δήμων Σερβίων-Βελβεντού, Εορδαίας, Βοΐου και Κοζάνης.

Παρά το γεγονός ότι ενασχόληση σε αυτόν τον τομέα είχε εγκαταλειφθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα από τους κατοίκους της περιοχής, πλέον φαίνεται πως μεγάλο μέρος αυτού, έχει στραφεί ξανά προς τα εκεί. Βέβαια το ορεινό ανάγλυφο που υπάρχει σε ολόκληρη την Περιφέρεια, σε συνδυασμό με την έλλειψη υδάτινων πόρων και αρδευόμενων εκτάσεων οδηγεί στο να υστερεί αρκετά ο κλάδος της γεωργίας σε σχέση με άλλους. Ακόμα και η ήδη μικρή επιφάνεια που είναι διαθέσιμη για καλλιέργεια, το έδαφος της δεν εξυπηρετεί ιδιαίτερα, αφού λόγω των χρόνιων μονοκαλλιεργειών σε σιτηρά δεν είναι ιδιαίτερα γόνιμο και έτσι δεν βοηθάει τα χαμηλά επίπεδα απασχόλησης του πρωτογενή τομέα. Επιπλέον, λόγω της αυξημένης ρύπανσης των εδαφών από τη λειτουργία των εργοστασίων της ΔΕΗ, δεν έχει αναπτυχθεί ούτε ο τομέας της βιολογικής καλλιέργειας. Περιορισμένη επίσης είναι και η αμπελοργία στην Π.Ε και για αυτό το λόγο ότι παράγεται από αυτή, καταναλώνεται από τον τοπικό πληθυσμό. Βέβαια, παρά την περιορισμένη γεωργία της περιοχής, στην Π.Ε Κοζάνης καλλιεργείται και παράγεται το διεθνούς φήμης προϊόν, ο κρόκος Κοζάνης που διαθέτει την καλύτερη ποιότητα σαφράν παγκοσμίως. Ο Συνεταιρισμός Κροκοπαραγωγών Κοζάνης που αναπτύσσεται στην περιοχή, είναι ο μοναδικός με το δικαίωμα για την συλλογή του φυτού, και την διακίνησή του. Σχετικά με την κτηνοτροφία της περιοχής, αυτή ίσως βρίσκεται σε καλύτερη θέση. Στην Π.Ε έχουν αξιοποιηθεί μεγάλες εκτάσεις βοσκοτόπων με σκοπό την αιγοπροβατοτροφία και την αγελαδοτροφία, αποτελώντας σημαντική πηγή εσόδων για τους κατοίκους της περιοχής. Η κατάσταση αυτή αποτελεί για την Π.Ε απειλή για υπερβόσκηση. Επίσης, δεν θα μπορούσε να χαρακτηριστεί οικονομικά βιώσιμη, αφού οι κτηνοτροφικές μονάδες είναι αρκετά μικρού μεγέθους. Σημαντικές επίσης δραστηριότητες είναι αυτές που αφορούν την λατομεία, και σχετικά με την παραγωγή τους διαθέτουν δυνατότητες εξέλιξης.

Ο δευτερογενής τομέας απασχόλησης που αποτελεί το 30,76%, ξεπερνάει κατά πολύ τον πρωτογενή. Καθώς η Π.Ε Κοζάνης εξυπηρετεί στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας για ολόκληρη τη χώρα και αποτελεί το ενεργειακό κέντρο, απασχολεί μεγάλο αριθμό οικονομικά ενεργού πληθυσμού στα εργοστάσιά της. Αρκετά μεγάλο είναι το ποσοστό των επιχειρήσεων που έχουν ιδρυθεί με σκοπό την εξυπηρέτηση ζητημάτων της ΔΕΗ, συμβάλλοντας στην αύξηση της επιχειρηματικότητας. Ο κλάδος της μεταποίησης και των κατασκευών αποτελούν επίσης σημαντική πηγή εσόδων. Στον Δήμο Βοίου, αναπτύσσεται και η εκτροφή γουνοφόρων, με πολλές βιοτεχνίες παραγωγής γούνινων προϊόντων, αναδεικνύοντας έτσι την περιοχή για την γουνοποιία της.

Το μεγαλύτερο ποσοστό, είναι εμφανές ότι ανήκει στον τριτογενή τομέα που αντιπροσωπεύει το 60,43%. Ως αστικό κέντρο, η πόλη της Κοζάνης παρέχει

υπηρεσίες υγείας, εμπορίου, υπηρεσίες κοινωνικής μέριμνας και διοικητικές υπηρεσίες. Ξεκινώντας με τις ψυχαγωγικές και εμπορικές επιχειρήσεις, ξενοδοχειακές μονάδες κλπ., μπορούν να εντοπιστούν κατά κύριο λόγο μόνο στις πόλεις της Κοζάνης και Πτολεμαΐδας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα όλες οι περιοχές τριγύρω να εξαρτώνται από αυτές. Στην πόλη της Κοζάνης λειτουργούν επίσης και τα περισσότερα τμήματα του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Όσον αφορά τον ξενοδοχειακό κλάδο, τους κλάδους εστίασης και αναψυχής, μπορεί στο παρελθόν να γνώρισαν μεγάλη ανάπτυξη, παρ' όλα αυτά ακολουθούν πλέον πτωτική πορεία. Έτσι, η περιοχή δεν διαθέτει έντονο τουρισμό σχετικά με τα εθνικά μεγέθη. Τέλος, παρά το γεγονός της διέλευσης της Εγνατίας Οδού από την περιοχή, ο κλάδος των μεταφορών μειώνεται σταδιακά. Για την κατάσταση ποσοστό ευθύνης κατέχει ο Σιδηροδρομικός Σταθμός με την παύση της λειτουργίας του, αλλά και ο Αερολιμένας της Πόλης της Κοζάνης που παρά την επαναλειτουργία του, διαθέτει ελλιπή αεροπορική διασύνδεση (ANKO, 2015) (Στρατηγικό Σχέδιο Δήμου Κοζάνης 2014-2019).

### 5.1.5 Πολιτιστική Κληρονομιά

Η Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης διαθέτει πλούσια πολιτιστική κληρονομιά με πληθώρα αξιοθέατων και οργάνωσης πολιτιστικών εκδηλώσεων. Η περιοχή φιλοξενεί πολλά μουσεία, βυζαντινές εκκλησίες πολλών χρόνων, αρχοντικά, αρχαιολογικούς χώρους, ακόμα και πέτρινα γεφύρια. Τα μουσεία που διακοσμούν τις πόλεις και τις τριγύρω περιοχές της Π.Ε είναι το Αρχαιολογικό Μουσείο Κοζάνης, το Ιστορικό Λαογραφικό Κοζάνης, το Αρχαιολογικό στην Αιανή, το Παλαιοντολογικό Ιστορικό Μουσείο στην πόλη της Πτολεμαΐδας και το Σύγχρονης Τοπικής Ιστορίας στην Κοζάνη. Επίσης στις γύρω περιοχές υπάρχουν το Μουσείο Μακεδονικού Αγώνα στο Χρώμιο, το Λαογραφικό Μουσείο που υπάρχει στην Εράτυρα και τον Αυγερινό, και τέλος το Παλαιοντολογικό Μουσείο και το Εκκλησιαστικό στη Σιάτιστα.



Εικόνα 11 : Ιστορικό Μουσείο Κοζάνης



Εικόνα 12 : Αρχαιολογικό Μουσείο Αιανής

Πηγή : <https://www.google.com/>





**Εικόνα 13 : Εκκλησιαστικό Μουσείο Σιάτιστα Εικόνα 14 : Μουσείο Μακεδονικού Αγώνα Χρόμιο**  
**Πηγή : <https://www.google.com/>**

Κληρονομιά της περιοχής αποτελούν και τα 20 πετρόκτιστα, που διακοσμούν την περιοχή από την εποχή της Τουρκοκρατίας, με την δική του ιστορία το καθένα. Τα αρχοντικά που διακοσμούν πολλές γειτονιές της Π.Ε Κοζάνης είναι περισσότερα από 10 και η κατασκευή τους βασίζεται στην Μακεδονική Αρχιτεκτονική, συνέχεια της Βυζαντινής Αρχιτεκτονικής. Περισσότερες από 20 είναι και οι εκκλησίες με τα μοναστήρια που τοποθετούνται σε πολλές περιοχές της Π.Ε από τα τέλη του 16<sup>ου</sup> αιώνα. Τέλος, υπάρχει στην Αιανή μία Αρχαία Πόλη και η Νεκρόπολη, που χρονολογικά τοποθετούνται εκεί από την Νεολιθική Εποχή. Κοντά τους, έχει κτιστεί ένα μουσείο με σκοπό να φιλοξενεί τα ευρήματά τους στο οποίο πραγματοποιούνται πολλές εκδηλώσεις, συνέδρια, διαλέξεις και εκπαιδευτικά προγράμματα. Η πόλη της Κοζάνης έχει το προτέρημα να διαθέτει μεγάλη συλλογή βιβλίων και χειρόγραφων πολλών χρόνων τα οποία φιλοξενεί στο νέο πλέον κτίριο της «Κοβεντάρειος Δημοτική Βιβλιοθήκη Κοζάνης» με την πλούσια και μακροχρόνια ιστορία της, δείχνοντας έτσι την αγάπη των πολιτών για τη γνώση και το βιβλίο, καθώς και το ενδιαφέρον τους για προηγούμενες χρονικές περιόδους (Στεργιοπούλου).



**Εικόνα 15 : Κοβεντάρειος Δημοτική Βιβλιοθήκη Κοζάνης**  
Πηγή : <https://www.google.com>

Αυτό φαίνεται και από την εφαρμογή πολλών εθίμων και παραδόσεων παλαιότερων χρόνων. Μεγάλη είναι και η συμμετοχή των κατοίκων στους πολιτιστικούς συλλόγους και σε εκδηλώσεις που οργανώνονται αναβιώνοντας πολλά από αυτά. Ανάμεσά τους είναι οι «Λαζαρίνες» που παραμονές και ανήμερα του Λαζάρου τραγουδούν και χορεύουν στην κεντρική πλατεία του χωριού αφού περάσουν από όλα τα σπίτια των κατοίκων του, τα «Παρχάρια» με το ποντιακό γλέντι και πλήθος παραδοσιακών εδεσμάτων, και οι «Μομώγεροι» που προέρχεται επίσης από την ποντιακή παράδοση και πραγματοποιείται από τη δεύτερη μέρα των Χριστουγέννων μέχρι και τα Φώτα. Τέλος, ιδιαίτερα σημαντικό και γνωστό πανελληνίως έθιμο, είναι η λεγόμενη Κοζανίτικη Αποκριά. Ξεκινάει από την Τσικνοπέμπτη γιορτάζοντας κάθε μέρα μέχρι την Καθαρά Δευτέρα, ανάβοντας φανούς σε μικρές πλατείες στις γειτονιές της πόλης.



**Εικόνα 16 : Εορτασμός Κοζανίτικης Αποκριάς με το άναμα φανών**  
Πηγή : <https://www.google.com>

Περιλαμβάνει άφθονο κρασί, παραδοσιακή μουσική από χάλκινα, με πολύ χορό, και την μεγάλη παρέλαση αρμάτων την Κυριακή της Αποκριάς στην κεντρική πλατεία της πόλης. Πρόκειται για ένα σημαντικό έθιμο της Π.Ε καθώς προσελκύει πληθώρα τουριστών κάθε χρόνο. Στην Π.Ε Κοζάνης δραστηριοποιείται και πληθώρα πολιτιστικών συλλόγων διοργανώνοντας χορευτικές εκδηλώσεις, χορωδίες, θεατρικές παραστάσεις κ.α.

### **5.1.6 Υποδομές**

Σχετικά με τις υποδομές που διαθέτει η Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης, είναι αρκετά ικανοποιητικές αφού αποτελούνται από αρκετά Ακαδημαϊκά και Τεχνολογικά Ιδρύματα, βιομηχανικές περιοχές, υποδομές μεταφορών, νοσοκομεία, ερευνητικά κέντρα, ακόμα και τουριστικές υποδομές. Ξεκινώντας με τον τομέα της υγείας, στην πόλη της Κοζάνης λειτουργεί το «Μαμάτσειο» Γενικό Νοσοκομείο Κοζάνης, ενώ στην πόλη της Πτολεμαΐδας υπάρχει το Μποδοσάκειο Γενικό Νοσοκομείο Πτολεμαΐδας. Συνολικά η Π.Ε διαθέτει πέντε ιδιωτικές κλινικές. Είναι φανερό πως υστερεί σε σημαντικό βαθμό στον τομέα της υγείας, και αυτό την κάνει να εξαρτάται αρκετά από την πόλη της Θεσσαλονίκης για την καθημερινή κάλυψη των αναγκών της. Οι υποδομές μεταφορών της Π.Ε αποτελούνται από αεροδρόμιο, οδικό δίκτυο και σιδηροδρομικούς άξονες. Παρ' όλα αυτά μερικά δεν αξιοποιούνται καθόλου. Πιο αναλυτικά, λίγο πιο έξω από την πόλη της Κοζάνης, τοποθετείται από τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, ο Κρατικός Αερολιμένας «ΦΙΛΙΠΠΟΣ» που οι εγκαταστάσεις

του θα μπορούσαν να χαρακτηρισθούν υποτυπώδεις αφού δεν έχουν τη δυνατότητα να καλύψουν μεγάλα αεροσκάφη. Οι οδικοί άξονες που διαπερνούν την Π.Ε είναι αυτοί της ‘Σιάτιστας-Κρυσταλλοπηγή’, της ‘Νίκη-Φλώρινα-Πτολεμαΐδα-Κοζάνη-Λάρισα’, με σημαντικότερη την Εγνατία Οδό που έχει ως ρόλο την διασύνδεση με τον υπόλοιπο ελλαδικό άξονα, αλλά και το εξωτερικό, καθιστώντας την ως το βασικό συγκριτικό πλεονέκτημα που διαθέτει η Βόρεια Ελλάδα. Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, από τη στιγμή που η Περιφέρεια δεν βρέχεται από θάλασσα, δεν υπάρχουν και λιμάνια. Τέλος, σχετικά με τους σιδηροδρομικούς άξονες, την περιοχή διασχίζει από το 1954 η γραμμή Κοζάνη-Αμύνταιο που συνδεόταν με την γραμμή Θεσσαλονίκη-Φλώρινα. Από το 2010 όμως, η λειτουργία της σταμάτησε, καθώς κρίθηκε ζημιογόνα, μέχρι και σήμερα. Σχετικά με τα τεχνολογικά και ακαδημαϊκά ιδρύματα που υπάρχουν, στην Π.Ε Κοζάνης υπάρχει το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας που αποτελείται από Πολυτεχνικές Σχολές, με τα τμήματα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων, Μηχανολόγων και Χημικών Μηχανικών, από σχολές Οικονομικών Επιστημών από τις οποίες αυτές που ανήκουν στην Π.Ε είναι τα τμήματα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, Περιφερειακής και Διασυνοριακής Ανάπτυξης, Δηθνών και Ευρωπαϊκών Οικονομικών Σπουδών και Λογιστικής και Χηματοοικονομικής. Επιπλέον, στην πόλη της Κοζάνης λειτουργεί και ένα Ινστιτούτο Τεχνολογίας Στερεών Κουσίμων. Στην Πόλη της Πτολεμαΐδας λειτουργούν δύο μόνο τμήματα, Εργοθεραπείας και Μαιευτικής. Αξίζει να σημειωθεί πως έχει πει σε πρόγραμμα και η δημιουργία Πανεπιστημιούπολης που θα καταλαμβάνει έκταση περίπου 15.000 τμ. Τα βιομηχανικά Πάρκα που βρίσκονται στην περιοχή είναι το Βιοτεχνικό Πάρκο Ξύλου στην Κοζάνη, το Βιοτεχνικό Πάρκο Πτολεμαΐδας στην περιοχή ΑΕΒΑΛ, καθώς και ένας χώρος ανάπτυξης βιοτεχνικών δραστηριοτήτων στην κωμόπολη της Σιάτιστας. Η βιομηχανική περιοχή βρίσκεται στην πόλη της Κοζάνης. Τέλος, στην Π.Ε τοποθετούνται και δύο Τεχνολογικά Πάρκα. Σχετικά με τις τουριστικές υποδομές, ανέρχονται στις 1828 με βάση την καταγραφή του 2015 (Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης).

## **5.2 Η έναρξη της μεταλιγνιτικής εποχής για την Δυτική Μακεδονία**

Μέχρι και το 1938, στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας η χρήση λιγνίτη δεν προσέφερε τίποτα περισσότερο παρά μόνο οικιακή θέρμανση στους κατοίκους της περιοχής. Χρησιμοποιούνταν δηλαδή έναντι του ξύλου. Μετά την δημοσίευση της εργασίας του F. Kegel ως Γερμανός καθηγητής, ξεκινάει η προσπάθεια για εξόρυξη των λιγνιτικών κοιτασμάτων για πρώτη φορά στη βιομηχανία. Όπως ο ίδιος εκτίμησε, με βάση τα τεχνικά μέσα που υπήρχαν εκείνη την εποχή, το μέγεθος των κοιτασμάτων, έφταναν περίπου τα 6 δις. τόνους. Σχεδόν το 95% των αναγκών της

χώρας για ενέργεια, εκείνη την περίοδο καλύπτονταν από εισαγωγές. Μαζί με την δεκαετία του 1950 αποτελούσε την αρχή για την έρευνα και την αξιολόγηση των κοιτασμάτων του λιγνίτη που υπήρχαν στην περιοχή, ώσπου το 1956 επίσημα πλέον (Κακάλης, κ.α., 2012).

Με βάση μία μελέτη που πραγματοποίησε το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος της Δυτικής Μακεδονίας το 2012, η μεταλιγνιτική περίοδος προέρχεται και επηρεάζεται από παράγοντες που αφορούν επενδύσεις σε μονάδες λιγνιτικής ηλεκτροπαραγωγής, στις εθνικές προτεραιότητες όσον αφορά τους τομείς της ενέργειας, το απόθεμα λιγνίτη αλλά και τις περιβαλλοντικές υποχρεώσεις της χώρας. Όπως και στις υπόλοιπες χώρες που πραγματοποιείται εξόρυξη λιγνίτη, έτσι και στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας η λιγνιτική ανάπτυξη ακολουθεί τρεις φάσεις.

Η **πρώτη φάση** που χρονολογικά περιλαμβάνει την περίοδο μεταξύ **1960-1990** αποτελεί την έναρξη μιας μονοδιάστατης ανάπτυξης. Πρόκειται για την φάση που πραγματοποιείται με ταχείς ρυθμούς η εξόρυξη του λιγνίτη με αποτέλεσμα την εκβιομηχάνιση πολλών περιοχών και την εμφάνιση συγκριτικού πλεονεκτήματος. Στην διάρκεια αυτής της διαδικασίας παρατηρείται μετακίνηση μεγάλου αριθμού εργατικού δυναμικού σε όλες τις περιοχές που παράγεται λιγνίτης για ανεύρεση θέσεων εργασίας, καθώς μπορεί το εργατικό δυναμικό της περιοχής να μην επαρκεί ώστε να καλυφθούν όλες οι ανάγκες της βιομηχανίας. Επιπλέον πολλά επαγγέλματα όπως κτηνοτρόφοι και αγρότες θυσιάζονται στο βωμό του “διορισμού” και στην μετάλλαξη τους ως εκμοντερνισμένα επαγγέλματα στις νέες βιομηχανικές μονάδες. Τέλος, παρατηρείται σημαντική αύξηση του κόστους ζωής και γενικότερα του βιοτικού επιπέδου (ANKO, 2015).

Η **δεύτερη φάση** ξεκινάει με την φθορά των χαρακτηριστικών του συγκριτικού πλεονεκτήματος της περιφέρειας που προέρχεται από διάφορους εσωτερικούς και εξωτερικούς παράγοντες, την περίοδο **1990-2002**. Η χαμηλή ανταγωνιστικότητα πολλών χρόνων σε συνδυασμό με την έλλειψη καινοτομίας και την εξειδίκευση του εργατικού δυναμικού μόνο γύρω από τον λιγνίτη δεν προσφέρουν στην ανάπτυξη της περιοχής. Το πρόβλημα διευρύνεται, με την εμφάνιση νέων καυσίμων στο ενεργειακό μίγμα που θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ανταγωνιστικοί, με αποτέλεσμα την αλλοίωση σε μεγάλο του συγκριτικού πλεονεκτήματος.

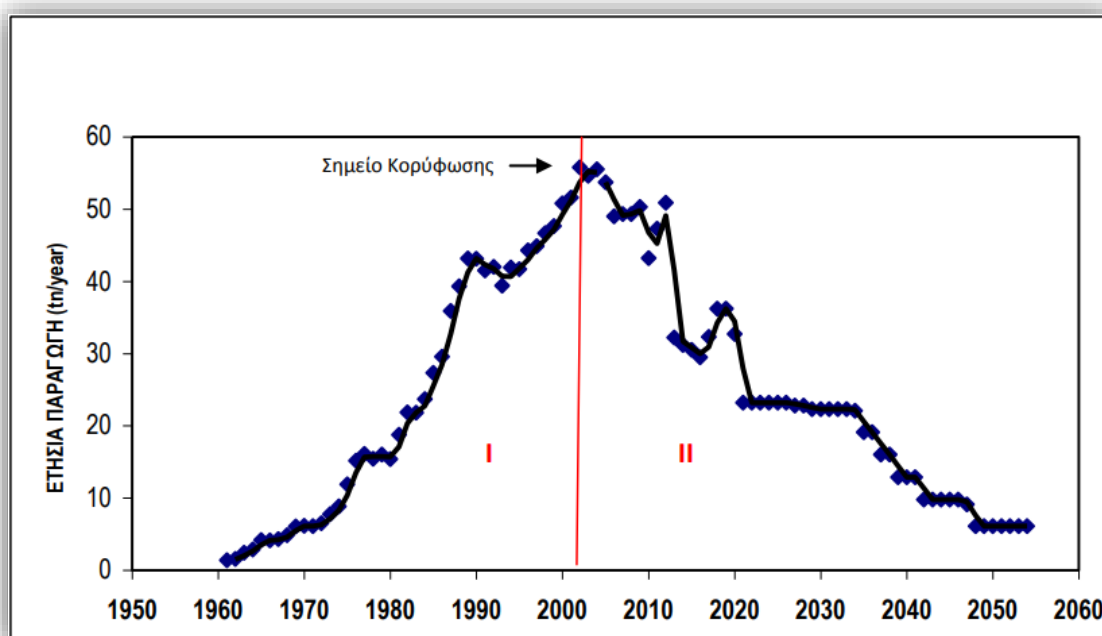
Η **τρίτη και τελευταία φάση** αφορά τις συνθήκες της αναπτυξιακής παθογένειας και η αρχή της ορίζεται από το **2002** και έπειτα. Η Ελλάδα πλέον βρίσκεται στην τελευταία φάση καθώς έχει ξεκινήσει η εγκατάλειψη του λιγνίτη. Η λιγνιτική βιομηχανία δεν διαθέτει πλέον όραμα και δεν μπορεί να τη χαρακτηρίσει κανείς ως εθνική προτεραιότητα, καθώς δεν δίνετε να χρηματοδοτήσει νέες μονάδες λιγνίτη.

Ταυτόχρονα, το εργατικό δυναμικό που πλέον εξειδικεύεται στον λιγνίτη, τείνει προς μετανάστευση σε άλλες περιοχές του εσωτερικού, όσο και του εξωτερικού. Συνεπώς, γίνεται πλέον κατανοητή η έναρξη της Μεταλιγνιτικής Εποχής (ANKO, 2015).

Συμπεραίνεται, λοιπόν, πως το η έναρξη της μεταλιγνιτικής περιόδου στην Ελλάδα ορίζεται το 2002 με την πτώση της εξόρυξης λιγνίτη, και η ολοκλήρωσή της φτάνει όπως αναμένεται μέχρι το 2021. Αυτό συνεπάγεται το σταδιακό κλείσιμο των εργοστασίων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και την συνεχώς μειούμενη προσφορά θέσεων εργασίας για τον συγκεκριμένο τομέα. Συνεπώς, εάν μέχρι το τέλος της μεταλιγνιτικής εποχής δεν έχουν ληφθεί οι αναγκαίες πολιτικές και τα μέτρα που απαιτούνται για την σταθεροποίηση της οικονομίας, οι λιγνιτικές περιοχές της Ελλάδας δεν θα είναι πλέον βιώσιμες (ANKO, 2015).

### 5.2.1 Εφαρμογή της «Θεωρίας Κορύφωσης» για τους λιγνίτες της Δυτικής Μακεδονίας

Λαμβάνοντας υπόψη όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για την λιγνιτική ανάπτυξη από τα πρώτα κιόλας έτη εξόρυξης μέχρι και πρόσφατα, καθώς και με βάση το πρόγραμμα που διαθέτει η ΔΕΗ Α.Ε. και με βάση τα δεδομένα του παρελθόντος για τα κοιτάσματα λιγνίτη της Δυτικής Μακεδονίας, από τα πρώτα έτη κιόλας έτη εξόρυξης μέχρι και σήμερα, προκύπτουν τα παρακάτω δεδομένα που απεικονίζονται στο διάγραμμα.



Διάγραμμα 11 : Παραγωγή λιγνίτη στον ενεργειακό άξονα της Δυτικής Μακεδονίας  
Πηγή : (Κακάλης, Μαυροματίδης, Καρλόπουλος, & Μουταφίδου, 2012)

Παρατηρείται λοιπόν, πως το σημείο κορύφωσης για την παραγωγή λιγνίτη έχει διαχωρίσει σε δύο ισομεγέθεις μέρη την παραγωγή. Η εικόνα αυτή έρχεται και προσεγγίζει σε μεγάλο βαθμό την Θεωρία του Hubbert, με βάση τον οποίο όταν η εξόρυξη λιγνίτη έχει φτάσει περίπου στη μέση της ποσότητας των διαθέσιμων αποθεμάτων, παρουσιάζεται η κορύφωση της παραγωγής. Με βάση τα παραπάνω, η λιγνιτική παραγωγή βρίσκεται στο σημείο κορύφωσης για την Δυτική Μακεδονία το έτος 2002, αγγίζοντας τα 55,8 εκατομμύρια τόνους. Έτσι, σχεδιάζονται δύο περιοχές που μπορεί να περικλείουν ίδιες τις λιγνιτικές ποσότητες, αλλά όχι στο ίδιο περιβάλλον εκμετάλλευσης.

- Η περιοχή I διαμορφώνεται από την εκμετάλλευση του λιγνίτη την χρονολογική περίοδο μεταξύ 1960-2002.

Καθώς η εμφάνιση ανταγωνιστικών καυσίμων, όπως το φυσικό αέριο, και των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, ήταν ελάχιστη έως μηδενική, η συμμετοχή του λιγνίτη στην παραγωγή ενέργειας όλο και αυξάνονταν. Παράλληλα, η αξιοποίησή του εφαρμόζονταν από μία κρατική εταιρία, η οποία διεκδικούσε το μονοπώλιο, ενώ η ταυτόχρονη απουσία ανταγωνιστικών πηγών δεν δημιουργούσε κανένα οικονομικό ρίσκο. Τέλος, παρατηρήθηκε η απουσία περιβαλλοντικών δεσμεύσεων στο κόστος, που προέρχονται από την εκπομπή ρύπων CO<sub>2</sub>.

- Παράλληλα μπορούν να διακριθούν κάποιες συνθήκες για την εκμετάλλευση του λιγνίτη κατά την περίοδο 2002-2054

Ειδικότερα, στην περιοχή II παρατηρείται μεγάλη μείωση της συμμετοχής του λιγνίτη στην παραγωγή ενέργειας, ενώ την θέση του στην ηλεκτροπαραγωγή διεκδικεί με μεγάλη επιτυχία η εμφάνιση του φυσικού αερίου και η συμμετοχή των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ). Επιπλέον, το κόστος απόσβεσης χαρακτηρίζεται ως μηδαμινό και ταυτόχρονα το ποσοστό υπέργηρων λιγνιτικών μονάδων χαμηλής απόδοσης, ως υψηλό. Στη συνέχεια οι συνθήκες ανταγωνισμού των παραγωγών ενέργειας, η επιβάρυνση των λιγνιτικών kWh σε συνδυασμό με τα δικαιώματα των εκπομπών ρύπων, είναι κάποιες συνθήκες εκμετάλλευσης που απαριθμούνται και αυτές για την περίοδο 2002-2054. Τέλος, ένα ακόμη σημαντικό γεγονός (συνθήκη) είναι και η συνδρομή των ιδιωτών στη διαδικασία της εξόρυξης του λιγνίτη, αλλά και στη λειτουργία λιγνιτικών μονάδων (Κακάλης, κ.α., 2012).

## *Συμπεράσματα*

Με την σταδιακή μείωση της χρήσης του λιγνίτη στην παραγωγή ενέργειας, χρήζει επιτακτική η ανάγκη για ανακάλυψη νέων μορφών ενέργειας -οι οποίες έχουν ήδη κάνει την εμφάνισή τους- αλλά και για την οικονομική αναδιάρθρωση της περιοχής, της οποίας η οικονομία βασιζόταν στην λιγνιτική παραγωγή. Χρήζει λοιπόν, επιτακτική η ανάγκη δημιουργίας ενός νέου οικονομικού μοντέλου το οποίο δεν θα βασίζεται πλέον στον λιγνίτη, αλλά θα ακολουθεί διαφορετική πορεία. Για την επιτυχή ανάκαμψη της οικονομίας της, οφείλουν να εξεταστούν όλα τα δυνατά σημεία της περιοχής και να αξιοποιηθούν. Λαμβάνοντας υπόψη την κομβική θέση της Π.Ε συνορεύοντας με την δυτική περιοχή των Βαλκανίων, καθώς και την μικρή απόσταση από την πόλη της Θεσσαλονίκης, αναπτύσσονται συνεργασίες και ανταλλαγές υπηρεσιών. Επιπλέον, με το κλείσιμο των εργοστασίων της ΔΕΗ, μένει πίσω πλήθος ανεκμετάλλετων υποδομών, τα οποία μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν και να αξιοποιηθούν. Ταυτόχρονα, μπορεί να στραφεί προς την ανάπτυξη της τουριστικής δραστηριότητας ώστε να αναδειχθεί η πολιτιστική κληρονομία της περιοχής ώστε να αποτελέσει πόλο έλξης. Παρακάτω, στην εφαρμογή της πρότασης ανάπλασης, θα αναλυθεί περισσότερο, πως ο χωρικός σχεδιασμός, μπορεί αν συνεισφέρει στην αλλαγή του οικονομικού μοντέλου της Περιφέρειας.



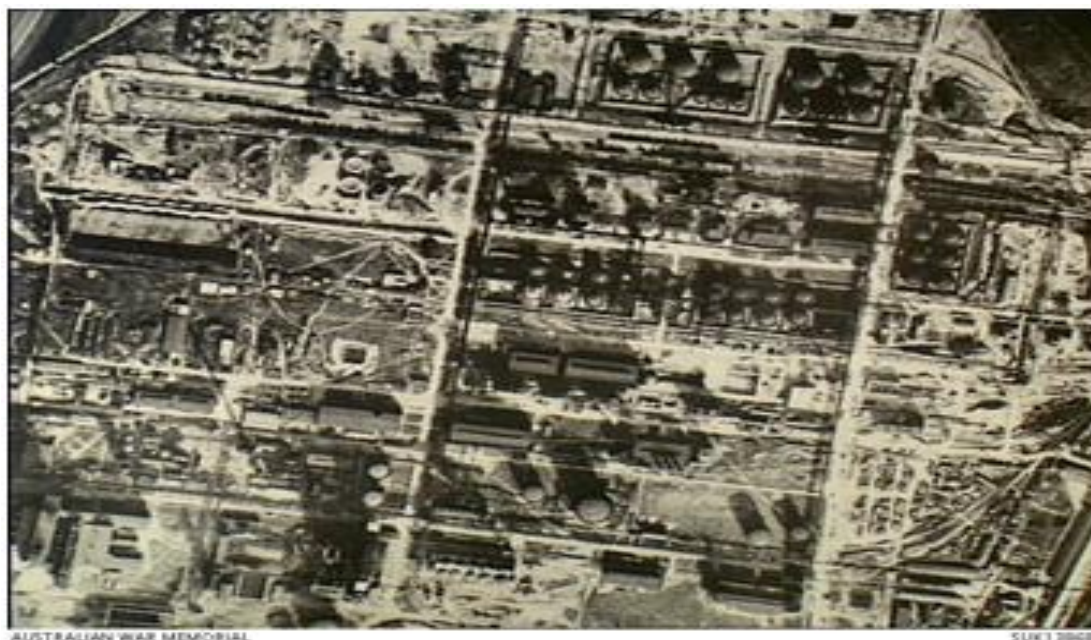
## Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup>: Διεθνής εμπειρία μετάβασης στην Μεταλιγνιτική Περίοδο

### 6.1 Η Μεταλιγνιτική Εποχή στο διεθνή χώρο

Τα τελευταία χρόνια, πολλές πόλεις της Ευρώπης που παρουσίασαν έντονη εξόρυξη λιγνίτη, πλέον βρίσκονται ενώπιον μεγάλων προκλήσεων προς αποβιομηχάνιση. Η οικονομία των περιοχών αυτών που στηρίζονταν στην εξόρυξη του άνθρακα πλέον έρχεται να αντιμετωπίσει μία άλλη πραγματικότητα. Παρακάτω αναλύονται τρία παραδείγματα βιομηχανικών περιοχών οι οποίες κατά τη διάρκεια μετάβασης τους στη Μεταλιγνιτική Εποχή κατάφεραν την οικονομική τους αναδιάρθρωση, παρά τις δυσκολίες που προέκυψαν, μέσα από την εκμετάλλευση και αποκατάσταση των ορυχείων τους (Προδρόμου & Μάντζαρης, 2016).

#### 6.1.1 Zeitz στην Γερμανία

Στην περιοχή Λειψία, της Ανατολικής Γερμανίας, βρίσκεται ο δήμος Zeitz ο οποίος διαθέτει σπουδαία εξορυκτική δραστηριότητα. Ίσως πιο πολλά από 20 ορυχεία είναι αυτά που παράγουν κοντά στα 100 εκ. τόνους άνθρακα μέσω πολλών μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.



Εικόνα 17 : Κάτοψη εργοστασιακών μονάδων Zeitz

Πηγή : <https://www.google.com>

Σήμερα μόνο 5 βρίσκονται σε λειτουργία και τροφοδοτούν δύο από τις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής, η μία εκ των οποίων, η Liebentrof, ξεχωρίζει ως μία από τις πιο

σύγχρονες παγκοσμίως, με ισχύ στα 2000 MW. Τα ορυχεία πλέον διαθέτουν μικρό αριθμό προσωπικού, που φτάνουν τους 2000 εργαζομένους. Με την επανένωση της χώρας, η οικονομία της Ανατολικής Γερμανίας κατέρρευσε με αποτέλεσμα το κλείσιμο πολλών βιομηχανιών. Παρ' όλα αυτά, το κράτος πήρε την απόφαση για την αποκατάσταση των ορυχείων αυτών. Έτσι, προχώρησε με την εφαρμογή προγραμμάτων με αποτέλεσμα την δημιουργία 21 λιμνών, ενώ πολλές εκτάσεις μεγάλου μεγέθους αποκαταστάθηκαν.



**Εικόνα 18 : Το Zeitz μετά την αποκατάσταση των εδαφών του**  
Πηγή : <https://www.google.com>

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την μετάβαση στην μετα-εξορυκτική περίοδο, προέκυψε από την εφαρμογή εγκεκριμένου σχεδίου από τις αρχές του κράτους και τις τοπικές αρχές, για την αποκατάσταση όλων των εδαφών. Η προετοιμασία για την αποκατάσταση, γίνεται κατά την διάρκεια της εξόρυξης. Το απόθεμα που προέρχεται από τα έσοδα όλης της διαδικασίας παραγωγής, ελέγχεται και προορίζεται για την αποκατάσταση. Επιπλέον, η σειρά της αποκατάστασης που ακολουθείτε, δεν προχωράει σε νέο επίπεδο εάν δεν έχει ολοκληρωθεί το προηγούμενο. Την εφαρμογή όλων των παραπάνω, ανέλαβε η LMBV. Πρόκειται για μία εταιρία που προέκυψε από την εταιρία MIBRAG μετά την ιδιωτικοποίησή της, και απασχολεί 800 εργαζομένους. Για την ολοκλήρωση του οράματος αποκατάστασης, χρηματοδοτήθηκε με ποσοστό 25% που προερχόταν από τα χρήματα του κρατιδίου, και το υπόλοιπο 75% της ομοσπονδιακής κυβέρνησης. Τα μεγάλα ποσά που επενδύθηκαν, κατάφεραν να αποκατασταθούν σχεδόν 20 από τα ορυχεία. Για την υλοποίησή τους τα έργα δεν χρειάζονται περισσότερα από 5 έτη. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η Geiseltalsee, μία λίμνη που δημιουργήθηκε από το ορυχείο Mucheln με έκταση 4500 εκτάρια και το μεγαλύτερο της περιοχής. Η μετατροπή του σε λίμνη κόστισε 350.000.000 ευρώ (Προδρόμου & Μάντζαρης, 2016).

### 6.1.2 Loos-en-Gohelle στην Γαλλία

Ακόμη μία περιοχή με έντονη εξορυκτική δραστηριότητα από το 1859, είναι η Loos-En-Gohelle βόρεια της Γαλλίας, στο Nord-Pas-de-Calais. Αποτελεί μία μικρή περιοχή με πληθυσμό που φτάνει τους 7.000 και αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα πόλης που οδηγήθηκε στην μεταλιγνιτική εποχή.



Εικόνα 19 : Η εξορυκτική δραστηριότητα στην Loos-en-Gohelle της Γαλλίας  
Πηγή : <https://www.google.com>

Το 1997, εφαρμόστηκε από τον Δήμο μία στροφή σε πολιτικές αειφόρου ανάπτυξης, με στόχο την συμμετοχή των πολιτών από τη στιγμή που ήταν πλέον γνωστό πως η διακοπή της εξόρυξης λιγνίτη στην περιοχή, θα έφερε ως αποτέλεσμα την καταστροφή του κοινωνικού ιστού και της τοπικής οικονομίας, εκτός από τα περιβαλλοντικά προβλήματα που υπήρχαν ήδη.



Εικόνα 20 : Η Loos-en-Gohelle μετά την αποκατάσταση των εδαφών της  
Πηγή : <https://www.google.com/>

Έτσι, μετά την διακοπή της εξορυκτικής δραστηριότητας, η οικονομία μετατράπηκε σε ένα μοντέλο πλέον βιώσιμης ανάπτυξης. Η μεγάλη όμως ιστορία της περιοχής στην εξόρυξη, κατάφερε το 2012 να μετατραπεί από την UNESCO σε μνημείο Παγκόσμιας Κληρονομιάς, συμβάλλοντας στην ανάκαμψη της. Ταυτόχρονα πραγματοποιήθηκαν επιπλέον αειφορικές πολιτικές όπως είναι η συνεργασία με σχολές του πολυτεχνείου για την δημιουργία κέντρου ερευνών σε 24 ηλιακές τεχνολογίες, καθώς και η εγκατάσταση ανεμογεννητριών και φωτοβολταϊκών στις μη αξιοποιήσιμες πλέον περιοχές εξόρυξης, με σκοπό την εκμετάλλευση της αιολικής και ηλιακής ενέργειας. Επιπλέον, δεν παραλήφθηκε η αξιοποίηση του κτιριακού αποθέματος ώστε να πραγματοποιηθούν προγράμματα για εξοικονόμηση ενέργειας, και τέλος, δημιουργήθηκε ένα κέντρο ανάπτυξης και υποστήριξης για την προσφορά στήριξης στις «πράσινες επιχειρήσεις» που το αντικείμενο τους είναι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Προδρόμου & Μάντζαρης, 2016).

### 6.1.3 Ruhr στη Γερμανία

Μία ίσως από τις πιο πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές της Ευρώπης, είναι η Ruhr στην Βόρεια Ρηνανία της Γερμανίας με πληθυσμό 5,3 εκατομμύρια περίπου. Η ίδια διέθετε ποσότητα κοιτασμάτων άνθρακα και από το 1758 αποτελούσε μέλος του συνόλου στην Ευρώπη ως μία από τις περιοχές με μεγάλη συγκέντρωση βαριάς βιομηχανίας.



Εικόνα 21 : Η βιομηχανική περιοχή της Ruhr  
Πηγή : <https://www.google.com>

Η διαδικασία αποβιομηχάνισής της άρχισε το 1957 λόγω του κόστους εξόρυξης που επήλθε μεγάλη αύξηση, και στράφηκε σε αναζήτηση διαφορετικών ενεργειακών πόρων όπως είναι το πετρέλαιο, η πυρηνική ενέργεια, το φυσικό αέριο και η

εισαγωγή λιγνίτη άλλων χωρών, λόγω μειωμένης τιμής. Επακόλουθο αυτού, είναι η εγκατάλειψη σταδιακά από την εξόρυξη του άνθρακα. Πιο συγκεκριμένα, από τους 490.000 εργαζομένου που απασχολούσαν τα ορυχεία από το 1957, το 2005 έφταναν μόνο τους 40.000. Ήδη κιόλας από πολύ νωρίς, οι κυβερνήσεις καθώς αντιλήφθηκαν αμέσως το πρόβλημα, έλαβαν μέτρα ώστε να προλάβουν οποιαδήποτε συνέπεια θα υπήρχε απέναντι στη οικονομία. Έδωσαν λοιπόν έμφαση στον δευτερογενή τομέα, όπως και στον τριτογενή με ποσοστό απασχόλησης μεγαλύτερο από το 70% του ενεργού οικονομικά πληθυσμού. Για να πραγματοποιηθεί αυτή η μετάβαση με τον καλύτερο δυνατό τρόπο χρειάστηκε ο επαναπροσανατολισμός και η επανεκπαίδευση του ανθρώπινου δυναμικού, ενώ η επιτυχία του προήλθε από την καλή συνεργασία μεταξύ επιμελητηρίων, τραπεζών, συνδικάτα των εργαζομένων και προφανώς την τις επιχειρήσεις με την τοπική αυτοδιοίκηση, με τις αναπτυξιακές εταιρίες της περιοχής να έχουν αναλάβει όλο τον σχεδιασμό. Η Ευρωπαϊκή Ένωση συνέβαλε με διαρθρωτικά ταμεία και κοινοτικά προγράμματα για την ενίσχυση της περιοχής και την ανάδειξη της πολιτιστικής και βιομηχανική κληρονομιάς.



**Εικόνα 22 : Η Ruhr μετά την αποβιομηχάνιση**  
Πηγή : <https://www.google.com>

Έτσι, η Ruhr μπορεί πλέον να χαρακτηριστεί ως επιτυχημένο παράδειγμα μετάβασης μίας περιοχής, αφού κατάφερε να προσανατολίσει τους εργαζομένους σε νέους κλάδους όπως της πληροφορικής, της βιοϊατρικής και της τεχνολογίας και να στρέψει την οικονομία της σε μία καινούρια κατεύθυνση ανάπτυξης. Όλη αυτή η κατάσταση οδήγησε την περιοχή στην δημιουργία 8 τεχνικών σχολών και 5 πανεπιστημίων, ενώ ταυτόχρονα βρίσκονται σε λειτουργία πάνω από 600 εταιρίες. Τα εγκαταλελειμμένα ορυχεία αποκαταστήθηκαν και την θέση τους πήραν νέα τουριστικά αξιοθέατα,

πανεπιστήμια, τεχνολογικά πάρκα, ερευνητικά ιδρύματα και πολιτιστικά κέντρα (ANKO, 2015).

### *Συμπεράσματα*

Με την σταδιακή μείωση της εκμετάλλευσης του λιγνίτη, οι βιομηχανικές πόλεις βρίσκονται αντιμέτωπες με μία νέα πραγματικότητα καθώς αναζητούν νέους τρόπους ανάδειξης και οικονομικής ανάπτυξης. Καθώς η Ελλάδα δεν είναι η μόνη χώρα που πραγματοποιεί εξόρυξη ορυκτών καυσίμων, υπάρχουν πολλά Ευρωπαϊκά παραδείγματα μετάβασης στην μεταλιγνιτική εποχή. Το καθένα, με τον δικό του τρόπο, μέσω αποκαταστάσεων των ανεκμετάλλευστων πρώην βιομηχανικών περιοχών. κατάφερε να στρέψει ολοκληρωτικά την οικονομία του σε μία εντελώς καινούρια κατεύθυνση, αποτελώντας τελικά επιτυχημένο παράδειγμα μετάβασης.

## **Κεφάλαιο 7<sup>ο</sup>: Πρόταση Ανάπτυξης στην Π.Ε Κοζάνης μετά την απόσυρση από την λιγνιτική παραγωγή**

Με την έναρξη της εποχής της Βιομηχανικής Επανάστασης, πολλοί ήταν αυτοί που εγκατέλειψαν σταδιακά την αγροτική ζωή, λόγω των νέων ευκαιριών που είχαν αναπτυχθεί στην βιομηχανική πόλη. Η δημιουργία εργοστασιακών μονάδων, έδωσε στις πόλεις το προτέρημα να αποτελούν πόλο έλξης καθώς πλέον ο πολιτισμός και η οικονομία τους αναπτύχθηκε ραγδαία, και προσέφερε σημαντικά στους τομείς της εργασίας, της ψυχαγωγίας, της πρόνοιας, κλπ. Στην περίπτωση της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, η οποία αναλύεται στην παρούσα εργασία, η ανάπτυξη που προήλθε με την λιγνιτική παραγωγή, ήταν μεγάλη. Τι ακολουθεί όμως μετά την ολοκλήρωσή της παραγωγής, είναι ένα ερώτημα που απασχολεί πολύ την περιφέρεια τα τελευταία χρόνια.

Σχετικά με το Εθνικό Χωροταξικό Πλαίσιο, αναφέρεται πως όσον αφορά την αλλαγή των κλιματικών συνθηκών, η Ελλάδα θα ακολουθήσει τις υποχρεώσεις που προκύπτουν από το Πρωτόκολλο του Κιότο και τις αποφάσεις της Ε.Ε. με σκοπό την μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου. Επιπλέον, προβλέπονται μέτρα τα οποία περιλαμβάνουν την αύξηση της παραγωγής ενέργειας μέσω των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, τον περιορισμό των εκπομπών κυρίως των μεγαλύτερων βιομηχανιών, την εφαρμογή βέλτιστων τεχνικών στη βιομηχανία, τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, την επέκταση της χρήσης φυσικού αερίου κ.ά.

Σύμφωνα με τη νέα μελέτη αξιολόγησης και αναθεώρησης του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της Περιφέρειας Δυτική Μακεδονίας, οι κατευθύνσεις του οποίου εναρμονίζονται με τις κατευθύνσεις του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων, αναφέρονται παρακάτω. Είναι σκόπιμη η ενίσχυση της δομής μεταποίησης ώστε μεσοπρόσθεσμα να διαμορφωθεί η οικονομική βάση και να μειωθεί η εξάρτηση από την λιγνιτική εξόρυξη για ηλεκτροπαραγωγή, η οποία δέχεται σημαντικές πιέσεις για λόγους κυρίως περιβαλλοντικούς. Ακόμα, αναφέρεται πως υπάρχει ανάγκη εφαρμογής ειδικών μέτρων σχετικά με την αντιρρύπανση και την προστασία της φύσης, για την εξαιρετικά υψηλή ειδικευση στην εξόρυξη και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας η οποία συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στην ρύπανση της ατμόσφαιρας και αλλοίωση της εδαφικής φυσιογνωμίας. Τέλος, σχετικά με την αγορά εργασίας, προτείνεται έντονη πολιτική, ειδικότερα όσον αφορά τους εργαζόμενους/άνεργους χαμηλής απασχολησιμότητας, με δράσεις κατάρτισης και έκτακτα μέτρα στήριξης λόγω της έντονης αποβιομηχάνισης.

Η πρόταση που θα αναλυθεί στο παρόν κεφάλαιο, έχει ως στόχο την ακμή της οικονομίας της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης, την ανάδειξη της περιοχής, την δημιουργία νέων ευκαιριών και την σωστή αξιοποίηση του βιομηχανικού πλούτου που αφήνει πίσω της η απολιγνιτοποίηση. Επιδιώκεται ουσιαστικά, η μετενσάρκωσή της από μία πρώην περιοχή εξόρυξης, σε έναν νέο πόλο ανάπτυξης.

### **7.1 Πολυκεντρικές Αστικές Περιοχές – Αστικά Δίπολα**

Το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης, αλλά και της ευρύτερης περιοχής, μέχρι και τα τελευταία χρόνια, ασχολείται με την εξορυκτική δραστηριότητα. Από αυτό συνεπάγεται, πως με την μετάβαση σε μια εποχή μετά-λιγνίτη, οι περιοχές αυτές οφείλουν να δημιουργήσουν νέες ευκαιρίες για τους πολίτες τους που πλέον εμφανίζουν μεταναστευτικές δράσεις. Να αναπτύξουν ουσιαστικά, ένα νέο οικονομικό μοντέλο, μέσω του οποίου θα αναδείξουν τα δυνατά τους σημεία και θα μπορέσει η οικονομία τους να ανακάμψει. Με την ανάπτυξη συνεργασίας μεταξύ των πόλεων της, οι οποίες διαθέτουν κοινούς στόχους, θα αυξηθεί η ανταγωνιστικότητά τους, θα προσελκύσουν νέες επιχειρηματικές προτάσεις, και συνεπώς θα επέλθει η ανάπτυξή τους.

Μελετώντας διεξοδικά την περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας, και την ταυτότητα της, η οποία έχει δημιουργηθεί γύρω από την χρόνια λιγνιτική παραγωγή, διαμορφώνεται μία θεωρητική ανάλυση που περιλαμβάνει την θεωρία της Πολυκεντρικής Ανάπτυξης Πόλεων η οποία συνδέεται με την θεωρία των Αστικών Διπόλων. Σύμφωνα με την «Θεωρία των Πολυκεντρικών Αστικών Περιοχών», οι Πολυκεντρικές Αστικές Περιοχές αποτελούν ένα δίκτυο πόλεων, το οποίο έχει απασχολήσει αρκετά πολλούς μελετητές. Λόγω της συνεχούς αύξησης της αστικοποίησης, προβλέπεται πως αυτή η μορφή ανάπτυξης θα επικρατήσει σε αρκετές περιοχές μελλοντικά. Χαρακτηριστικό των περιοχών αυτών είναι ότι προέρχονται από πόλεις ομοίου μεγέθους, διοικητικά ξεχωριστές, με μικρή σχετικά απόσταση μεταξύ τους και λειτουργούν ως μία αστική μονάδα, καθώς έχουν κοινές επιδιώξεις απέναντι στις χωρικές τους προκλήσεις. Ορισμός, για την θεωρία της Πολυκεντρικής Ανάπτυξης Πόλεων (ή αλλιώς Πολυκεντρικότητας) είναι αρκετά δύσκολο να δοθεί μονοσήμαντα, καθώς χρήζει μελέτης πολλών ερευνητικών ειδικοτήτων. Ανάλογα με την σκοπιά μελέτης, ο ορισμός μπορεί να διαφέρει διότι μπορεί να αναπτύσσεται με βάση την κοινωνική, πολιτική, γεωγραφική και πολιτιστική του διάσταση. Θα μπορούσε να χαρακτηριστεί πως η έννοια της δικτύωσης είναι στενά συνδεδεμένη με την συγκεκριμένη θεωρία αφού συνήθως αφορά δύο, τρεις ή και περισσότερες πόλεις, με λειτουργίες στο εσωτερικό ενός αστικού συστήματος, με συμπληρωματικές δραστηριότητες. Υπάρχουν πολλοί ορισμοί που έχουν δοθεί από μελετητές τα τελευταία χρόνια, παρακάτω όμως θα αναλυθούν αυτοί του Parr (Parr, 2004) και του Meijers (Meijers,



2005). Σύμφωνα με τον Parr, οι Πολυκεντρικές Αστικές Περιοχές αποτελούν μία ομάδα γειτονικών, αλλά και χωρικά διακριτών αστικών κέντρων, που υπάρχουν ως ξεχωριστές οντότητες. Ο Meijers αναφέρει ότι οι Πολυκεντρικές Αστικές Περιοχές αποτελούνται από ξεχωριστές ιστορικά, αλλά και πολιτικά ανεξάρτητες πόλεις, και δημιουργούν μία ενότητα μέσα στην οποία χωροθετούνται και συνδέονται σημαντικά μέσω υποδομών. Οι δύο αυτοί ορισμοί επιλέχθηκαν να αναφερθούν καθώς διαθέτουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά μεταξύ τους και προσεγγίζουν περισσότερο την μορφολογική πλευρά της θεωρίας. Αυτά είναι:

- η ύπαρξη πολλών αστικών κέντρων ως ανεξάρτητες πολιτικές και ιστορικές οντότητες,
- η μικρή απόσταση μεταξύ των περιοχών,
- η ύπαρξη αλληλεπιδράσεων που έχει δημιουργηθεί μεταξύ τους λόγω υποδομών,
- καθώς και η αναγνωρισιμότητά τους ως μία ενότητα.

Όταν στην Πολυκεντρική Ανάπτυξη υπάρχει η συνεργασία μόνο δύο πόλεων, για την Ελληνική βιβλιογραφία, η κατάσταση αυτή περιγράφεται ως «Αστικό Δίπολο». Η έννοια αυτή, συναντάται συχνά και στην Φυσική επιστήμη, στην παρούσα φάση όμως περιγράφει την συνεργασία ανάμεσα σε δύο γειτονικές πόλεις. Μερικά από τα γνωστά δίπολα της Ελλάδος είναι αυτά της Κομοτηνής-Αλεξανδρούπολης, του Βόλου-Λάρισας, και το δίπολο που θα μας απασχολήσει παρακάτω, Κοζάνης-Πτολεμαΐδας. Επιπρόσθετα, η περίπτωση συνεργασίας περισσότερων από δύο πόλεων, δημιουργεί την έννοια του τριπόλου, όπως χαρακτηριστικά αποτελούν η Δράμα-Καβάλα-Ξάνθη. Πιο αναλυτικά, πρόκειται για δύο ή τρία αστικά κέντρα, τα οποία περιλαμβάνονται σε ένα αστικό σύστημα, χωρίς να αναπτύσσεται ιεραρχία μεταξύ τους, και συνεργάζονται για την επίτευξη των κοινών στόχων τους, είτε αυτοί αφορούν την οικονομία, την διοίκηση, κλπ. Επίσημος ορισμός της έννοιας του διπόλου δεν έχει αναπτυχθεί. Μέσω αυτών, προωθούνται οι οικονομίες κλίμακας, η διεύρυνση της αγοράς τους, και επιτυγχάνεται η ελκυστικότητα τους, τόσο στο κομμάτι των επιχειρήσεων, όσο και των ίδιων των πολιτών τους. Στην Ελλάδα, τα δίπολα χαρακτηρίζονται κυρίως ως μεσαίου μεγέθους, και ο σχηματισμός τους στοχεύει, εκτός από την αύξηση της ανταγωνιστικότητας της κάθε περιφερειακής ενότητας, και στην αποδυνάμωση των μητροπολιτικών κέντρων της χώρας, της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης. Λόγω της συνεχούς επέκτασης των δραστηριοτήτων του ανθρώπου, η εξάρτηση μεταξύ των αστικών κέντρων, όπου στο παρελθόν αποτελούσαν ανεξάρτητες διακριτές περιοχές, έχει ενισχυθεί σημαντικά. Τα τελευταία χρόνια, τίθεται το ζήτημα της ενίσχυσης της συνεργασίας μεταξύ των μεσαίων πόλεων της χώρας, σε σχέση με τα μητροπολιτικά κέντρα (Metaxas, 2009).

Πλέον οι πόλεις παράγουν και έλκουν ροές, με αποτέλεσμα να μην αποτελούν αυτόνομα σημεία συγκέντρωσης πληθυσμού (Lalenis & Metaxas, 2012) (Tsakiris & Lalenis, 2006).

### 7.1.1 Διαστάσεις Πολυκεντρικών Αστικών Περιοχών

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, κάθε ορισμός διαμορφώνεται αναλόγως την σκοπιά που επιλέγει να μελετηθεί η θεωρία. Ορισμένα από τα χαρακτηριστικά που περιλαμβάνουν όμως όλες οι Πολυκεντρικές Αστικές Περιοχές, αναλύονται παρακάτω:

1. Η Χωρική Διάσταση: Θα μπορούσε να χαρακτηριστεί και ως η σημαντικότερη διάσταση καθώς συνδέεται με το χώρο και την απόσταση μεταξύ των πόλεων της περιοχής. Τόσο η ύπαρξη συνδέσεων, όσο και η ύπαρξη των απαραίτητων υποδομών είναι εξίσου σημαντική ώστε να αναπτύσσονται οι ροές υπηρεσιών, κεφαλαίων και ατόμων. Οι πόλεις, όπως έχει αναφερθεί ξανά, είναι διοικητικά και χωροταξικά ανεξάρτητες, με μεγάλες εκτάσεις ελεύθερης γης ανάμεσά τους. Τα αστικά κέντρα, είναι διάσπαρτα αλλά σχετικά κοντά στο σύνολο του χώρου, ενώ ορίζεται ένα ανώτατο και κατώτατο όριο, σύμφωνα με τον Παρτ, της μίας ώρας. Ταυτόχρονα, η απουσία φυσικών εμποδίων (ποτάμια, ορεινή όγκοι, κλπ) εξυπηρετούν σημαντικά στην ανάπτυξη ροών εργασίας, υπηρεσιών και κεφαλαίου.
2. Η Οικονομική Διάσταση: Εξίσου σημαντική είναι και η οικονομική διάσταση, δηλαδή οι οικονομικές δραστηριότητες που δημιουργούνται στην συνεργασία των πόλεων. Οι δραστηριότητες αυτές μπορούν διακριθούν σε δύο είδη. Σύμφωνα με την πρώτη, κάθε πόλη έχει την ικανότητα να εξειδικεύεται αλλά ταυτόχρονα οι δραστηριότητές της να λειτουργούν συμπληρωματικά με την γειτονική της πόλη, δημιουργώντας μία πολυκεντρική περιοχή τύπου πλέγματος. Από την άλλη πλευρά, η πολυκεντρική περιοχή μπορεί να λειτουργεί ως ομάδα με τις οικονομίες των πόλεων να είναι σχετικές μεταξύ τους. Επιπλέον, η οικονομική αλληλεπίδραση που εμφανίζεται μεταξύ των αστικών κέντρων είναι αρκετά μεγάλη, καθώς υπάρχει μετακίνηση ατόμων μεταξύ των πόλεων της πολυκεντρική περιοχής για λόγους εργασίας από τη στιγμή που επιτυγχάνεται εισχώρηση των αγορών της μίας προς την άλλη. Τέλος, οφείλει να τονιστεί πως οι σχέσεις που δημιουργούνται μεταξύ των πόλεων της πολυκεντρικής περιοχής δεν είναι ιεραρχικά περιορισμένες, καθώς κάθε αστικό κέντρο μικρού σχετικά μεγέθους έχει την δυνατότητα να εξάγει τα προϊόντα του σε κάποιο άλλο αστικό κέντρο οποιουδήποτε μεγέθους.

3. Η Πολιτική Διάσταση: Η παρούσα διάσταση αφορά τα πολιτικά ζητήματα των περιοχών και την διαδικασία επίλυσής τους. Η συνεργασία τους επιτυγχάνεται με την ύπαρξη ενός θεσμικού πλαισίου από κοινού των αστικών περιοχών και την επίτευξη και επίλυση των στόχων τους. Όπως είναι γνωστό, υπάρχουν δύο μορφές που μπορεί να λάβει αυτή η διαδικασία, την κάθετη και την οριζόντια. Η πρώτη περίπτωση διαμορφώνεται μέσω ενός κεντρικού πολιτικού φορέα, με σκοπό να ασκείται μία κεντρική πολιτική διοίκηση, ο οποίος έχει επιλεγεί από κοινού των πόλεων που την αποτελούν. Πιο αναλυτικά, κάθε πόλη διαθέτει ανεξάρτητα τους δικούς της πολιτικούς παράγοντες, παρόλα αυτά, όμως, υπάρχει ως διαχειριστής, μία κοινή πολιτική οντότητα. Από την άλλη πλευρά, στην οριζόντια μορφή, κάθε πόλη της πολυκεντρικής περιοχής, διαθέτει την δική της διοίκηση όμως σε συνεργασία πάλι μεταξύ τους, με κοινό σκοπό την ολοκλήρωση των στόχων τους, χωρίς κάποιου είδους όμως επίβλεψη από κάποιον κεντρικό φορέα.
4. Η Κοινωνική Διάσταση: Για την ολοκληρωμένη διαμόρφωση των χαρακτηριστικών των πολυκεντρικών περιοχών, είναι απαραίτητη και η ύπαρξη ενός είδους κοινής ταυτότητας μεταξύ τους. Ουσιαστικά, για την αποτελεσματική συνεργασία μεταξύ των άλλων διαστάσεων, είναι απαραίτητη η ύπαρξη καλών σχέσεων, η συμφωνία απόψεων και η κοινή στάση μεταξύ των πόλεων και των πολιτών. Συμπεραίνεται λοιπόν πως για την παρουσίαση των διαστάσεων που διαμορφώνουν τις πολυκεντρικές περιοχές είναι απαραίτητη η κατανόηση της κάθε μίας ξεχωριστά, αλλά και της αλληλένδετης σχέσης που αναπτύσσεται μεταξύ τους με κοινό σκοπό την ανάπτυξη μιας υγιούς πολυκεντρικής αστικής περιοχής.

Με την δημιουργία των Πολυκεντρικών Αστικών Περιοχών επιτυγχάνονται τα πλεονεκτήματα που προέρχονται μέσω της συνεργασίας αλλά και της συμπληρωματικότητας των πόλεων, καθώς δημιουργούνται και οικονομίες κλίμακας.

### **7.1.2 Βασικές Προϋποθέσεις Ανάπτυξης ενός Διπόλου**

Για να καταφέρει να ολοκληρωθεί η δημιουργία ενός αστικού διπόλου, οφείλει να ακολουθήσει κάποιες βασικές προϋποθέσεις, όπου με βάση αυτές θα καταφέρει να επιτύχει την βιωσιμότητά της. Παρακάτω, θα αναλυθούν οι βασικές κατηγορίες των προϋποθέσεων, όπως αυτές διαμορφώθηκαν από τους Οικονόμου, Δέφνερ και Λαλένη (Economou, Lalenis, & Deffner, 2008). Οι προϋποθέσεις αυτές, αφορούν κυρίως την ανάπτυξη του διπόλου Λάρισας-Βόλου, έπειτα από έρευνα που πραγματοποιήθηκε, αλλά έχουν τη δυνατότητα να γενικευτούν, ώστε να ανταποκριθούν σε κάθε αστικό δίπολο που δημιουργείται. Οι κατηγορίες αυτές αποτελούνται:

- Η πρώτη κατηγορία αφορά τις ενέργειες των μεταφορών ανάμεσα στα δύο αστικά κέντρα, καθώς και την επίλυση τυχών προβλημάτων που αναπτύσσονται σε αυτά. Ξεκινώντας με τον οδικό άξονα του διπόλου, αποτελεί βασική προϋπόθεση η σύνδεση των αρτηριών του με τον εθνικό άξονα. Επιπλέον, η ύπαρξη μιας σιδηροδρομικής γραμμής, σύγχρονης, η οποία θα ενώνει τις δύο αστικές περιοχές, είναι αρκετά σημαντική. Εξίσου σημαντική για το δίπολο, είναι και η ανάπτυξη υπεραστικής συγκοινωνίας, η οποία συμβάλει στην εξέλιξη του. Οι δημιουργία αυτών των συνδέσεων, συμβάλουν φανερά στην εύκολη μετακίνηση των πολιτών, είτε αυτή πραγματοποιείται για λόγους εργασίας, είτε για αναψυχή, αλλά και στην μεταφορά προϊόντων και υπηρεσιών όχι μόνο μεταξύ των δύο κέντρων αλλά και προς ολόκληρη τη χώρα. Επίσης, για την εξάπλωση πέραν των εθνικών συνόρων, εξυπηρετεί η ύπαρξη ενός αεροδρομίου. Τέλος, για την ελκυστικότητα των πόλεων προς τους πολίτες τους, αλλά και για την ανάπτυξη της ανταγωνιστικότητας των αγορών τους, η οποία επιτυγχάνεται με την αντιμετώπιση των κυκλοφοριακών προβλημάτων, βοηθά η αύξηση των θέσεων στάθμευσης στα κέντρα των πόλεων.
- Η επικοινωνία, ή γενικότερα οι τηλεπικοινωνίες αποτελούν μία ακόμα κατηγορία ανάπτυξης. Με σκοπό την μετατροπή των κέντρων σε πόλους έλξης και την αύξηση της ανταγωνιστικότητάς τους, είναι απαραίτητη για την σύγχρονη εποχή η βελτίωση των επικοινωνιών, η οποία συμβάλει στην σύνδεση μεταξύ των πολιτών και την διεύρυνση του ορίζοντά τους.
- Στη συνέχεια ακολουθούν οι απαραίτητες ενέργειες που αφορούν το πολιτιστικό επίπεδο. Η ανάπτυξη των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και η ίδρυση νέων, θα συμβάλουν στην διαμόρφωση μιας ανανεωμένης εικόνας που θα προβάλλει το εκπαιδευτικό έργο τους, και θα προσελκύσει το κοινό. Με αυτό τον τρόπο, όχι μόνο θα αποτελεί επιλογή σπουδών, αλλά αργότερα μπορεί να αποτελέσει και μόνιμη κατοικία. Επιπλέον, την διαφήμιση του διπόλου ως πολιτιστικό κέντρο θα ενθάρρυνε η δημιουργία ενός πολιτιστικού κέντρου όπου θα πραγματοποιούνται διαφόρων ειδών εκδηλώσεις.
- Ένας επιπλέον σημαντικός παράγοντας που συμβάλει στην ανάπτυξη του διπόλου, με αποτέλεσμα την αύξηση όχι μόνο της ελκυστικότητας, είναι η δημιουργία εγκαταστάσεων που σχετίζονται με την παραγωγή. Πιο συγκεκριμένα, η ανάπτυξη κέντρων logistics και η τοποθέτησή τους σε επιλεγμένες θέσεις, με στόχο όχι μόνο την εξυπηρέτηση των περιοχών του διπόλου, αλλά και ολόκληρης της περιφέρειας, συμβάλουν σημαντικά στην ανάπτυξη της ανταγωνιστικότητας του.

- Σημαντική προϋπόθεση που βοηθάει στην ανάπτυξη του διπόλου, είναι και ο ορθός αστικός σχεδιασμός και πολιτικών. Η ενσωμάτωση της πολιτικής ανάπτυξης που εφαρμόζεται για το δίπολο, στην κεντρική πολιτική της χώρας, μπορεί να λειτουργήσει ως ώθηση προς τα κέντρα που το αποτελούν. Επιπλέον, εξυπηρετούν σημαντικά το δίπολο, η ανάπλαση των πόλεων, αλλά και η εφαρμογή των απαραίτητων πολιτικών σχετικά με τις χρήσεις γης προς την αγροτική περιοχή γύρω τους.
- Μία ακόμη προϋπόθεση που πρέπει να ληφθεί υπόψη, είναι ο σωστός έλεγχος της διοίκησης των δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται στο δίπολο, μέσω της υιοθέτησης της κατάλληλης πολιτικής. Η επίτευξη του σωστού ελέγχου μπορεί να επιτευχθεί είτε λαμβάνοντας και μελετώντας κάθε πόλη ξεχωριστά, είτε με την εφαρμογή κοινής πολιτικών σαν σύνολο διπόλου. Έτσι, κάθε πόλη θα διαθέτει την διοίκηση σύμφωνα με τις δικές της ιδιαιτερότητες, αλλά θα πραγματοποιείται και έλεγχος ώστε να επιτυγχάνονται και οι στόχοι που έχουν τεθεί ως δίπολο. Ανώτερος σκοπός της διαδικασίας αυτής, είναι ασφαλώς η ανάπτυξη του διπόλου.
- Τελευταία, αλλά εξίσου σημαντική προϋπόθεση για την ανάπτυξη ενός αστικού διπόλου, είναι η αποδοχή του κόσμου που το αποτελεί. Αναλυτικότερα, οι πολίτες των περιοχών του οφείλουν να συναινούν στις πολιτικές και τις δράσεις που αναφέρθηκαν, και να νιώθουν μέλη μίας ευρύτερης περιοχής, του διπόλου. Επίσης, είναι σημαντικό να είναι δέκτες όλων των θετικών επιπτώσεων που προέρχονται από αυτό για να υιοθετούν τις νέες πολιτικές με σκοπό την συμβολή τους στην ομαλή ανάπτυξή του. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί και μέσω της οργάνωσης πολιτιστικών δράσεων, όπου μπορούν να απολαύσουν όλοι οι πολίτες, και να το εκλαμβάνουν ως θετικό αποτέλεσμα που προέρχεται μέσω του διπόλου.

### **7.1.3 Τα Πλεονεκτήματα της Ανάπτυξης Αστικών Διπόλων**

Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, δεν είναι λίγα τα πλεονεκτήματα που πηγάζουν από την δημιουργία ενός Αστικού Διπόλου. Αυτά συνήθως αφορούν τις πόλεις που το περιλαμβάνουν και τις περιοχές γύρω από αυτές. Σχετικά με την χωρική δομή ενός διπόλου, κάθε πόλη έχει την ευκαιρία να εκμεταλλευτεί τα πλεονεκτήματα που της προσφέρει, ενώ ταυτόχρονα μπορούν να αποφευχθούν μειονεκτήματα που συναντώνται σε μία μεγάλη πόλη όπως η κυκλοφοριακή συμφόρηση, το υψηλό κόστος για την απόκτηση γης, η ρύπανση του ατμοσφαιρικού αέρα, κλπ. Με βάση τις αναφορές του Parr η δυνατότητα πρόσβασης που δίνεται στους πολίτες ενός αστικού κέντρου προς το άλλο, επιτυγχάνεται η ευκολότερη εκμετάλλευση των αγορών τους. Ταυτόχρονα, διευρύνεται και το πλήθος των ευκαιριών για κάθε πολίτη προς την αγορά εργασίας, καθώς και το πλήθος του προσωπικού που μπορεί να επιλεγεί για

τις επιχειρήσεις τους. Επιπρόσθετα, δίνεται η δυνατότητα στις επιχειρήσεις των δύο πόλεων, να μοιραστούν μεταξύ τους διάφορα είδη λειτουργιών, όπως την αποθήκευση των εμπορευμάτων τους, αλλά και την αύξηση της αγοράς που θα απευθύνονται τα προϊόντα τους. Με αυτό τον τρόπο, επιτυγχάνεται και η δημιουργία οικονομιών κλίμακας μέσω των συνεργασιών των επιχειρήσεων, όχι μόνο σε εθνικό, αλλά και σε διεθνές επίπεδο. Επιπλέον, με την ανάπτυξη του διπόλου, δίνεται η δυνατότητα ίδρυσης επιχειρήσεων μεγαλύτερου βεληνεκούς, καθώς η αύξηση του μεγέθους του πληθυσμού που προωθούν τις υπηρεσίες τους, μπορεί να υποστηρίξει την συγκεκριμένη οικονομική δραστηριότητα, αλλά και να επιλεγθεί το κατάλληλο προσωπικό για εργασία. Με τον ίδιο τρόπο σκέψης, το κοινό στο οποίο απευθύνονται τα νοσοκομειακά ιδρύματα, δεν είναι αυστηρά το κοινό μιας πόλης, αλλά ολόκληρης της περιφέρειας μέσα στην οποία αναπτύσσεται το δίπολο. Από αυτό συνεπάγεται και το μέγεθος των επιστημών που απαιτείται για την εξυπηρέτηση του αντίστοιχου μεγέθους του κοινού που απευθύνεται. Την ίδια πολιτική μπορούν να ακολουθήσουν και τα εκπαιδευτικά ιδρύματα του διπόλου, των οποίων οι δράσεις θα ξεπερνούν τα όρια της πόλης. Ως τελευταίο σημαντικό πλεονέκτημα, οφείλει να αναφερθεί είναι η αειφορία και η προώθηση ενός βιώσιμου αστικού συστήματος που δημιουργείται μέσω του διπόλου. Η ανάπτυξη που επιτυγχάνεται από την συνεργασία των πόλεων και των ευρύτερων περιοχών του διπόλου, προωθούν μια ισορροποιημένη ανάπτυξη σε όλο το χώρο. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται η δημιουργία οικονομικών, περιβαλλοντικών και αναπτυξιακών προβλημάτων μέσω των οποίων μειώνεται όλο ένα και περισσότερο η ανταγωνιστικότητά τους. Συμπεραίνεται λοιπόν, πως ως επιθυμητό αποτέλεσμα που προέρχεται μέσω της δημιουργίας ενός διπόλου, είναι η ισόρροπη και αειφόρος ανάπτυξη.

#### **7.1.4 Τα Μειονεκτήματα της Ανάπτυξης Αστικών Διπόλων**

Οφείλεται βέβαια να αξιολογηθεί και η αντίθετη πλευρά, όπου με βάση τον Meijers, δεν αναπτύσσονται πάντοτε οι καλύτερες συνθήκες για τις πολυκεντρικές αστικές περιοχές, όπως συμβαίνει με τις μονοκεντρικές πόλεις. Αυτό αποδεικνύεται μέσω μιας έρευνας μεταξύ 42 πόλεων που πραγματοποιήθηκε στην Ολλανδία, και σχετιζόταν με τις αθλητικές υποδομές, τις υποδομές αναψυχής και πολιτισμού. Έτσι, λαμβάνοντας ως βάση αυτή, φαίνεται πως στους συγκεκριμένους τομείς, η μονοκεντρική πόλη με συγκεκριμένο, διαθέτει περισσότερες δυνατότητες σε σχέση με την συνεργασία δύο πόλεων ως μία πολυκεντρική αστική περιοχή με τον ίδιο πληθυσμό. Αυτό προκύπτει από τα πλεονεκτήματα που διαθέτουν οι μεγάλες πόλεις, τα οποία σχετίζονται με την εγγύτητα, την επικοινωνία που πραγματοποιείται πρόσωπο με πρόσωπο, την πυκνότητα, αλλά και τις προγραμματισμένες δράσειςb (Parr, 2004). Αντίθετα, η προγραμματισμένη δράση, η επικοινωνία μέσω δίαυλων επικοινωνία, είναι οι παράγοντες που επικρατούν στις πολυκεντρικές περιοχές, λόγω

της απόστασης που αναπτύσσεται μεταξύ των αστικών της κέντρων. Συμπεραίνεται, λοιπόν, πως για την επίσκεψη σε μία υποδομή, θα επιλεγθεί αυτή που βρίσκεται σε μικρότερη απόσταση, παρά μία καλύτερη που να μην είναι προσβάσιμη, αλλά βρίσκεται πιο μακριά (σε μία διπλανή πόλη). Με αυτόν τον τρόπο, το κοινό απέναντι στο οποίο απευθύνονται μειώνεται, και το μέγεθος των υποδομών που αναπτύσσονται, δεν δύναται να φτάσει αυτό που θα αναπτυχθεί σε μία μεγαλύτερη πόλη. Παρά, λοιπόν, όλα τα θετικά στοιχεία των πολυκεντρικών πόλεων που αναφέρθηκαν παραπάνω, αυτό δεν βρίσκει ισχύ σε ότι αφορά τις υποδομές αναψυχής, πολιτισμού και αθλητισμού.

#### **7.1.5 Το Αστικό Δίπολο Κοζάνης-Πτολεμαΐδας και η ενίσχυση του**

Το δίπολο το οποίο προτείνεται να ενισχυθεί στην παρούσα μελέτη, δημιουργείται μεταξύ Κοζάνης-Πτολεμαΐδας. Συγκεκριμένα, αποτελούν και οι δύο περιοχές της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης που τα τελευταία χρόνια, ο πληθυσμός τους ασχολείται με την εξορυκτική δραστηριότητα, και μπορούν να χαρακτηριστούν ως «θύματα» της μεταλιγνιτικής περιόδου. Με την συνεργασία των δύο αυτών περιοχών -οι οποίες αποτελούν ανεξάρτητες πολιτικές και ιστορικές οντότητες, βρίσκονται σε μικρή σχετικά απόσταση μεταξύ τους, αλλά παρόλα αυτά έχουν ήδη δημιουργήσει σχέσεις αλληλεξάρτησης λόγω της συνεργασία τους με σκοπό την ηλεκτροδότηση της χώρας- μπορεί να αναδειχθεί η περιοχή μελέτης, και να αναπτυχθεί η οικονομία της.

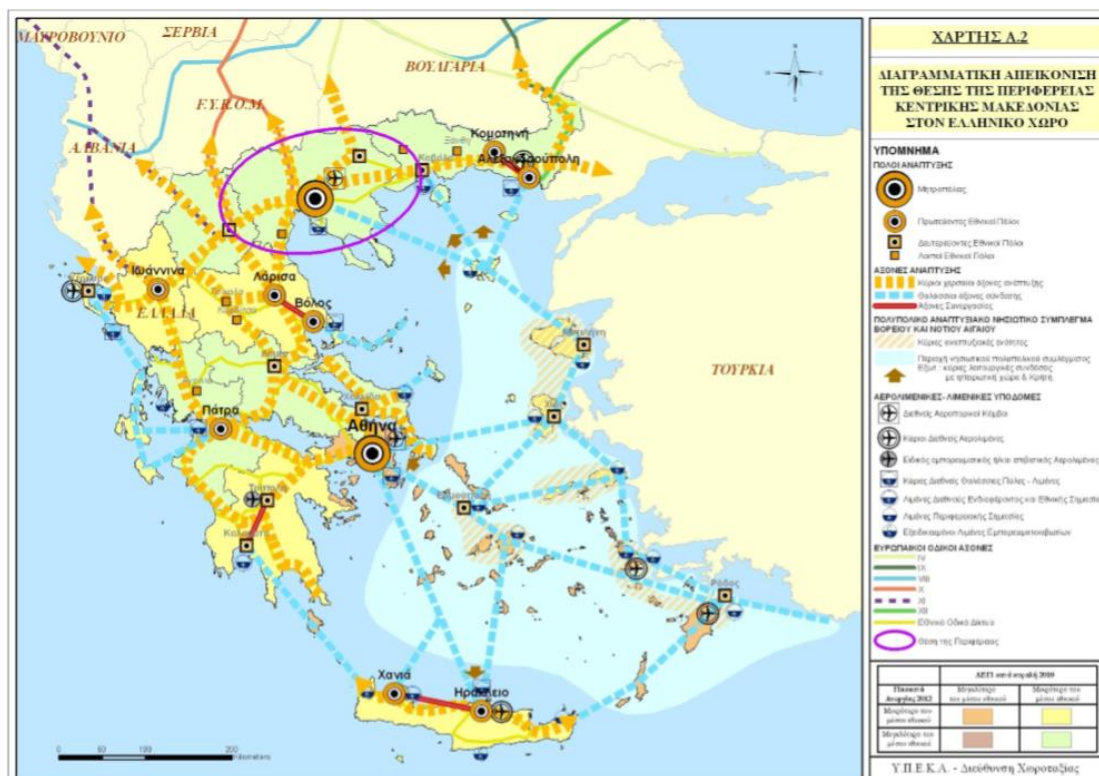
Η απόσταση που υπάρχει μεταξύ των δύο πόλεων είναι μικρότερη των 30 χιλιομέτρων και συνδέονται μέσω της Εγνατίας Οδού σε λιγότερο από 20 λεπτά. Οι δύο περιοχές είναι ομοίου μεγέθους και διοικητικά ξεχωριστές μεταξύ τους. Καθώς οι επιδιώξεις τους απέναντι στις νέες προκλήσεις είναι κοινές, η συνεργασία τους μπορεί να ενισχυθεί ώστε να μπορέσουν να ανταπεξέλθουν και να αναπτυχθούν. Ξεκινώντας με τις ενέργειες που αφορούν την μεταφορά και την μεταβίβαση από την μία πόλη στην άλλη, σίγουρα η ύπαρξη του οδικού άξονα εξυπηρετεί σε μεγάλο βαθμό, όμως με την βελτίωση και επαναλειτουργία της σιδηροδρομικής γραμμής, θα εξυπηρετηθεί μεγαλύτερο ποσοστό μετακίνησης πολιτών, κάνοντας την πιο εύκολη και προσιτή, είτε για λόγους εργασίας, είτε για αναψυχή. Έτσι, θα αναπτυχθεί και η καλύτερη επικοινωνία μεταξύ των πολιτών των δύο πόλεων, η συνεργασία τους, και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους. Επιπλέον, η ίδρυση νέων, αλλά και η ενίσχυση των ήδη υπάρχον εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, θα εξυπηρετήσουν στην δημιουργία μίας νέας ανανεωμένης εικόνας, όπου σε συνδυασμό με την πραγματοποίηση πολιτιστικών εκδηλώσεων θα αναδείξουν το δίπολο ως πολιτιστικό κέντρο. Τέλος, για την επιπλέον ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της περιοχής του διπόλου, μπορεί να συμβάλει και η δημιουργία νέων εγκαταστάσεων, τα οποία θα σχετίζονται με την

παραγωγή και δεν θα εξυπηρετούν μόνο το ίδιο το δίπολο, αλλά το σύνολο της περιφέρειας.

Στην ενίσχυση αυτή, μπορεί να συμβάλει και η συνεργασία με μία κινητήριο δύναμη, που είναι η πόλη της Θεσσαλονίκης, η οποία βρίσκεται σε μικρή απόσταση από το δίπολο. Η πόλη της Θεσσαλονίκης διαθέτει ένα μητροπολιτικό ρόλο σε σύνολο χώρας, και πιο ειδικά στο σύνολο της Μακεδονίας. Η επιρροή που προέρχεται από αυτόν τον πόλο αφορά κυρίως τις νέες τεχνολογίες, την έρευνα, την καινοτομία, τον τουρισμό, την ανώτατη εκπαίδευση, τις μεταφορές, το real estate και την περίθαλψη, τα οποία προσελκύουν το επενδυτικό ενδιαφέρον και δημιουργούν σχέσεις συνεργασίας. Ταυτόχρονα δημιουργούνται διακλαδικές σχέσεις και επιτυγχάνονται εισροές και εκροές με τις γύρω περιφέρειες επηρεάζοντας φανερά η μία την άλλη. Οι σχέσεις με την Δυτική Μακεδονία, φαίνεται να είναι εντονότερες σε σχέση με τις υπόλοιπες περιφέρειες, και εντοπίζονται στην εξόρυξη και την γεωργία. Σε αυτό συνέβαλε σημαντικά και η δημιουργία της Εγνατίας Οδού, η οποία μειώνει σε μεγάλο βαθμό χρονικά την απόσταση μεταξύ των δύο περιφερειών. Μέσω της Θεσσαλονίκης, ακόμα, η πόλη συνδέεται με ένα από τα μεγαλύτερα λιμάνια της χώρας. Επιπλέον, η πόλη της Θεσσαλονίκης μπορεί να χαρακτηριστεί και κομβικό σημείο, αφού διασταυρώνει τους δύο μεγαλύτερους οδικούς άξονες της χώρας ενώνοντας Βορρά-Νότο και Ανατολή-Δύση. Συμπεραίνεται λοιπόν, πως η συνεργασία των δύο πόλεων της Π.Ε Κοζάνης με το μητροπολιτικό κέντρο της Θεσσαλονίκης προσφέρει θετικά στοιχεία που αφορούν οικονομικές ροές και χωροταξικές και διοικητικές αλληλεξαρτήσεις, εξυπηρετούν στην ανάπτυξη του πόλου.

Στον παρακάτω χάρτη, απεικονίζεται η θέση επιρροής της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας.





**Χάρτης 3 : Απεικόνιση της θέσης της Κεντρικής Μακεδονίας στην Ελλαδικό χώρο**  
**Πηγή : ΠΠΧΣΑΑ Κεντρικής Μακεδονίας**

Με την ενίσχυση λοιπόν του διπόλου Κοζάνης-Πτολεμαΐδας, και την σωστή εκμετάλλευση των πλεονεκτημάτων των δύο περιοχών, επιτυγχάνεται η οικονομική ανάπτυξη της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης, και της ευρύτερης περιοχής. Διευρύνεται το μέγεθος της αγοράς στην οποία απευθύνονται οι πολίτες τους, αλλά και από την πλευρά των επιχειρήσεων το κοινό στο οποίο απευθύνονται, πλέον αυξάνεται. Επιπλέον, δημιουργούνται συνεργασίες και αλληλεξαρτήσεις με αποτέλεσμα να δημιουργούνται οικονομίες κλίμακας. Ταυτόχρονα, το μέγεθος των ιδρυμάτων, καθώς πλέον απευθύνεται σε μεγαλύτερο πλήθος, δραστηριοποιεί περισσότερο προσωπικό, ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες τους. Τέλος, μέσω της συνεργασίας των δύο αυτών πόλεων, επιτυγχάνεται η δημιουργία ενός βιώσιμου αστικού συστήματος, το οποίο αντιμετωπίζει από κοινού οικονομικά, περιβαλλοντικά και αναπτυξιακά προβλήματα, με αποτέλεσμα να αυξάνεται όλο ένα και περισσότερο η ανταγωνιστικότητά τους.

### 7.2 Αξιοποίηση Βιομηχανικής και Πολιτιστικής Κληρονομιάς

Με την εξάπλωση της εκβιομηχάνισης στις χώρες της Ευρώπης, και έπειτα σε ολόκληρο τον κόσμο, αναφερόμαστε στην πρόοδο που εμφανίζει η βιομηχανία χρησιμοποιώντας μεγάλο πλήθος εξοπλισμού. (Dorrel-Ferre 1998) Ήδη κιόλας από τον 18<sup>ο</sup> αιώνα διαπιστώνεται η μεγαλύτερη χρήση μηχανικού εξοπλισμού στην παραγωγή ώστε να πραγματοποιηθεί η αυτοματοποίησή της. Η διαδικασία αυτή αποτέλεσε την

βάση για την αρχή ενός φαινομένου, σημαντικού για την ιστορία, που ονομάστηκε βιομηχανική επανάσταση (Δαλγίτση, 2013). Η Βιομηχανική Κληρονομιά συνεπώς, αποτελεί απόρροια των παραπάνω, όπως επίσης και μέρος του ορισμού της πολιτιστικής κληρονομιάς, που αποτελεί πρωταρχικό στοιχείο σε μία κοινωνία για την βιώσιμη ανάπτυξή της (Μιτζάλης, 2007).

Συνεπώς, το φαινόμενο της μετάβασης στη μεταλιγνιτική εποχή, μένουν πίσω πολλά προϊόντα και μηχανές, αλλά ακόμα και κτίρια, που πλέον δεν είναι εκμεταλλεύσιμα, ούτε χρησιμοποιούνται. Παρ' όλα αυτά, η αξία όλων των παραπάνω, δεν χάνεται. Αντιθέτως, τα περισσότερα από αυτά μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν. Έτσι, αναφερόμενοι στον όρο «Βιομηχανική Κληρονομιά» πρόκειται για τα στοιχεία του βιομηχανικού πολιτισμού που επιβιώνουν μέχρι και σήμερα. Αυτά μπορεί να διαθέτουν αρχιτεκτονική, επιστημονική, τεχνολογική και ιστορική φυσικά αξία (Δαλγίτση, 2013). Πιο αναλυτικά, σε αυτά τα στοιχεία μπορεί να περιλαμβάνονται από εργαστήρια, χώρους παραγωγής, μύλους, εκπαιδευτήρια, ορυχεία, αποθήκες και χώρους όπου μεταδίδεται και γίνεται χρήση της παραγόμενης ενέργειας, ορυχεία και υποδομές για δραστηριότητες της βιομηχανίας, εγκαταστάσεις επεξεργασίας και διύλισης, μέχρι και ολόκληρα εργοστασιακά κτίρια, ακόμη και μηχανήματα (Tagil, 2003) (Αλεξάνδρου, 2011). Σε έναν άλλον ορισμό της με βάση τον Alfrey και Putnam (1996), ως βιομηχανική κληρονομιά περιγράφεται η συντήρηση και προστασία μηχανημάτων και κτιρίων, η συναρμολόγηση καταλοίπων της βιομηχανίας ώστε να κατανοηθεί η λειτουργία τους, η αποκατάσταση μηχανημάτων που δεν χρησιμοποιούνται πλέον με σκοπό την επαναλειτουργία τους, η ανακάλυψη νέων χρήσεων για τα εγκαταλελειμμένα αλλά μοναδικά στοιχεία βιομηχανικού τοπίου, και τέλος η χρήση όλων των παραπάνω αποτελεσμάτων ώστε να γίνουν γνωστές οι συνθήκες εργασίας προηγούμενων γενεών (Τριανταφύλλου). Το ICOMOS όρισε τις 18 Απριλίου το 1982 ως την Διεθνή Ημέρα Μνημείων και Τόπων, την οποία ενέκρινε τον επόμενο χρόνο στο 22<sup>ο</sup> Γενικό Συνέδριό της η UNESCO. Από εκείνη την ημέρα και έπειτα, εορτάζεται κάθε χρόνο με σκοπό το κοινό της να ευαισθητοποιηθεί σχετικά με την ποικιλομορφία που υπάρχει στην παγκόσμια κληρονομιά, καθώς και για τις προσπάθειες της προστασίας της.

Όσον αφορά την στάση της Ελλάδας απέναντι στην έννοια της Βιομηχανικής Κληρονομιάς, η ίδια υποστηρίζει πως μέχρι και σήμερα δεν είναι αποδεκτή από πολλούς Έλληνες παρόλο που τους είναι εξαιρετικά οικεία. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι δεν επιτεύχθηκε η ολοκληρωμένη ενημέρωση των ωφελειών που προκύπτουν μέσω της μετάβασης αυτής, με αποτέλεσμα πολλοί να μην μπορούν να σχηματίσουν ολοκληρωμένη άποψη (Μοίρα & Παρθένης, 2007).

Σύμφωνα με τον Nizhny Tagil (2003), μέσα από την μελέτη και ανάδειξη της Βιομηχανικής Κληρονομιάς, αντλούνται σημαντικές πληροφορίες και στοιχεία σχετικά με τον τρόπο εργασίας των ανθρώπων τα προηγούμενα χρόνια, αλλά και τον τρόπο ζωής τους. Οι λόγοι αυτοί, αποδεικνύουν την σπουδαιότητα της βιομηχανικής κληρονομιάς, ενώ ταυτόχρονα πραγματοποιείται και η απόκτηση ιστορικών γνώσεων, καθώς η κληρονομιά, σε γενική βάση, διαθέτει ιδιαίτερο πλούτο πολιτιστικής, υλικής και πνευματικής φύσης (Τριανταφύλλου). Είναι απαραίτητο να τονισθεί, πως για την εξασφάλιση μιας μελλοντικής προόδου, είναι σημαντική η γνώση του παρελθόντος. Με την ανάδειξη όλων των πληροφοριών και ιστοριών που προέρχονται από τα μνημεία, αποκομίζει κανείς στοιχεία όσον αφορά την ταυτότητα της περιοχής που βρίσκονται, γνώσεις, αλλά και δυνατά συναισθήματα σχετικά με την βιομηχανική δραστηριότητα του τόπου αυτού. Εξίσου μεγάλη σημασία θα πρέπει να δοθεί στην αποφυγή υποτίμησης της αξίας των μνημείων αυτών, καθώς εκτός από το πλήθος των πληροφοριών που προσφέρουν, έχουν τη «δύναμη» να επηρεάσουν πολλούς τομείς, όπως είναι οι κοινωνικοοικονομικές αλλαγές της περιοχής, ο επαναπροσδιορισμός της ταυτότητάς του κλπ. Συνεπώς, το σύνολο των δραστηριοτήτων που πηγάζει από την βιομηχανική κληρονομιά, προκαλεί αλλαγές ιστορικής σημασίας. Έτσι, η αξία αυτή που γίνεται αντιληπτή παγκοσμίως, οδηγεί στην θέληση των πολιτών για την προστασία της.

Συνδυάζοντας αρκετά κοινά σημεία των ορισμών, με την βιομηχανική κληρονομιά ως μέρος της πολιτιστικής κληρονομιάς, προκύπτουν κάποιες βασικές αξίες. Ξεκινώντας με την ιστορική της αξία, εφόσον μέχρι και σήμερα προκύπτουν σοβαρές συνέπειες μέσω δραστηριοτήτων της, ενώ διαθέτει όπως είναι λογικό και κοινωνική αξία, καθώς αφορά την καθημερινότητα των ανθρώπων εκφράζοντας πολλά στοιχεία της ταυτότητάς τους. Επιπλέον, αποτελεί τεράστια τεχνολογική και επιστημολογική αξία, από τη στιγμή που σχετίζεται με την ιστορία της παραγωγής, των κατασκευών και της μηχανολογίας. Παράλληλα, διαθέτει και έντονη αισθητική σημασία αφού αναφέρεται στην μελέτη του σχεδιασμού και την ποιότητα της αρχιτεκτονικής. Την ίδια στιγμή, η βιομηχανική κληρονομιά διαθέτει, όσον αφορά την ευρύτερη περιοχή, και προστιθέμενη αξία, σχετικά με την επιβίωση συγκεκριμένων διαδικασιών και την τυπολογία τοπίων και χώρων, η οποία είναι απαραίτητο να ληφθεί υπόψη σε κάποια διαχειριστική διαδικασία (Tagil, 2003) (Αλεξάνδρου, 2011).

Εν κατακλείδι, με την μελέτη της βιομηχανικής κληρονομιάς, γίνονται φανερά πλήθος πληροφοριών σχετικά με κοινωνικές, οικονομικές, πολιτιστικές και τεχνικές συνθήκες, νομικά θέματα και συνθήκες εργασίας, μέσω των οποίων γίνεται αντιληπτή η αξία βιομηχανικών καταλοίπων ως ιστορία του ανθρώπου σήμερα (Τριανταφύλλου). Ταυτόχρονα, οι επιδράσεις που η ίδια ασκεί, δεν αφορούν μόνο

των ανθρώπινο τομέα, αλλά συμβάλουν σημαντικά για την εξέλιξη της τεχνολογίας, την διαμόρφωση της τοπικής ταυτότητας και αισθητικής, τονίζοντας την σπουδαιότητά της και την δύναμή της να επηρεάσει σημαντικά μέρη της καθημερινής ζωής του ανθρώπου (Αλεξάνδρου, 2011).

### **7.2.1 Διεθνή εμπειρία αξιοποίησης της Βιομηχανικής Κληρονομιάς**

Όπως γίνεται αντιληπτό, σε διεθνές επίπεδο ακολουθούνται συγκεκριμένες στρατηγικές με σκοπό την δημιουργία προγραμμάτων ανάπλασης για την επανάχρηση πρώην βιομηχανικών περιοχών. Η επιλογή αυτή θα οδηγήσει μεταγενέστερα στην αναβάθμιση της εικόνας της συγκεκριμένης πόλης και στην ανάπτυξη νέων πόλων έλξης με ψυχαγωγικό και πολιτιστικό χαρακτήρα. Μέσω αυτών των μετασχηματισμών, επιτυγχάνεται και η βελτίωση της ποιότητας του αστικού χώρου, καθώς τις πιο πολλές φορές οι αναπλάσεις αυτές αφορούν υποβαθμισμένες περιοχές με χαμηλό πολιτιστικό ενδιαφέρον. Παρακάτω αναφέρονται δύο χαρακτηριστικά ευρωπαϊκά παραδείγματα αναβάθμισης πρώην βιομηχανικών περιοχών και επανάχρησης κτιρίων με στόχο την μετατροπή τους σε πολιτιστικούς και εκθεσιακούς χώρους.

#### **➤ Μετατροπή του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της Μαδρίτης σε CAIXAFORUM**

Μεταξύ ενός περιπάτου τέχνης, ανάμεσα στα μουσεία Paseo del Prado, Thyssen-Bornemisza και Reina Sofia, κοντά στον βοτανικό κήπο, τοποθετείται το μουσείο μοντέρνας τέχνης CaixaForum. Η πλεονεκτική αυτή θέση που κατέχει κεντρικά της πόλης της Μαδρίτης, προήλθε από τον παλιό Ηλεκτρικό Σταθμό «Central Eléctrica del Mediodía», δημιούργημα του αρχιτέκτονα Jesús CarrascoMuñoz Encina και του μηχανικού José María Hernández, που στεγαζόταν στο συγκεκριμένο κτίριο από το 1899. Σκοπός της δημιουργίας του ήταν η ηλεκτροδότηση της νότιας πλευράς της παλιάς Μαδρίτης. Ο χαρακτήρας και η βαρύτητα του, που αποτελείται από δύο παράλληλα διαμήκη κτίρια, σε συνδυασμό με την πρώην δραστηριότητά του, αποτέλεσε έμπνευση με αποτέλεσμα την επανάχρησή του και την ανάθεση για τον σχεδιασμό ενός μουσείου το 2001 από τους αρχιτέκτονες Herzog και de Meuron. Πρόκειται για ένα κτίσμα που ανήκει στα ελάχιστα παραδείγματα βιομηχανικής αρχιτεκτονικής τα οποία έχουν καταφέρει να διατηρηθούν στην πόλη. Αναδιαμορφώνεται, λοιπόν, και ολοκληρώνεται η δημιουργία ενός κτιρίου που μετατρέπεται σε κέντρο πολιτισμού και τεχνών, αλλά και πολλών ακόμα δραστηριοτήτων. Το εξωτερικό περίβλημα ήταν το μόνο στοιχείο που διατηρήθηκε, καθώς το εσωτερικό του, με σκοπό την κάλυψη των αναγκών με την νέα χρήση του, άλλαξε τελείως. Διατηρώντας την αρχική κατασκευή, αναβαθμίστηκε η ευρύτερη περιοχή και δημιουργήθηκε ένας εντυπωσιακός χώρος, τόσο για τα εκθέματα που

διέθετε, όσο και για το εντυπωσιακό κτίσμα, με επιβλητική μορφή, που αποτέλεσε πόλο έλξης για τους λάτρεις της τέχνης, και όχι μόνο, στην πόλη της Μαδρίτης.

➤ **Μετατροπή του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας του Λονδίνου σε TATE MODERN**

Βασικό κομμάτι του δικτύου των μουσείων Tate, μαζί με την Tate Liverpool, την Tate Britain και την Tate St Ives, αποτελεί η εθνική πινακοθήκη μοντέρνας τέχνης Tate Modern στο κέντρο του Λονδίνου. Η πινακοθήκη τοποθετείται στην περιοχή στην νότια όχθη του Τάμεση, και το κτίριο που τη φιλοξενεί ανήκε στον παλιό σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (Bankside Power Station). Απέναντί της βρίσκεται ο καθεδρικός ναός του Αποστόλου Παύλου, ενώ η σύνδεσή της με το οδικό δίκτυο πραγματοποιείται μέσω μίας πεζογέφυρας που περνάει πάνω από τον ποταμό Τάμεση. Με την απόφαση της διοίκησης της Tate για την εγκατάσταση της νέας πινακοθήκης σε αυτό το σημείο, και με την δημιουργία ενός νέου σύγχρονου και λειτουργικού κτιρίου, αναβαθμίστηκε η περιοχή, δίνοντάς της μία νέα πνοή. Ταυτόχρονα, διατηρείται ο βιομηχανικός χαρακτήρας του κτίσματος, αλλά με την απομάκρυνση του μηχανολογικού εξοπλισμού.



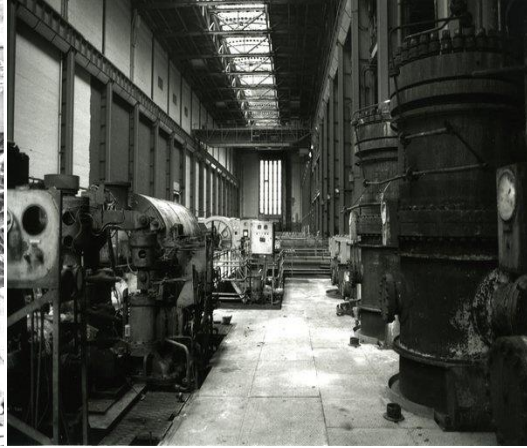
Εικόνα 23 : Bankside Power Station στο Λονδίνο



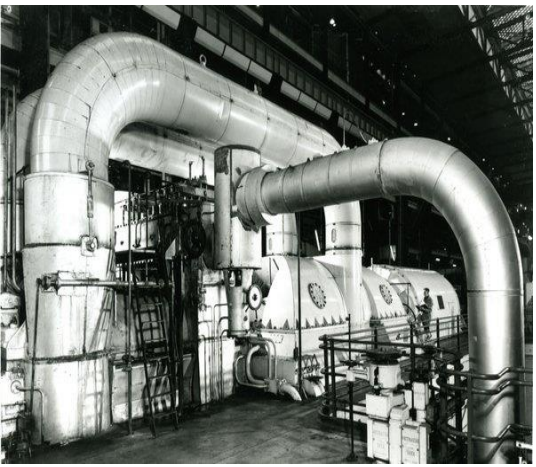
Εικόνα 24 : Bankside Power Station στο Λονδίνο



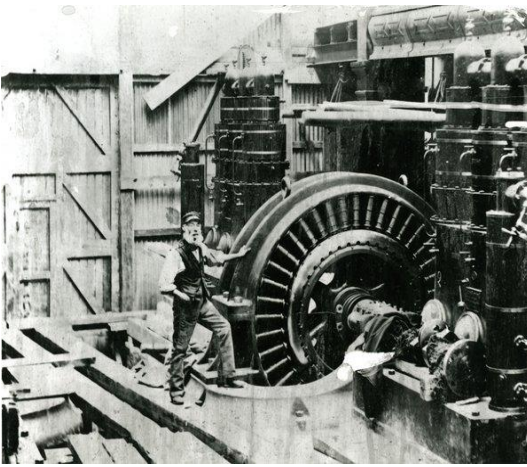
Εικόνα 25 : Bankside Power Station στο Λονδίνο



Εικόνα 26 : Bankside Power Station στο Λονδίνο



Εικόνα 27 : Bankside Power Station στο Λονδίνο



Εικόνα 28 : Bankside Power Station στο Λονδίνο

Πηγή: <https://www.tate.org.uk/>



Εικόνα 29 : Εθνική πινακοθήκη μοντέρνας τέχνης Tate Modern στο κέντρο του Λονδίνου  
Πηγή: <https://www.britannica.com/>



Εικόνα 30 : Εθνική πινακοθήκη μοντέρνας τέχνης Tate Modern στο κέντρο του Λονδίνου  
Πηγή: <https://www.tate.org.uk/>



**Εικόνα 31 : Δεξαμενές του Tate Modern**  
Πηγή: <https://www.tate.org.uk/>

Πλέον, η νέα πινακοθήκη Tate Modern, αποτελεί για την πόλη ένα τοπόσημο, προσελκύνοντας συνέχεια όλο και περισσότερους επισκέπτες και περαστικούς. Οι μετατροπές που δέχθηκε, αφορούσαν κυρίως το εσωτερικό μέρος, παρόλο που διατηρήθηκαν κάποια τμήματα με σκοπό να θυμίζουν την παραγωγική διαδικασία, και όχι το εξωτερικό περίβλημα, ώστε να μην χαθεί η δύναμη της βιομηχανικής σημασίας. Έτσι, με την μετατροπή του παλιού εργοστασίου, η μέχρι τότε υποβαθμισμένη περιοχή αναζωογονήθηκε δημιουργώντας έναν νέο χαρακτήρα, εστιασμένο στον πολιτισμό και τις τέχνες.

### **7.2.2 Αξιοποίηση της Βιομηχανικής Κληρονομιάς στην Ελλάδα**

Οι πρώτες ενδείξεις για την κρίση στον τομέα της βιομηχανίας, ξεκίνησαν στην Ελλάδα περίπου στα μέσα του 1970, προκαλώντας σημαντικές οικονομικές και κοινωνικές αλλαγές, και προφανώς το κλείσιμο και την εγκατάλειψη πολλών εργοστασίων. Πρώτο πλήγμα της κρίσης βρέθηκε να είναι ο Πειραιάς. Η Ελλάδα, παρόλο που δεν βίωσε σε ίδιο βαθμό με άλλες χώρες την βιομηχανική επανάσταση καθώς δεν διαθέτει βαριά βιομηχανία σε σύγκριση με άλλες χώρες της Δυτικής και Κεντρικής Ευρώπης, τα βιομηχανικά της αποθέματα είναι μοναδικά. Για το λόγο αυτό ο προβληματισμός για την διαχείριση των εγκαταλελειμμένων αυτών χώρων, δεν άργησε να έρθει. Σε συγχρονισμό λοιπόν και με την υπόλοιπη Ευρώπη, η



ευαισθησία για τα βιομηχανικά μνημεία ξεκίνησε την δεκαετία του '80, με την ίδρυση του Πολιτιστικού Τεχνολογικού Ιδρύματος της ΕΤΒΑ, δημοσιεύοντας σε περιοδικά αφιερώματα, διοργανώνοντας συνέδρια, αλλά και με τις μικρές πρωταρχικές προσπάθειες για την καταγραφή της βιομηχανικής κληρονομιάς στη χώρα. Στις προσπάθειες αυτή, βασικό ρόλο διαθέτει το Ελληνικό τμήμα του TICCIH, που από το 1992 προωθεί σπουδαία ελληνικά έργα ανάδειξης της βιομηχανικής κληρονομιάς. Πολλά από τα διασωθέντα, έχουν αποκατασταθεί πλήρως και πλέον διαθέτουν νέες χρήσεις. Μερικά από αυτά είναι το Εργοστάσιο Αερίοφωτος της Αθήνας (Γκάζι), το Μουσείο Μπενάκη που υπήρξε βιομηχανική αποθήκη, το συγκρότημα της Γαλλικής Εταιρείας Μεταλλείων Λαυρίου που πλέον αποτελεί το Τεχνολογικό και Πολιτιστικό Πάρκο Λαυρίου, το Πιλοποιείο Πουλόπουλου στα Πετράλωνα που λειτουργεί ως κέντρο «Μελίνα Μερκούρη», τα παλιά εργοστάσια Κατσιμαντή, Αναιρούση, Βελισσαρόπουλου και Κορηλάκη της Σύρου που πλέον φιλοξενούν το Μουσείο Βιομηχανικής Κληρονομιάς, καθώς και το Μουσείο Κεραμοποιίας του Βόλου που κάποτε υπήρξε το πλινθοκεραμοποιείο Τσαλαπάτα.

**Εικόνα 32 : Εγκαταστάσεις της πρώην Γαλλικής Εταιρείας Μεταλλείων Λαυρίου**



Πηγή: <http://istoriko.lavreotiki.gr/>



**Εικόνα 33 : Τεχνολογικό Πολιτιστικό Πάρκο Λαυρίου σήμερα**

Πηγή:

<https://www.trip2athens.com/el/>

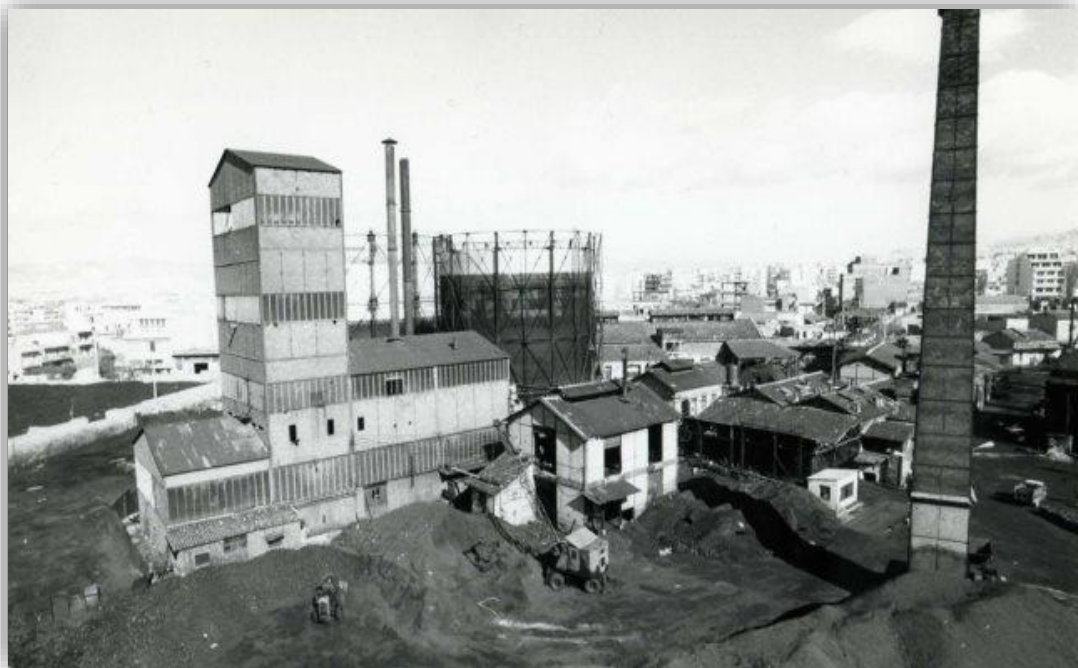


Εικόνα 34 : Πλινθοκεραμοποιείο Τσαλαπάτα  
Πηγή: <https://volosmagnisia.wordpress.com/>



Εικόνα 35 : Μουσείο Κεραμοποιίας  
Πηγή: <https://www.piop.gr/>

Πολλά είναι βέβαια και τα μνημεία, που μπορεί να είναι θεσμικά προστατευμένα, ωστόσο δεν έχουν αποκατασταθεί. Βέβαια, δεν θα μπορούσαν να αποφευχθούν και τα προβλήματα τα οποία στην περίπτωση της Ελλάδας φαίνονται να είναι αρκετά. Η έλλειψη πολιτικής, σε συνδυασμός με την μη ολοκληρωμένη ιστορική αλλά και επιστημονική γνώση, μαζί με την μέχρι πρόσφατα απουσία ολοκληρωμένου θεσμικού πλαισίου και την μη καταγραφή των βιομηχανικών καταλοίπων, ταυτόχρονα με την δυσκολία μεταξύ της συνεργασίας των ιδιοκτητών και των τοπικών αρχών και ίσως η μερική επιρροή της οικονομικής κρίσης, συμβάλουν σε μία μη ικανοποιητική πορεία για τα βιομηχανικά μνημεία της χώρας.



Εικόνα 36 : Εργοστάσιο Γκαζιού Γαλλικής Εταιρείας Αερίοφωτος  
Πηγή: <https://www.protothema.gr/>



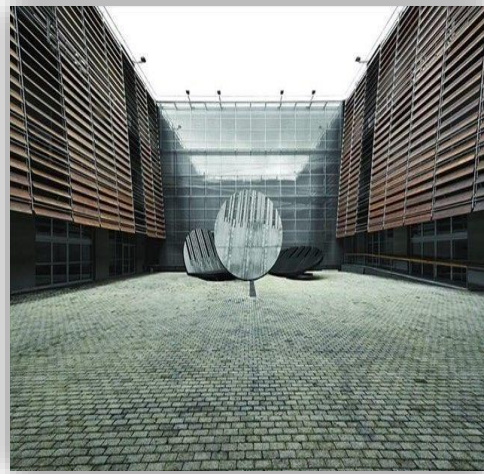
Εικόνα 37 : Τεχνόπολη στο Γκάζι  
Πηγή: <https://athens-technopolis.gr/index.php/el/>



Εικόνα 38 : Μουσείο Μπενάκη  
Πηγή: <https://m.naftemporiki.gr/>



Εικόνα 39 : Μουσείο Μπενάκη



Εικόνα 40 : Μουσείο Μπενάκη

Πηγή: <https://www.theatromania.gr/>

### 7.3 Πρόταση ανάπλασης στην Π.Ε Κοζάνης, Ίδρυση Επιχειρηματικού Πάρκου, Κινητήριος Δύναμη στο Δίπολο Κ-Π

Μία ακόμη θεωρία που θα βοηθήσει την περιοχή να αναπτυχθεί οικονομικά, είναι η τοποθέτηση δραστηριοτήτων, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, που θα λειτουργούν ως «προωθητικές ή κινητήριες βιομηχανικές μονάδες» σύμφωνα με την «Θεωρία των Πόλων Ανάπτυξης» κατά Perroux. Η θεωρία αυτή διακρίνεται σε δύο διαστάσεις, την οικονομική και την τοπική. Η Θεωρία των Πόλων Ανάπτυξης διατυπώθηκε αρχικά από τον γάλλο οικονομολόγο (Perroux, 1955), ο οποίος υποστήριξε πως «η βιομηχανική ανάπτυξη δεν εμφανίζεται παντού και ταυτόχρονα, αλλά σε σημεία ή πόλους ανάπτυξης (development poles) με διαφορετική ένταση το καθένα, και διοχετεύεται μέσω καναλιών με μεταβλητά αποτελέσματα για κάθε οικονομία» (Λαδιάς). Έτσι, μία ομάδα βιομηχανιών, η οποία δύναται να παράγει οικονομική μεγέθυνση και συνδέεται με μία κινητήρια βιομηχανία μέσω εισροών και εκροών, μπορεί να αποτελέσει έναν πόλο ανάπτυξης.

Όσον αφορά την οικονομία, ο πόλος επεκτείνεται με πιο γρήγορους ρυθμούς σε σχέση με την υπόλοιπη οικονομία, καθώς διαθέτει προηγμένο τεχνολογικό επίπεδο με αποτέλεσμα να αποτελεί καθοριστικό ρόλο για την περιοχή που βρίσκεται. Συνεπώς, η τοποθέτηση οικονομικών δραστηριοτήτων ως «προωθητικές ή κινητήριες βιομηχανικές μονάδες», στο αστικό κέντρο μιας υποανάπτυκτης περιφέρειας, θα έχει σημαντικό ρόλο στην αύξηση των εισοδημάτων της. Όπως αναφέρει και ο ίδιος, η ανάπτυξη που δημιουργείται είναι πολική, με αποτέλεσμα οι οικονομικές δραστηριότητες να συγκεντρώνονται σε συγκεκριμένους πόλους στο χώρο. Δημιουργούνται, συνεπώς, σημεία μέσα στο σύνολο του χώρου μίας βιομηχανικής

πόλης ή ενός αστικού κέντρου μιας επαρχίας, ως πόλοι ανάπτυξης, τα οποία λόγω των πλεονεκτημάτων που διαθέτουν, καταφέρνουν να ελκύουν την εγκατάσταση «προωθητικών ή κινητήριων βιομηχανιών». Μέσω αυτής της εγκατάστασης, και της αλληλεξάρτησης που δημιουργείται, επιτυγχάνεται όχι μόνο η ανάπτυξη του πόλου, αλλά κατά συνέπεια και του οικονομικού χώρου που το περιβάλλει.

Μια επιχείρηση η οποία κυριαρχεί στο σύνολο μιας περιφέρειας (κυρίαρχη επιχείρηση), όχι μόνο λόγω του μεγέθους της, αλλά και της τεχνολογίας που διαθέτει, δημιουργεί ροές ως προς τα προϊόντα της, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη της περιοχής και της ελκυστικότητάς της, ώστε να αποτελέσει τόπο εγκατάστασης παρόμοιων δραστηριοτήτων. Συμπεραίνεται, λοιπόν, πως η επιχείρηση καταφέρνει να ανταπεξέρχεται στα ποσοστά ζήτησης, που προέρχονται κυρίως έξω από τα όρια της περιφέρειας, προσφέροντας θετικά αποτελέσματα στην οικονομία της. Με την ανεπτυγμένη τεχνολογία που διαθέτει η κυρίαρχη επιχείρηση, έχει την δυνατότητα βελτίωσης της ποιότητας των παραγόμενων αγαθών και την μείωση των τιμών τους, με αποτέλεσμα να αυξάνεται διαρκώς η ζήτηση των προϊόντων έξω από την περιφέρεια. Κατ' επέκταση, επιτυγχάνεται και η αύξηση της παραγωγής, μέσω της οποίας προκύπτουν τα παρακάτω θετικά στοιχεία για την περιφέρεια:

- Κεϊνσιανά πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα όσον αφορά το εισόδημα, τα οποία συμβάλουν σημαντικά στην οικονομική ανάπτυξη της περιφέρειας. Με την αύξηση της παραγωγής, η ανάγκη για απασχόληση περισσότερου προσωπικού είναι μεγάλη, όχι μόνο για την ίδια την επιχείρηση, αλλά και για όσες συνδέονται μαζί της, με αποτέλεσμα την αύξηση του εισοδήματός τους, όπως και της κατανάλωσης.
- Πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα κατά Leontief, τα οποία προκύπτουν μέσα από τις σχέσεις και τις εξαρτήσεις που δημιουργούνται στην περιφέρεια. Η συνεργασίες και οι εξαρτήσεις μεταξύ των επιχειρήσεων, φέρουν ως αποτέλεσμα μεταβολές οι οποίες επηρεάζουν σημαντικά τις συνεργαζόμενες με την κύρια επιχείρηση επιχειρήσεις.
- Αποτελέσματα επιτάχυνσης (acceleration effects) ως προς τις επενδύσεις. Αυτό προκύπτει μέσω της αύξησης της ζήτησης των προϊόντων όχι μόνο της κυρίαρχης επιχείρησης, αλλά και αυτών που συνδέονται με αυτή, με αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγής, στη συνέχεια των κερδών και κατ' επέκταση την υλοποίηση νέων επενδύσεων.
- Αποτελέσματα σχηματισμού πόλου (polarization effects) μέσω των οποίων σχηματίζεται κατά Perroux ο «αναπτυξιακός πόλος». Λόγω της αύξησης της ζήτησης, οδηγούνται οι άμεσα επηρεαζόμενες επιχειρήσεις να χωροθετηθούν σε περιοχή μικρότερης απόστασης από την κυρίαρχη επιχείρηση με στόχο να

ελαχιστοποιηθεί το κόστος της μεταφοράς, να γίνει εκμετάλλευση των υποδομών και του κοινωνικού κεφαλαίου, αλλά και να εκμεταλλευθούν τη ζήτηση με αποτέλεσμα την βελτίωση της παραγωγής και την άυξηση της απασχόλησης.

Η δημιουργία ενός **Επιχειρηματικού Πάρκου** σε συνδυασμό με υπηρεσίες Logistics είναι ένα κομμάτι της πρότασης που θα ακολουθηθεί και αναλυθεί στις επόμενες παραγράφους. Η διαμόρφωση των Επιχειρηματικών Πάρκων ξεκίνησε με σκοπό την πρόοδο μιας χώρας και την βιώσιμη αστική ανάπτυξή της, μέσω της οποίας επιτυγχάνεται η ενίσχυση της οικονομικής ευημερίας, σε συνδυασμό με την προστασία του περιβάλλοντος και την κοινωνική συνοχή (Κουκούλας, 2017). Ως Επιχειρηματικό Πάρκο (ΕΠ) ορίζεται ένα οργανικά ολοκληρωμένο σύνολο δομών, υπηρεσιών και υποδομών όπως ορίζεται από τον Ν. 3982/11 και Ν. 4302/2014. Τα Επιχειρηματικά Πάρκα διακρίνονται ανάλογα με την λειτουργία τους σε διάφορους τύπους. Το Επιχειρηματικό Πάρκο που επιλέχτηκε στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι αυτό του Ειδικού Τύπου το οποίο ορίζεται ως ο χώρος που καθορίζεται, οριοθετείται, πολεοδομείται και οργανώνεται, για να λειτουργήσει ως χώρος υποδοχής επιχειρήσεων ειδικών κλάδων, εφαρμόζοντας δραστηριότητες επιχειρήσεων εφοδιαστικής αλυσίδας (Logistics<sup>2</sup>), βάση της υποκατηγορίας δ.δ..

Η χωροθέτηση ενός Επιχειρηματικού Πάρκου αποτελεί ένα σοβαρό ζήτημα, καθώς δεν αφορά μόνο την οικονομική πλευρά, αλλά και τις αλληλεπιδράσεις με την περιοχή τοποθέτησης. Οφείλουν να ληφθούν υπόψη οι εξαρτήσεις και οι δεσμοί μεταξύ της περιφερειακής οικονομίας και του χωροταξικού σχεδιασμού, ώστε να επιφέρει όσο το δυνατόν μεγαλύτερη οικονομική ανάπτυξη (Gourgiotis, Kyvelou, & Lainas, 2021).

Η δημιουργία ενός ΕΠ έχει ως στόχο την διασφάλιση ενός υψηλού βιοτικού επιπέδου, την περιφερειακή ανάπτυξη και ταυτόχρονα την προστασία του περιβάλλοντος στα πλαίσια της αειφόρου ανάπτυξης. Προσφέρει και ενισχύει την δημιουργία ενός ευνοϊκού περιβάλλοντος απασχόλησης και επιχειρηματικότητας, δημιουργεί εισόδημα, συμβάλει στην αναβάθμιση των υποδομών, ιδίως σε περιοχές με υποβαθμισμένη ανάπτυξη, και ταυτόχρονα στην ανάπτυξη της ανταγωνιστικότητας των ήδη εγκατεστημένων επιχειρήσεων. Επιπλέον, με την

---

<sup>2</sup> Ως Εφοδιαστική/Logistics, όπως αποτυπώνεται από το Global Supply Chain Forum (Lambert, 2004), ορίζεται η ολοκληρωμένη διαδικασία σχεδιασμού, εφαρμογής και ελέγχου βασικών διαδικασιών που μετατρέπουν τις εισροές από τους προμηθευτές σε προϊόντα και υπηρεσίες που προσθέτουν αξία στους πελάτες.

δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, αυξάνονται οι ανάγκες για νέες υποδομές, ενώ με την προσέλευση για την εγκατάσταση επιπλέον βιομηχανιών, ενισχύει τις τάσεις για αστική ανάπτυξη. Τέλος, επιφέρει αλλαγές στον τρόπο ζωής, καθώς αποσκοπεί στην βελτίωση της ποιότητάς της για τους πολίτες. (παρ. 2, άρθρο 42, Ν. 3982/2011).

Το ζήτημα της τοποθέτησης ενός Επιχειρηματικού Πάρκου, είναι αρκετά περίπλοκο. Εκτός από την οργάνωση του χώρου γενικότερα, μπορεί να δέχεται επιρροή από την σύγχρονη τεχνολογία, αλλαγές στην βιομηχανική παραγωγή, από εξελίξεις σχετικά με τις μεταφορές και την επικοινωνία, την παγκοσμιοποίηση της αγοράς, νέες πηγές ενέργειας κ.α. Το ίδιο ισχύει και από την πλευρά των Περιφερειακών Ενοτήτων, η επιλογή τους για την τοποθέτηση Ε.Π. κρίνεται με βάση συγκεκριμένα κριτήρια. Κάποια από αυτά είναι η εγγύτητα σε κάποιο αστικό κέντρο, οι δείκτες επιχειρηματικότητας, η οικονομικής ευρωστία, η διαθεσιμότητα βιομηχανικής γης σε υφιστάμενους ΟΥΜΕΔ και η ζήτηση βιομηχανικής γης σε ΟΥΜΕΔ, η εξυπηρέτηση από τα διεθνή μεταφορικά δίκτυα καθώς και η εξυπηρέτηση από δίκτυο φυσικού αερίου. Υπάρχουν βέβαια κι άλλα κριτήρια τα οποία διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο του Ε.Π. Συμπεραίνεται, λοιπόν, πως η επιλογή της θέσης για την τοποθέτηση οικονομικών δραστηριοτήτων, αποτελούν βασικό παράγοντα για την σωστή προώθηση και αύξηση της ανταγωνιστικότητας της περιφέρειας, ακόμα και σε εθνικό επίπεδο.

Ο Alfred Marshall, ο οποίος χαρακτηρίζεται ως «πατέρας» των βιομηχανικών περιοχών, υποστηρίζει πως σε ένα σύμπλεγμα δραστηριοποιούνται αποτελεσματικά εξειδικευμένοι προμηθευτές, η χωρική συγκέντρωση των βιομηχανιών ενισχύει την διαρροή γνώσεων, όπως επίσης και την συγκέντρωση στην αγορά εργασίας. Μερικά από τα σύγχρονα επιχειρηματικά πάρκα, που αποτελούν επιτυχημένα παραδείγματα είναι το «Ερευνητικό Τρίγωνο» στην Νότια Καρολίνα, ένα κορυφαίο παγκόσμιο κέντρο καινοτομίας, το 22@ στην Βαρκελώνη το οποίο συμβάλει στην αναβάθμιση της τοπικής αστικής περιοχής, το λιμάνι του Ρότερνταμ, το οποίο διαθέτει ανεπτυγμένες βιομηχανικές δραστηριότητες, τα πάρκα «Deux Synthe» και «Pomacle-Bazancourt» τα οποία βρίσκονται στην Γαλλία και έχουν μετατραπεί πλέον σε οικοβιομηχανικά πάρκα μειώνοντας σταδιακά τη χρήση άνθρακα και ενισχύοντας την χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, και τέλος το «Porto Digital» που βρίσκεται στην Βραζιλία, στην πόλη Recife, και αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς τομείς καινοτομίας στη χώρα.

Επιπρόσθετα, σημαντικό ρόλο στην οργάνωση ενός Ε.Π. έχει και το επίπεδο υποδομής που υπάρχει, και η δυνατότητα για σχεδιασμό μελλοντικών υποδομών και δικτύων. Σε αυτά περιλαμβάνεται η διαχείριση των αποβλήτων, η σύνδεση με δίκτυα προσβασιμότητας όπως για παράδειγμα σε λιμάνια, αεροδρόμια, σιδηρόδρομο αλλά



και οδικούς άξονες, οι τηλεπικοινωνίες, αλλά και ρυθμιστικούς παράγοντες όπως είναι το περιβάλλον, οι όροι οικοδόμησης, η ποιότητα ζωής κ.α.

Εξίσου σημαντικό να τονιστεί για την δημιουργία ενός Ε.Π., είναι η ανάγκη για διαδικασίες οι οποίες είναι φιλικές προς το περιβάλλον ώστε να ανταποκρίνονται στις σύγχρονες προκλήσεις. Η πράσινη ανάπτυξη και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αποτελούν κρίσιμους παράγοντες στην λήψη αποφάσεων. Δίνεται λοιπόν έμφαση στον συνδυασμό μεταξύ της πράσινης ανάπτυξης και του χωροταξικού σχεδιασμού με σκοπό την ανάπτυξη ενός επιχειρηματικού πάρκου. Οι σύγχρονοι βιομηχανικοί χώροι, πλέον, στοχεύουν στην παρακολούθηση των περιβαλλοντικών σκοπών. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της εφαρμογής της πράσινης ανάπτυξης και κατ' επέκταση την ορθολογική χρήση πόρων και ανακύκλωση αποβλήτων, με αποτέλεσμα την βελτίωση της οικονομικής συνοχής και της ανταγωνιστικότητας των κέντρων παραγωγής. Επιπρόσθετα, τα βιομηχανικά πάρκα που θα δημιουργηθούν μελλοντικά, θα διαθέτουν νέες υποδομές και υπηρεσίες, υψηλής ποιότητας, ώστε να έχουν την δυνατότητα να ανταποκρίνονται στις νέες απαιτήσεις των επιχειρήσεων. Με βάση τα παραπάνω, φαίνεται πως ο χωροταξικός σχεδιασμός πλέον οφείλει να μεταρρυθμιστεί ώστε να υποστηριχθούν οι νέες τάσεις και να επιτευχθεί η ανάπτυξη εκσυγχρονισμένων Ε.Π..

Καθώς έχει τεθεί ως στόχος η απόσυρση των λιγνιτικών εγκαταστάσεων, ο τοπικός πληθυσμός αυτών των περιοχών που ασχολείται με τον λιγνίτη, θα αναζητήσει νέες ευκαιρίες απασχόλησης. Σκοπός της πρότασης είναι η επανάχρηση και αξιοποίηση των υποδομών του πρώην ατμοηλεκτρικού σταθμού παραγωγής ενέργειας ΑΗΣ Καρδιάς και η δημιουργία ενός Επιχειρηματικού Πάρκου. Η δημιουργία ενός Ε.Π μπορεί να προσφέρει στην τοπική οικονομία δημιουργώντας νέες επαγγελματικές ευκαιρίες, ενώ ταυτόχρονα θα επαναπροσδιορίσει την ανατολική είσοδο της πόλη δημιουργώντας μία χαρακτηριστική εικόνα με σημείο αναφοράς το ίδιο.

Σημαντικό είναι να αναφερθεί η βιομηχανική κληρονομιά που μένει πίσω μετά το κλείσιμο των λιγνιτικών μονάδων. Με το φαινόμενο της μετάβασης στη μεταλιγνιτική εποχή, δεν είναι λίγα τα προϊόντα, οι μηχανές, και οι κτιριακές εγκαταστάσεις, οι οποίες πλέον δεν χρησιμοποιούνται. Η αξία τους όμως είναι αμετάβλητη και τα περισσότερα από αυτά μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν.

### **7.3.1 Περιγραφή της Περιοχής Μελέτης**

Η περιοχή μελέτης που θα προτείνεται η ανάπλαση, αποτελεί μία πρώην βιομηχανική περιοχή της ΔΕΗ και βρίσκεται σε απόσταση 14χλμ. από την πόλη της Κοζάνης και 21χλμ. από της Πτολεμαΐδας, ενώ συνδέεται μέσω του τοπικού οδικού δικτύου με μικρότερους οικισμούς της τριγύρω περιοχής όπως είναι το Δρέπανο, Κοίλα και η

Ποντοκόμη. Ο οδικός άξονας της Εγνατίας Οδού (Ε90) που διασχίζει την περιοχή δίπλα από τις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ και των ορυχείων, εξυπηρετεί σημαντικά στην μεταφορά εμπορευμάτων εντός και εκτός της χώρας προσφέροντας στην περιοχή τον χαρακτηρισμό κομβικού σημείου. Επίσης, σε πολύ μικρή απόσταση βρίσκεται και τμήμα της Ευρωπαϊκής Οδού 65 (Ε65). Επιπλέον, βρίσκεται πολύ κοντά στο αστικό κέντρο της Θεσσαλονίκης ενώ αποτελεί και πύλη εισόδου και εξόδου προς την κεντρική και βόρεια Ευρώπη.

Ο ΑΗΣ Καρδιάς, αποτελεί το δεύτερο με σειρά κατασκευής εργοστάσιο της ΔΕΗ συμβάλλοντας στον εξηλεκτρισμό της χώρας, η λειτουργία του οποίου διακόπηκε, έπειτα από αρκετά χρόνια υπολειτουργίας, στις 05.05.2021 ύστερα από 47 χρόνια, περνώντας πλέον στην ενεργειακή ιστορία. Εκτός από την ενεργειακή προσφορά του στην χώρα, εξυπηρετεί και της ανάγκες του Δήμου Εορδαίας για Τηλεθέρμανση<sup>3</sup>.



Εικόνα 41 : Λιγνιτική μονάδα ΑΗΣ Καρδιάς  
Πηγή : <https://www.google.com>

---

<sup>3</sup> Ως Τηλεθέρμανση (Τ/Θ) ορίζεται η παροχή ζεστού νερού και θέρμανσης για χρήση, που παράγεται σε θερμοηλεκτρικά εργοστάσια και μεταφέρεται μέσω ειδικού δικτύου μεμονωμένων αγωγών που μεταφέρουν θερμό νερό. Σκοπός είναι η θέρμανση των κτιρίων μιας πόλης ή ενός τμήματός της, από ένα κεντρικό σύστημα θέρμανσης και όχι από ατομικούς λέβητες.

Διαθέτει τέσσερις Μονάδες με την πρώτη Μονάδα I με ισχύ 300Mw η λειτουργία της οποίας ξεκίνησε το 1974 μέχρι και τις 13 Ιουνίου 2019, την Μονάδα II με την ίδια ισχύ με την Μονάδα I, και η λειτουργία που ξεκίνησε το 1975 να ολοκληρώνεται στις 25 Ιουνίου 2019. Υπάρχει επίσης η Μονάδα III με ισχύ 306Mw ξεκινώντας από το 1980 και φτάνοντας μέχρι τι 18 Απριλίου 2021, καθώς και η Μονάδα IVI, με την ίδια ισχύ, η λειτουργία της οποίας ξεκίνησε από το 1981 και έφτασε μέχρι τα μεσάνυχτα της 5<sup>ης</sup> Μαΐου του 2021. Κατά την διάρκεια της λειτουργίας του, βάση στοιχείων του αρχείου του εργοστασίου, από την αρχή της μέχρι το τέλος, κατάφερε να σημειώσει ρεκόρ για την ηλεκτρική ενέργεια που παρήγαγε, φτάνοντας τα 293.464.797 MWh με συνολικό καύσιμο λιγνίτη στα 543.452.059 tn περίπου. Αποτελούσε έναν σταθμό σύμβολο για την περιοχή καθώς όχι μόνο προσέφερε στην χώρα ηλεκτρική ενέργεια αλλά και με την τηλεθέρμανση που παρείχε στην πόλη της Πτολεμαΐδας.

Η περιοχή μέχρι πρότινος λειτουργούσε ως βιομηχανική, ενώ η πλεονεκτική θέση που διαθέτει συμβάλει σημαντικά στην εφαρμογή μιας νέας επιχειρηματικής ιδέας η οποία θα συμβάλει και στην οικονομική ανάπτυξη, εκτός από το γεγονός αναβάθμισης του τοπίου και την απομάκρυνση της χρόνιας θλιβερής εικόνας που δημιουργούνταν στην περιοχή λόγω των ορυχείων.

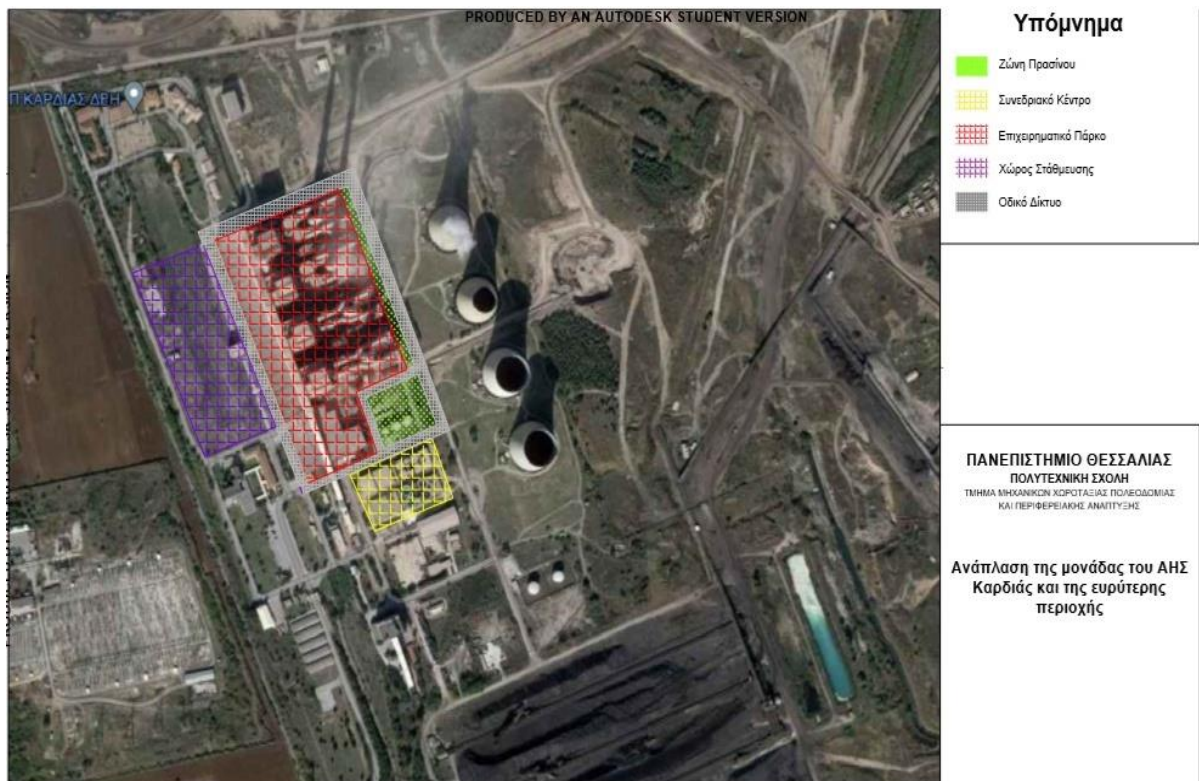


Εικόνα 42 : Η γεωγραφική θέση του ΑΗΣ Καρδιάς στην Περιφέρεια  
Πηγή : <https://www.google.com/maps>

Η τριγύρω περιοχή διαθέτει έντονες υψομετρικές διαφορές. Συγκεκριμένα το ανάγλυφό της θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ημιορεινό, με τα υψόμετρα του να ξεκινάνε από 670μ. και να φτάνουν μέχρι 740μ. Οι χρήσεις γης της είναι κυρίως βιομηχανικές, ενώ υπάρχει και μεγάλη καλλιεργήσιμη γη και πολλοί βοσκότοποι (ΜΠΕ).

### 7.3.2 Δημιουργία Επιχειρηματικού Πάρκου στην περιοχή μελέτης αξιοποιώντας την Βιομηχανική Κληρονομιά

Λαμβάνοντας υπόψη όσα αναλύθηκαν παραπάνω για την αξία της βιομηχανικής κληρονομιάς, γίνεται αντιληπτό πως ο βιομηχανικός πλούτος που θα αφήσει πίσω της η απολιγνιτοποίηση της περιοχής της Π.Ε Κοζάνης, και όχι μόνο, είναι μεγάλος και σημαντικός. Η τοποθεσία αυτή επιλέχθηκε με σκοπό την αξιοποίηση των υποδομών του πρώην Ατμοηλεκτρικού Σταθμού Καρδιάς, με σκοπό την ανάδειξη του βιομηχανικού πλούτου, και την δημιουργία ενός επιχειρηματικού πάρκου.



**Χάρτης 4 : Ανάπλαση της μονάδας του ΑΗΣ Καρδιάς και της ευρύτερης περιοχής**  
**Πηγή : Ιδία Επεξεργασία, AutoCAD**

Συγκεκριμένα, όπως φαίνεται και στον παραπάνω χάρτη, επιλέγεται το βασικό κτίριο του εργοστασίου για την ανάπτυξη του Ε.Π.. Γύρω του προτείνεται η τοποθέτηση ενός χώρου στάθμευσης των οχημάτων, μέσω της οποίας θα επιτυγχάνεται και η είσοδος προς το κεντρικό κτίριο του Ε.Π. Το οδικό δίκτυο θα καλύπτει όλη την γύρω περιοχή των κτιριακών εγκαταστάσεων, ενώ προτείνεται και η δημιουργία πράσινων χώρων. Τέλος, τοποθετείται και ένα συνεδριακό κέντρο στην νότια μεριά του Ε.Π. το οποίο θα χρησιμοποιείται για πολιτιστικές εκδηλώσεις και συγκεντρώσεις των πολιτών. Η γύρω περιοχή, καθώς μένει ανεκμετάλλευτη, εξυπηρετεί σε μελλοντικές ανάγκες για την τοποθέτηση και επέκταση των ήδη υπάρχον επιχειρήσεων, με αποτέλεσμα την δημιουργία οικονομιών κλίμακας.

Πιο αναλυτικά, η ανάπλαση της περιοχής μελέτης αποσκοπεί στην διεύρυνση του περιφερειακού ρόλου σε σύνολο χώρας, και όχι μόνο, στην αναβάθμιση του χώρου μέσω της πολεοδομικής του οργάνωσης, την ανάδειξη των χαρακτηριστικών της πόλης και την μετατροπή της σε συγκοινωνιακό κόμβο. Επιπλέον, αναδεικνύεται η τοπική βιοποικιλότητα, πραγματοποιείται η μεταφορά και αποδέσμευση χώρων του αστικού ιστού, ενώ ταυτόχρονα επιτυγχάνεται και η προστασία του περιβάλλοντος.

Η μικρή απόσταση μεταξύ της περιοχής που επιλέχθηκε για τον σχεδιασμό και της τοποθέτησης του Ε.Π, και της Εγνατίας Οδού, καθώς και η επαφή με ένα τμήμα της

Ευρωπαϊκής Οδού (E65) αποτελούν βασικά κριτήρια, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι χωροθετείται στην ανατολική πλευρά εισόδου της πόλης της Κοζάνης. Επιπλέον, η Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας βρίσκεται σε θέση όπου συνορεύει με την Βόρεια Μακεδονία και την Αλβανία. Σε συνδυασμό λοιπόν με τους οδικούς άξονες, επιτυγχάνεται η οδική σύνδεση των περιοχών αυτών, δημιουργώντας νέες προοπτικές ανάπτυξης. Ακόμα, με την ύπαρξη της Εγνατίας Οδού, ολοκληρώνεται και η σύνδεση με πέντε λιμάνια και οκτώ αεροδρόμια (Gourgiotis, Kyvelou, & Lainas, 2021). Ταυτόχρονα, προτείνεται και η αναβάθμιση του ήδη υπάρχον, αλλά μη αξιοποιήσιμου σιδηροδρομικού δικτύου, καθώς και τον συγκοινωνιακών διακλαδώσεων των βιομηχανικών γραμμών, και η επέκτασή του, ώστε να εξυπηρετηθούν μεταφορές και να δημιουργηθούν διασυνδέσεις. Με την επέκταση αυτή, σε συνδυασμό με το πλέον αναβαθμισμένο σιδηροδρομικό δίκτυο της χώρας, όχι μόνο θα δημιουργηθούν νέοι τρόποι σύνδεσης με την συμπρωτεύουσα, αλλά και με την Κεντρική και Νότια Ελλάδα, όπως και με την Αθήνα. Επιπλέον, θα βελτιωθεί η κινητικότητα στο εσωτερικό της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας. Θα υπάρξουν, επίσης, διασυνδέσεις με το εμπορευματικό δίκτυο μέσω λιμανιών, όπως και με γειτονικές χώρες με αποτέλεσμα να αξιοποιηθούν οι περιοχές τουριστικού ενδιαφέροντος, και να αναπτυχθεί η ελκυστικότητα και η ανταγωνιστικότητα της περιοχής.

Συμπεραίνεται, λοιπόν, πως το οικονομικό περιβάλλον, λόγω της ίδρυσης μίας ή περισσότερων προωθητικών βιομηχανιών, αλλάζει όσον αφορά την πρόοδο και την ανάπτυξη. Επιπλέον, ενισχύεται η συγκέντρωση όλο και περισσότερων συμπληρωματικών δραστηριοτήτων στην ευρύτερη περιοχή, συμβάλλοντας στην οικονομική ανάπτυξή της. Οι προωθητικές βιομηχανίες μπορούν να αποτελούνται είτε από μία μόνο επιχείρηση, είτε ακόμα από ένα σύμπλεγμα αυτών, το οποίο ελέγχεται από την κυρίαρχη βιομηχανία ή την κυρίαρχη ομάδα βιομηχανιών. Οι προαναφερόμενες, αναλόγως την τεχνολογία που διαθέτουν, καταφέρνουν να δημιουργήσουν διαβιομηχανικές σχέσεις οι οποίες με τη σειρά τους προωθούν την ανάπτυξη οικονομιών κλίμακας και εξωτερικών οικονομιών. Η ερμηνεία της αναπτυξιακής διαδικασίας διαθέτει συγκεκριμένους παράγοντες οι οποίοι αφορούν:

- ❖ Την σπουδαιότητα της υποδομής απέναντι στην ανάπτυξη
- ❖ Τις διατομεακές σχέσεις που αναπτύσσονται μέσω της περιφερειακής οικονομίας και η προσφορά τους στην περιφερειακή ανάπτυξη
- ❖ Την προσφορά της ζήτησης προς τις επενδύσεις
- ❖ Τη σχέση μεταξύ του μηχανισμού αύξησης του εισοδήματος, με την άυξηση των εξαγωγών.

Μέσω της συγκεκριμένης θεωρίας τοπικής ανάπτυξης, δεν επηρεάζονται όλοι οι τομείς ή ολόκληρο το σύνολο της περιφερειακής οικονομίας, αλλά αφορά

συγκεκριμένους τομείς και περιοχές. Παρόλα αυτά, η θεωρία αυτή, αγνοεί την χωρική διάσταση με αποτέλεσμα ο οικονομικός χώρος να μην συμπίπτει με τον γεωγραφικό.

Ο Boudeville (Boudeville, 1966) έκανε μία προσπάθεια να δημιουργήσει χωρικά όρια στις επιπτώσεις που προέρχονται από την προωθητική βιομηχανία με σκοπό να εισάγει στην θεωρία αυτή και την χωρική διάσταση. Παρακάτω, αναλύονται τρεις προϋποθέσεις που έλαβε υπόψη με σκοπό τον προσδιορισμό της γεωγραφικής διάστασης μέσω της οποίας επιτυγχάνεται η αναπτυξιακή διαδικασία:

- ❖ Η προωθητική βιομηχανία βρίσκεται σε έναν γεωγραφικά ομαδοποιημένο χώρο μαζί με τις επιχειρήσεις με τις οποίες συνδέεται λειτουργικά
- ❖ Καθώς η προωθητική βιομηχανία βρίσκεται σε μια πόλη, οι διατομεακές σχέσεις, μέσω των οποίων προέρχεται η ανάπτυξη, τοποθετούνται στην ίδια αστική περιοχή
- ❖ Οι θετικές επιπτώσεις που προέρχονται από αυτή, αφορούν μόνο την τοπική οικονομία.

Για να επιτευχθεί η τοπική ανάπτυξη, οφείλει να υπάρξει και χωρική συγκέντρωση των παραγωγικών δραστηριοτήτων. Για την ολοκληρωμένη λειτουργία ενός πόλου ανάπτυξης, απαιτείται ένα σύνολο προωθητικών βιομηχανιών για να επιτευχθούν οι απαραίτητες συνδέσεις με άλλες επιχειρήσεις, ενώ η εμφάνιση των πόλων αυτών, γίνεται σε πόλεις που διαθέτουν ένα σύμπλεγμα βιομηχανιών. Η χωρική συγκέντρωση λοιπόν, για μία οικονομική δραστηριότητα, καταφέρνει να είναι πιο αποτελεσματική σε αντίθεση με την ύπαρξη χωρικής διασποράς.

Ο Hirschman (1958) υποστηρίζει, πως με την ανάπτυξη του κεντρικού πόλου σε μία περιφέρεια, επιτυγχάνεται και επωφελείται και η περιβάλλουσα ενδοχώρα. Μέσω της θεωρίας των πόλων ανάπτυξης, διευκρινίστηκε για πρώτη φορά η έννοια της «επιλεκτικής» τοπικής ανάπτυξης, μέσω της οποίας η ανάπτυξη, αναλόγως των συνδέσεων και των λειτουργιών που αναπτύσσει με τις επιχειρήσεις που συνδέεται λειτουργικά, δημιουργεί ανάπτυξη μόνο σε συγκεκριμένους τομείς της οικονομίας (Πολύζος, 2011). Επιπλέον, μέσω της εφαρμογής της θεωρίας αυτής επιτυγχάνονται οικονομίες συγκέντρωσης, και προσφέρει υπηρεσίες υψηλότερου επιπέδου με αποτέλεσμα να αυξάνεται ολοένα και περισσότερο η ελκυστικότητα της περιφέρειας για την εγκατάσταση νέων επιχειρήσεων (Χαντζίδης, 2014).

Ύστερα από απόφαση που λήφθηκε στην Ελλάδα το 1978 από το Εθνικό Συμβούλιο Χωροταξίας και Περιβάλλοντος, τα προγράμματα τα οποία εφαρμόστηκαν με στόχο την περιφερειακή ανάπτυξη, συνδέονταν φανερά με την θεωρία των πόλων ανάπτυξης. Οι ρυθμίσεις αυτές, αφορούσαν την αναβάθμιση επαρχιακών κέντρων, με

σκοπό την δημιουργία πόλων. Η διαδικασία αυτή, θα συνέβαλε στην μείωση του φαινομένου μετανάστευσης προς τα μητροπολιτικά κέντρα Αθήνα και Θεσσαλονίκη. Κάποια από αυτά είναι:

- Λάρισα-Βόλος
- Πάτρα-Αίγιο
- Ηράκλειο
- Καβάλα
- Ιωάννινα
- Κοζάνη-Πτολεμαΐδα (περιοχή μελέτης)

Παρόλα αυτά, η εφαρμογή της θεωρίας αυτής, έδειξε και τα αδύναμα σημεία της, καθώς δεν επιτυγχάνεται πάντα η ανάπτυξη με την εφαρμογή της. Σκοπός της δημιουργία ενός αναπτυξιακού πόλου, είναι η συνεργασία με τις υπόλοιπες τοπικές επιχειρήσεις που υπάρχουν στην περιφέρεια, και η δημιουργία σχέσεων για ανάθεση συμπληρωματικών εργασιών. Η διαδικασία αυτή συνεπάγεται την παραμονή των θετικών αποτελεσμάτων που προκύπτουν από την αύξηση της ζήτησης στο εσωτερικό της περιφέρειας. Δεν είναι ελάχιστα όμως τα παραδείγματα που η ζήτηση και κατά συνέπεια η ανάπτυξη, επηρέασε περιοχές εκτός των ορίων της τοπικής οικονομίας. Μία ακόμα αδυναμία, είναι η πιθανή αύξηση του ανταγωνισμού μεταξύ των τοπικών επιχειρήσεων και της επιχείρησης χωροθετείται, με αποτέλεσμα να επιφέρει πολλές επιπτώσεις προς τη λειτουργία τους. Για την σωστή κατανόηση της λειτουργίας τους, και την συνεργασία τους, ασφαλώς απαιτείται ένα χρονικό διάστημα.

Εν κατακλείδι, η «Θεωρία των Πόλων Ανάπτυξης», συμβάλει σημαντικά στην αναπτυξιακή πολιτική ενός τόπου. Μέσα από αυτήν, κατάφεραν να αναδειχθούν παράγοντες που σχετίζονται με την χωρική συγκέντρωση και την τομεακή ανταγωνιστικότητα, αλλά ερμήνευσε και την έννοια τη «επιλεκτικής ανάπτυξης», χωρίς να ισχύει όμως για όλους τους τομείς και τις περιοχές. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, στην πρόταση ανάπλασης της περιοχής μελέτης, με στόχο την ανάπτυξη της οικονομίας της ευρύτερης περιοχής, η τοποθέτηση «προωθητικών ή κινητήριων βιομηχανικών μονάδων», αποτελούν ένα μέσο για την επίτευξη αυτού του στόχου. Δημιουργούνται νέες επαγγελματικές ευκαιρίες για τους κατοίκους της περιοχής, αυξάνουν την ανταγωνιστικότητά της, καθώς συμβάλουν και στην τοποθέτηση νέων επιχειρήσεων.



## Κεφάλαιο 8<sup>ο</sup>: Συμπεράσματα

Εδώ και αρκετές δεκαετίες, η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού είναι η κύρια πηγή ηλεκτρικού ρεύματος προς τις πόλεις ολόκληρης της χώρας, ενώ ειδικότερα η προσφορά της προς τους οικισμούς που βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή των εργοστασίων, είναι ακόμα μεγαλύτερη. Εκτός από την θέρμανση που μπορεί να προσφέρει, αποτελεί και τον κυριότερο παράγοντα ανάπτυξης των περιοχών, όπως επίσης και πηγή εισοδήματος για τους κατοίκους της. Γίνεται λοιπόν κατανοητό, πως με την λειτουργία τους ικανοποιούνται ζωτικές, οικονομικές, αλλά και κοινωνικές ανάγκες. Παρόλα αυτά, οφείλουμε να αναλογιστούμε και τις σοβαρές συνέπειες της εκμετάλλευσης του ορυκτού πλούτου, οι οποίες είναι πολύπλευρες, και επιβαρύνουν όχι μόνο το περιβάλλον, αλλά και τον ανθρώπινο οργανισμό. Η κατάσταση αυτή, καθώς αποτελεί παγκόσμιο ζήτημα, οδήγησε την κοινωνία και ιδιαίτερα τις αρμόδιες αρχές προς την άμεση λήψη νέων μέτρων για την όσο το δυνατόν ταχύτερη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και την εξάλειψη του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Με την μετάβαση στην Μεταλιγνιτική Περίοδο, το πλήγμα στις περιοχές που πραγματοποιούνταν εξόρυξη λιγνίτη, ήταν μεγάλο. Μετά από την μέγιστη δυνατή παραγωγή λιγνίτη, ξεκινάει η σταδιακή μείωση της χρήσης του, ενώ αναζητούνται νέοι τρόποι ηλεκτροπαραγωγής η οποία πραγματοποιείται μέσω της χρήσης του Φυσικού Αερίου, είτε ακόμα και μέσω των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ). Η κατάσταση αυτή, σαφώς, δεν μπορούσε να αφήσει ανεπηρέαστη και την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, μέσω της οποίας ηλεκτροδοτείται ολόκληρη η χώρα, ενώ έχει γίνει πλέον σαφές ότι έχει εισέλθει ολοκληρωτικά στις συνθήκες της μεταλιγνιτικής εποχής. Με την μείωση της συμμετοχής του λιγνίτη στο μίγμα της ενέργειας, πολλές μονάδες της ΔΕΗ έκλεισαν οριστικά τις πόρτες τους, ενώ άλλες στράφηκαν σε νέους τρόπους συμμετοχής στην ηλεκτροπαραγωγή. Ο ΑΗΣ Καρδίας που έχει επιλεγεί για την πρότασης της παρούσας μελέτης, ανήκει στην πρώτη κατηγορία, με τον τερματισμό της παραγωγής του έπειτα από 47 χρόνια λειτουργίας. Η συγκεκριμένη μονάδα, αποτελούσε έναν σταθμό σύμβολο για την περιοχή, και η διακοπή της λειτουργίας του αύξησε σημαντικά τα ποσοστά ανεργίας στην Περιφέρεια. Η νέα αυτή κατάσταση, οδήγησε το πλεονάζον εργατικό δυναμικό της Περιφέρειας στην αναζήτηση εργασίας σε άλλες περιοχές. Πρόκειται πλέον, για μία περιοχή η οποία συγκριτικά με προηγούμενες δεκαετίες, ακολουθεί νέα πορεία. Κρίνεται, λοιπόν, επιτακτική η ανάγκη για την άμεση λήψη αποφάσεων, με σκοπό η διαδικασία απεξάρτησης να είναι επιτυχημένη ώστε να αποφευχθούν οι επιπτώσεις στην τοπική οικονομία και κοινωνία.

Έχοντας ως στόχο την οικονομική ανάπτυξη και ανάδειξη της ευρύτερης περιοχής, διαμορφώνεται η παραπάνω πρόταση ανάπτυξης. Ταυτόχρονα όμως, γίνεται

αντιληπτό ότι, οφείλει να διατηρηθεί και η διαχρονική αξία που αφήνει πίσω το φαινόμενο της λιγνιτικής παραγωγής, ώστε να μην υπάρξει υποβάθμιση των έργων τόσων χρόνων με το πέρασμα στην μεταλιγνιτική εποχή. Επιπλέον, η πρόταση ανάπλασης στοχεύει στην δημιουργία νέων οικονομικών και βιώσιμων μέτρων, ώστε να επέλθει η επανένταξη της περιοχής στο φυσικό περιβάλλον και να επιτευχθεί η οικολογική ισορροπία.

Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν, με την ενίσχυση του διπόλου Κοζάνης-Πτολεμαΐδας, και την ανάδειξη των δυνατών του σημείων, επιδιώκεται η οικονομική ανάπτυξη της περιοχής μελέτης της οποίας η οικονομία βασιζόταν εξολοκλήρου στην λιγνιτική παραγωγή. Σκοπό της πρότασης αποτελεί η διεύρυνση του μεγέθους της αγοράς των δύο πόλεων, καθώς και του κοινού στο οποίο αυτές απευθύνονται. Ταυτόχρονα, πραγματοποιούνται σχέσεις συνεργασίας και αλληλεξάρτησης με αποτέλεσμα την δημιουργία οικονομικών κλίμακας στην περιοχή. Επιπλέον, καθώς πλέον αυξάνεται το πλήθος στο οποίο απευθύνονται, είναι αναπόφευκτη και η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν σωστά στα καθήκοντά τους. Με την ανάπτυξη του διπόλου Κ-Π επιτυγχάνεται μία συνεργασία μέσω της οποίας αντιμετωπίζονται από κοινού προβλήματα που αφορούν την οικονομία, το περιβάλλον και την ανάπτυξη της περιοχής, με αποτέλεσμα μια ισορροποποιημένη ανάπτυξη σε όλο το χώρο και την αύξηση της ανταγωνιστικότητας της περιοχής.

Από την άλλη πλευρά, όσον αφορά το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα που τίθεται, η δημιουργία του Ε.Π. στην πρώην βιομηχανική περιοχή που στεγαζόταν και λειτουργούσε ο ΑΗΣ Καρδιάς, όχι μόνο συμβάλει στην ορθολογική ανάπτυξη της περιοχής, αλλά αναδεικνύει και την δυνατότητα για αρμονική συμβίωση μεταξύ των τοπικών κοινωνιών με τις επιχειρήσεις, προωθώντας την βιώσιμη ανάπτυξη, ενώ ταυτόχρονα αξιοποιείται και ο βιομηχανικός πλούτος που αφήνει πίσω της η απολιγνιτοποίηση. Ταυτόχρονα, αναπτύσσεται ένας πόλος έλξης, όπου λόγω της αύξησης της ζήτησης, οδηγούνται οι άμεσα επηρεαζόμενες επιχειρήσεις να χωροθετηθούν σε μικρότερης απόστασης περιοχή από την κυρίαρχη επιχείρηση ώστε να ελαχιστοποιηθεί το κόστος της μεταφοράς, να γίνει εκμετάλλευση των υποδομών και του κοινωνικού κεφαλαίου, και να εκμεταλλευθούν τη ζήτηση με αποτέλεσμα την βελτίωση της παραγωγής και την αύξηση της απασχόλησης. Η τοποθέτηση οικονομικών δραστηριοτήτων ως προωθητικές ή κινητήριες βιομηχανικές μονάδες μέσα σε ένα αστικό κέντρο μιας υποανάπτυκτης περιφέρειας, σε συνδυασμό με την αύξηση της παραγωγής και την ανάγκη για απασχόληση περισσότερου προσωπικού, συμβάλει σημαντικά στην αύξηση των εισοδημάτων της. Με την δημιουργία του, επιτυγχάνεται η κατασκευή και λειτουργία μιας οργανωμένης εφοδιαστικής αλυσίδας

σε ένα ολοκληρωμένο επιχειρηματικό περιβάλλον, μέσα στο οποίο θα αναπτυχθούν οι συνεργασίες των επιχειρήσεων που θα εγκατασταθούν, αλλά και συνεργασίες που θα προκύψουν με την ευρύτερη περιοχή.

Φαίνεται, πως μετά την ολοκλήρωση των εξορυκτικών δραστηριοτήτων, κρίνεται αναγκαία η αποκατάσταση και αναβάθμιση της πρώην βιομηχανικής περιοχής, καθώς και η οικονομική της ανάπτυξη, η οποία στηριζόταν πολλά χρόνια στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Με την πρόταση ανάπλασης όχι μόνο θα αναβαθμιστεί η αισθητική του τοπίου της περιοχής, αλλά θα βελτιωθούν σε μεγάλο βαθμό οι συνθήκες διαβίωσης των κατοίκων, θα επέλθει η οικονομική της ανάπτυξη, αλλά θα συμβάλει ταυτόχρονα και στην προστασία του περιβάλλοντος και της κλιματικής αλλαγής. Οφείλουμε, λοιπόν, να αναλογιστούμε, και να καταλήξουμε στο συμπέρασμα πως μπορεί το κόστος της μετάβασης σε μία νέα εποχή απολιγνιτοποίησης να είναι μεγάλο, αλλά σε κάθε περίπτωση παραμένει η πιο συμφέρουσα επιλογή.

## Βιβλιογραφικές Αναφορές

### Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

1. Boudeville, J. (1966). *Problems of Regional Economic Planning*.
2. Commission, E. (2021). *Clean Air*. Ανάκτηση από [https://ec.europa.eu/environment/air/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/air/index_en.htm)
3. Economou, D., Lalenis, K., & Deffner, A. (2008). *Urban dipoles of Thessaly*.
4. Gourgiotis, A., Kyvelou, S.-S., & Lainas, I. (2021). Industrial Location in Greece: Fostering Green Transition and Synergies between Industrial and Spatial Planning Policies. *Land*.
5. Lalenis, K., & Metaxas, T. (2012). *Networkinh cities in Greece: The tri-pole Kavala, Drama, Xanthi in brief*. Munich Personal RePEc Archive(MPRA).
6. Meijers, E. (2005). *Polycentric Urban Regions and the Quest for Synergy: Is a Network of Cities More than the Sum of the Parts?* *Urban Studies*.
7. Parr, J. (2004). *The Polycentric Urban Region: A Closer Inspection*. *Regional Studies*.
8. Perroux, F. (1955). *Note sur la notion de pôle de croissance*. *Économie appliquée*.
9. Tagil, N. (2003). *The Nizhny Tagil Charter for the Industrial Heritage*.
10. Tsakiris, S., & Lalenis, K. (2006). *The urban dipoles of Thessaly*. Athens-Larissa: Experts Report.

### Ελληνική Βιβλιογραφία

1. 2015-2019, Ε. Π. (n.d.). *Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2015-2019*. Ανάκτηση από Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας: <https://www.pdm.gov.gr/erga-ke-drasis/epichirisiako-programma-2015-2019/>
2. Αλεξάνδρου, Ε. (2011). *Βιομηχανική κληρονομιά: ζητήματα προστασίας, διαχείρισης και αξιοποίησης στον ευρωπαϊκό χώρο*. Βέροια.
3. ANKO. (2015). *Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο*. Ανάκτηση από Περιφερειακό Ταμείο Ανάπτυξης Δυτικής Μακεδονίας: <https://pta.pdm.gr/studies/epicheirisiako-schedio-anaptyksis-gia-ti-metalignitiki-periodo/>

4. Αξελής, Ν. (2017). *Αξιολόγηση της λειτουργίας των πόλεων στην Ελλάδα ως Οικονομικά Δίπολα*. Βόλος .
5. Βούλγαρης, Ι. (2005). Πηγές Ενέργειας και Μετατροπή τους σε Ηλεκτρική Ενέργεια. Θεσσαλονίκη.
6. Βραζιτούλη, Γ., & Οικονόμου, Α. (2010, Μάρτιος). Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από λιγνίτη και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: αποτίμηση εξωτερικού κόστους και οφέλους. Αθήνα.
7. Γρηγοριάδης, Α. (2018, Νοέμβριος). Η λιγνιτική ηλεκτροπαραγωγή στην Ελλάδα σε συνάρτηση με το ρυθμιστικό πλαίσιο για το περιβάλλον. Θεσσαλονίκη.
8. Δακής, Γ. (2014). *ΕΙΔΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (Ε.Α.Π) ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ 2012-2016 (Π.Ε. Κοζάνης και Φλώρινας) ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΤΕΛΟΥΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ*. ΚΟΖΑΝΗ.
9. Δακής, Γ. (2009). *Ορυκτός Πλούτος και Τοπικές Κοινωνίες*. Ανάκτηση από [http://library.tee.gr/digital/m2474/m2474\\_dakis.pdf](http://library.tee.gr/digital/m2474/m2474_dakis.pdf)
10. Δαλιγίτση, Α.-Α. (2013). *ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ: ΤΟΠΟΙ ΜΝΗΜΗΣ ΩΣ ΤΟΠΟΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ*. Ξάνθη.
11. ΔΕΗ. (n.d.). Ανάκτηση από <https://www.dei.gr/el/oruxeia/istoriki-anaskopisi>
12. ΔΕΗ. (n.d.). *Περιβαλλοντική Στρατηγική*. Ανάκτηση από <https://www.dei.gr/el/i-dei/perivallon/perivallontiki-stratigiki>
13. Δήμος Κοζάνης. (n.d.). Ανάκτηση από <https://cityofkozani.gov.gr/e-kozane>
14. Ενέργειας, Υ. Π. (2019, Νοέμβριος). *Εθνικό σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα*. Ανάκτηση από <http://www.opengov.gr/minenv/wp-content/uploads/downloads/2019/11/%CE%95%CE%B8%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CE%A3%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CE%95%CE%BD%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%84%CE>
15. Ένωσης, Σ. τ. (n.d.). *Ευρωπαϊκό Συμβούλιο* .
16. ΕΣΕΚ. (2019). *Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα*. Αθήνα: Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας.

17. Κακάλης, Α., Μαυροματίδης, Δ., Καρλόπουλος, Ε., & Μουταφίδου, Σ. (2012). *Προσδιορισμός και Οριοθέτηση της Μεταλιγνιτικής Εποχής, για το Ενεργειακό Κέντρο της Δυτικής Μακεδονίας*. Κοζάνη: ΤΕΕ-ΤΜΗΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ.
18. Καφάση, Β. (2003). Περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις του εργοστασίου ΔΕΗ στην περιοχή Κοζάνης και Πτολεμαΐδας. Καλαμάτα.
19. Κουκούλας, Ν. (2017). *Ανάπλαση Ζώνης Χονδρεμπορίου στην ανατολική είσοδο της πόλης των Τρικάλων με τη δημιουργία Επιχειρηματικού Πάρκου*. Βόλος.
20. Λαδιάς, Χ. (n.d.). Οι Θεωρίες Χωροθέτησης και Περιφερειακής Ανάπτυξης.
21. *Λαογραφικό Μουσείο Κοζάνης*. (n.d.). Ανάκτηση από <http://museum-kozanis.gr/>
22. Μιτζάλης, Ν. (2007, Φεβρουάριος 28). Η επανάχρηση της φάμπρικας και η βιώσιμη χρήση. *green architects.gr* .
23. Μοίρα, Π., & Παρθένης, Σ. (2007, Νοέμβριος). *Παραστάσεις και αντιλήψεις της βιομηχανικής κληρονομιάς στην Τριτοβάθμια Τεχνολογική Εκπαίδευση*. Ανάκτηση από [ticcih.gr: https://polyxenimoira.weebly.com/uploads/3/0/4/6/30464652/\\_\\_\\_\\_\\_.pdf](http://ticcih.gr:https://polyxenimoira.weebly.com/uploads/3/0/4/6/30464652/_____.pdf)
24. Μπούσιος, Α. (2017). *Το Έργο της Πτολεμαΐδας ή Η Ιστορία της ΛΙΠΤΟΛ*. ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ.
25. *Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης*. (n.d.). Ανάκτηση από <https://kozani.pdm.gov.gr/periferiaki-enotita-kozanis/parousiasi-enotitas/>
26. Πολύζος, Σ. (2011). *Περιφερειακή Ανάπτυξη*. Κριτική.
27. Προδρόμου, Μ., & Μάντζαρης, Ν. (2016). *ΟΛΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ ΣΤΗ ΜΕΤΑΛΙΓΝΙΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ*. Αθήνα: WWF.
28. Στεργιοπούλου, Ι. (n.d.). *Κοβεντάρειος Δημοτική Βιβλιοθήκη Κοζάνης*. Ανάκτηση από [http://www.kozlib.gr/kozlib\\_new/?page\\_id=704](http://www.kozlib.gr/kozlib_new/?page_id=704)
29. Συμβούλιο, Ε. (2021). *Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία*. Ανάκτηση από <https://www.consilium.europa.eu/el/policies/green-deal/>

30. Τριανταφύλλου, Χ. *Έννοια, περιεχόμενο της πολιτιστικής κληρονομιάς και η προστασία της*.
31. Χαντζίδης, Θ. (2014). *Περιφερειακή Ανάπτυξη και Ευημερία, Συμβατικές και Εναλλακτικές Μέθοδοι Μέτρησης: Η Περίπτωση της Ελλάδας*. Θεσσαλονίκη.
32. Ψωμάς, Σ. (2006). *ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΛΙΓΝΙΤΗ και το πέρασμα σε μια νέα ενεργειακή εποχή*. Αθήνα: GREENPEACE.

### **Θεσμικά Κείμενα**

1. Εθνικός Ενεργειακός Σχεδιασμός, Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα, (2019), ΥΠΕΝ
2. Εθνικό Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης, (2018), ΥΠΕΝ
3. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας (2015-2019)
4. Ν. 3982/2011 "Απλοποίηση της αδειδότησης τεχνικών επαγγελματικών και μεταποιητικών δραστηριοτήτων και επιχειρηματικών πάρκων και άλλες διατάξεις" (ΦΕΚ 143/Α'17.6.2011)
5. Ν. 4302/2014 "Ρύθμιση θεμάτων Εφοδιαστικής και άλλες διατάξεις" (ΦΕΚ Α'225/8.10.2014)
6. Ν. 4893 "Κύρωση του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)
7. ΠΠΧΣΑΑ Δυτικής Μακεδονίας
8. ΠΠΧΣΑΑ Κεντρικής Μακεδονίας