



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

«Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες, το Περιβάλλον και την Τεχνολογία»

«Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στη Μεταλιγνιτική Εποχή: Η Περιβαλλοντική

Αποκατάσταση των Ορυχείων»



ΑΒΡΑΜΟΠΟΥΛΟΥ ΗΛΙΑΝΑ

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Πηνελόπη Παπαδοπούλου

ΦΛΩΡΙΝΑ

Μάρτιος 2022

Copyright © Αβραμοπούλου Ηλιάννα, 2022. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved. Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και μόνο.

Φωτογραφία εξωφύλλου: Αποκατεστημένη περιοχή και πίσω ενεργή περιοχή λιγνιτωρυχείου Αχλάδας, στο βάθος ο ΑΗΣ Μελίτης εν λειτουργία. Φωτογραφία από προσωπικό αρχείο.

Όνοματεπώνυμο: Αβραμοπούλου Ηλιάννα

A.E.M.: 960

Ηλεκτρονική διεύθυνση: Iliana.avram@gmail.com

Έτος εισαγωγής: 2020

Τίτλος διπλωματικής εργασίας: «Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στη Μεταλιγνιτική Εποχή: Η Περιβαλλοντική Αποκατάσταση των Ορυχείων»

Δηλώνω υπεύθυνα ότι η παρούσα εργασία δεν αποτελεί προϊόν λογοκλοπής, είναι προϊόν αυστηρά προσωπικής εργασίας, η βιβλιογραφία και οι πηγές που έχω χρησιμοποιήσει, έχουν δηλωθεί κατάλληλα με παραπομπές και αναφορές. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο ή/και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή. Επισημαίνεται πως η συγκεκριμένη επιλογή βοηθά στον περιορισμό της λογοκλοπής διασφαλίζοντας έτσι το/τη συγγραφέα.

Ημερομηνία 12 – 03 - 2022

Ο/Η δηλών/ουσα

Αβραμοπούλου Ηλιάννα

Στην Αγγελική και τον Βασίλη

Πρόλογος

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο «Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στη Μεταλιγνιτική Εποχή: Η Περιβαλλοντική Αποκατάσταση των Ορυχείων» πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της ολοκλήρωσης του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών «Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες, το Περιβάλλον και την Τεχνολογία» του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών της σχολής Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας.

Επιβλέπουσα καθηγήτρια ήταν η κυρία Παπαδοπούλου Πηνελόπη την οποία και ευχαριστώ θερμά για την βοήθεια και την καθοδήγηση της σε όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της.

Ευχαριστώ επίσης τον σύζυγό μου Κώτσιο Λάζαρο, Δασολόγο – Περιβαλλοντολόγο MSc καθώς και τον συνεργάτη του Γεωργιάδη Λάζαρο, Βιολόγο - Περιβαλλοντολόγο για τις επιστημονικές τους γνώσεις και την παραχώρηση (πρωτογενών στοιχείων καταγραφής πεδίου και φωτογραφιών), καθώς και τους εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν στην αξιολόγηση του προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης που σχεδίασα με την συμπλήρωση του σχετικού ερωτηματολογίου.

Τέλος ευχαριστώ τους γονείς μου και την αδερφή μου για την ηθική και υλική υποστήριξη τους καθ' όλη τη διάρκεια της παρακολούθησης του μεταπτυχιακού προγράμματος και της εκπόνησης της παρούσας εργασίας.

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα γίνονται πολλές συζητήσεις για την μεταλιγνιτική εποχή και την μετάβαση από τη βιομηχανία του λιγνίτη στη χρήση άλλων μορφών ενέργειας, ένα θέμα που αφορά πολύ στη Δυτική Μακεδονία μιας και κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό σε παραγωγή λιγνίτη στην Ελλάδα. Η μετάβαση λοιπόν στη μεταλιγνιτική εποχή απασχολεί πολύ τη Δυτική Μακεδονία τόσο σε κοινωνικό, οικονομικό, αλλά και περιβαλλοντικό επίπεδο. Μάλιστα όσον αφορά στο περιβαλλοντικό επίπεδο, η περιβαλλοντική αποκατάσταση των ορυχείων μετά τη διακοπή της λειτουργίας τους είναι ένα ζήτημα που η αναγκαιότητα του είναι άγνωστη σε πολλούς.

Σκοπός, λοιπόν, της εργασίας είναι ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η αξιολόγηση ενός προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης για την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση της νέας γενιάς των πολιτών σε σχέση με περιβαλλοντικά θέματα που θα απασχολήσουν τον τόπο τους και κατ' επέκταση τους ίδιους που ζουν σε αυτόν.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μία εισαγωγή στις ανανεώσιμες και μη πηγές ενέργειας με εκτενέστερη αναφορά στον λιγνίτη και την κατανάλωση του σε εθνικό επίπεδο, καθώς και τα θετικά αλλά και αρνητικά αποτελέσματα της ευρείας εκμετάλλευσής του.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύεται η μεταλιγνιτική εποχή, τι ισχύει στην Ελλάδα άλλα και στο εξωτερικό. Γι' αυτό το σκοπό παρατίθενται οι προτάσεις δίκαιης μετάβασης τόσο σε εθνικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο και παραδείγματα περιοχών που χρησιμοποίησαν βέλτιστες πρακτικές με εμφανή αποτελέσματα. Τέλος, μεγάλο μέρος του κεφαλαίου καταλαμβάνει η απολιγνιτοποίηση στη Δυτική Μακεδονία και συγκεκριμένα η διαδικασία περιβαλλοντικής αποκατάστασης των ορυχείων της Φλώρινας, η οποία αποτελεί και την περιοχή μελέτης, συμπεριλαμβανομένων των χαρακτηριστικών της και ιστορικών στοιχείων της.

Το τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται στην περιβαλλοντική εκπαίδευση, καθώς και στην βασισμένη στις εμπειρίες ζωής, αλλά και στον τόπο εκπαίδευση και πως επηρεάζεται το ενδιαφέρον των μαθητών απέναντι στο περιβάλλον όταν αφορά σε κάτι που είναι κοντά τους, το γνωρίζουν, ζουν μέσα σε αυτό και από αυτό. Τέλος, επισημαίνεται η αναγκαιότητα ένταξης της εξόρυξης του λιγνίτη και των συνεπειών της στην περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Το τέταρτο κεφάλαιο αποτελεί μία πρόταση για ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης με τίτλο «Αποκατάσταση τοπίου μια νέα πνοή ζωής» που απευθύνεται σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και αποτελείται από δραστηριότητες εντός της τάξης, επίσκεψη πεδίου και τέλος μεταγνωστικές δραστηριότητες.

Η μέθοδος αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκε και η πλήρης περιγραφή της γίνεται στο κεφάλαιο πέντε, τα αποτελέσματα της οποίας αναλύονται στο κεφάλαιο έξι με τη χρήση πινάκων με ποσοτική, αλλά και περιγραφική ανάλυση.

Στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο αναλύονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την αξιολόγηση του προγράμματος και αποτελούν τροφή για διόρθωση και βελτιστοποίηση του.

Λέξεις κλειδιά: μεταλιγνιτική εποχή, περιβαλλοντική αποκατάσταση, πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

Abstract

In recent years in Greece there have been many discussions about the post-lignite era and the transition from the lignite industry to the use of other forms of energy, an issue that concerns much of Western Macedonia and has the highest percentage of lignite production in Greece. The transition to the post-lignite era is of great concern to Western Macedonia, both socially, economically and environmentally. In fact, in terms of the environmental level, the environmental rehabilitation of the mines after their closure is an issue whose necessity is unknown to many.

The purpose of the work, therefore, is to design, develop and evaluate an environmental education program to inform and raise awareness of the new generation of citizens in relation to environmental issues that will concern their place and consequently those who live in it.

The first chapter is an introduction to renewable and non-renewable energy sources with a more extensive reference to lignite and its consumption at national level, as well as the positive and negative effects of its widespread use.

The second chapter analyzes the post- lignite era, what is valid in Greece and abroad. To this end, the proposals for a fair transition at both national and global level and examples of areas that have used best practices with obvious results are presented. Finally, a large part of the capital is occupied by the de-lignification in Western Macedonia and specifically the process of environmental rehabilitation of the mines of Florina, which is the study area, including its characteristics and historical elements.

The third chapter refers to environmental education, as well as the basic in life experiences, but also to the place of education and how the students' interest is affected when it concerns something that is close to them, they know it, they live in it and from it. Finally, the necessity of integrating lignite mining and its consequences in environmental education is pointed out.

The fourth chapter is a proposal for an environmental education program entitled "Landscape restoration a new breath of life" aimed at high school students and consists of activities in the classroom, field visit and finally metacognitive activities.

The evaluation method used and its full description is given in chapter five, the results of which are analyzed in chapter six using tables with quantitative and descriptive analysis.

The sixth and last chapter analyzes the conclusions that emerged from the evaluation of the program and are food for its correction and optimization.

Key words: post-lignite era, environmental rehabilitation, environmental education program

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	5
Περίληψη.....	6
Abstract	8
Περιεχόμενα.....	10
Περιεχόμενα εικόνων.....	14
Περιεχόμενα Χαρτών	14
Περιεχόμενα Πινάκων.....	14
Κεφάλαιο 1 Λιγνίτης.....	15
1.1 Πηγές ενέργειας	15
1.1.1 Μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.....	15
1.1.2 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.....	16
1.2 Παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας.....	17
1.2.1 Η παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας σε Παγκόσμιο επίπεδο.....	17
1.2.2 Η παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας σε Εθνικό επίπεδο.....	19
1.3 Η Ιστορία εξόρυξης του λιγνίτη.....	20
1.4 Επιπτώσεις της βιομηχανίας του άνθρακα.....	21
1.4.1 Θετικές επιπτώσεις της βιομηχανίας του άνθρακα.....	22
1.4.1.1 Επιπτώσεις σε οικονομία και κοινωνία.....	22
1.4.2 Αρνητικές επιπτώσεις της βιομηχανίας του άνθρακα.....	23
1.4.2.1 Επιπτώσεις στο περιβάλλον.....	23
1.4.2.2 Επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου.....	25
1.4.2.3 Επιπτώσεις στην οικονομία.....	25
1.4.2.4 Κοινωνικές και πολιτιστικές επιπτώσεις.....	25
Κεφάλαιο 2 Μεταλιγνιτική εποχή	27
2.1 Τι οδήγησε στην μεταλιγνιτική εποχή.....	27
2.2 Πρόταση δίκαιης μετάβασης στην Ευρώπη.....	28
2.3. Βέλτιστες πρακτικές	28
2.3.1 Περιοχή Loos-En -Gohelle στην Γαλλία.....	29
2.3.2 Η περίπτωση του δήμου Zeitz στη Γερμανία.....	30
2.3.3. Η μετάβαση της περιοχής Ρουρ στη Γερμανία.....	31
2.4 Απολιγνιτοποίηση στην Ελλάδα.....	32
2.5 Διαδικασία περιβαλλοντικής αποκατάστασης.....	35
2.5.1 Περιοχή Μελέτης.....	36
2.5.2 Ο λιγνίτης και η εξόρυξη του στη Δυτική Μακεδονία.....	38
2.5.3 Περιβαλλοντική αποκατάσταση ορυχείων της Φλώρινας.....	41
2.5.3.1 Γενικά περί αποκατάστασης τοπίου.....	41
2.5.3.2 Κριτήρια επιλογής δασοπονικών ειδών για φυτεύσεις.....	42

2.5.3.3 Παράδειγμα Ορυχείου Αχλάδας	44
2.5.3.3.1 Γενικά χαρακτηριστικά	44
2.5.3.3.2 Τοπογραφική διαμόρφωση	44
2.5.3.3.3 Κλιματικές συνθήκες	44
2.5.3.3.4 Μορφές εδαφοπονικής εκμετάλλευσης	46
2.5.3.3.5 Κτηνοτροφία	46
2.5.3.3.6 Χρήσεις γης	46
2.5.3.7 Πληροφορίες για την πανίδα της περιοχής	47
Κεφάλαιο 3 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση	48
3.1 Η έννοια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης	48
3.1.1 Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Ελλάδα	49
3.1.2 Στόχοι της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης	50
3.2 Η εκπαίδευση που βασίζεται στον τόπο και στις εμπειρίες ζωής	51
3.3 Η εκπαίδευση που βασίζεται στον τόπο	51
3.3.1 Η έννοια του τόπου	51
3.3.2 Η έννοια του τόπου στην εκπαίδευση	52
3.3.3 Οι μορφές της βασισμένης στον τόπο εκπαίδευσης	55
3.3.4 Σχέση της βασισμένης στον τόπο εκπαίδευσης με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση	56
3.4 Εκπαίδευση βασισμένη στις εμπειρίες ζωής	57
3.4.1 Τι είναι οι εμπειρίες ζωής	58
3.4.2 Οι εμπειρίες ζωής στην περιβαλλοντική εκπαίδευση	59
3.4.3 Το μέλλον των εμπειριών ζωής στην περιβαλλοντική εκπαίδευση	62
3.5 Αναγκαιότητα ύπαρξης της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στις περιοχές της εξόρυξης	63
Κεφάλαιο 4 Πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης	65
4.1 Γενικά	65
4.2 Δομή και στόχοι του προγράμματος	66
4.2.1 Διαθεματικότητα του προγράμματος	68
4.3 Επιλογή θέματος και ενημέρωση από τους ειδικούς	70
4.3.1 Λιγνίτης και λιγνιτωρυχεία	76
4.4 Δραστηριότητες	78
4.4.1 Γίνε κι εσύ δασολόγος	78
4.4.2 Η ώρα του παιχνιδιού	80
4.4.2.1 Κρεμάλα	81
4.4.2.2 Κρυπτόλεξο	82
4.4.2.3 Ρουκ ζουκ	82
4.4.2.4 Παιχνίδι ρόλων	83

4.4.3 Δημιουργία αφίσας.....	85
4.4.4 Προετοιμασία για τη δραστηριότητα πεδίου της επόμενης μέρας.....	87
4.4.4.1 Δεντροφύτευση στην αποκατεστημένη περιοχή	87
4.5 Δραστηριότητα πεδίου	88
4.5.1 Περιγραφή	88
4.5.2 Μελέτη πεδίου	89
4.5.3 1 ^η στάση εγκαταλελειμμένο ορυχείο στο χωριό Βεύη Φλώρινας.....	89
4.5.3.1 Δραστηριότητα στο 1ο ορυχείο	89
4.5.4 2η στάση ενεργό λιγνιτωρυχείο στο χωριό Αχλάδα Φλώρινας.....	90
4.5.5 3 ^η στάση αποκατεστημένη περιοχή στο χωριό Αχλάδα Φλώρινας.....	91
4.5.5.1 Δραστηριότητα στην αποκατεστημένη περιοχή.....	92
4.5.5.2 Δεντροφύτευση	93
4.6 Δραστηριότητες Ανακεφαλαίωσης και Αναστοχασμού	95
4.6.1 Δραστηριότητα 1 ^η Δημιουργία εννοιολογικού χάρτη	95
4.6.2 Δραστηριότητα 2 ^η Δημιουργία βίντεο	96
4.6.3 Δραστηριότητα 3 ^η Συγγραφή άρθρου.....	97
Κεφάλαιο 5 Αξιολόγηση του προγράμματος.....	99
5.1 Γενικά.....	99
5.2 Αξιολόγηση προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης «Αποκατάσταση τοπίου μια νέα πνοή ζωής».....	101
5.2.1 Ερευνητικά ερωτήματα	101
5.2.2 Μέσο συλλογής των ερευνητικών δεδομένων	101
5.2.3 Δομή του ερωτηματολογίου	102
5.2.4 Περιγραφή των συμμετεχόντων	102
5.2.5 Συλλογή δεδομένων	103
5.2.6 Ανάλυση Δεδομένων	103
Κεφάλαιο 6 Αποτελέσματα της ερευνας	104
6.1 Καταλληλότητα του προγράμματος για την ηλικιακή ομάδα αναφοράς	104
6.2 Συμβατότητα του εκπαιδευτικού υλικού με τους στόχους του προγράμματος και της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.....	105
6.3 Χρόνος διεξαγωγής του προγράμματος.....	107
6.4 Το πρόγραμμα και η συμμετοχή των μαθητών	107
6.5 Αξιολόγηση Δραστηριοτήτων.....	108
6.6 Δυσκολίες του προγράμματος	110
6.7 Παραλείψεις του προγράμματος και προτεινόμενες αλλαγές.....	110
6.8 Σύνοψη των απαντήσεων.....	111
Κεφάλαιο 7 Συμπεράσματα	113
Βιβλιογραφία	116

Παραρτήματα..... 125

Περιεχόμενα εικόνων

Εικόνα 1: Διαδικασία ενανθράκωσης για το σχηματισμό γαιανθράκων	38
Εικόνα 2: Λιγνίτης.....	38
Εικόνα 3: Ορυχείο Αχλάδας (ενεργός τομέας).....	44
Εικόνα 4: Το φαινόμενο «σινιάκι» στη Φλώρινα.....	45
Εικόνα 5: Ορυχείο Μήλου πριν	70
Εικόνα 6: Ορυχείο Μήλου μετά	71
Εικόνα 7: Παράδειγμα αφίσα ημερίδας στην Κοζάνη	86
Εικόνα 8: Ενεργό λιγνιτωρυχείο Αχλάδας.....	90
Εικόνα 9: Αποκατεστημένη περιοχή στο λιγνιτωρυχείο Αχλάδας.....	92

Περιεχόμενα Χαρτών

Χάρτης 1: Γεωφυσικός Χάρτης Νομού Φλώρινας.....	37
Χάρτης 2: Ορυχεία στην περιοχή της Φλώρινας.....	40

Περιεχόμενα Πινάκων

Πίνακας 1: Δραστηριότητες και στόχοι.....	72
Πίνακας 2: Θεωρείτε πως το εκπαιδευτικό υλικό είναι κατάλληλο για την ηλικιακή ομάδα των μαθητών στην οποία απευθύνεται;.....	104
Πίνακας 3: Οι διδακτικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται είναι συμβατές με τις ανάγκες και δυνατότητες της ηλικιακής ομάδας των μαθητών στις οποίες απευθύνονται;.....	105
Πίνακας 4: Κατά τη γνώμη σας, το εκπαιδευτικό υλικό ανταποκρίνεται στους σκοπούς και τους στόχους, όπως αυτοί αναγράφονται στην περιγραφή του περιβαλλοντικού προγράμματος;.....	105
Πίνακας 5: Οι στόχοι του εκπαιδευτικού υλικού συνδέονται με τους γενικότερους στόχους της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης;.....	105
Πίνακας 6: Πιστεύετε ότι οι δραστηριότητες του προγράμματος, είναι αποτελεσματικές ως προς τη φιλοσοφία και τους στόχους της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης;.....	106
Πίνακας 7: Θεωρείτε πως οι δραστηριότητες εξυπηρετούν τους στόχους του προγράμματος;.....	106
Πίνακας 8: Πιστεύετε ότι η διάρκεια του προγράμματος είναι ικανοποιητική;.....	107
Πίνακας 9: Θεωρείτε ότι η δομή του προγράμματος και το περιεχόμενο προωθεί την αυτενέργεια και την ενεργή συμμετοχή των μαθητών/τριών;.....	107
Πίνακας 10: Πιστεύετε ότι οι δραστηριότητες της πρώτης μέρας εντός της τάξης βοηθούν τους μαθητές να κατανοήσουν το θέμα;.....	108
Πίνακας 11: Κατά τη γνώμη σας οι δραστηριότητες πεδίου προωθούν τη βιωματική μάθηση και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών;.....	108
Πίνακας 12: Πιστεύετε ότι οι δραστηριότητες αναστοχασμού συμβάλλουν στη μεταγνωστική διαδικασία των μαθητών?.....	109
Πίνακας 13: Πιστεύετε ότι οι δραστηριότητες θα κεντρίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών;.....	109
Πίνακας 14: Πιστεύετε ότι θα υπάρξουν δυσκολίες κατά την υλοποίηση του προγράμματος;.....	110
Πίνακας 15: Πιστεύετε ότι υπάρχει κάποια υποθεματική του γενικότερου θέματός που δεν καλύπτεται;.....	110
Πίνακας 16: Θα αλλάζατε κάτι στο πρόγραμμα;.....	111

Κεφάλαιο 1 Λιγνίτης

1.1 Πηγές ενέργειας

Στη σύγχρονη εποχή αυξάνεται συνεχώς η ζήτηση της ενέργειας. Οι τομείς της βιοτεχνίας, της βιομηχανίας, των μεταφορικών μέσων, των μηχανημάτων, των δασικών εργασιών, της γεωργίας, της οικιακής χρήσης και γενικότερα όλων των εργασιών χρειάζονται ενέργεια για να πραγματοποιηθούν (Τσατήρης, 2002). Για να μπορέσει λοιπόν να παραχθεί όλη αυτή η ενέργεια που απαιτείται θα πρέπει η ίδια να αντληθεί από πολλές πηγές, οι οποίες χωρίζονται σε ανανεώσιμες και σε μη ανανεώσιμες, οι οποίες αναλύονται παρακάτω.

1.1.1 Μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Το πιο μεγάλο ποσοστό της παραγωγής ενέργειας παγκοσμίως προέρχεται κυρίως από τους μη ανανεώσιμους φυσικούς πόρους, μέσα στους οποίους ανήκουν το φυσικό αέριο, το πετρέλαιο και ο γαιάνθρακας. Οι επιπτώσεις αυτών των πηγών είναι γνωστές και σχετίζονται κυρίως με τις βλαβερές συνέπειες προς το περιβάλλον όπως είναι η όξινη βροχή, η ατμοσφαιρική ρύπανση, η κλιματική αλλαγή και το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Η ονομασία μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας προέρχεται από την αδυναμία να σχηματιστούν σε σύντομο χρόνο. Μπορούν να εξαχθούν από το έδαφος σε αέρια, σε στερεή ή σε υγρή μορφή. Το αργό πετρέλαιο ο γαιάνθρακας και το φυσικό αέριο χαρακτηρίζονται ως ορυκτά καύσιμα εξαιτίας του ότι δημιουργούνται κάτω από συνθήκες υψηλής πίεσης και θερμοκρασίας από μετασχηματισμένα υπολείμματα ζώων και φυτών εκατομμυρίων χρόνων (Τσατήρης, 2006).

Αργό πετρέλαιο: Το αργό πετρέλαιο αποτελεί ένα μίγμα υδρογονανθράκων, που έχει σχηματιστεί από ζώα και φυτά εκατομμυρίων ετών. Είναι ένα ορυκτό καύσιμο και βρίσκεται σε υγρή μορφή είτε σε μικρούς χώρους μέσα στα πετρώματα είτε σε υπόγειες δεξαμενές είτε κοντά στην επιφάνεια άμμου πίσσας ή πετρελαίου. Όλα τα προϊόντα του πετρελαίου είναι καύσιμα που παράγονται από το αργό πετρέλαιο και από άλλους υδρογονάνθρακες που υπάρχουν μέσα στο φυσικό αέριο (Ανδρίτσος, 2008).

Φυσικό αέριο: Στις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ανήκει και το φυσικό αέριο, που βρίσκεται βαθιά μέσα στη γη. Αποτελείται κυρίως από μεθάνιο, ενώ έχει και άλλες μικρότερες ποσότητες υγρών ή αερίων υδρογονανθράκων καθώς και αερίων χωρίς υδρογονάνθρακες. Χρησιμοποιείται για καύσιμο, ενώ από αυτό παράγονται και διάφορα

χημικά ή υλικά. Προέρχεται από τα υπολείμματα ζώων και φυτών που έχουν αποδομηθεί πριν από πάρα πολλά χρόνια. Τα συγκεκριμένα υπολείμματα δημιούργησαν κάποια παχιά στρώματα, τα οποία αναμείχθηκαν με λάσπη και με άμμο, στη συνέχεια καλύφθηκαν με την πίεση και τη θερμοκρασία και μετατράπηκαν σε άνθρακα, φυσικό αέριο και πετρέλαιο (Ανδρίτσος, 2008).

Γαιάνθρακας: Ο γαιάνθρακας είναι ένα καύσιμο καφέ-μαύρο ή μαύρο και ιζηματογενές πέτρωμα που περιλαμβάνει μεγάλη ποσότητα υδρογονανθράκων και άνθρακα. Ανήκει στις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αφού χρειάζονται πολλά εκατομμύρια χρόνια για να πραγματοποιηθεί ο σχηματισμός του. Περιλαμβάνει την ενέργεια που αποθηκεύεται σε φυτά που ζούσαν πριν από πάρα πολλά εκατομμύρια χρόνια στα βαλτώδη δάση. Αμέσως μόλις αυτά ολοκλήρωσαν τον κύκλο της ζωής τους καλύφθηκαν από το έδαφος και στη συνέχεια η θερμοκρασία μαζί με την υψηλή πίεση των κατώτερων στρωμάτων σε συνδυασμό με την πλήρη ανυπαρξία του αέρα βοήθησαν τον μετασχηματισμό τους σε γαιάνθρακα (Κατσαπρακάκης, 2009). Στους γαιάνθρακες ανήκουν ο γραφίτης, ο ανθρακίτης, ο λιθάνθρακας, ο λιγνίτης και η τύρφη (Κατσαπρακάκης, 2009).

1.1.2 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) εμφανίστηκαν κυρίως μετά από τις πετρελαϊκές κρίσεις του 1979 και 1973, λόγω του ότι οι άνθρωποι της επιζήτησαν εξαιτίας της μεγάλης υποβάθμισης του περιβάλλοντος που προκαλούσε η εξόρυξη και η καύση ορυκτών πηγών και καυσίμων σε συνδυασμό με την πεπερασμένη φύση που τα χαρακτηρίζει. Πέρα από αυτό οι περισσότερες θέσεις εργασίας που μπορούν να προσφέρουν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μαζί με την αύξηση της ανεργίας βοήθησαν σε αυτή την κατεύθυνση. Η ανάγκη να νιώσουν οι άνθρωποι περισσότερο ασφαλείς στον τομέα της ενεργειακής αυτάρκειας και η αστάθεια στις περιοχές όπου γίνεται η εξόρυξη του πετρελαίου, η οποία πολλές φορές οδηγεί ακόμα και σε πολέμους, οδήγησε στη μεγάλη αυτή στροφή προς τις ΑΠΕ. Φυσικά η ίδια είναι και ένα αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής και των ευρωπαϊκών υποχρεώσεων που υπάρχουν (Κορωναίος, 2012).

Ηλιακή ενέργεια: Μία από τις πιο διαδεδομένες ΑΠΕ είναι η ηλιακή ενέργεια. Χρησιμοποιείται για να παραχθεί ηλεκτρισμός με τρεις κυρίως τρόπους: είτε παράγεται απευθείας από αυτήν είτε μέσα από παθητικά συστήματα θέρμανσης είτε μέσα από ενεργητικά συστήματα θέρμανσης (Ανδρίτσος, 2008).

Αιολική ενέργεια: Οι χώρες όπου παράγονται μεγάλα ποσοστά αιολικής ενέργειας είναι κυρίως η Ολλανδία και η Δανία. Η συγκεκριμένη τεχνολογία εκμετάλλευσης έχει δεχτεί πολλές φορές κριτική κυρίως όσον αφορά στο ζήτημα της κατασκευής των αιολικών πάρκων και στην αισθητική ρύπανση που μπορεί να προκαλέσουν. Πέρα από αυτά αναφέρονται και πολλά άλλα προβλήματα όπως είναι η καταστροφή της ορνιθοπανίδας και η ηχορύπανση (Γεωργόπουλος κ.α., 2013).

Γεωθερμική ενέργεια: Η γεωθερμική ενέργεια βασίζεται κυρίως στην εκμετάλλευση της μεταβολής θερμοκρασίας που υπάρχει μέσα στα πετρώματα της γης. Όταν η μεταβολή αυτή είναι μεταξύ 5 και 14 βαθμών κελσίου τότε αντλείται μέσω γεώτρησης, που επιτρέπει στο θερμό νερό και στον ατμό να ανέβουν μέχρι και την επιφάνεια της γης. Η ενέργεια αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε άμεσα, για να παραχθεί ηλεκτρισμός, είτε να διοχετευτεί μέσα σε σωληνώσεις για να θερμανθούν κατοικίες, για να χρησιμοποιηθεί στη γεωργική βιομηχανία, αλλά και στις κτηνοτροφικές ή γεωργικές μονάδες. Το περιβαλλοντικό κόστος της είναι ελάχιστο, απαιτεί πιο μικρή έκταση και παρέχεται συνεχώς καθόλη τη διάρκεια του χρόνου (Γεωργόπουλος κ.α., 2013).

Υδροηλεκτρική ενέργεια: Περίπου το 1/5 της παγκόσμιας παραγωγής ενέργειας καλύπτεται από την υδροηλεκτρική. Τα υδροηλεκτρικά έργα μπορούν να καλύψουν τις ενεργειακές ανάγκες σχετικά μικρών περιοχών, χωρίς να προκαλέσουν κάποια οικολογική ή κοινωνική ενόχληση. Παράλληλα είναι προσοδοφόρα ιδιαίτερα για να αναπτυχθούν οι ορεινές περιοχές και για να παραχθεί ηλεκτρισμός χωρίς να υπάρχουν οι απώλειες μεταφοράς (Γεωργόπουλος κ.α., 2013).

Βιομάζα: Η βιομάζα είναι ουσιαστικά η συσσώρευση των ζωντανών κυττάρων. Η ενέργεια της χρησιμοποιείται για να αποδοθεί η χημική ενέργεια που βρίσκεται στους ιστούς και προέρχεται στην ουσία από τον ήλιο. Είναι επομένως μία δευτερογενής μορφή της ηλιακής ενέργειας. Μπορεί να μετατραπεί σε ενέργεια με διάφορους τρόπους, ενώ η επιλογή κάποιου εξ αυτών εξαρτάται από τον τρόπο σύνθεσης της βιομάζας, από την αποτελεσματικότητα της τεχνολογίας, από το επιθυμητό προϊόν και από τη διαθεσιμότητα (Φυτίκας & Ανδρίτσος, 2004).

1.2 Παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας

1.2.1 Η παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας σε Παγκόσμιο επίπεδο

Έχοντας ως έτος αναφοράς της παγκόσμιας παραγωγής ενέργειας το 2016 φαίνεται ότι υπάρχει μία πτώση της παραγωγής του άνθρακα της Κίνας με μία όμως ταυτόχρονη

επιτάχυνση της τάσης συρρίκνωσης και της παραγωγής ενέργειας των ευρωπαϊκών κρατών, λόγω της μεγάλης εξάντλησης των πόρων του πετρελαίου και του φυσικού αερίου. Πέρα από αυτό η πολιτική που επικρατεί για το κλίμα έχει οδηγήσει σε μεγάλο περιορισμό της χρήσης άνθρακα. Οι χώρες που βρίσκονται στις πρώτες θέσεις της παραγωγής ενέργειας παγκοσμίως είναι η Κίνα, οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, η Ρωσία, η Σαουδική Αραβία και η Ινδία (Enerdata, 2017a).

Σχετικά με την παγκόσμια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας παρατηρήθηκε ότι η ίδια αυξήθηκε περίπου κατά 1% το έτος 2016, ενώ είχε ήδη παρατηρηθεί ανάπτυξη της τάξης του 0,9% κατά το 2015 και του 1% κατά το 2014. Η ανάπτυξη αυτή ήταν πιο χαμηλή κατά μέσο όρο σε κάθε περιοχή εκτός από την Ευρασία και από την Ευρώπη (BP, 2017). Όσον αφορά στην κατανάλωση ενέργειας, με βάση τις μετρήσεις που έγιναν το 2017, οι χώρες που βρίσκονται στις πρώτες θέσεις είναι η Κίνα, οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, η Ινδία, η Ρωσία και η Ιαπωνία (Enerdata, 2017b).

Όσον αφορά στις πηγές ενέργειας σε ολόκληρο τον κόσμο τα καύσιμα, πέρα από την πυρηνική ενέργεια και το πετρέλαιο, έχουν σημειώσει αύξηση που κινείται με ρυθμούς που βρίσκονται κάτω από το μέσο όρο. Αναλυτικότερα το πετρέλαιο έχει τη μεγαλύτερη αύξηση κατανάλωσης. Ακολουθεί το φυσικό αέριο και τέλος οι ΑΠΕ. Πιο συγκεκριμένα οι ΑΠΕ ήταν η γρηγορότερα αναπτυσσόμενη πηγή ενέργειας, ενώ το πετρέλαιο είχε τη μεγαλύτερη αύξηση στον τομέα της κατανάλωσης του, λόγω της τιμής του. Το φυσικό το φυσικό αέριο, όπως και το πετρέλαιο, αυξήθηκε, χωρίς όμως η αύξηση αυτή να είναι γρηγορότερη από τον μέσο όρο παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας. Αξίζει στο σημείο αυτό να τονιστεί και η μεγάλη πτώση που παρατηρήθηκε στην κατανάλωση άνθρακα (BP, 2017).

Όσον αφορά στην παγκόσμια κατανάλωση του άνθρακα κατά το έτος 2016 παρουσιάστηκε μείωση περίπου κατά 1,7%, η οποία όμως ήταν η δεύτερη διαδοχική μείωση μέσα στον χρόνο. Οι πιο μεγάλες μειώσεις στον τομέα κατανάλωσης του άνθρακα καταγράφηκαν στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, όπου η πτώση άγγιξε το 8,8%, καθώς και στην Κίνα με πτώση 1,6%. Τα βασικότερα αίτια που οδήγησαν σε αυτή τη μείωση στην Κίνα οφείλονταν κυρίως στην εφαρμογή του νέου οικονομικού μοντέλου, εξαιτίας των ανησυχιών που προκλήθηκαν για τη μόλυνση του περιβάλλοντος. Ένα από τα κράτη όπου παρατηρήθηκε αύξηση της κατανάλωσης ήταν η Ινδία. Μείωση της κατανάλωσης παρατηρήθηκε και σε χώρες της Βόρειας Αμερικής και της Ευρώπης, λόγω

του κλεισίματος πολλών μη αποδοτικών εργοστασίων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, που βασίζονταν στην καύση άνθρακα και λόγω των πολύ αυστηρών κανονισμών που ισχύουν για την προστασία του περιβάλλοντος. Πέρα από όλα αυτά όμως ο άνθρακας εξακολουθεί να χρησιμοποιείται για να παραχθεί ηλεκτρική ενέργεια σε ένα μεγάλο ποσοστό της τάξεως του 65,5% (Enerdata, 2017c).

Στο πεδίο της παγκόσμιας παραγωγής του άνθρακα για το 2016 παρατηρείται και πάλι μία πτώση της τάξης του 6,2%, η οποία είναι και η μεγαλύτερη που έχει σημειωθεί. Η παραγωγή στην Κίνα, αφού παρουσίασε μία πολύ μεγάλη αυξητική πορεία κυρίως από το 2000 και έπειτα, παρουσίασε μείωση περίπου κατά 7,9%, η οποία θα μπορούσε να χαρακτηριστεί και ως μείωση ρεκόρ. Ταυτόχρονα όμως μείωση παραγωγής παρατηρήθηκε και στην Αμερική. Οι βασικότεροι παράγοντες στους οποίους οφείλεται η συγκεκριμένη μείωση είναι πολλοί και μέσα σε αυτούς ανήκουν και τα μέτρα που επιβλήθηκαν στην Κίνα για όλες τις ημέρες εκμετάλλευσης των ορυχείων με στόχο να βελτιωθεί η παραγωγικότητα και η κερδοφορία των ήδη υπαρχόντων. Τα συγκεκριμένα μέτρα προκάλεσαν μείωση της εγχώριας παραγωγής του άνθρακα και ταυτόχρονη αύξηση των τιμών του. Συγχρόνως οι απαιτήσεις παραγωγής ενέργειας στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, που θα βασίζονταν σε κάρβουνο, περιορίστηκαν λόγω της γενικότερης μείωσης της εθνικής ζήτησης και των οικονομικών προβλημάτων που επέφερε η πτώση τριών από τους τέσσερις πιο μεγάλους παραγωγούς σε ολόκληρη τη χώρα (Enerdata, 2017d).

1.2.2 Η παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας σε Εθνικό επίπεδο

Αμέσως μετά την πετρελαϊκή κρίση που σημειώθηκε κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1970 και τις επιπτώσεις που είχε αυτή στην Εθνική οικονομία αποφασίστηκε η υιοθέτηση ενεργειακών πολιτικών για να πάψει πλέον η παραγωγή της ενέργειας να συνδέεται με το πετρέλαιο. Έτσι το ενεργειακό σύστημα της Ελλάδας στράφηκε προς την αξιοποίηση των πηγών ενέργειας της χώρας και κυρίως της υδραυλικής ενέργειας. Πέρα από αυτό έγιναν και πολλά έργα υποδομής για να παραχθεί ηλεκτρισμός, ενώ το φυσικό αέριο συμπεριλήφθηκε στο ενεργειακό ισοζύγιο.

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών ο συνολικός ενεργειακός εφοδιασμός (TPES) στην Ελλάδα παρουσίασε μία μείωση περίπου κατά 24% από το έτος 2006 μέχρι και το 2016 λόγω της πολύ μεγάλης οικονομικής κρίσης που έπληξε τη χώρα κυρίως μετά το 2009. Φυσικά το πετρέλαιο εξακολουθεί να αποτελεί το βασικότερο καύσιμο στην

Ελλάδα και για αυτόν τον λόγο στηρίζει σχεδόν τη μισή παραγωγή ενέργειας. Εκτός αυτού όμως κατά τη διάρκεια των ετών 2006 έως 2016 η συνολική ποσότητα που χρησιμοποιούνταν μειώθηκε περίπου κατά το 1/3 της. Το δεύτερο βασικότερο καύσιμο είναι ο άνθρακας, ο οποίος αντιπροσωπεύει το 19% περίπου του συνολικού ενεργειακού εφοδιασμού για το 2016. Χρησιμοποιείται περισσότερο για να παραχθεί ηλεκτρική ενέργεια, ενώ ένα μικρότερο ποσοστό χρησιμοποιείται και από τη βιομηχανία. Μάλιστα η προσφορά του άνθρακα μειώθηκε περίπου στο μισό κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας και πιο συγκεκριμένα από τα 8,4 (Mtoe¹) που ήταν το 2016 έπεσε στα 4,4 (Mtoe) το 2014, εξαιτίας της μείωσης χρήσης του από τους σταθμούς παραγωγής. Το φυσικό αέριο ήρθε στην Ελλάδα το έτος 1990 και πλέον κατέχει την τρίτη θέση του συνολικού ενεργειακού εφοδιασμού έχοντας ένα ποσοστό της τάξης του 15% (IEA, 2017).

Η παραγωγή του άνθρακα σημείωσε μείωση κατά το 2016 περίπου κατά 30%, η οποία ξεκίνησε ήδη από το 2015, ενώ ανεξάρτητα από αυτό εξακολουθεί να στηρίζει περισσότερο από το μισό της συνολικής παραγωγής ενέργειας στην Ελλάδα. Ενέργεια όμως παράγεται και από τις ΑΠΕ, κυρίως από τα απόβλητα και από τα βιοκαύσιμα, ενώ χρησιμοποιούνται σε μικρότερο βαθμό η υδραυλική, η αιολική και η ηλιακή ενέργεια. Στη χώρα η παραγωγή του πετρελαίου έφτασε μέχρι και τα 1,3 (Mtoe) περίπου στα μέσα στα μέσα της δεκαετίας του 1980, αλλά ποτέ δεν έπεσε σε πολύ χαμηλότερα επίπεδα. Μάλιστα η πολύ μεγάλη παραγωγή του λιγνίτη έχει καταστήσει τη χώρα αυτάρκη στον τομέα κατανάλωσης του (IEA, 2017).

1.3 Η Ιστορία εξόρυξης του λιγνίτη

Το «διασυνδεδεμένο σύστημα», που βρίσκεται στην ηπειρωτική Ελλάδα, στηρίζει το σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας της ΑΔΜΗΕ, με το οποίο συνδέονται κάποια από τα νησιά του Αιγαίου και τα νησιά του Ιονίου. Όλα τα άλλα νησιά, τα οποία έχουν χαρακτηριστεί ως μη διασυνδεδεμένα νησιά, εξυπηρετούνται κυρίως από διάφορους αυτόνομους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, που λειτουργούν κυρίως με βάση τις ΑΠΕ ή το πετρέλαιο. Οι πιο μεγάλοι μη συνδεδεμένοι σταθμοί υπάρχουν στη Ρόδο και στην Κρήτη, ενώ η ισχύς των θερμικών σταθμών ξεπερνάει τα 1.000 MW. Πιο αναλυτικά η ΔΕΗ έχει υπό την ιδιοκτησία της περίπου 34 υδροηλεκτρικούς και θερμικούς σταθμούς, 3 αιολικά πάρκα, τα οποία συνδέονται με το ηλεκτρικό δίκτυο

¹ Μονάδα ενέργειας

ολόκληρης της ηπειρωτικής χώρας και 60 ανεξάρτητους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στη Ρόδο, σε διάφορα νησιά και στην Κρήτη (Georgakellos, 2012).

Πολύ μεγάλη αξία έχει και η χρήση του λιγνίτη και για αυτόν τον λόγο αυξήθηκε αμέσως μετά την ενεργειακή κρίση που σημειώθηκε το 1970, για να μειωθεί ο λογαριασμός των καυσίμων της ΔΕΗ για όλους τους σταθμούς που χρησιμοποιούσαν το πετρέλαιο. Κάθε μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιεί τον λιγνίτη βρίσκεται, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, σε πολύ μικρή απόσταση από τα ορυχεία (Georgakellos, 2012). Μόνο στην ηπειρωτική Ελλάδα υπάρχουν 15 σταθμοί θερμικής ενέργειας που έχουν ισχύ 8.200 MW. Δεκατρείς από αυτούς ανήκουν στη ΔΕΗ. Οι συγκεκριμένες μονάδες βασίζονται κυρίως στα τοπικά αποθέματα του λιγνίτη. Η κατανομή των σταθμών της θερμικής ενέργειας γίνεται με τον εξής τρόπο: 5 από τις μονάδες βρίσκονται στον Άγιο Δημήτριο και έχουν ισχύ 1.600 MW, 4 από τις μονάδες βρίσκονται στην Καρδία και έχουν ισχύ 1.200 MW, 2 από τις μονάδες βρίσκονται στο Αμύνταιο και έχουν ισχύ 600 MW, 4 από τις μονάδες βρίσκονται στην Πτολεμαΐδα και έχουν ισχύ 850 MW, 4 βρίσκονται στη Μεγαλόπολη, οι οποίες έχουν ισχύ 850 MW και τέλος 1 βρίσκεται στη Φλώρινα, η οποία έχει ισχύ 330 MW. Τα αποθέματα του λιγνίτη στηρίζονται κυρίως στην Δυτική Μακεδονία και περισσότερο στην Πτολεμαΐδα, στη Φλώρινα και στο Αμύνταιο. Μάλιστα φτάνουν περίπου και τους 1,9 δισεκατομμύρια τόνους.

Σχετικά με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που έχει ο λιγνίτης, η θερμογόνο δύναμη αυτού είναι ιδιαίτερα χαμηλή, εφόσον η τιμή της κυμαίνεται μεταξύ 900-1000 kcal/kg σε περιοχές όπως είναι η Μεγαλόπολη, το Αμύνταιο και η Δράμα και 1800-2300 kcal/kg ανά κιλό σε περιοχές όπως είναι η Ελασσόνα και η Φλώρινα. Τέλος στην Πτολεμαΐδα φτάνει 1250-1350 kcal/kg. Ο λιγνίτης γενικά χαρακτηρίζεται από μεγάλη περιεκτικότητα υγρασίας, μέτρια περιεκτικότητα σε τέφρα και χαμηλή θερμογόνο δύναμη (Kaldelis et al., 2008).

1.4 Επιπτώσεις της βιομηχανίας του άνθρακα

Η παραγωγή της ενέργειας μαζί με την εξόρυξη των ενεργειακών φυσικών πόρων γίνονται κυρίως για τα οικονομικά οφέλη τους, όταν οι αποστάσεις μεταξύ τους είναι πολύ κοντινές. Για αυτόν τον λόγο οι πόλεις στις οποίες βρίσκονται οι εγκαταστάσεις παίζουν έναν καθοριστικό ρόλο παγκοσμίως στην κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη.

Οι περιοχές αυτές όμως γίνονται αποδεκτές των περισσότερων συνεπειών και αντιμετωπίζουν διάφορες προκλήσεις σε τομείς όπως είναι η κοινωνία, η οικονομία, το περιβάλλον και η υγεία (Lijun et al., 2016).

1.4.1 Θετικές επιπτώσεις της βιομηχανίας του άνθρακα

1.4.1.1 Επιπτώσεις σε οικονομία και κοινωνία

Όπως φάνηκε και παραπάνω η τάση που επικρατούσε στους τομείς παραγωγής και ζήτησης του άνθρακα ήταν αυξητική, κάτι που δηλώνει ότι η υψηλή θέση που ο ίδιος κατείχε μεταξύ άλλων πηγών ενέργειας είναι κατά βάση οικονομική. Σύμφωνα με τον Kanouridis (2008) υπήρχαν κάποιοι πολύ σημαντικοί λόγοι για τους οποίους παρατηρείται κάτι τέτοιο. Ένας από τους βασικότερους είναι η ασφάλεια της προμήθειας του άνθρακα. Αναλυτικότερα ο άνθρακας εξορύσσεται σε παραπάνω από 50 χώρες σε ολόκληρο τον κόσμο, χωρίς άλλα κράτη να ελέγχουν το εμπόριο του. Αντίθετα λειτουργεί πάντα με τις αρχές, στις οποίες βασίζεται η ελεύθερη αγορά. Για αυτόν τον λόγο αποτελεί το πιο φθηνό ορυκτό καύσιμο, ενώ σε παγκόσμιο επίπεδο οι τιμές του παραμένουν σε σχετικά σταθερό επίπεδο. Πέρα από αυτό παρατηρήθηκε μία αύξηση της τιμής του στις χώρες που αποφάσισαν να φορολογήσουν το διοξείδιο του άνθρακα. Επιπλέον η χρήση του άνθρακα που παράγεται στη χώρα, αλλά και του εισαγόμενου, βοηθά να διατηρηθεί και να ενισχυθεί η οικονομική και βιομηχανική ανάπτυξη σε πάρα πολλά κράτη. Σχετικά με τα πλεονεκτήματα στον κοινωνικό και οικονομικό τομέα οι Badera & Kocou (2014) τονίζουν αρχικά ότι ο ίδιος αποτελεί μία βασική οικονομική πηγή ενέργειας. Πέρα από αυτό όμως συμπληρώνουν ότι ανοίγει νέες θέσεις εργασίας, μειώνοντας ταυτόχρονα τους δείκτες ανεργίας. Συνέπεια είναι να αυξάνεται και το κατά κεφαλήν εισόδημα.

Στις τοπικές κοινωνίες και κυρίως στις περιοχές από όπου εξορύσσεται ο άνθρακας, οι θετικές συνέπειες είναι ακόμα πιο έντονες και πιο καθοριστικές. Με βάση τις μελέτες σε αυτές τις περιοχές διαπιστώθηκε η ύπαρξη αρχικά μεγαλύτερης δυνατότητας επαγγελματικής απασχόλησης και φυσικά υψηλότερων οικονομικών απολαβών. Πέρα από αυτό παρατηρήθηκαν περισσότερες υπηρεσίες και εγκαταστάσεις, αναπτύχθηκαν πιο πολλές κοινωνικές δραστηριότητες και ταμεία ανάπτυξης καθώς και τοπικές επιχειρήσεις. Επιπλέον πολύ σημαντική ήταν και η εξέλιξη του ανθρώπινου κεφαλαίου σχετικά με την κατάρτιση πάνω σε συγκεκριμένες δεξιότητες και με την ανάπτυξη των υποδομών, των μεταφορών και της παροχής του ύδατος (Franks et al., 2010).

Παίρνοντας συγκεκριμένα στην Ελλάδα τα πλεονεκτήματα που μπορεί να προσφέρει σχετίζονται αρχικά με τη χαμηλή τιμή που έχει ο λιγνίτης, που είναι ίσως και το μεγαλύτερο θετικό χαρακτηριστικό του. Η τιμή του αυτή είναι σχετικά σταθερή και πολύ ελκυστική, εφόσον είναι πιο χαμηλή από τη μέση τιμή του άνθρακα σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Πέρα από αυτό στην Ελλάδα υπήρξε και καθιέρωση του τεχνολογικού υποβάθρου, το οποίο είναι ένας βασικός παράγοντας για να αναπτυχθεί ο λιγνίτης. Ίσης σημασίας είναι και το ότι λόγω της εκμετάλλευσης των τοπικών αποθεμάτων το μακροοικονομικό κόστος φτάνει να είναι μηδενικό (Kaldelis et al., 2008). Τα θετικά του αφορούν κυρίως στην οικονομία και πιο συγκεκριμένα στα μεγαλύτερα εισοδήματα όσων εργάζονται στη βιομηχανία του άνθρακα καθώς και των επιχειρηματιών που σχετίζονται με τα ορυχεία. Ως θετικό έχει αναφερθεί και η μεγάλη αύξηση του τοπικού πληθυσμού σε συνδυασμό με την πολυπολιτισμικότητα, που είναι απόρροια της οικονομικής ενίσχυσης των πόλεων. Το κέρδος που έχουν οι ιδιοκτήτες των σπιτιών, η εκπαίδευση που παρέχεται στις κοινότητες για τη βιομηχανία και την εργασία, καθώς και η βελτίωση των υποδομών και των υπηρεσιών είναι κάποια ακόμα από τα θετικά. Γενικότερα στην Ελλάδα παρατηρήθηκε μία τάση ανάπτυξης των κτιρίων, αλλά και των πόλεων μέσα από την ανακαίνιση ή τη δημιουργία νέων. Ακόμα οι ιδιοκτήτες της γης επωφελήθηκαν από τη δυνατότητα πρόσβασης που έχουν σε αγωγούς νερού που έχει κατασκευάσει η βιομηχανία του άνθρακα (Petkova et al., 2009).

Ένα ακόμα πολύ σημαντικό πλεονέκτημα είναι και η τηλεθέρμανση η αλλιώς η συμπαραγωγή. Είναι ένα σύστημα που συνδυάζει την παραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού. Το συγκεκριμένο σύστημα μπορεί να εγκατασταθεί σε διάφορες βιομηχανίες του τριτογενούς τομέα, αλλά και σε ξενοδοχεία ή νοσοκομεία για να μπορέσουν να καλύψουν τις ηλεκτρικές και θερμικές ανάγκες τους. Στην Ελλάδα συγκεκριμένα το σύστημα αυτό άρχισε να εφαρμόζεται περίπου στις αρχές του 20ου αιώνα στην περιοχή του Βόλου (ΥΠΕΚΑ, 2011). Σύστημα τηλεθέρμανσης διαθέτουν σήμερα οι πόλεις της Πτολεμαΐδας, του Αμυνταίου, του Φιλώτα, της Κοζάνης, των Σερρών και της Μεγαλόπολης (ΥΠΕΚΑ, 2011).

1.4.2 Αρνητικές επιπτώσεις της βιομηχανίας του άνθρακα

1.4.2.1 Επιπτώσεις στο περιβάλλον

Ένα από τα πιο μεγάλα προβλήματα που προκαλούν οι δραστηριότητες που σχετίζονται με τον άνθρακα είναι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις, που συνδέονται με το έδαφος, την ατμόσφαιρα, το νερό και γενικότερα με το οικοσύστημα. Μπορεί επίσης να

βλάψουν την υγεία του ανθρώπου λόγω της συνεχούς ρύπανσης που παρατηρείται καθόλη την δραστηριότητα του άνθρακα. Έτσι η ρύπανση του αέρα προκαλείται από διάφορους σωματιδιακούς, αλλά και αέριους ρύπους. Αναλυτικότερα πολύ μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα παράγονται κατά τη διάρκεια της εξόρυξης και της καύσης του μαζί με άλλα αέρια του θερμοκηπίου, όπως είναι το υποξείδιο του αζώτου και το μεθάνιο. Πέρα από αυτά άλλοι εκπεμπόμενοι ρύποι είναι τα οξείδια του αζώτου, το μονοξείδιο του άνθρακα, οι υδρογονάνθρακες και το διοξείδιο του θείου. Και οι σωματιδιακοί όμως ρύποι μολύνουν ιδιαίτερα την ατμόσφαιρα. Τέλος και οι δραστηριότητες μεταφοράς, καθώς και η διαδικασία της φόρτωσης και της εκφόρτωσης του λιγνίτη αποτελούν δραστηριότητες, από τις οποίες παράγονται ατμοσφαιρικοί ρύποι (Erstein et al., 2011).

Η ρύπανση όμως δεν σταματάει στον αέρα, αλλά περνάει και στο νερό, γεγονός που επιβαρύνει ακόμη περισσότερο το περιβάλλον. Η βιομηχανική δραστηριότητα μολύνει τα ύδατα με αποτέλεσμα τα υδατικά αποθέματα να ρυπαίνονται συνεχώς από τα απόβλητα. Αυτά μπορεί μέσα τους να περιέχουν υδρογονάνθρακες, φαινόλες, μέταλλα, πλαστικό, επικίνδυνα ιχνοστοιχεία και νιτρικά άλατα. Όλες οι όξινες απορροές μπορούν να βλάψουν το χώμα και να μετατρέψουν σε μη πόσιμο το επιφανειακό νερό. Πέρα από αυτά η ρύπανση εκτός από επιφανειακή μπορεί να καταστρέψει και τους υδροφόρους ορίζοντες μέσα από την απορρόφηση. Επιπλέον μία πολύ μεγάλη ακόμα συνέπεια είναι και η θερμική ρύπανση, που προκαλείται από την θερμοκρασιακή διακύμανση λόγω των απορροών. Αναλυτικότερα τα απόβλητα του θερμού νερού, που παράγονται από τους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, περνούν στο περιβάλλον και διαταράσσουν την ισορροπία που έχει το υδάτινο οικοσύστημα. Εκτός από τα παραπάνω μία ακόμα συνέπεια είναι και η αλόγιστη και τεράστια χρήση του νερού που παρατηρείται. Σύμφωνα με τους Petkova et al. (2009) πάρα πολύ μεγάλες ποσότητες νερού χρειάζονται για να καθαριστεί ο λιγνίτης αμέσως μόλις εξορυχθεί και για να παραχθεί ο ατμός ψύξης. Τέλος ένα πολύ βασικό πρόβλημα είναι και η αρπαγή του νερού από τις βιομηχανίες του άνθρακα, που έχει δημιουργήσει συγκρούσεις μεταξύ πολλών περιοχών (Greenpeace, 2014).

Το έδαφος δέχεται και αυτό τις συνέπειες της δραστηριότητας του λιγνίτη. Κατά τη διαδικασία της εξόρυξης του σε κάποιες περιοχές γίνεται ιδιαίτερα μεγάλη αποδάσωση, που έχει ως αποτέλεσμα την καταστροφή μεγάλων εκτάσεων δασών και φυσικών τοπίων. Έτσι το έδαφος διαβρώνεται και απαξιώνεται η καλλιεργήσιμη γεωργική γη.

Πέρα από αυτό όμως το έδαφος υποβαθμίζεται και από την εναπόθεση των αερίων ρύπων σε αυτό μέσω της όξινης βροχής ή του ανέμου, καθώς και εξαιτίας των μολυσμένων επιφανειακών νερών, τα οποία απορροφά και γίνεται αυτομάτως μη καλλιεργήσιμο. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι κατά την εξόρυξη περνούν στο έδαφος διάφορα στεία υλικά, ενώ πολύ σημαντικό ζήτημα είναι και τα στέρεα απόβλητα μαζί με τη λάσπη που παράγεται.

1.4.2.2 Επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου

Οι δραστηριότητες που σχετίζονται με τον άνθρακα βλάπτουν και την υγεία του ανθρώπου. Αναλυτικότερα η ρύπανση της ατμόσφαιρας μπορεί να έχει πολύ σημαντικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία (Jones et al., 2016). Πολύ συχνές είναι οι παθήσεις που αφορούν το ανώτερο και κατώτερο αναπνευστικό, οι πρόωροι θάνατοι, τα θρομβοεμβολικά επεισόδια και τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Ταυτόχρονα πρέπει να αναφερθεί ότι οι επιπτώσεις αυτές παρατηρούνται τόσο σε ενήλικες όσο και σε παιδιά (Sichlelidis et al., 2005).

1.4.2.3 Επιπτώσεις στην οικονομία

Παρά το ότι ο άνθρακας είναι ένα από τα πιο οικονομικά ορυκτά καύσιμα, μπορεί να έχει και αρνητικές επιπτώσεις στον οικονομικό τομέα. Έχει διαπιστωθεί στις τοπικές κοινωνίες μείωση του τουρισμού, αλλά και των εισοδημάτων που προέρχονται από αυτόν. Επιπλέον ζημιά έχει προκληθεί και στις γεωργικές εκτάσεις καθώς και στην αλιεία, κάτι που οδήγησε σε μείωση του εισοδήματος ορισμένων κατοίκων αυτών, στον περιορισμό στην εργασία και στη μη δυνατότητα άλλων τύπων οικονομικής ανάπτυξης (Epstein et al., 2011).

1.4.2.4 Κοινωνικές και πολιτιστικές επιπτώσεις

Σύμφωνα με τους Petkova et al. (2009) η δραστηριότητα του άνθρακα στις τοπικές κοινωνίες έχει συνδεθεί με διάφορες δημογραφικές αλλαγές. Αναλυτικότερα στην περιοχή μελέτης τους παρατηρήθηκε αύξηση του πληθυσμού λόγω της παροχής εργασίας. Αξιοσημείωτο είναι ότι ο πληθυσμός αυτός ήταν ανδρικός. Λόγω αυτής της αύξησης εμφανίστηκε πληθωρισμός στην ενοικίαση, αλλά και στην αγορά. Μία ακόμα επίπτωση, που σχετίζεται με τον εργασιακό χώρο και με τις υπηρεσίες που δεν σχετίζονταν όμως με την εξορυκτική δραστηριότητα, είναι το ότι αυτές αντιμετώπισαν πολλά εμπόδια στους τομείς της πρόληψης και της προσέλκυσης του προσωπικού, λόγω των ανταγωνιστικών μισθών που προσφέρονταν. Πέρα από αυτό στις περιοχές

της έρευνας καταγράφηκαν και φόβοι εγκλημάτων λόγω της εναλλαγής του πληθυσμού, αλλά και του ωραρίου της εργασίας, χρήση ναρκωτικών, αντικοινωνική συμπεριφορά, επικίνδυνη οδήγηση, κλοπές, κατάχρηση αλκοόλ, καταστροφές και σεξουαλικές επιθέσεις.

Στην έρευνά τους οι Franks et al. (2010) τόνισαν τις κοινωνικές επιπτώσεις που σχετίζονταν κυρίως με τις ελλείψεις κατοικιών και καταλυμάτων, καθώς και την έλλειψη δυνατότητας συγκράτησης των επαγγελματιών που δραστηριοποιούνταν σε τομείς που δεν σχετιζόνταν με τον άνθρακα. Τέλος οι Petrova & Marinova (2015) παρατήρησαν επίσης την ύπαρξη ποιοτικών αλλαγών λόγω της εξόρυξης του άνθρακα. Όσον αφορά στις δημογραφικές αλλαγές στην περιοχή της μελέτης φάνηκε ότι ο γηγενής πληθυσμός αποτελούνταν κυρίως από άνδρες και αυξανόταν συνεχώς. Τα καταλύματα ήταν μειωμένα, ενώ οι τοπικές υπηρεσίες δέχονταν συνεχώς πιέσεις εξαιτίας της αύξησης του πληθυσμού. Συγχρόνως όμως μειώνονταν οι εργαζόμενοι σε άλλους τομείς, που δεν σχετιζόνταν με την εξόρυξη. Διάφορες αλλαγές όμως παρατηρήθηκαν και στο κοινωνικό κεφάλαιο, που σχετιζόνταν κυρίως με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που είχε το τοπικό περιβάλλον. Αναλυτικότερα μεταβλήθηκε η εμπιστοσύνη μεταξύ των μελών της κοινότητας, διαταράχτηκε η κοινωνική συνοχή, λόγω της ανάμειξης, μειώθηκε η συμμετοχή στην κοινότητα και η εθελοντική εργασία, ενώ αλλοιώθηκε η τοπική ταυτότητα και ο πολιτισμός.

Κεφάλαιο 2 Μεταλιγνιτική εποχή

2.1 Τι οδήγησε στην μεταλιγνιτική εποχή

Ο πλανήτης μας αντιμετωπίζει μια τεράστια ποικιλία κινδύνων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή. Ήδη αντιμετωπίζει συχνά πολύ ακραία μετεωρολογικά φαινόμενα, όπως ακραίες θερμοκρασίες, πυρκαγιές, κύματα καύσωνα, πλημμύρες και ξηρασίες (Herring et al., 2020). Ο κύριος λόγος είναι η σοβαρή αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου (GHGs) στην ατμόσφαιρα, και ιδιαίτερα του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) (Marinakis et al., 2020). Οι εκπομπές CO₂ προέρχονται από μια ποικιλία ανθρώπινων δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τη χρήση ορυκτών καυσίμων. Για παράδειγμα, η χρήση βενζίνης για μεταφορά είναι συνυφασμένη με την αύξηση των εκπομπών του CO₂. Παρ' όλα αυτά, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι ο τομέας που συνδέεται με τις υψηλότερες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου (σχεδόν το ένα τρίτο των εκπομπών CO₂ παγκοσμίως καταλογίζεται στον τομέα της ενέργειας) (Michas et al., 2019). Επομένως, ένας από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους αντιμετώπισης αυτού του φαινομένου είναι η μείωση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα, και ιδιαίτερα λιγνίτη ο οποίος είναι ο λιγότερο αποδοτικός και πιο ρυπογόνος (Marinakis et al., 2020).

Αυτή η μετάβαση μπορεί να επιτευχθεί μέσω της αύξησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) στο ενεργειακό μείγμα, όπως αιολική ενέργεια, ηλιακή ενέργεια, υδροηλεκτρική ενέργεια, βιομάζα και γεωθερμικές πηγές, καθώς και σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής με άνθρακα με δέσμευση και χρήση/αποθήκευση άνθρακα (Zoi et al., 2020). Παρά τα θετικά αποτελέσματα της αντικατάστασης του λιγνίτη από καθαρές μορφές ενέργειας υπάρχει και η αρνητική πλευρά (World Bank Group, 2018). Αυτή η μετάβαση θα οδηγήσει σε μειωμένη λειτουργία διαφόρων λιγνιτικών μονάδων και τελικά στον τερματισμό της λειτουργίας τους. Από αυτή την άποψη, η αύξηση του ποσοστού ανεργίας, αύξηση της φτώχειας και μείωση των επαγγελματικών ευκαιριών για τις νεότερες γενιές καθορίζουν τη συνεχή υποβάθμιση και την αυξανόμενη ερήμωση του πληθυσμού στις περιοχές εξόρυξης άνθρακα (Marinakis et al., 2020).

Η επίτευξη μιας δίκαιης ενεργειακής μετάβασης είναι μια πρόκληση για τις χώρες που συνδυάζουν την εκτεταμένη χρήση άνθρακα ως καύσιμο για την παραγωγή ενέργειας με σημαντικό ιστορικό εξόρυξης άνθρακα (Rentier et al., 2019). Πολλές ευρωπαϊκές χώρες (π.χ. Γερμανία, Πολωνία, Τσεχία, Βουλγαρία, Σερβία, Ελλάδα, Ρουμανία κ.λπ.)

εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από στερεά ορυκτά καύσιμα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ειδικά λιγνίτη (European Blood Alliance, 2019), καθώς το Ευρωπαϊκό υπέδαφος είναι πλούσιο σε λιγνιτικούς πόρους. Ως εκ τούτου, μια μετάβαση σε μια πιο φιλική προς το περιβάλλον παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι απαραίτητη στην Ευρώπη.

2.2 Πρόταση δίκαιης μετάβασης στην Ευρώπη

Η πρόταση για την αντιμετώπιση των κλιματικών, περιβαλλοντικών, αναπτυξιακών και κοινωνικών προκλήσεων δηλώνει ότι η ΕΕ πρέπει να μετατραπεί σε μια δίκαιη και ευημερούσα κοινωνία, με μια σύγχρονη, αποδοτική σε πόρους και ανταγωνιστική οικονομία όπου δεν υπάρχουν καθαρές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου το 2050 και όπου η οικονομική ανάπτυξη αποσυνδέεται από τη χρήση φυσικών πόρων (Marinakis et al., 2020). Ωστόσο, αυξάνοντας τις φιλοδοξίες της ΕΕ για το κλίμα για το 2030, οι περιοχές άνθρακα θα μπορούσαν να μείνουν πίσω, ανίκανες να μετατοπιστούν από την κύρια δραστηριότητά τους (π.χ., εξόρυξη άνθρακα) σε άλλες πιο περιβαλλοντικά φιλικές βιομηχανίες. Έτσι, η διαδικασία μιας δίκαιης ενεργειακής μετάβασης συνεπάγεται μεγάλες δομικές αλλαγές αυτές τις περιοχές.

Προς αυτή την κατεύθυνση, η εισήχθηκε ο μηχανισμός δίκαιης μετάβασης (Marinakis et al., 2020). Εξάλλου, η πρωτοβουλία για τις μεταβατικές περιφέρειες άνθρακα βοηθά την επικοινωνία μεταξύ εθνικών, περιφερειακών και τοπικών ενδιαφερόμενων κοινωνιών σχετικά με τον εκσυγχρονισμό της οικονομίας των περιοχών άνθρακα. Αυτός ο εκσυγχρονισμός επικεντρώνεται σε μια μετάβαση καθαρής ενέργειας, η οποία λαμβάνει επίσης υπόψη την κοινωνική δικαιοσύνη. Με αυτόν τον τρόπο, οι άνθρωποι που χρησιμοποιούνται για να εργάζονται στον τομέα του λιγνίτη, μπορούν να αποκτήσουν νέες δεξιότητες και να γίνουν ικανοί να εργαστούν σε «πιο πράσινες» οικονομίες. Αυτή η πρωτοβουλία παρέχει εξατομικευμένη βοήθεια σε 13 πιλοτικές περιοχές σε 7 κράτη μέλη της ΕΕ, ένα εκ των οποίων είναι και η Δυτική Μακεδονία.

2.3. Βέλτιστες πρακτικές

Ως βέλτιστη πρακτική ορίζεται η τεχνική διαδικασία ή το κίνητρο που στοχεύει στον εντοπισμό πρακτικών που πέτυχαν την επίλυση προβλημάτων κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες. Με άλλα λόγια, η βέλτιστη πρακτική αποτελεί τον πιο αποτελεσματικό τρόπο για να ολοκληρωθεί μια εργασία ή να λυθεί ένα πρόβλημα, και βασίζεται σε επιτυχημένες διαδικασίες που ακολουθήθηκαν στο παρελθόν, που υπό ορισμένες

προϋποθέσεις, μπορούν να επαναληφθούν στο παρόν/μέλλον σε παρόμοιες περιπτώσεις/προβλήματα (WWF, 2016).

Η πλειοψηφία της διεθνούς βιβλιογραφίας συμφωνεί ότι, όσον αφορά τη μετάβαση στη μεταλιγνιτική περίοδο, δεν υπάρχει καθολική συνταγή για βέλτιστες πρακτικές και κατάλληλες μεταβατικές πολιτικές που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν εκ των προτέρων ή/και εκ των υστέρων σε μια περιοχή όπου η εξορυκτική δραστηριότητα μειώνεται. Ελλείπει γενικής μεθοδολογίας μετάβασης, η κάθε περίπτωση πρέπει να εξεταστεί ξεχωριστά, λαμβάνοντας υπόψη τις βέλτιστες πρακτικές σε όλο τον κόσμο και με την προετοιμασία ενός διακριτού σχεδίου μετάβασης που έχει σχεδιαστεί για τις ιδιαιτερότητες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της υπό μελέτη περιοχής. Η διεθνής βιβλιογραφία κατατάσσει τα θέματα που προκύπτουν από τις ανασκαφικές δραστηριότητες σε περιβαλλοντικά (υποβάθμιση του τοπίου, υποβάθμιση και ρύπανση της γης, ερημοποίηση, ρύπανση των υπόγειων υδάτων, αποψίλωση των δασών, συνολική υποβάθμιση των υπηρεσιών των οικοσυστημάτων και άλλα), κοινωνικοοικονομικά (ανεργία, μείωση του πληθυσμού λόγω εσωτερικών και εξωτερικών μεταναστεύσεων, κατάρτιση προκειμένου οι επαγγελματίες να επανέλθουν στην αγορά εργασίας, μείωση του συνολικού και κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, επιδείνωση της υγείας και άλλα) και θέματα πολιτιστικής υποβάθμισης (εξαφάνιση παραδοσιακών δραστηριοτήτων, αισθητική υποβάθμιση των περιοχών, καταστρέφοντας το δυναμικό ανάπτυξης εναλλακτικών δραστηριοτήτων, μονομερής ανάπτυξη κλπ) (Bjureby et al., 2008)(Wirth & Harfst, 2012).

Παρακάτω παρουσιάζονται οι καλύτερες πρακτικές αποκατάστασης και οικονομικής αναδιάρθρωσης που πραγματοποιήθηκαν σε περιοχές όπου ο άνθρακας/λιγνίτης ήταν το κύριο υλικό εξόρυξης. Ο απώτερος στόχος είναι να εντοπιστούν οι βέλτιστες πρακτικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον ορθολογικό σχεδιασμό της μεταλιγνιτικής μετάβασης για την περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας (WMR).

2.3.1 Περιοχή Loos-En -Gohelle στην Γαλλία

Η περιοχή Loos-en-Gohelle, στο Nord-Pas-de-Calais στη Βόρεια Γαλλία, με πληθυσμό 7000 κατοίκων, είχε ανθρακωρυχεία από το 1850. Όταν εμφανίστηκε το σταδιακό τέλος των δραστηριοτήτων εξόρυξης είχε να αντιμετωπίσει μπροστά της ένα δυσοίωνο μέλλον με την πιθανή κατάρρευση της τοπικής οικονομίας, την καταστροφή του

κοινωνικού ιστού, την εκτεταμένη αβεβαιότητα και τα σοβαρά περιβαλλοντικά ζητήματα. Το 1997, το δημοτικό συμβούλιο αποφάσισε να εφαρμόσει πολιτικές βιώσιμης ανάπτυξης, που περιστρέφονται γύρω από την ενεργό συμμετοχή των πολιτών. Η πρωτοβουλία συναντήθηκε με επιτυχία και σήμερα το Loosen- Gohelle είναι ένας από τους κύριους υποστηρικτές της περιβαλλοντικής καινοτομίας στη Γαλλία και θεωρείται πρότυπο στην ενεργειακή μετάβαση των πόλεων.

Τα βασικά ορόσημα των πολιτικών του Loos-en-Gohelle ήταν τα ακόλουθα:

- Εκτεταμένα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στα υπάρχοντα δημοτικά κτίρια και στις πρώην κατοικίες των ανθρακωρύχων.
- Εκμετάλλευση καθαρών μορφών ενέργειας με εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σταθμών στην αποκατεστημένη εξόρυξη και περιοχές αποθέσεων και προγραμματισμός της μελλοντικής εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας μέσω της κατασκευής 6 ανεμογεννητριών.
- Η δημιουργία ενός ερευνητικού κέντρου για τη δοκιμή 24 ηλιακών τεχνολογιών σε συνεργασία με ερευνητικές σχολές μηχανικών.
- Δημιουργία κέντρου υποστήριξης και ανάπτυξης για περισσότερες από 600 «πράσινες επιχειρήσεις», από τις οποίες 150 εμπλέκονται σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Τέλος, το 2012, η περιοχή εξόρυξης Nord-Pas-de-Calais, μαζί με τις σχετικές εγκαταστάσεις (το παλαιότερο από τα οποία χρονολογείται από το 1850), χαρακτηρίστηκαν ως μνημείο παγκόσμιας κληρονομιάς της Unesco. Ο χώρος επιλέχθηκε λόγω της έκτασης των δραστηριοτήτων, οι οποίες ήταν εκτεταμένες σε μια περιοχή πάνω από 1.200km², όπου χρησιμοποιήθηκαν οι μαρτυρίες σχετικά με την ανάπτυξη τεχνολογιών εξόρυξης που έχει σημαντική ιστορική αξία, τον περιφερειακό σχεδιασμό για τη στέγαση των εργαζομένων, και το γεγονός ότι συγκέντρωσε ένα εντυπωσιακό μείγμα εργατών από όλο τον κόσμο (WWF, 2016).

2.3.2 Η περίπτωση του δήμου Zeitz στη Γερμανία

Ο δήμος Zeitz είναι μέρος της περιοχής Σαξονίας-Άνχαλτ στην Ανατολική Γερμανία, νότια της Δειψίας. Στο παρελθόν, η περιοχή οριζόταν από σημαντική εξορυκτική δραστηριότητα, με πάνω από 20 ορυχεία και πολλές μονάδες παραγωγής λιγνιτικής

ισχύος. Σήμερα έχουν απομείνει μόνο μερικά ορυχεία, που τροφοδοτούν τις δύο υπόλοιπες μονάδες. Μετά τη γερμανική επανένωση, η νέα Ομοσπονδιακή Δημοκρατία της Γερμανίας αποφάσισε να αποκαταστήσει όλα τα κλειστά ορυχεία. Δημιουργήθηκαν 21 τεχνητές λίμνες και αποκαταστάθηκαν περιοχές, όπως για παράδειγμα η λίμνη Geiseltalsee⁸⁶, η δημιουργία της οποίας απαιτούσε 350 εκατομμύρια ευρώ. Η εφαρμογή του προγράμματος αποκατάστασης πραγματοποιήθηκε από το LMBV87 που ιδρύθηκε μετά τη διάλυση της εταιρείας εξόρυξης MIBRAG. Οι δήμοι έχουν εγκρίνει ένα ειδικό σχέδιο σχετικά με την αποκατάσταση της γης. Ένα ξεχωριστό ταμείο δημιουργήθηκε ειδικά για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιώντας έσοδα από εξορύξεις. Η διαχείριση του ταμείου γίνεται από τις τοπικές αρχές, ενώ οι εταιρείες καλούνται να δεσμευτούν για εργασίες αποκατάστασης προκειμένου να πάρουν άδεια για δραστηριότητες εξόρυξης σε νέες περιοχές. Η εταιρεία αναλαμβάνει το πλήρες κόστος των μετεγκατεστημένων οικισμών, οι οποίες πραγματοποιούνται σε περιοχές που παραδίδονται από τις τοπικές αρχές, εντός ενός χρονικού πλαισίου εφαρμογής που δεν υπερβαίνει τα 5 έτη. Επίσης έγιναν μεγάλες επενδύσεις στην περιοχή στον τομέα διαχείρισης αποβλήτων (WWF, 2016).

2.3.3. Η μετάβαση της περιοχής Ρουρ στη Γερμανία

Από τα τέλη της δεκαετίας του 1950, η περιοχή του Ρουρ άρχισε σταδιακά να κινείται προς την αποβιομηχάνιση, ως αποτέλεσμα του αυξημένου κόστους εξόρυξης και της προοδευτικής υποκατάστασης του άνθρακα με πετρέλαιο, φυσικό αέριο, πυρηνική ενέργεια και φθηνότερο εισαγόμενο άνθρακα. Αυτό απαιτούσε μια μακρά και προοδευτική αναδιάρθρωση της τοπικής οικονομίας, η οποία σταδιακά μετακινήθηκε από τον κυρίαρχο δευτερογενή τομέα στον τριτογενή. Καθώς οι κυβερνήσεις του περιφερειακού κράτους αντιλήφθηκαν το μέγεθος και τις δυσκολίες αυτής της μετάβασης, ανέλαβαν σημαντικές πρωτοβουλίες ήδη από τη δεκαετία του '60, για να αντιμετωπίσουν τις πιθανές επιπτώσεις στην τοπική οικονομία, με την εφαρμογή αναπτυξιακών προγραμμάτων που αποσκοπούσαν στην αντιμετώπιση των διαρθρωτικών αδυναμιών της αγοράς εργασίας, την επανεκπαίδευση και τη διαφοροποίηση του εργατικού δυναμικού προς νέες δραστηριότητες, την προώθηση της τεχνολογικής καινοτομίας και επανασχεδιασμό κατοικημένων περιοχών. Οι παρεμβάσεις σχεδιάστηκαν σε τοπική κλίμακα και απαιτούσαν τη συνεργασία τοπικών αρχών με επιμελητήρια, τοπικές επιχειρήσεις, τράπεζες και συνδικάτα της βιομηχανίας άνθρακα. Δημιουργήθηκαν επίσης δίκτυα μεταξύ των κοινοτήτων και των

περιφερειακών αρχών των περιοχών εξόρυξης, με στόχο την προστασία και τον χαρακτηρισμό των βιομηχανιών και της πολιτιστικής κληρονομιάς ως μέρος της προώθησης της τουριστικής ανάπτυξης. Η περιοχή Ρουρ κατάφερε σήμερα να αναπτύξει νέους τομείς οικονομικής δραστηριότητας, κυρίως προσανατολισμένους στην τεχνολογία της πληροφορίας, τη βιοϊατρική, την προστασία του περιβάλλοντος τις τεχνολογίες και άλλα. Σε αυτό το πλαίσιο, η περιοχή έχει δημιουργήσει ένα από τα πιο πυκνά δίκτυα ακαδημαϊκών ιδρυμάτων στη Γερμανία (5 πανεπιστήμια και 8 τεχνικές σχολές) και τεχνολογικά κέντρα, και φιλοξενεί πάνω από 600 επιχειρήσεις (WWF, 2016).

2.4 Απολιγνιτοποίηση στην Ελλάδα

Η Ελλάδα υπήρξε ιστορικά μία από τις πιο εξαρτώμενες χώρες στην Ευρώπη από τον λιγνίτη, λόγω των άφθονων πόρων άνθρακα στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας και τον δήμο Μεγαλόπολης (Πελοπόννησος). Ως εκ τούτου, η εξόρυξη λιγνίτη έχει πολύ μεγάλη παράδοση. Ωστόσο, οι τρέχουσες πολιτικές για το κλίμα και την ενέργεια σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο έχουν μεταμορφώσει τη χρήση του λιγνίτη από μια λύση στην ηλεκτροδότηση της χώρας σε ένα οικονομικό και πολιτικό πρόβλημα, μαζί με τις καταστροφές για το περιβάλλον και την υγεία που ήταν πάντα παρούσες (Vlassopoulos, 2020). Κατά τη διάρκεια της Συνόδου Κορυφής του ΟΗΕ για το κλίμα 2019, η ελληνική κυβέρνηση ανακοίνωσε ότι η Ελλάδα, θα έχει παροπλίσει ολόκληρο τον στόλο των λιγνιτικών μονάδων έως το 2023. Η μόνη εξαίρεση σε αυτό είναι η υπό κατασκευή λιγνιτική μονάδα Πτολεμαΐδας V. Αυτό το εργοστάσιο αδειοδοτήθηκε τον Μάρτιο του 2013, η κατασκευή επρόκειτο να ξεκινήσει το 2015 και το εργοστάσιο είχε προγραμματιστεί να ξεκινήσει εμπορική λειτουργία το 2019. Λόγω των οικονομικών συνθηκών της Δημόσιας Επιχείρησης ηλεκτρισμού (ΔΕΗ), η κατασκευή της νέας μονάδας ξεκίνησε το 2016 και η έναρξη της λειτουργίας της προγραμματίζεται για το 2023.

Στόχος της Ελληνικής Κυβέρνησης λοιπόν είναι μέχρι το 2028 να έχουν αποσυρθεί οι περισσότερες λιγνιτικές μονάδες δηλαδή πάνω από το 80% με τις περισσότερες να σταματούν την λειτουργία τους μέχρι το 2023. Ήδη από το 2010 η απολιγνιτοποίηση έχει ξεκινήσει αφού οι δαπάνες που σχετίζονται με τον λιγνίτη έχουν μειωθεί κατά 10% ετησίως.

Ο στόχος της πλήρους απολιγνιτοποίησης της χώρας, έως το 2028, αποτυπώνεται στις προβλέψεις του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ), το οποίο διασφαλίζει την ευστάθεια του ηλεκτρικού συστήματος και την ενεργειακή ασφάλεια της χώρας. Ταυτόχρονα, εναρμονίζεται με την Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την κλιματική ουδετερότητα, όπως αποτυπώνεται στην από την 11-12-2019 Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών, με τίτλο «Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία». Η εν λόγω Στρατηγική, μεταξύ άλλων, προβλέπει τον μηδενισμό των καθαρών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου έως το 2050 (Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης Λιγνιτικών Περιοχών).

Κύριο μέλημα βέβαια είναι η δίκαιη μετάβαση των λιγνιτικών περιοχών σε μία νέα εποχή. Τα χαρακτηριστικά αυτής της μετάβασης είναι η προάσπιση της απασχόλησης, η αντιστάθμιση των κοινωνικό-οικονομικών επιπτώσεων της μετάβασης και διασφάλιση της ενεργειακής αυτάρκειας των λιγνιτικών περιοχών και της χώρας ευρύτερα. Με βάση τα παραπάνω είναι απαραίτητο ένα σχέδιο δίκαιης αναπτυξιακής μετάβασης (master plan) που θα καταστήσει την Ελλάδα πρωτοπόρο στην Ευρώπη και διεθνές παράδειγμα βέλτιστης πρακτικής για τη δίκαιη μετάβαση και την οικονομική ανάπτυξη.

Ήδη από τον Φεβρουάριο του 2020, το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας παρουσίασε ένα μακροπρόθεσμο σχέδιο δώδεκα (12) σημείων για την ομαλή και δίκαιη μετάβαση στη μεταλιγνιτική εποχή για τη Δυτική Μακεδονία και τη Μεγαλόπολη, τα οποία συνοψίζονται ακολούθως :

1. Ταχεία ωρίμανση και εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πάρκων ~2GW στη Δυτική Μακεδονία (π.χ. σύμπραξη μεταξύ ΔΕΗ και RWE).
2. Συμφωνία της ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ ΑΕ (ΕΛΠΕ) με τη γερμανική εταιρία Juwi για την άμεση κατασκευή φωτοβολταϊκού πάρκου ισχύος 204MW στην Κοζάνη.
3. Σχεδιασμός πλήρως αυτοχρηματοδοτούμενης εθελούσιας εξόδου - συνταξιοδότησης για το τακτικό προσωπικό της ΔΕΗ στις λιγνιτικές περιοχές.
4. Άμεση έναρξη εργασιών αποκατάστασης των ορυχείων της ΔΕΗ.

5. Εξασφάλιση της εναλλακτικής θέρμανσης (τηλεθέρμανση) στις λιγνιτικές περιοχές μετά την απόσυρση των λιγνιτικών μονάδων.
6. Χωρικός σχεδιασμός για την αναπτυξιακή προοπτική των λιγνιτικών περιοχών με διαδικασίες επίσπευσης.
7. Διατήρηση του εκπτωτικού τιμολογίου της ΔΕΗ για τις λιγνιτικές περιοχές.
8. Απόδοση λιγνιτικού πόρου ύψους εκατόν τριάντα εκατομμυρίων (130.000.000) ευρώ.
9. Χρηματοδότηση των λιγνιτικών περιοχών με πόρους ύψους εξήντα εκατομμυρίων (60.000.000) ευρώ από τους πλειστηριασμούς δικαιωμάτων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (Πράσινο Ταμείο).
10. Στήριξη των σχεδίων των τοπικών Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦΟΔΣΑ).
11. Ανάδειξη του αναπτυξιακού ρόλου του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας.
12. Αίτημα στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή να κηρύξει τις λιγνιτικές περιοχές ως ειδικές φορολογικές ζώνες με ειδικά φορολογικά κίνητρα.

Επιπλέον η ένταξη της διάστασης του «χώρου» στο master plan αναγνωρίστηκε εξ αρχής ως μία από τις βασικές προϋποθέσεις για τη διασφάλιση της εφαρμοσιμότητας του συνολικού σχεδίου για τη μετάβαση στη μετά-λιγνίτη εποχή. Βασικοί στόχοι λοιπόν για τις περιοχές που χαρακτηρίστηκαν ως Ζώνες Απολογνιτοποίησης (ΖΑΠ) είναι οι ακόλουθοι:

- Η αναδιάρθρωση της παραγωγικής ενεργειακής δραστηριότητας και η «ανασυγκρότηση» και ανασχεδιασμός των επιχειρηματικών προοπτικών ανάπτυξης των τριών τομέων παραγωγής (πρωτογενής, δευτερογενής και τριτογενής)
- Η αντιμετώπιση της περιβαλλοντικής υποβάθμισης της περιοχής από τις επιπτώσεις της εξόρυξης του λιγνίτη και της λειτουργίας των ΑΗΣ, τόσο στα φυσικά και ανθρωπογενή της συστήματα όσο και στο τοπίο
- Η εναρμόνιση με τη γενικότερη ενεργειακή πολιτική και την πολιτική για την κλιματική αλλαγή της ΕΕ και της χώρας, όπως εκφράζεται στον Οδικό Χάρτη

για την Ενέργεια με ορίζοντα το 2050 και τον Εθνικό Ενεργειακό Σχεδιασμό, σε συνδυασμό με το Στρατηγικό Πλαίσιο για μια ανθεκτική Ενεργειακή Ένωση

- Η αποτελεσματική διαχείριση και αντιμετώπιση των κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων που θα έχει η απολιγνιτοποίηση στις επηρεαζόμενες περιοχές.

2.5 Διαδικασία περιβαλλοντικής αποκατάστασης

Οι περισσότερες χώρες της Ευρώπης δεν έχουν θεσπίσει νόμους για το κλείσιμο των ορυχείων, αλλά η διαδικασία κλεισίματος συμπεριλαμβάνεται σε άλλες νομοθεσίες όπως πχ η μεταλλευτική νομοθεσία (Clark et al.). Η Ευρωπαϊκή ένωση δε διαθέτει ειδικό νόμο για το κλείσιμο των ορυχείων και το ίδιο ισχύει και για την Ελλάδα (Scannell 2012). Οπότε οι πρακτικές που ακολουθούνται βασίζονται στα διεθνή πρότυπα. Η πολιτεία από τη μεριά της είναι υποχρεωμένη να επαληθεύσει τη σωστή περιβαλλοντική αποκατάσταση ενός λατομείου/ορυχείου/μεταλλείου που έχει σταματήσει τη δραστηριότητά του ώστε να μην αντιμετωπίσει κάποιο πρόβλημα στο μέλλον (Scannell, 2012).

Βασιζόμενοι λοιπόν στα εγχειρίδια της Αυστραλιανής κυβέρνησης (Βατικιώτης & Ζέρβας, 2021), διακρίνουμε δύο κατηγορίες επαναφοράς ενός ορυχείου μετά το κλείσιμό του. Η πρώτη είναι η αναμόρφωση (rehabilitation), με την μετατροπή της περιοχής σε έναν τόπο σταθερό, παραγωγικό και αυτοσυντηρούμενο βασισμένο σε μακροχρόνια σταθερότητα και αειφορία της μορφής του εδάφους και της υδρολογίας που να μπορεί να συντηρήσει οικοσυστήματα, να προσφέρει υπηρεσίες στους ανθρώπους και να αποκλείσει περιβαλλοντική ρύπανση. Η δεύτερη είναι η αποκατάσταση (restoration), δηλαδή η όσο γίνεται επαναφορά του τοπίου στην αρχική του κατάσταση, δηλαδή πριν την εγκατάσταση του ορυχείου στην περιοχή .

Η σωστή και αποτελεσματική αποκατάσταση όμως δεν αρχίζει από τη στιγμή της αναστολής της δραστηριότητας του ορυχείου, αντίθετα αρχίζει σταδιακά κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας του. Σύμφωνα με τα Αυστραλιανά πρότυπα η σταδιακή αποκατάσταση μπορεί να επιφέρει τα σωστότερα αποτελέσματα.

Η Εταιρεία Οικολογικής Αποκατάστασης (Society for Ecological Restoration) συνιστά τη χρήση εννέα χαρακτηριστικών για τη μέτρηση της επιτυχίας της αποκατάστασης ενός οικοσυστήματος στο πλαίσιο της εξόρυξης (SER 2004):

- παρόμοια ποικιλομορφία του οικοσυστήματος και της δομής της κοινότητας με εκείνες των τόπων αναφοράς,
- παρουσία αυτοχθόνων ειδών,
- παρουσία των λειτουργικών ομάδων που απαιτούνται για τη μακροπρόθεσμη σταθερότητα της περιοχής
- ικανότητα του φυσικού περιβάλλοντος να διατηρήσει την αειφόρα αναπαραγωγή των πληθυσμών,
- κανονική λειτουργία του,
- ολοκλήρωση στο τοπίο,
- εξάλειψη των πιθανών απειλών,
- ανθεκτικότητα στις φυσικές διαταραχές
- αυτό-βιωσιμότητα

Ο βαθμός αποκατάστασης πρέπει να εξετάζεται σε διάφορες χρονικές περιόδους, πχ πριν ή μετά από 5 χρόνια. Η αποκατάσταση περιλαμβάνει συγκεκριμένα στάδια. Πρώτα γίνεται η καταγραφή των χαρακτηριστικών της περιοχής όπως οι μετεωρολογικοί παράμετροι (βροχόπτωση, κ.τ.λ.), τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του εδάφους, τα είδη χλωρίδας και πανίδας. Στη συνέχεια, καταγράφονται τα υλικά που υπάρχουν, όπως τα απόβλητα που προκύπτουν από την εξόρυξη και το είδος του χώματος. Τα επόμενα στάδια είναι ο σχεδιασμός του εδάφους που θέλουμε να επιτευχθεί και η προσθήκη χώματος το οποίο έχει κατεργαστεί ή/και κατεργάζεται επί τόπου

2.5.1 Περιοχή Μελέτης

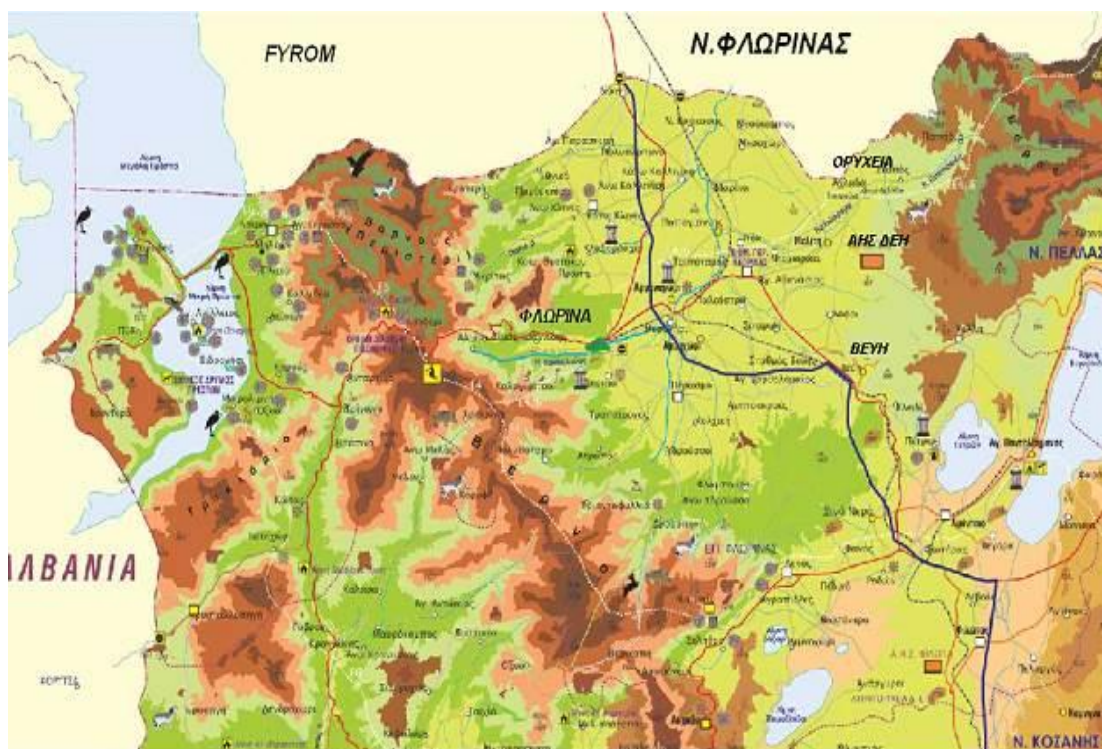
Ο νομός Φλώρινας έχει έκταση 1.924 km², με πλούσιες εναλλαγές τοπίων. Μορφολογικά έχει ορεινό, ημιορεινό και πεδινό χαρακτήρα.

Στο νομό ορθώνονται τα όρη Τρικλάριο στα δυτικά, Βέρνο στα νότια, Βόρας στα ανατολικά και Βαρνούντας στα βόρεια. Ο Βαρνούντας (ή Περιστέρι) αποτελεί το φυσικό όριο μεταξύ της λεκάνης της Φλώρινας και των Πρεσπών και εκτείνεται από

την περιοχή της πόλης της Φλώρινας, βόρεια μέχρι και πέρα από τα σύνορα με το κράτος των Σκοπίων.

Ο νομός διαθέτει συνολικά έξι φυσικές λίμνες, οι περισσότερες από τις οποίες αποτελούν σημαντικούς βιότοπους για σπάνια είδη χλωρίδας και πανίδας, ενώ έχουν αναγνωριστεί διεθνώς και προστατεύονται από την ελληνική και διεθνή νομοθεσία και συμπεριλαμβάνονται στις προστατευόμενες περιοχές NATURA 2000. Η Μικρή Πρέσπα βρίσκεται στο βορειοδυτικό τμήμα του νομού, στα σύνορα με την Αλβανία. Η Μεγάλη Πρέσπα αποτελεί τον μεγαλύτερο εθνικό δρυμό στην Ελλάδα, και το σημείο επαφής τριών κρατών: Ελλάδα, Αλβανία, Σκόπια. Στην περιοχή του Αμυνταίου έχουν σχηματισθεί οι λίμνες Πετρών και Βεγορίτιδας. Τέλος, η λίμνη Ζάζαρη τροφοδοτεί τη λίμνη Χειμαδίτιδα η οποία είναι μεγαλύτερη, με έντονο ευτροφισμό.

Το κλίμα του νομού Φλώρινας είναι ηπειρωτικό, με πολλές βροχοπτώσεις, ήπια καλοκαίρια και ιδιαίτερα ψυχρούς χειμώνες για τα ελληνικά δεδομένα με αρκετές χιονοπτώσεις.

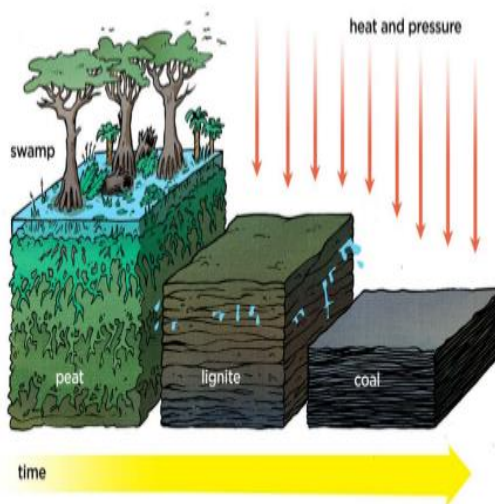


Χάρτης 1: Γεωφυσικός Χάρτης Νομού Φλώρινας²

² Πηγή: ΚΠΕ Μελίτης

2.5.2 Ο λιγνίτης και η εξόρυξη του στη Δυτική Μακεδονία

Οι λιγνίτες ανήκουν στις στερεές ορυκτές καύσιμες ύλες με τη γενική ονομασία γαιάνθρακες και προήλθαν από φυτικά υπολείμματα μέσω μιας σειράς διεργασιών ενανθράκωσης (εικόνα 1). Ο λιγνίτης είναι σκληρός, καστανόχρωμος, και εμφανίζει τη δομή και την υφή του ξύλου (εικόνα 2). Ο λιγνίτης της Δυτικής Μακεδονίας προήλθε από δασοτυφώνες με κωνοφόρα κυρίως δέντρα, που αναπτύσσονταν σε ένα πιο θερμό και υγρό κλίμα από το σημερινό.



Εικόνα 1: Διαδικασία ενανθράκωσης για το σχηματισμό γαιανθράκων³



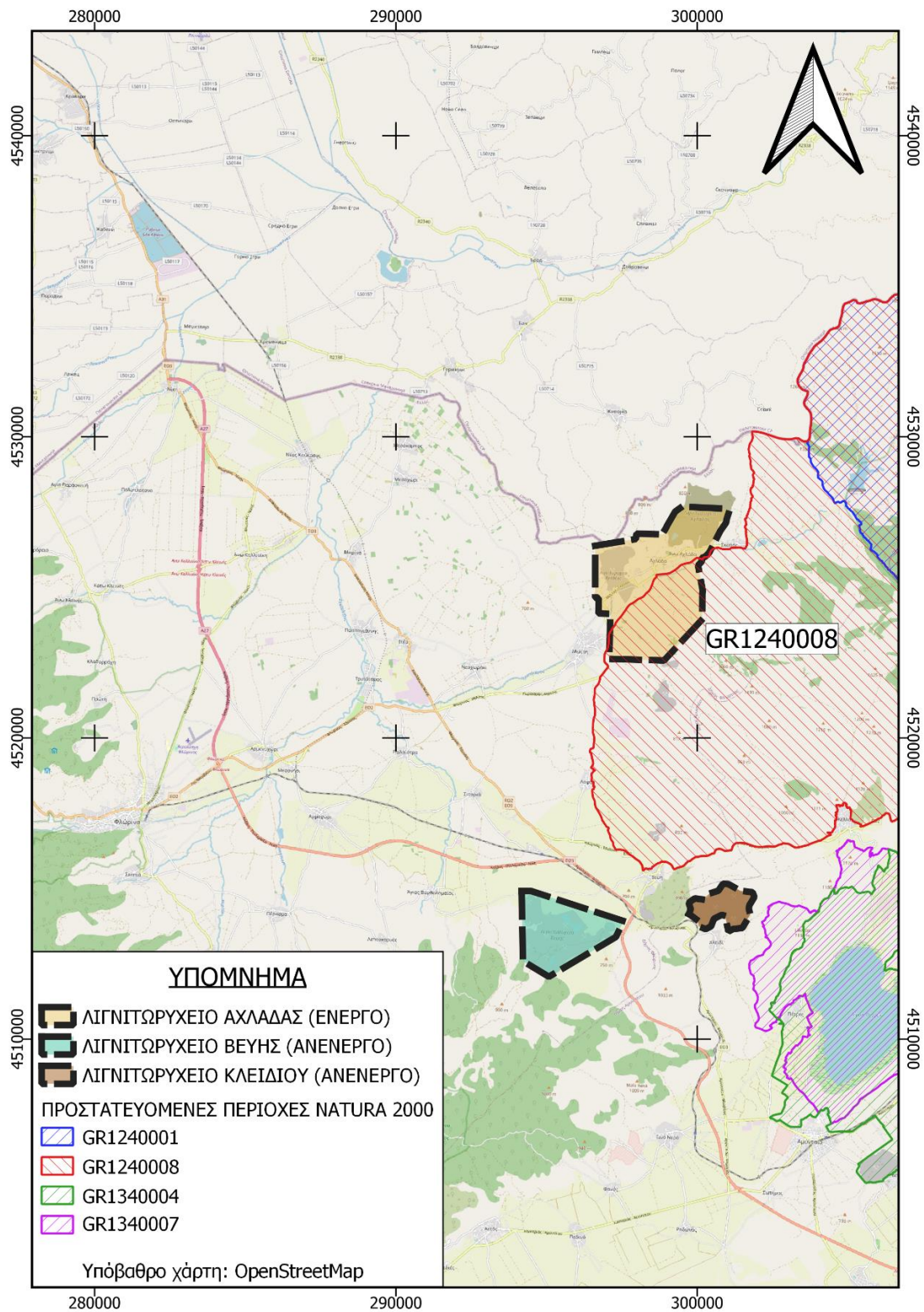
Εικόνα 2: Λιγνίτης⁴

Στη λεκάνη της Φλώρινας κυριαρχεί ο ξυλιτικός λιγνίτης. Από πλευράς βαθμού ενανθράκωσης κατατάσσεται στους μαλακούς λιγνίτες. Είναι καλής ποιότητας με μέση υγρασία 30%, τέφρα 27% και κατώτερη θερμαντική ικανότητα (σε φυσική κατάσταση) 2700 kcal/kg.

³ Πηγή: ΚΠΕ Μελίτης Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης «Άνθρακες... ο θησαυρός»

⁴ Πηγή: ΚΠΕ Μελίτης Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης «Άνθρακες... ο θησαυρός»

Στην περιοχή της Φλώρινας, υπάρχει το Ορυχείο Αμυνταίου, το μικρό ορυχείο Κλειδιού και το ορυχείο Αγλάδας, τα δικαιώματα εκμετάλλευσης του οποίου έχουν παραχωρηθεί δυνάμει σύμβασης μίσθωσης σε ιδιώτη, ενώ ανενεργό παραμένει μέχρι σήμερα το ορυχείο Βεύης.



Χάρτης 2: Ορυχεία στην περιοχή της Φλώρινας⁵

⁵ Δημιουργία του χάρτη στα πλαίσια της παρούσας εργασίας μέσω του προγράμματος QGIS

Η εκμετάλλευση των λιγνιτικών κοιτασμάτων γίνεται επιφανειακά με τη μέθοδο των "ορθών βαθμίδων". Το ορυχείο λειτουργεί συνεχώς, για την εξόρυξη χρησιμοποιούνται ηλεκτροκίνητοι καδοφόροι εκσκαφείς, ταινιόδρομοι, αποθέτες και το κοίτασμα του λιγνίτη εκσκάπτεται κατά στρώσεις. Η εξόρυξη των υπερκειμένων και στη συνέχεια του λιγνίτη, γίνεται με μεγάλα ηλεκτροκίνητα μηχανήματα συνεχούς λειτουργίας τους καδοφόρους εκσκαφείς. Ο λιγνίτης μετά την εξόρυξή του μεταφέρεται στους Ατμοηλεκτρικούς Σταθμούς, τα δε υπερκείμενα υλικά μεταφέρονται και αποτίθενται στις περιοχές όπου έχει προηγηθεί εξόρυξη, ώστε μετά το πέρας της εκμετάλλευσης, η επίπτωση στο τοπίο της περιοχής να περιορίζεται στο ελάχιστο. Η μεταφορά του λιγνίτη και των στείρων, γίνεται με τους ταινιόδρομους οι οποίοι μπορούν να μεταφέρουν συνεχώς σε μακρινές αποστάσεις μεγάλες ποσότητες υλικών. Τέλος, η απόθεση των στείρων υλικών στις περιοχές όπου έχει αποληφθεί ο λιγνίτης, γίνεται με μεγάλα ηλεκτροκίνητα μηχανήματα που ονομάζονται αποθέτες.

2.5.3 Περιβαλλοντική αποκατάσταση ορυχείων της Φλώρινας

2.5.3.1 Γενικά περί αποκατάστασης τοπίου

Οι μεταλλευτικές δραστηριότητες είναι ζωτικής σημασίας τόσο για την οικονομία όσο και για την κοινωνία. Όμως οι επιπτώσεις της επιφανειακής εκμετάλλευσης του ορυκτού πλούτου στο περιβάλλον είναι πολύπλευρες και σημαντικές. Γενικότερα, έχουμε οπτικές, οικολογικές και κοινωνικές επιπτώσεις στην ευρύτερη περιοχή του χώρου επέμβασης.

Η περιβαλλοντική αποκατάσταση συντελεί στην οικολογική, αισθητική, περιβαλλοντική, ποιοτική και λειτουργική αναβάθμιση των έργων αποκατάστασης, αύξηση της ποιότητας των υπηρεσιών και προϊόντων με στόχο την αειφόρο και βιώσιμη ανάπτυξη. Οι συνολικές επιπτώσεις στο Βιοτικό Φυσικό Περιβάλλον και το Τοπίο μετά την ολοκλήρωση των εργασιών αποκατάστασης, έχουν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία δασικών εκτάσεων για διάφορες χρήσεις, ενισχύοντας θετικά την οικολογική ισορροπία και τη βιοποικιλότητα της περιοχής.

Στην αποκατάσταση του τοπίου μετά την επιφανειακή εξόρυξη και απόληψη του λιγνίτη περιλαμβάνεται και η απομάκρυνση των στείρων υλικών και η απόθεσή τους σε επιλεγμένα σημεία των Ορυχείων, προκειμένου στη συνέχεια να αξιοποιηθούν στη διαμόρφωση και αποκατάσταση των περιοχών εκμετάλλευσης. Με τον όρο

αποκατάσταση εννοείται η δημιουργία συνθηκών μετά την εκμετάλλευση των Ορυχείων, που θα επιτρέπει τη σταδιακή αποκατάσταση φυτικών και ζωικών οργανισμών. Στις περισσότερες περιπτώσεις είναι αδύνατη η επαναφορά στην αρχική κατάσταση και χρήση, όταν υπάρχουν σημαντικές οικολογικές διαταραχές και το κόστος επαναφοράς είναι αρκετά υψηλό.

2.5.3.2 Κριτήρια επιλογής δασοπονικών ειδών για φυτεύσεις

Στη χώρα μας πολλές φυτεύσεις και αναδασώσεις είχαν αποτυχίες διότι δεν ελήφθησαν σοβαρά υπόψη οι κλιματικοί, εδαφικοί και τοπογραφικοί παράγοντες της περιοχής, έγινε λανθασμένη επιλογή των ειδών που δεν ήταν προσαρμοσμένα στις σταθμολογικές συνθήκες της περιοχής, δεν έγινε επιλογή των κατάλληλων προελεύσεων των ειδών, το υλικό σποράς ήταν ακατάλληλο, κτλ.. Στις φυτεύσεις πρέπει κατά προτίμηση να επιλέγονται ενδημικά είδη που απαντώνται φυσικά στην ευρύτερη περιοχή και είδη που προσαρμόζονται στις εδαφικές και κλιματικές συνθήκες της περιοχής.

Τα κυριότερα κριτήρια που πρέπει να έχουμε υπόψη στην επιλογή του δασικού είδους συνοψίζονται παρακάτω, ανάλογα όμως με το σκοπό και το είδος της αποκατάστασης:

- * Να προτιμώνται ενδημικά είδη που απαντούν φυσικά στην ευρύτερη περιοχή.
- * Τα ξυλώδη είδη να ανταποκρίνονται στις αντίξοες εδαφικές και ξηροθερμικές κλιματικές συνθήκες της περιοχής.
- * Στη διάρκεια της αποκατάστασης των αποθέσεων των ορυγμένων περιοχών, ορισμένα δασικά είδη δεν προσαρμόζονται εύκολα στις αντίξοες εδαφό-κλιματικές συνθήκες της περιοχής.
- * Να προτιμώνται δασοπονικά είδη με μεγάλο οικολογικό εύρος, ώστε σε σύντομο χρονικό διάστημα να δημιουργηθεί ένα πρόσκοπο δάσος.
- * Τα πρώτα είδη που πρέπει να φυτεύονται στις γυμνές και ορυγμένες αποθέσεις πρέπει να είναι ελαφρόσπορα, φωτόφυτα, λιτοδίαιτα και ταχυσυζή.
- * Στόχοι της αποκατάστασης της βλάστησης πρέπει να είναι η προστασία των επικλινών θέσεων, η βελτίωση του εδάφους και η αναβάθμιση της αισθητικής του τοπίου.

* Ενδείκνυται η δημιουργία μικτών συστάδων από κωνοφόρα και πλατύφυλλα είδη, διότι τα μικτά δάση αυξάνουν τη βιοποικιλότητα και ανθίστανται σε κινδύνους (πυρκαγιές, ασθένειες, κ.ά.).

* Σε επιλεγμένες θέσεις τη δημιουργία δασολιβαδικών συστημάτων που συνδυάζουν την παραγωγή βοσκήσιμης ύλης για την κτηνοτροφία, την παραγωγή δασικών προϊόντων, την προστασία του περιβάλλοντος και τη διατήρηση της άγριας πανίδας.

* Τελικός στόχος πρέπει να είναι η δημιουργία σταθερών δασικών οικοσυστημάτων που να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και στην υγεία του όμορου πληθυσμού, λαμβάνοντας υπόψη τις πολλαπλές ωφέλειες των δασών (προστασία του περιβάλλοντος από τη ρύπανση, αναβάθμιση της αισθητικής του τοπίου, παραγωγή δασικών προϊόντων, εξασφάλιση βοσκήσιμης ύλης για τα αγροτικά ζώα, αναψυχή, αύξηση βιοποικιλότητας, προστασία της άγριας πανίδας, κτλ.).

Στις περισσότερες περιπτώσεις, η αποκατάσταση του τοπίου μιας μεταλλευτικής περιοχής διαρκεί έως 4 έτη και εξαρτάται από το κλίμα, την τοπογραφία και το έδαφος της περιοχής. Η διαδικασία της αποκατάστασης αποτελείται από επτά στάδια και κάθε ένα από αυτά εξαρτάται από την επιτυχή έκβαση του προηγούμενου:

- α) ανάπλαση και διαμόρφωση των επιφανειών για αποκατάσταση,
- β) χωματοκαλύψεις με φυτική γη ανάλογα με το είδος χρήσης γης,
- γ) σπορές φυτών με μηχανικά μέσα (υδροσπορά) ή χειρωνακτικά,
- δ) φυτεύσεις θάμνων και δένδρων,
- ε) περιφράξεις των αποκατεστημένων εκτάσεων για προστασία από ανθρωπογενείς επιδράσεις,
- στ) συντήρηση των φυτών μέσω άρδευσης και λίπανσης, όπου είναι αναγκαίο
- ζ) διαχείριση και παρακολούθηση των εργασιών αποκατάστασης τοπίου σε συντονισμό με τις παραγωγικές διαδικασίες.

2.5.3.3 Παράδειγμα Ορυχείου Αχλάδας

2.5.3.3.1 Γενικά χαρακτηριστικά



Εικόνα 3: Ορυχείο Αχλάδας (ενεργός τομέας)⁶

Η συνολική έκταση του λιγνιτωρυχείου είναι 14.602.995m² και βρίσκεται ΒΑ της πόλης Φλώρινας σε μέση απόσταση 20 km οδικά. Οι κλίσεις γενικά είναι μέτριες μέχρι ισχυρές. Γενικά, εκτός από λίγες βραχώδεις εξάρσεις, το τοπίο παρουσιάζει σήμερα έντονη ορεινή όψη.

Το δασόκτημα υπάγεται δασικά Στη Δ/νση Δασών Φλώρινας.

3.5.3.3.2 Τοπογραφική διαμόρφωση

Η τοπογραφική διαμόρφωση του εδάφους θεωρείται σε γενικές γραμμές, με εξαίρεση κάποιων θέσεων, ευνοϊκή για την εφαρμογή μέτρων προστασίας και διαχείρισης.

3.5.3.3.3 Κλιματικές συνθήκες

Το κλίμα της Φλώρινας είναι το ψυχρότερο της Ελλάδας λόγω της εσωτερικής θέσης της και του υψομέτρου. Με μέση ετήσια θερμοκρασία μόλις 12 °C και τις ελάχιστες θερμοκρασίες τους χειμερινούς μήνες να αγγίζουν συχνά τους -10 °C, η Φλώρινα

⁶ Πηγή: Φωτογραφία από προσωπικό αρχείο

αποτελεί την πιο παγωμένη πόλη της Ελλάδας. Οι βροχοπτώσεις είναι γενικά μέτριες, τα καλοκαίρια ήπια και οι χιονοπτώσεις συχνές τους χειμερινούς μήνες. Η υψηλότερη θερμοκρασία που έχει καταγραφεί είναι 40,8 °C και η χαμηλότερη -32 °C.

Αξιοσημείωτο είναι το φαινόμενο της 'παγωμένης ομίχλης' (γνωστό στην περιοχή ως «σινιάκι»), που παρατηρείται κατά κανόνα τους χειμερινούς μήνες και, συνήθως, τον Ιανουάριο. Πρόκειται για ένα πυκνό πέπλο ομίχλης το οποίο καλύπτει την πόλη της Φλώρινας και το ευρύτερο λεκανοπέδιο Φλώρινας - Μοναστηρίου, από την Βεύη ως και το Πρίλεπ της Δημοκρατίας της Βόρειας Μακεδονίας. Το φαινόμενο μπορεί να διαρκέσει ακόμη και για αρκετές εβδομάδες (ιδιαίτερα αν επικρατεί άπνοια) και έχει ως αποτέλεσμα πέραν της πολύ χαμηλής ορατότητας, την διατήρηση της θερμοκρασίας ακόμη και στο κέντρο της πόλης κάτω από τους 0 °C καθ' όλη την διάρκεια της ημέρας (ολικός παγετός), την ίδια ώρα που σε περιοχές που απέχουν μόλις λίγα χιλιόμετρα και βρίσκονται εκτός του λεκανοπεδίου η θερμοκρασία μπορεί να είναι αρκετούς βαθμούς υψηλότερη (Εικόνα 4).



Εικόνα 4: Το φαινόμενο «σινιάκι» στη Φλώρινα⁷

⁷ Πηγή: Φωτογραφία από προσωπικό αρχείο

2.5.3.3.4 Μορφές εδαφοπονικής εκμετάλλευσης

Οι εκτάσεις της ευρύτερης περιοχής χρησιμοποιούνται για βοσκότοπους, για γεωργικές καλλιέργειες και δασική εκμετάλλευση. Αγροτικά οι ιδιοκτησίες εκμεταλλεύονταν, κατά το παρελθόν κυρίως με σιτηρά ενώ οι δασικές εκτάσεις φέρουν κυρίως δρυ (*Quercus petraea*, *Quercus frainetto*, *Quercus trojana*, *Quercus cerris*), άρκευθο (*Juniperus oxycedrus*) και μαύρη πεύκη (*Pinus nigra*) από παλαιότερες αναδασώσεις.

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται **εντός περιοχής NATURA 2000** Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000, , με κωδικό GR1240008 στην κατηγορία Ζώνες Ειδικής προστασίας (ΖΕΠ/SPA) του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000, σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία (άρθρο 21 του Ν. 1650/86).

2.5.3.3.5 Κτηνοτροφία

Η κτηνοτροφία στην περιοχή δεν είναι ανεπτυγμένη. Η εκτροφή αιγοπροβάτων είναι η σημαντικότερη απασχόληση.

2.5.3.3.6 Χρήσεις γης

Η συγκεκριμένη περιοχή είναι δημόσια δασική έκταση, αποτελούμενη από διαφορετικές χρήσεις γης:

- 1) Δάσους με δασοσκεπή έκταση Δρυός
- 2) Δάσους με δασοσκεπή έκταση Μ. Πεύκης
- 3) Μερικώς δασοσκεπής έκταση Αρκεύθου και λοιπών θάμνων

Βασικός στόχος των εργασιών αποκατάστασης της περιοχής είναι η προστασία από τη διάβρωση του εδάφους, η βελτίωση της αισθητικής του τοπίου, η βελτίωση του περιβάλλοντος χώρου, καθώς και η επαναφορά των ενδιαιτημάτων, ως επί το πλείστον, στην αρχική της κατάσταση, εξαιτίας του ότι η έκταση ανήκει σε προστατευόμενη περιοχή NATURA 2000, με κωδικό GR1240008 στην κατηγορία Ζώνες Ειδικής προστασίας (ΖΕΠ/SPA) του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000, σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία (άρθρο 21 του Ν. 1650/86). Συγκεκριμένα σύμφωνα με την Μελέτη Φυτοτεχνικής Αποκατάστασης της εταιρείας εκμετάλλευσης του ενεργού ορυχείου της περιοχής προτείνονται τα παρακάτω:

1. Δημιουργία εκτάσεων με δασική βλάστηση με σκοπό:

- την Ξυλοπαραγωγή,
 - τη δημιουργία Κτηνοτροφικών Ζωνών και
 - την Περιβαλλοντική Αποκατάσταση.
2. Δημιουργία εκτάσεων για Αγροτική χρήση.
 3. Δημιουργία χρήσεων για Αναψυχή.
 4. Δημιουργία εκτάσεων Γενικής χρήσης.

2.5.3.7 Πληροφορίες για την πανίδα της περιοχής

Σύμφωνα με το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης της πανίδας και ορνιθοπανίδας της εταιρείας εκμετάλλευσης των ορυχείων έχει επιβεβαιωθεί η παρουσία αρκούδας και λύκου στην περιοχή.

Όσο αφορά την ορνιθοπανίδα, επιβεβαιώνεται η συνεχής παρουσία της **Αετογερακίνας (*Buteo rufinus*)** και του **Χρυσαιτού (*Aquila chrysaetos*)** η οποία αποτελεί σαφής ένδειξη αναπαραγωγικής δραστηριότητας των ειδών στην περιοχή (Παράρτημα 5). Επιπρόσθετα στην περιοχή μελέτης, έχουν εντοπιστεί και καταγραφεί λοιπά σημαντικά είδη αρπακτικών. Επίσης αξίζει να αναφερθεί πως με τη δημιουργία μικρών λιμνών παρατηρούνται παρυδάτια ή υδρόβια είδη (Παράρτημα 4).

Ο συνολικός αριθμός των ειδών που έχουν καταγραφεί το έτος 2021 είναι 117 είδη. Από αυτά, τα 19 είναι σημαντικά (ποσοστό 16,2%) και εντάσσονται τόσο στο παράρτημα I της Οδηγίας για τα Πουλιά όσο και στο Κόκκινο Βιβλίο των απειλούμενων ζώων της Ελλάδας.

Κεφάλαιο 3 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

3.1 Η έννοια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ) θέτοντας πάντα στο επίκεντρο το ότι κάθε κοινωνία οφείλει να είναι υπεύθυνη απέναντι στο περιβάλλον, έχει ως βασική της έννοια το ίδιο και την προστασία του. Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση προέκυψε ως μία απόρροια της συνειδητοποίησης της σοβαρότητας που κρύβει το οικολογικό πρόβλημα και της εμφάνισης του κοινωνικού αιτήματος, που αφορούσε την επίλυση των προβλημάτων, όπως αυτά παρουσιάστηκαν από το ίδιο το οικολογικό κίνημα (Φλογαΐτη, 2011).

Η ανάγκη να αντιμετωπιστεί με αποτελεσματικό τρόπο η οικολογική κρίση είχε ως αποτέλεσμα τη θεσμοθέτηση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, η οποία είναι μία πολύ ισχυρή απάντηση στο φαινόμενο υποβάθμισης του φυσικού περιβάλλοντος, εφόσον μπορεί να προτείνει σημαντικούς τρόπους δράσης για να προστατευτεί. Επίσημα εμφανίστηκε στη Διάσκεψη της Στοκχόλμης το 1972. Εκεί ορίστηκε ως μία εκπαιδευτική διαδικασία, που στόχο της έχει τη διαμόρφωση συνειδητών πολιτών που θα έχουν φαντασία, ευαισθησία, γνώσεις και κυρίως επίγνωση των σχέσεων αλληλεπίδρασης που έχουν τόσο με το φυσικό όσο και με το ανθρωπογενές περιβάλλον. Έτσι θα είναι έτοιμοι να προτείνουν λύσεις και φυσικά να συμμετέχουν στη λήψη, αλλά και στην εκτέλεση των αποφάσεων.

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση οφείλει όχι μόνο να λειτουργεί ως εκπαίδευση των ειδικών, αλλά και ως αγωγή για κάθε μαθητή και φυσικά κάθε αυριανού πολίτη, που στόχο της έχει να πετύχει ριζικές αλλαγές στις συμπεριφορές και στις στάσεις των ανθρώπων και γενικότερα ολόκληρης κοινωνίας. Εάν εξετάσει κανείς το περιβάλλον από αυτή την οπτική τότε θα κατανοήσει ότι η προστασία του είναι υπόθεση όλων. Είναι λοιπόν αναγκαίο η γνώση να διαχέεται σε ολόκληρη την κοινωνία, με την ίδια να φροντίζει άμεσα να παίρνει τη θέση που της αρμόζει, να συμμετέχει στη λήψη των αποφάσεων, να διεκδικεί και κυρίως να διερευνά (Φλογαΐτη, 2011). Σε κάθε ορισμό που έχει δοθεί για το περιβάλλον μέσα στα πλαίσια της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης τονίζεται η αναγκαιότητα να κατανοήσει ο άνθρωπος ότι είναι ένα μέρος του συστήματος μαζί με το νερό, την ατμόσφαιρα, το έδαφος, τα ζώα, τα ορυκτά, τα φυτά και όλους τους άλλους μικροοργανισμούς που συνεργάζονται μεταξύ τους για να μπορεί αυτό το σύστημα να βρίσκεται εν ζωή και να ευδοκιμεί (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 2006). Ο πιο

διαδεδομένος και κοινά αποδεκτός ορισμός για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση δόθηκε το 1977 από την UNESCO στην Τιφλίδα της Πρώην Σοβιετικής Ένωσης. Σύμφωνα με τον ορισμό αυτό η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στόχο έχει να αναπτύξει μία σαφή αντίληψη και ένα έντονο ενδιαφέρον γύρω από την κοινωνική, την οικονομική, την οικολογική και την πολιτική αλληλεξάρτηση τόσο στις αστικές όσο και στις αγροτικές περιοχές. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορεί να δίνει σε κάθε άνθρωπο τη δυνατότητα να αποκτήσει γνώσεις, αξίες, στάσεις και δεξιότητες που θα του χρησιμεύσουν για να μπορέσει ο ίδιος να προστατεύσει το περιβάλλον και να εξασφαλίσει την συνέχεια του. Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση λοιπόν μπορεί να βοηθήσει να δημιουργηθούν νέα πρότυπα συμπεριφοράς κοινωνιών, ομάδων και ατόμων, που θα είναι φιλικά προς το περιβάλλον (Δημητρίου, 2009, Φλογαΐτη, 2011).

3.1.1 Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Ελλάδα

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Ελλάδα εμφανίστηκε λόγω των συνεχών μηνυμάτων που κατέφθαναν από τις υπόλοιπες χώρες και που αφορούσαν την ανάγκη να προστατευτεί το περιβάλλον. Λόγω του ότι στη χώρα μας οι αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον έγιναν ακόμη πιο φανερές μετά το τέλος της δεκαετίας του 1970, η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση καθυστέρησε σημαντικά να εισαχθεί στις βαθμίδες της εκπαίδευσης, σε αντίθεση με αυτό που συνέβη σε άλλα Ευρωπαϊκά κράτη καθώς και στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, όπου ήδη είχαν δημιουργηθεί διάφορα κινήματα πριν από τις διεθνείς διασκέψεις, με στόχο την εδραίωση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Η συγκεκριμένη καθυστέρηση οφείλεται από τη μία σε ιστορικούς λόγους, μέσα στους οποίους ανήκουν το Κυπριακό και η Δικτατορία, και από την άλλη σε πολύ σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα που εμφανίστηκαν στην Ελλάδα μαζί με το ενδιαφέρον των αρμοδίων φορέων, αλλά και των πολιτών, το οποίο όμως αναπτύχθηκε αρκετά αργοπορημένα (Γούπος, 2000).

Σύμφωνα με το ΥΠΕΠΘ για τη δραστηριοποίηση του σε θέματα που αφορούν την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, η ίδια στην Ελλάδα χωρίζεται σε τρεις φάσεις, οι οποίες καθορίζονται από τα σημαντικά γεγονότα που σημειώθηκαν κατά τη διάρκεια των τριών προηγούμενων δεκαετιών (Γούπος, 2000).

- Πρώτη φάση (1977-1983). Αυτή η φάση είναι η προπαρασκευαστική, εφόσον σχετίζεται με την ανάπτυξη της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στις σχολικές μονάδες της χώρας.

- Δεύτερη φάση (1980-1989). Αυτή η περίοδος έχει χαρακτηριστεί ως πειραματική και αφορά κυρίως στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, εφόσον εφαρμόστηκαν προαιρετικά και εθελοντικά σε αυτήν τα πρώτα προγράμματα της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.
- Τρίτη φάση (1990 έως και σήμερα). Αυτή η φάση είναι το ορόσημο και ο σταθμός για τη διάδοση και την ανάπτυξη της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, αφού για πρώτη φορά καθιερώθηκε και θεσμοθετήθηκε με βάση τον νόμο 1892/31/7/1990. Με τον συγκεκριμένο νόμο εισήχθη ουσιαστικά η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Ελλάδα και αποτελεί βασικό τμήμα του αναλυτικού προγράμματος σπουδών (Κιμιωνής, 2007). Έτσι η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση ήταν ένα πεδίο των προγραμμάτων όλων των σχολείων της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ στόχος της ήταν η συνειδητοποίηση εκ μέρους των μαθητών της σχέσης που έχει ο άνθρωπος με το φυσικό και το κοινωνικό περιβάλλον, η ευαισθητοποίηση του απέναντι σε προβλήματα που το αφορούν και η δραστηριοποίηση του μέσα από ειδικά προγράμματα για να μπορέσει να βοηθήσει στην προσπάθεια αντιμετώπισης σοβαρών περιβαλλοντικών ζητημάτων. Μάλιστα με τον συγκεκριμένο νόμο καθιερώθηκε και ο θεσμός του Υπεύθυνου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, αλλά και η δημιουργία των Κέντρων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Τονίζεται ότι η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση δεν είναι ένα ιδιαίτερο μάθημα, αλλά μία εκπαιδευτική διαδικασία. Αποτελείται από απλές και από συνθέτες δράσεις με στόχο την ενεργητική συμμετοχή κάθε παιδιού.

3.1.2 Στόχοι της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Οι βασικοί στόχοι της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, έτσι όπως παρουσιάζονται μέσα από τα προγράμματα της, είναι οι ακόλουθοι:

- Να κατανοήσουν οι άνθρωποι ότι οι φυσικοί, οι βιολογικοί, οι κοινωνικοί και οι πολιτισμικοί παράγοντες καθώς και η εξάρτησή τους στον χώρο και στον χρόνο είναι που διαμορφώνει τελικά το περιβάλλον τους. Έτσι θα μπορέσουν να κατανοήσουν τη σχέση που έχουν οι ίδιοι με το περιβάλλον και να διαχειριστούν πολύ πιο συνετά τους φυσικούς πόρους.
- Να κατανοήσουν όλες τις πολιτικές, οικολογικές, οικονομικές και τις κοινωνικές εξαρτήσεις του πλανήτη και το ότι οι αποφάσεις που λαμβάνονται σε κάθε

μέρος της γης μπορεί πολλές φορές να έχουν επιπτώσεις σε ολόκληρο τον κόσμο.

- Να κατανοήσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα και την πολύπλοκη φύση τους. Πέρα από αυτά απαιτείται να διερευνηθεί και ο ρόλος των οικονομικών και τεχνολογικών επιλογών, των τρόπων ζωής και της κατανάλωσης στον τομέα της υποβάθμισης ή της βελτίωσης του περιβάλλοντος.
- Εκτός από τα παραπάνω η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση επιδιώκει να διαφοροποιήσει τη στάση και τις συμπεριφορές των ανθρώπων, αλλά και των κοινωνικών ομάδων απέναντι στο περιβάλλον.
- Τέλος θα πρέπει η ίδια να βοηθά να αναπτύσσονται οι απαραίτητες ικανότητες των ανθρώπων και των κοινωνικών ομάδων, για να μπορούν αυτοί να βοηθούν στην επίλυση πολύ σημαντικών περιβαλλοντικών ζητημάτων (Κομητόπουλος, 2005).

3.2 Η εκπαίδευση που βασίζεται στον τόπο και στις εμπειρίες ζωής

Πολλές έρευνες τα τελευταία χρόνια, καθώς και μεγάλος όγκος βιβλιογραφίας αφορούν σε δύο ρεύματα της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, τη βασισμένη στον τόπο εκπαίδευση και τη βασισμένη στις εμπειρίες ζωής εκπαίδευση και εστιάζουν στα αποτελέσματά τους, τόσο στη διαμόρφωση της περιβαλλοντικής συνείδησης των μαθητών, όσο και της ενίσχυσης του ενδιαφέροντος τους όταν η εκπαίδευση που λαμβάνουν και στην οποία συμμετέχουν έχει να κάνει με τον τόπο τους, αλλά και εμπειρίες που έχουν βιώσει ή και βιώνουν οι ίδιοι στην καθημερινότητά τους. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τις παραπάνω έρευνες είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά, γεγονός που ενισχύει τη δημιουργία προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης επηρεασμένα από τα δύο αυτά ρεύματα.

3.3 Η εκπαίδευση που βασίζεται στον τόπο

3.3.1 Η έννοια του τόπου

Η έννοια του «τόπου» σε καμία περίπτωση δεν περιορίζεται απλά και μόνο σε ένα στενό γεωγραφικό πλαίσιο, εφόσον είναι μία πολύπλευρη έννοια, που εμπεριέχει τόσο υλικά γνωρίσματα όσο και οικονομικά, κοινωνικά, πολιτισμικά, αλλά και πολιτιστικά στοιχεία. Πέρα από αυτό εμπεριέχει και τους δεσμούς που έχει κάθε άτομο με τον τόπο

του. Εξάλλου για αυτόν τον λόγο αποτέλεσε ένα πολύ σημαντικό πεδίο, με το οποίο ασχολήθηκαν πολλοί επιστήμονες (Janz, 2005). Η έννοια του «τόπου», λοιπόν, μπορεί να πάρει διάφορες σημασιολογικές διαστάσεις, εάν ειδωθεί κάτω από μία πιο στενή θεώρηση. Σύμφωνα με αυτήν αναφέρεται σε μία τοποθεσία που είναι γεωγραφικά προσδιορισμένη και η οποία σηματοδοτείται πάνω σε κάποιον χάρτη. Εάν όμως κανείς ακολουθήσει μία ακόμα πιο ευρεία θεώρηση τότε γίνεται αντιληπτό ότι ο τόπος περιλαμβάνει από τη μία τα υλικά στοιχεία του γεωγραφικού προσδιορισμού, που αποτελέσματα της παρέμβασης του ανθρώπου, και από την άλλη όλα τα πολιτισμικά, κοινωνικά και οικονομικά στοιχεία που χαρακτηρίζουν τον ίδιο στον χρόνο και στον χώρο (Gieryn, 2000). Αυτά ακριβώς τα τελευταία στοιχεία είναι που υπογραμμίζουν τη σχέση, αλλά και τους δεσμούς που έχει κάθε άτομο με τον τόπο του. Οι ίδιοι αυτοί οι δεσμοί ορίζονται ως η «αίσθηση του τόπου» (sense of place). Η αίσθηση του τόπου είναι η βιωμένη εξοικείωση που έχει ένας άνθρωπος με την ιστορία και τη φυσική πορεία του τόπου και της κοινότητας όπου ζει (Cameron et al., 2004).

3.3.2 Η έννοια του τόπου στην εκπαίδευση

Εξαιτίας αυτού είναι λογικό οι η «αίσθηση του τόπου» να είναι άμεσα συνδεδεμένη με την εκπαίδευση βασισμένη στον τόπο (place based education), η οποία αποδόθηκε στα ελληνικά από την Παπαδημητρίου (2012). Η έννοια του τόπου έχει μελετηθεί εκ μέρους διαφόρων επιστημονικών πεδίων όπως είναι η αρχιτεκτονική, η γεωγραφία και η ανθρωπολογία (Ardoin, 2006). Για τους Kudryavtsev et al. (2012) η «αίσθηση του τόπου» είναι σύνθετη και αποτέλεσμα δύο επιμέρους εννοιών: της «σύνδεσης με τον τόπο» (place attachment), δηλαδή του συναισθηματικού δεσμού μεταξύ των ανθρώπων και του τόπου τους, και τη «σημασία του τόπου» (place meaning), δηλαδή το σύνολο των συμβολικών νοημάτων που αποδίδει κάθε άνθρωπος στον τόπο του. Η σημασία λοιπόν του τόπου είναι πολύ μεγάλη. Διάφοροι άνθρωποι μπορεί να αποδίδουν διαφορετικό νόημα για ένα συγκεκριμένο τόπο. Η σύνδεση που υπάρχει με τον τόπο φανερώνει το ποσοστό έλξης του ατόμου από αυτόν, ενώ η σημασία που έχει σχετίζεται με τους λόγους για τους οποίους κάθε άτομο συνδέεται με τον τόπο του. Πολλές έρευνες έχουν δείξει ότι η πιο έντονη σύνδεση ενός ανθρώπου με τον τόπο του μπορεί να αυξήσει την επιθυμία του να τον διατηρήσει, αλλά και να τον βελτιώσει, κάτι που είναι πολύ σημαντικό στον τομέα της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Kudryavtsev et al., 2012).

Η χρήση του τόπου σαν επίκεντρο της εκπαίδευσης δεν είναι ένα σύγχρονο φαινόμενο (Gruenewald, 2005), η άποψη ότι ο ίδιος θα μπορούσε να γίνει η οργανωτική αρχή της εκπαίδευσης παρουσιάστηκε πρώτα από τον Dewey. Ο ίδιος ο Dewey τόνισε ότι ο τόπος θα μπορούσε να γίνει ο πυρήνας δόμησης μιας κοινότητας του σχολείου, που θα αντικατοπτρίζει και τη ζωή μέσα στην κοινωνία (Jayanandhan, 2009). Ο Sobel (2004) τονίζει ότι από τη στιγμή που τα σχολικά εγχειρίδια περιγράφουν τις περισσότερες φορές τόπους μακρινούς σε σχέση με την καθημερινότητα των παιδιών θα πρέπει να αναδιαμορφωθούν και να αποκτήσουν περισσότερα τοπικά στοιχεία. Για αυτόν τον λόγο πρότεινε να δομηθούν αναλυτικά προγράμματα σπουδών που θα περιλαμβάνουν μία μορφή «ειδογένεσης» με την ταυτόχρονη προσαρμογή στο τοπικό περιβάλλον. Πέρα από τον ίδιο υπάρχουν και πολλοί ακόμα ακαδημαϊκοί στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής που βοήθησαν να διαμορφωθεί και να προωθηθεί η βασισμένη στον τόπο εκπαίδευση. Μέσα σε αυτούς ανήκουν οι Woodhouse & Knapp (2000), ο Gruenewald (2003) και ο Smith (2002). Ο ίδιος ο Smith (2016) έχει αποκαλέσει το Dewey ως τον πρώτο Αμερικανό παιδαγωγό, που ασχολήθηκε με την έννοια του τόπου (first american place based educator).

Έτσι η κίνηση που είχε ως στόχο την εκπαίδευση βασισμένη στον τόπο εμφανίστηκε ακόμα πιο οργανωμένη περίπου στις αρχές του 21ου αιώνα. Σύμφωνα με τους Gruenewald & Smith (2008) είναι μία κίνηση για να επανακαθοριστεί το σχολείο και συγχρόνως μία θεωρία σχετικά με το πώς θα πρέπει να καθορίζεται η σκοπιμότητα που έχει η σχολική εκπαίδευση. Η συγκεκριμένη θεωρία δημιουργήθηκε σαν αποτέλεσμα της αντίδρασης και της ανησυχίας απέναντι στην περιθωριοποίηση του γύρω περιβάλλοντος στα σχολεία, στην παγκοσμιοποίηση και στην απομάκρυνση των ανθρώπων από τον τόπο όπου έχουν μεγαλώσει, στην ομοιογένεια και σε όλα τα κοινά πρότυπα, που επιβάλλει ο βασικός εκπαιδευτικός σχεδιασμός, χωρίς όμως να λαμβάνει υπόψη του και τις ιδιαιτερότητες ή τη σημασία κάθε τόπου. Πέρα από αυτά είναι αποτέλεσμα και της απομάκρυνσης των ανθρώπων από την ενεργητική συμμετοχή στην κοινωνία όπου ζουν και από την ένταξη τους σε μία πιο ευρεία και συγχρόνως αφηρημένη παγκόσμια κοινότητα, που τις περισσότερες φορές οδηγεί στην ατομικότητα (Παπαδημητρίου, 2012).

Στην ουσία η εκπαίδευση που έχει ως επίκεντρο της το περιβάλλον είναι συνάμα ένα παλιό, αλλά και ένα σύγχρονο φαινόμενο, ενώ υπήρχε ακόμα και πριν την ανακάλυψη του κλασικού σχολείου (Gruenewald, 2005). Το περιβάλλον κατά τη διαδικασία της

μάθησης και της διδασκαλίας στα πλαίσια της τυπικής εκπαίδευσης έχει εισαχθεί με την πάροδο των χρόνων για την επίτευξη διαφόρων στόχων, που επηρεάζονταν τόσο από τις απόψεις που επικρατούσαν γύρω από την εκπαίδευση όσο και από το γενικό οικονομικό και κοινωνικό πλαίσιο. Περίπου από το 1800 μέχρι και σήμερα υπήρξαν διάφορες εκπαιδευτικές κινήσεις που είχαν ως επίκεντρο το περιβάλλον, όπως είναι οι Μελέτες Πεδίου, η Εκπαίδευση στην ύπαιθρο, οι Περιβαλλοντικές Σπουδές, η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και η Εκπαίδευση έξω από το σχολείο (Παπαδημητρίου, 1998).

Ως όρος λοιπόν η βασισμένη στον τόπο εκπαίδευση είναι αρκετά καινούργια. Για να εμφανιστεί η συγκεκριμένη κίνηση δεν υπήρξε κάποια άλλη ακόμα πιο ευρεία, όπως ήταν η περιβαλλοντική κίνηση για να αναπτυχθεί η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Πέρα από αυτό δεν διαδραμάτισαν κάποιο ρόλο οι διεθνείς οργανισμοί ούτε και υπήρξε κάποια προώθηση εκ μέρους των εκπαιδευτικών αρχών της χώρας. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία η ανάπτυξη της εκπαίδευσης αυτής σχετίζεται με τις ανησυχίες που είχαν κάποιοι εκπαιδευτικοί και θεωρητικοί της εκπαίδευσης που χαρακτηρίζονταν από ποικίλα ενδιαφέροντα για την εκπαίδευση που παρέχεται έξω από το σχολείο. Οι ανησυχίες αυτές σχετίζονταν με το ότι το τοπικό περιβάλλον συχνά περιθωριοποιείται στα πλαίσια του σχολικού προγράμματος, κάτι που οφείλεται κυρίως στους στόχους και στο περιεχόμενο των αναλυτικών προγραμμάτων που εφαρμόζονται κυρίως κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών (Semken et al., 2008).

Σύμφωνα με τον Sobel (2004) η εκπαίδευση βασισμένη στον τόπο είναι μία εμπειρία, που χρησιμοποιεί κυρίως την τοπική κοινότητα, αλλά και το περιβάλλον της για να ξεκινήσει την διδασκαλία των εννοιών πάνω σε γνωστικά αντικείμενα όπως είναι τα μαθηματικά, η τέχνη, η γλώσσα, οι φυσικές και κοινωνικές επιστήμες και πολλά άλλα αντικείμενα του σχολικού προγράμματος. Ο ίδιος επίσης υποστήριξε ότι τόσο η εκπαίδευση όσο και τα σχολικά προγράμματα θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να δομούνται με βάση κάποιον τόπο, ενώ κάθε γνωστικό αντικείμενο είναι αναγκαίο να εξετάζεται μέσω του τόπου, στον οποίο βρίσκονται οι σχολικές μονάδες (Gruenewald et al., 2007), χωρίς να απορρίπτεται η αναγκαιότητα που έχει η εκπαίδευση μέσα σε ένα πιο ευρύ πλαίσιο. Ο Somerville (2010) τονίζει ότι η εκπαίδευση βασισμένη στον τόπο μπορεί να προσφέρει την πολύτιμη σύνθεση της εμπειρίας με τη διανόηση μέσα από την άμεση παρατήρηση, την εφαρμογή και την ανακάλυψη και συγχρόνως να αποτελέσει ένα πεδίο όπου θα συγκλίνουν όλες οι επιστημονικές περιοχές. Τέλος, έχει την ικανότητα να

εμπλέκει με ενεργό τρόπο όλους τους μαθητές στην γύρω κοινωνία και να τους μετατρέψει σε κριτικούς πολίτες, έτσι ώστε να προαχθεί η τέχνη του «ευ ζην», αρχικά στην κοινότητα και στη συνέχεια στην κοινωνία ολόκληρη (Orr, 2013). Η εκπαίδευση βασισμένη στον τόπο έχει βρει ευρεία εφαρμογή σε πολλές περιβαλλοντικές σπουδές, ενώ υπάρχουν και πολλές μελέτες, οι οποίες έχουν βασιστεί στην ίδια για να προσεγγιστούν τόσο οι κοινωνικές όσο και οι φυσικές επιστήμες (Resor, 2010).

3.3.3 Οι μορφές της βασισμένης στον τόπο εκπαίδευσης

Η βασισμένη στον τόπο εκπαίδευση έχει διάφορες μορφές που κυμαίνονται μεταξύ ολόκληρων αναλυτικών προγραμμάτων έως και project μικρότερης εμβέλειας εκ μέρους μεμονωμένων εκπαιδευτικών (Powers, 2004). Μέσα από τη μελέτη τέτοιων προγραμμάτων οι Woodhouse & Knapp (2000) παρουσίασαν τα βασικά χαρακτηριστικά που έχει η βασισμένη στον τόπο εκπαίδευση, τα οποία είναι τα ακόλουθα. Αρχικά βασίζεται στα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που έχει ένας τόπος και αναλυτικότερα στην οικολογία, στην πολιτική, στις δυναμικές του, στη γεωγραφία και στην κοινωνιολογία. Στη συνέχεια έχει πολυεπιστημονικό χαρακτήρα και βιωματικό. Σε πάρα πολλά προγράμματα περιλαμβάνονται και συμμετοχικές δράσεις ή δράσεις μάθησης μέσω της προσφοράς στην κοινότητα (service-learning), η οποία είναι αναγκαία κάθε φορά που στόχος είναι η πολιτισμική και οικολογική βιωσιμότητα των τόπων. Επιπλέον παρουσιάζει μία εκπαιδευτική φιλοσοφία που διαφέρει από την αντίστοιχη της μάθησης για το οικονομικό κέρδος, η οποία έχει στόχο να προετοιμάσει τους μαθητές αποκλειστικά και μόνο για την αγορά της εργασίας. Τέλος μπορεί να συνδέσει το άτομο με την κοινότητα του. Ο Smith (2002) με τη σειρά του, αφού εξέτασε τις εφαρμογές της συγκεκριμένης προσέγγισης, εντόπισε ότι υπάρχουν πέντε κοινά σημεία. Το πρώτο από αυτά ήταν η χρήση των τοπικών φαινομένων σαν μία στέρεα βάση για να αναπτυχθούν τα αναλυτικά προγράμματα και το δεύτερο ότι έδιναν ιδιαίτερη έμφαση στις εμπειρίες των μαθητών, τις οποίες παρήγαγαν οι ίδιοι χωρίς να είναι απλοί καταναλωτές της γνώσης. Τρίτον η μελέτη καθοδηγούνταν μέσω ερωτήσεων και θεμάτων σχετικών με τα ενδιαφέροντα των μαθητών και των μαθητριών. Τέταρτον οι εκπαιδευτικοί κατείχαν τον ρόλο των έμπειρων οδηγών και των πόρων μάθησης μέσα στην κοινότητα. Πέμπτον παρατηρήθηκε αύξηση της διαπερατότητας που χαρακτηρίζει τα όρια του σχολείου και της κοινότητας καθώς και της συχνότητα εμπλοκής και συμμετοχής των σχολικών μονάδων στην κοινωνία.

3.3.4 Σχέση της βασισμένης στον τόπο εκπαίδευσης με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Σχετικά με τη σχέση που έχει η βασισμένη στον τόπο εκπαίδευση με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση δεν υπάρχει ακόμα κάποια συμφωνία. Ορισμένοι συγγραφείς, όπως είναι ο Sobel (2004) ταυτίζουν αυτές τις δύο αυτές μορφές επαναπροσδιορίζοντας ταυτόχρονα την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, η οποία θα ασχολείται πια με το φυσικό και με το δομημένο περιβάλλον. Άλλοι όμως συγγραφείς, μέσα στους οποίους ανήκουν και οι Briggs et al. (2014) θεωρούν ότι είναι μία προσέγγιση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, που σταδιακά εξελίσσεται. Άλλωστε στο παρελθόν είχαν παρουσιαστεί 15 ρεύματα μέσα στο πλαίσιο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Saune, 2005). Στη βιβλιογραφία υπάρχουν διάφορες ομοιότητες, αλλά και διαφορές μεταξύ των δύο αυτών προσεγγίσεων. Σύμφωνα με την Παπαδημητρίου (2012) και με τους Howely et al. (2011) τα δύο αυτά είδη εκπαίδευσης παρουσιάζουν κοινή στοχοθεσία, εφόσον επιδιώκουν την ανάπτυξη της περιβαλλοντικής υπευθυνότητας, των δεξιοτήτων διερεύνησης, λήψης αποφάσεων και επίλυσης προβλημάτων, καθώς και την εμπλοκή με την κοινωνία. Σύμφωνα με τον Gruenewald (2003) η βασισμένη στον τόπο εκπαίδευση είναι ένα είδος κριτικής παιδαγωγικής με απώτερο στόχο η μάθηση να πραγματοποιείται μέσα από πιο δίκαιους και βιώσιμους τρόπους διαβίωσης. Για αυτό προτείνει οι μαθητές να ασχολούνται με θέματα που αφορούν τις διακρίσεις με βάση το φύλο, τις φυλετικές διακρίσεις και την κοινωνική τάξη (Howely et al., 2011).

Η βασισμένη στον τόπο εκπαίδευση απευθύνεται περισσότερο σε μαθητές σχολείου κάθε ηλικίας και θεωρείται μία πολύ δυναμική προσέγγιση που θα μπορούσε να επιφέρει βασικές αλλαγές στα σχολικά προγράμματα. Βασικό χαρακτηριστικό της είναι ότι η μάθηση προέρχεται από τις άμεσες εμπειρίες των παιδιών, τα οποία έχουν ενεργητικό ρόλο σε ολόκληρη τη διαδικασία. Σίγουρα αυτή η προσέγγιση βοηθά να γίνει αποτελεσματικότερη η μάθηση και να βασιστεί σε πιο αυθεντικούς τρόπους σε σχέση με το παρελθόν (Sarkar & Frazier, 2008). Πέρα από αυτό βοηθά στο να αναπτυχθεί η αίσθηση του τόπου, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, για να μπορέσουν οι άνθρωποι να κάνουν πιο έντονους τους δεσμούς που έχουν με το τόπο τους, αλλά και με άλλους ανθρώπους που μπορεί να εργάζονται στην ίδια περιοχή με αυτούς (Woodhouse & Knapp, 2000). Πέρα από αυτά βοηθά να αναπτυχθεί το ενδιαφέρον και η φροντίδα για την κουλτούρα, για το φυσικό περιβάλλον και για την πορεία ανάπτυξης κάθε τόπου.

Με αυτόν τον τρόπο ενισχύεται η κατανόηση των μαθητών γύρω από τον τρόπο αλληλεξάρτησης της δικής τους ζωής από τις ζωές των άλλων μελών της κοινωνίας (Theobald, 1997).

Η βασισμένη στον τόπο εκπαίδευση δεν είναι μία απλή μελέτη του περιβάλλοντος. Δεν είναι ούτε μία απλή εμπλοκή της κοινωνίας στην εκπαίδευση για να δημιουργηθούν κοινότητες μάθησης ούτε είναι η οικολογία. Είναι μία άκρως εκπαιδευτική φιλοσοφία, η οποία βασίζεται στον τόπο (Kemp, 2006). Θα πρέπει να θεωρείται μία εμπειρία που θα βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν τον γύρω κόσμο, να ενδιαφερθούν πραγματικά για την κοινότητα τους και να αποκτήσουν τη διάθεση να δομήσουν ένα πολύ καλύτερο μέλλον για αυτήν, αναλαμβάνοντας ενεργητική δράση όντας μέλη μιας δημοκρατικής κοινωνίας. Εάν η εκπαίδευση έχει ως στόχο να γίνει μία σημαντική δύναμη για να βελτιωθούν οι κοινωνίες τότε είναι αναγκαίο να προηγηθεί η σύνδεση της με τον τόπο καθώς και με τις σφαίρες επιρροής και δράσης, ώστε να δημιουργηθούν οι συνθήκες για να αναπτυχθεί μία κοινωνία που θα είναι υπεύθυνη για τον τόπο (Sobel, 2004).

3.4 Εκπαίδευση βασισμένη στις εμπειρίες ζωής

Οι πολύ μεγάλες περιβαλλοντικές προκλήσεις που χαρακτηρίζουν τη σύγχρονη εποχή μπορεί να αντιμετωπιστούν μόνο από πολίτες που έχουν ανεπτυγμένη περιβαλλοντική συνείδηση (Bickford et al., 2012). Προβλήματα όπως η κλιματική αλλαγή, καθώς και η μείωση της βιοποικιλότητας και της ποιότητας των υδάτων είναι πιεστικά και πολύπλοκα και παρά το ότι έχουν γίνει μεγάλα βήματα στην αντιμετώπιση τους η έλλειψη της περιβαλλοντικής γνώσης είναι ένα εμπόδιο στην πλήρη αντιμετώπισή τους. Για αυτόν τον λόγο οι μελετητές έχουν επικεντρωθεί στον εντοπισμό διαφόρων μορφών εκπαίδευσης, που θα ενθαρρύνουν τόσο την οικολογική κατανόηση όσο και την περιβαλλοντική διαχείριση (Stevenson et al., 2014). Για αυτόν τον λόγο πιστεύουν ότι εάν οι υπεύθυνοι για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση μπορούν να κατανοήσουν όλους τους τύπους των εμπειριών ζωής που παρακινούν τους ανθρώπους να αναλάβουν περιβαλλοντική δράση, θα μπορέσουν να προωθήσουν την ανάπτυξη της περιβαλλοντικής συνείδησης στους πολίτες (Duerden & Witt, 2010). Για αυτόν τον λόγο άλλωστε έχουν πραγματοποιηθεί και πολλές σημαντικές μελέτες των εμπειριών ζωής και της σημασίας

που έχουν στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, εξαιτίας της χρησιμότητας που παρουσιάζει η βιωμένη καθημερινή εμπειρία, η οποία εμφανίζεται κυρίως εκτός σχολείου, ως μία κυρία μεθόδου περιβαλλοντικής μάθησης (Hsu, 2017).

3.4.1 Τι είναι οι εμπειρίες ζωής

Στην Αμερική κατά τη δεκαετία του 1970 οι ερευνητές άρχισαν να στρέφονται προς τις πολύ σημαντικές εμπειρίες που είχαν οι άνθρωποι, οι οποίες άλλωστε σε μεγάλο βαθμό καθόριζαν και τη συμπεριφορά που υιοθετούσαν γύρω από σοβαρά ζητήματα που αφορούσαν το περιβάλλον. Αυτό ακριβώς έφερε στο επίκεντρο και τις σημαντικές εμπειρίες ζωής. Οι συγκεκριμένοι ερευνητές αυτό που ήθελαν αρχικά να κάνουν ήταν να μελετήσουν τις εμπειρίες που είχαν τα άτομα, οι οποίες όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, μπορούσαν να καθορίσουν και την περιβαλλοντική συμπεριφορά τους (Wells & Leckies, 2006). Αποδείχθηκε τελικά ότι μόνο η υιοθέτηση της σώστης περιβαλλοντικής συμπεριφοράς θα μπορούσε να εξασφαλίσει την επίτευξη της ευαισθητοποίησης των ατόμων γύρω από ζητήματα που αφορούν το περιβάλλον, κάτι το οποίο φυσικά θα τους έκανε ικανούς να αναλάβουν ενεργητική δράση απέναντι σε αυτό (Bixler et al., 2002). Αυτό σίγουρα μπορεί να βοηθήσει στην ολοκληρωμένη ανάπτυξη των ατόμων σε κάθε τομέα της ζωής τους (Δασκολιά & Γρίλλια, 2012).

Οι σημαντικές εμπειρίες της ζωής δεν είναι ένα ανεξάρτητο πεδίο έρευνας, αλλά εντάσσεται στα πλαίσια μιας πολύ σημαντικής παράδοσης, που έχει ως στόχο να βρεθούν τρόποι για να γίνουν όσο το δυνατόν πιο κατανοητές οι συμπεριφορές που υιοθετεί ο άνθρωπος απέναντι στο γύρω περιβάλλον και ο τρόπος με τον οποίο αυτές θα μπορούσαν να επηρεάσουν αφενός τον ίδιο ως προσωπικότητα και αφετέρου την λήψη αποφάσεων εκ μέρους του. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι δεν θα πρέπει κάποιος λανθασμένα να πιστέψει ότι οι σημαντικές εμπειρίες ζωής είναι ένα ξεκάθαρα εκπαιδευτικό ζήτημα. Παρόλα αυτά μπορεί να επεκταθεί και στον χώρο της εκπαίδευσης, αφού, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, σχετίζεται με την ολοκληρωμένη ανάπτυξη των ανθρώπων μέσα από διάφορα κίνητρα που τους προσφέρονται, τα οποία τους βοηθούν να αποκτήσουν εμπειρίες και μέσα από αυτές να εκφραστούν (Sauve, 1994).

Υπάρχουν πάρα πολλοί ερευνητές που έχουν ασχοληθεί με τον ερευνητικό αυτό τομέα και ένας από τους σημαντικότερους ήταν όταν ο Tanner (1998), ο οποίος προσπάθησε να βρει ποια ήταν αυτά τα ιδιαίτερα γνωρίσματα που είχαν οι άνθρωποι, οι οποίοι από

παιδιά ακόμα ενδιαφέρονταν για το περιβάλλον. Για αυτόν τον λόγο μελέτησε ένα συγκεκριμένο δείγμα ανθρώπων που συμμετείχαν σε περιβαλλοντικές οργανώσεις και κατέληξε στα συμπεράσματα του. Τον ίδιο δρόμο ακολούθησε και η Peterson (1981), όπως αναφέρεται στις Δασκολιά & Γρίλλια (2012), η οποία προσπάθησε να βρει τρόπους που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την περιβαλλοντική συμπεριφορά των εκπαιδευτικών στο πλαίσιο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Τελικά φάνηκε ότι οι εμπειρίες τους από την παιδική ηλικία, οι οποίες σχετίζονταν με το περιβάλλον ήταν πολύ σημαντικές. Φυσικά αυτό δεν σημαίνει ότι δεν τους επηρέασαν και άλλοι παράγοντες όπως ήταν το οικογενειακό τους περιβάλλον, οι γνώσεις που είχαν, οι περιοχές όπου ζούσαν και η κινητοποίηση τους απέναντι σε ζητήματα που σχετίζονται με τη φύση (Chawla, 1998).

3.4.2 Οι εμπειρίες ζωής στην περιβαλλοντική εκπαίδευση

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω υπάρχει ένας αρκετά μεγάλος αριθμός ερευνών, που επικεντρώνονται στις σημαντικές εμπειρίες ζωής, που επηρεάζουν και το προσωπικό ενδιαφέρον των ανθρώπων για το περιβάλλον, αλλά και την επιλογή των ίδιων να ασχοληθούν ενεργητικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Από τις σημαντικότερες είναι των Palmer (1993), της Chawla (1999) και του James (1993). Ο παράγοντας που φάνηκε ότι άσκησε την πιο μεγάλη θετική επίδραση στην αύξηση του προσωπικού ενδιαφέροντος για την προστασία του περιβάλλοντος ήταν για ακόμα μία φορά οι εμπειρίες των ατόμων στη φύση κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας. Μικρότερο ρόλο διαδραμάτισαν η οικογένεια και τα σημαντικά πρόσωπα και η εκπαίδευση. Σημαντικές αρνητικές εμπειρίες φάνηκαν να είναι η ρύπανση του περιβάλλοντος και οι φυσικές καταστροφές, κυρίως στα άτομα που ήταν μάρτυρες αυτών (Palmer, 1996). Πέρα από αυτές τις έρευνες, οι οποίες εστίασαν κυρίως τους εκπαιδευτικούς, οι Bixler et al. (2002) επικεντρώθηκαν κυρίως σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, οι Ewert et al. (2005) σε προπτυχιακούς φοιτητές που ασχολούνταν με διάφορα γνωστικά αντικείμενα, οι Wells & Leckies (2006) σε ενήλικες και σε επαγγελματίες που είχαν ασχολίες που σχετίζονταν με το περιβάλλον και σε ανθρώπους της διανοητικής και της τέχνης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η έρευνα της Chawla (1994), που μελέτησε το πώς οι παιδικές εμπειρίες τεσσάρων Αμερικανών ποιητών της σύγχρονης εποχής επηρέασαν την δική τους κοσμοθεωρία για το περιβάλλον.

Γενικότερα φαίνεται ότι οι σημαντικές εμπειρίες ζωής σαν ερευνητικό πεδίο είναι μέρος μιας μεγαλύτερης ερευνητικής παράδοσης, η οποία επικεντρώνεται κυρίως στην κατανόηση των μεθόδων με βάση τις οποίες μπορεί να διαμορφωθεί η σχέση που έχει ο άνθρωπος με το περιβάλλον και το πώς ακολούθως θα μπορούσε να επηρεαστεί από αυτό η προσωπικότητα, αλλά και η δράση του. Παρά το ότι το πεδίο έρευνας δεν αφορά αποκλειστικά και μόνο τον χώρο της εκπαίδευσης, περιλαμβάνει μία άτυπη θα υποστήριζε κάποιες εκπαιδευτική προοπτική, με βάση την οποία το περιβάλλον είναι ένα πολύ σημαντικό πεδίο για την προσωπική ανάπτυξη κάθε ανθρώπου, εφόσον αποτελεί μία πηγή διαρκών ερεθισμάτων και ένα πλαίσιο για να ενεργοποιηθούν και να εκφραστούν διάφορες εμπειρίες. Πέρα από αυτά είναι και ο βασικός παράγοντας για τη διαμόρφωση της προσωπικότητάς του (Sauve, 1994).

Παρά το ότι φαινόταν ότι οι έρευνες που σχετίζονταν με τις σημαντικές εμπειρίες ζωής είχαν κυρίως θεωρητικό χαρακτήρα, πολλές έχουν διεξαχθεί για λόγους πρακτικής χρησιμότητας στον χώρο της εκπαίδευσης. Τα δεδομένα που προέκυψαν από τις συγκεκριμένες έρευνες θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν με πολλούς τρόπους από όσους ασχολούνται με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και από όσους σχεδιάζουν τα αντίστοιχα εκπαιδευτικά προγράμματα (Palmer, 1996). Όταν το 1980 ο Tanner αποφάσισε να γράψει το πρώτο του άρθρο για τις σημαντικές εμπειρίες ζωής περιέγραψε με αναλυτικό τρόπο το σκεπτικό που τον οδήγησε να ασχοληθεί με την έρευνα στον συγκεκριμένο χώρο. Πιο συγκεκριμένα ανέφερε ότι σε περίπτωση που ο βασικός στόχος της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης είναι να διατηρηθεί ένας πολυποίκιλος, όμορφος και πλούσιος σε αποθέματα πλανήτη για τις μελλοντικές γενιές, οι εκπαιδευτικοί που είναι υπεύθυνοι για αυτήν θα πρέπει να επικεντρωθούν στην καλλιέργεια σωστά ενημερωμένων πολιτών, που θα εργάζονται με δραστήριο τόπο για να επιτύχουν αυτόν τον στόχο. Για αυτόν τον λόγο όλοι οι ερευνητές του χώρου της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης θα πρέπει να κατανοήσουν πλήρως τις μαθησιακές εμπειρίες μέσω των οποίων θα μπορούσαν να δημιουργηθούν τέτοια άτομα (Chawla, 1998). Είναι φανερό ότι το ερευνητικό ενδιαφέρον σε αυτό το πεδίο για μεγάλο χρονικό διάστημα υποκινούνταν κυρίως από προθέσεις ενίσχυσης των πρακτικών που χρησιμοποιούνταν στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, έτσι ώστε να διαμορφωθεί μία υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά. Οι γνώσεις αυτές θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς για να ενισχύσουν τις διδακτικές πρακτικές τους και να τις εναρμονίσουν με τους στό-

χους της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Αυτή η συμπεριφοριστική λογική αξιοποίησης της εξωτερικής ερευνητικής γνώσης μέσα στην εκπαιδευτική πράξη χαρακτήρισε για πάρα πολύ καιρό την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Φλογαΐτη, 2006). Από πολλούς όμως καταδικάστηκε, επειδή θεωρήθηκε ότι συνδέεται άμεσα με τους θετικιστικούς τρόπους σκέψης, οι οποίοι οδήγησαν στην δημιουργία της περιβαλλοντικής κρίσης (Robottom & Hart, 1993, Huckle, 1993). Πολλοί σύγχρονοι ερευνητικοί προσανατολισμοί στο πλαίσιο των σημαντικών εμπειριών ζωής έδωσαν ιδιαίτερη έμφαση στα προσωπικά νοήματα που αναπτύσσονται εκ μέρους των ατόμων γύρω από τη σχέση που είχαν με το περιβάλλον. Και αυτοί όμως οι προσανατολισμοί δεν επαρκούσαν για να δώσουν μία αυθεντική παιδαγωγική διάσταση στις έρευνες που πραγματοποιούνταν στο συγκεκριμένο πεδίο (Δασκολιά, 2005).

Πέρα από τα παραπάνω η ανάδειξη, μέσω πολλών ερευνών, της σημασίας που έχει η επαφή με τη φύση κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας για τη διαμόρφωση της σχέσης που θα έχει ο άνθρωπος αργότερα με το περιβάλλον και των δράσεων που θα αναλάβει σε αυτό, δεν διαφέρει τελείως από τον έντονο φυσιολατρικό ή φυσιοκεντρικό προσανατολισμό που κυριαρχούσε στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Θα μπορούσε λοιπόν κανείς να υποστηρίξει ότι παρατηρείται μία σύμπτωση μεταξύ της ανάπτυξης του ενδιαφέροντος για το φυσικό περιβάλλον και της ύπαρξης προηγούμενων εμπειριών σε σχέση με αυτό. Έτσι αυτό που χρειάστηκε ήταν να παρουσιαστεί μία διαφορετική εννοιολογική προσέγγιση του περιβάλλοντος, που θα χαρακτηριζόταν από πιο διευρυμένη οπτική και θα δημιουργούσε μία διαφορετική βάση θεώρησης της περιβαλλοντικής δράσης, εφόσον θα την προσανατόλιζε με διαφορετικό το τρόπο στους στόχους και στα βασικά ερωτήματα (Stevenson et al., 2014).

Αυτός ο προσανατολισμός της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, ο οποίος κινούνταν περισσότερο προς την κατεύθυνση της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη, απαιτούσε μία αναδιαμόρφωση των αναλυτικών προγραμμάτων και μια αξιοποίηση καινούργιων παιδαγωγικών προσεγγίσεων, μέσα από τον συνδυασμό των τυπικών με τις άτυπες μορφές μάθησης. Ο διά βίου χαρακτήρας που έχει η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, αλλά και η εκπαίδευση για την αειφορία κάνουν αναγκαία την ύπαρξη των κατάλληλων εμπειριών σε κάθε στάδιο της ζωής του ατόμου, από την παιδική ηλικία μέχρι και την ενηλικίωση. Κανένας από τους παραπάνω τομείς εκπαίδευσης δεν περιορίζεται αποκλειστικά και μόνο στην παιδική, σχολική ή εφηβική ηλικία. Αντίθετα προωθεί μαθησιακές εμπειρίες για κάθε ηλικιακή ομάδα και για κάθε πλαίσιο ζωής και

δραστηριότητας, όπως είναι η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, η επαγγελματική εκπαίδευση και η εκπαίδευση των στελεχών και των υπευθύνων για τη λήψη των σωστών αποφάσεων (UNECE, 2005).

Σύμφωνα λοιπόν με τη συγκεκριμένη λογική αποκτά ιδιαίτερο νόημα η οργάνωση, αλλά και αναζήτηση σωστών μαθησιακών εμπειριών τόσο εντός όσο και εκτός σχολείου, σε χώρους όπως είναι η κοινότητα, η οικογένεια και η εργασία (Δασκολιά, 2005α). Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε στον χώρο των σημαντικών εμπειριών ζωής μπορεί να βοηθήσει σημαντικά προς τη συγκεκριμένη κατεύθυνση μέσα από τη διερεύνηση καινοτόμων μαθησιακών εμπειριών και διαδικασιών, που έχουν προσωπικό νόημα για τους ανθρώπους, που προέρχονται από διαφορετικές ηλικιακές μονάδες και έχουν διαφορετικά κοινωνικά χαρακτηριστικά. Παρά το ότι υπάρχουν, όπως είναι φυσικό, διαφορές μεταξύ των ανθρώπων, άλλωστε και οι συνθήκες της κοινωνικής πραγματικότητας διαρκώς μεταβάλλονται, χρειάζεται οι ίδιες να κατανοηθούν μαζί με τους παράγοντες που είναι υπεύθυνοι για αυτές (Chawla, 1998). Μόνο με αυτόν τον τρόπο θα μπορούν να δημιουργηθούν ευκαιρίες ύπαρξης μαθησιακών εμπειριών κατάλληλων για όλες τις διαφορετικές ομάδες του πληθυσμού και σύμφωνων με τους στόχους που θέτει η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Hsu, 2017).

3.4.3 Το μέλλον των εμπειριών ζωής στην περιβαλλοντική εκπαίδευση

Εκτός από τα ανεπτυγμένα κράτη στον δυτικό κόσμο, η έρευνα μέσα στο πλαίσιο των σημαντικών εμπειριών ζωής έχει μεγάλη σημασία και για τις φτωχότερες κοινωνικές ομάδες των αναπτυσσόμενων κρατών. Αναλυτικότερα υπάρχουν πάρα πολλά εκατομμύρια παιδιά σε παγκόσμιο επίπεδο τα οποία δεν παίρνουν μέρος στα προγράμματα της τυπικής εκπαίδευσης ή συμμετέχουν σε αυτή μέσω εκπαιδευτικών συνθηκών που θεωρούνται ακατάλληλες και στις οποίες σε καμία περίπτωση δεν έχει κάποια θέση η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Οι μαθησιακές εμπειρίες που έχουν αυτά τα παιδιά περιορίζονται κυρίως τις άτυπες επαφές των ίδιων με το φυσικό περιβάλλον, τις περισσότερες φορές με τη συμμετοχή και των ενηλίκων της οικογένειάς τους. Κάτω από αυτές τις συνθήκες απλοί άνθρωποι θα μπορούσαν να μετατραπούν σε πολύ σημαντικούς φορείς της άτυπης περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, που θα έχει ως στόχο την αειφορία. Η ολοκληρωτική κατανόηση των εμπειριών που έχουν αυτοί οι άνθρωποι είναι σημαντική σχετικά με τις προτεραιότητές που θα πρέπει να δοθούν στον τομέα της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης για την αειφορία σε τοπικό επίπεδο κυρίως (Chawla, 1998).

Τέλος η νέα πραγματικότητα, η οποία έχει δημιουργηθεί στον τομέα της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, απαιτεί να διερευνηθεί ακόμη περισσότερο η έρευνα στον τομέα των σημαντικών εμπειριών ζωής προς διάφορες ερευνητικές προσεγγίσεις, που θα έχουν κυρίως παιδαγωγικό χαρακτήρα, τόσο σε επίπεδο στρατηγικών όσο και σε επίπεδο θεμάτων και εννοιών. Με αυτόν τον τρόπο η διερεύνηση αυτών των πολύ σημαντικών εμπειριών ζωής θα μπορούσε να γίνει η διερεύνηση των σημαντικών εμπειριών μάθησης. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας του ότι η ίδια η μάθηση σχετίζεται άμεσα με τη ζωή και επομένως και με την αειφορία (Scott & Gough, 2003). Αυτό το στοιχείο μαζί με την διαφορετική διάσταση που έχει αποκτήσει η έννοια του περιβάλλοντος, ειδομένης υπό το πλαίσιο της αειφορίας, μπορούν να επαναδιατυπώσουν το βασικό ερευνητικό ερώτημα που κυριαρχεί στον χώρο των σημαντικών εμπειριών ζωής και να το κατευθύνουν προς το κατά πόσο οι ίδιες μπορούν να συμβάλουν στην ανάπτυξη ακόμα περισσότερων τρόπων ζωής, που θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν αειφόροι (Δασκολιά, 2005).

3.5 Αναγκαιότητα ύπαρξης της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στις περιοχές της εξόρυξης

Πολύ βασικός είναι ο ρόλος που διαδραματίζει η ενίσχυση της περιβαλλοντικής συνείδησης σε περιοχές όπου παρατηρείται έντονη εξορυκτική δραστηριότητα. Αναλυτικότερα η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση είναι ο πιο ολοκληρωμένος τρόπος για την ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης. Ταυτόχρονα είναι και το πιο αποτελεσματικό μέσο για να μπορέσει ο άνθρωπος να γίνει πιο υπεύθυνος απέναντι στο περιβάλλον και για να αποφευχθεί με αυτόν τον τρόπο η υποβάθμιση της ευημερίας του, λόγω της κατάχρησης της φύσης και της εκμετάλλευσής αυτής (Siambwati, 2016). Πιο συγκεκριμένα ο ρόλος που διαδραματίζει στις περιοχές εξόρυξης είναι πολύ σημαντικός, αφού μέσα από αυτή δίνεται η δυνατότητα να φανούν όλες οι αρνητικές επιπτώσεις που μπορεί να έχει η εξορυκτική δραστηριότητα. Ακόμα δεν είναι λίγα τα κράτη που έχουν υιοθετήσει διάφορα προγράμματα ΠΕ για να μπορέσουν να κάνουν τους πολίτες τους να συνειδητοποιήσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα και να ενισχύσουν σε αυτούς την περιβαλλοντική τους συνείδηση. Πιο αναλυτικά σύμφωνα με την Siambwati (2016) καταγράφηκαν διάφορες χώρες που χαρακτηρίζονται για την έντονη εξορυκτική δραστηριότητα, οι οποίες όμως έχουν φροντίσει για τον σχεδιασμό περιβαλλοντικών δραστηριοτήτων που είτε απευθύνονται στους κατοίκους τους είτε στους μαθητές που φοιτούν σε σχολεία των περιοχών αυτών.

Αναλυτικότερα στην Αυστραλία για να μπορέσουν να μετριάσουν τις δυσμενείς επιπτώσεις των δραστηριοτήτων της εξόρυξης η κυβέρνηση, αλλά και η βιομηχανία έχουν υιοθετήσει διάφορα μέτρα για την περιβαλλοντική διαχείριση, τα οποία έχουν την ικανότητα να περιορίζουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και ταυτόχρονα να προκαλούν τη μεγαλύτερη ανάπτυξη των περιοχών. Δεν γίνεται όμως κάποια συγκεκριμένη αναφορά στην ΠΕ. Από την πλευρά της η κυβέρνηση της Κίνας έχει δημιουργήσει ένα πολύ καλά οργανωμένο πρόγραμμα για να ενθαρρύνει τους πολίτες της να φροντίσουν τα ζώα, τα δέντρα και τους πόρους της φύσης. Πέρα από αυτό για το εκπαιδευτικό σύστημα και για την βελτίωση της περιβαλλοντικής συνείδησης η ΠΕ σε όλες τις σχολικές μονάδες και τις κοινότητες στόχο της έχει να δώσει στα παιδιά και σε κάθε πολίτη κίνητρα για να προστατεύσουν το περιβάλλον (Siambwati, 2016).

Στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, όπου επίσης υπάρχει έντονη εξόρυξη του άνθρακα, του πετρελαίου και του χαλκού, η Environmental Protection Agency έχει δημιουργήσει ένα ειδικό πρόγραμμα από χορηγίες για τον τομέα της ΠΕ, το οποίο στόχο έχει να δημιουργηθούν προγράμματα ενημέρωσης των πολιτών σχετικά με τα ζητήματα του περιβάλλοντος και με την προστασία του. Συγχρόνως στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών έχουν εισαχθεί και πολλές περιβαλλοντικές δραστηριότητες, που έχουν τον ίδιο στόχο. Τέλος η Συνεργατική Δημοκρατία της Γουιάνας, η οποία βρίσκεται στη νότια Αμερική, παρουσιάζει επίσης πολύ μεγάλη εξορυκτική δραστηριότητα. Για αυτόν τον λόγο σε συνεργασία με το WWF γίνονται διάφορα προγράμματα για να καταγραφούν όλες οι βλαβερές επιπτώσεις της εξόρυξης, να ευαισθητοποιηθεί η τοπική κοινωνία και οι εργαζόμενοι και να γίνει καλύτερη η ενημέρωσή τους.

Κεφάλαιο 4 Πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

4.1 Γενικά

Μέσα σε ένα τυπικό εκπαιδευτικό σύστημα η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση αποτελεί μια διαφορετική πρόταση δημιουργώντας καινοτόμες παιδαγωγικές και διδακτικές μεθόδους οι οποίες συνδέονται με τη διεπιστημονική προσέγγιση της Π.Ε. Τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας των αυξανόμενων περιβαλλοντικών ζητημάτων η Π.Ε. γνωρίζει μία άνθιση κατά την ενσωμάτωσή της στο ελληνικό σχολείο.

Έχει αποδειχθεί πια ότι οι μεγαλύτερες γενιές δεν αρκούν για να σταματήσουν την ανεξέλεγκτη καταστροφή του φυσικού περιβάλλοντος, η οποία πλέον απειλεί τη ζωή του πλανήτη. Είναι επιτακτική ανάγκη, λοιπόν, να αφυπνιστούν και να δράσουν οι νεότερες γενιές στον αγώνα για την προστασία του περιβάλλοντος μέσω της κατάλληλης εκπαίδευσης, στοχεύοντας τόσο στην καταγραφή των περιβαλλοντικών προβλημάτων όσο και στη διαμόρφωση στάσεων και συμπεριφορών και ειδικότερα ενός πολίτη με οικολογική συνείδηση κι ενεργό συμμετοχή στην κοινωνία (Batsiou & Mirgoudi 2005).

Από την άλλη, ο σύγχρονος τρόπος ζωής των μαθητών με κύριο χαρακτηριστικό καθιστικές δραστηριότητες όπως η τηλεόραση και το διαδίκτυο, απομάκρυναν τους νέους από το φυσικό χώρο και το περιβάλλον. Απόρροια του μοντέρνου τρόπου ζωής αποτελεί η σχεδόν ανύπαρκτη ευαισθητοποίησή τους για καθημερινά περιβαλλοντικά θέματα. Παρόλα αυτά η γενική ανησυχία για τα παγκόσμια περιβαλλοντικά ζητήματα κέντρισαν το ενδιαφέρον των νέων για συμμετοχή σε προγράμματα περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος και προστασίας του φυσικού κόσμου (Godfrey, 1998).

Σύμφωνα με τη Δασκολιά (2005) η Π.Ε δρα ως ένα εργαλείο για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών θεμάτων. Συμβάλλει στην υιοθέτηση τεχνολογικών, οικονομικών ή νομοθετικών μέτρων υπέρ του περιβάλλοντος με απώτερο στόχο τη δημιουργία συνθηκών και προϋποθέσεων για τη διασφάλιση της ποιότητας της ζωής και το βιώσιμο μέλλον των κοινωνιών με γνώμονα την αειφόρο ανάπτυξη. Για κάποιους εκπαιδευτικούς η Π.Ε είναι μια εκπαιδευτική διαδικασία που επιδιώκει τόσο την ευαισθητοποίηση των μαθητών για το περιβάλλον όσο και την ενημέρωση και την εξοικειώσή τους όσον αφορά σε περιβαλλοντικά ζητήματα.

Σύμφωνα με τους Καλαϊτζίδη και Ουζούνη (2000) όσον αφορά τη θεματολογία της Π.Ε περιστρέφεται κυρίως γύρω από τα περιβαλλοντικά θέματα, την ενέργεια, τα φυσικά οικοσυστήματα, το ανθρωπογενές περιβάλλον, την τεχνολογία ή το κοινωνικό και πολιτιστικό περιβάλλον, ενώ το ανθρωπογενές περιβάλλον επικεντρώνει τη μεγαλύτερη προτίμηση ακολουθούμενο από το φυσικό.

Έρευνες δείχνουν πως εμπειρίες από τη φύση σε μικρή ηλικία επιδρούν θετικά στη συμπεριφορά του ατόμου και επηρεάζουν τη στάση του απέναντί της ως ενήλικα. Η υποχρεωτική συμμετοχή από την άλλη σε δραστηριότητες μέσα στο φυσικό περιβάλλον διαπιστώθηκε ότι δεν επιδρούν κατά τον ίδιο τρόπο στη στάση των μετέπειτα ενηλίκων. Έχει διαπιστωθεί επίσης, ότι τα παιδιά μικρής ηλικίας μαθαίνουν καλύτερα μέσα από την άμεση επαφή με ένα γνώριμο φυσικό περιβάλλον, ενώ ταυτόχρονα τους δίνεται η ευκαιρία να αναπτύξουν την πρωτοβουλία τους, να ενισχύσουν την αυτοπειθαρχία τους και να καλλιεργήσουν τη φαντασία και τη δημιουργική τους σκέψη (Γαλυφιανάκη 2007).

Με το συγκεκριμένο περιβαλλοντικό πρόγραμμα, λοιπόν, «Αποκατάσταση τοπίου μια νέα πνοή ζωής» γίνεται μια προσπάθεια ενημέρωσης αλλά και ευαισθητοποίησης των μαθητών πάνω σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος. Μέσα από το συγκεκριμένο πρόγραμμα Π.Ε οι μαθητές θα έχουν τη δυνατότητα να γνωρίσουν την περιοχή ενός ενεργού και ενός εγκαταλελειμμένου ορυχείου, καθώς και ενός αποκατεστημένου ώστε να διαπιστώσουν από κοντά την υποβάθμιση του τοπίου και την ανάγκη αποκατάστασης του. Θα τους δοθεί επίσης η ευκαιρία να ξεφύγουν από την καθημερινότητα και να αναπτύξουν αισθήματα συντροφικότητας και αλληλεγγύης.

Η περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι δικαίωμα όλων και καθήκον του κάθε εκπαιδευτικού είναι να βοηθάει όσο το δυνατόν περισσότερους μαθητές να αποκτήσουν οικολογική συνείδηση. Παρακάτω παρουσιάζεται μία πρόταση ενός περιβαλλοντικού προγράμματος που σχετίζεται με την αποκατάσταση του τοπίου σε περιοχές ορυχείων μετά το πέρας των εργασιών εν όψει της μεταλιγνιτικής εποχής.

4.2 Δομή και στόχοι του προγράμματος

Ένα πρόγραμμα Π.Ε αρχικά χρειάζεται τη σύσταση μιας περιβαλλοντικής ομάδας, η οποία αποτελείται από την παιδαγωγική ομάδα, δηλαδή τους εκπαιδευτικούς και τα μέλη, δηλαδή τους μαθητές. Ένα περιβαλλοντικό πρόγραμμα μπορεί να είναι

μονοήμερο, διήμερο αλλά και να διαρκεί από μερικές βδομάδες έως μερικούς μήνες (Μανωλάς και Τσαντόπουλος, 2016). Στη συγκεκριμένη περίπτωση παρουσιάζεται ένα διήμερο πρόγραμμα.

Όσον αφορά το θέμα του προγράμματος και σύμφωνα με το Φύκαρη (1998), αποτελεί τον πυρήνα της όλης προσπάθειας και βασικό παράγοντα της έκβασής της. Σκοπός της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης είναι η ευαισθητοποίηση των μαθητών γύρω από τα περιβαλλοντικά θέματα του πλανήτη, παρ' όλα αυτά το θέμα που πρόκειται να διερευνηθεί πρέπει να προέρχεται από το άμεσο περιβάλλον τους με περιθώρια επέκτασής του σε παγκόσμιο επίπεδο. Λαμβάνοντας υπόψη μας τα παραπάνω, το θέμα που αποφασίστηκε έχει τοπική και παγκόσμια διάσταση, καθώς η απολιγνιτοποίηση στα πλαίσια της εξάντλησης των φυσικών πόρων αποτελεί ένα σημαντικό ζήτημα για την παγκόσμια κοινότητα αλλά και συγκεκριμένα για την Ελλάδα της οποίας ο λιγνίτης αποτελούσε κύρια πηγή ενέργειας για πολλά χρόνια.

Το πρόγραμμα, λοιπόν, «Αποκατάσταση τοπίου, μια νέα πνοή ζωής» επιλέχτηκε με κριτήριο τη μεγάλη έκταση της Δυτικής Μακεδονίας που καταλαμβάνουν ορυχεία καθώς και το σημαντικό κομμάτι που κατέχει σ' αυτά η περιοχή της Φλώρινας. Αν λάβουμε υπ' όψιν και την περίοδο της απολιγνιτοποίησης τα προβλήματα που έχει να αντιμετωπίσει η τοπική κοινωνία είναι οικονομικά, κοινωνικά αλλά και περιβαλλοντικά. Το πρόγραμμα πρόκειται αρχικά να εφαρμοστεί σε μαθητές γυμνασίου και λυκείου της Δυτικής Μακεδονίας αλλά και του Νομού Φλώρινας, οπότε και αναμένεται να τους είναι αρκετά οικείο, οπότε και να υπάρχει ενδιαφέρον από τη μεριά τους για την μεταλιγνιτική περίοδο και τα αποτελέσματα που αυτή θα επιφέρει.

Είναι ουσιώδες ο μαθητής να αποκτήσει γνώσεις του άμεσου περιβάλλοντός του γιατί αυτό παρατηρεί και βιώνει (Κομητόπουλος 2005), σχετίζεται με την καθημερινή του ζωή, σχετικά με αυτό ενημερώνεται άμεσα και για αυτό διαμορφώνει προσωπική άποψη. Το βασικό κριτήριο επιλογής του συγκεκριμένου θέματος ήταν η επιθυμία οι μαθητές -μέσα από δραστηριότητες και εμπειρίες κοντά στο φυσικό χώρο τους- να γνωρίσουν τα προβλήματα που αντιμετωπίζει, να καλλιεργήσουν αισθήματα συντροφικότητας και αλληλεγγύης με απώτερο σκοπό την ευαισθητοποίησή τους σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος για αειφόρο ανάπτυξη.

Από την αρχή ενός περιβαλλοντικού προγράμματος καθορίζονται με σαφήνεια οι στόχοι οι οποίοι πρέπει να σχετίζονται άμεσα με τους γενικότερους στόχους της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης όπως αυτοί διατυπώθηκαν με τη 'Χάρτα του Βελιγραδίου το 1975 και επιβεβαιώθηκαν στη Διάσκεψη της Τιφλίδας το 1977. Αναλυτικότερα, οι στόχοι του προγράμματος ήταν οι μαθητές:

- Να γνωρίσουν τα οικοσυστήματα κοντινών περιοχών με την περιοχή όπου ζουν.
- Να αγαπήσουν και να μάθουν να σέβονται το περιβάλλον στο οποίο ζουν με στόχο την αειφόρο ανάπτυξη.
- Να αντιληφθούν τα αποτελέσματα της ανθρώπινης παρέμβασης στο περιβάλλον και την αναγκαιότητα λήψης μέτρων για την επαναφορά του στην αρχική του κατάσταση.
- Να γνωρίσουν τα είδη χλωρίδας και πανίδας της περιοχής τους.
- Να νιώσουν τη χαρά της φύσης μέσα από τις δραστηριότητες.
- Η ενθάρρυνση της αλλαγής των στάσεων και των αξιών με σκοπό την αποδοχή τρόπων ζωής θα οδηγήσουν στη διατήρηση της ποιότητας του φυσικού κόσμου.
- Να τονώσουν το αυτοσυναισθημα μέσα από τις ομαδικές εργασίες.
- Να συνεργάζονται για την αναζήτηση πληροφοριών, αναπτύσσοντας ικανότητες καταγραφής και παρατήρησης, αλλά και να αποκτήσουν ικανότητες στην προφορική και γραπτή έκφραση.
- Να γίνουν ικανοί να χειρίζονται Η/Υ, εκτυπωτή και φωτογραφικής μηχανής.

4.2.1 Διαθεματικότητα του προγράμματος

Η εκπαιδευτική διαδικασία της Π.Ε, με τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις, τα μέσα και τις πρακτικές που χρησιμοποιεί προωθεί την ψυχολογική ανάπτυξη των μαθητών, ενισχύει τη δημιουργία συντροφικότητας και συνεργασίας και συμβάλλει στην καλλιέργεια της κοινωνικής συνείδησης των μαθητών. Το πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης που προτείνουμε αποτελεί μια διαθεματική προσέγγιση του θέματος και διεπιστημονική συσχέτιση των μαθημάτων της Γλώσσας, της Φυσικής, της Βιολογίας, της Κοινωνικής και Πολιτικής Αγωγής, της Ιστορίας, της Γεωγραφίας, της Πληροφορικής και της Αισθητικής Αγωγής.

Συγκεκριμένα, με τη διδασκαλία της Γλώσσας προσεγγίσαμε όλες τις μαθησιακές φάσεις και διαδικασίες έκφρασης και παραγωγής λόγου, όπως είναι η παρατήρηση ενός φυσικού τοπίου, η ακρόαση ήχων, η προφορική διατύπωση της σκέψης των μαθητών, - ακόμη και των πιο συνεσταλμένων, - η γραπτή έκφραση εξάπτοντας τη φαντασία των παιδιών πάνω στο θέμα, εάν μιλούσε ένα ορυχείο τι θα έλεγε, η συζήτηση, ο διάλογος και η σύνθεση των ιδεών τους.

Με τη διδασκαλία της Φυσικής και της Βιολογίας τα παιδιά θα κατανοήσουν την έννοια του οικοσυστήματος, την αλληλεπίδραση των έμβιων και άβιων όντων, τη σημασία της διατήρησης του στη ζωή των ανθρώπων, αλλά και τα αποτελέσματα της ανθρώπινης παρέμβασης σε αυτά.

Σχετικά με τα μαθήματα της Ιστορίας και της Γεωγραφίας και μέσα από χάρτες και κείμενα τοπικού χαρακτήρα, είχαμε ως στόχο την κατανόηση και ερμηνεία του σημερινού περιβάλλοντος με απώτερη επιδίωξη τη συμβολή του μελλοντικού ενήλικα πολίτη στην οικοδόμηση μιας καλύτερης κοινωνίας (Περδίκης 2005). Η παρακολούθηση, λοιπόν, της εξέλιξης ενός ορυχείου από την δημιουργία του, μέχρι και την εγκατάλειψη του στη διάρκεια των χρόνων οδηγεί στην καλύτερη κατανόηση του περιβάλλοντος με σκοπό τη διατήρηση της μνήμης και της συνείδησης των μαθητών.

Όσον αφορά την Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή ο μαθητής καλείται να κατανοήσει και να εξηγήσει την κοινωνική πραγματικότητα, ώστε αύριο να λειτουργήσει ως υπεύθυνος πολίτης μιας δημοκρατικής κοινωνίας. Ως εκπαιδευτικοί προσπαθήσαμε να ενισχύσουμε τη διαμόρφωση υπευθύνων αυριανών πολιτών, συζητώντας και αναλύοντας τα θετικά που μπορεί να υπάρχουν από την λειτουργία ενός ορυχείου, με προϋπόθεση την αποκατάσταση του, αλλά και ποια είναι τα ανθρώπινα λάθη που γίνονται μη τηρώντας τις απαραίτητες ενέργειες επαναφοράς του τοπίου με αντίκτυπο στην ποιότητα της ζωής των κατοίκων.

Μέσω του μαθήματος της Πληροφορικής και της γνώσης χειρισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών, οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να μουν στο διαδίκτυο να αντλήσουν πληροφορίες, εικόνες αλλά και βίντεο με σκοπό την σφαιρική κατανόηση του θέματος που τους ενδιαφέρει.

Τέλος, η Αισθητική Αγωγή, αποτελώντας το κατ' εξοχήν μέσο αισθητοποίησης της φύσης, αποτέλεσε ένα χρήσιμο εργαλείο έκφρασης των περιβαλλοντικών μηνυμάτων, συμπεριφορών και προτάσεων. Ειδικότερα, με τη δημιουργία κολλάζ οι μαθητές καλλιέργησαν τη φαντασία τους, ενώ με τη μελέτη και την έρευνα των διαφόρων περιοχών ορυχείων οι μαθητές είχαν πολλές ευκαιρίες για απεικονίσεις, συγκρίσεις αλλά και φυσικές δραστηριότητες και εικαστικές δημιουργίες.

4.3 Επιλογή θέματος και ενημέρωση από τους ειδικούς

Το έναυσμα για τη αρχή της συζήτησης και επιλογής του θέματος με την ενεργή συμμετοχή των μαθητών είναι δύο φωτογραφίες που απεικονίζουν μια περιοχή ορυχείου στη Μήλο πριν και μετά την περιβαλλοντική της αποκατάσταση.



Εικόνα 5: Ορυχείο Μήλου πριν⁸

⁸ Πηγή: <https://stonenews.eu/el/latomia-ke-orychia-metatreponte-se-xenodochia-ke-chorous-anapsychis-mia-protasi-gia-tin-ellada/>



Εικόνα 6: Ορυχείο Μήλου μετά⁹

Ο εκπαιδευτικός κατευθύνει τη συζήτηση με ερωτήσεις όπως τι βλέπετε σε κάθε φωτογραφία, τι «ζημιές» πιστεύετε ότι έχει υποστεί το περιβάλλον στην πρώτη φωτογραφία, ποιες θετικές συνέπειες έχει στο περιβάλλον η δεύτερη φωτογραφία. Οι μαθητές συζητούν μεταξύ τους, αναπτύσσουν τις ιδέες τους, αναφέρουν ίσως πράγματα που έχουν ακούσει ή και διαβάσει οι ίδιοι σχετικά.

Έπειτα προτρέπουμε τους μαθητές να σκεφτούν και να συζητήσουν αν υπάρχουν ορυχεία στην περιοχή τους, αν γνωρίζουν πληροφορίες για αυτά, αν έχουν επισκεφτεί κάποιο από αυτά, αν έχουν υπ' όψιν τους κάποιον που να εργάζεται σε αυτά. Οι μαθητές αναμένεται να έχουν κάποιες πληροφορίες και ο καθένας να τις μοιράζεται με τους συμμαθητές του.

Ακολουθεί μία επισκόπηση της περιοχής μελέτης (Νομός Φλώρινας), αναφέροντας τα γεωμορφολογικά της χαρακτηριστικά, την χλωρίδα και την πανίδα της, καθώς και την οικονομική αλλά και κοινωνική κατάσταση των κατοίκων της και τις κύριες επαγγελματικές τους δραστηριότητες.

Σκοπός είναι τα παιδιά να εντοπίσουν τόσο τα περιβαλλοντικά προβλήματα που δημιουργούν τα ορυχεία σε έναν τόπο, αλλά και τα κοινωνικά προβλήματα που θα

⁹ Πηγή: <https://stonenews.eu/el/latomia-ke-orychia-metatreponte-se-xenodochia-ke-chorous-anapsychis-mia-protasi-gia-tin-ellada/>

δημιουργηθούν στην περίπτωση της διακοπής λειτουργίας τους και την ανάγκη ομαλής μετάβασης στην μεταλignιτική εποχή. Με την καθοδήγηση λοιπόν των υπεύθυνων εκπαιδευτικών αλλά και των ειδικών επιστημόνων που θα **συμμετέχουν στο** συγκεκριμένο περιβαλλοντικό πρόγραμμα τα παιδιά επιλέγουν το αντικείμενο μελέτης τους και θέτουν τους στόχους του προγράμματος.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι δραστηριότητες και οι γενικοί ή οι ειδικοί στόχοι τους οποίους επιδιώκει η καθεμιά.

Πίνακας 1: Δραστηριότητες και στόχοι

Δραστηριότητες	Γενικοί στόχοι	Ειδικοί στόχοι
«Γίνε κι εσύ Δασολόγος»	<ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίσουν τα οικοσυστήματα κοντινών περιοχών με την περιοχή όπου ζουν. • Να αγαπήσουν και να μάθουν να σέβονται το περιβάλλον στο οποίο ζουν με στόχο την αειφόρο ανάπτυξη. • Να γνωρίσουν τα είδη χλωρίδας και πανίδας της περιοχής τους. • Να τονώσουν το αυτοσυναίσθημα μέσα από τις ομαδικές εργασίες. 	<ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίσουν δασικά δέντρα του τόπου τους • Να αποκτήσουν γνώσεις για τα χαρακτηριστικά των δασικών δέντρων του τόπου τους • Να συσχετίσουν χαρακτηριστικά του φυσικού περιβάλλοντος με την παρουσία συγκεκριμένων ζώων και φυτών • Να κατατάσσουν ζώα και φυτά σε ένα γραφικό περιβάλλον ανάλογα με κάποια χαρακτηριστικά (π.χ. κλίμα, υψόμετρο κλπ) • Να γνωρίσουν την ονοματολογία διαφόρων φυτών και ζώων του τόπου τους • Να εκτιμήσουν τον φυσικό πλούτο της πατρίδας τους
Κρεμάλα	<ul style="list-style-type: none"> • Να τονώσουν το αυτοσυναίσθημα μέσα από τις ομαδικές εργασίες. 	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίσουν βασικές έννοιες που σχετίζονται με ένα ορυχείο • Να ανακαλύψουν λέξεις κλειδιά που σχετίζονται με την περιβαλλοντική αποκατάσταση ενός ορυχείου
Κρυπτόλεξο	<ul style="list-style-type: none"> • Να τονώσουν το αυτοσυναίσθημα μέσα από τις ομαδικές εργασίες. 	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίσουν βασικές έννοιες που σχετίζονται με ένα ορυχείο • Να ανακαλύψουν λέξεις κλειδιά που σχετίζονται με την

		περιβαλλοντική αποκατάσταση ενός ορυχείου
Ρουκ Ζουκ	<ul style="list-style-type: none"> • Να τονώσουν το αυτοσυναίσθημα μέσα από τις ομαδικές εργασίες. 	<ul style="list-style-type: none"> • Να εξοικειωθούν με τις έννοιες που σχετίζονται με ένα ορυχείο και την αποκατάστασή του • Να ανακαλύψουν διάφορες πληροφορίες μίας λέξης κλειδί μέσα από την περιγραφή της
Παιχνίδι ρόλων	<ul style="list-style-type: none"> • Να αντιληφθούν τα αποτελέσματα της ανθρώπινης παρέμβασης στο περιβάλλον και την αναγκαιότητα λήψης μέτρων για την επαναφορά του στην αρχική του κατάσταση. • Η ενθάρρυνση της αλλαγής των στάσεων και των αξιών με σκοπό την αποδοχή τρόπων ζωής θα οδηγήσουν στη διατήρηση της ποιότητας του φυσικού κόσμου. • Να τονώσουν το αυτοσυναίσθημα μέσα από τις ομαδικές εργασίες. • Να συνεργάζονται για την αναζήτηση πληροφοριών, αναπτύσσοντας ικανότητες καταγραφής και παρατήρησης, αλλά και να αποκτήσουν ικανότητες στην προφορική και γραπτή έκφραση. 	<ul style="list-style-type: none"> • Να κατανοήσουν το περιβαλλοντικό αλλά και κοινωνικό πρόβλημα που πραγματεύονται • Να προετοιμαστούν για μια πιο εποικοδομητική κριτική παρόμοιων καταστάσεων
Δημιουργία αφίσας	<ul style="list-style-type: none"> • Να αντιληφθούν τα αποτελέσματα της ανθρώπινης παρέμβασης στο περιβάλλον και την αναγκαιότητα λήψης μέτρων για την επαναφορά του στην αρχική του κατάσταση. • Η ενθάρρυνση της αλλαγής των στάσεων και των αξιών με σκοπό την αποδοχή 	<ul style="list-style-type: none"> • Να διασαφηνίσουν οι μαθητές τις έννοιες απολιγνιτοποίηση, μεταλιγνιτική εποχή, περιβαλλοντική αποκατάσταση, • Να επεξεργαστούν τις συνεπαγωγές της απολιγνιτοποίησης στη Δυτική Μακεδονία • να αποκτήσουν καινούριες πληροφορίες και να διορθώσουν

	<p>τρόπων ζωής θα οδηγήσουν στη διατήρηση της ποιότητας του φυσικού κόσμου.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να τονώσουν το αυτοσυναίσθημα μέσα από τις ομαδικές εργασίες. • Να συνεργάζονται για την αναζήτηση πληροφοριών, αναπτύσσοντας ικανότητες καταγραφής και παρατήρησης, αλλά και να αποκτήσουν ικανότητες στην προφορική και γραπτή έκφραση. • Να γίνουν ικανοί να χειρίζονται Η/Υ και εκτυπωτή. 	<p>τυχόν εσφαλμένες όσον αφορά το αντικείμενο μελέτης</p> <ul style="list-style-type: none"> • να συνδέσουν έννοιες που θεωρούσαν άσχετες όπως απολιγνιτοποίηση και κοινωνία-περιβάλλον, • να προωθηθούν οικολογικές συμπεριφορές και στάσεις, • να εμβαθύνουν οι μαθητές στη γνώση της οικολογίας και της προστασίας του περιβάλλοντος, • να κινητοποιηθούν τα παιδιά να συμμετέχουν ενεργά σε περιβαλλοντικές εκστρατείες και δράσεις, • να προωθηθούν δραστηριότητες που αποσκοπούν στην προστασία του περιβάλλοντος, • να αναδειχθεί η δημιουργικότητα και δημιουργική προσέγγιση στο θέμα.
Δεντροφύτευση	<ul style="list-style-type: none"> • Να αγαπήσουν και να μάθουν να σέβονται το περιβάλλον στο οποίο ζουν με στόχο την αειφόρο ανάπτυξη. • Να νιώσουν τη χαρά της φύσης μέσα από τις δραστηριότητες. • Να τονώσουν το αυτοσυναίσθημα μέσα από τις ομαδικές εργασίες. 	<ul style="list-style-type: none"> • Συμμετοχή σε περιβαλλοντικές δραστηριότητες για τη διατήρηση της ποιότητας του περιβάλλοντος • Εξοικείωση των μαθητών με το έδαφος και τα δέντρα • Καλλιέργεια οικολογικής συνείδησης
Φύλλα εργασίας πεδίου	<ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίσουν τα οικοσυστήματα κοντινών περιοχών με την περιοχή όπου ζουν. • Να αγαπήσουν και να μάθουν να σέβονται το περιβάλλον στο οποίο ζουν με στόχο την αειφόρο ανάπτυξη. • Να αντιληφθούν τα αποτελέσματα της 	<ul style="list-style-type: none"> • Ανάδειξη και καταγραφή των ιδεών των μαθητών • Βαθύτερη κατανόηση του περιβαλλοντικού προβλήματος

	<p>ανθρώπινης παρέμβασης στο περιβάλλον και την αναγκαιότητα λήψης μέτρων για την επαναφορά του στην αρχική του κατάσταση.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίσουν τα είδη χλωρίδας και πανίδας της περιοχής τους. • Να νιώσουν τη χαρά της φύσης μέσα από τις δραστηριότητες. • Να γίνουν ικανοί να χειρίζονται φωτογραφική μηχανή. 	
Δημιουργία εννοιολογικού χάρτη	<ul style="list-style-type: none"> • Να αντιληφθούν τα αποτελέσματα της ανθρώπινης παρέμβασης στο περιβάλλον και την αναγκαιότητα λήψης μέτρων για την επαναφορά του στην αρχική του κατάσταση. • Να γνωρίσουν τα είδη χλωρίδας και πανίδας της περιοχής τους. • Να τονώσουν το αυτοσυναισθημα μέσα από τις ομαδικές εργασίες. 	<ul style="list-style-type: none"> • Οργάνωση των ιδεών των μαθητών όσον αφορά την εικόνα των ορυχείων • Επεξεργασία των πληροφοριών που έλαβαν από την επίσκεψη στο πεδίο • Σύγκριση των γνωρισμάτων μεταξύ των τριών ορυχείων και μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση όσον αφορά την ανάγκη για περιβαλλοντική αποκατάσταση
Δημιουργία βίντεο	<ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίσουν τα οικοσυστήματα κοντινών περιοχών με την περιοχή όπου ζουν. • Να αγαπήσουν και να μάθουν να σέβονται το περιβάλλον στο οποίο ζουν με στόχο την αειφόρο ανάπτυξη. • Να αντιληφθούν τα αποτελέσματα της ανθρώπινης παρέμβασης στο περιβάλλον και την αναγκαιότητα λήψης μέτρων για την επαναφορά του στην αρχική του κατάσταση. 	<ul style="list-style-type: none"> • Να συνδέσουν και να αποτυπώσουν τις πληροφορίες που έλαβαν από την επίσκεψη τους στο πεδίο • Να ανακεφαλαιώσουν τη γνώση που έλαβαν και την εμπειρία που απέκτησαν από την επίσκεψη τους στα ορυχεία • Να επικοινωνήσουν τα ευρήματά τους και σε άλλες ομάδες μαθητών με σκοπό την περιβαλλοντική τους ευαισθητοποίηση • Να εξοικειωθούν με τις νέες τεχνολογίες και τη χρήση τους για εκπαιδευτικούς σκοπούς

	<ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίσουν τα είδη χλωρίδας και πανίδας της περιοχής τους. • Η ενθάρρυνση της αλλαγής των στάσεων και των αξιών με σκοπό την αποδοχή τρόπων ζωής θα οδηγήσουν στη διατήρηση της ποιότητας του φυσικού κόσμου. • Να τονώσουν το αυτοσυναίσθημα μέσα από τις ομαδικές εργασίες. • Να συνεργάζονται για την αναζήτηση πληροφοριών, αναπτύσσοντας ικανότητες καταγραφής και παρατήρησης, αλλά και να αποκτήσουν ικανότητες στην προφορική και γραπτή έκφραση. • Να γίνουν ικανοί να χειρίζονται Η/Υ. 	<ul style="list-style-type: none"> • Να δουλέψουν συνεργατικά σε ομάδες για την επίτευξη ενός στόχου • Να οξύνουν τη δημιουργικότητα τους.
--	--	--

Το επόμενο βήμα είναι με μία ενημέρωση από ειδικούς επιστήμονες που αφορά τόσο στη λειτουργία ενός ορυχείου, τα υπέρ αλλά και τα κατά του, όσο και τη διαδικασία της περιβαλλοντικής αποκατάστασης μετά το πέρας της εξορυκτικής διαδικασίας.

Σκοπός αυτού είναι πριν από όλες τις δραστηριότητες τα παιδιά να ενημερωθούν από τους ειδικούς του κάθε κλάδου για τη διαδικασία από την εξόρυξη μέχρι και την αποκατάσταση και μετά να τα ανακαλύψουν από μόνα τους, να τα επεξεργαστούν και να βγάλουν τα δικά τους συμπεράσματα πάνω σε αυτά. Η ενημέρωση (διάλεξη) είναι απαραίτητο να γίνει από ειδικούς επιστήμονες που θα κατέχουν πλήρη γνώση του θέματος και θα μπορούν να απαντούν στις ερωτήσεις των εκπαιδευόμενων.

4.3.1 Λιγνίτης και λιγνιτωρυχεία

Βάζουμε στα παιδιά να παρακολουθήσουν ένα βιντεάκι 7 λεπτών που έχει δημιουργήσει η Παιδαγωγική Σχολή και το Τμήμα Εικαστικών και Εφαρμοσμένων Τεχνών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας το οποίο ονομάζεται «Το ταξίδι της ενέργειας» (<https://www.youtube.com/watch?v=coWQ1R2r5MY>) και περιγράφει όλη τη διαδικασία παραγωγής ενέργειας από το ορυχείο μέχρι και το σπίτι μας. Αναφέρεται

επίσης και στην καταστροφή του περιβάλλοντος εξαιτίας της όλης αυτής διαδικασίας αλλά και τη λύση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Αφού, λοιπόν, τα παιδιά κατανοήσουν τη διαδικασία παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος, αλλά και την ανάγκη για πιο «καθαρές» μορφές ενέργειας μπορούμε να εστιάσουμε στα ορυχεία και στον τρόπο που γίνεται η εξόρυξη.

Σχετικά με το θέμα αυτό θα μας μιλήσει ένας μεταλλολόγος της περιοχής. Θα μας ενημερώσει για τον λιγνίτη και τις ιδιότητες του, για τα ορυχεία της περιοχής και τη διαδικασία εξόρυξης του λιγνίτη. Μέσα από εικόνες και βιντεάκια (https://www.youtube.com/watch?v=h_VIL1ceV_s) θα προσπαθήσει να μας «βάλει» μέσα σε ένα ορυχείο και να μας περιγράψει όλη τη διαδικασία της εξόρυξης (Παράρτημα 3).

4.3.2 Περιβαλλοντική αποκατάσταση

Έπειτα θα μας μιλήσει ένας δασολόγος- περιβαλλοντολόγος της περιοχής ο οποίος θα μας ενημερώσει για τον σκοπό της αποκατάστασης και τη διαδικασία που ακολουθείται κατά την περιβαλλοντική αποκατάσταση ενός ορυχείου, τη σειρά που λαμβάνουν χώρα οι εργασίες και πως γίνεται η κατάλληλη επιλογή των ειδών. Ακόμα θα μας απαντήσει σε ποιο βαθμό μπορεί να επιτευχθεί μια πλήρης αποκατάσταση και επαναφορά του τοπίου στην αρχική του κατάσταση.

Χρησιμοποιώντας ως παράδειγμα ένα ορυχείο της περιοχής θα μπορέσουν οι μαθητές να κατανοήσουν την όλη διαδικασία μέσα από μια περιοχή που είναι κοντά στον τόπο διαμονής τους οπότε και στο άμεσο περιβάλλον τους και να προετοιμαστούν για την εικόνα που θα αντικρύσουν την επόμενη μέρα κατά την επίσκεψή τους στον συγκεκριμένο τόπο. Για την κατανόηση των παραπάνω θα χρησιμοποιηθούν στοιχεία από την μελέτη αποκατάστασης τμήματος του ορυχείου της Αχλάδας Φλώρινας του δασολόγου- περιβαλλοντολόγου Κώτσιου Λάζαρου.

Σχετικά με τα παραπάνω θα προβληθεί και ένα βιντεάκι στο ertflix από την εκπομπή «Πράσινες ιστορίες» που προβλήθηκε στις 4 Φεβρουαρίου 2021, όπου επισκέπτονται το νησί της Μήλου ένα νησί πρότυπο στις πρακτικές αποκατάστασης με αποκατεστημένη έκταση 2000 στρεμμάτων και ευοίωνες προοπτικές για ακόμα μεγαλύτερη έκταση αποκατεστημένης γης.

4.4 Δραστηριότητες

Οι δραστηριότητες που ακολουθούν θα διενεργηθούν σε ομάδες. Η συνεργασία των μαθητών σε ομάδες βασίζεται στην θεωρία Κοινωνικού Δομισμού του L. Vygotsky, ο οποίος υποστήριξε ότι «η συνεργασία αποτελεί θεμελιώδες στοιχείο της μάθησης, λόγω της ενεργούς, αλληλεπιδραστικής και κοινωνικής φύσης της, και ευνοεί την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης». (Μητροπούλου, 2015). Η συνεργασία είναι σημαντική για την κατάκτηση της γνώσης και την κοινωνικοποίηση των μαθητών μέσα από την αλληλεπίδραση στις ομάδες. Μέσα στα συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης, οι μαθητές σε ομάδες εργάζονται συλλογικά, και αναπτύσσουν δεξιότητες συμμετοχής σε διάλογο, καθώς, διατυπώνουν υποθέσεις και επιχειρήματα και καταλήγουν σε συμπεράσματα (Κορρέ, 2010). Μέσα από τη συνεργασία των μαθητών σε ομάδες, αναπτύχθηκαν διαπροσωπικές σχέσεις οι οποίες συνέβαλαν στην κοινωνικοποίησή τους μέσω του ανοίγματος του σχολείου προς την κοινωνία, καθώς, σχολείο και κοινωνία αλληλοεπιδρούν και οι τοίχοι της τάξης είναι διαφανείς και διαπερατοί. Μέσα από αυτή την αλληλεπίδραση οι μαθητές καλούνται να διαπιστώσουν την διαθεματικότητα του μαθήματος και την παρουσία του σε όλους τους τομείς της καθημερινής ζωής (Μητροπούλου, 2015).

4.4.1 Γίνε κι εσύ δασολόγος

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα βασίζεται στην παιδαγωγική τεχνική της επίλυσης προβλήματος η οποία αποτελεί μια μέθοδο κατά την οποία οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να επιλύσουν ένα περιβαλλοντικό πρόβλημα. Συγκεκριμένα οι μαθητές/τριες εργάζονται σε ομάδες και επιδιώκουν να λύσουν προβλήματα τα οποία σχετίζονται με τη πραγματικότητα και αφορούν το τόπο τους (Γεωργόπουλος, Τσαλίκη, 2005). Η μέθοδος αυτή είναι καθοριστική για την κατανόηση των αιτιών που προκαλούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα και οι μαθητές/τριες διατυπώνουν τις απόψεις και τις εμπειρίες τους για το περιβαλλοντικό θέμα. Κατά την επίλυση του προβλήματος πραγματοποιείται η ακόλουθη τακτική:

- Αναγνώριση του περιβαλλοντικού προβλήματος και προσδιορισμός των διαστάσεών του: κατά την οποία εντοπίζεται το περιβαλλοντικό ζήτημα και συζητείται, ώστε να αναλυθεί και να επιλυθεί.

- Ανάλυση του προβλήματος: στο στάδιο αυτό συλλέγονται και οργανώνονται οι πληροφορίες και συζητούνται οι παράγοντες που προκαλούν το πρόβλημα.

- Καθορισμός στόχων επίλυσης προβλήματος - Σχεδιασμός μεθοδολογίας: διατυπώνονται οι στόχοι που αφορούν την επίλυση του προβλήματος και η μεθοδολογία που πρέπει να εφαρμοστεί, η οποία πρέπει να συμφωνεί με τις ικανότητες των μαθητών/τριών.

- Διερεύνηση εναλλακτικών λύσεων: οι μαθητές/τριες αναζητούν εναλλακτικές λύσεις αντιμετώπισης του προβλήματος.

- Καθορισμός κριτηρίων για την εξεύρεση της κατάλληλης λύσης και επιλογή της αποτελεσματικότερης: έπειτα από τις εναλλακτικές λύσεις ακολουθεί η εφαρμογή κριτηρίων, ώστε να επιλεγεί η κατάλληλη λύση και στο τέλος εφαρμόζεται η αξιολόγηση για το αν η λύση πρόκειται να είναι άμεσα αποτελεσματική.

- Σχεδιασμός της δράσης και εφαρμογή της επιλεγόμενης λύσης του προβλήματος: οι μαθητές/τριες σχεδιάζουν το τρόπο με τον οποίο θα δράσουν και επιδιώκουν να έρθουν σε επαφή με ειδικούς για την άμεση λύση του προβλήματος.

- Αξιολόγηση: η αξιολόγηση αποτελεί το στάδιο κατά το οποίο αξιολογούνται όλα τα μέλη της ομάδας. Συγκεκριμένα γίνεται διάλογος στον οποίο διατυπώνονται τα λάθη που παρατηρήθηκαν κατά τη διάρκεια της μεθόδου και στη συνέχεια ασκείται κριτική, η οποία αφορά τη συνεργασία των μελών της ομάδας αλλά και την διεξαγωγή της διαδικασίας (Καλαϊτζίδης, Ουζούνης, 1999).

Οι στόχοι της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι:

- Να γνωρίσουν δασικά δέντρα του τόπου τους
- Να αποκτήσουν γνώσεις για τα χαρακτηριστικά των δασικών δέντρων του τόπου τους
- Να συσχετίσουν χαρακτηριστικά του φυσικού περιβάλλοντος με την παρουσία συγκεκριμένων ζώων και φυτών
- Να κατατάσσουν ζώα και φυτά σε ένα γραφικό περιβάλλον ανάλογα με κάποια χαρακτηριστικά (π.χ. κλίμα, υψόμετρο κλπ)
- Να γνωρίσουν την ονοματολογία διαφόρων φυτών και ζώων του τόπου τους
- Να εκτιμήσουν τον φυσικό πλούτο της πατρίδας τους

Τι θα χρειαστεί:

Ένα μεγάλο χαρτόνι για κάθε ομάδα, φωτογραφίες φυτών και ζώων της περιοχής, ψαλίδι, μολύβι-στυλό, ηλεκτρονικός υπολογιστής, εκτυπωτής

Εκτέλεση:

Συζητώντας οι ομάδες μεταξύ τους τα όσα άκουσαν από τους ειδικούς και έχοντας υπ' όψιν τους το κλίμα της περιοχής ενδιαφέροντος καλούνται να δημιουργήσουν ένα κολλάζ στο οποίο θα αποτυπώσουν τις προτάσεις τους για την αναμόρφωση του τοπίου της περιοχής. Καλούνται να τοποθετήσουν τα κατάλληλα φυτά (δέντρα, θάμνους κλπ) από τα προτεινόμενα, να τοποθετήσουν διάφορα είδη ζώων που απαντώνται στην περιοχή και να προτείνουν κάποιες χρήσεις γης. Γι' αυτή τη δραστηριότητα θα έχουν στη διάθεση τους εικόνες εκτυπωμένες από διάφορα φυτά και ζώα που απαντώνται στην περιοχή (Παράρτημα 1), καθώς και ηλεκτρονικούς υπολογιστές και εκτυπωτές ώστε να ψάξουν στο διαδίκτυο και να εκτυπώσουν ό,τι παραπάνω τους χρειαστεί. Καλούνται να συζητήσουν και να αποφασίσουν εναλλακτικές και μη χρήσεις γης για τις αναφερόμενες περιοχές.

4.4.2 Η ώρα του παιχνιδιού

Τα περιβαλλοντικά παιχνίδια για παιδιά είναι ένας τρόπος να συνδυαστεί η διασκέδαση, η επαφή με τη φύση και η γνώση. Μπορούν να ενταχθούν σε περιβαλλοντικές εκπαιδευτικές δράσεις για τα ζώα και για τα φυτά. Τα παιδιά ανακαλύπτουν το περιβάλλον τους και σέβονται περισσότερο τη λειτουργία του.

Τα παιχνίδια αποτελούν μια ευχάριστη μέθοδο διαπαιδαγώγησης, μέσω των οποίων οι μαθητές/τριες προσλαμβάνουν τις γνώσεις παίζοντας. Μέσα από το παιχνίδι τα θέματα που απασχολούν το περιβάλλον προσεγγίζονται πολύπλευρα και ο τρόπος που οργανώνονται σχετίζεται με τα ενδιαφέροντα των συμμετεχόντων. Το παιχνίδι αποτελεί κίνητρο, ώστε τα παιδιά να συμμετέχουν στη μάθηση νιώθοντας ευχαρίστηση και απόλαυση. Η συγκεκριμένη μέθοδος ξεφεύγει από την απλή μετάδοση πληροφοριών, η οποία δυσκολεύει τους μαθητές/τριες και αναδεικνύει έναν αποτελεσματικό τρόπο κατάκτησης της γνώσης (Παπαβασιλείου, 2011). Η μέθοδος του παιχνιδιού αποτελείται από το στάδιο της προετοιμασίας όπου διατυπώνονται οι σκοποί και η εξέλιξη του παιχνιδιού, στη συνέχεια ακολουθεί το στάδιο του ορισμού,

της περιγραφής των κανόνων και του σχεδιασμού όπου ο/η εκπαιδευτικός δίνει οδηγίες στους μαθητές, ώστε η διεξαγωγή του παιχνιδιού να είναι ομαλή και αποτελεσματική. Έπειτα ακολουθεί το στάδιο καταμερισμού των αρμοδιοτήτων, στο οποίο οι συμμετέχοντες καλούνται να αναλάβουν ξεχωριστούς ρόλους, ώστε να οργανωθεί και να υλοποιηθεί άμεσα η διαδικασία του παιχνιδιού. Τελευταίο είναι το στάδιο υλοποίησης του παιχνιδιού, το οποίο αποτελεί το πιο σημαντικό και ουσιώδες μέρος της διαδικασίας. Στη συνέχεια πραγματοποιείται ανακεφαλαίωση, ώστε να επισημανθούν τα κεντρικά σημεία της διαδικασίας (Βλαστάρης, Σκαναβή & Πετρενίτη, 2008).

Έχοντας λοιπόν χωρίσει τα παιδιά σε ομάδες οργανώνουμε κάποιες δραστηριότητες σε μορφή παιχνιδιού για να εξοικειωθούν με τις λέξεις και τις φράσεις που αφορούν ένα ορυχείο και την αποκατάστασή του. Όποια ομάδα κερδίζει σε κάθε παιχνίδι παίρνει έναν πόντο. Όποια ομάδα κερδίσει τους περισσότερους πόντους είναι η νικήτρια ομάδα της ημέρας.

4.4.2.1 Κρεμάλα

Στόχοι του παιχνιδιού:

- Να αναγνωρίσουν βασικές έννοιες που σχετίζονται με ένα ορυχείο
- Να ανακαλύψουν λέξεις κλειδιά που σχετίζονται με την περιβαλλοντική αποκατάσταση ενός ορυχείου

Τι θα χρειαστεί:

Πίνακας, κιμωλία, κάρτες παιχνιδιού, χρονόμετρο.

Εκτέλεση:

Το παιχνίδι ξεκινάει με κάθε ομάδα χωριστά και όλους τους υπόλοιπους να παρακολουθούν την «προσπάθεια» τους, καθώς και να προσέχουν αν τηρούνται οι κανόνες του παιχνιδιού. Η σειρά των ομάδων θα προκύψει μετά από κλήρωση.

Η κάθε ομάδα θα επιλέγει τον εκπρόσωπό της ο οποίος θα σηκώνεται και θα τραβάει από μία κληρωτίδα τη λέξη που θα χρειαστεί να βρει η ομάδα του. Όποια ομάδα βρει στον μικρότερο χρόνο τη λέξη που της αντιστοιχεί θα παίρνει και τον πόντο. Οι λέξεις που θα υπάρχουν στην κληρωτίδα είναι εξόρυξη, λατομείο, αποκατάσταση, οικοσύστημα, περιβάλλον.

4.4.2.2 Κρυπτόλεξο

Στόχοι του παιχνιδιού:

- Να αναγνωρίσουν βασικές έννοιες που σχετίζονται με ένα ορυχείο
- Να ανακαλύψουν λέξεις κλειδιά που σχετίζονται με την περιβαλλοντική αποκατάσταση ενός ορυχείου

Τι θα χρειαστεί:

Στυλό, χρονόμετρο

Εκτέλεση:

Στο παρακάτω κρυπτόλεξο «κρύβονται» 17 λέξεις σχετικές με ένα ορυχείο οριζόντια, κάθετα, πλάγια και ανάποδα, το περιβάλλον και την αποκατάστασή του. Όποια ομάδα βρει τις λέξεις στον λιγότερο χρόνο κερδίζει τον πόντο.

A	I	Θ	E	N	E	P	Γ	E	I	A	B	P	Ψ	B	Δ	O
H	Φ	Λ	O	Ξ	Θ	Υ	E	I	Ψ	P	K	Δ	Σ	Λ	M	Γ
Σ	B	Z	Y	T	A	Π	O	K	A	T	A	Σ	T	A	Σ	H
Y	Δ	E	H	Φ	Σ	A	I	Ω	Ω	Λ	O	Z	Λ	Σ	M	K
E	Θ	Ξ	Z	M	Ψ	N	Δ	Z	Φ	I	Z	Ω	K	T	Π	I
T	Σ	O	I	K	O	Σ	Y	Σ	T	H	M	A	M	H	T	T
Y	Λ	P	Ξ	A	Ω	H	H	K	P	A	A	A	T	Σ	Δ	I
Φ	A	Y	Π	Π	Γ	I	Δ	Σ	Z	Γ	Ξ	Y	Π	H	K	N
O	B	Ξ	O	T	A	I	Λ	Y	O	Π	Z	Θ	A	Z	Φ	Γ
P	Δ	H	Σ	P	Ψ	Π	Z	K	I	P	Φ	O	N	K	B	I
T	Ξ	E	T	K	Y	M	Λ	A	T	O	M	E	I	O	Z	Λ
N	I	N	I	Ω	Γ	X	K	B	Θ	K	T	Γ	Δ	Λ	P	A
E	E	M	A	Γ	Z	Ξ	E	M	O	Φ	O	Π	A	N	E	T
Δ	Y	Z	E	Ω	P	A	Λ	I	Γ	N	I	T	H	Σ	Z	E
P	Π	E	P	I	B	A	Λ	Λ	O	N	E	Z	T	P	Π	M
Σ	Y	Φ	Θ	M	I	O	Φ	Ψ	Y	Λ	Γ	Ω	M	Ψ	Γ	Π

4.4.2.3 Ρουκ ζουκ

Στόχοι του παιχνιδιού:

- Να εξοικειωθούν με τις έννοιες που σχετίζονται με ένα ορυχείο και την αποκατάστασή του
- Να ανακαλύψουν διάφορες πληροφορίες μίας λέξης κλειδί μέσα από την περιγραφή της

Τι θα χρειαστεί:

4 συσκευές ήχου (κινητά, mp3 κ.α.), ακουστικά, κάρτες παιχνιδιού, χρονόμετρο

Εκτέλεση:

Η σειρά με την οποία θα παίζει κάθε ομάδα βγαίνει έπειτα από κλήρωση. Τα παιδιά της πρώτης ομάδας μπαίνουν στη σειρά και οι 4 από τους 5 γυρνάνε πλάτη και φοράνε τα ακουστικά βάζοντας ένα τραγούδι σε υψηλή ένταση. Ο ένας παίκτης που μένει χωρίς ακουστικά τραβάει από την κληρωτίδα τη λέξη ή φράση που θα πρέπει να περιγράψει χωρίς όμως να την πει. Αφού ο πρώτος παίκτης βρει τη λέξη πρέπει να την περιγράψει στον δεύτερο χωρίς να πει καμία από τις λέξεις που χρησιμοποίησε ο προηγούμενος. Το ίδιο ισχύει και για τον επόμενο και τον μεθεπόμενη έως ότου η λέξη φτάσει και στον τελευταίο. Ο χρόνος που δίνεται είναι ένα λεπτό και όποια ομάδα καταφέρει να φτάσει τη λέξη στους περισσότερους παίκτες είναι αυτή που κερδίζει και τον πόντο. Οι λέξεις ή φράσεις που θα ζητηθούν στο συγκεκριμένο παιχνίδι είναι: ατμοσφαιρική ρύπανση, εξόρυξη λιγνίτη, μεταλιγνιτική εποχή, αποκατάσταση τοπίου, καταστροφή του περιβάλλοντος.

4.4.2.4 Παιχνίδι ρόλων

Σκοπός της δραστηριότητας είναι να αναλάβουν τα παιδιά ρόλους που σχετίζονται με τα ορυχεία της περιοχής ώστε να ανακαλύψουν τα υπέρ και τα κατά της μεταλιγνιτικής εποχής.

Στο παιχνίδι ρόλων οι μαθητές/τριες αναπαριστούν προβλήματα της πραγματικής ζωής, τα οποία καλούνται να μελετήσουν σε βάθος, υιοθετώντας συγκεκριμένους ρόλους (Δημητρίου, 2009). Η συγκεκριμένη μέθοδος για να είναι επιτυχής πρέπει να έχει συγκεκριμένους στόχους, να είναι κατανοητή και μικρής διάρκειας. Επίσης, ο κάθε εκπαιδευόμενος πρέπει να έχει συγκεκριμένο ρόλο και να υπάρχει δίλημμα ή κάποια διαμάχη (Παπαβασιλείου 2011). Τα παιχνίδια ρόλων αποτελούν βιωματική μάθηση και προωθούν την ενεργό συμμετοχή των εκπαιδευόμενων. Πρόκειται για μια μαθητοκεντρική παιδαγωγική μέθοδο που κεντρίζει το ενδιαφέρον των μαθητών και ενισχύει τη συνεργατικότητα μεταξύ των συμμετεχόντων. Επίσης, αναπτύσσει το αίσθημα της ελευθερίας επιτρέποντας στους εκπαιδευόμενους να εκφραστούν χωρίς περιορισμούς και άγχος αποδοκμασίας. Έτσι, προσδίδει μια ζωντάνια στην εκπαιδευτική διαδικασία, η οποία ενισχύει τη δημιουργικότητα και τη φαντασία των μαθητών/τριών (Παπαβασιλείου, 2011).

Στόχοι του παιχνιδιού:

- Να κατανοήσουν το περιβαλλοντικό αλλά και κοινωνικό πρόβλημα που πραγματεύονται
- Να προετοιμαστούν για μια πιο εποικοδομητική κριτική παρόμοιων καταστάσεων

Τι θα χρειαστεί:

Καρτελάκια με το ρόλο της κάθε ομάδας

Εκτέλεση:

Φτιάχνουμε καρτελάκια με τους φορείς της πόλης της Φλώρινας που έχουν σχέση με τα ορυχεία και τη διακοπή της λειτουργίας τους όπως α) ο δήμος, β) οι εργαζόμενοι στα ορυχεία, γ) οι περιβαλλοντικές οργανώσεις και δ) οι πολίτες της Φλώρινας. Χωρίζουμε τα παιδιά σε ομάδες των 4-5 ατόμων και ο «αρχηγός» της κάθε ομάδας επιλέγει ένα καρτελάκι χωρίς να ξέρει τι γράφει σε αυτό.

Αναπτύσσουμε στους μαθητές το εξής σενάριο: το Εργατικό Κέντρο της Φλώρινας καλεί τους τοπικούς φορείς προς συζήτηση με θέμα το κλείσιμο των ορυχείων και το αντίκτυπο που θα έχει αυτό στην πόλη της Φλώρινας.

Κάθε ομάδα λαμβάνει το λόγο και αναπτύσσει επιχειρήματα υπέρ ή κατά της διακοπής της λειτουργίας των ορυχείων στην περιοχή και τα παρουσιάζει στους συμμαθητές της. Συντονιστής της συζήτησης είναι ο πρόεδρος του εργατικού κέντρου ο οποίος θέτει τους κανόνες της συζήτησης. Κάθε ομάδα «φορέας» εκθέτει τα επιχειρήματα του σε 10 λεπτά κατά τον πρώτο κύκλο των εισηγήσεων και αφού εκθέσουν όλες οι ομάδες τα πρώτα τους επιχειρήματα έχουν άλλα 5 λεπτά σε δεύτερο κύκλο εισηγήσεων ώστε να απαντήσουν σε τυχόν ερωτήσεις που έχουν προκύψει από τους υπόλοιπους αλλά και να ανακεφαλαιώσουν.

Για παράδειγμα ο δήμος υποστηρίζει ότι η νομοθεσία επιβάλλει το κλείσιμο των ορυχείων όμως η ανεργία στην πόλη μετά το κλείσιμο θα αυξηθεί δραματικά καθώς στα ορυχεία απασχολείται ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού. Από την άλλη οι περιβαλλοντικές οργανώσεις υποστηρίζουν το κλείσιμο καθώς θα προβλήματα που προκαλούνται στο περιβάλλον είναι τεράστια. Το κλείσιμο των ορυχείων υποστηρίζουν και οι πολίτες της πόλης εξαιτίας των προβλημάτων υγείας που

προκύπτουν από τη ρύπανση της ατμόσφαιρας, με εξαίρεση τους εργαζόμενους στα ορυχεία που όπως είναι αναμενόμενο δε θέλουν να ανασταλεί η λειτουργία τους αφού θα μείνουν χωρίς δουλειά. Προκύπτει λοιπόν μία συζήτηση και ένας επικοινωνιακός διάλογος μεταξύ των παιδιών όσον αφορά στη μεταλιγνιτική εποχή.

4.4.3 Δημιουργία αφίσας

Στόχοι της δραστηριότητας:

- να διασαφηνίσουν οι μαθητές τις έννοιες απολιγνιτοποίηση, μεταλιγνιτική εποχή, περιβαλλοντική αποκατάσταση,
- να επεξεργαστούν τις συνεπαγωγές της απολιγνιτοποίησης στη Δυτική Μακεδονία
- να αποκτήσουν καινούριες πληροφορίες και να διορθώσουν τυχόν εσφαλμένες όσον αφορά το αντικείμενο μελέτης
- να συνδέσουν έννοιες που θεωρούσαν άσχετες όπως απολιγνιτοποίηση και κοινωνία- περιβάλλον,
- να προωθηθούν οικολογικές συμπεριφορές και στάσεις,
- να εμβαθύνουν οι μαθητές στη γνώση της οικολογίας και της προστασίας του περιβάλλοντος,
- να κινητοποιηθούν τα παιδιά να συμμετέχουν ενεργά σε περιβαλλοντικές εκστρατείες και δράσεις,
- να προωθηθούν δραστηριότητες που αποσκοπούν στην προστασία του περιβάλλοντος,
- να αναδειχθεί η δημιουργικότητα και η δημιουργική προσέγγιση στο θέμα.

Τι θα χρειαστεί:

Χαρτόνια, είδη σχεδιασμού και ζωγραφικής, φωτογραφίες ορυχείων, ηλεκτρονικοί υπολογιστές, εκτυπωτές

Εκτέλεση:

Τα παιδιά καλούνται να δημιουργήσουν μια αφίσα για μία ημερίδα που θα γίνει στην πόλη της Φλώρινας και έχει σκοπό να ενημερώσει τους πολίτες για τη μεταλινιτική εποχή, τις προκλήσεις και τα προβλήματα που θα έχει να αντιμετωπίσει η τοπική κοινωνία αλλά και τις προοπτικές της αποκατάστασης του τοπίου. Πρέπει, λοιπόν, να βρουν έναν «ωραίο» τίτλο για την ημερίδα τους με σκοπό να προσελκύσουν περισσότερο κόσμο να την παρακολουθήσει, να αναφέρουν με απλά λόγια με τη μορφή «σλόγκαν» τι θα συζητηθεί στην ημερίδα ώστε να το καταλάβουν όλοι οι κάτοικοι της περιοχής ανεξαρτήτου ηλικίας και μορφωτικού επιπέδου, καθώς και το που θα λάβει χώρα η ημερίδα και πότε. Η αφίσα μπορεί να δημιουργηθεί με ζωγραφιά, κολλάζ, φωτογραφίες που θα αντλήσουν από το διαδίκτυο (θα υπάρχουν διαθέσιμοι υπολογιστές) ή ότι άλλο νομίζει η κάθε ομάδα. Θα τους δοθεί ως παράδειγμα η αφίσα από μία ημερίδα που έγινε στην Κοζάνη στις 7 Μαρτίου του 2018 με θέμα «Δυνατότητες και προοπτικές αποκατάστασης των εξαντλημένων ορυχείων λιγνίτη στη Δυτική Μακεδονία».



Εικόνα 7: Παράδειγμα αφίσα ημερίδας στην Κοζάνη¹⁰

¹⁰ Πηγή: energypress

Για την παραπάνω δραστηριότητα θα χρησιμοποιηθούν τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας. Στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης για να είναι η μάθηση ενδιαφέρουσα από τους μαθητές/τριες οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τα σύγχρονα μέσα τεχνολογίας, τα οποία χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό στη καθημερινή τους ζωή. Η μάθηση μέσω του Η/Υ κεντρίζει τη προσοχή των μαθητών και διατηρεί το ενδιαφέρον τους αμείωτο καθ' όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας (Σολωμονίδου, 2006). Η αναζήτηση στο διαδίκτυο αποτελεί ένα σημαντικό τρόπο μάθησης, ο οποίος ενισχύει τις γνώσεις των συμμετεχόντων και τους ωθεί στη διερεύνηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Τα γραφιστικά σχέδια μπορούν να αναβαθμίσουν τα έντυπα κείμενα και να βοηθήσουν στην ανάδειξη των περιβαλλοντικών δραστηριοτήτων. Τέλος, η χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας μέσα από την εικόνα και τον ήχο εμπλουτίζει τις δραστηριότητες της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και ενεργοποιεί το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών, ώστε να είναι συνεχώς ενήμεροι για τα ποικίλα περιβαλλοντικά προβλήματα (Χαλκίδης Α., Σαριδάκη Α. & Τσακάλης Π., 1998).

4.4.4 Προετοιμασία για τη δραστηριότητα πεδίου της επόμενης μέρας

4.4.4.1 Δεντροφύτευση στην αποκατεστημένη περιοχή

Στόχοι της δεντροφύτευσης

- Συμμετοχή σε περιβαλλοντικές δραστηριότητες για τη διατήρηση της ποιότητας του περιβάλλοντος
- Εξοικείωση των μαθητών με το έδαφος και τα δέντρα
- Καλλιέργεια οικολογικής συνείδησης

Οδηγίες για τη δεντροφύτευση

Πότε

Η εποχή φύτευσης εξαρτάται από το κλίμα αλλά και από το είδος του φυτού. Φυλλοβόλα δέντρα πρέπει να φυτεύονται από την στιγμή που θα ριζούν τα φύλλα τους μέχρι ένα μήνα πριν βγάλουν καινούρια, δηλαδή από το τέλος Οκτωβρίου ως το τέλος Φεβρουαρίου. Κωνοφόρα δέντρα πρέπει να φυτεύονται μετά τις φθινοπωρινές βροχές και αφού το έδαφος έχει ποτιστεί καλά, δηλαδή από το φθινόπωρο μέχρι και τέλος Ιανουαρίου. Στα μεγάλα υψόμετρα οι φυτεύσεις μπορούν να συνεχιστούν μέχρι και το

Μάρτιο, εάν αναμένονται βροχές την άνοιξη και τους πρώτους μήνες του καλοκαιριού. Η φύτευση είναι καλό να γίνεται σε ημέρες με συννεφιά ή ομίχλη και να αποφεύγονται ημέρες ξηρές με πολύ αέρα, ή πολύ ζέστη και ήλιο.

Τι και πού;

Η επιλογή των κατάλληλων ειδών είναι η πιο σημαντική παράμετρος που πρέπει να προσέξουμε προκειμένου να έχουμε ένα καλό αποτέλεσμα. Τα φυτά ως ζωντανοί οργανισμοί, αλληλοεπιδρούν με πλήθος αβιοτικών (κλίμα, έδαφος) και βιοτικών παραγόντων (σχέσεις με άλλους οργανισμούς), με αποτέλεσμα να έχουν συγκεκριμένες περιοχές φυσικής εξάπλωσης. Κάθε είδος αναπτύσσεται και αποδίδει σε συγκεκριμένο έδαφος, κλίμα, υψόμετρο υγρασία και έκθεση.

Φυτευτικός σύνδεσμος

Για να υπάρχει καλύτερη εκμετάλλευση του φωτός από τα φυτά αλλά και των θρεπτικών συστατικών του εδάφους, πρέπει να τηρούνται κάποιες αποστάσεις μεταξύ των φυτεύσεων. Οι αποστάσεις αυτές είναι γνωστές με τον όρο φυτευτικός σύνδεσμος. Ο φυτευτικός σύνδεσμος εξαρτάται κυρίως από το είδος του φυτού και το σκοπό της φύτευσης.

Πως θα έχω καλύτερα αποτελέσματα;

Για να έχουν επιτυχία οι φυτεύσεις πρέπει τα φυτά από τη στιγμή που θα βγουν από το φυτώριο να φυτευτούν άμεσα. Όσο μένουν αφύτευτα χάνουν υγρασία μειώνεται η ικανότητά τους να βγάλουν ρίζες. Οι ρίζες των φυτών δεν πρέπει να μένουν ακάλυπτες στον ήλιο και στον αέρα ούτε για μια στιγμή, γιατί έτσι ξηραίνονται. Τα φυτά από τη στιγμή που θα βγουν από το φυτώριο πρέπει να διατηρούνται μέσα στα σακουλάκια σε σκιερό μέρος.

Τι πρέπει να έχω μαζί;

Τα εργαλεία που χρειάζονται είναι αξίνα, τσάπα και φτυάρι.

4.5 Δραστηριότητα πεδίου

4.5.1 Περιγραφή

Τη δεύτερη μέρα του προγράμματος γίνεται η προγραμματισμένη εξόρμηση στο πεδίο. Στόχος είναι τα παιδιά να έρθουν σε άμεση επαφή με μία περιοχή ορυχείου ώστε να δουν τη φυσική καταστροφή που προκαλείται ώστε να συνειδητοποιήσουν την ανάγκη

της αποκατάστασης του. Μέσα από την επίσκεψη αυτή θα βιώσουν τα πραγματικά προβλήματα αυτών των περιοχών, την καταστροφή της χλωρίδας και της πανίδας. Σε συνδυασμό με την επίσκεψή τους σε μία αποκατεστημένη περιοχή θα μπορέσουν να δουν το πριν και το μετά και τα οφέλη που προκύπτουν από την περιβαλλοντική τους αποκατάσταση.

4.5.2 Μελέτη πεδίου

Η μελέτη πεδίου αφορά μια παιδαγωγική μέθοδο κατά την οποία οι εκπαιδευόμενοι ξεφεύγουν από τα στενά όρια της τάξης και πραγματοποιούν εξορμήσεις στη φύση ή σε ένα ανθρωπογενές περιβάλλον. Κατά τη διάρκεια της εξόδου αυτής οι μαθητές/τριες μπορούν να καταγράψουν και να συλλέξουν πληροφορίες για την περιοχή. Η μελέτη πεδίου αποτελεί μια από τις πιο βασικές παιδαγωγικές τεχνικές, η οποία προωθεί την ενεργό συμμετοχή και τη βιωματική μάθηση, κατά την οποία οι εκπαιδευόμενοι συμμετέχουν οι ίδιοι στην κατάκτηση της μάθησης μέσα στο περιβάλλον. Μέσα από τη μελέτη πεδίου οι μαθητές/τριες μαθαίνουν να ερευνούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα, να καλλιεργούν τη κριτική τους σκέψη και να οδηγούνται σε τρόπους αντιμετώπισης τους (Παπαβασιλείου, 2015).

Είναι επιστημονικά αποδεκτό ότι η συμμετοχή των μαθητών σε υπαίθριες δραστηριότητες εξασφαλίζει οφέλη ταυτόχρονα κινητικά, συναισθηματικά και ψυχολογικά. Ο Higgins (2003) πιστεύει πως το ελεύθερο φυσικό περιβάλλον βοηθά στην οικοδόμηση μια ιδανικής προσωπικής ανάπτυξης, ενώ άλλοι ερευνητές θεωρούν ότι η αγωγή υπαίθρου μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη περιβαλλοντικής ευαισθησίας αλλά και στην ανάπτυξη της προσωπικότητας και της ομαδικότητας (Κουθουρής 2009). Η συμμετοχή των παιδιών στο πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης επιδρά σε μια διαμόρφωση θετικής οικολογικής και περιβαλλοντικής συμπεριφοράς.

4.5.3 1^η στάση εγκαταλελειμμένο ορυχείο στο χωριό Βεύη Φλώρινας

Με την άφιξη των παιδιών στο ορυχείο γίνεται αρχικά μία σύντομη ενημέρωση για τα ιστορικά στοιχεία του συγκεκριμένου ορυχείου.

4.5.3.1 Δραστηριότητα στο 1ο ορυχείο

Μετά την ιστορική αναδρομή μοιράζεται ένα φύλλο εργασίας (Παράρτημα 2) στα παιδιά που έχει στόχο να τα βάλει να παρατηρήσουν και να καταγράψουν στοιχεία της

περιοχής υπό μορφή ερωτήσεων. Η πρώτη ερώτηση είναι μία απλή παρατήρηση του τι βλέπουν γύρω τους. Κάποιες από τις αναμενόμενες απαντήσεις είναι μαύρο, γκρί, «κρανίου τόπος», άγονο κλπ. Η δεύτερη ερώτηση έχει να κάνει με τα συναισθήματα που τους προκαλεί η συγκεκριμένη εικόνα και αναμένονται απαντήσεις όπως θλίψη, εγκατάλειψη, θυμό. Η τελευταία ερώτηση στο συγκεκριμένο μέρος βάζει τους μαθητές στη διαδικασία να σκεφτούν τι προβλήματα μπορεί να δημιουργήσει στο περιβάλλον το συγκεκριμένο ορυχείο και η εγκατάλειψή του. Κάποιες από τις απαντήσεις που μπορεί να καταγραφούν είναι καταστροφή της χλωρίδας και της πανίδας, διάβρωση του εδάφους, μόλυνση της ατμόσφαιρας κ.α.

Στόχοι της χρήσης φύλλων εργασίας:

- Ανάδειξη και καταγραφή των ιδεών των μαθητών
- Βαθύτερη κατανόηση του περιβαλλοντικού προβλήματος

4.5.4 2η στάση ενεργό λιγνιτωρυχείο στο χωριό Αχλάδα Φλώρινας



Εικόνα 8: Ενεργό λιγνιτωρυχείο Αχλάδας¹¹

¹¹ Πηγή: Φωτογραφία από προσωπικό αρχείο

Αφού τα παιδιά παρατηρήσουν τον χώρο, πάντα με προσοχή στο συγκεκριμένο ορυχείο που ίσως γίνονται εργασίες, αφού είναι ενεργό, και ίσως να υπάρχουν φορτηγά και αλλά οχήματα, τους δίνουμε ένα ακόμα φύλλο εργασίας (Παράρτημα 2) με παρεμφερείς ερωτήσεις με το προηγούμενο, ώστε να παρατηρήσουν τις διαφορές ενός ενεργού και ενός εγκαταλελειμμένου ορυχείου. Παρ' όλο που η εικόνα του τοπίου είναι η ίδια, γκρι τοπίο, σκαμμένο έδαφος κλπ, δεν υπάρχει αυτή η εικόνα του «παρατημένου» οπότε δε σου δημιουργεί την αίσθηση της εγκατάλειψης. Δείχνει ότι εκτελείται ένα έργο το οποίο βρίσκεται σε εξέλιξη οπότε υπάρχει και η αισιοδοξία ότι μπορεί να αναμορφωθεί μετά το πέρας των εργασιών. Άλλη μία διαφορά με το προηγούμενο είναι η ατμόσφαιρα γύρω από το ορυχείο που μπορούν να παρατηρήσουν τα παιδιά και να κατανοήσουν τη ρύπανση της από ένα τέτοιο έργο. Σκόνη, θόρυβος και άπνοια είναι κάποια από πρώτα πράγματα που παρατηρεί κάποιος κατά την άφιξή του.

Το φύλλο παρατηρήσεων , λοιπόν, που δίνεται στα παιδιά έχει ερωτήσεις που πραγματεύονται το τι βλέπουν στο συγκεκριμένο τοπίο (χρώματα, φυτά, πουλιά κλπ), τι συναισθήματα τους προκαλεί η θέαση του και τι προβλήματα πιστεύουν ότι δημιουργεί αυτό το ορυχείο στο περιβάλλον.

4.5.5 3^η στάση αποκατεστημένη περιοχή στο χωριό Αχλάδα Φλώρινας

Με την άφιξη των παιδιών στη συγκεκριμένη τοποθεσία είναι εμφανείς οι διαφορές της με τις προηγούμενες. Στη συγκεκριμένη περιοχή υπάρχει φυσικά αλλά και τεχνητά αποκατεστημένο τοπίο με πυκνή βλάστηση, ζώα, πουλιά και ένα λιμνίο που έχει δημιουργηθεί. Η περιοχή φαίνεται σαν να μην ήταν ποτέ σαν τις προηγούμενες με πλούσια χλωρίδα και πανίδα, δίνει στα παιδιά να καταλάβουν την αναγκαιότητα της αποκατάστασης και τις ευοίωνες προοπτικές που υπάρχουν για την αποκατάσταση όλων των περιοχών ορυχείων.

Αρχικά γίνεται μία ενημέρωση στα παιδιά από τον ειδικό δασολόγο-περιβαλλοντολόγο για τα είδη της πανίδας που εντοπίζονται στην περιοχή σε συνέχεια της χθεσινής συζήτησης- διάλεξης για τη χλωρίδα της περιοχής.



Εικόνα 9: Αποκατεστημένη περιοχή στο λιγνιτωρυχείο Αχλάδας¹²

4.5.5.1 Δραστηριότητα στην αποκατεστημένη περιοχή

Μοιράζουμε και πάλι ένα φύλλο εργασίας (Παράρτημα 2) με τις πρώτες ερωτήσεις να είναι ίδιες με αυτές των προηγούμενων φυλλαδίων, όπως τι παρατηρείς στο γύρω τοπίο και τι συναισθήματα σου προκαλεί) οι απαντήσεις όμως αυτή τη φορά διαφέρουν αισθητά.

Οι επόμενες ερωτήσεις έχουν να κάνουν με τη χλωρίδα και την πανίδα που βλέπουν στη συγκεκριμένη περιοχή και συσχετίζεται με τη δραστηριότητα της προηγούμενης ημέρας όπου έγιναν οι ίδιοι δασολόγοι και δημιούργησαν το δικό τους αποκατεστημένο ορυχείο. Τους ζητείται λοιπόν να καταγράψουν ποια ήδη φυτών παρατηρούν (δίνονται σχετικές φωτογραφίες με τα ονόματα). Η παραπάνω δραστηριότητα γίνεται με τις ομάδες που δημιουργήσαμε την προηγούμενη μέρα και με την καθοδήγηση του ειδικού δασολόγου.

Επόμενη κατηγορία που θέλουμε να αναγνωρίσουν είναι ζώα που μπορούμε να αντικρίσουμε στη συγκεκριμένη περιοχή. Μέσα από φωτογραφίες που τους δίνουμε

¹² Πηγή: Φωτογραφία από προσωπικό αρχείο

και κάνοντας μία βόλτα τα παιδιά παρατηρούν διάφορα είδη πουλιών αλλά και ίχνη ή και περιττώματα από πιο μεγαλόσωμα ζώα όπως αρκούδες και λύκους, που αποτελούν βιοδηλωτικούς δείκτες ειδών. Για τις παρατηρήσεις έχουμε προμηθεύσει τα παιδιά με κιάλια ώστε να μπορούν να παρατηρήσουν ακόμα πιο μακριά από εκεί που βλέπουν με γυμνό μάτι. Διαπιστώνουν, λοιπόν, ότι σε ένα αποκατεστημένο τοπίο μπορεί να επανέλθει και πάλι η άγρια ζωή! Στην συγκεκριμένη δραστηριότητα εκτός από την βοήθεια του ειδικού δασολόγου τα παιδιά μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα κινητά τους τηλέφωνα ώστε να φωτογραφίσουν τα ευρήματά τους.

4.5.5.2 Δεντροφύτευση

Η τελευταία δραστηριότητα πεδίου έχει να κάνει με την φύτευση των κατάλληλων φυτών στις κατάλληλες θέσεις πάντα με την καθοδήγηση του ειδικού δασολόγου ώστε τα παιδιά να καταλάβουν τη διαδικασία αποκατάστασης με την οποία ασχολήθηκαν στη διάρκεια του προγράμματος. Εκτός από τις γενικές οδηγίες που τους δόθηκαν την προηγούμενη μέρα, θα δοθούν και τα βήματα φύτευσης επιτόπου για να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

Βήματα φύτευσης...

Βήμα 1ο: Άνοιγμα λάκκου φύτευσης

Για να «βλέπει» καλύτερα ο ήλιος το κάθε φυτό πρέπει να υπάρχει μια απόσταση μεταξύ τους. Η απόσταση μεταξύ των λάκκων, διαφέρει ανάλογα με το είδος που θα χρησιμοποιηθεί και τις τοπικές εδαφικές συνθήκες. Το σχήμα του λάκκου θα πρέπει να είναι σε σχήμα κόλουρου κώνου με τη μικρή επιφάνεια στο βάθος του λάκκου και τη μεγάλη στην επιφάνεια του εδάφους. Ανοίγουμε τον λάκο με αξίνα σε βάθος και πλάτος ανάλογα με τις διαστάσεις του φυτού που θα φυτευτεί, με ελάχιστη επιφανειακή διατομή 40εκ. και βάθος 50εκ. Δεν σκορπάμε το χώμα που βγάζουμε κατά το σκάψιμο αλλά κάνουμε δύο μικρούς σωρούς δεξιά ή αριστερά του λάκκου. Στον πρώτο σωρό βάζουμε το επιφανειακό χώμα και στον άλλο σωρό αυτό από τα βαθύτερα στρώματα. Ανακατεύουμε ελαφρά τον πάτο του ώστε να χαλαρώσει η συνεκτικότητα του εδάφους, ώστε να βοηθηθεί η ανάπτυξης της ρίζας.

Βήμα 2ο: Τοποθέτηση του φυτού στο λάκκο

Πιάνουμε προσεκτικά το φυτό από το λαιμό (μεταξύ ριζών και φυλλώματος) και αφαιρούμε την πλαστική σακούλα. Τοποθετούμε το φυτό όρθιο στο λάκκο, έτσι που να αγγίζουν οι ρίζες του τον πάτο του λάκκου χωρίς να πιέζονται.

Βήμα 3ο: Γέμισμα λάκκου

Βάζουμε πρώτα το επιφανειακό χώμα που είχαμε βγάλει από το λάκκο και το πιέζουμε γύρω από το φυτό με τις παλάμες και τα δάχτυλα ανοιχτά ώστε να έρθει το χώμα σε επαφή με τις ρίζες. Συμπληρώνουμε το υπόλοιπο χώμα με αυτό που είχαμε βγάλει από τα βαθύτερα στρώματα και μέχρι 2-3 εκατοστά πάνω από το λαιμό του φυτού. Το πιέζουμε καλά, ώστε να μην είναι εμφανής η μπάλα χώματος του φυτού. Το τελικό πάτημα γίνεται με τα πόδια, πιέζοντας το χώμα γύρω γύρω από το φυτό.

Βήμα 4ο: Διαμόρφωση λεκάνης συγκράτησης

Σκαλίζουμε το χώμα γύρω από το φυτό σε ακτίνα 80 εκ. και διαμορφώνουμε το λάκκο, έτσι ώστε η επιφάνειά του να βρίσκεται 5-10 εκ. κάτω από την επιφάνεια του εδάφους ώστε να συγκρατείται το νερό της βροχής και του ποτίσματος. Δεν πρέπει να σκεπάζεται από χώμα κανένα πράσινο μέρος του φυτού, κλαδάκι ή φύλλο. Σε περίπτωση που το έδαφος έχει κλίση υψώνουμε το ανάχωμα από την κατηφορική πλευρά.

Μετά το χειμώνα η λεκάνη έχει χάσει το αρχικό της σχήμα, εξαιτίας της βροχής οπότε και πρέπει να διαμορφωθεί ξανά ώστε να συγκρατεί το νερό της βροχής και του ποτίσματος.

Βήμα 5ο: Περιποίηση φυτού

Το βήμα αυτό γίνεται σε τακτά διαστήματα. Αποτελείται από το βοτάνισμα, το σκάλισμα και το πότισμα.

Το βοτάνισμα περιλαμβάνει την αφαίρεση κάθε χόρτου, ξένου προς τα φυτά. Η απομάκρυνση της ανεπιθύμητης βλάστησης περιορίζει τον ανταγωνισμό που δέχεται το φυτό από τα χόρτα και επηρεάζει αρνητικά την ανάπτυξή του. Η βλάστηση αφού αφαιρεθεί δεν απομακρύνεται από τη λεκάνη γιατί προσδίδει στο φυτό θρεπτικά στοιχεία κατά την αποικοδόμησή της. Το βοτάνισμα γίνεται καταρχήν με τα χέρια κι όπου είναι απαραίτητο με τη βοήθεια εργαλείων, όπως το σκαλιστήρι αλλά με μεγάλη προσοχή για να μην πληγωθεί το φυτό.

Το σκάλισμα ακολουθεί το βοτάνισμα. Το σκάλισμα πρέπει να γίνεται όταν η υγρασία του εδάφους είναι στο άριστο, δηλαδή ούτε πολύ ξηρό, ούτε λασπώδες. Γι' αυτό τα

σκαλίσματα πραγματοποιούνται μετά από βροχή ή πότισμα. Όσο συχνότερα επαναλαμβάνονται τα σκαλίσματα τόσο καλύτερη επίδραση έχουν στην αύξηση των φυτών καθώς αναμοχλεύεται και αναπνέει το χώμα.

Το πότισμα είναι απαραίτητο τα δύο πρώτα έτη μετά τη φύτευση του φυτού. Τα ποτίσματα ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες, πρέπει να επαναλαμβάνονται κάθε 15 περίπου μέρες. Ποτίσματα με μικρότερες ποσότητες νερού έστω και αν εφαρμόζονται συχνότερα δε δίνουν ικανοποιητικά αποτελέσματα.

4.6 Δραστηριότητες Ανακεφαλαίωσης και Αναστοχασμού

Μετά τις δραστηριότητες εντός της αίθουσας που σκοπό έχουν τα παιδιά να επιλέξουν το θέμα και τους άξονες του προγράμματος και να συμμετέχουν σε δραστηριότητες που θα τους βοηθήσουν να κατανοήσουν το θέμα του ενδιαφέροντος, ακολούθησαν οι δραστηριότητες στο πεδίο που τους «έβαλαν» μέσα σε ένα ορυχείο σε διαφορετικές φάσεις της ζωής του οπότε και τους έκαναν να αντιληφθούν την αναγκαιότητα της περιβαλλοντικής αποκατάστασης, την ποικιλομορφία του οικοσυστήματος, τη σύνδεση της χλωρίδας και της πανίδας και τους οδήγησε να αγαπήσουν και να μάθουν να σέβονται το περιβάλλον στο οποίο ζουν με στόχο την αειφόρο ανάπτυξη, ακολουθούν οι δραστηριότητες αναστοχασμού για όσα είδαν και άκουσαν.

Μέσω του αναστοχασμού οι μαθητές από πρωταγωνιστές των πράξεων τους γίνονται παρατηρητές του εαυτού τους. Ο αναστοχασμός περιλαμβάνει την κριτική σκέψη, την εμπλοκή σε διάλογο, τη δημιουργία συνδέσεων και την κατανόηση. Σημαντικά εργαλεία στη διαδικασία αυτή μπορούν να είναι οι παρατηρήσεις, οι συζητήσεις, οι συνεντεύξεις, οι εργασίες, οι φωτογραφίες, βιντεοσκοπήσεις, οι ηχογραφήσεις, γραπτές αναφορές, ημερολόγια, άλλα κείμενα και πολλά άλλα.

4.6.1 Δραστηριότητα 1^η Δημιουργία εννοιολογικού χάρτη

Μία ομάδα μαθητών αναλαμβάνει να δημιουργήσει έναν εννοιολογικό χάρτη για κάθε περιοχή επίσκεψης (εγκαταλλελλειμενο ορυχείο, ενεργό ορυχείο, αποκατεστημένο ορυχείο) βάσει των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από τα φύλλα εργασίας πεδίου που συμπλήρωσαν οι μαθητές. Για τη συμπλήρωση των χαρτών μπορούν να χρησιμοποιήσουν και φωτογραφίες από αυτές που έβγαλαν οι ίδιοι κατά την επίσκεψή τους στο πεδίο. Οι εκπαιδευτικοί καθοδηγούν τους μαθητές για τη δημιουργία ενός

εννοιολογικού χάρτη χρησιμοποιώντας και παραδείγματα από το διαδίκτυο για την καλύτερη κατανόηση τους. Παρακάτω παρουσιάζονται ενδεικτικά κάποια είδη εννοιολογικών χαρτών:

Στόχοι της δραστηριότητας

- Οργάνωση των ιδεών των μαθητών όσον αφορά την εικόνα των ορυχείων
- Επεξεργασία των πληροφοριών που έλαβαν από την επίσκεψη στο πεδίο
- Σύγκριση των γνωρισμάτων μεταξύ των τριών ορυχείων και μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση όσον αφορά την ανάγκη για περιβαλλοντική αποκατάσταση

Οι εννοιολογικοί χάρτες συνιστούν διαγράμματα που αναπαριστούν οργανωμένες γνώσεις, που αποτελούνται από έννοιες και τις μεταξύ τους σχέσεις (Novak & Gowin, 1984). Οι έννοιες, που συνήθως υποδηλώνονται με λέξεις ή φράσεις, συχνά περικλείονται σε κύκλους ή σε κουτιά και οι μεταξύ τους σχέσεις αναπαριστώνται με γραμμές που συνδέουν τις έννοιες. Η σχέση που υποδηλώνεται μπορεί να συγκεκριμενοποιείται μέσα από λέξεις ή φράσεις που μπορεί να γραφούν πάνω στις γραμμές που συνδέουν τις έννοιες.

Ο κύριος στόχος που επιδιώκεται μέσα από την εφαρμογή της χαρτογράφησης εννοιών ως παιδαγωγικής τεχνικής είναι η μεγιστοποίηση της μάθησης, με τρόπο που να έχει νόημα και να είναι ουσιαστική για το άτομο (meaningful learning) (Novak & Gowin, 1984). Αποτελεί μια από τις παιδαγωγικές τεχνικές που εφαρμόζονται στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και συνδυάζεται με άλλες όπως είναι ο καταγισμός ιδεών, η μελέτη πεδίου, το ηθικό δίλημμα, τα παιχνίδια ρόλων κ.λπ. (Βασιλοπούλου, 2001).

4.6.2 Δραστηριότητα 2^η Δημιουργία βίντεο

Μια άλλη ομάδα παιδιών μπορεί να αναλάβει τη δημιουργία βίντεο λίγων λεπτών με πλάνα από τις δραστηριότητες του πεδίου ξεκινώντας σαν ταξίδι από το ενεργό ορυχείο και έπειτα πηγαίνοντας στο εγκαταλλελεμένο και καταλήγοντας στο αποκατεστημένο. Για την διεκπαιρέωση της συγκεκριμένης δραστηριότητας χρειάζεται η συμβολή κάποιου μαθητή ή και εκπαιδευτικού εξοικειωμένου με τους υπολογιστές για τη δημιουργία του βίντεο. Επιπλέον χρειάζονται κάποιοι μαθητές για τη διαλογή και

επιλογή των φωτογραφιών, αλλά και των βίντεο από το πεδίο, καθώς και μία ακόμα ομάδα μαθητών για την επιλογή της μουσικής που θα παίζει κατά τη διάρκεια του βίντεο. Ίσως κάποιο παιδί να χρησιμοποιηθεί στην αφήγηση των όσων θα διαδραματίζονται στο βίντεο. Όλα τα παραπάνω θα αποφασιστούν από τους μαθητές πάντα με την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών. Το παραπάνω βίντεο μπορεί να αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του σχολείου αλλά και στην ηλεκτρονική εφημερίδα της πόλης.

Για την παραπάνω δραστηριότητα θα χρησιμοποιηθούν τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας. Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση αποτελούν όχι μόνο πηγή πληροφόρησης αλλά και εργαλείο γνωστική ανάπτυξης. Τα υπολογιστικά περιβάλλοντα τα οποία στηρίζονται στα πολυμέσα στοχεύουν στην υποστήριξη των μαθητών κατά τη διαδικασία οικοδόμησης των γνώσεων τους στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα (Κόμης, 2000).

Στόχοι της δραστηριότητας:

- Να συνδέσουν και να αποτυπώσουν τις πληροφορίες που έλαβαν από την επίσκεψη τους στο πεδίο
- Να ανακεφαλαιώσουν τη γνώση που έλαβαν και την εμπειρία που απέκτησαν από την επίσκεψη τους στα ορυχεία
- Να επικοινωνήσουν τα ευρήματά τους και σε άλλες ομάδες μαθητών με σκοπό την περιβαλλοντική τους ευαισθητοποίηση
- Να εξοικειωθούν με τις νέες τεχνολογίες και τη χρήση τους για εκπαιδευτικούς σκοπούς
- Να δουλέψουν συνεργατικά σε ομάδες για την επίτευξη ενός στόχου
- Να οξύνουν τη δημιουργικότητα τους.

4.6.3 Δραστηριότητα 3^η Συγγραφή άρθρου

Μια τρίτη ομάδα παιδιών αναλαμβάνει να δημιουργήσει ένα σύντομο άρθρο το οποίο μπορεί να αναρτηθεί στη σχολική ή τοπική εφημερίδα αλλά και στην ιστοσελίδα του σχολείου και θα περιλαμβάνει συνοπτικά τόσο το θεωρητικό υπόβαθρο του

προγράμματος, όσο και τις δραστηριότητες στις οποίες συμμετείχαν τα παιδιά, αλλά και τις γνώσεις που αποκόμισαν από τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα.

Σκοπός της δραστηριότητας :

- Ανακεφαλαίωση των δράσεων στα πλαίσια του προγράμματος που παρακολούθησαν
- Βαθύτερη κατανόηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που προκύπτουν από τη λειτουργία ενός ορυχείου
- Ενημέρωση των συμμαθητών αλλά και συμπολιτών τους για τα περιβαλλοντικά και κοινωνικά θέματα που προκύπτουν εν' όψει της μεταλιγνιτικής εποχής

Κεφάλαιο 5 Αξιολόγηση του προγράμματος

5.1 Γενικά

Η αξιολόγηση αποτελεί ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της εκπαίδευσης. Η αξιολόγηση, μάλιστα, είναι και ένα πολύ βασικό στάδιο στο σχεδιασμό ενός προγράμματος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Η βασική της λειτουργία είναι η παιδαγωγική (Ματσαγγούρας, 1998) και έχει σκοπό να ολοκληρώνει την εκπαιδευτική διαδικασία. Βοηθά στη βελτίωση του αξιολογούμενου αντικειμένου, όποιο κι αν είναι αυτό.

Οι σημαντικότερες λειτουργίες της συνοψίζονται σε τρία επίπεδα, τα οποία κατευθύνουν κάθε φορά και τους στόχους της :

- i. Διασφαλίζεται η λειτουργία της αυτοδιόρθωσης με την ανατροφοδότηση που προσφέρει
- ii. Διευκολύνεται σημαντικά ο προγραμματισμός και η σχεδίαση εκπαιδευτικών προγραμμάτων, δραστηριοτήτων και δράσεων
- iii. Διευκολύνεται η λήψη και τεκμηρίωση αποφάσεων σε όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης.

Η αξιολόγηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων, λοιπόν, είναι η συστηματική συλλογή πληροφοριών για δραστηριότητες, χαρακτηριστικά και αποτελέσματα των προγραμμάτων, που χρησιμοποιούνται από συγκεκριμένους ανθρώπους για να μειωθούν οι αβεβαιότητες, να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητα και να ληφθούν αποφάσεις σχετικά με το πώς λειτουργούν αυτά τα προγράμματα και το πώς επιδρούν (Patton, 1986).

Σύμφωνα με τους Κούσουλα,Κοσμίδη και Σχίζα (2001) η αξιολόγηση είναι ένα παιδαγωγικό εργαλείο στα χέρια του με στόχο τη βελτίωση της εκπαίδευσης, στα πλαίσια της οποίας εφαρμόζονται και τα προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

Γιατί γίνεται η αξιολόγηση :

- i. για τη βελτίωση και την ανανέωση της παιδαγωγικής διαδικασίας
- ii. για τη διερεύνηση στόχων, μεθόδων, προοπτικών
- iii. για το σχεδιασμό της μελλοντικής πορείας των προγραμμάτων

- iv. για τη βελτίωση παραγόντων που σχετίζονται με το μέλλον του θεσμού της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Τι αξιολογείται :

- η επίτευξη των στόχων του προγράμματος
- η ποικιλία και η ποιότητα των γνώσεων που απέκτησαν οι μαθητές
- η συμμετοχή και το ενδιαφέρον τους
- η δυνατότητα επικοινωνίας και συνεργασίας, τα συναισθήματα που αναπτύχθηκαν
- η διαμόρφωση θετικής στάσης και συμπεριφοράς

Η αξιολόγηση ενός προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης είναι σημαντική γιατί μπορεί να οδηγήσει στη βελτίωση του εκπαιδευτικού προγράμματος στο σύνολό του συμβάλλοντας στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας των διδακτικών μεθόδων και των δραστηριοτήτων μάθησης. Επιπλέον, έχουμε σημαντική συμβολή στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας που έχει το μαθησιακό περιβάλλον. Αναφερόμενοι στο μαθησιακό περιβάλλον, δε μιλάμε μόνο για τη σχολική αίθουσα. Φυσικά αυτό είναι το κυριότερο μέρος στο οποίο τα παιδιά μαθαίνουν. Στα προγράμματα Π.Ε., όμως, υπάρχουν κι άλλα εξίσου σημαντικά περιβάλλοντα μάθησης, τα οποία βρίσκονται εκτός αίθουσας, όπως παραδείγματος χάρη ένα πεδίο το οποίο θα επισκεφθεί η περιβαλλοντική ομάδα και θα κάνει κάποιες δραστηριότητες σχετικές με το περιβαλλοντικό πρόγραμμα το οποίο υλοποιεί.

Τέλος, η αξιολόγηση δράσεων και παρεμβάσεων οδηγεί φυσικά στην προστασία και βελτίωση του περιβάλλοντος εν γένει. Τα παιδιά εμπλέκονται ενεργά σε εκπαιδευτικές παρεμβάσεις και δράσεις. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνουν άμεσα ή έμμεσα αποτελέσματα στη βελτίωση του περιβάλλοντος, αποκτούν ενδιαφέρον για τα περιβαλλοντικά ζητήματα, επικοινωνούν με αρμόδιους φορείς. Κατά συνέπεια, υπάρχει μια σημαντική συμβολή στην προσπάθεια να γίνουν ενεργοί πολίτες της κοινωνίας και στην παρούσα φάση και αργότερα στην ενήλικη ζωή τους.

5.2 Αξιολόγηση προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης «Αποκατάσταση τοπίου μια νέα πνοή ζωής».

Στην παρούσα εργασία αξιολογείται ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης από εκπαιδευτικούς με σκοπό να διαπιστωθεί αν και κατά πόσο η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε κατά τη διάρκεια του προγράμματος πέτυχε τους στόχους της και τι θα μπορούσε να αλλάξει ούτως ώστε το πρόγραμμα να γίνει πιο αποτελεσματικό και να κατακτηθούν οι στόχοι που τέθηκαν από αυτό.

5.2.1 Ερευνητικά ερωτήματα

Το βασικό ερευνητικό ερώτημα είναι ποια η αντίληψη των εκπαιδευτικών όσον αφορά στο πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης «Αποκατάσταση τοπίου μια νέα πνοή ζωής» που σχεδιάστηκε και απευθύνεται σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Τα επιμέρους ερωτήματα που τίθενται έχουν να κάνουν με

- τη δομή του προγράμματος,
- το χρόνο διεξαγωγής του,
- την ηλικιακή ομάδα στην οποία απευθύνεται,
- τις διδακτικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται,
- τους σκοπούς και στόχους που καλύπτει,
- την αξιολόγηση των δραστηριοτήτων ως προς την πιθανή συμμετοχή αλλά και συνεργατικότητα των μαθητών
- τις δυσκολίες που μπορεί να προκύψουν κατά την υλοποίησή του.

5.2.2 Μέσο συλλογής των ερευνητικών δεδομένων

Ως το καταλληλότερο μέσο συλλογής ερευνητικών δεδομένων επιλέχθηκε το ερωτηματολόγιο (Παράρτημα 6). Το ερωτηματολόγιο επιλέγεται συχνά ως εργαλείο αξιολόγησης προγραμμάτων γιατί πρόκειται για ένα εργαλείο γνωστό στους συμμετέχοντες, το οποίο χρησιμοποιείται ευρέως στην αξιολόγηση τόσο περιβαλλοντικών, όσο και άλλων προγραμμάτων και αντικειμένων. Οι εκπαιδευτικοί είναι εξοικειωμένοι με αυτό, επομένως, συμμετέχουν με μεγαλύτερο ενδιαφέρον και πιο μαζικά. Παρέχει τη δυνατότητα συγκέντρωσης πολλών διαφορετικών πληροφοριών σε σύντομο χρονικό διάστημα και μετατρέπει τις πληροφορίες που δίνει

ένα πρόσωπο σε δεδομένα χρήσιμα για ανάλυση και εξαγωγή συμπερασμάτων (Παπαναστασίου, 1996).

Κατά τη διαμόρφωση του ερωτηματολογίου, δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή σε θέματα όπως το είδος, ο τύπος, η συντακτική πλοκή, η άρθρωση των ερωτήσεων, η έκταση και η παρουσίασή του. Αυτό είναι πολύ σημαντικό κομμάτι σε ένα ερωτηματολόγιο, γιατί αυτά τα σημεία έχουν τεράστια σημασία για τα αποτελέσματα της έρευνας, εξουδετερώνοντας τις ενδογενείς αδυναμίες που μπορεί να έχει αυτό, όπως αδυναμία ελέγχου της ορθότητας και ακρίβειας των απαντήσεων κ.ά. (Βάμβουκας, 1998).

5.2.3 Δομή του ερωτηματολογίου

Στην περίπτωση της παρούσας έρευνας, επιλέχθηκε οι ερωτήσεις να είναι κλειστού αλλά και ανοιχτού τύπου (σε κάθε κλειστού τύπου αντιστοιχεί και μία ανοιχτού τύπου ως επεξήγηση), ώστε να επιτευχθεί ευκολότερα η ποσοτική ανάλυση των δεδομένων μέσω των ερωτήσεων κλειστού τύπου και να γίνει καλύτερη σύγκριση των αποτελεσμάτων, αλλά και να δοθεί η ελευθερία στους συμμετέχοντες να εκφράσουν και να περιγράψουν τα συναισθήματα, τις απόψεις και τις στάσεις τους ως προς τις απαντήσεις τους όπου αυτοί κρίνουν απαραίτητο. Στο τέλος του ερωτηματολογίου υπάρχει η δυνατότητα να προσθέσουν όποια άλλη παρατήρηση θα ήθελαν παρέχοντας τη δυνατότητα στους ερευνητές να αντιληφθούν πιθανά λάθη και παραλείψεις του ερωτηματολογίου αλλά και του ίδιου του προγράμματος. Ακόμα ζητείται και το e-mail των συμμετεχόντων για τυχόν διευκρινήσεις ή επιπλέον ερωτήσεις όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο, ώστε να επιτευχθεί η καλύτερη αξιολόγηση του προγράμματος.

5.2.4 Περιγραφή των συμμετεχόντων

Οι συμμετέχοντες είναι 10 εκπαιδευτικοί, 5 εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και 5 δευτεροβάθμιας που έχουν υλοποιήσει, αλλά και συμμετάσχει σε περιβαλλοντικά προγράμματα. Οι 6 από αυτούς είναι γυναίκες και οι 4 άντρες.

Είναι σημαντικό ο πληθυσμός να αποτελείται από εκπαιδευτικούς που, κατά τη Δασκολιά (2005): «αντιλαμβάνονται και δομούν έννοιες, θέματα και διαστάσεις του θεωρητικού πλαισίου και της εκπαιδευτικής πρακτικής της Π.Ε.» Με αυτό τον τρόπο «εξασφαλίζεται αφενός η εκδήλωση ενός εγγενούς ενδιαφέροντος απέναντι στο αντικείμενο και τη διδακτική πρακτική της Π.Ε., αφετέρου η ύπαρξη μιας διαμορφωμένης προσωπικής άποψης για τα θέματα αυτά.»

5.2.5 Συλλογή δεδομένων

Ο διαμοιρασμός των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε μέσω του google forms και στάλθηκε με e-mail στους εκπαιδευτικούς. Η δημιουργία και διανομή του ερωτηματολογίου έγινε διαδικτυακά τόσο για την ευκολότερη συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων όσο και για την αποφυγή προσωπικών επαφών εξαιτίας του covid-19.

5.2.6 Ανάλυση Δεδομένων

Για την ανάλυση των ερωτήσεων κλειστού τύπου χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα excel και η παρουσίαση έγινε με την χρήση πινάκων. Όσο για τις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου- επεξηγήσεις και αιτιολογήσεις- επιλέχθηκε η περιγραφική ανάλυση των δεδομένων. Σκοπός της ποσοτικής ανάλυσης είναι να εντοπίσουμε πόσο ευχαριστημένοι παρουσιάζονται οι εκπαιδευτικοί στα διάφορα στάδια και από τα διάφορα χαρακτηριστικά του προγράμματος και της περιγραφικής ανάλυσης να συγκεντρώσουμε και να ομαδοποιήσουμε τις παρατηρήσεις και τις επισημάνσεις των εκπαιδευτικών για διόρθωση και βελτίωση του προγράμματος προς μελλοντική χρήση του.

Κεφάλαιο 6 Αποτελέσματα της έρευνας

Παρακάτω περιγράφονται αναλυτικά τα αποτελέσματα από τη ποσοτική επεξεργασία των δεδομένων που προέκυψαν από τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Η σειρά παρουσίασης των αποτελεσμάτων συμβαδίζει με τη σειρά εμφάνισης των προτάσεων στο ερωτηματολόγιο. Ο σκοπός της παρουσίασης των αποτελεσμάτων είναι η αναλυτική περιγραφή των απαντήσεων των συμμετεχόντων σχετικά με το Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης που σχεδιάστηκε.

6.1 Καταλληλότητα του προγράμματος για την ηλικιακή ομάδα αναφοράς

Πίνακας 2: Θεωρείτε πως το εκπαιδευτικό υλικό είναι κατάλληλο για την ηλικιακή ομάδα των μαθητών στην οποία απευθύνεται;

	Συχνότητα	%
Καθόλου	0	0
Λίγο	0	0
Μέτρια	0	0
Πολύ	5	50
Πάρα πολύ	5	50
Σύνολο:	10	100

Οι εκπαιδευτικοί στήριξαν την άποψη τους στο ότι δραστηριότητες όπως φυλλα εργασίας και παιχνίδια είναι μέθοδοι που αγαπούν οι μαθητές, δραστηριότητες όπως η δημιουργία αφίσας, εννοιολογικού χάρτη και η δεντροφύτευση τους παρακινούν στο να λάβουν δράση και τέλος η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών είναι κάτι που ενδιαφέρει αυτές τις ηλικίες. Γίνεται χρήση διάφορων μέσων που ανταποκρίνονται σε παιδιά διαφορετικών ικανοτήτων και ενδιαφερόντων και επιπλέον η διαδικασία εφαρμογής του προγράμματος οδηγεί σε διερευνητική και ανακαλυπτική, βιωματική μάθηση, απαραίτητη σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης. Μια χαρακτηριστική απάντηση εκπαιδευτικού (E₂) ήταν: *«Οι εικόνες και τα βίντεο βοηθούν πολύ στο να ξεκινήσει η συζήτηση και να κατανοήσουν τα παιδιά αυτής της ηλικίας καλύτερα το θέμα. Η δημιουργία αφίσας, εννοιολογικών χαρτών και η δεντροφύτευση παρακινούν τα παιδιά να λάβουν δράση και να ασχοληθούν ενεργά. Επίσης, μαθαίνουν καλύτερα τις έννοιες με τη βοήθεια των παιχνιδιών. Πολύ ενδιαφέρον καθιστά το πρόγραμμα η χρήση Η/Υ και των τεχνολογιών σε αυτές τις ηλικίες. Τέλος, το πρόγραμμα συσχετίζεται με πολλά διδακτικά αντικείμενα και αυτο το καθιστά πιο ενδιαφέρον»*.

Πίνακας 3: Οι διδακτικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται είναι συμβατές με τις ανάγκες και δυνατότητες της ηλικιακής ομάδας των μαθητών στις οποίες απευθύνονται;

	Συχνότητα	%
Καθόλου	0	0
Λίγο	0	0
Μέτρια	0	0
Πολύ	4	40
Πάρα πολύ	6	60
Σύνολο:	10	100

Στο τι θα αλλάζατε στις διδακτικές τεχνικές η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών απάντησε ότι δεν θα έκανε αλλαγές, αφού οι τεχνικές αυτές "δουλεύονται" στα σχολεία σε προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Ένας από τους εκπαιδευτικούς (E₁₀) πρότεινε την αντικατάσταση της δημιουργίας βίντεο στις δραστηριότητες αναστοχασμού με μία παρουσίαση powerpoint με ανάλογο περιεχόμενο για μεγαλύτερη διευκόλυνση των μαθητών, εξαιτίας των πιθανών δυσκολιών που θα αντιμετωπίσουν στη δημιουργία του βίντεο. Συγκεκριμένα ο εκπαιδευτικός επισήμανε ο,τι «*Ίσως χρησιμοποιούσα POWERPOINT αντί για βίντεο καθώς τα παιδιά μπορεί να μην είναι εξοικειωμένα με τέτοιου είδους λογισμικά*».

6.2 Συμβατότητα του εκπαιδευτικού υλικού με τους στόχους του προγράμματος και της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

Πίνακας 4: Κατά τη γνώμη σας, το εκπαιδευτικό υλικό ανταποκρίνεται στους σκοπούς και τους στόχους, όπως αυτοί αναγράφονται στην περιγραφή του περιβαλλοντικού προγράμματος;

	Συχνότητα	%
Καθόλου	0	0
Λίγο	0	0
Μέτρια	1	10
Πολύ	1	10
Πάρα πολύ	8	80
Σύνολο:	10	100

Πίνακας 5: Οι στόχοι του εκπαιδευτικού υλικού συνδέονται με τους γενικότερους στόχους της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης;

	Συχνότητα	%
Καθόλου	0	0
Λίγο	0	0
Μέτρια	0	0
Πολύ	4	40
Πάρα πολύ	6	60
Σύνολο:	10	100

Ως συνέχεια στην παραπάνω ερώτηση ζητήθηκε από τους εκπαιδευτικούς να αναφέρουν ποιος στόχος πιστεύουν ότι δε συνδέεται με τους γενικότερους στόχους της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Υπήρχε, λοιπόν, ένας ενδιασμός ως προς τον στόχο για την ικανότητα χρήσης ψηφιακών μέσων ο οποίος σύμφωνα με τον εκπαιδευτικό (E₃) που το ανέφερε «*παρ' όλο που δε συνδέεται άμεσα με τους στόχους της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης πλέον θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων*».

Πίνακας 6: Πιστεύτε ότι οι δραστηριότητες του προγράμματος, είναι αποτελεσματικές ως προς τη φιλοσοφία και τους στόχους της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης;

	Συχνότητα	%
Καθόλου	0	0
Λίγο	0	0
Μέτρια	0	0
Πολύ	3	30
Πάρα πολύ	7	70
Σύνολο:	10	100

Στη συγκεκριμένη ερώτηση δεν είχαμε καμία επιπλέον παρατήρηση καθώς το σύνολο των εκπαιδευτικών θεώρησε ότι οι δραστηριότητες είναι απόλυτα συμβατές με τους στόχους της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Πίνακας 7: Θεωρείτε πως οι δραστηριότητες εξυπηρετούν τους στόχους του προγράμματος;

	Συχνότητα	%
Καθόλου	0	0
Λίγο	0	0
Μέτρια	1	10
Πολύ	2	20
Πάρα πολύ	7	70
Σύνολο:	10	100

Ο εκπαιδευτικός (E₁₀) που επέλεξε το «μέτρια» στην παραπάνω ερώτηση θεώρησε σύμφωνα με τα λεγόμενα του ότι «*Θα μπορούσαν οι 3 δραστηριότητες - ΚΡΕΜΑΛΑ, ΡΟΥΚΖΟΥΚ, ΚΡΥΠΤΟΛΕΞΟ, να γίνουν 2*».

6.3 Χρόνος διεξαγωγής του προγράμματος

Πίνακας 8: Πιστεύετε ότι η διάρκεια του προγράμματος είναι ικανοποιητική;

	Συχνότητα	%
Καθόλου	0	0
Λίγο	2	20
Μέτρια	1	10
Πολύ	5	50
Πάρα πολύ	2	20
Σύνολο:	10	100

Η χρονική διάρκεια του προγράμματος ήταν αυτό που προβληματίσε περισσότερο τους εκπαιδευτικούς, καθώς θεώρησαν ότι χρειάζεται περισσότερος χρόνος για να κατανοήσουν οι μαθητές το θέμα του ενδιαφέροντος και περισσότερος χρόνος για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων ώστε να αναπτύξουν κατάλληλα την περιβαλλοντική τους συνείδηση.

Κάποιες από τις απαντήσεις ήταν: «Η διάρκεια είναι πολύ μικρή για να μπορέσουν τα παιδιά να κατανοήσουν τις έννοιες και να αναπτύξουν κατάλληλα την περιβαλλοντική τους συνείδηση» (E₁), «θα ήταν καλύτερα να διαρκούσε περισσότερο το πρόγραμμα ώστε να μπορέσουν οι μαθητές να κάνουν όλες τις δραστηριότητες χωρίς βιασύνη, να έχουν τον χρόνο να αφομοιώσουν και να συζητήσουν τα αποτελέσματα» (E₆), «Περισσότερος, ίσως, χρόνος θα βοηθούσε στην ανάλυση και την καλύτερη κατανόηση εκ μέρους των μαθητών. Επίσης, θα βοηθούσε στη συνεργατικότητα και τη συμμετοχικότητα στις δραστηριότητες» (E₈), «Αν είναι ετήσιο πρόγραμμα σχολείου είναι σωστό» (E₉).

6.4 Το πρόγραμμα και η συμμετοχή των μαθητών

Πίνακας 9: Θεωρείτε ότι η δομή του προγράμματος και το περιεχόμενο προωθεί την αυτενέργεια και την ενεργή συμμετοχή των μαθητών/τριών;

	Συχνότητα	%
Καθόλου	0	0
Λίγο	0	0
Μέτρια	1	10
Πολύ	2	20
Πάρα πολύ	7	70
Σύνολο:	10	100

Όσον αφορά στην αιτιολόγηση της απάντησης των συμμετεχόντων στο αν το πρόγραμμα προωθεί την αυτενέργεια των μαθητών και την ενεργή συμμετοχή τους

σημαντικό ρόλο έπαιξε η δημιουργία ομάδων για τη διεκπαιρέωση των δραστηριοτήτων, αλλά και η μορφή τους, που κατά τους εκπαιδευτικούς προκαλούν ακόμα και τους μαθητές με χαμηλή αυτοπεποίθηση και μικρή συμμετοχή κατά τη διάρκεια του μαθήματος, να αποκτήσουν λόγο, αυτοπεποίθηση και να γίνουν πιο ενεργοί. Από την άλλη κάποιος θεώρησε ότι θα έπρεπε να υπάρχουν κάποιες δραστηριότητες ατομικές, γιατί κάποια παιδιά με χαμηλή αυτοπεποίθηση «χάνονται» μέσα στην ομάδα, οπότε και πρότεινε την ύπαρξη και κάποιων ατομικών δραστηριοτήτων για την ενίσχυση της αυτενέργειας των μαθητών.

Συγκεκριμένα οι πιο χαρακτηριστικές απαντήσεις ήταν: «Μέσω των ομαδικών δραστηριοτήτων ενισχύεται η ενεργός συμμετοχή των μαθητών, προωθείται η αυτενέργεια και η κατανόηση των εννοιών γίνεται με τρόπο διασκεδαστικό. Ακόμα και μαθητές με χαμηλή αυτοπεποίθηση και μικρή συμμετοχή κατά τη διάρκεια του μαθήματος, μπορούν να αποκτήσουν λόγο, αυτοπεποίθηση και να γίνουν πιο ενεργοί» (E5), «Κάποιες ατομικές δραστηριότητες ίσως βοηθούσαν στην αυτενέργεια των μαθητών» (E8).

6.5 Αξιολόγηση Δραστηριοτήτων

Πίνακας 10: Πιστεύετε ότι οι δραστηριότητες της πρώτης μέρας εντός της τάξης βοηθούν τους μαθητές να κατανοήσουν το θέμα;

	Συχνότητα	%
Καθόλου	0	0
Λίγο	0	0
Μέτρια	0	0
Πολύ	4	40
Πάρα πολύ	6	60
Σύνολο:	10	100

Πίνακας 11: Κατά τη γνώμη σας οι δραστηριότητες πεδίου προωθούν τη βιωματική μάθηση και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών;

	Συχνότητα	%
Καθόλου	0	0
Λίγο	0	0
Μέτρια	0	0
Πολύ	2	20
Πάρα πολύ	8	80
Σύνολο:	10	100

Πίνακας 12: Πιστεύετε ότι οι δραστηριότητες αναστοχασμού συμβάλλουν στη μεταγνωστική διαδικασία των μαθητών?

	Συχνότητα	%
Καθόλου	0	0
Λίγο	0	0
Μέτρια	0	0
Πολύ	1	10
Πάρα πολύ	9	90
Σύνολο:	10	100

Όσον αφορά στις παραπάνω ερωτήσεις ως προς τις δραστηριότητες της πρώτης, της δεύτερης και της τρίτης μέρας οι εκπαιδευτικοί φαίνονται ιδιαίτερα ικανοποιημένοι καθώς δεν θα άλλαζαν καμία δραστηριότητα όπως φαίνεται από τις απαντήσεις τους. Όλες οι απαντήσεις περιλαμβάνουν το ότι «δεν θα άλλαζα καμία δραστηριότητα» (E₁) με κάποιες από αυτές να περιλαμβάνουν κάποια ενθαρρυντικά σχόλια όπως «Καμία. Το πεδίο κυριολεκτικά φέρνει το μαθητή σε βιωματική σφαίρα και γίνεται αφορμή συχνά ενασχόλησης με τα κοινά. Οδηγεί σε δραστηριότητες ζωής» (E₃) Και «Ακολουθώντας τη σειρά Μόχθος, Εργασία, Πράξη, Σκέψη, Συλλογισμός, Δράση, ΟΔΗΓΟΥΜΑΣΤΕ σε διαδικασίες ολιστικές και μεταγνωστικές. Υπάρχουν πολλές διαδρομές γι' αυτό. άρα δεν αλλάζω κάτι» (E₄).

Πίνακας 13: Πιστεύετε ότι οι δραστηριότητες θα κεντρίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών;

	Συχνότητα	%
Καθόλου	0	0
Λίγο	0	0
Μέτρια	0	0
Πολύ	3	30
Πάρα πολύ	7	70
Σύνολο:	10	100

Απαντώντας οι εκπαιδευτικοί στην ερώτηση «ποια/ες δραστηριότητα πιστεύετε ότι θα βρουν περισσότερο ή λιγότερο ενδιαφέρουσα τα παιδιά;» κατέδειξαν ως πιο ενδιαφέρουσες τα παιχνίδια, το παιχνίδι ρόλων, τη δημιουργία βίντεο, και τις δραστηριότητες πεδίου με κορυφαία τη δέντροφύτευση και λιγότερο ενδιαφέρουσες, ίσως και με κάποιον βαθμό δυσκολίας τη δημιουργία εννοιολογικού χάρτη και τη συγγραφή άρθρου. Οι απαντήσεις ήταν ποικίλες και περιελάμβαναν όλα τα παραπάνω

μία από αυτές ήταν «περισσότερο ενδιαφέρουσες δραστηριότητες ίσως φανούν στους μαθητές το παιχνίδι ρουκ ζουκ, το παιχνίδι ρόλων, η επίσκεψη στους χώρους ενδιαφέροντος, η δέντροφύτευση, η δημιουργία αφίσας και η παραγωγή βίντεο. λιγότερο ενδιαφέρουσες ίσως φανούν η κρεμάλα και η συγγραφή άρθρου» (E7).

6.6 Δυσκολίες του προγράμματος

Πίνακας 14: Πιστεύετε ότι θα υπάρξουν δυσκολίες κατά την υλοποίηση του προγράμματος;

	Συχνότητα	%
Καθόλου	2	20
Λίγο	4	40
Μέτρια	4	40
Πολύ	0	0
Πάρα πολύ	0	0
Σύνολο:	10	100

Οι δυσκολίες που εντόπισαν οι εκπαιδευτικοί και πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν κατά την υλοποίηση του προγράμματος είναι κυρίως η πίεση του χρόνου, η δημιουργία του βίντεο, η οποία ίσως απαιτεί εξοικείωση με συγκεκριμένο λογισμικό για τη σύνθεσή του, καθώς και η μεταφορά στους χώρους του πεδίου. Χαρακτηριστικά ειπώθηκε: «*Η μεγαλύτερη δυσκολία είναι ο χρόνος ο οποίος είναι περιορισμένος. Άλλες δυσκολίες αναμένεται να αφορούν την οργάνωση συγκεκριμένων δραστηριοτήτων (π.χ. μεταφορά στο πεδίο, επικινδυνότητα, κόστος)*» (E9).

6.7 Παραλείψεις του προγράμματος και προτεινόμενες αλλαγές

Πίνακας 15: Πιστεύετε ότι υπάρχει κάποια υποθεματική του γενικότερου θέματός που δεν καλύπτεται;

	Συχνότητα	%
ΝΑΙ	3	30
ΌΧΙ	7	70
Σύνολο:	10	100

Οι υποθεματικές που δε λήφθηκαν υπ' όψιν και επισημάνθηκαν από τους εκπαιδευτικούς είναι η παράλειψη των μυκήτων και η ανάπτυξη τους η μη στις αποκατεστημένες περιοχές, η αναφορά στις εναλλακτικές μορφές ενέργειας και η πολιτική αλλά και οικονομική διάσταση της απολιγνιτοποίησης. Συγκεκριμένα «*Η πολιτική και οικονομική διάσταση, έστω εισαγωγικά. Κέρδος, πολιτική, κοινωνία*» (E10), «*Καθώς το θέμα αφορά την ενέργεια θα ήταν ιδανικό να αναφερθούν και οι εναλλακτικές*

πηγές ενέργειας» (E₉), «Οι μύκητες...τα μανιτάρια ως δείκτης ευρωστίας του περιβάλλοντος» (E₇).

Πίνακας 16: Θα αλλάζατε κάτι στο πρόγραμμα;

	Συχνότητα	%
ΝΑΙ	2	20
ΌΧΙ	8	80
Σύνολο:	10	100

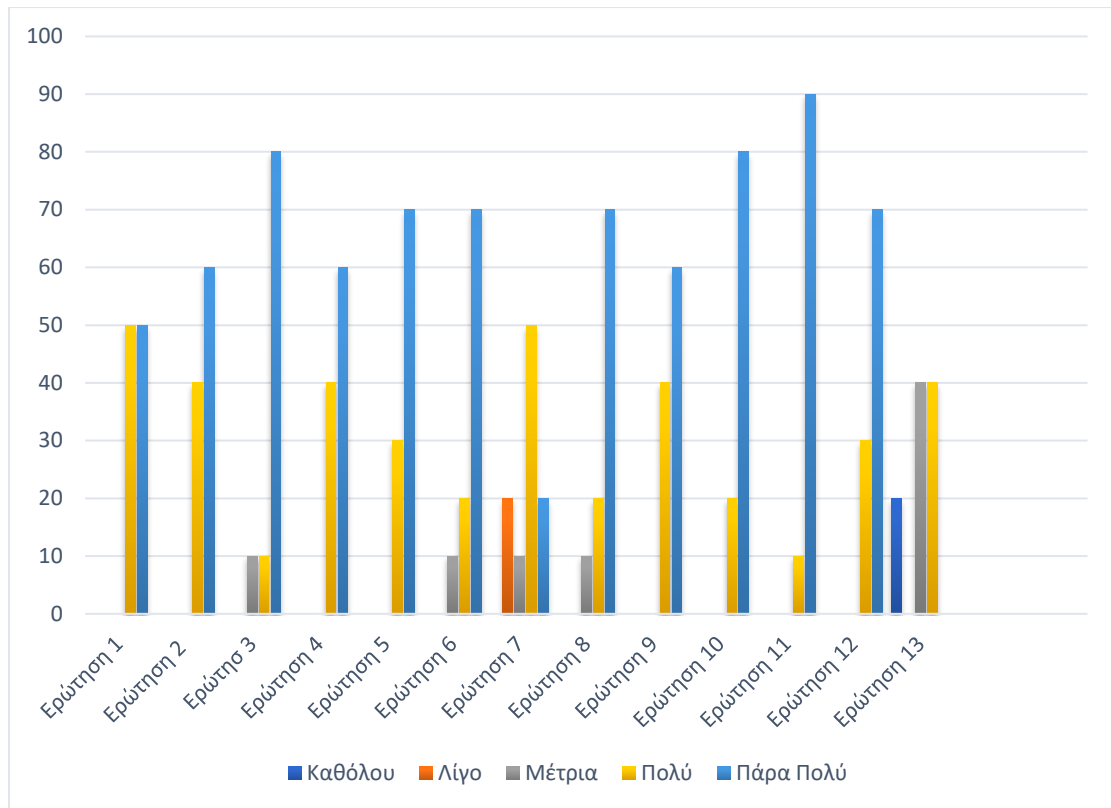
Το 20% των εκπαιδευτικών θα άλλαζε κάτι στο πρόγραμμα και συγκεκριμένα τον χρόνο διεκπαιρέωσης του όπως φαίνεται και από τις απαντήσεις τους μία εκ των οποίων ήταν «θα διέθετα περισσότερο χρόνο για την πραγματοποίηση του προγράμματος» (E₉).

Προσθέστε ότι άλλο θα θέλατε για το πρόγραμμα.

Στη συγκεκριμένη ερώτηση αναφέρθηκαν κάποιες προκαταρκτικές δραστηριότητες που θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν με σκοπό να κατανοήσουν οι μαθητές την έννοια "μεταλιγνιτική εποχή" το γιατί, το πώς, το πότε. «Δεν θα άλλαζα κάτι, αλλά θα συμπλήρωνα. Θα αφιερωνα κάποιες προκαταρκτικές δραστηριότητες για να βοηθήσω τους μαθητές να κατανοήσουν την έννοια "μεταλιγνιτική εποχή" το γιατί, το πώς, το πότε. Ποιες οι εναλλακτικές, ποιες οι προσδοκίες, γιατί αποκατάσταση τοπίου, έτσι ώστε να φαίνεται εξαρχής η αναγκαιότητα αποκατάστασης των τοπίων που θα αφήσουν πίσω τους τα ορυχεία» (E₃).

6.8 Σύνοψη των απαντήσεων

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η αξιολόγηση των εκπαιδευτικών στο σύνολο των ερωτήσεων. Οι περισσότερες απαντήσεις που δόθηκαν ήταν «πολύ» και «πάρα πολύ», γεγονός που δείχνει ότι οι εκπαιδευτικοί είναι στο σύνολο τους ικανοποιημένοι από το πρόγραμμα.



Διάγραμμα 1: Σύνολο απαντήσεων ερωτηματολογίου

Κεφάλαιο 7 Συμπεράσματα

Στην παρούσα διπλωματική εργασία σχεδιάστηκε ένα διήμερο πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης με τίτλο «Αποκατάσταση τοπίου μια νέα πνοή ζωής» που απευθύνεται σε μαθητές γυμνασίου και λυκείου της Φλώρινας αλλά και ολόκληρης της Δυτικής Μακεδονίας και της Ελλάδας. Βασίζεται στην περιβαλλοντική εκπαίδευση που είναι βασισμένη στον τόπο αλλά και στην καλλιέργεια εμπειριών ζωής των μαθητών μιας και η μεταλιγνιτική εποχή είναι κάτι που η χώρα μας θα βιώσει στο άμεσο μέλλον και οι σημερινοί μαθητές ως αυριανοί πολίτες θα κληθούν να αντιμετωπίσουν.

Το πρόγραμμα αξιολογήθηκε από 10 εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, που έχουν ασχοληθεί με την περιβαλλοντική εκπαίδευση, ως προς την αποτελεσματικότητα και της αποδοτικότητα των διδακτικών μεθόδων και των δραστηριοτήτων μάθησης που χρησιμοποιήθηκαν. Οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να μελετήσουν το πρόγραμμα και να απαντήσουν σε ένα ερωτηματολόγιο με σκοπό την αξιολόγηση του.

Οι εκπαιδευτικοί στο σύνολό τους φάνηκαν ευχαριστημένοι κάνοντας κάποιες εύστοχες παρατηρήσεις που σκοπό έχουν την βελτίωση του ώστε να ανταποκρίνεται στους στόχους της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, αλλά και ειδικότερα του συγκεκριμένου προγράμματος.

Από τα κύρια ζητήματα που φάνηκαν να τους απασχόλησαν ήταν η πίεση του χρόνου σε σχέση με τον όγκο των δραστηριοτήτων θεωρώντας ότι δε θα είναι αρκετός για την καλύτερη κατανόηση και αφομοίωση των όσων καλούνται να μάθουν οι μαθητές σε κάθε μία από αυτές. Άλλη μία δραστηριότητα που προβλημάτισε είναι η δημιουργία βίντεο στις δραστηριότητες αναστοχασμού και το κατά πόσο οι μαθητές αυτών των ηλικιών θα μπορούν να ανταποκριθούν σ' αυτήν και πόσο εξοικειωμένοι είναι με αυτές τις διαδικασίες. Η παράλειψη των μυκήτων (μανιταριών) και αν αυτά αναπτύσσονται ή όχι σε αποκατεστημένες και μη περιοχές ορυχείων αποτέλεσε μία εύστοχη παρατήρηση για μελλοντική αξιοποίηση της. Η πρόσβαση στο ενεργό ορυχείο και αν είναι εύκολη ή επιτρεπόμενη, ακόμα και το κόστος μεταφοράς είναι ακόμα ένας παράγοντας που θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν πριν την υλοποίηση του προγράμματος. Τελευταίο και εξίσου σημαντικό είναι η συμπλήρωση κάποιων προκαταρκτικών δραστηριοτήτων ούτως ώστε τα παιδιά να κατανοήσουν περισσότερο τις έννοιες

μεταλιγνιτική εποχή, αποκατάσταση τοπίου και όλα όσα θα κληθούν να αντιμετωπίσουν κατά τη διάρκεια του προγράμματος με αναφορά και στις εναλλακτικές μορφές ενέργειας που γνωρίζουν μεγάλη άνθιση στη χώρα μας το τελευταίο διάστημα.

Θετικά σχόλια απέσπασαν οι δραστηριότητες του προγράμματος καθώς οι εκπαιδευτικοί θεώρησαν ότι ανταποκρίνονται στην ηλικιακή ομάδα των μαθητών που απευθύνονται καθώς έχουν γνώσεις και ανάλογη κριτική ικανότητα σ αυτή την ηλικία, καθώς και αντίστοιχες προσλαμβάνουσες, με περισσότερο ενδιαφέρουσες να θεωρούνται το παιχνίδι ρόλων, ιδιαίτερα για τους μαθητές λυκείου που μπορούν να αναπτύξουν επιχειρήματα και να στηρίζουν τις απόψεις τους και να διεκδικούν (οι έφηβοι διεκδικούν), ώστε να γίνουν ενεργοί πολίτες, τα παιχνίδια και συγκεκριμένα το ρουκ ζουκ γιατί είναι γνωστό και θα τους τραβήξει την προσοχή, η παραγωγή βίντεο και η δημιουργία αφίσας καθώς η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και τεχνολογιών σ αυτές τις ηλικίες είναι ιδιαίτερα ελκυστικές και τέλος η δεντροφύτευση λόγω πρακτικής εφαρμογής. Λιγότερο ενδιαφέρουσες θεώρησαν κάποιοι ότι θα είναι η κρεμάλα και το κρυπτόλεξο, καθώς και η δημιουργία εννοιολογικού χάρτη και η συγγραφή άρθρου. Ένα σημαντικό κομμάτι ενός προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης είναι να προωθεί τη συμμετοχή και την αυτενέργεια των μαθητών. Σύμφωνα λοιπόν με τους εκπαιδευτικούς που ρωτήθηκαν το πρόγραμμα επιτελεί αυτό τον στόχο.

Οι διορθώσεις λοιπόν που προκύπτουν από την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών είναι:

- μεγαλύτερη διάρκεια του προγράμματος εφόσον αυτό είναι δυνατόν ή εναλλακτικά αφαίρεση κάποιων δραστηριοτήτων
- αναφορά στους μύκητες (μανιτάρια) και την αναπτυξή τους αν αυτή υπάρχει σε αποκατεστημένες περιοχές
- αναφορά στην πολιτική και οικονομική διάσταση της απολιγνιτοποίησης
- εναλλακτικές μορφές ενέργειας και η πιθανότητα αξιοποίησής τους στις περιοχές ανενεργών ορυχείων.

Συγκεκριμένα μπορούμε να αυξήσουμε τη διάρκεια του προγράμματος από δύο σε τρεις ημέρες, ούτως ώστε τα παιδιά να μπορέσουν να αφιερώσουν περισσότερο χρόνο

σε κάθε δραστηριότητα, καθώς και να αφομειώσουν και να συζητήσουν τα αποτελέσματα.

Επιπλέον, στη δραστηριότητα πεδίου στην αποκατεστημένη περιοχή και στην ερώτηση ποια από τα παρακάτω παρατηρείτε μπορούμε να προσθέσουμε και φωτογραφίες από κάποια μανιτάρια που ίσως απαντώνται στην περιοχή, με σκοπό τα παιδιά να τα δουν, να τα αναγνωρίσουν και να τα συνδέσουν με το αποκατεστημένο περιβάλλον.

Να συζητήσουμε με τα παιδιά την πολιτική και οικονομική διάσταση της απολιγνιτοποίησης μοιραζόμενοι εμπειρίες από τη ζωή τους, π.χ. την γνωριμία τους με κάποιον εργαζόμενο στα ορυχεία ο οποίος θα μείνει χωρίς δουλειά με το κλείσιμο των ορυχείων, ούτως ώστε να μπορέσουν και τα ίδια να αξιοποιήσουν τις πληροφορίες και τις εμπειρίες τους στο παιχνίδι ρόλων όπου συμμετέχουν τόσο ο δήμος όσο και εργαζόμενοι στα ορυχεία.

Τέλος, η ένταξη διαφόρων λέξεων κλειδιά σε σχέση με τις εναλλακτικές πηγές ενέργειας στα παιχνίδια κρεμάλα, κρυπτόλεξο και ρουκ ζουκ θα βοηθήσουν τα παιδιά να εξοικειωθούν με τις συγκεκριμένες έννοιες στις οποίες έγινε αναφορά στο βίντεο που παρακολούθησαν «το ταξίδι της ενέργειας».

Εντάσσοντας, λοιπόν, τις παραπάνω διορθώσεις στο παρόν πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης μπορούμε να προχωρήσουμε στην υλοποίηση του με στόχο την περιβαλλοντική ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των μαθητών όσον αφορά στη μεταλιγνιτική εποχή και την περιβαλλοντική αποκατάσταση των ορυχείων με σκοπό την αειφόρο και βιώσιμη ανάπτυξη.

Βιβλιογραφία

Ελληνική βιβλιογραφία

- Ανδρίτσος, Ν. (2008). *Ενέργεια και Περιβάλλον*. Διδακτικές Σημειώσεις στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Βάμβουκας, Μ. (1998). *Εισαγωγή στην Ψυχοπαιδαγωγική Έρευνα και μεθοδολογία*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Βασιλοπούλου, Μ. (2001). *Ο χάρτης εννοιών ως εργαλείο μάθησης: εφαρμογές στη διδακτική της βιολογίας και στην περιβαλλοντική εκπαίδευση*. Αθήνα: Ιδιωτική έκδοση.
- Βατικιώτης, Α. Ζέρβας, Ευθ. (2021). *Προτάσεις για τη μετάβαση στην μεταλιγνιτική εποχή της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας. Ένα ολιστικό, κοινωνικό, οικονομικό και περιβαλλοντικό πλαίσιο*, Ερευνητικά κείμενα ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ 23/2021, Αθήνα: ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ, σσ. 80.
- Βλαστάρης, Κ., Σκαναβή, Κ. & Πετρενίτη, Β. (2008). Παιχνίδια και Προσομοιώσεις στην εκπαίδευση για την αειφορία στην Α/θμια Εκπαίδευση. 4^ο Συνέδριο ΠΕΕΚΠΕ, 12-14/12/2008. Ναύπλιο.
- Γαλυφιανάκη, Ε. (2007). *Το Δάσος Ως Αντικείμενο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση* (Διδακτορική Διατριβή). Διαθέσιμο από: Εθνικό Αρχείο Διδακτορικών Διατριβών.
- Γεωργόπουλος, Α., Νικολάου Κ., Δημητρίου, Α., Γαβριλάκης, Κ. & Μπλιώνης, Γ. (2013). *GH ένας μικρός και εύθραυστος πλανήτης*. Αθήνα: Gutenberg.
- Γεωργόπουλος Α., Τσαλίκη Ε. (2005). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Αρχές-φιλοσοφία, μεθοδολογία, παιχνίδια και ασκήσεις*. Αθήνα: Gutenberg.
- Γούπος, Θ. (2000). *Ανάλυση παραγόντων στη δημιουργία περιβαλλοντικής συνείδησης: μια συμβολή στην περιβαλλοντική εκπαίδευση*. (Διδακτορική Διατριβή). Διαθέσιμο από: Εθνικό Αρχείο Διδακτορικών Διατριβών.
- Δασκολιά, Μ. (2005). *Θεωρία και Πράξη στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Οι προσωπικές θεωρίες των εκπαιδευτικών*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Δασκολιά, Μ. & Γρίλλια, Π.Μ. (2012). Οι σημαντικές εμπειρίες ζωής ως παργοντας της σχέσης μας με το περιβάλλον. Μια επανεξέταση της συμβολής τους ως ερευνητικού πεδίου στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης για την αειφορία. Στο *Περιβαλλοντική Ηθική: Προκλήσεις και Προοπτικές για τον 21ο Αιώνα*. Ορεστιάδα: Γραφικές Τέχνες Α.Ε.
- Δημητρίου Α. (2009). *Περιβαλλοντική εκπαίδευση: Περιβάλλον Αειφορία*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο
- Κατσαπρακάκης, Δ. (2009). *Ηλιακή Ενέργεια: Ηλιακοί Συλλέκτες*. Ηράκλειο: Διδακτικό υλικό, Εργαστήριο Αιολική Ενέργειας, ΤΕΙ Κρήτης.
- Κιμιωνής, Γ. (2007). *Η περιβαλλοντική εκπαίδευση ως προαιρετική δραστηριότητα στα σχολεία: προσανατολισμοί και προοπτικές*. (Διδακτορική διατριβή). Διαθέσιμο από: Εθνικό Αρχείο Διδακτορικών Διατριβών.

- Κόμης, Β., Φειδάς, Χ. (2000). Παιδαγωγικές και τεχνολογικές αρχές σχεδίασης ενός λογισμικού συνεργατικής χαρτογράφησης βασισμένο στο διαδίκτυο. *2ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην εκπαίδευση»*. Πάτρα.
- Κομητόπουλος, Π. (2005). Τα σχολικά προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. *Πρακτικά 1ου Συνεδρίου Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*. Ισθμός Κορίνθου. Διαθέσιμο: http://www.kpe.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=36&Itemid=82
- Κορρέ, Ε. (2010). *Θέματα Διδακτικής Μεθοδολογίας*. Εκδόσεις: Γρηγόρη.
- Κορωνάιος, Χ. (2012). *Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας*. Αθήνα : Διδακτικές Σημειώσεις στο Δ.Π.Μ.Σ Περιβάλλον και Ανάπτυξη, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Κουθούρης, Χ.(2009). *Υπαίθριες Δραστηριότητες Αναψυχής, Ακραία Αθλήματα Μάνατζμεντ Υπηρεσιών & Εκπαίδευση Στελεχών*. Εκδόσεις: Χριστοδουλίδη.
- Κούσουλας, Γ., Κοσμίδης, Π., Σχίζα, Κ.(2001). «Προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.» Στο Μπαγάκης, Γ.(επιμ.) *Εμπειρίες και σκέψεις εκπαιδευτικών για τα προαιρετικά προγράμματα (Πολιτιστικά, Περιβαλλοντικά, Comenius, Κινητικότητα)*. Αθήνα : ΜΕΤΑΙΧΜΙΟ.
- Μανωλάς, Ε., και Τσαντόπουλος, Γ. (2016). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Επικοινωνία, Θέματα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων*, 8ος Τόμος. Ορεστιάδα: Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης. https://utopia.duth.gr/~emanolas/files/Tomos_8.pdf.
- Μητροπούλου, Β., Στογιαννίδης, Β. (2015). *Θεωρίες μάθησης και αγωγής*. Εκδόσεις: OSTRACON PUBLISHING.
- Μπάτσιου, Μ.Δ., Μιργκούδη, Μ.Χ., (2005). Η περιβαλλοντική εκπαίδευση στο σχολικό περιβάλλον: Μελέτη μιας χαρακτηριστικής περίπτωσης. *Πρακτικά 1ου Συνεδρίου Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*, Ισθμός Κορίνθου, 23-25 Σεπτεμβρίου.
- Ουζούνης, Κ., Καλαιτζίδης, Δ. (2000). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Ξάνθη: Σπανίδης.
- Παπαβασιλείου Β. (2011). *Η περιβαλλοντική εκπαίδευση στις επιστήμες της αγωγής*. Αθήνα: Πεδίο.
- Παπαδημητρίου, Β. (1998). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Σχολείο: Μια διαχρονική θεώρηση*. Αθήνα: Εκδ. Τυπωθήτω, Δαρδανός.
- Παπαδημητρίου, Β. (2012). *Εκπαίδευση βασισμένη στον τόπο*. Ανακτήθηκε από: <https://www.peekpemagazine.gr/article/>
- Παπαναστασίου, Κ. (1996). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Λευκωσία: Theopress Ltd.
- Περδίκης, Γ. (2005). Περιβαλλοντική εκπαίδευση και τοπική ιστορία- Η περίπτωση των προγραμμάτων στα σχολεία Β/θμιας εκπαίδευσης του Νομού Πιερίας. *Πρακτικά 1ου Συνεδρίου Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής*

Εκπαίδευσης, Ισθμός Κορίνθου, 23-25 Σεπτεμβρίου.

Σολωμονίδου, Χ. (2006). *Νέες τάσεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία εποικοδομητισμός και σύγχρονα περιβάλλοντα μάθησης*. Αθήνα: Μεταίχμιο

Τσατήρης, Μ. (2006). *Ενέργεια και περιβάλλον*. Αθήνα: Τυπωθήτω.

ΥΠΕΚΑ, (2011). Ανακτήθηκε από <http://www.ypeka.gr/rescampaign2008/sith-pleonekthmata.html>

Φλογαΐτη, Ε. (2003). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Αθήνα: Ελληνικές Πανεπιστημιακές Εκδόσεις.

Φλογαΐτη, Ε. (2006). *Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Φύκαρης, Ι. (1998). *Η περιβαλλοντική εκπαίδευση στην εκπαίδευση εκπαιδευτικών στην Ελλάδα*. Εκδόσεις: Αφοι Κυριακίδη.

Φύτικας, Μ., Ανδρίτσος, Ν. (2004). *Γεωθερμία. Γεωθερμικοί πόροι: Γεωθερμικά ρευστά: Εφαρμογές: Περιβάλλον*. Αθήνα: Τζιόλα.

Χαλκίδης Α., Σαριδάκη Α. & Τσάκαλης Π. (1998). *Εφαρμογές Νέων Τεχνολογιών, στα Πλαίσια της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*. Διαθέσιμο στο: <http://www.epyna.gr/show/eisigisi5.doc>

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

Alves Dias, P., Kanellopoulos, K., Medarac, H., Kapetaki, Z., Miranda-Barbosa, E., Shortall, R., Czako, V., Telsnig, T., Vazquez-Hernandez, C., Lacal Arántegui, R., Nijs, W., Gonzalez Aparicio, I., Trombetti, M., Mandras, G., Peteves, E., & Tzimas, E. (2018). *EU coal regions : opportunities and challenges ahead. JRC Science for Policy Report*. <https://doi.org/10.2760/064809>

Ardoin, N. M. (2006). Toward an interdisciplinary understanding of place: Lessons for environmental education. *Canadian Journal of Environmental Education* 11(1)112-126.

Badera, J., Kocoń, P. (2014). Local community opinions regarding the socioenvironmental aspects of lignite surface mining: experiences from central Poland. *Energy Policy*, 66, 507-516.

Bickford, D., Posa, M. R. C., Qie, L., Campos-Arceiz, A., & Kudavidanage, E. P. (2012). Science communication for biodiversity conservation. *Biological Conservation*, 151(1), 74-76.

Bixler, R., Floyd, M. & Hammitt, W. (2002). Environmental Socialization. Quantitative tests of the Childhood Play Hypothesis. *Environment and Behavior*, 34(6), 795-818.

Bjureby, E., Britten, M., Cheng, I., Kaźmierska, M., Mezak, E., Munnik, V., Nandi, J., Pennington, S., Rochon, E., Schulz, N., Shahab, N., Vincent, J., & Wei, M. (2008). The True Cost of Coal - How people and the planet are paying the price for the world's dirtiest fuel. *Greenpeace*, 92.

- BP. (2017). *BP Statistical Review of World Energy*. Ανακτήθηκε από <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statisticalreview-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf>
- Briggs, L., Stedman, R., Krasny, M. (2014). Photo-Elicitation methods of Children; sense of place. *Children, Youth and Environments*, 24(3), 154-172.
- Cameron, J., Mulligan, M., & Wheatley, V. (2004). Building a Place-Responsive Society Through Inclusive Local Projects and Networks. *Local Environment*, 9(2), 147-161.
- Chawla, L. (1998). Significant life experiences revisited. *The Journal of Environmental Education*, 29(3), 11–21.
- Chawla, L. (1999). Life paths into effective environmental action. *The Journal of Environmental Education*, 31(1), 15–26.
- Clark, A. L., Fellow, S., Center, E.-W., & Clark, J. C. (n.d.). *VIII. An international overview of legal frameworks for mine closure*. Ανακτήθηκε από <https://www.elaw.org/content/clark-clark-jc-2005-%E2%80%9Cinternational-overview-legal-frameworks-mine-closure%E2%80%9C>
- Duerden, M. D., & Witt, P. A. (2010). The impact of direct and indirect experiences on the development of environmental knowledge, attitudes, and behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 30, 379–392.
- Enerdata. (2017a). *Total Energy Production*. Ανακτήθηκε από <https://yearbook.enerdata.net/total-energy/world-energy-production.html>
- Enerdata. (2017b). *Total Energy Consumption*. Ανακτήθηκε από <https://yearbook.enerdata.net/total-energy/world-consumption-statistics.html>
- Enerdata. (2017c). *Coal and Lignite Consumption*. Ανακτήθηκε από <https://yearbook.enerdata.net/coal-lignite/coal-world-consumption-data.html>
- Enerdata. (2017d). *Coal and Lignite Production*. Ανακτήθηκε από <https://yearbook.enerdata.net/coal-lignite/coal-production-data.html>
- Epstein, P., Buonocore, J., Eckerle, K., Hendryx, M., Stout III, B., Heinberg, R., Clapp, R., May, B., Reinhart, L., Ahern, M., Doshi, S. & Glustrom, L. (2011). Full cost accounting for the life cycle of coal. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 73–98.
- European Blood Alliance, (2019). Annual Report 2019 Υππαν. *European Blood Alliance*.
- Ewert, A., Place, G. & Sibthorp, J. (2005). Early-Life Outdoor Experiences and Individuals Environmental Attitudes. *Leisure Sciences*, 27, 225-239.
- Franks, D., Brereton, D. & Moran, C. (2010). Managing the cumulative impacts of coal mining on regional communities and environments in Australia. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 28(4), 299–312.
- Georgakellos, D. (2012). Climate change external cost appraisal of electricity generation systems from a lifecycle perspective: the case of Greece. *Journal of*

- Cleaner Production*,32, 124-140.
- Gieryn, T. (2000). A space for place in sociology. *Annual Review of Sociology*, 26, 463- 492.
- Godfrey, John R. 1998. “Gough , A . (1997). Education and the Environment . Policy , Trends and the Problems of Marginalisation . Melbourne : The Australian Council for Research Ltd.
- Greenpeace. (2014). *Coal impacts on water*. Ανακτήθηκε από <https://www.greenpeace.org/archive-international/en/campaigns/climatechange/coal/Water-impacts/>
- Gruenewald, D. A. (2005). Accountability and collaboration: Institutional Barriers and Strategic pathways for place-based education. *Ethics, Place and Environment*, 8(3), 261-283.
- Gruenewald, D. A., & Smith, G. A. (2008). *Place-based education in the global age: Local Diversity*. New York, London: Routledge.
- Gruenewald, D. A., Koppelman, N., & Elam, A. (2007). Our Place in History. *Journal of Museum Education*, 32(3), 231-240.
- Huckle, J. (1993). Environmental education and sustainability: a view from critical theory. In J. Fien (ed), *Environmental Education: A Pathway to Sustainability*. Geelong: Deakin University Press.
- Hsu, S. J. (2017). Significant life experiences affect environmental action: A critical review of Taiwanese research. *Japanese Journal of Environmental Education*, 26(4), 4_51-56.
- Herring, S. C., Christidis, N., Hoell, A., Hoerling, M. P., & Stott, P. A. (2020). Explaining Extreme Events of 2018 from a Climate Perspective. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 101(1), S1–S140. <https://doi.org/10.1175/bams-explainingextremeevents2018.1>
- Higgins, P. (2003). Outdoor education in the UK: A journey with an uncertain destination?. In B. Humberstone., H. Brown & K. Richards (Eds.), *Whose Journeys? The outdoor and adventure as social and cultural phenomena*. (pp. 131-146). Plumpton: Fingerprints
- Howley, A., Howley, M., Camper, C., Rerko, H. (2011) Place-Based Education at island community School. *The Journal of Environmental Education*, 42(4), 216-236.
- IEA. (2017). *Energy Policies of IEA Countries*. Greece 2017. Ανακτήθηκε από <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EACountriesGreeceReview2017.pdf>
- James, K. (1993). *A qualitative study of factors influencing racial diversity in environmental education*. Doctoral Dissertation. University of Minnesota, Minneapolis.
- Janz, B. (2005). Walls and Borders: The Range of Place. *City and Community*, 4(1), 87-94.

- Jayanandhan, S. R. (2009). John Dewey and pedagogy of place. *Philosophical studies in education*, 40, 104-112.
- Jones, D., Huscher, J., Myllyvirta, L., Gierens, R., Flisowska, J., Gutmann, K., Urbaniak, D. & Azau, S. (2016). *Europe's dark cloud. How coal-burning countries are making their neighbours sick*. Ανακτήθηκε από https://envhealth.org/IMG/pdf/dark_cloud-full_report_final.pdf
- Kaldellis, J.K., Zafirakis, D., & Kondili, E. (2009). Contribution of lignite in the Greek electricity generation: Review and future prospects. *Fuel*, 88, 475–489.
- Kavouridis, K. (2008). Lignite industry in Greece within a world context: Mining, energy supply and environment. *Energy Policy*, 36, 1257–1272.
- Knoche Dirk, Anne Rademacher, & Rainer Shlepphorst. (2019). *Smart strategies for the transition in coal intensive regions Best practice report on environmental protection and post-mining land reclamation WP2-Task 2.5/ D 2.5*. www.fib-ev.de
- Kudryavtev, A, Krasny, M. E & Stedman, R. C (2012) The impact of environmental education on sense of place among urban youth. *Ecosphere*, 29 (4), 1-15.
- Lijun, Z., Bingcheng, W., Liu, F. & Jianguo, W. (2016). Analyzing sustainability of Chinese mining cities using an association rule mining approach. *Resources Policy*, 49, 394–404.
- Marinakis, V., Flamos, A., Stamtsis, G., Georgizas, I., Maniatis, Y., & Doukas, H. (2020). The efforts towards and challenges of greece's post-lignite era: The case of megalopolis. *Sustainability (Switzerland)*, 12(24), 1–21. <https://doi.org/10.3390/su122410575>
- Mborah, C., Bansah, K. J., & Boateng, M. K. (2015). Evaluating Alternate Post-Mining Land-Uses: A Review. *Environment and Pollution*, 5(1), 14. <https://doi.org/10.5539/ep.v5n1p14>
- McInerney, P., Smyth, J. & Down, B. (2011). Coming to a place near you? The politics and possibilities of a critical pedagogy of place0based education. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 39(1), 3-16.
- Michas, S., Stavrakas, V., Spyridaki, N. A., & Flamos, A. (2019). Identifying Research Priorities for the further development and deployment of Solar Photovoltaics. In *International Journal of Sustainable Energy* (Vol. 38, Issue 3, pp. 276–296). <https://doi.org/10.1080/14786451.2018.1495207>
- Novak J., Gowin D., (1984). Learning how to learn. NYQ: Cambridge University Press.
- Orr, D. (2013). Place and Pedagogy. *The NAMTA Journal*, 38(1), 183-188.
- Ostojic, I., & Glazar, T. (2014). Criteria for evaluation and guidelines for land use planning in terms of sustainable urban development. *Igra Ustvarjalnosti - Creativity Game*, 2014, 024–032. <https://doi.org/10.15292/iu-cg.2014.02.024-032>
- Palmer, J. A. (1993). Development of concern for the environment and formative experiences of educators. *The Journal of Environmental Education*, 24(3), 26–

- Palmer, J. (1996). Influences and Experiences Affecting the Pro- Environmental Behavior of Educators. *Environmental Education Research*, 2(1), 109-121.
- Palogos, I., Galetakis, M., Roumpos, C., & Pavloudakis, F. (2017). Selection of optimal land uses for the reclamation of surface mines by using evolutionary algorithms. *International Journal of Mining Science and Technology*, 27(3), 491–498. <https://doi.org/10.1016/j.ijmst.2017.03.008>
- Patton, M.Q.(1986). *Utilization - Focused Evaluation* (2nd edition). Newbury Park, CA:Sage
- Pavloudakis, F., & Roumpos, C. (2018). *Planning and Implementing Surface Mines Reclamation Works under the New Planning and Implementing Surface Mines Reclamation Works under the New EU Strategy for the Transition of Lignite Intensive Regions to a Post-mining Era. January 2019.*
- Pavloudakis, F., Roumpos, C., Karlopoulos, E., & Koukouzas, N. (2020). Sustainable rehabilitation of surface coal mining areas: The case of greek lignite mines. *Energies*, 13(15). <https://doi.org/10.3390/en13153995>
- Petkova, V., Lockie, S., Rolfe, J. & Ivanova, G. (2009). Mining Developments and Social Impacts on Communities: Bowen Basin Case Studies. *RURAL SOCIETY*, 19(3).
- Petrova, S. & Marinova, D. (2015). Using ‘soft’ and ‘hard’ social impact indicators to understand societal change caused by mining: a Western Australia case study. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 33(1), 16–27
- Powers, A. L. (2004) An evaluation of four place based education programs. *Journal of Environmental Education*, 35(4), 17-32.
- Rentier, G., Lelieveldt, H., & Kramer, G. J. (2019). Varieties of coal-fired power phase-out across Europe. *Energy Policy*, 132(May), 620–632. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.05.042>
- Resor, W. (2010). Place-Based Education: What is Its Place in the Social Studies Classroom? *The Social Studies*, 101(5), 185-188.
- Robottom, I. & Hart, P. (1993). *Research in Environmental Education: Engaging the Debate*. Geelong, Victoria: Deakin University Press.
- Sarkar, S., & Frazier, R. (2008). Place-Based Investigations and Authentic Inquiry. *Science Teacher* 75(2), 29-33.
- Sauvé, L. (2005) Currents in Environmental Education: Mapping a Complex and Evolving Pedagogical Field. *Canadian Journal of Environmental Education*, 10, 11-37.
- Sauvé, L. (1994). *Pour une éducation relative à l'environnement*. Montreal: Guerin, Paris: Eska.
- Sauvé, L. (1996). Environmental Education and Sustainable Development: A Further Appraisal. *Canadian Journal of Environmental Education*, 1, 7- 34.
- Scannell, Y. (2012). Recommended Citation Yvonne Scannell, The Regulation of

- Mining and Mining Waste in the European Union, 3 Wash. In & Lee J. *Energy, Climate & Env't* (Vol. 177).
- Scott, W. & Gough, S. (2003). *Sustainable Development and Learning. Framing the Issues*. London: Routledge Falmer.
- Semken, S (2012). *Place-based Teaching and Learning. Encyclopedia of the Sciences of Learning. Springer Science + Business Media*. Ανακτήθηκε από http://semken.asu.edu/pubs/semken12_pbt1. Pdf
- Siambwati, M. C. (2016). *Role of environmental education in addressing effects of coal mining in Zambia's Maamba Township*. (Unpublished Diploma Thesis). University of Zambia. Lusaka.
- Sichletidis, L., Tsiotsios, I., Gavriilidis, A., Chloros, D., Gioulekas, D., Kottakis, I. & Pataka, A. (2005). The effects of environmental pollution on the respiratory system of children in western Macedonia, Greece *15*(2), 117-23.
- Smith, G. (2002) Place-based education. Learning to be where we are. *Phi, Delta Kappan*, 83(8), 584-594.
- Smith, G. (2016). *The past, present and future of place-based learning*. Ανακτήθηκε από <https://www.gettingsmart.com/2016/11/past-present-and-future-of-place-based-learning/#>
- Sobel, D. (1990). A place in the world: Adult's Memories of Childhood's Special Places. *Children's Environments Quarterly*, 7(4), 5-12.
- Sobel, D. (2004). *Place-based education: Connecting Classrooms and Community*. Great Barrington, MA: Orion Society Press.
- Somerville, M. (2010). A place based pedagogy for global contemporaneity. *Educational Philosophy and Theory*, 42(3), 326-344.
- Stevenson, K. T., Peterson, M. N., Carrier, S. J., Strnad, R. L., Bondell, H. D., Kirby-Hathaway, T., & Moore, S. E. (2014). Role of significant life experiences in building environmental knowledge and behavior among middle school students. *The Journal of Environmental Education*, 45(3), 163-177.
- Tanner, T. (1998). On the origins of SLE Research, Questions, Outstanding and Other Research Traditions. *Environmental Education Research*, 4(4), 419-423.
- Theobald, P. (1997). *Teaching the commons: Place, pride, and the renewal of community*. Boulder, CO: Westview Press.
- UNECE (2005). *Education for sustainable development in the UNECE region*. Ανακτήθηκε από <http://www.unece.org/env/esd/Strategy&Framework.htm>
- Vlassopoulos, C. (2020). Persistent lignite dependency: The Greek energy sector under pressure. In *Energy Policy* (Vol. 147). <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111825>
- Wang, J., Zhao, F., Yang, J., & Li, X. (2017). Mining site reclamation planning based on land suitability analysis and ecosystem services evaluation: A case study in Liaoning Province, China. *Sustainability (Switzerland)*, 9(6). <https://doi.org/10.3390/su9060890>

- Wells, N. M., & Lekies, K. S. (2006). Nature and the life course: Pathways from childhood nature experiences. *Children, Youth and Environments*, 16(1), 1–25.
- Wirth, P., & Harfst, J. (2012). Challenges of Post-Mining Regions in Central Europe. *Post-Mining Regions in Central Europe - Problems, Potentials, Possibilities*, 1–11. https://www2.ioer.de/recherche/pdf/2012_wirth_challenges_of_post-mining_regions.pdfhttps://www.ioer.de/fileadmin/internet/IOER_Projekte/PDF/FB_L/Book_Publication_Post-Mining_Regions_in_Central_Europe.pdf
- Woodhouse, J. & Knapp, C. (2000). *Place based curriculum and instruction. Outdoor and Environmental education approaches ERIC digest*. Charleston, WV:ERIC Clearinghouse on Rural Education and Small Schools.
- World Bank Group. (2018). Managing Coal Mine Closure: Achieving a Just Transition for All. *World Bank Group*, November, 33. <http://documents.worldbank.org/curated/en/484541544643269894/pdf/130659-REVISED-PUBLIC-Managing-Coal-Mine-Closure-Achieving-a-Just-Transition-for-All-November-2018-final.pdf>
- WWF. (2016). Roadmap for the Transition of the Western Macedonia Region to a Post-Lignite Era. *WWF, Economic & Technical Assessment*. <http://www.youtube.com/wwfgrwebtv><http://www.facebook.com/WWFGreece>http://twitter.com/WWF_Greece<http://www.youtube.com/wwfgrwebtv><http://www.facebook.com/WWFGreece>http://twitter.com/WWF_Greece
- European Commission, Joint Research Centre, Scarlat, N., Kapetaki, Z., Lebedeva, N. (2019). *Clean energy technologies in coal regions : opportunities for jobs and growth : deployment potential and impacts*, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/384605>

Παράρτημα

Παράρτημα 1

Πουλιά



Εικόνα 1: Κοκκινοκεφαλάς



Εικόνα 2: Σταχτοπετροκλής



Εικόνα 3: Ωχροκελάδα



Εικόνα 4: Κορυδαλλός



Εικόνα 5: Αμπελουργός



Εικόνα 6: Μελισσοφάγοι



Εικόνα 7: Χαλκοκουρούνα



Εικόνα 8: Κιτρινοσουσουράδα



Εικόνα 9: Δεκαοχτούρα - Τσαλαπετεινός



Εικόνα 10: Βραχοκιρκινέζο



Εικόνα 11: Σηροτσιγλόνι



Εικόνα 12: Αετομάχος



Εικόνα 13: Χρυσαιετός



Εικόνα 14: Αετογερακίνα



Εικόνα 15: Χειμωνόκιρκος



Εικόνα 16: Ψαρόνια



Εικόνα 17: Σπουργίτια



Εικόνα 18: Γερακίνα



Εικόνα 19: Φιδαιτός

Θηλαστικά



Εικόνα 20: Λαγός



Εικόνα 21: Αρκούδα



Εικόνα 22: Ζαρκάδι



Εικόνα 23: Ασβός



Εικόνα 24: Αλεπού



Εικόνα 25: Έφιος



Εικόνα 16: Αγελάδες



Εικόνα 27: Χελώνα



Εικόνα 28: Αγριογούρουνο

Φυτά



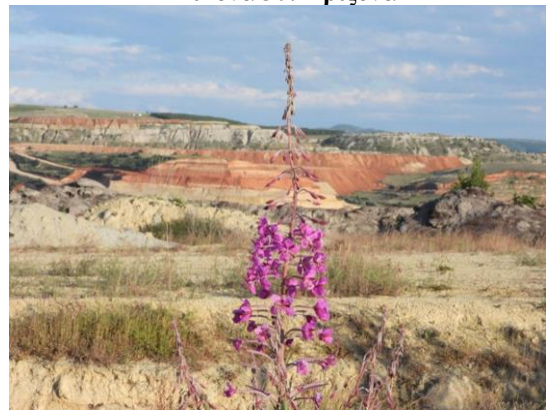
Εικόνα 29: Φούσκα



Εικόνα 30: Αριζόνα



Εικόνα 31: Κράταιγος



Εικόνα 32: Επιλόβιο



Εικόνα 33: Ίριδα



Εικόνα 34: Βελανιδιά



Εικόνα 35: Σκλήθρο



Εικόνα 36: Άρκευθος



Εικόνα 37: Αρμυρίκια

Παράρτημα 2

Φύλλο εργασίας πεδίου

1^η στάση: Λιγνιτωρυχείο Βεύης (εγκαταλελειμμένο)

Ρίξε μια ματιά γύρω σου και κατέγραψε τι παρατηρείς (χρώματα, φυτά, ζώα κλπ):

1.
2.
3.
4.
5.

Τι συναισθήματα σου προκαλεί το τοπίο:

1.
2.
3.
4.
5.

Τι προβλήματα πιστεύεις ότι δημιούργησε το συγκεκριμένο λιγνιτωρυχείο στο περιβάλλον:

1.
2.
3.
4.
5.

2η στάση Λιγνιτωρυχεία Αχλάδας (ενεργό)



Ρίξε μια ματιά γύρω σου και κατέγραψε τι παρατηρείς (χρώματα, φυτά, ζώα κλπ):

1.
2.
3.
4.
5.

Τι προβλήματα πιστεύεις ότι δημιουργεί το συγκεκριμένο λιγνιτωρυχείο στο περιβάλλον:

1.
2.
3.
4.
5.

Τι θετικά στοιχεία πιστεύεις ότι προκύπτουν από τη λειτουργία του συγκεκριμένου ορυχείου:

1.
2.
3.
4.
5.

Τι αρνητικά πιστεύεις ότι προκύπτουν από τη λειτουργία του συγκεκριμένου ορυχείου:

1.
2.
3.
4.
5.

3η στάση: Αποκατεστημένη περιοχή



Ρίξε μια ματιά γύρω σου και κατέγραψε τι παρατηρείς (χρώματα, φυτά, ζώα κλπ):

1.
2.
3.
4.
5.

Τι συναισθήματα σου προκαλεί το τοπίο:

1.
2.
3.
4.
5.

Ποια από τα παρακάτω είδη φυτών παρατηρείς:



Επιλόβιο



Αριζόνα



Κράταιγος



Φούσκα



Ίριδα



Άρκευθος



Αρμυρίκια



Λεύκεςε

Ποια από τα παρακάτω είδη ζώων παρατηρείς:



Ωχροκελάδα



Σταχτοπετροκλής



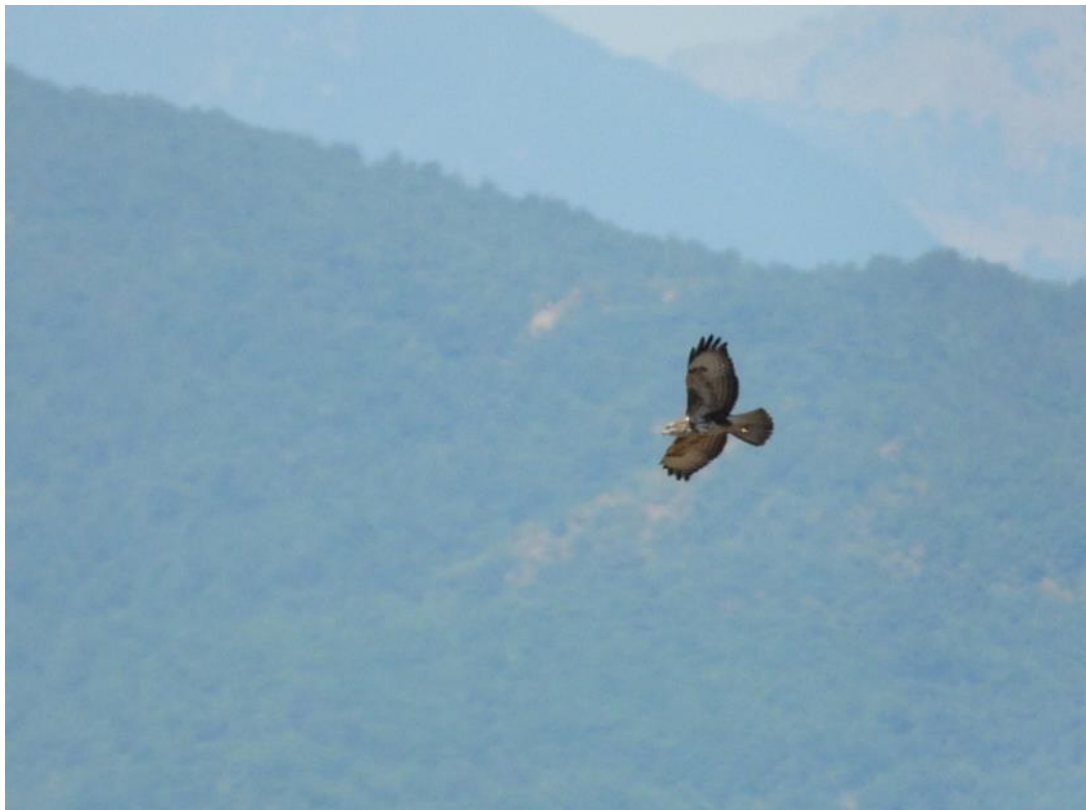
Κοκκινοκεφαλός



χαλκοκουρούνα



Αετογερακίνα



Γερακίνα



Λαγός



Αλεπού



αγελάδες



Χελώνα



Αρκούδα



Έφιος



Αγριογούρουνο

Τα ίχνη, τα περιττώματα, οι φωλιές αποτελούν βιοδηλωτικούς δείκτες της παρουσίας κάποιων ειδών ώστε να καταλάβουμε ότι υπάρχουν σε μία περιοχή χωρίς να τα δούμε. Ποια από τα παρακάτω παρατηρείτε;



Περιττώματα λαγού



Ίχνη λύκου



Περιττώματα αρκούδας



Ίχνη αρκούδας



Περιττώματα λύκου



Φωλιές οχθογελίδων

Παράρτημα 3





Παράρτημα 4

Δασοπονικά είδη της περιοχής

A/A	Ελληνική ονομασία	Επιστημονική ονομασία
1	Μαύρη Πεύκη (Αναδασώσεις)	<i>Pinus nigra</i>
2	Μακεδονική Βελανιδιά	<i>Quercus trojana</i>
3	Δρυς η ευθύφλοιος	<i>Quercus cerris</i>
4	Δρυς η άμισχος	<i>Quercus petraea</i>
5	Πλατύφυλλη βελανιδιά	<i>Quercus frainetto</i>
6	Χνοώδης βελανιδιά	<i>Quercus pubescens</i>
7	Σφενδάμος ο μονπελιανός	<i>Acer monspessulanum</i>
8	Σφένδαμος νεγούνδιος	<i>Acer negundo</i>
9	Γκορτσιά	<i>Pyrus amygdaliformis</i>
10	Πρόννος η ακανθώδης	<i>Prunus spinosa</i>
11	Κράταιγος ο μονόγυνος	<i>Crataegus monogyna</i>
12	Άρκευθος η οξύκεδρος	<i>Juniperus oxycedrus</i>
13	Άρκευθος η κοινή	<i>Juniperus communis</i>
14	Αγριοτριανταφυλλιά	<i>Rosa canina</i>
15	Κρασιά	<i>Cornus mas</i>
16	Παλιούρι	<i>Paliurus spina-christi</i>
17	Μαχλεποκερασιά	<i>Prunus mahaleb</i>
18	Κορομηλιά	<i>Prunus cocomilia</i>
19	Φούσκα	<i>Colutea arborescens</i>
20	Φράξος	<i>Fraxinus ornus</i>
21	Γάυρος	<i>Carpinus orientalis</i>
22	Σορβιά	<i>Sorbus torminalis</i>
23	Πτελιά ορεινή	<i>Ulmus glabra</i>
24	Οστρυά	<i>Ostrya carpinifolia</i>
25	Σκλήθρο	<i>Alnus glutinosa</i>
26	Ιτιά η λευκή	<i>Salix alba</i>
27	Ιτιά η αίγειος	<i>Salix caprea</i>
28	Λεύκη η τρέμουσα	<i>Populus tremula</i>
29	Λεύκη η μαύρη	<i>Populus nigra</i>

30	Πρόνους η ακανθώδης	<i>Prunus spinosa</i>
31	Σμεουριά	<i>Rubus ideaeus</i>

Ορνιθοπανίδα της περιοχής

Α/Α	Επιστημονική Ονομασία	Κοινό Ελληνικό Όνομα	Καθεστώς προστασίας						Δεδομένα παρουσίας στην περιοχή		
			IUCN/ Med.	ΚΒ	Εθνικό Καθεστώς Παρουσίας	Οδηγία 2009/147 (Παρ. Ι)	Σύμβαση Βέρνης (Παρ. ΙΙ)	Σύμβαση Βόννης (Παρ. ΙΙ)	ΤΕΔ	Είδη Έργου	Σημ. Είδη Έργου
1	<i>Accipiter brevipes</i>	Σαΐνι	LC	NE	sv, pm	1	1	1	1	1	
2	<i>Accipiter gentilis</i>	Διπλοσάινο	LC	NE	R		1	1		1	
3	<i>Accipiter nisus</i>	Ξεφτέρι	LC	NE	WV, r		1	1		1	
4	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Τσιγλοποταμίδα	LC	NE	SV, PM			1		1	
5	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Καλαμοποταμίδα	LC	NE	SV, PM			1		1	
6	<i>Aegithalos caudatus</i>	Αιγίθαλος	LC	NE	R			1		1	
7	<i>Alauda arvensis</i>	Σταρήθρα	LC	NT	WV, r				1	1	1
8	<i>Alectoris graeca graeca</i>	Πετροπέρδικα	LC	VU	R	1			1	1	
9	<i>Anas platyrhynchos</i>	Πρασινοκέφαλη πάπια	LC	NE	WV, r			1			
10	<i>Anthus campestris</i>	Ωχροκελάδα	LC	LC	sv	1	1	1	1	1	1
11	<i>Anthus pratensis</i>	Λιβαδοκελάδα	LC	NE	WV, pm		1	1		1	
12	<i>Anthus trivialis</i>	Δενδροκελάδα	LC	NE	PM, sv		1	1		1	
13	<i>Anthus spinoletta</i>	Νεροκελάδα	LC	NE	WV		1	1		1	
14	<i>Apus apus</i>	Σταχάρα (κοινή)	LC	NE	SV					1	
15	<i>Apus (Tachymarptis) melba</i>	Βουνοσταχάρα	LC	NE	SV, PM		1		1	1	
16	<i>Aquila chrysaetos</i>	Χρυσαιετός	LC	EN	r	1	1	1	1	1	1

17	<i>Aquila fasciata</i>	Σπιζαετός	LC	VU	r	1	1	1	1		
18	<i>Aquila pennata</i>	Γερακαετός	LC	EN	sv, pm	1	1	1	1		
19	<i>Ardea cinerea cinerea</i>	Σταχτοτσικνιάς	LC	NE	R, PM				1	1	
20	<i>Athya noctua</i>	Κουκουβάγια	LC	NE	R					1	
21	<i>Aythya ferina</i>	Γκισάρι	LC	NE	WV, r					1	
22	<i>Bubo bubo</i>	Μπούφος	LC	LC	r	1	1		1	1	1
23	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Πετροτουρλίδα	LC	NT	sv, pm	1	1	1	1	1	
24	<i>Buteo buteo</i>	Γερακίνα	LC	NE	R, WV		1	1	1	1	
25	<i>Buteo lagopus</i>	Χιονογερακίνα	LC	NE	wv		1	1			
26	<i>Buteo rufinus</i>	Αετογερακίνα	LC	VU	PLM	1	1	1	1	1	1
27	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Μικρογαλιάντρα	LC	NE	SV, PM	1	1		1	1	1
28	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Γιδοβύζι	LC	LC	SV	1	1		1	1	1
29	<i>Carduelis carduelis</i>	Καρδερίνα	LC	NE	R, wv		1			1	
30	<i>Carduelis chloris</i>	Φλώρος	LC	NE	R, wv		1			1	
31	<i>Casmerodius albus</i>	Αργυροτσικνιάς	LC	VU	WV, r	1	1	1			
32	<i>Cecropsis (Hirundo) daurica</i>	Μιλτοχελίδονο	LC	NE	SV, pm		1			1	
33	<i>Cettia cetti</i>	Ψευταηδόνη	LC	NE	R					1	
34	<i>Charadrius dubius</i>	Ποταμοσφुरίχτης	LC	NE	SV, pm		1			1	
35	<i>Ciconia ciconia</i>	Πελαργός	LC	VU	SV, PM	1		1		1	
36	<i>Ciconia nigra</i>	Μαυροπελαργός	LC	EN	sv, pm	1	1	1	1		
37	<i>Circaetus gallicus</i>	Φιδαετός	LC	NT	sv, pm	1	1	1	1	1	1
38	<i>Circus aeruginosus</i>	Καλαμόκιρκος	LC	VU	WV, PM, r	1	1	1	1	1	1
39	<i>Circus cyaneus</i>	Χειμωνόκιρκος	LC	NE	wv, pm	1	1	1		1	1
40	<i>Circus macrourus</i>	Στεπόκιρκος	VT	DD	pm	1	1	1	1	1	

41	<i>Circus pygargus</i>	Λιβαδόκιρκος	LC	CR	PM, sv	1	1	1	1	1	1
42	<i>Columba livia</i>	Αγριοπερίστερο	LC	NE	R					1	
43	<i>Columba palumbus</i>	Φάσσα	LC	NE	R					1	
44	<i>Coturnix coturnix</i>	Ορτύκι	LC	NE	SV, PM			1	1	1	
45	<i>Coracias garrulus</i>	Γαλαζοκούρο ύνα	NT	VU	sv, pm	1	1	1		1	1
46	<i>Corvus corax</i>	Κοράκι	LC	NE	R					1	
47	<i>Corvus cornix</i>	Κουρούνα	LC	NE	R					1	
48	<i>Corvus monedula</i>	Κάργια	LC	NE	R					1	
49	<i>Cuculus canorus</i>	Κούκος	LC	NE	sv, PM					1	
50	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Γαλαζοπαπαδίτσα	LC	NE	R		1			1	
51	<i>Delichon urbicum (urbica)</i>	Σπιτοχελίδο	LC	NE	SV, PM		1		1	1	
52	<i>Dendrocopos major</i>	Πευκοδρυοκόλαπτης	LC	NE	r		1			1	
53	<i>Dendrocopos medius</i>	Μεσαίος δρυοκόλαπτης	LC	LC	R	1	1		1		
54	<i>Dendrocopos syriacus</i>	Βαλκανικός δρυοκόλαπτης	LC	NE	R	1	1		1		
55	<i>Dryocopus martius</i>	Μαύρος δρυοκόλαπτης	LC	LC	r	1	1		1		
56	<i>Emberiza caesia</i>	Φρυγανοσίχλονο	LC	LC	SV	1	1		1		
57	<i>Emberiza cirius</i>	Σιρλοσίχλο	LC	NE	R		1			1	
58	<i>Emberiza hortulana</i>	Βλαχοσίχλονο	LC	LC	SV	1			1	1	1
59	<i>Emberiza melanocephala</i>	Αμπελουργός	LC	NE	SV		1			1	
60	<i>Erithacus rubecula</i>	Κοκκινολαίμης	LC	NE	WV,r		1			1	
61	<i>Falco biarmicus</i>	Χρυσογέρακο	LC	EN	r	1	1	1	1		
62	<i>Falco columbarius</i>	Νανογέρακο	LC	NE	wv	1	1	1		1	
63	<i>Falco eleonora</i>	Μαυροπετρίτης	LC	LC	SV	1	1	1	1		
64	<i>Falco naumanni</i>	Κιρκινέζι	VU	VU	sv, pm	1	1	1	1	1	
65	<i>Falco peregrinus brookei</i>	Πετρίτης	LC	LC	r, wv	1	1	1	1	1	1
66	<i>Falco subbuteo</i>	Δενδρογέρακο	LC	NE	SV, PM		1	1		1	
67	<i>Falco tinnunculus</i>	Βραχοκίρκινος	LC	NE	R		1	1		1	

68	<i>Falco vespertinus</i>	Μαυροκικίνεζο	NT	DD	PM	1	1	1	1		
69	<i>Ficedula semitorquata</i>	Δρυομυγοχάφτης	NT	DD	sv	1			1	1	
70	<i>Fringilla coelebs</i>	Σπίνος	LC	NE	R,WV					1	
71	<i>Fulica atra</i>	Φαλαρίδα	LC	NE	WV,R			1		1	
72	<i>Galerida cristata</i>	Κατσουλιέρης	LC	NE	R					1	
73	<i>Gallinula chloropus</i>	Νερόκοτα	LC	NE	R						
74	<i>Garrulus glandarius</i>	Κίσσα	LC	NE	R					1	
75	<i>Gypaetus barbatus</i>	Γυπαετός	LC	CR	r	1	1	1	1		
76	<i>Gyps fulvus</i>	Όρνιο	LC	VU/CR	R	1	1	1	1		
77	<i>Hirundo rustica</i>	Σταβλοχελίδονο	LC	NE	SV, PM		1		1	1	
78	<i>Inuda (hippolais) pallida</i>	Ωχροστριτίσιδα	LC	NE	SV					1	
79	<i>Lanius collurio</i>	Αετομάχος	LC	NE	SV, PM	1	1		1	1	1
80	<i>Lanius excubitor</i>	Διπλοκεφαλάς	LC	DD	wv		1	1		1	
81	<i>Lanius minor</i>	Σταχτοκεφαλάς	LC	NT	sv, pm	1	1	1	1	1	1
82	<i>Lanius senator</i>	Κοκκινοκεφαλάς	LC	NE	SV, PM		1			1	
83	<i>Linaria cannabina</i>	Φανέτο	LC	NE	R, wv		1			1	
84	<i>Lullula arborea</i>	Δενδροσταρήθρα	LC	LC	R	1			1	1	1
85	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Αηδόνη	LC	LC	SV		1			1	
86	<i>Melanocorypha calandra</i>	Γαλιάντρα	LC	VU	R	1	1		1	1	1
87	<i>Merops apiaster</i>	Μελισσοφάγος	LC	NE	SV, PM		1	1	1	1	
88	<i>Miliaria calandra</i>	Τσιφτάς	LC	NE	R					1	
89	<i>Milvus migrans</i>	Τσίφτης	LC	CR	wv, pm, r	1	1	1	1		
90	<i>Monticola saxatilis</i>	Πυροκότσυφας	LC	NE	SV, PM		1			1	
91	<i>Motacilla alba</i>	Λευκοσουσουράδα	LC	NE	WV, r		1	1		1	
92	<i>Motacilla flava</i>	Κιτρινοσουσουράδα	LC	NE	SV, PM		1	1		1	
93	<i>Muscicapa striata</i>	Σταχτομυγοχάφτης	LC	NE	PM, sv		1	1		1	

94	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Σταχτοπετρόκλης	LC	NE	SV, PM		1			1	
95	<i>Oenanthe hispanica</i>	Ασπροκωλίνα	LC	NE	SV		1			1	
96	<i>Oriolus oriolus</i>	Συκοφάγος	LC	NE	SV, PM		1		1	1	
97	<i>Otus scops</i>	Γκιώνης	LC	NE	PLM		1				
98	<i>Parus major</i>	Καλόγερος	LC	NE	R		1			1	
99	<i>Passer domesticus</i>	Σπιτοσπούργιτο	LC	NE	R					1	
100	<i>Passer hispaniolensis</i>	Χωραφοσπούργιτο	LC	NE	R, SV				1	1	
101	<i>Passer montanus</i>	Δεντροσπούργιτο	LC	NE	R					1	
102	<i>Perdix perdix</i>	Καμπίσια πέρδικα	LC	EN	R					1	
103	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	Σφηκιάρης	LC	LC	sv, PM	1	1	1	1	1	1
104	<i>Petronia petronia</i>	Πετροσπουργίτης	LC	NE	r		1				
105	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Καρβουνιάρης	LC	NE	WV, r		1			1	
106	<i>Phylloscopus collybita</i>	Δεντροφυλλοσκόπος	LC	NE	WV, sv?				1	1	
107	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Θαμνοφυλλοσκόπος	LC	NE	PM, R				1	1	
108	<i>Pica pica</i>	Καρακάξα	LC	NE	R					1	
109	<i>Picus canus</i>	Σταχτής δρυοκολάπτης	LC	NT	r	1	1		1		
110	<i>Picus viridis</i>	Πράσινος δρυοκολάπτης	LC	NE	r		1			1	
111	<i>Poecile lugubris</i>	Κλειδωνάς	LC	NE	r		1			1	
112	<i>Prunella modularis</i>	Θαμνοψάλτης	LC	NE	WV, r		1			1	
113	<i>Regulus ignicapilla</i>	Πυροβασιλίσκος	LC	NE	WV		1	1		1	
114	<i>Regulus regulus</i>	Χρυσοβασιλίσκος	LC	NE	R				1	1	
115	<i>Riparia riparia</i>	Οχθοχελίδονο	LC	NE	PM, SV				1	1	
116	<i>Saxicola rubetra</i>	Καστανολαίμη	LC	NE	PM, sv		1			1	
117	<i>Saxicola rubicola (torquatus)</i>	Μαυρολαίμη	LC	NE	R, wv		1			1	
118	<i>Sitta europea</i>	Δενδροτσομπανάκος	LC	NE	R		1			1	
119	<i>Sitta neumayer</i>	Βραχοτσομπανάκος	LC	NE	R		1			1	
120	<i>Streptopelia decaocto</i>	Δεκαοχτούρα	LC	NE	R					1	

121	<i>Streptopelia turtur</i>	Τρυγόνι	LC	NE	SV, PM			1	1	1	
122	<i>Sturnus roseus</i>	Αγιοπούλι	LC	NE	PM, sv		1			1	
123	<i>Sturnus vulgaris</i>	Ψαρόνι	LC	NE	WV, R					1	
124	<i>Strix aluco</i>	Χουχουριστής	LC	NE	R		1				
125	<i>Sylvia atricapilla</i>	Μαυροσκούφη	LC	NE	R, WV		1	1		1	
126	<i>Sylvia cantillans</i>	Κοκκινότσιροβάκος	LC	NE	SV, PM		1	1		1	
127	<i>Sylvia communis</i>	Θαμνοτσιροβάκος	LC	NE	SV, PM		1	1		1	
128	<i>Sylvia crassirostris (hortensis)</i>	Μελωδοτσιροβάκος	LC	NT	pm, sv		1	1		1	
129	<i>Sylvia curruca</i>	Βουνοτσιροβάκος	LC	NE	SV, PM		1	1		1	
130	<i>Sylvia melanocephala</i>	Μαυροτσιροβάκος	LC	NE	R		1	1		1	
131	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Νανοβουτηχτάρι	LC	NE	R		1			1	
132	<i>Tetrastes (Bonasa) bonasia</i>	Δασόκοτα	LC	DD	r	1			1		
133	<i>Tringa ochropus</i>	Δασότρυγγας	LC	NE	WV, PM		1	1		1	
134	<i>Tringa totanus</i>	Κοκκινოსκέλη	LC	NE	R			1		1	
135	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Τρυποφράχτης	LC	NE	R		1			1	
136	<i>Turdus merula</i>	Κότσυφας	LC	NE	R, WV			1		1	
137	<i>Turdus philomelos</i>	Τσίγλα	LC	NE	WV, r			1		1	
138	<i>Turdus viscivorus</i>	Τσαρτσάρα	LC	NE	WV			1		1	
139	<i>Urupa erops</i>	Τσαλαπετεινός	LC	NE	SV, PM		1	1		1	
	ΣΥΝΟΛΑ					42	92	61	49	117	19

ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΠΙΝΑΚΑ :

Αξιολόγηση – καθεστώς προστασίας με βάση την IUCN (Μεσόγειος) και το Κόκκινο Βιβλίο (KB) των απειλούμενων σπονδυλωτών της Ελλάδας

(Τονισμένα με πράσινο τα σημαντικά είδη)

EX: Εκλείποντα - Extinct

EW: Εκλείποντα στο φυσικό τους περιβάλλον - Extinct in the wild

RE: Τοπικά εκλείποντα - Regionally extinct

CR: Κρισίμως κινδυνεύοντα - Critically endangered

EN: Κινδυνεύοντα - Endangered

VU: Τρωτά -Vulnerable

NT: Σχεδόν απειλούμενα - Near threatened

LC: Μειωμένου ενδιαφέροντος - Least concern

DD Ανεπαρκώς γνωστά - Data deficient

NE Μη αξιολογηθέντα - Not evaluated

Καθεστώς Παρουσίας σε εθνικό επίπεδο

R Επιδημητικό - Resident

PM Διερχόμενος μετανάστης - Passage Migrant

SV Καλοκαιρινός επισκέπτης (φωλιάζει) - Summer visitor (breeding)

PLM Εν μέρει μετανάστης (φωλιάζει) - Partial migrant (breeding)

NBV Μη αναπαραγόμενος επισκέπτης - Non breeding visitor

WV Χειμερινός επισκέπτης - Winter visitor

Acc Τυχαίος/ παραπλανημένος επισκέπτης - Accidental

Ext Εκλιπόν - Extinct

Int Εισαχθέν - Introduced

FBr Αναπαραγόμενο στο παρελθόν - Formerly breeding

Τα κεφαλαία δείχνουν ότι το είδος είναι κοινό σε αυτήν την κατηγορία και τα πεζά ότι είναι σπάνιο.

Οδηγία 2009/147 (Παράρτημα I): Για τα είδη που αναφέρονται στο παράρτημα I της Οδηγίας για τα Πουλιά προβλέπονται μέτρα ειδικής διατήρησης, που αφορούν τον οικότοπό τους για να εξασφαλισθεί η επιβίωση και η αναπαραγωγή των ειδών αυτών στη ζώνη εξάπλωσής τους.

Σύμβαση Βέρνης (Παράρτημα II): Αυστηρά προστατευόμενα είδη

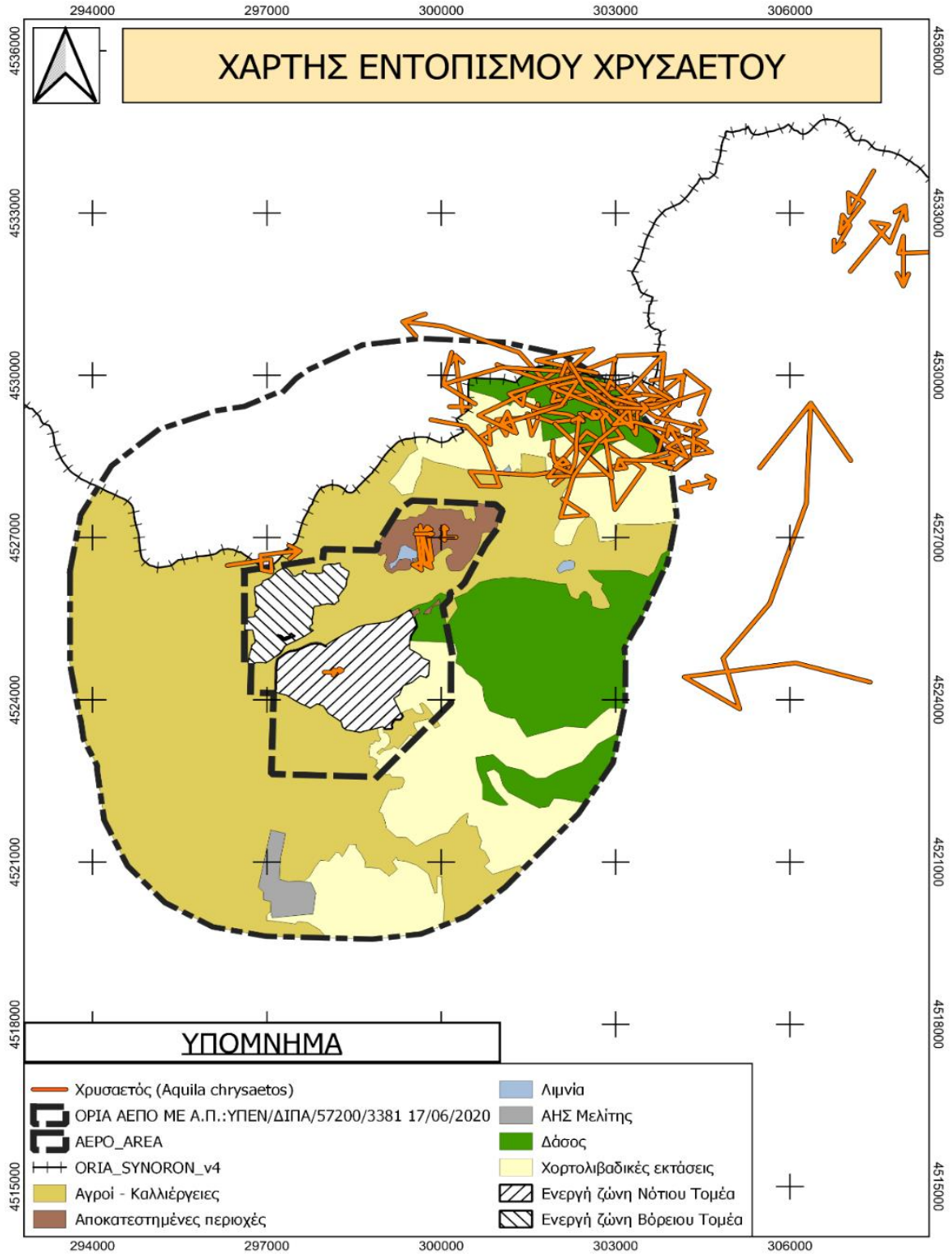
Σύμβαση Βόννης (Παράρτημα. II): Είδη που απαιτούνε μέτρα διατήρησης σε τοπικό και διασυνοριακό επίπεδο. Στο παράρτημα I με τα κινδυνεύοντα είδη ανήκουν ο Ασπροπάρης, το Κιρκινέζι, το Μαυροκιρκινέζο και η Γαλαζοκουρούνα.

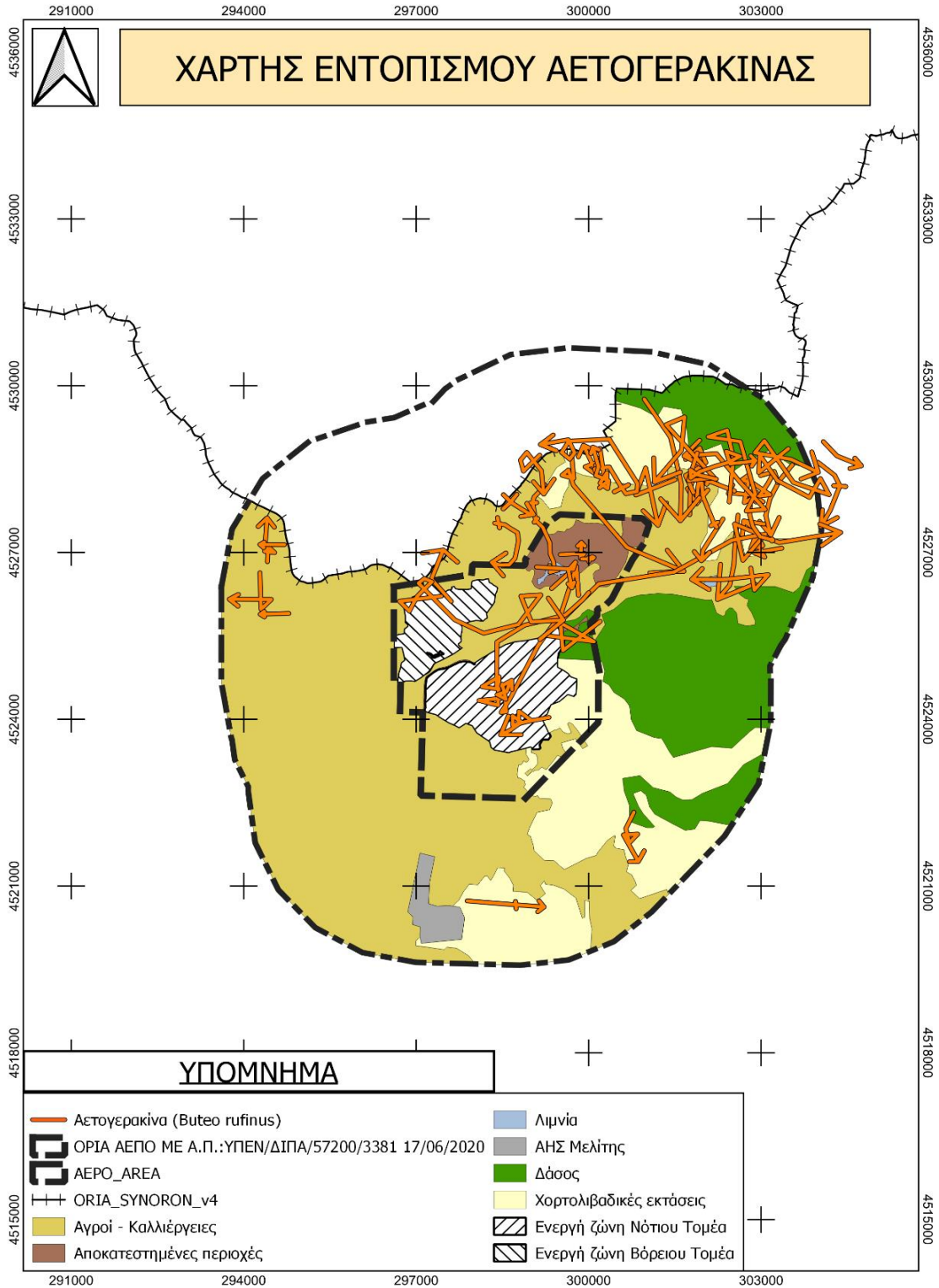
ΤΕΔ: Είδη του Τυποποιημένου Έντυπου Δεδομένων (ΤΕΔ) της Περιοχής N2000 του Βόρα

Είδη ΤΕΔ: Είδη του ΤΕΔ που έχουν καταγραφεί κατά τη διάρκεια του προγράμματος παρακολούθησης

Σημαντικά είδη Έργου: Σημαντικά είδη που καταγράφονται στην περιοχή

Παράρτημα 5





Παράρτημα 6

Μεταλιγνιτική εποχή- Περιβαλλοντική

Αποκατάσταση των ορυχείων

Το παρακάτω ερωτηματολόγιο αποτελεί μέσο αξιολόγησης του προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης που σχεδίασα στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας "Η περιβαλλοντική εκπαίδευση στη μεταλιγνιτική εποχή: Η περιβαλλοντική αποκατάσταση των ορυχείων" στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα "Εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες, το περιβάλλον και την τεχνολογία".

Σκοπός της διπλωματικής μου εργασίας είναι η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των μαθητών πάνω σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος εν όψει της μεταλιγνιτικής εποχής και της ανάγκης περιβαλλοντικής αποκατάστασης των περιοχών ορυχείων. Σε κάθε ερώτηση επιλέξτε την απάντηση που επιθυμείτε και αιτιολογείστε με συντομία . Οι παρατηρήσεις σας θα με βοηθήσουν πολύ στην ερευνά μου.

Σας ευχαριστώ για τη συμμετοχή και για τον χρόνο σας! Με εκτίμηση Αβραμοπούλου Ηλιάνα, Φυσικός.

1. Θεωρείτε πως το εκπαιδευτικό υλικό είναι κατάλληλο για την ηλικιακή ομάδα των μαθητών στην οποία απευθύνεται;

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα Πολύ

Αιτιολογείστε

2. Οι διδακτικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται είναι συμβατές με τις ανάγκες και δυνατότητες της ηλικιακής ομάδας των μαθητών στις οποίες απευθύνονται;

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα Πολύ

Τι θα αλλάζατε;

3. Κατά τη γνώμη σας, το εκπαιδευτικό υλικό ανταποκρίνεται στους σκοπούς και τους στόχους, όπως αυτοί αναγράφονται στην περιγραφή του περιβαλλοντικού προγράμματος;

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα Πολύ

Αν η απάντησή σας είναι λίγο ή καθόλου γιατί συμβαίνει αυτό;

4. Οι στόχοι του εκπαιδευτικού υλικού συνδέονται με τους γενικότερους στόχους της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης;

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα Πολύ

Ποιος/οι στόχος θεωρείτε ότι δε συνδέεται;

5. Πιστεύετε ότι οι δραστηριότητες του προγράμματος, είναι αποτελεσματικές ως προς τη φιλοσοφία και τους στόχους της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης;

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα Πολύ

Ποια/ες δραστηριότητα πιστεύετε ότι δεν είναι αποτελεσματική;

6. Θεωρείτε πως οι δραστηριότητες εξυπηρετούν τους στόχους του προγράμματος;

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα Πολύ

Ποια/ες δραστηριότητες πιστεύετε ότι δεν εξυπηρετούν;

7. Πιστεύετε ότι η διάρκεια του προγράμματος είναι ικανοποιητική;

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα Πολύ

Θα θέλατε λιγότερο ή περισσότερο και γιατί;

8. Θεωρείτε ότι η δομή του προγράμματος και το περιεχόμενο προωθεί την αυτενέργεια και την ενεργή συμμετοχή των μαθητών/τριών;

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα Πολύ

Αιτιολογείστε

9. Πιστεύετε ότι οι δραστηριότητες της πρώτης μέρας εντός της τάξης βοηθούν τους μαθητές να κατανοήσουν το θέμα;

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα Πολύ

Ποια/ες δραστηριότητα/ες θα αλλάζατε και γιατί;

10. Κατά τη γνώμη σας οι δραστηριότητες πεδίου προωθούν τη βιωματική μάθηση και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών;

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα Πολύ

Ποια/ες δραστηριότητα/ες θα αλλάζατε και γιατί;

11. Πιστεύετε ότι οι δραστηριότητες αναστοχασμού συμβάλλουν στη μεταγνωστική διαδικασία των μαθητών?

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα Πολύ

Ποια/ες δραστηριότητα/ες θα αλλάζατε και γιατί;

12. Πιστεύετε ότι οι δραστηριότητες θα κεντρίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών;

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα Πολύ

Ποια/ες δραστηριότητα πιστεύετε ότι θα βρουν περισσότερο ή λιγότερο ενδιαφέρουσα;

13. Πιστεύετε ότι θα υπάρξουν δυσκολίες κατά την υλοποίηση του προγράμματος;

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα Πολύ

Αναφέρετε κάποια ή κάποιες δυσκολίες που μπορεί να υπάρξουν.

14. Πιστεύετε ότι υπάρχει κάποια υποθεματική του γενικότερου θέματός που δεν καλύπτεται;

Ναι

Όχι

Αν ναι ποια είναι αυτή;

15. Θα αλλάζατε κάτι στο πρόγραμμα;

Ναι

Όχι

Αν ναι τι θα ήταν αυτό;

16. Προσθέστε ότι άλλο θα θέλατε για το πρόγραμμα καθώς και το email σας.