



ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, Α.Π.Θ

ΕΙΣΗΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΒΟΡΕΙΑ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗ

1. Σύσταση και σύνθεση της επιτροπής

Το Συμβούλιο Περιβάλλοντος του Α.Π.Θ. έλαβε επιστολή κατοίκων της Ιερισσού, που του ζητούσαν να εκφράσει άποψη για τη μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων της εταιρείας «Ελληνικός Χρυσός», που αφορούσε στην επέκταση της μεταλλευτικής της δραστηριότητας στη Β. Χαλκιδική.

Λόγω της σοβαρότητας και της πολυπλοκότητας του θέματος, συγκροτήθηκε επιτροπή για να το μελετήσει, και μάλιστα σε σύντομο χρονικό διάστημα, ώστε να καταθέσει την άποψή της πριν την ολοκλήρωση της προβλεπόμενης από τον νόμο διαδικασίας δημόσιας διαβούλευσης. Η επιτροπή συγκροτήθηκε με ευθύνη του συντονιστή του Συμβουλίου Περιβάλλοντος του Α.Π.Θ. Κ. Κατσιφαράκη, ο οποίος έλαβε υπ' όψιν του προτάσεις μελών του Συμβουλίου για το επιστημονικό αντικείμενο και τη διαθεσιμότητα των συναδέλφων.

Τα μέλη της επιτροπής είναι τα ακόλουθα (κατά αλφαβητική σειρά):

Ζάγκας Θ. (Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος)

Κατσιφαράκης Κ. (Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών)

Κρεστενίτης Ι. (Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών),

Μελάς Δ. (Τμήμα Φυσικής),

Σαμαρά Κ. (Τμήμα Χημείας)

Τσαλικίδης Ι. (Γεωπονική Σχολή),

Χατζησπύρου Σπ. (Τμήμα Χημικών Μηχανικών)

Τα μέλη της επιτροπής προσέφεραν αφιλοκερδώς, από το υστέρημα του χρόνου τους.

2. Υλικό που μελετήθηκε

Η επιτροπή είχε στη διάθεσή της την ογκώδη μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων, που εκπόνησε η εταιρεία ENVECO A.E.

Επίσης πολλοί συνάδελφοι έστειλαν υλικό της ειδικότητάς τους, ή κατέθεσαν προφορικά τις απόψεις τους. Ποικίλο υλικό προσέφεραν και ομάδες κατοίκων. Επιπλέον, μέλη της επιτροπής επισκέφθηκαν τα γραφεία της εταιρείας στο Στρατώνι, είχαν συζήτηση με τον γενικό διευθυντή και το επιστημονικό προσωπικό της και επισκέφθηκαν τις εγκαταστάσεις της. Τέλος επισκέφθηκαν την τοποθεσία «Σκουριές», όπου η εταιρεία σκοπεύει να επεκτείνει την μεταλλευτική της δραστηριότητα.

3. Γενικές αρχές

Η μεταλλευτική δραστηριότητα είναι σημαντική και για την παγκόσμια και για την ελληνική οικονομία. Επομένως η ανάπτυξή της είναι γενικά ευπρόσδεκτη, εφόσον όμως πληροί μια βασική προϋπόθεση: Να είναι συνολικά προς το συμφέρον του τόπου.

Αυτή η προϋπόθεση χωρίζεται σε 3 επί μέρους προϋποθέσεις: α) Η σύμβαση μεταξύ κράτους και εταιρείας να εξασφαλίζει τα συμφέροντα του δημοσίου. β) Να υπάρχει μηχανισμός που θα

ελέγχει την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων και γ) Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις διαχρονικά να μην είναι δυσανάλογες ως προς το όφελος.

Δυστυχώς οι δύο πρώτες προϋποθέσεις δεν πληρούνται. Μέχρι σήμερα τουλάχιστον, η παρακολούθηση των περιβαλλοντικών παραμέτρων από δημόσιους φορείς είναι, στην καλύτερη περίπτωση, ελλιπής. Εξάλλου, σε ό,τι αφορά τα περιβαλλοντικά θέματα, ο νόμος 3220/2004, με τον οποίο παραχωρούνται εκτάσεις, εξοπλισμός και άυλα αγαθά στην εταιρεία «Ελληνικός Χρυσός» α) αίρει «τις συνέπειες για την TVX HELLAS¹ και τα μέλη των Διοικητικών της Συμβουλιών αντίστοιχα από κάθε διοικητική ή/και ποινική ευθύνη τους ή υποχρέωσή τους για τυχόν παραβάσεις της νομοθεσίας για την προστασία του περιβάλλοντος εν γένει ή απορρέουσα από τον Μεταλλευτικό Κώδικα, τον Κ.Μ.Λ.Ε., τις Κ.Υ.Α. περιβαλλοντικών όρων, τις εγκρίσεις τεχνικών μελετών και τις λοιπές εν γένει διοικητικές πράξεις, εγκρίσεις ή άδειες, καθώς και από τυχόν παραβάσεις της ασφαλιστικής και φορολογικής νομοθεσίας», δημιουργώντας ένα πολύ κακό προηγούμενο και β) προβλέπει για την νέα εταιρεία ότι «Για βλάβες περιβάλλοντος ή ζημιές τρίτων, οι οποίες επήλθαν ή τα γενεσιουργά αίτια ανάγονται σε χρόνο πριν τη δημοσίευση που κυρώνει την παρούσα σύμβαση, η αγοράστρια δεν φέρει οποιαδήποτε ευθύνη», δυσκολεύοντας έτσι την απόδοση τυχόν ευθυνών.

4. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Για την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων θεωρούμε ότι είναι ορθά αρκετά από τα στοιχεία που περιλαμβάνει η ΜΠΕ. Για παράδειγμα, επισημαίνει ότι η ευρύτερη περιοχή βρίσκεται στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας II (ισχυρά σεισμόπληκτες περιοχές), ενώ ειδικά για τις Σκουριές αναφέρει ότι : «Η ευρύτερη περιοχή τοποθετείται μεταξύ τριών σημαντικών νεοτεκτονικών δομών, το σεισμικά ενεργό ρήγμα Στρατωνίου προς τα βορειοανατολικά σε απόσταση περί τα 7,5km από τις θέσεις των δύο φραγμάτων, το ενεργό ρήγμα Γοματίου προς τα νοτιοδυτικά, σε απόσταση περί τα 7km από το μεταλλείο Σκουριών και το πιθανά ενεργό ρήγμα Παλαιοχωρίου προς τα βορειοδυτικά σε απόσταση περί τα 7km. Πέραν των ανωτέρω κύριων ρηγμάτων, στην άμεση περιοχή του έργου έχουν εντοπιστεί και χαρτογραφηθεί και άλλα μικρότερης σημαντικότητας ρήγματα». Επίσης παραθέτει μετρήσεις από πανεπιστημιακά εργαστήρια.

Πέρα όμως από τις ελλείψεις που διαπιστώσαμε (όπως στην αντιμετώπιση κινδύνων ατυχήματος, αλλά και στα σημεία που αναφέρουμε στη συνέχεια), έχουμε διαφορετική άποψη σε ορισμένα καίρια θέματα, που μας οδηγούν σε διαφορετική συνολική εκτίμηση. Κυρίως όμως διαφωνούμε με δύο θεμελιώδεις παραδοχές που κάνει η μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΜΠΕ), καθώς και με την αντίληψη της εταιρείας για την αειφορία.

5. Η αντίληψη περί αειφορίας

Η εταιρεία θεωρεί σαν αειφορική εκμετάλλευση την επέκταση της μεταλλευτικής δραστηριότητας σε οποιοδήποτε σημείο της έκτασης των 264.000 στρεμμάτων, που της έχει παραχωρηθεί. Αντιγράφουμε κατά λέξη από τη «Μη τεχνική περίληψη» της ΜΠΕ: «Το Έργο σε εθνική και διεθνή κλίμακα αποτελεί μια σημαντική δραστηριότητα, καθώς επαναπροσδιορίζει για την περιοχή εν όλω ή εν μέρει τα οικονομικά χαρακτηριστικά και το αναπτυξιακό πρότυπο μέσω πλήρους αξιοποίησης των καταγεγραμμένων κοιτασμάτων, και την παράλληλη έρευνα για την επέκταση των γνωστών κοιτασμάτων και τον προσδιορισμό νέων». Σημειώνουμε ακόμη ότι πολύ πρόσφατα η εταιρεία επιβεβαίωσε την ύπαρξη εκμεταλλεύσιμου κοιτάσματος στην Πιάβιτσα, με χαρακτηριστικά ίδια με αυτό της Ολυμπιάδας. Μάλιστα φαίνεται ότι η εταιρεία θεωρεί εκμεταλλεύσιμες και πολύ μικρές περιεκτικότητες σε χρυσό, αφού στις Σκουριές, ως όριο των έργων θέτει την ισοπερικτική καμπύλη των 0,45g χρυσού ανά τόνο εξορυσσόμενου εδαφικού υλικού.

Κατά τη δική μας άποψη, η μεταλλευτική δραστηριότητα είναι αειφορική, εφόσον δεν αλλάζει τον χαρακτήρα της περιοχής, η οποία διαθέτει πλούσιο και μοναδικό φυσικό περιβάλλον, αξιόλογο ιστορικό και πολιτισμικό τοπίο (οι αρχαιολογικοί χώροι μάλιστα περιλαμβάνουν και

¹

Προηγούμενη εταιρεία

την γενέτειρα του Αριστοτέλη) και μεγάλα περιθώρια ανάπτυξης του αγροτικού και του τουριστικού τομέα. Άρα η μεταλλευτική δραστηριότητα πρέπει να περιοριστεί σε μέρος μόνον της περιοχής, ώστε να μην υπερβαίνει τη φέρουσα ικανότητά της και να μην εκμηδενίζει τα περιθώρια ανάπτυξης του αγροτικού και του τουριστικού τομέα.

6. Παρατηρήσεις σε επί μέρους περιβαλλοντικά προβλήματα

Σε ό,τι αφορά τα επί μέρους περιβαλλοντικά προβλήματα, συνοπτικά έχουμε να κάνουμε τις ακόλουθες παρατηρήσεις:

6.1. Φυσικό περιβάλλον

Το προτεινόμενο έργο στις Σκουριές αποτελεί βίαιη επέμβαση στο περιβάλλον, σε μοναδική φυσική περιοχή αρχέγονου δάσους, που θα αλλάξει το τοπίο με τρόπο ουσιαστικά ανεπανόρθωτο. Η ΜΠΕ αναφέρει χαρακτηριστικά ότι «3 οικοτόποι στους οποίους θα υπάρξουν παρεμβάσεις περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι της οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Όσον αφορά στα είδη χλωρίδας, οι περιοχές επέμβασης χαρακτηρίζονται από την ύπαρξη σπάνιων ειδών, ειδών που περιλαμβάνονται στο παράρτημα V της οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και ειδών που περιέχονται στο Κόκκινο Βιβλίο των απειλούμενων φυτών της Ελλάδας, επομένως οι επιπτώσεις στην περιοχή εκτιμώνται ως τοπικά σημαντικές, μόνιμες και μη αναστρέψιμες». Ιδιαίτερα αναφέρουμε ότι τα δάση Οξιάς με *Ilex* και *Taxus* πλούσια σε επίφυτα (*Ilici-Fagion*) αποτελούν οικοτόπο σπάνιο και σημαντικό για την Ελλάδα και έχει προταθεί η ανακήρυξή του σε φυσικό απόθεμα.²

Αντίστοιχα ισχύουν και για την ορνιθοπανίδα, αφού έχουν καταγραφεί 153 είδη, από τα οποία 52 ανήκουν στο Παράρτημα Ι της οδηγίας 2009/147/Ε.Κ, 4 ανήκουν στην κατηγορία SPEC 1 και 20 στην κατηγορία SPEC 2. Ακόμη 3 είδη ανήκουν στα κρισίμως κινδυνεύοντα, 5 στα κινδυνεύοντα, 8 στα τρωτά. Σε ό,τι αφορά τα θηλαστικά, από το σύνολο των 40 ειδών, 10 είδη περιλαμβάνονται στο Παράρτημα ΙΙ (αυστηρά προστατευόμενα) της σύμβασης της Βέρνης, και 18 στο Παράρτημα ΙΙ (αυστηρά προστατευόμενα) της σύμβασης της Βόννης.

Αυτά τα στοιχεία όμως φαίνεται να μην λαμβάνονται τελικά υπ' όψιν, ούτε το ότι χάνονται δυνατότητες ανάπτυξης οικότουρισμού, αφού οι εξαιρετικές θέσεις πανοραμικής θέας της περιοχής ακυρώνονται.

Σε ό,τι αφορά την αποκατάσταση μετά το τέλος των έργων, η ΜΠΕ δεν εξηγεί από που θα προέλθει η φυτική γη πάχους 60cm. Πιστεύουμε ακόμη ότι ο συνολικός σχεδιασμός της αποκατάστασης δεν είναι ορθός, αφού δεν περιλαμβάνει ούτε ένα πρόσκοπο δενδρώδες είδος, ενώ περιλαμβάνει είδη ξένα οικολογικά με την περιοχή.

6.2 Υδατικοί πόροι

Η μεταλλευτική δραστηριότητα έχει δημιουργήσει πολλά προβλήματα στους υδατικούς πόρους της περιοχής. Η απορροή μεταλλείων στην περιοχή της Ολυμπιάδας, που υφίσταται επεξεργασία, ανέρχεται σε 350 m³/h. Η παροχή αυτή αντιστοιχεί σε ανάγκες ύδρευσης 40.000 κατοίκων περίπου.

Στην τιμή αυτή πρέπει να προστεθεί και η απορροή από την προβλεπόμενη σήραγγα σύνδεσης Μαντέμ Λάκκου-Ολυμπιάδας, η οποία αναμένεται ότι θα είναι σημαντική, διότι διασχίζει υδροφόρα στρώματα.

Τέλος η άντληση νερού για την προβλεπόμενη εξόρυξη μέχρι τη στάθμη -663m, μπορεί να προκαλέσει φαινόμενα υφαλμύρισης του παράκτιου υδροφορέα, καθώς οι διάφοροι υδροφορείς της περιοχής, που έχει μεγάλη σεισμικότητα, δεν είναι πλήρως απομονωμένοι.

Αν επεκταθεί η μεταλλευτική δραστηριότητα και στις Σκουριές, θα υπάρξουν πρόσθετες επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους της περιοχής. Το κοίτασμα εκεί φθάνει μέχρι τη στάθμη -100 m, ενώ σήμερα η στάθμη του υπόγειου νερού είναι στο +480m. Απαιτείται επομένως καταβίβασμός της στάθμης κατά εκατοντάδες μέτρα. Αυτός, σύμφωνα με την ΜΠΕ, θα

²

Αθανασιάδης, Θεοδωρόπουλος και Ελευθεριάδου, 2000.

επιτευχθεί με άντληση από 9 γεωτρήσεις, που θα κατασκευαστούν περιμετρικά του χώρου εξόρυξης. Σημειώνουμε ότι στις θέσεις των γεωτρήσεων η στάθμη θα πρέπει να βρίσκεται κατά μερικές δεκάδες μέτρα χαμηλότερα από το -100 m, ώστε να εξασφαλίζεται ο χώρος της λατομικής δραστηριότητας. Στη ΜΠΕ αναφέρεται ότι η συνολική παροχή άντλησης θα είναι 480 m³/h, δηλαδή 4200000 m³ τον χρόνο. Δεν αποκλείεται κατά την άποψή μας να απαιτείται ακόμη μεγαλύτερη παροχή, διότι η απαιτούμενη πτώση στάθμης είναι πολύ μεγάλη. Πάντως είναι βέβαιο ότι θα επηρεαστεί η στάθμη των γεωτρήσεων που βρίσκονται σε ακτίνα 3-4 χιλιομέτρων. Από το αντλούμενο νερό, παροχή 213 m³/h θα καταναλώνεται στη διαδικασία εμπλουτισμού. Αυτή η ποσότητα καλύπτει τις ανάγκες 25000 κατοίκων. Το υπόλοιπο αναφέρεται ότι θα επαναδιοχετεύεται στον υδροφορέα με γεωτρήσεις στα ανατολικά του ορύγματος. Αναφέρεται ακόμη (σε άλλο σημείο) ότι μέρος του θα διοχετεύεται επιφανειακά στον Καρόλακκα, άρα θα απορρέει στη θάλασσα.

Σε αντίθεση με τα αναφερόμενα στην ΜΠΕ, πιστεύουμε ότι η ποιότητα του αντλούμενου νερού δεν είναι πλήρως εξασφαλισμένη, διότι ενδέχεται να διηθηθούν ρύποι, οφειλόμενοι στη μεταλλευτική δραστηριότητα που θα αναπτυχθεί στην περιοχή. Άρα τουλάχιστον θα πρέπει να γίνονται μετρήσεις των ποιοτικών του χαρακτηριστικών, πριν την επαναδιοχέτευσή του. Σημειώνουμε ακόμη ότι δεν έχουμε στοιχεία για να αξιολογήσουμε τη διαδικασία «εισπίεσης» του πλεονάζοντος νερού στον υδροφορέα.

Τέλος η περιοχή των Σκουριών βρίσκεται στο όριο των λεκανών απορροής του Ασπρόλακκα και του Χαβρία. Μέρος των αντλούμενων υπόγειων νερών θα αφαιρείται από τη δεύτερη. Τυχόν επέκταση της εξόρυξης προς νότο θα επιτείνει το πρόβλημα.

Σε ό,τι αφορά τα υδατορρέυματα, στα οποία θα κατασκευαστούν φράγματα για την απόθεση αποβλήτων, εντύπωση μας προκάλεσαν οι μικρές διατομές των προβλεπόμενων έργων εκτροπής του νερού. Σημειώνουμε ότι το ευρύτερο συγκρότημα του Κακκάβου χαρακτηρίζεται από ισχυρές βροχοπτώσεις και η περιοχή έχει ιστορικό πολύ σημαντικών πλημμυρών. Οι νέες μεταλλευτικές δραστηριότητες και η συνακόλουθη αλλαγή της χρήσης γης ενδέχεται να ενισχύσουν τα πλημμυρικά φαινόμενα.

6.3. Ατμοσφαιρικό περιβάλλον

Ιστορικά, και μέχρι σήμερα, οι μεταλλευτικές δραστηριότητες είχαν πολύ σημαντικές επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα, κυρίως λόγω των εκπομπών αιωρούμενων σωματιδίων και βαρέων μετάλλων στην ατμόσφαιρα. Χρησιμοποιώντας τα στοιχεία δραστηριότητας που περιλαμβάνονται στην ΜΠΕ, μπορούν να υπολογιστούν οι εκπομπές ρύπων από το προτεινόμενο έργο. Από την ανάπτυξη του νέου μεταλλείου στις Σκουριές υπολογίζεται ότι θα εκπέμπονται μέχρι ~430 t/y PM10 (ανάλογα με το έτος λειτουργίας) μόνο από την επιφανειακή εξόρυξη του μεταλλεύματος και των στείρων. Οι εκπομπές αυτές είναι πολύ μεγάλες, συγκρίσιμες σε μέγεθος με τις εκπομπές PM10 από τις οδικές μεταφορές για όλες τις κατηγορίες οχημάτων (ΙΧ, φορτηγά, λεωφορεία, δίκυκλα) στην Θεσσαλονίκη και τις εκπομπές PM10 από την εξόρυξη λιγνίτη στα μεγάλα ορυχεία της ΔΕΗ στην κοιλάδα της Εορδαίας (π.χ. Πεδίο Καρδίας). Το μέταλλευμα που θα εξορύσσεται, αλλά και τα σείρα, παρουσιάζουν μια σημαντική περιεκτικότητα σε κάποια βαρέα μέταλλα, οπότε εκτιμάται ότι οι εκπομπές βαρέων μετάλλων, ιδιαίτερα As, από την εξόρυξη, την κατεργασία αλλά και τα τέλματα, θα είναι πολύ υψηλές. Αξίζει να σημειωθεί, ότι σύμφωνα με παλαιότερες μετρήσεις της TVX Hellas, η ποιότητα του αέρα στην περιοχή είναι ιδιαίτερα επιβαρυνμένη σε As, με υπερετήσιες μέσες τιμές οι οποίες ξεπερνούν, κατά τόπους, την προτεινόμενη τιμή-στόχο κατά 1-2 τάξεις μεγέθους. Τα επίπεδα As εμφανίζουν τις μέγιστες τιμές κοντά στις περιοχές μεταλλευτικών δραστηριοτήτων και στα τέλματα αλλά παραμένουν σε υψηλά επίπεδα στο σύνολο της περιοχής, λόγω κυρίως μεταφοράς από τον άνεμο.

Κρίνοντας από την προηγούμενη εμπειρία από τις προαναφερθείσες περιοχές στις οποίες υπάρχουν παρόμοια επίπεδα εκπομπών σωματιδιακής ρύπανσης, αλλά και κάποια περιορισμένα στοιχεία που παρουσιάζονται στην ΜΠΕ, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι θα επιβαρυνθεί σημαντικά η ποιότητα του αέρα στην περιοχή. Είναι βέβαιο ότι σε πολλές περιπτώσεις θα παραβιάζονται οι ημερήσιες οριακές τιμές για τα PM10 (50 μg/m³). Η ΜΠΕ δεν περιλαμβάνει επαρκή στοιχεία για να εκτιμηθεί αν θα υπάρχει υπέρβαση της ετήσιας οριακής τιμής των PM10.

Δυστυχώς, η ΜΠΕ έχει σημαντικές ελλείψεις όσον αφορά την εκτίμηση των επιπτώσεων των προγραμματιζόμενων δραστηριοτήτων στην ποιότητα του αέρα:

1. Η μεθοδολογία η οποία χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των επιπτώσεων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον είναι ακατάλληλη, ανεπαρκής, και δεν τεκμηριώνεται επαρκώς. Οι υπολογισμοί αφορούν μόνο τέσσερα μετεωρολογικά σενάρια, τα οποία αντιπροσωπεύουν ένα πολύ μικρό μέρος των μετεωρολογικών καταστάσεων οι οποίες καταγράφονται κατά την διάρκεια του έτους. Με τον τρόπο αυτό δεν είναι δυνατόν π.χ. να ελεγχθούν οι υπερβάσεις των οριακών τιμών που ορίζει ο νόμος, αλλά ούτε και η γεωγραφική κατανομή της ρύπανσης.

2. Υπάρχει μια σημαντική υποτίμηση των επιπτώσεων του έργου στην ποιότητα του αέρα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι υπολογισμοί των εκπομπών του αρσενικού στον περιβάλλοντα αέρα οι οποίες στην περίπτωση των Σκουριών εμφανίζονται υποτιμημένες με λίγες τάξεις μεγέθους (σύμφωνα με την ΜΠΕ οι εκπομπές As στην φάση λειτουργίας θα είναι μόλις 1.3 g/y) . Αντίστοιχα, υποτιμώνται σημαντικά οι επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα στις γειτονικές κατοικημένες περιοχές, οι οποίες θεωρείται ότι βρίσκονται σε απόσταση ασφαλείας από τις προτεινόμενες δραστηριότητες. Αν λάβουμε υπόψη ότι η Μ. Παναγία, το Παλαιοχώρι και η Αρναία απέχουν 3.5, 5, και 8.5 χιλιόμετρα από τις Σκουριές, αντίστοιχα, μπορούμε εύκολα να συμπεράνουμε ότι ο παραπάνω ισχυρισμός απέχει πολύ από την πραγματικότητα

3. Τα συμπεράσματα της μελέτης βασίζονται σε παρερμηνεία της νομοθεσίας που αφορά την ποιότητα του αέρα (ΠΥΣ 34/30.5.2002, ΦΕΚ 125Α/5-6-2002). Πιο συγκεκριμένα στη σελίδα 7.11-42 της κυρίας μελέτης αναφέρεται ότι δεν ξεπερνιούνται τα θεσμοθετημένα όρια για τους αέριους και σωματιδιακούς ρύπους. Παρόλα αυτά, τα όρια τα οποία θεσπίζονται για την προστασία της ανθρώπινης υγείας δεν αναφέρονται σε κάθε μία δραστηριότητα ξεχωριστά αλλά αφορούν τα συνολικά επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Αν π.χ. προσθέσουμε τα τρέχοντα επίπεδα PM10 και την εκτιμώμενη σύμφωνα με την ΜΠΕ επιβάρυνση από τις μελλοντικές δραστηριότητες βλέπουμε ότι παραβιάζονται τα θεσμοθετημένα όρια για αυτόν τον ρύπο.

6.4. Θαλάσσιο περιβάλλον

6.4.1 Λιμενικές εγκαταστάσεις Στρατωνίου

Στο βόρειο τμήμα του όρμου Στρατωνίου προβλέπεται η κατασκευή δύο συστημάτων νησίδων παραβολής σκαφών σε θαλάσσια βάθη περίπου 15m. Το πρώτο σύστημα νησίδων αφορά στη μεταφορά φορτίου χύδην με τη χρήση ταινιοδρόμου, ενώ το δεύτερο θα εξυπηρετεί τη μεταφορά υγρών φορτίων χύδην. Η κατασκευή των νησίδων θα γίνει με τη χρήση κυψελωτών κιβωτίων από οπλισμένο σκυρόδεμα και ανωδομή από σκυρόδεμα (επί τόπου).

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις (κατά την κατασκευή και χρήση) των νέων λιμενικών εγκαταστάσεων στο Στρατόνι διερευνώνται από την ΜΠΕ, αλλά υπάρχουν θέματα που είτε δεν έχουν απαντηθεί είτε δημιουργούν ερωτηματικά ως προς τις διαπιστώσεις που η ΜΠΕ καταλήγει:

- Δεν υπάρχει καμιά αναφορά στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την αύξηση των πλώων (αναφέρεται ότι θα είναι 2 έως 3 φορές περισσότεροι από τους σημερινούς και μάλιστα μεγαλύτερων πλοίων), ούτε από την αυξανόμενη πιθανότητα ναυτικού ατυχήματος.
- Δεν υπάρχει αναφορά ή εκτίμηση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων στα παράκτια νερά από την κακή λειτουργία ή βλάβη ή ατύχημα στις εγκαταστάσεις φόρτωσης στερεών ή υγρών χύδην φορτίων.
- Δεν υπάρχει καμιά αναφορά για τον χώρο κατασκευής (εργοτάξιο) των κυψελωτών κιβωτίων που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των νησίδων και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του εργοταξίου αυτού.
- Δεν υπάρχει αναφορά αν στην περιοχή θεμελίωσης των κυψελωτών κιβωτίων και του χώρου που θα καταλαμβάνουν οι λιθορριπές προστασίας τους υπάρχουν λιβάδια ποσειδωνίας (που αναφέρονται ότι υπάρχουν στον όρμο Στρατωνίου, σύμφωνα με προγενέστερες ωκεανογραφικές μελέτες).
- Δεν αναφέρονται ούτε σχολιάζονται τυχόν επιπτώσεις από την μεταβολή του κυματικού πεδίου στην περιοχή των νέων λιμενικών εγκαταστάσεων και τις τυχόν επιπτώσεις στην ακτογραμμή του βόρειου Στρυμωνικού κόλπου (τυχόν διαβρώσεις ή προσχώσεις της παραλιακής ζώνης).

Επομένως το τελικό συμπέρασμα της ΜΠΕ ότι «η χρήση του υφιστάμενου λιμένα και η κατασκευή του νέου εκτιμάται ότι θα έχουν αρνητική αλλά μη σημαντική επίπτωση στο σύστημα παράκτιων υδάτων της περιοχής Στρατωνίου (GR0010000100091)», δεν είναι επαρκώς τεκμηριωμένο και φαίνεται ότι δεν ευσταθεί.

6.4.2. Παράκτια ύδατα Δήμων Αρναίας, Σταγείρων & Παναγιάς

Η ακτογραμμή των παράκτιων υδάτων της περιοχής μελέτης έχει συνολικό μήκος περίπου 77 km. Κατά μήκος της υπάρχουν πολλά μικρά ή μεγαλύτερα φυσικά υδρολογικά συστήματα (χειμάρροι) απορροής των επιφανειακών υδάτων της περιοχής, που επηρεάζουν την ποιότητα των παράκτιων νερών αλλά και των ιζημάτων του θαλάσσιου πυθμένα.

Η ποιότητα των παράκτιων νερών χαρακτηρίζεται είτε με τη βοήθεια παλαιότερων ωκεανογραφικών μελετών (π.χ. ΕΚΒΥ 1999), είτε με μετρήσεις της περιόδου 2000-2002 (Ελ. Χρυσός) είτε με σχετικά πρόσφατες μετρήσεις του 2006-2009 (ΚΕΠΑΜΑΧ). Αν εξαιρεθούν οι μετρήσεις και αναλύσεις της μελέτης του ΕΚΒΥ, που πρόκειται για μετρήσεις του συνόλου σχεδόν των ωκεανογραφικών παραμέτρων (αβιοτικοί και βιοτικοί παράγοντες), οι υπόλοιπες μετρήσεις αφορούν μόνον τα νερά (και όχι και τα ιζήματα του θαλάσσιου πυθμένα ή άλλες βενθικές παραμέτρους) και έχουν γίνει κυρίως για να καλύπτουν τις απαιτήσεις δειγματοληψίας του προγράμματος «γαλάζιες σημαίες» για τα νερά και τις περιοχές κολύμβησης. Επίσης οι ωκεανογραφικές μετρήσεις αναφέρονται σε ένα σύνολο σταθμών που δεν είναι πάντα ίδιο σε κάθε περίοδο μετρήσεων, δεν καλύπτουν όλα τα παράκτια ύδατα της περιοχής μελέτης και επίσης δεν (ή δεν υπάρχουν στοιχεία ότι) καλύπτουν όλη τη θάλασσα στήλη. Οι μετρήσεις παρουσιάζονται ως μέσες και ακραίες τιμές επί όλων των δειγμάτων που έχουν ληφθεί κατά το αντίστοιχο χρονικό διάστημα, χωρίς να αναφέρονται άλλα σημαντικά στοιχεία (όπως ημερομηνία δειγματοληψίας, βάθος, κλπ.) ή να συσχετίζονται με τις επικρατούσες θαλάσσιες (άπνοια ή θαλασσοταραχή), ατμοσφαιρικές και υδρολογικές συνθήκες (ελάχιστη ή μέγιστη απορροή χειμάρρων).

Επισημαίνονται ιδιαίτερα τρεις παραλήψεις:

- (1) Η απουσία μετρήσεων στα ιζήματα του θαλάσσιου πυθμένα παρά το γεγονός (που επισημαίνεται και στη ΜΠΕ) ότι αυτά αναφέρονται ως ρυπασμένα, λόγω της απευθείας απόρριψης μεταλλευμάτων (σε παλαιότερες εποχές) στη θάλασσα χωρίς καμιά επεξεργασία
- (2) Η απουσία αποτύπωσης των λιβαδιών της ποσειδωνιάς, παρόλο που, όπως αναφέρεται στη ΜΠΕ, σύμφωνα με στοιχεία από παλαιότερες ωκεανογραφικές μελέτες, έχουν καταγραφεί σε αρκετά τμήματα της θαλάσσιας περιοχής.
- (3) Η παντελής έλλειψη αναφοράς σε επεισόδια ατυχηματικών ή πλημμυρικών μεγάλων απορροών (όπως αυτή του 2002 και του Φεβρουαρίου 2010) που είχαν ως αποτέλεσμα να καλυφθεί το σύνολο σχεδόν της θαλάσσιας έκτασης του Στρυμωνικού κόλπου με ρυπασμένα νερά από τους χώρους απόθεσης.

Επομένως το συμπέρασμα της ΜΠΕ ότι «η υφιστάμενη κατάσταση θαλασσίων νερών στην περιοχή του Ακάνθιου Κόλπου είναι καλή και πληροί τις προδιαγραφές για νερά κολύμβησης. Παρ' όλα αυτά αναμένεται εποχική διακύμανση των ποιοτικών παραμέτρων και ιδίως των βαρέων μετάλλων η οποία εκτιμάται ότι μπορεί να οδηγήσει και σε τοπικές αιχμές εκτός των ορίων αυτών» δεν είναι επαρκώς τεκμηριωμένο και φαίνεται ότι δεν ευσταθεί.

6.5. Υγρά – στερεά απόβλητα

α. Νερά μεταλλείων

Σύμφωνα με τη ΜΠΕ, οι νέες μεταλλευτικές εγκαταστάσεις Σκουριών θα λειτουργούν με στόχο την πλήρη ανακύκλωση των νερών εντός των εγκαταστάσεων και τη μηδενική παραγωγή υγρών αποβλήτων, τόσο από το μεταλλείο όσο και από το εργοστάσιο εμπλουτισμού. Τα νερά του μεταλλείου στο Στρατόνι θα οδηγούνται σε νέα μονάδα επεξεργασίας στο Μαντέμ Λάκκο και μετά την επεξεργασία θα διατίθενται στο ρ. Κοκκινόλακκα, κατόντη του κύριου φράγματος. Τέλος, τα νερά του μεταλλείου Ολυμπιάδας θα οδηγούνται στις υφιστάμενες επιφανειακές

εγκαταστάσεις κατεργασίας, και επειδή η ποιότητά τους πληροί τα θεσμοθετημένα όρια απόρριψης στους φυσικούς αποδέκτες του Ν. Χαλκιδικής, θα υφίστανται μόνο διαύγαση με προσθήκη κροκιδωτικού και θα απορρίπτονται στο ρέμα Μαυρόλακκα, και μόνον σε περίπτωση που οι συγκεντρώσεις των διαλυμένων μετάλλων υπερβαίνουν τα περιβαλλοντικά όρια, θα τίθεται σε λειτουργία και η υφιστάμενη μονάδα εξουδετέρωσης με προσθήκη πολφού ασβέστη, που εξισορροπεί το pH.

Τα παραπάνω δεν διασφαλίζουν πλήρη προστασία των υδάτινων αποδεκτών, καθώς στο παρελθόν υπήρξαν πολλές «αστοχίες» και τα νερά των μεταλλείων Στρατωνίου και Ολυμπιάδας βρέθηκαν αρκετές φορές να υπερβαίνουν τα όρια για διάθεση σε φυσικούς αποδέκτες, κυρίως σε ό,τι αφορά στο As, Pb και pH.

β. Νέες εγκαταστάσεις επεξεργασίας μεταλλεύματος και απόθεσης αποβλήτων στην περιοχή του Μαντέμ Λάκκου

Από τη μεταλλουργική διαδικασία της ακαριαίας τήξης παράγονται αρσενικούχα διαλύματα (βιομηχανικό νερό που προκύπτει από την έκπλυση των απαερίων της μεταλλουργικής διαδικασίας). Σύμφωνα με τη ΜΠΕ, για τον καθαρισμό τους θα εφαρμοσθεί η μέθοδος της καταβύθισης του αρσενικού υπό μορφή κρυσταλλικού σκοροδίτη, σε υψηλή θερμοκρασία (150-160°C) και πίεση, με οξείδωση του περιεχομένου αρσενικού στην πεντασθενή βαθμίδα σε ατμοσφαιρικές συνθήκες με την διαβίβαση μίγματος SO₂/O₂. (ΒΔΤ). Από την καταβύθιση του αρσενικού παράγεται σκοροδίτης (αρσενικός σίδηρος FeAsO₄·2H₂O) και γύψος. Η ιλύς σκοροδίτη-γύψου, αφού διηθηθεί μέχρι τελικής υγρασίας <20% κ.β., οδηγείται στη στεγανοποιημένη εγκατάσταση απόθεσης στον Κοκκινόλακκα.

Τα αποτελέσματα του περιβαλλοντικού χαρακτηρισμού της ιλύος από τη μονάδα καθαρισμού του βιομηχανικού νερού της μεταλλουργίας (ορυκτολογική και χημική ανάλυση και δοκιμή EN 12457-02) συνοψίζονται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V, αλλά δεν περιέχονται αναλυτικά στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV με τις Τεχνικές Εκθέσεις των δύο Πανεπιστημιακών Εργαστηρίων στα οποία ανατέθηκε ο περιβαλλοντικός χαρακτηρισμός των στερεών αποβλήτων (Εργαστήριο Μεταλλουργίας του Ε.Μ.Π. και Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας του ΑΠΘ.), όπως γίνεται για τα υπόλοιπα στερεά απόβλητα. Επίσης, δεν διευκρινίζεται ο τρόπος παρασκευής του δείγματος ιλύος που υποβλήθηκε σε περιβαλλοντικό χαρακτηρισμό δεδομένου ότι πρόκειται για μελλοντικό απόβλητο. Το σημαντικό είναι ότι η ιλύς σκοροδίτη-γύψου, που αποτελεί το 70% των στερεών αποβλήτων, είναι επικίνδυνη λόγω υψηλής εκπλυσιμότητας As.

Διατηρούμε σοβαρές επιφυλάξεις για τη σταθερότητα του κρυσταλλικού σκοροδίτη στις συνθήκες συναπόθεσής του με άλλα στερεά απόβλητα. Το ουδέτερο-αλκαλικό pH και η παρουσία κυανιούχων μπορεί να οδηγήσουν σε επαναδιάλυση του αρσενικού, ενώ πιθανές αναγωγικές συνθήκες θα μετατρέψουν το As(V) στην πιο ευδιάλυτη και τοξική μορφή του τρισθενούς αρσενικού. Στην ίδια τη ΜΠΕ (Κεφάλαιο 4, σελ. 4.4-16), επισημαίνεται ότι κατά την απόθεση του κρυσταλλικού σκοροδίτη πρέπει να προβλεφθούν ελεγχόμενες συνθήκες και ότι στις εγκαταστάσεις απόθεσης πρέπει να αποφευχθεί η ανάμιξη του σκοροδίτη με αλκαλικά υλικά ή η δημιουργία αναγωγικών συνθηκών που μπορούν να ευνοήσουν τη χημική ή μικροβιακή αναγωγή του As(V) στην ευδιάλυτη μορφή του τρισθενούς αρσενικού. Με βάση τα παραπάνω, η απόθεση του σκοροδίτη στον Κοκκινόλακκα θα έπρεπε να γίνεται σε χωριστές κυψέλες, κάτι που δεν προβλέπεται.

Επίσης έχουμε να κάνουμε τις ακόλουθες επισημάνσεις:

- Με βάση τα αποτελέσματα των δύο Εργαστηρίων στα οποία ανατέθηκε ο περιβαλλοντικός χαρακτηρισμός των στερεών αποβλήτων, φαίνεται ότι και άλλα απόβλητα επιπλέον του σκοροδίτη είναι επικίνδυνα (λόγω υψηλής εκπλυσιμότητας τοξικών μετάλλων ή και θεικών) ή/και μη αδρανή (με τάση παραγωγής οξύτητας). Κατά συνέπεια, για όσα από αυτά δεν προβλέπεται να οδηγηθούν για απόθεση στο ΧΥΤΑ επικινδύνων, υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ρύπανσης, π.χ. για τη θραυσμένη σκωρία (προβλέπεται προσωρινή απόθεση κατάντη της μεταλλουργίας μέχρι την αξιοποίηση), τα στείρα εξόρυξης των σκουριών (προβλέπεται αξιοποίηση στην κατασκευή φραγμάτων στα παρακείμενα ρέματα Καρατζά Λάκκος και Λοτσάνικο).

- Η ΜΠΕ δεν αναφέρει κανέναν απολύτως έλεγχο σε ό,τι αφορά στα κυανιούχα στις λίμνες τελμάτων. Τα όρια για τα wad κυανιούχα, δηλ. τα διστάμενα σε ασθενή οξεία κυανιούχα που θεσπίζονται με την Οδηγία 2006/21/EK είναι 50 ppm από την 1η Μαΐου 2008, 25 ppm από την 1η Μαΐου 2013, 10 ppm από την 1η Μαΐου 2018 και 10 ppm για εγκαταστάσεις στις οποίες χορηγείται άδεια μετά την 1η Μαΐου 2008. Η ΜΠΕ καταλήγει εσφαλμένα στο συμπέρασμα ότι υπάρχει συμμόρφωση με τα παραπάνω όρια στηριζόμενη στη χαμηλή εκπλυσιμότητα κυανιούχων από τα στερεά απόβλητα χωρίς να εξετασθούν τα κυανιούχα στις λίμνες τελμάτων.
- Τέλος, ένα σημαντικό τμήμα των αποβλήτων της βιομηχανικής δραστηριότητας δεν υπόκειται στις διατάξεις της οδηγίας 2006/21/EK. Πρόκειται για τα απόβλητα που, ενώ παράγονται κατά τη διάρκεια εργασιών εξόρυξης ή επεξεργασίας ορυκτών, δεν συνδέονται άμεσα με τη διαδικασία εξόρυξης ή επεξεργασίας, όπως απόβλητα τροφίμων, χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια, οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, χρησιμοποιημένες στήλες και συσσωρευτές. Η διαχείριση των αποβλήτων αυτών θα πρέπει να υπόκειται εν μέρει στις διατάξεις της οδηγίας πλαίσιο 2008/98/EK (δεν έχει ακόμη ενσωματωθεί στο εθνικό δίκαιο, αλλά οφείλουν τόσο οι επενδυτές και όσο η Διοίκηση να τη λάβουν υπόψη και να την εφαρμόσουν).

6.6. Βιοσυσσωρευση ρύπων

Επιτόπια έρευνα στα υδατορρέυματα της περιοχής έδειξε ότι υπάρχει βιοσυσσωρευση βαρέων μετάλλων, και μάλιστα σε εδώδιμο είδος ψαριού³. Το φαινόμενο είναι ανησυχητικό και θα έπρεπε να διερευνηθεί.

6.7. Μέθοδος επεξεργασίας για την απόληψη του χρυσού

Η μέθοδος της **ακαριαίας τήξης** (flash smelting) που προτείνεται να εφαρμοσθεί για την τελική απόληψη του χρυσού, δεν δίνει καθαρό χρυσό αλλά μίγματα χρυσού με χαλκό, μόλυβδο και σίδηρο (στην εξεταζόμενη περίπτωση). Η ΜΠΕ δεν αναφέρει το πώς θα γίνει ο διαχωρισμός των μιγμάτων αυτών και ειδικότερα αν θα επιτευχθεί με κύανωση.

6.8. Η τεχνική της λιθογόμωσης

Η λιθογόμωση των στοών, όπως προτείνεται στη ΜΠΕ, περιορίζει οπωσδήποτε τη δημιουργία όξινων απορροών. Είναι αμφίβολο όμως αν θα την σταματήσει τελείως. Σημειώνουμε ότι η περιεκτικότητα σε τσιμέντο, που είναι σχετικά χαμηλή, δεν καθιστά υδατοστεγές το υλικό πλήρωσης των στοών. Επίσης, με βάση το συνολικό ισοζύγιο μάζας, αμφιβάλουμε για το αν θα υπάρχει υλικό για λιθογόμωση στα τελευταία χρόνια λειτουργίας των έργων εξόρυξης.

6.9. Η σήραγγα Μαντέμ Λάκκου – Ολυμπιάδας

Η σήραγγα αυτή εμφανίζεται ως περιβαλλοντικό έργο, που θα απαλλάξει το τοπικό δίκτυο από την κίνηση βαρέων οχημάτων μεταφοράς μεταλλεύματος από το υπόγειο μεταλλείο Ολυμπιάδας προς το νέο εργοστάσιο εμπλουτισμού στο Μαντέμ Λάκκο, καθώς και μεταφοράς τελμάτων από το εν λόγω εργοστάσιο προς το υπόγειο μεταλλείο Ολυμπιάδας για χρήση στη λιθογόμωση. Το κύριο τμήμα της έχει συνολικό μήκος 8770 m και έχει ωφέλιμες διαστάσεις 6m x 6m. Η χάραξη εκκινεί από απόλυτο υψόμετρο +240m από το Β όριο του γηπέδου των εργοστασίων εμπλουτισμού και μεταλλουργίας στον Μαντέμ Λάκκο και καταλήγει σε απόλυτο υψόμετρο -663m. Η καθοδική όδευση της στοάς χαρακτηρίζεται από ελάχιστη και μέγιστη κλίση 8,85% και 15% αντίστοιχα, ενώ η μέση κλίση είναι της τάξεως του 10,3%. Κλίσεις μεγαλύτερες από 12% είναι εκτός των επιτρεπτών ορίων και δημιουργούν μεγάλους κινδύνους για τα οχήματα. Στο εύλογο ερώτημά μας γιατί δεν καταλήγει η στοά σε μεγαλύτερο υψόμετρο, ώστε να μειωθεί η κατά μήκος κλίση, τα στελέχη της εταιρείας ανέφεραν ότι η συγκεκριμένη χάραξη εξυπηρετεί και ερευνητικούς σκοπούς. Εντύπωσή μας, που ενισχύεται από την πρόβλεψη

³ Lazaridou-Dimitriadou m., Koukoumides H., Lekka M. & Gaidagis G., 2004. "Integrative evaluation of the ecological quality of metalliferous streams (Chalkidiki, Macedonia, Hellas)". Environmental monitoring and Assessment, 91: 59-86.

κατασκευής και εγκάρσιων στοών, είναι ότι πρόκειται μάλλον για σύστημα στοών εξόρυξης μεταλλεύματος. Για τον λόγο αυτό ξεπεράστηκαν στον σχεδιασμό τα όρια ασφαλούς κίνησης οχημάτων. Μάλιστα, με τον μανδύα του περιβαλλοντικού έργου, αποφεύγονται τυχόν αντιρρήσεις για επέκταση της μεταλλευτικής δραστηριότητας.

7. Οι διαφορές στις θεμελιώδεις παραδοχές

Η ΜΠΕ κάνει την παραδοχή ότι υπάρχουν δύο μόνον εναλλακτικές λύσεις, τις οποίες και συγκρίνει: α) η επέκταση της μεταλλευτικής δραστηριότητας στις Σκουριές και β) η άμεση διακοπή της δραστηριότητας της εταιρείας, που χαρακτηρίζεται ως «μηδενική» λύση. Περιέργως κατά τη γνώμη μας, αγνοεί την προφανέστερη λύση: Συνέχιση της εκμετάλλευσης των υπάρχοντων μεταλλείων, χωρίς επέκταση σε άλλες περιοχές (η οποία και θα έπρεπε να χαρακτηρίζεται ως μηδενική λύση).

Η δεύτερη βασική παραδοχή, που είναι επίσης λανθασμένη, έχει να κάνει με τις ευθύνες περιβαλλοντικής αποκατάστασης που έχει η εταιρεία. Δέχεται συνολικά ότι η εταιρεία δεν έχει ευθύνη και δεν θα αποκαταστήσει περιοχές που έχουν ρυπανθεί, αν η χρήση τους άρχισε πριν την εγκατάστασή της, παρά το γεγονός ότι τις χρησιμοποίησε και η ίδια. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο χώρος απόθεσης χρυσούχων αρσενοπυριτών. Αυτοί είχαν συσσωρευθεί για χρόνια ως απόβλητο, και μάλιστα πολύ επικίνδυνο. Η άνοδος της τιμής του χρυσού επέτρεψαν στην εταιρεία να τους πουλήσει στην Κίνα με σημαντικό οικονομικό όφελος. Η ΜΠΕ περιέργως υποστηρίζει ότι αν αποχωρήσει τώρα η εταιρεία, δεν έχει υποχρέωση καθαρισμού του χώρου. Αν δοθεί αυτή η ερμηνεία στη σύμβαση, αναρωτιέται κανείς τι θα επέβαλε στην εταιρεία να αποκαταστήσει τον χώρο μετά από 30 χρόνια ή όποτε θα αποφασίσει να αποχωρήσει. Το ίδιο ισχύει και για άλλες ρυπασμένες θέσεις. Τέλος, σε περίπτωση άμεσης αποχώρησης της εταιρείας, το κράτος που θα αναλάβει το περιβαλλοντικό κόστος, θα έχει μεγαλύτερο οικονομικό όφελος από την επιστροφή της εκχωρηθείσας περιουσίας.

8. Συμπεράσματα

Με βάση την αξιολόγηση της ΜΠΕ, η οποία δόθηκε προς διαβούλευση, και των άλλων διαθέσιμων στοιχείων, το Συμβούλιο Περιβάλλοντος του Α.Π.Θ. θεωρεί ότι το προτεινόμενο επενδυτικό σχέδιο ανάπτυξης για τα Μεταλλεία Κασσάνδρας δεν είναι αιεφόρο, αφού θα αλλάξει ριζικά τον χαρακτήρα της ευρύτερης περιοχής, η οποία διαθέτει πλούσιο και μοναδικό φυσικό περιβάλλον, αξιόλογο ιστορικό και πολιτισμικό τοπίο (οι αρχαιολογικοί χώροι μάλιστα περιλαμβάνουν και την γενέτειρα του Αριστοτέλη) και μεγάλα περιθώρια ανάπτυξης του αγροτικού και του τουριστικού τομέα.

Ειδικότερα, τα προτεινόμενα έργα στις Σκουριές (νέο μεταλλείο, εργοστάσιο εμπλουτισμού και χώροι απόθεσης εξορυκτικών αποβλήτων) χαρακτηρίζονται από σημαντικές περιβαλλοντικές πιέσεις. Η ΜΠΕ δεν απαντά ικανοποιητικά στις εκτιμήσεις και τις εύλογες ανησυχίες για δυσμενείς επιπτώσεις. Αναφέρονται ενδεικτικά οι επιπτώσεις α) στο φυσικό περιβάλλον (περιοχή αρχέγονου δάσους με πολλά προστατευόμενα είδη), β) στους υδατικούς πόρους (ταπείνωση στάθμης του υπόγειου νερού, πιθανή ενίσχυση της έντασης και της επικινδυνότητας των πλημμυρικών φαινομένων, κίνδυνος ρύπανσης από τις πρόσθετες δραστηριότητες, ασαφής περιγραφή της διαδικασίας εισπίεσης του πλεονάζοντος νερού), και γ) στην ποιότητα του αέρα της ευρύτερης περιοχής (υψηλά επίπεδα σωματιδιακής ρύπανσης τα οποία σε πολλές περιπτώσεις θα υπερβαίνουν τα θεσπισμένα όρια για την προστασία της υγείας).

Σε ό,τι αφορά τη μεταλλευτική δραστηριότητα στις περιοχές Στρατωνίου και Ολυμπιάδας, είναι θετικό το γεγονός ότι τα προτεινόμενα έργα περιλαμβάνουν αποκατάσταση των παλαιών χώρων απόθεσης, ωστόσο η προβλεπόμενη διαχείριση των παραγόμενων αποβλήτων, το μεγαλύτερο μέρος των οποίων είναι επικίνδυνα και μη αδρανή με δυνατότητα παραγωγής οξύτητας, δεν διασφαλίζει την προστασία του περιβάλλοντος στους χώρους απόθεσης ή αξιοποίησής τους π.χ. δεν προβλέπεται απόθεση του σκοροδίτη σε χωριστές κυψέλες με κίνδυνο τη διαλυτοποίηση του αρσενικού, ενώ δεν είναι σαφές αν υπάρχει συμμόρφωση με τα όρια της νομοθεσίας σε ό,τι αφορά τα κυανιούχα στους χώρους απόθεσης αποβλήτων. Επιπλέον, ορισμένα θέματα φαίνεται ότι δεν έχουν διερευνηθεί επαρκώς (π.χ. οι επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον και στα

υπόγεια νερά). Τέλος, δεν διευκρινίζεται το σημαντικό θέμα του διαχωρισμού του χρυσού μετά την ακαριαία τήξη.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω δεδομένα, **το Συμβούλιο Περιβάλλοντος του ΑΠΘ προτείνει να μην γίνει αποδεκτή η ΜΠΕ και να μην προχωρήσει η αδειοδότηση του έργου.**



ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
Α.Π.Θ.

**ΠΟΡΙΣΜΑ
ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΜΕΛΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΚΑΙ
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ
ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΤΗΣ ΓΕΩΠΟΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ του
ΑΠΘ**

Η Γενική Συνέλευση της Γεωπονικής Σχολής του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ) με αριθμό 692/22-6-2012, μετά από αίτηση του Συντονιστικού Οργάνου των Φορέων της Ιερισσού και των πέριξ, εξουσιοδότησε Επιτροπή ειδικών, από μέλη του Διδακτικού και Ερευνητικού Προσωπικού της Σχολής, να αποφανθεί για το 'εάν και κατά πόσο η επέκταση των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων στη Β. Α. Χαλκιδική είναι συμβατή με αγροτικές δραστηριότητες όπως, η Γεωργία, η Κτηνοτροφία, η Μελισσοκομία, η Αλιεία, κ. ά.'.

Η Επιτροπή αποτελείται από τα ακόλουθα μέλη:

1. Αποστολίδης Απόστολος, Αναπληρωτής καθηγητής Ιχθυολογίας
2. Δημάση-Θεριού Κορτέσσα, Καθηγήτρια Δενδροκομίας
3. Θρασυβούλου Ανδρέας, Καθηγητής Μελισσοκομίας
4. Λαζαρίδης Χαράλαμπος, Καθηγητής Μηχανικής Τροφίμων
5. Νικολάου Νικόλαος, Καθηγητής Αμπελουργίας
6. Ντότας Δημήτριος, Καθηγητής Διατροφής Αγροτικών Ζώων
7. Παναγιωτόπουλος Κυριάκος, Καθηγητής Εδαφολογίας (συντονιστής)
8. Σέμος Αναστάσιος, Καθηγητής Αγροτικής Οικονομίας
9. Τσιάλας Ιωάννης, Λέκτορας Εφαρμ. Φυσιολ. Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας.

Η Επιτροπή αφού μελέτησε το 'Επενδυτικό Σχέδιο Ανάπτυξης των Μεταλλείων Κασσάνδρας από την «Ελληνικός Χρυσός» Α. Ε. (2006)', τη 'Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Μεταλλευτικών-Μεταλλουργικών Εγκαταστάσεων της Εταιρείας Ελληνικός Χρυσός στη Χαλκιδική (ΜΠΕ)' και έλαβε υπόψη αποφάσεις Θεσμικών και Επιστημονικών Φορέων όπως του Συμβουλίου Περιβάλλοντος του ΑΠΘ, του Πρυτανικού Συμβουλίου του ΑΠΘ και του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας/Τμήμα Κεντρικής Μακεδονίας, κατέληξε στα ακόλουθα:

1. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Η περιοχή που έχει παραχωρηθεί στη εταιρία 'ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΧΡΥΣΟΣ ΑΕ', για μεταλλευτική δραστηριότητα (Ν.3220/2004) χαρακτηρίζεται από έντονο επιφανειακό ανάγλυφο, έχει έκταση 317.000 στρεμμάτων και καλύπτεται κατά περίπου 90 % από δάση. Μεγάλο μέρος αυτής της έκτασης αποτελεί περιοχή NATURA 2000 αλλά υπάρχουν σε αυτήν και άλλες προστατευόμενες περιοχές. Η περιοχή επίσης χαρακτηρίζεται από πλούσια χλωρίδα και πανίδα με σπάνια, κινδυνεύοντα και αυστηρώς προστατευόμενα από διεθνείς συμβάσεις είδη. Ένα άλλο χαρακτηριστικό της περιοχής είναι η εκτεταμένη ακτογραμμή της (περίπου 77 χιλιόμετρα).

Η βορειοανατολική (Β. Α.) Χαλκιδική έχει να επιδείξει σημαντικούς αρχαιολογικούς και ιστορικούς χώρους καθώς είναι γενέτειρα του Αριστοτέλη και σε αυτήν βρίσκεται η Διώρυγα του Ξέρξη ενώ αποτελεί την πύλη του Αγίου Όρους. Πέραν αυτών υπάρχει σημαντικός αριθμός αρχαιολογικών και ιστορικών χώρων μικρότερης ίσως σημασίας οι οποίοι καλύπτουν όμως μια πολύ μακρά χρονική περίοδο (από την Παλαιολιθική εποχή, τους Περσικούς πολέμους, την Κλασική περίοδο της Αρχαιότητας, τους Ελληνιστικούς χρόνους, το Βυζάντιο και μέχρι τη σύγχρονη εποχή (Τμήμα Τουριστικών Επιχειρήσεων, ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, 2012)).

Το ιδιαίτερο φυσικό κάλλος της περιοχής σε συνδυασμό με τους αρχαιολογικούς-ιστορικούς χώρους έχει ως αποτέλεσμα η περιοχή να αποτελεί πολύ σημαντικό τουριστικό προορισμό, κυρίως παράκτιο θερινό, από Έλληνες και ξένους. Η συμμετοχή του τουρισμού στο ΑΕΠ της Β.Α. Χαλκιδικής εκτιμάται σε 15-20 % του τοπικά παραγόμενου ΑΕΠ (Τμήμα Τουριστικών Επιχειρήσεων, ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, 2012). Πιστεύεται ωστόσο ότι η περιοχή προσφέρει τη δυνατότητα ανάπτυξης και άλλων μορφών τουρισμού (Τμήμα Τουριστικών Επιχειρήσεων, ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, 2012) που θα συμβάλλουν και στην επιμήκυνση της τουριστικής περιόδου.

Στην ευρύτερη περιοχή της Χαλκιδικής έχει αναφερθεί και καταγραφεί μεγάλος αριθμός σεισμών από την αρχαιότητα έως και τις ημέρες μας. Μόνο κατά τη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα αναφέρονται οκτώ σεισμοί εκ των οποίων οι τρεις ήταν μεγέθους από 7 έως 7,5 (1905, 1932 και 1968), τέσσερις από 6,1 έως 6,6 (1902, 1923, 1947 και 1978) και ένας 5,3 (1995) βαθμούς της κλίμακας Richter (Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Μεταλλευτικών-Μεταλλουργικών Εγκαταστάσεων της Εταιρείας Ελληνικός Χρυσός στη Χαλκιδική (ΜΠΕ), Παράρτημα Χ, Σεισμοτεκτονική Μελέτη, Πίνακας 2).

2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟΝ ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ

Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις στην Περιφερειακή Ενότητα Χαλκιδικής δίνονται ανά είδος, επιφάνεια και ως ποσοστό στον Πίνακα 1. Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 1, μεταξύ των καλλιεργειών επικρατούν τα σιτηρά και ακολουθούν οι ελιές, ενώ οι άλλες καλλιέργειες συναντώνται σε μικρότερα ποσοστά.

Πίνακας 1. Εκτάσεις που καταλαμβάνουν οι καλλιέργειες στην Περιφερειακή Ενότητα Χαλκιδικής

Καλλιέργεια	Έκταση (στρέμματα)	Ποσοστό %
Σιτηρά	427.237	45,86
Αραβόσιτος	3.547	0,38
Όσπρια	681	0,07
Βιομηχανικά φυτά	18.468	1,98
Κτηνοτροφικά φυτά	37.437	4,02
Κηπευτικά	14.327	1,54
Πεπονοειδή	3.700	0,40
Αμπέλια	18.874	2,03
Ελιές	280.559	30,11
Δενδρώδεις καλλιέργειες	30.638	3,29
Σύνολο καλλιεργούμενων	835.468	89,67
Σύνολο καλλιεργήσιμων	931.675	100,00
Αγροάπαιυση	96.207	10,33

Πηγή : ΕΛ.ΣΤΑΤ - Γεωργική Στατιστική 2009.

Στην περιοχή που σχεδιάζεται να επεκταθούν οι μεταλλευτικές-μεταλλουργικές δραστηριότητες (Δήμος Αριστοτέλη) απαντώνται οι ίδιες καλλιέργειες αλλά τα σιτηρά πιστεύεται ότι αντιπροσωπεύουν μικρότερα ποσοστά από ότι στο σύνολο της Χαλκιδικής ενώ η καλλιέργεια της ελιάς εκτιμάται ότι αντιπροσωπεύει μεγαλύτερα ποσοστά με συνεχώς αυξητική τάση. Σε αυτή την περιοχή υπάρχουν (ΜΠΕ, Παράρτημα ΙΙΙ.1.3, Πίνακας 1, σελ. 2 [290]) 108.900 στρέμματα καλλιεργούμενων εκτάσεων καθώς και 276.400 στρέμματα βοσκοτόποι που δυνητικά επιτρέπουν την περαιτέρω ανάπτυξη της κτηνοτροφίας. Επίσης στη ΜΠΕ (Παράρτημα ΙΙΙ.1.3, Πίνακας 3, σελ. 4 [299]), αναφέρεται ότι στο Δήμο Αριστοτέλη υπάρχουν 1.196 εκμεταλλεύσεις εκ των οποίων 912 είναι γεωργικές, 104 κτηνοτροφικές και 180 μικτές.

3. ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ – ΦΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Το σχεδιαζόμενο να υλοποιηθεί έργο περιλαμβάνει (ΜΠΕ, Μη Τεχνική Περίληψη, σελ. 1-3):
α) υποέργο Στρατωνίου. Ανάπτυξη υφιστάμενου μεταλλείου και λειτουργία υφιστάμενου εργοστασίου εμπλουτισμού, κατασκευή δύο νέων εγκαταστάσεων εξυπηρέτησης πλοίων μεταφοράς φορτίου, **β) υποέργο Σκουριών.** Ανάπτυξη νέου (επιφανειακού και υπόγειου) μεταλλείου, εργοστάσιο εμπλουτισμού (δυναμικότητας 24.000 τόνων ημερησίως) και δύο εγκαταστάσεις (φράγματα) απόθεσης εξορυκτικών αποβλήτων και αποβλήτων εμπλουτισμού, **γ) υποέργο Ολυμπιάδας.** Ανάπτυξη υφιστάμενου μεταλλείου και ανακαίνιση υφιστάμενου εργοστασίου εμπλουτισμού, **δ) υποέργο Μαντέμ Λάκκου.** Εργοστάσιο εμπλουτισμού, εργοστάσιο μεταλλουργικής κατεργασίας με ακαριαία τήξη (flash smelting), εργοστάσιο παραγωγής θεικού οξέος (δυναμικότητας περίπου 1000 τόνων ημερησίως) με αγωγό μεταφοράς και δεξαμενές αποθήκευσης, εγκατάσταση απόθεσης αποβλήτων και στοά προσέλασης.

Από τους τίτλους και μόνο των νέων εγκαταστάσεων που προβλέπεται να υλοποιηθούν, σε συνδυασμό με τις υπάρχουσες και λειτουργούσες από δεκαετίες εγκαταστάσεις, γίνεται άμεσα φανερό ότι το συνολικό έργο είναι πολύ μεγαλύτερο από τη φέρουσα ικανότητα της συγκεκριμένης περιοχής. Ειδικότερα, για ορισμένες από αυτές τις νέες εγκαταστάσεις, λόγω της φύσης αλλά και της δυναμικότητάς τους, οι επιπτώσεις στο γενικότερο περιβάλλον θα είναι πολύ σοβαρές και μόνιμες, δηλαδή θα υφίστανται και μετά την πάροδο δεκαετιών ή και εκατοντάδων χρόνων από το πέρας αυτών των δραστηριοτήτων. Ως τέτοιες θεωρούνται

- i) το εργοστάσιο παραγωγής θεικού οξέος με τους αγωγούς μεταφοράς και τις δεξαμενές αποθήκευσης,
- ii) το εργοστάσιο μεταλλουργικής κατεργασίας με ακαριαία τήξη και
- iii) το υποέργο των Σκουριών (επιφανειακή εξόρυξη, εργοστάσιο εμπλουτισμού, φράγματα απόθεσης εξορυκτικών αποβλήτων και αποβλήτων εμπλουτισμού).

Αξίζει να αναφερθεί ότι όλες αυτές οι δραστηριότητες εγκυμονούν μεγάλους κινδύνους και θα έχουν μη αναστρέψιμες επιπτώσεις σε οποιαδήποτε περίπτωση. Οι συνέπειες όμως θα είναι αφάνταστα μεγαλύτερες και θα προκαλέσουν ολοκληρωτική καταστροφή στην περίπτωση ακραίων καιρικών φαινομένων ή έντονης σεισμικής δραστηριότητας. Τέτοιες συνθήκες δεν θα πρέπει να αποκλείονται καθώς η περιοχή χαρακτηρίζεται από ισχυρές βροχοπτώσεις και σημαντικά πλημμυρικά φαινόμενα. Επίσης, από πλευράς σεισμικότητας η περιοχή εντάσσεται στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας II (ισχυρά σεισμόπληκτη περιοχή). Εξ άλλου, η διεθνής εμπειρία από παλαιότερα και πρόσφατα παρόμοια επεισόδια είναι εξόχως διδακτική.

Από τις σχεδιαζόμενες δραστηριότητες που αναφέρθηκαν προηγουμένως, οι επιπτώσεις των οποίων στο περιβάλλον θα είναι πολύ σοβαρές, μόνιμες και μη αναστρέψιμες, ιδιαίτερη αναφορά θα γίνει στο υποέργο των Σκουριών. Σε αυτήν την περιοχή ο αριθμός, το μέγεθος και το είδος των εγκαταστάσεων και δραστηριοτήτων, που θα αναφερθούν ακροθιγώς στη συνέχεια, είναι τέτοια που οι επιπτώσεις τους θα επηρεάσουν πολύ μεγαλύτερες εκτάσεις από οποιοδήποτε άλλο έργο.

Για να γίνει κατανοητό το μέγεθος της σχεδιαζόμενης μεταλλευτικής δραστηριότητας, κρίνεται απαραίτητο να αναφερθούν επιγραμματικά όλες οι φάσεις αυτής της επέμβασης καθώς και οι αναμενόμενες επιπτώσεις. (Όλα τα ποσοτικά στοιχεία που αφορούν στην εγκατάσταση και λειτουργία του μεταλλείου, του εργοστασίου εμπλουτισμού, των φραγμάτων, κ.τ.λ. έχουν ληφθεί από τη ΜΠΕ). Οι φάσεις της σχεδιαζόμενης επέμβασης μπορούν σε αδρές γραμμές να αναφερθούν ως ακολούθως:

α) αποψίλωση της δασικής βλάστησης σε μια έκταση μεγαλύτερη των 2.500 στρεμμάτων (ΜΠΕ, Πίνακας 5.10.1-1)

β) απομάκρυνση και απόθεση 'φυτικής γης' (επιφανειακού εδάφους). Από όλη την έκταση στην οποία θα σχηματιστεί ο κρατήρας της επιφανειακής εξόρυξης και θα κατασκευαστούν τα φράγματα και οι όποιες κτιριακές και βοηθητικές εγκαταστάσεις, θα απομακρυνθεί το επιφανειακό έδαφος και θα αποθεθεί σε άλλα σημεία. Αυτό θα γίνει με σκοπό να ξαναχρησιμοποιηθεί αυτό το έδαφος για την κάλυψη και αποκατάσταση του κρατήρα και των τελμάτων μετά το πέρας των εξορυκτικών εργασιών. Η απόθεση φυτικής γης θα οδηγήσει σε επιπλέον κάλυψη και καταστροφή της υπάρχουσας βλάστησης στην περιοχή απόθεσης **γ)** όρυξη εννέα (9) γεωτρήσεων περιμετρικά του κρατήρα και μέχρι βάθους 140 μέτρων χαμηλότερα από την επιφάνεια της θάλασσας, για προ-αποστράγγιση του μεταλλείου και άντληση νερού για τις ανάγκες του εργοστασίου εμπλουτισμού

δ) κατασκευή φραγμάτων από τα απόβλητα εξόρυξης. Τα απόβλητα εξόρυξης κατά τη ΜΠΕ υπερβαίνουν τα 36 εκατομμύρια τόνους στα 11 χρόνια λειτουργίας της επιφανειακής εξόρυξης. Αξίζει να αναφερθεί ότι τα απόβλητα εξόρυξης δεν περιέχουν τα προς εκμετάλλευση μέταλλα (κυρίως χρυσό και χαλκό) σε οικονομικά συμφέρουσες αναλογίες, όμως περιέχουν όλα τα υπόλοιπα στοιχεία (βαρέα μέταλλα) του μεταλλεύματος

ε) επιφανειακή εξόρυξη του μεταλλεύματος που προγραμματίζεται να ανέλθει σε 24.000 τόνους ημερησίως και συνολικά σε 66,9 εκατομμύρια τόνους και θα επιτυγχάνεται με εκσκαφή και ελαφρά ή ισχυρή ανατίναξη (ΜΠΕ, Κύρια Μελέτη, σελ. 5.3-24). Η ημερήσια χρησιμοποίηση εκρηκτικών θα κυμαίνεται (ΜΠΕ, Πίνακας 5.3.2-5) από 4,32 έως 6 τόνους ενώ ο κρατήρας που θα δημιουργηθεί κατά την εξόρυξη θα έχει διάμετρο 705 και βάθος 220 μέτρα

στ) μεταφορά - πρόθραυση - απόθεση μεταλλεύματος σε στεγασμένη πλατεία αποθηκευτικής ικανότητας 80.000 τόνων

ζ) λειοτριβήση - χημική επεξεργασία (εμπλουτισμός). Τα χημικά αντιδραστήρια που προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν είναι (ΜΠΕ, Κύρια Μελέτη, σελ. 5.3-61) νατριούχος ισοπροπυλική ξανθάτη, συλλέκτης αεροπρομοτερ, αφριστικά (μεθυλ-ισοβουτυλ-καρβινόλη και Dowfroth) και κροκιδωτικά μέσα

η) μεταφορά α) του τελικού προϊόντος, που αποτελεί μόλις το 1,97 % του μεταλλεύματος, στο εργοστάσιο μεταλλουργίας στο Μαντέμ Λάκκο και β) των αποβλήτων εμπλουτισμού, που αποτελούν το 98,03% του μεταλλεύματος, στα φράγματα / τέλματα.

4. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

α) Εδάφη

Η κάλυψη της επιφάνειας του εδάφους λόγω απόθεσης 'φυτικής γης' θα οδηγήσει σε υποβάθμιση και καταστροφή της φυσικής βλάστησης και πέραν της αποψιλωμένης περιοχής. Επιπλέον, η συνεχής άντληση νερού από προοδευτικά μεγαλύτερα βάθη, θα προκαλέσει υποβίβαση της υπεδάφειας στάθμης νερού και ξήρανση του επιφανειακού εδάφους σε ακτίνα χιλιομέτρων από το επιφανειακό όρυγμα καθώς και υποβάθμιση και καταστροφή της φυσικής βλάστησης πολύ πέραν της περιοχής που αποψιλώθηκε. Κατά τη διάρκεια των βροχοπτώσεων, στην επιφάνεια του γυμνού πλέον εδάφους το νερό θα απορρέει επιφανειακά, συχνά θα εμφανίζονται πλημμυρικά επεισόδια και θα προκαλούνται έντονες διαβρώσεις. Τελικό αποτέλεσμα όλων των προηγούμενων φαινομένων θα είναι η απώλεια πολύτιμου εδάφους, η απώλεια νερού, λόγω αδυναμίας του να διεισδύσει στο εσωτερικό του εδάφους, η ρύπανση και καταστροφή του εδάφους και των καλλιεργειών σε χαμηλότερα σημεία της επιφάνειας.

Καθ' όλη τη διάρκεια της επιφανειακής εξόρυξης (11 έτη), θα παράγεται σκόνη μεταλλεύματος που κατά τη ΜΠΕ (Πίνακας 5.3.9-3) θα ανέρχεται σε 2.162 τόνους ανά ώρα στους χώρους του μεταλλείου και (Πίνακας 5.3.9-2) σε 954 τόνους ανά ώρα στους χώρους απόθεσης του μεταλλεύματος. Τα τεμαχίδια αυτής της σκόνης δεν είναι αδρανή αλλά αποτελούνται από θειούχες ενώσεις βαρέων μετάλλων όπως αντιμονίου, αρσενικού, βαρίου, καδμίου, χρωμίου, χαλκού, σιδήρου, μαγγάνιου, νικελίου, μολύβδου, υδραργύρου, ψευδαργύρου, κ.ά. Ορισμένα από αυτά τα μέταλλα (χαλκός, σίδηρος, μαγγάνιο και ψευδάργυρος) είναι απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία για τα φυτά, τα ζώα και τον άνθρωπο. Όμως σε αυξημένες συγκεντρώσεις εμφανίζουν τοξική δράση. Τα υπόλοιπα από τα βαρέα μέταλλα θεωρούνται ως ισχυρώς τοξικά για τα φυτά, τα ζώα και τον άνθρωπο. Οι τεράστιες αυτές ποσότητες σκόνης (συνολικά 3.116 τόνοι ανά ώρα) θα μετακινούνται με τον άνεμο και θα αποθέτονται ως ξηρή απόθεση στην επιφάνεια του εδάφους, στα επιφανειακά νερά και στο υπέργειο τμήμα των φυτών (Habashi, 1992). Επίσης η σκόνη που θα κυκλοφορεί στην ατμόσφαιρα μπορεί να μετακινηθεί με το νερό της βροχής και να προκαλέσει ρύπανση του εδάφους (άμεσα με το νερό της βροχής ή έμμεσα κατά την άρδυσή του με ρυπασμένο νερό) και των φυτών (λόγω πρόσληψης ρυπασμένου εδαφικού νερού). Για τον υπολογισμό της απόστασης που μπορεί να μετακινηθεί η σκόνη μεταλλεύματος στην ατμόσφαιρα αρκεί να αναλογιστεί κανείς ότι, στη χώρα μας έρχεται σκόνη από τη Βόρεια Αφρική.

Καθώς γίνεται λόγος για την ατμόσφαιρα, θα πρέπει τουλάχιστον να αναφερθεί ότι, καθ' όλη τη διάρκεια της επιφανειακής εξόρυξης, θα εκπέμπονται σύμφωνα με τη ΜΠΕ και σε πολύ

αυξημένες ποσότητες διάφορα αέρια (μονοξειδίο του άνθρακα, οξειδία του αζώτου, πτητικές οργανικές ενώσεις, διοξείδιο του θείου και αιωρούμενα σωματίδια PM₁₀ (διαμέτρου μικρότερη από 10 μικρόμετρα) και PM_{2,5} (διαμέτρου μικρότερη από 2,5 μικρόμετρα). Όλα αυτά τα οποία συμποούνται σε περισσότερο από 715 τόνους ετησίως (για το 1^ο και 2^ο έτος λειτουργίας, ΜΠΕ Πίνακας 5.3.9-4) και περισσότερο από 950 τόνους ετησίως (για τα έτη λειτουργίας από το 3^ο έως 11^ο, ΜΠΕ Πίνακας 5.3.9-5) χωρίς να υπολογίζεται το διοξείδιο του άνθρακα, είναι πολύ επικίνδυνοι ρυπαντές για την υγεία του ανθρώπου (Ly-Verdu και συν., 2010) και συμβάλουν στην εντονότερη εμφάνιση του φαινομένου του θερμοκηπίου και στην κλιματική αλλαγή.

Τα απόβλητα εξόρυξης που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των φραγμάτων, οι σωροί κατατεμαχισμένου και λειοτριβημένου μεταλλεύματος το οποίο έχει πολύ αυξημένη ειδική επιφάνεια, αλλά και τα απόβλητα εμπλουτισμού, κατά την επαφή τους με το νερό και την έκθεσή τους στον αέρα (ιδιαίτερα παρουσία κάποιων βακτηρίων) αποδίδουν μεταλλικά-, θειικά- και υδρογόνο-ιόντα. Όλα αυτά αποτελούν την **όξινη απορροή** (στραγγίσματα), η οποία οδηγεί σε μείωση του pH (οξίνιση) του εδάφους και επιβάρυνση του εδάφους και των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων με βαρέα μέταλλα (Garbarino και συν., 1995). Με τη δράση βακτηρίων και παρουσία οργανικών ουσιών, ορισμένα βαρέα μέταλλα μετατρέπονται σε μεθυλικές μορφές οι οποίες είναι ιδιαίτερα τοξικές (Nagajyoti και συν., 2010). Η χρησιμοποίηση για άρδευση ρυπασμένου με βαρέα μέταλλα επιφανειακού ή υπόγειου νερού, επιτείνει τη ρύπανση του εδάφους ενώ η χρησιμοποίησή του ως πόσιμου από ζώα και ανθρώπους, οδηγεί σε συσσώρευση βαρέων μετάλλων στον οργανισμό τους.

Η μείωση του pH του εδάφους και η αυξημένη περιεκτικότητά του σε βαρέα μέταλλα θα καταστήσουν το έδαφος ακατάλληλο να χρησιμοποιηθεί ως ενδιαίτημα από οργανισμούς και μικροοργανισμούς καθώς επίσης και ως υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών.

Έχει βρεθεί, σχεδόν σε όλες τις χώρες που λειτουργούν ή λειτουργούσαν μεταλλεία χρυσού ότι, εδάφη που γειτνιάζουν με μεταλλεία ή βρίσκονται ακόμη και σε μεγάλη απόσταση από αυτά, παραμένουν ρυπασμένα με βαρέα μέταλλα και αρκετές 10-ετίες ή και 100-ετίες μετά τη διακοπή λειτουργίας των μεταλλείων (Prieto, 1998, Replow, 1999, Navarro και συν., 2008, Hye-Sook Lim και συν., 2008, Oyarzun και συν., 2009, Nagajyoti και συν., 2010).

Ορισμένες από τις επιπτώσεις της επέκτασης της μεταλλευτικής δραστηριότητας στα εδάφη που αναφέρθηκαν προηγουμένως, περιγράφονται ως 'δυσνητικές επιπτώσεις' και στο 'Επενδυτικό Σχέδιο Ανάπτυξης των Μεταλλείων Κασσάνδρας από την Ελληνικός Χρυσός Α.Ε.' (2006, σελίδα 7-20) χωρίς όμως να αξιολογούνται.

β) Υδατικό δυναμικό

Η συνεχής άντληση νερού με τις εννέα γεωτρήσεις που θα ανορυχθούν περιμετρικά της επιφανειακής εξόρυξης, θα προκαλέσει υποβιβασμό της υπεδάφειας στάθμης νερού (και του υδροφορέα) και επομένως της στάθμης των υπαρχουσών γεωτρήσεων που χρησιμοποιούνται για άρδευση των καλλιεργειών και ξήρανση του επιφανειακού εδάφους σε ακτίνα χιλιομέτρων από την περιφέρεια του επιφανειακού ορύγματος. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ποσότητα του αντλούμενου ύδατος ισοδυναμεί με τις ανάγκες νερού ύδρευσης περίπου 25.000 κατοίκων. Οι επιπτώσεις της υποβάθμισης της στάθμης του υδροφορέα (εξάντληση πηγών, περιορισμός επιφανειακών απορροών, περιορισμός του εμπλουτισμού των υδροφόρων στρωμάτων των πεδινών περιοχών) αναφέρονται και στη ΜΠΕ. Ένας ακόμη λόγος για την απώλεια νερού οφείλεται στο ότι, στην επιφάνεια του γυμνού πλέον εδάφους το νερό, κατά τη διάρκεια των βροχοπτώσεων, θα απορρέει επιφανειακά, δε θα διεισδύει στο εσωτερικό του εδάφους και ουσιαστικά θα 'χάνεται' για την περιοχή.

Όσον αφορά την ποιότητα των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, είναι σίγουρο ότι αυτή θα επηρεαστεί αρνητικά από όλες τις μεταλλευτικές δραστηριότητες και οι επιπτώσεις θα είναι μη αναστρέψιμες. Ιδιαίτερα, όταν το πλεονάζον, από το αντλούμενο, νερό επαναδιοχετεύεται στον υδροφορέα, θα επιφέρει μόνιμη ρύπανση των υπόγειων υδάτων.

γ) Καλλιεργούμενα φυτά - Γεωργία

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, σκόνη μεταλλεύματος που θα κυκλοφορεί στην ατμόσφαιρα θα επικαθήσει στο υπέργειο τμήμα των φυτών, σχηματίζοντας συχνά ένα παχύ

στρώμα στην επιφάνεια των φύλλων. Κατ' αυτόν τον τρόπο, θα παρεμποδίζονται ζωτικές λειτουργίες των φυτών όπως η διαπνοή και η φωτοσύνθεση (Acharis και συν., 1981). Επιπλέον, τα βαρέα μέταλλα που περιέχονται σε αυτή τη σκόνη απορροφώνται δια μέσου των στοματιών των φύλλων. Επίσης, φυτά που αναπτύσσονται σε περιβάλλον (έδαφος, νερό, ατμόσφαιρα) επιβαρυνόμενο με βαρέα μέταλλα, τα προσλαμβάνουν και με το ριζικό τους σύστημα σε αυξημένες αναλογίες και έτσι επέρχεται συσσώρευση βαρέων μετάλλων σε όλους τους φυτικούς ιστούς. Το γεγονός αυτό έχει σοβαρές επιπτώσεις σε φυσιολογικές και μεταβολικές λειτουργίες και διεργασίες των φυτών όπως, ενεργότητα ενζύμων, σχηματισμός πρωτεϊνών, μεταφορά σακχάρων και πρόσληψη και μεταφορά θρεπτικών στοιχείων και νερού (Nagajyoti και συν., 2010). Η ποσότητα των βαρέων μετάλλων που προσλαμβάνονται και συσσωρεύονται από τα φυτά εξαρτάται από τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν, τις ιδιότητες του εδάφους (pH, αερισμός, δυναμικό οξειδοαναγωγής, γονιμότητα καθώς και συγκέντρωση και χημική μορφή με την οποία βρίσκονται τα βαρέα μέταλλα στο έδαφος) αλλά και από τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά του υπέργειου και του ριζικού συστήματος των φυτών. Ο βαθμός στον οποίο εμφανίζονται τα συμπτώματα τοξικότητας βαρέων μετάλλων στα φυτά διαφέρει ανάλογα με το είδος και το στάδιο ανάπτυξης του φυτού, το είδος, τη χημική μορφή και τη συγκέντρωση των βαρέων μετάλλων καθώς και από τις ιδιότητες του εδάφους. Τέλος, τα βαρέα μέταλλα και οι ενώσεις τους δε διασπώνται και δε βιο-αποικοδομούνται.

Τα συμπτώματα που εμφανίζουν φυτά που αναπτύσσονται σε περιβάλλον με υψηλές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων είναι η μειωμένη ανάπτυξη ή αδυναμία ανάπτυξης του υπέργειου και του ριζικού συστήματος, η πρόωρη γήρανση και τέλος η μάρανση (Di Salvatore και συν., 2008). Σε περιπτώσεις που τα φυτά κατορθώσουν να επιβιώσουν, παρατηρείται αυξημένη συσσώρευση βαρέων μετάλλων σε καρπούς, σπόρους και στους υπόλοιπους φυτικούς ιστούς που συνήθως καταναλώνονται ως νωπά γεωργικά προϊόντα. Η κατανάλωση τέτοιων προϊόντων από ζώα ή / και τον άνθρωπο, δηλαδή η εισαγωγή τους στην τροφική αλυσίδα έχει πολύ σοβαρές συνέπειες στην υγεία των ζώων και των ανθρώπων. Από όσα είναι γνωστά μέχρι σήμερα όλα σχεδόν τα καλλιεργούμενα φυτά που έχουν κάποια οικονομική σημασία επηρεάζονται (αρνητικά) από την παρουσία σε υψηλές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων στο περιβάλλον ανάπτυξής τους.

Μεγάλος αριθμός επιστημονικών – ερευνητικών εργασιών απαντάται στη διεθνή βιβλιογραφία που αφορούν τις επιπτώσεις μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, ιδιαίτερα εκείνων που ασχολούνται με την απόληψη χρυσού, κατά τη διάρκεια αλλά και πολλές δεκαετίες μετά τη διακοπή της λειτουργίας των μεταλλείων (Nagajyoti και συν., 2010). Παρόμοια αποτελέσματα από μεταλλευτικές δραστηριότητες, της ίδιας ή διαφορετικής μορφής, υπάρχουν και σε περιοχές της χώρας μας όπως α) στο Λαύριο, όπου η Δημοτική Αρχή συστήνει στους κατοίκους να μην καλλιεργούν λαχανικά, ελιές και αμπέλια και να μη συλλέγουν άγρια χόρτα, τα δε παιδιά να μην 'παίζουν με τα χώματα' και β) στην περιοχή Γερακινής Χαλκιδικής όπου τα εδάφη ρυπάνθηκαν και οι καλλιέργειες σιτηρών και ελιάς είτε εγκαταλείφθηκαν είτε υπέστησαν μεγάλες ζημιές σε ακτίνα τουλάχιστον τεσσάρων χιλιομέτρων, από την τοξική 'σκόνη' καμίνου στην οποία γινόταν φρύξη λευκόλιθου για παραγωγή μαγνησίας, μετά από μικρής διάρκειας λειτουργία της μονάδας (Acharis και συν., 1981). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι, στη συγκεκριμένη περίπτωση, η ποσότητα σκόνης που διέφευγε στην ατμόσφαιρα ήταν κατά πολύ μικρότερη από αυτήν που προβλέπεται στη ΜΠΕ για τη σχεδιαζόμενη επέκταση της μεταλλευτικής δραστηριότητας στη Β.Α. Χαλκιδική.

Τα φυτά που καλλιεργούνται στη Β. Α. Χαλκιδική (ελιές, άμπελος, σιτηρά, λαχανοκομικά, οπωροφόρα, χορτοδοτικά, κ.ά.) έχουν ιδιαίτερη ευαισθησία και εμφανίζουν συμπτώματα τοξικότητας όταν στο περιβάλλον ανάπτυξής τους παρατηρούνται αυξημένες συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων (Kabada-Pendias, 2001, Di Salvatore και συν., 2008).

Οι επιπτώσεις της σχεδιαζόμενης μεταλλευτικής δραστηριότητας σε ορισμένα από τα φυτά που καλύπτουν μεγάλο μέρος των καλλιεργούμενων εκτάσεων της περιοχής, δίνονται στη συνέχεια κάπως περισσότερο αναλυτικά.

Σιτηρά: Φυτά σιτηρών που αναπτύσσονται σε περιβάλλον επιβαρυνόμενο με βαρέα μέταλλα τα προσλαμβάνουν και έτσι αυτά μεταφέρονται στα διάφορα φυτικά μέρη αλλά και στους σπόρους. Με τον τρόπο αυτό, τα βαρέα μέταλλα μπαίνουν στην τροφική αλυσίδα είτε άμεσα, όταν ο σπόρος (πχ σιτάρι) καταναλωθεί από τον άνθρωπο είτε έμμεσα, όταν ο σπόρος χρησιμοποιηθεί

ως ζωοτροφή. Οι υψηλές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων επηρεάζουν αρνητικά τη φυσιολογία και την αύξηση των φυτών, μειώνουν την παραγόμενη βιομάζα και μπορεί να προκαλέσουν το θάνατο του φυτού (Farrag και συν., 2012). Η διαθεσιμότητα των βαρέων μετάλλων εξαρτάται από την αντίδραση του εδάφους (pH) και αυξάνει με τη μείωση του pH. Ακόμη και σε περιπτώσεις που το pH του εδάφους βρίσκεται σε 'φυσιολογικές' τιμές, σε μεταλλευτικές περιοχές μπορεί να μειωθεί, όπως έχει ήδη αναφερθεί, λόγω της όξινης απορροής.

Τα χειμερινά και εαρινά σιτηρά, όπως το σιτάρι και το καλαμπόκι, που είναι από τις κύριες καλλιέργειες της περιοχής, χαρακτηρίζονται ως φυτά δείκτες, δηλαδή η συγκέντρωσή τους σε βαρέα μέταλλα στο σπόρο, το εμπορικά σημαντικό τμήμα του φυτού, είναι ανάλογη της διαθεσιμότητας των μετάλλων στο έδαφος (Farrag και συν., 2012). Έτσι, η συσσώρευση των βαρέων μετάλλων στο σπόρο του σιταριού μπορεί να υπολογιστεί με ακρίβεια, αν είναι γνωστή η συγκέντρωσή τους στο επιφανειακό στρώμα του εδάφους και η διαφυγή των μετάλλων στην ατμόσφαιρα, ώστε εύκολα να εκτιμηθεί ο δυνητικός κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία (Bermudez και συν., 2012). Η συγκέντρωση βαρέων μετάλλων στο σπόρο του σιταριού που καλλιεργείται σε εδάφη που γειτνιάζουν με μεταλλευτικές εγκαταστάσεις, συνήθως, υπερβαίνει τα επιτρεπτά όρια (Dong και συν., 2012).

Ελιά: Δένδρα ελιάς που αναπτύσσονται σε εδάφη ρυπασμένα με βαρέα μέταλλα ή αρδεύονται με νερό υψηλής συγκέντρωσης σε βαρέα μέταλλα, συσσωρεύουν τα βαρέα μέταλλα στις ρίζες, στους νέους βλαστούς αλλά και στους καρπούς. Επίσης, όταν στην ατμόσφαιρα κυκλοφορεί σκόνη μεταλλευμάτων, αυτή επικάθεται στις επιφάνειες των φύλλων αποφράσσοντας τα στομάτια και παρεμποδίζοντας την ανταλλαγή αερίων. Έτσι, τα φύλλα απορροφούν μειωμένη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα και ο ρυθμός φωτοσύνθεσης μπορεί να μειωθεί έως και 70 % (Θερίος. Προσωπική συζήτηση). Αυτό οδηγεί σε μειωμένη παραγωγή σακχάρων και ακαρπία της ελιάς επί πολλά έτη (Θερίος, 2005).

Άμπελος: Η άμπελος είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη σε αυξημένες συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων (χαλκός, μαγγάνιο, μόλυβδος) στο έδαφος (Declan και Petroczi, 2008). Η τοξικότητα του χαλκού σε φυτά αμπέλου έχει ως σύμπτωμα την πολύ βραδεία ανάπτυξη του υπέργειου και του ριζικού συστήματος (Toselli και συν., 2009). Η τοξικότητα του μαγγανίου προκαλεί μειωμένη ανάπτυξη και εμφάνιση μελανόμορφων κηλίδων σε τμήματα του φυτού. Ο μόλυβδος συγκαταλέγεται μεταξύ των βαρέων μετάλλων που συσσωρεύονται τόσο στις ράγες των καρπών της αμπέλου όσο και στα φύλλα (Karagiannidis και Nikolaou, 2000). Αυξημένες ποσότητες μολύβδου στις ράγες καθιστούν απαγορευτική την χρησιμοποίησή τους

δ) Κτηνοτροφία

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, ρύπανση του αέρα, των υδάτων αλλά και των ειδών διατροφής τους, έχει συνέπειες στην ανάπτυξη, στην υγεία και στην επιβίωση των ζωικών οργανισμών. Τα αγροτικά και οικόσιτα ζώα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στα βαρέα μέταλλα όταν αυτά υπάρχουν σε αυξημένες συγκεντρώσεις στην ατμόσφαιρα, στο νερό και στην τροφή τους. Τα συμπτώματα, οξεία ή χρόνια, που εμφανίζονται στα ζώα ποικίλουν και εξαρτώνται από το είδος των ζώων, την ηλικία τους και το είδος και την ποσότητα του βαρέως μετάλλου που εισήχθη στον οργανισμό του. Μεταξύ των συμπτωμάτων αναφέρονται παθήσεις του ήπατος και των νεφρών, τύφλωση, αποβολή εμβρύου, παράλυση και θάνατος.

Αναφέρεται ότι στη Β. Ελλάδα από τους θανάτους ζώων που οφείλονται σε δηλητηριάσεις, τα βαρέα μέταλλα αποτελούν το δεύτερο κύριο αίτιο (Guitart και συν., 2010). Μεταξύ των βαρέων μετάλλων σε αυτές τις συνέπειες, πρωτεύοντα ρόλο παίζει ο χαλκός (Guitart και συν., 2010). Μια άλλη χαρακτηριστική περίπτωση αφορά στην περιοχή Ολυμπιάδας Χαλκιδικής (που ανήκει στην ευρύτερη περιοχή της σχεδιαζόμενης μεταλλευτικής δραστηριότητας) όπου η Διεύθυνση Κτηνιατρικής της Ν. Α. Χαλκιδικής αποφάσισε το 2010 να 'απομονώσει την εκτροφή δύο κτηνοτρόφων και να επιβάλλει απαγόρευση εξόδου των ζώων και των προϊόντων τους από την εκμετάλλευση, λόγω παρουσίας μολύβδου σε δείγμα γάλακτος, σε συγκεντρώσεις υψηλότερες του επιτρεπτού ορίου'.

Καθώς τα βαρέα μέταλλα βιο-συσσωρεύονται σε διάφορα όργανα (ήπαρ, νεφρούς) ή ιστούς των ζώων, η συγκέντρωσή τους αυξάνει με την ηλικία τους. Έτσι, υψηλότερες συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων παρατηρούνται σε ζώα που εκτρέφονται για μεγαλύτερο διάστημα (βοοειδή,

αιγοπρόβατα) από ότι σε χοίρους και πουλερικά. Επομένως, διαφορετικές ποσότητες βαρέων μετάλλων παραλαμβάνονται από τον άνθρωπο κατά την κατανάλωση κρέατος που προέρχεται από διαφορετικά ζώα.

ε) Μελισσοκομία: Η μελισσοκομία, λόγω της ιδιαιτερότητάς της, έχει σημαντική σπουδαιότητα και αξίζει λεπτομερέστερης αναφοράς. Στην Περιφερειακή Ενότητα (ΠΕ) Χαλκιδικής υπάρχουν περίπου 814 μελισσοκόμοι οι οποίοι κατέχουν 152.385 κυψέλες δηλαδή το 9,7% του συνόλου της χώρας (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2009). Από αυτούς οι 389 (48 %) είναι επαγγελματίες και ζουν αποκλειστικά από τα εισοδήματα της μελισσοκομικής εκμετάλλευσης. Οι υπόλοιποι είναι ερασιτέχνες μελισσοκόμοι οι οποίοι ενισχύουν το εισόδημά τους ασκώντας μελισσοκομία με μεγάλο αριθμό κυψελών. Στη Χαλκιδική υπάρχουν 84 κυψέλες ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο όταν ο μέσος όρος πυκνότητας κυψελών στην Ελλάδα, η οποία κατατάσσεται πρώτη στην Ευρώπη, είναι μόλις 11 κυψέλες ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο (Θρασυβούλου, 1998).

Ο αριθμός των κυψελών στην Χαλκιδική αυξάνεται σημαντικά το Φθινόπωρο, όταν κυψέλες από την υπόλοιπη Ελλάδα μεταφέρονται για την εκμετάλλευση των μελιτωδών εκκρίσεων του εντόμου *Marchalina hellenica* το οποίο παρασιτεί στη χαλέπιο και τραχεία πεύκη. Υπολογίζεται ότι το 65% της ετήσιας παραγωγής μελιού στην Ελλάδα παράγεται από τα πευκοδάση και ότι η Χαλκιδική μαζί με τη Θάσο είναι οι κυριότερες μελισσοκομικές περιοχές της χώρας μας για την παραγωγή πευκόμελου (Θρασυβούλου, 2012). Παράλληλα με την πεύκη, ο Χολομώντας (όρος Υψίζων) καλύπτεται από πυκνή βλάστηση φυλλοβόλων δένδρων (δρυός και άλλων πλατύφυλλων), την οποία επίσης χρησιμοποιούν οι μέλισσες. Η μελισσοκομική χλωρίδα της περιοχής συμπληρώνεται με καστανιές, αγριοφουντουκιές, ανοιξιάτικα ρείκια, κουμαριές, κουτσουπιές, σμυρνιές και πολλά άλλα φυτά τα οποία όχι μόνο προσφέρουν και συντηρούν ένα μεγάλο αριθμό μελισσών αλλά και αποτελούν καταφύγιο για τις κυψέλες ολόκληρης της Χαλκιδικής αλλά και άλλων περιοχών.

Οι συνέπειες της επέκτασης της μεταλλευτικής δραστηριότητας στη Β.Α. Χαλκιδική θα είναι καταστροφική για τη μελισσοκομία όχι μόνο της περιοχής και του νομού αλλά όλης της χώρας για τους ακόλουθους λόγους:

α) Οι τεράστιες ποσότητες σκόνης οι οποίες θα παράγονται κατά τη διάρκεια της εξόρυξης και απόθεσης του μεταλλεύματος, μετακινούμενες με το άνεμο θα επικάθονται, εκτός από το έδαφος, το νερό και τα φυτά, και στις μελιτώδεις εκκρίσεις της πεύκης και της δρυός δημιουργώντας έτσι ένα ιδιαίτερα αρνητικό περιβάλλον για την διατροφή και την επιβίωση των μελισσών.

β) Αυτοφυή και καλλιεργούμενα φυτά τα οποία αναπτύσσονται σε εδάφη ρυπασμένα με βαρέα μέταλλα, προσλαμβάνουν και συσσωρεύουν αυτά τα μέταλλα στους ιστούς, στο νέκταρ και στη γύρη (Pawel, 2009, Fakhimzaden και Lodenius, 2000). Οι μέλισσες συλλέγουν και μεταφέρουν τα επιβαρυνμένα νέκταρ και γύρη στη κυψέλη με αποτέλεσμα να ρυπαίνονται όλα τα προϊόντα τους (Conti και Botre, 2001), να δηλητηριάζεται ο γόνος, να μειώνεται ο πληθυσμός και τέλος να χάνεται ολόκληρο το μελίσι (Wallwork και συν., 1982). Οι μέλισσες έχουν χρησιμοποιηθεί ως δείκτες ρύπανσης του περιβάλλοντος με βαρέα μέταλλα γιατί είναι σε θέση να συλλέξουν, να μεταφέρουν και να αποθηκεύσουν στο ενδιαίτημά τους επιβαρυνμένα με βαρέα μέταλλα νέκταρ, γύρη και νερό (Leita και συν., 1996, Free και συν., 1983).

γ) Οι μελιτώδεις εκκρίσεις της πεύκης και της δρυός καθώς επίσης και η γύρη της καστανιάς είναι εκτεθειμένα στην ρύπανση από αιωρούμενη σκόνη (Γερολύμου, 2009). Αντιθέτως το νέκταρ στα ανθοφόρα φυτά προστατεύεται από τα πέταλα του άνθους αλλά ρυπαίνεται μέσω του χυμού (Pawel, 2009). Με τον τρόπο αυτό το πευκόμελο ή δασόμελο θα υποβαθμιστεί ποιοτικά και οι έλληνες μελισσοκόμοι θα χάσουν μια εξαιρετική μελισσοκομική νομή. Παράλληλα, επειδή το πευκόμελο δεν κρυσταλλώνει χρησιμοποιείται ως βάση στις αναμίξεις ελληνικών μελιών για να περιορίσει την ταχύτητα κρυστάλλωσης στο τελικό προϊόν. Η ποιοτική υποβάθμιση του πευκόμελου θα έχει ως αποτέλεσμα και αντίστοιχη υποβάθμιση του συνόλου του ελληνικού μελιού.

δ) Η αποψίλωση δασικής βλάστησης σε έκταση 2500 στρεμμάτων και η απόθεση φυτικής γης η οποία θα καταστρέψει την υπάρχουσα βλάστηση στην περιοχή απόθεσης, θα επηρεάζει αρνητικά και την ανάπτυξη και επιβίωση των μελισσών οι οποίες ως γνωστό εξαρτώνται

αποκλειστικά από τη διαθέσιμη χλωρίδα. Θα επηρεάσει επίσης αρνητικά άλλα ήδη εντόμων-επικονιαστών όπως είναι τα διάφορα είδη αγρίων μελισσών (των οικογενειών Apidae, Anthophoridae, Megachilidae, Halictidae, Colletidae και άλλα) τα οποία χρησιμοποιούν το έδαφος ως ενδιαίτημά τους.

ε) Οι διάφορες ασθένειες που προσβάλλουν τις μέλισσες είναι ενδημικές και εμφανίζονται όταν αυτές καταπονηθούν από έλλειψη τροφής και νερού ή από ρύπανση του αέρα, της τροφής και γενικά του περιβάλλοντος (Λιάκος, 1993, Θρασυβούλου, 2012). Έτσι, η μεταλλευτική δραστηριότητα στη Β.Α. Χαλκιδική θα έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση ασθενειών των μελισσών. Το γεγονός αυτό θα δημιουργήσει ιδιαίτερα μεγάλα προβλήματα στην εξάσκηση της μελισσοκομίας λόγω του ότι από το έτος 2006 και μετά δεν προβλέπεται η χρήση θεραπευτικών σκευασμάτων στις κυνέλες για όλες τις ασθένειες των μελισσών, πλην του παρασιτικού ακάρεως βαρόα (*Varroa destructor*).

στ) Οι δυσμενείς επιπτώσεις από την μεταλλευτική δραστηριότητα στα καλλιεργούμενα φυτά και στην αυτοφυή βλάστηση θα έχει σημαντικές δυσμενείς επίσης επιπτώσεις στα έντομα επικονιαστές. Η δραματική μείωση του αριθμού των μελισσών και των άλλων επικονιαστών εντόμων θα περιορίσει την αυτοφυή βλάστηση, την παραγωγή σπόρων, λαχανικών, καρπών και γενικά τον πολλαπλασιασμό των φυτών των οποίων η ύπαρξη εξαρτάται από την επικονίαση. Όλα τα προηγούμενα θα αποθαρρύνουν την εξάσκηση της μελισσοκομίας όχι μόνο στους μελισσοκόμους της Χαλκιδικής αλλά και μελισσοκόμους άλλων περιοχών με όλες τις δυσμενείς επιπτώσεις στην οικονομία και στο περιβάλλον.

στ) Αλιεία-Υδατοκαλλιέργειες

Στον όρμο του Στρατωνίου σχεδιάζεται η κατασκευή δύο συστημάτων παραβολής σκαφών για φορτοεκφόρτωση στερεών και υγρών φορτίων. Στη ΜΠΕ επίσης αναφέρεται ότι τα ιζήματα του θαλάσσιου πυθμένα είναι ρυπασμένα από προγενέστερες απορρίψεις αποβλήτων εμπλουτισμού μεταλλευμάτων. Επιπλέον, πολλά υδρολογικά συστήματα απορροής επιφανειακών εκρέουν κατά μήκος της ακτογραμμής της περιοχής. Στη ΜΠΕ δεν αναφέρονται οι πιθανές επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον και στα παράκτια νερά από τους αυξημένους πλόες μεγαλύτερων πλοίων, την κακή λειτουργία ή των εγκαταστάσεων φορτοεκφόρτωσης, τα ατυχήματα ή τα πλημμυρικά επεισόδια. Σε κάθε περίπτωση, πιστεύεται ότι το θαλάσσιο περιβάλλον θα επιβαρυνθεί ακόμη περισσότερο και θα επηρεάσει αρνητικά και τους θαλάσσιους οργανισμούς.

Στην ευρύτερη θαλάσσια περιοχή υπάρχουν μονάδες υδατοκαλλιέργειών και κυρίως μυδοκαλλιέργειες. Τα μύδια για την κάλυψη των διατροφικών αναγκών τους διηθούν σημαντική ποσότητα νερού μέσα από τα βράγχια τους και κατ' αυτόν τον τρόπο συσσωρεύουν βαρέα μέταλλα στη σάρκα τους που δεν γίνονται εύκολα αντιληπτά από τον καταναλωτή. Συνεπώς απαιτούνται συνεχείς έλεγχοι για την εξακρίβωση της περιεκτικότητας σε βαρέα μέταλλα τόσο στο νερό όσο και στη σάρκα τους.

ζ) Πρώτες ύλες μεταποίησης για παραγωγή τροφίμων

Η μεταλλευτική δραστηριότητα για απόληψη χρυσού οδηγεί σε εκτεταμένη ρύπανση εδάφους, υδάτων και καλλιεργειών με μια σειρά βαρέων μετάλλων, τα οποία μπαίνοντας στην τροφική αλυσίδα προκαλούν την εμφάνιση σοβαρών βιο-τοξικών επιδράσεων στον άνθρωπο (Duruibe και συν., 2007). Ιδιαίτερα σοβαρές είναι οι επιπτώσεις στους ζωικούς οργανισμούς (και στον άνθρωπο), που συσσωρεύουν τα βαρέα μέταλλα στο λιπώδη ιστό (Ftery και συν., 2001, Limbong και συν., 2003, Castilhos και συν., 2006).

Με δεδομένη την εκτεταμένη ρύπανση καλλιεργειών και ζώων εξ αιτίας της σχεδιαζόμενης μεταλλευτικής δραστηριότητας μεγάλης κλίμακας, τόσο τα νερά όσο και οι πρώτες ύλες (φυτικές και ζωικές) που προορίζονται για μεταποίηση και παραγωγή τροφίμων θα είναι υπερβολικά βεβαρημένες και ακατάλληλες για ανθρώπινη κατανάλωση.

Κατά συνέπεια η ανοιχτή εξόρυξη και ο εμπλουτισμός για απόληψη χρυσού δεν μπορούν και δεν πρέπει να συνυπάρξουν με οποιαδήποτε παραγωγή και μεταποίηση γεωργο-κτηνοτροφικών προϊόντων, αφού οποιαδήποτε ρυπασμένη πρώτη ύλη θέτει σε κίνδυνο την ανθρώπινη υγεία, άρα είναι ακατάλληλη για μεταποίηση.

Για την πληρότητα της συζήτησης ακολουθεί μια απλή αναφορά των επιπτώσεων που έχουν ορισμένα μόνο βαρέα μέταλλα στην ανθρώπινη υγεία (Gibney και συν., 2007). Τα βαρέα μέταλλα παρουσιάζουν αυξημένη τάση προσκόλλησης στους βιολογικούς ιστούς, και έτσι, απορροφούνται εύκολα από τον οργανισμό, όπου και συσσωρεύονται στα όργανα και στις αποθήκες του λίπους.

Η τοξικότητα που προκαλείται από το μόλυβδο παρουσιάζει πολλά συμπτώματα, η σοβαρότερη επίπτωση, ωστόσο, είναι οι επιδράσεις του στο νευρικό σύστημα των παιδιών. Στην περίπτωση αυτή, ο μόλυβδος παρεμβάλλεται στη μεταβίβαση των νευρικών σημάτων. Το φαινόμενο αυτό γίνεται εμφανές μέσω της ελάττωσης του βαθμού ευφυΐας (IQ) και μέσω της εμφάνισης προβλημάτων συντονισμού των κινήσεων. Στους ενήλικες, η έκθεση σε μόλυβδο μπορεί να προκαλέσει υπέρταση και άλλες επιπτώσεις στο αίμα, όπως αναιμία.

Το κάδμιο επηρεάζει τη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος. Ωστόσο, η έκθεση μέσω της διατροφικής πρόσληψης αν και μπορεί να είναι σε χαμηλά επίπεδα εφόσον διαρκεί για μεγάλα χρονικά διαστήματα, οδηγεί σε βιο-συσσώρευση καδμίου στους νεφρούς και μπορεί να προκληθεί νεφρική βλάβη.

Ο υδράργυρος και οι ενώσεις του βιο-συσσωρεύονται, επίσης, στον οργανισμό και συσχετίζονται με την εμφάνιση νευρικών διαταραχών και βλάβης των νεφρών. Το αρσενικό ευθύνεται για οξεία και χρόνια δηλητηρίαση. Η τοξικότητα του αρσενικού εξαρτάται από το επίπεδο της οξειδωσής του και τον τύπο του συμπλόκου που σχηματίζει με τα οργανικά μόρια στο σώμα του ανθρώπου. Οι χρόνιες επιδράσεις από την έκθεση σε αρσενικό περιλαμβάνουν γαστρεντερίτιδα, νεφρίτιδα και ηπατικές βλάβες. Το αρσενικό θεωρείται, επίσης, καρκινογόνο.

Η οξεία τοξίκωση από το χαλκό στον άνθρωπο συνήθως προκύπτει από την επιμόλυνση του πόσιμου νερού και των τροφίμων που προέρχονται από ρυπασμένες πρώτες ύλες για παραγωγή τροφίμων. Τα κλινικά συμπτώματα της χρόνιας τοξίκωσης από χαλκό γίνονται εμφανή όταν εξαντλείται η ικανότητα του οργανισμού για προστατευτική δέσμευση του χαλκού στο ήπαρ. Τα κλινικά αυτά συμπτώματα περιλαμβάνουν ηπατίτιδα, ηπατική κίρρωση και ίκτερο.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μετά από όσα έχουν αναφερθεί αναλυτικά, η Επιτροπή καταλήγει στα ακόλουθα συμπεράσματα:

- i) Η σχεδιαζόμενη μεγάλης κλίμακας επέκταση της μεταλλευτικής δραστηριότητας στη Β.Α. Χαλκιδική υπερβαίνει κατά πολύ τη φέρουσα ικανότητα της περιοχής και θα προκαλέσει μακροχρόνιες και μη αναστρέψιμες επιπτώσεις στο φυσικό και αγροτικό περιβάλλον
- ii) Η σχεδιαζόμενη μεγάλης κλίμακας επέκταση της μεταλλευτικής δραστηριότητας στη Β.Α. Χαλκιδική ΔΕΝ είναι αιφορική καθώς θα μεταβάλλει ριζικά το χαρακτήρα της περιοχής από αγροτική-τουριστική σε ζώνη βαριάς βιομηχανίας
- iii) Η ρύπανση από βαρέα μέταλλα των υδάτων, του εδάφους, της χλωρίδας, της πανίδας και των καλλιεργειών θα καλύψει πολύ μεγάλες εκτάσεις και σε περιοχές που απέχουν μεγάλες αποστάσεις από την περιοχή της μεταλλευτικής δραστηριότητας
- iv) Όλες οι αγροτικές δραστηριότητες (Γεωργία, Κτηνοτροφία, Μελισσοκομία, Αλιεία, κ.ά.) αλλά και η δυνατότητα επεξεργασίας και τυποποίησης αγροτικών προϊόντων θα υποστούν ανεπανόρθωτες συνέπειες. Επομένως, θεωρούμε ότι

v) Η επέκταση των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων στη Β. Α. Χαλκιδική ΔΕΝ είναι συμβατή με τις αγροτικές δραστηριότητες των κατοίκων της περιοχής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΕΘΝΗΣ

Axaris, G.S., Chrysoulis, A.K. and Polyzopoulos, N.A. 1981. Contamination of soils and crops by the chimney 'dust' of the magnesite processing plant in Gerakini, District of Chalkidiki. Proc. Int. Conf. Environmental Pollution 395-404.

- Bermudez, G. M. A., R. Jasan, R. Plá and M. L. Pignata. 2012. Heavy metals and trace elements in atmospheric fall-out: Their relationship with topsoil and wheat element composition. *J Hazard Mater* 213–214: 447-456.
- Castilhos, Z. C., Rodrigues-Filho, S., Rodrigues, A.P. C., Villas-Boas, R. C., Siegel, S., Veiga, M. M., Beinhoff, C. 2004. Mercury contamination in fish from gold mining areas in Indonesia and human health risk assessment. *Science of the Total Environment*. Special Issue: 320-325.
- Conti Marcelo Enrique and Francesco Botre. 2001. Honeybees and their products as potential bio indicators of heavy metals contamination. *Environmental Monitoring and Assessment* 69:267-282.
- Declan P Naughton and Andrea Petróczi. 2008. Heavy metal ions in wines: meta-analysis of target hazard quotients reveal health risks. *Chemistry Central Journal* 2:22 doi:10.1186/1752-153X-2-22.
- Di Salvatore, M., Carafa, A.M. and Carratu, G. 2008. Assessment of heavy metals phytotoxicity using seed germination and root elongation tests: A comparison of two growth substrates. *Chemosphere*: 1461-1464.
- Dong, J., M. Yu, Z. Bian, Y. Zhao, W. Cheng. 2012. The safety study of heavy metal pollution in wheat planted in reclaimed soil of mining areas in Xuzhou, China. *Environ Earth Sci* 66: 673-682.
- Duruibe, J.O., Ogwegbu, M.O.C. and Egwurugwu, J.N. 2007. Heavy metal pollution and human biotoxic effects. *Int. J. Phys. Sci.* 2: 112-118.
- Fakhimzaden K., Lodenius M. 2000. Heavy metals in Finnish honey, pollen and honey bees. *Apiacta* 35:85-95.
- Farrag, K., N. Senesi, F. Nigro, A. Petrozza, A. Palma, S. Shaarawi and G. Brunetti. 2012. Growth responses of crop and weed species to heavy metals in pot and field experiments. *Environ Sci Pollut. Res.* (υπό εκτύπωση).
- Free J.B., Ingrid W., Pinsent R.J., Townshend A., Basi M.S. and Graham C.L. 1983. Using foraging honeybees to sample an area for trace metals. *Environment International* 9: 9-12.
- Frery, N., Maury-Brachet, R., Maillot, E., Deheeger, M., de Merona, B., Boudou, A. 2001. Gold mining activities and mercury contamination of Native Amerindian communities in French Guiana: Key role of fish in dietary uptake. *Environmental Health Perspectives*, **109**: 449-456.
- Garbarino, J.R., Hayes, H., Roth, D., Antweider, R., Brinton, T.I., and Taylor, H. 1995. Contaminants in Mississippi River, U.S. Geological Survey Circular 1133, Virginia (<http://www.pubs.usgs.gov/circ/circ1133/>).
- Gibney, M.J., Vorster, H.H., Kok, F.J. 2007. Εισαγωγή στη Διατροφή του Ανθρώπου. Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης: Ματάλα, Α.Α., Γιαννακούλια, Μ. Αθήνα. Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου. σελ.: 265, 410-411.
- Guitart, R., Croubles, S., Caloni, F., Sachana, M., Davanzo, F., Vandenbrouck, V., Berny, P. 2005. Animal poisoning in Europe. Part 1. Farm livestock and poultry. *The veterinary Journal* 183: 249-254.
- Habashi, F. 1992. Environmental Issues in the Metallurgical Industry-Progress and Problems. *Environmental Issues and Waste Management in Energy and Mineral Production*. Balkema, Rotherdam, pp 1143-1153.
- Hye-Sook Lim, Jin-Soo Lee, Hyo-Taek Chon and Manfred Sager. 2008. Heavy metal contamination and health risk assessment in the vicinity of abandoned Songcheon Au-Ag mine in Korea. *J. Geochemical Exploration* 96: 223-230.
- Kabada-Pendias, A. 2001. Trace Elements in Soils and Plants. 3rd Edition. CRC Press.
- Karagiannidis N. and Nikolaou N. 2000. Influence of arbuscular mycorrhizae on heavy metal (Pb and Cd) uptake, growth and chemical composition of *Vitis vinifera* L.(cv. Razaki). *American Journal of Enology and Viticulture*. 51:269-275.
- Leita L., Muhlbachova G., Cesco S., Barbattini R., and C. Mondini. 1996. Investigation of the use of honey bees and honey bee products to assess heavy metals contamination. *Environmental Monitoring and Assessment* 43:1-9.
- Limbong, D, Kumampung, J., Ayhuan, D., Arai, T., Miyazaki, N. 2005. Mercury pollution related to artisanal gold mining in North Sulawesi Island, Indonesia. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 75: 989-996.
- Ly-Verdu, S., Esteve-Turrillas, F.A., Pastor, A. and de la Guardia, M. 2010. Determination of volatile organic compounds in contaminated air using semipermeable membrane devices. *Talanta* 80: 2041 -2048.
- Nagajyoti, P.C., Lee, K.D. and Sreekanth, T.V.M. 2010. Heavy metals, occurrence and toxicity for plants: a review. *Environmental Chemistry Letters* 8: 199-216.
- Navarro, M.C., Perez-Sirvent, C., Martinez-Sanchez, M.J., Vidal, J., Tovar, P.J. and Bech, J. 2008. Abandoned mine sites as a source of contamination by heavy metals: A case study in a semi-arid zone. *J. Geochemical Exploration* 96: 183-193.
- Oyarzun, R., Cubas, P., Higuera, P., Lillo, J. and Llanos, W. 2009. Environmental assessment of the arsenic-rich, Rodalguilar gold-(copper-lead-zinc) mining district, SE Spain: data from soils and vegetation. *Environmental Geology* 58: 761-777.
- Pawel Pohl. 2009. Determination of metal content in honey by atomic absorption and emission spectrometries. *Trends in Analytical Chemistry* 28:117-127.
- Peplow, D. 1999. Environmental Impacts of Mining in Eastern Washington. Center for Water and Watershed Studies, Fact Sheet, University of Washington, Seattle.
- Prieto, G. 1998. Geochemistry of heavy metals derived from gold-bearing sulphide minerals in the Marmato District (Colombia). *J. Geochemical Exploration* 64: 215-222.
- Toselli M., Baldi E., Marcolini G., Malaguti D., Quartieri M., Sorrenti G. and B. MaRangoni. 2009. Response of potted grapevine to increasing soil copper concentration. *Australian Journal of grape and wine growers*, 85-92.
- Wallwork-Barber M.K., Ferenbauch R.W. and E.S. Gladney 1982). The use of honey bees as monitors of Environmental pollution. *Am. Bee J.* 122(12):770-772.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

Γερολύμου Ιωάννα 2009. Ανάπτυξη μεθόδων προσδιορισμού Cd και Pb στο μέλι. Η επιβάρυνση των ελληνικών μελιών. *Μεταπτυχιακή Διατριβή, Σχολή Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης* σελ.58.

- Θεριός, Ι. 2005. Ελαιοκομία. Εκδόσεις Γαρταγάνη.
- Θρασυβούλου Α. 1998. Μελέτη για τη Μελισσοκομία της Χαλκιδικής, τα προϊόντα και τις δυνατότητές της. Τ.Ε.Σ. Τεχνική Συμβουλευτική ΕΠΕ σελ.77.
- Θρασυβούλου Α. 2012. Πρακτική Μελισσοκομία. Προβλήματα, Αιτίες και Λύσεις. Εκδόσεις Μελισσοκομικής Επιθεώρησης σελ. 305.
- Λιάκος Β. 1993. Παθολογία των μελισσών. Εκδόσεις Μέλισσα Ασπροβάλτα. σελ. 319.
- Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων 2009. Στατιστικά στοιχεία παραγωγής μελιού για το σύνολο της χώρας. www.minagric.gr.



**ΤΜΗΜΑ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Μελέτη:
«Οι επιδράσεις στην τουριστική φυσιογνωμία της Βορειο-ανατολικής Χαλκιδικής από την
προοπτική λειτουργίας μεταλλευτικών δραστηριοτήτων χρυσού»

Θεσσαλονίκη 2012

Η παρούσα μελέτη μελετά τις επιπτώσεις στο τουριστικό προϊόν της Βόρειας και Ανατολικής Χαλκιδικής από την ανάπτυξη μεταλλευτικών δραστηριοτήτων εξόρυξης χρυσού. Υλοποιήθηκε τον Φεβρουάριο-Μάρτιο 2012 από την ερευνητική ομάδα του Τμήματος Τουριστικών Επιχειρήσεων του Αλεξανδρείου ΤΕΙ Θεσσαλονίκης, σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 2/2-2-2012 απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος Τουριστικών Επιχειρήσεων.

1. Γενικά περί Τουρισμού

Ο τουρισμός με τη σύγχρονη του μορφή αποτελεί ένα οικονομικό και κοινωνικό φαινόμενο, η ανάπτυξη του οποίου μετά το τέλος του Β' Παγκόσμιου Πολέμου έχει προσελκύσει ολοένα και περισσότερο το ενδιαφέρον τόσο των αναπτυγμένων χωρών, όσο και των αναπτυσσομένων. Οι λόγοι είναι κατανοητοί. Αν και ο τουρισμός σε καμιά περίπτωση δεν μπορεί να αποτελέσει πανάκεια για την αντιμετώπιση όλων των οικονομικών και κοινωνικών προβλημάτων των χωρών που επιχειρούν να τον αναπτύξουν, έχει αποδειχτεί στην πράξη ότι κάτω από προϋποθέσεις μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην οικονομική τους ανάπτυξη. Αυτός άλλωστε είναι και ο λόγος που η ανάπτυξη του επιδιώκεται ολοένα και περισσότερο κυρίως από τις αναπτυσσόμενες χώρες (Ακριβός, Σαλεσιώτης, 2007).

Η αναπτυξιακή πορεία του τουρισμού σε παγκόσμιο επίπεδο υπήρξε ομολογουμένως εντυπωσιακή, αφού εδώ και πολλές δεκαετίες αναγνωρίζεται πλέον ως η μεγαλύτερη βιομηχανία του κόσμου. Οι παράγοντες εκείνοι που συνέβαλαν σε αυτό ήταν κατά κύριο λόγο η αύξηση του εισοδήματος των ανθρώπων, ο περισσότερος ελεύθερος χρόνος στη διάθεση τους για διακοπές και ξεκούραση, η ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη στα μέσα μαζικής μεταφοράς και ιδιαίτερα στα αεροπλάνα και τέλος η απλούστευση των διατυπώσεων εισόδου-εξόδου στις χώρες υποδοχής και φιλοξενίας τουριστών (Ηγουμενάκης, 2007).

Έτσι τόσο η εξέλιξη του τουρισμού σε μια δυναμικά αναπτυσσόμενη βιομηχανία, όσο και η τρέχουσα οικονομική σημασία του δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται χωριστά, αλλά στο πλαίσιο του αυξανόμενου ενδιαφέροντος για τον τριτογενή τομέα, δηλαδή του τομέα των υπηρεσιών της οικονομικής δραστηριότητας μιας χώρας (Ηγουμενάκης, Κραβαρίτης, 2004).

Ωστόσο, κανείς δεν μπορεί να αμφισβητήσει την συμβολή του τουρισμού ως οικονομικού και κοινωνικού φαινομένου, Η περιφερειακή ανάπτυξη αποσκοπεί στην ισόρροπη ανάπτυξη του εθνικού χώρου, η οποία επιβάλλεται για λόγους κοινωνικής και εθνικής σκοπιμότητας με απώτερο στόχο την άμβλυνση των εισοδηματικών και παραγωγικών αντιθέσεων μεταξύ κέντρου και περιφέρειας και την αποθάρρυνση της εσωτερικής και εξωτερικής μετανάστευσης (Καραμέρης, 1988). Ο τουρισμός στηριζόμενος στην αξιοποίηση των τουριστικών πόρων (πολιτιστικά μνημεία, φυσικό τοπίο, κλπ) είναι δραστηριότητα, η οποία χαρακτηρίζεται από την κατανάλωση του προϊόντος (τουριστικού προϊόντος) στον τόπο «παραγωγής». Αυτό σημαίνει ότι το «προϊόν» δε μεταφέρεται στην αγορά, αλλά ο καταναλωτής - τουρίστας στον τόπο παραγωγής. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει την αποκεντρωμένη δομή του τουρισμού και τη συμβολή του στην περιφερειακή ανάπτυξη.

Η τουριστική όμως ανάπτυξη συνοδεύεται από μια σειρά επιδράσεων οι οποίες έχουν ως εξής:

1. Συμβάλλει στη συγκράτηση του πληθυσμού.
2. Δημιουργεί ευκαιρίες απασχόλησης.
3. Συμβάλλει στη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου.
4. Χρηματοδοτεί έργα υποδομής.
5. Βελτιώνει τις συνθήκες διαβίωσης.
6. Βελτιώνει τα δημόσια οικονομικά της περιφέρειας.
7. Συμβάλλει στη φροντίδα του τοπίου

Επίσης ενισχύει την αυτοσυνείδηση και το αίσθημα της συμμετοχής των κατοίκων των τουριστικών περιοχών και βελτιώνει το πολιτιστικό επίπεδο της επαρχίας (Ζοπουνίδης, Σίσκος 2006).

2. Το τουριστικό προϊόν και η τουριστική βιομηχανία

Τα πέντε κύρια συστατικά που συνθέτουν το συνολικό τουριστικό προϊόν είναι τα εξής⁴: 1) Τα **θέλγητρα του τόπου προορισμού**, που μπορεί να είναι φυσικά (τοπίο, ακτές), κατασκευασμένα (ιστορική πόλη), πολιτιστικά (μουσεία, θέατρα) ή κοινωνικά (τρόπος ζωής). 2)

⁴ Λαγός Δ. (2005), *Τουριστική Οικονομική*, σπ.π σελ. 112 επ.

Οι *διευκολύνσεις του τόπου προορισμού*, προκειμένου να απολαμβάνουν οι τουρίστες τα θέληγτρά του. Δηλαδή τα καταλύματα, τα εστιατόρια, τα μαγαζιά, τα μέσα μεταφοράς κλπ. Συχνά υπάρχει αλληλοεπικάλυψη μεταξύ θέληγτρων και διευκολύνσεων. 3) Η *προσβασιμότητα του τόπου*, που σχετίζεται με το πόσο εύκολα, γρήγορα και οικονομικά μπορεί να φτάσει ο τουρίστας στον προορισμό του. Είναι επομένως θέμα συγκοινωνιακής υποδομής και συγκοινωνιακής τεχνολογίας. 4) Η *εικόνα του τόπου προορισμού*, που εκφράζει τις παραστάσεις που διαμορφώνουν οι τουρίστες σχετικά με το τι θα δουν και θα κάνουν εκεί που θα πάνε. Οι εικόνες που διαμορφώνουν οι άνθρωποι αναφορικά με τους ποικίλους τουριστικούς προορισμούς, όταν εκτιμηθούν, αξιολογηθούν και συνδυαστούν με άλλους παράγοντες οδηγούν στη λήψη της ταξιδιωτικής απόφασης. Αντικείμενο του τουριστικού μάρκετινγκ είναι να διατηρεί, τροποποιεί ή αναπτύσσει παραστάσεις, με σκοπό να επηρεάσει τις προσδοκίες των μελλοντικών αγοραστών. Οι εικόνες συγκροτούνται από 3 διαφορετικά, αλλά αλληλεξαρτώμενα στοιχεία – το γνωστικό, το συναισθηματικό και το παρορμητικό. Τέλος, 5) η *τιμή του τουριστικού προϊόντος*, δηλαδή το συνολικό κόστος της μετακίνησης, διαμονής, διατροφής και συμμετοχής σε δραστηριότητες.

Οι κυριότεροι παραγωγικοί κλάδοι που συνθέτουν των τομέα του τουρισμού και των ταξιδιών είναι: Α) Ο κλάδος των υπηρεσιών φιλοξενίας, που περιλαμβάνει το σύνολο των τουριστικών μονάδων που παρέχουν υπηρεσίες φιλοξενίας. Β) ο κλάδος της εστίασης, που περιλαμβάνει εστιατόρια, καφετέριες, ταβέρνες, μπαρ κλπ. Γ) ο κλάδος των ενδιάμεσων φορέων, δηλαδή των tour operators και των ταξιδιωτικών πρακτορείων. Δ) ο κλάδος των μεταφορών –οδικών, θαλάσσιων, σιδηροδρομικών και αερομεταφορών. Ε) ο κλάδος των θεαμάτων που περιλαμβάνει διασκέδαση, ψυχαγωγία και αθλήματα. Στ) ο κλάδος της διάθεσης τροφίμων που περιλαμβάνει τη δραστηριότητα των επιχειρήσεων που εστιάζονται στην προετοιμασία και το σερβίρισμα φαγητών και ποτών εκτός οικίας. Ζ) ο κλάδος της ενοικίασης αυτοκινήτων που περιλαμβάνει μεγάλες διεθνείς και μικρές τοπικές ανεξάρτητες εταιρείες.

2.1 Η Τουριστική απασχόληση

Ως απότοκο της πολυσύνθετης μορφής της τουριστικής (οικονομικής) δραστηριότητας, η πιο θετική συμβολή της τουριστικής ανάπτυξης εστιάζεται στον τομέα της απασχόλησης. Πέραν των θέσεων εργασίας που δημιουργούνται στον ίδιο τον τομέα, έχει αποδειχθεί ότι και άλλοι τομείς ευεργετούνται, όπως οι κατασκευές, οι μεταφορές, η γεωργία και το εμπόριο. Ο Greenwood (1997), υπογραμμίζει ότι: «*Η κυριότερη επίπτωση του τουρισμού κατά τη διάρκεια των είκοσι πέντε τελευταίων ετών μπορεί να επικεντρωθεί σε μια και μόνο λέξη: απασχόληση*» (Greenwood, 1977).

Η απασχόληση που δημιουργεί ο τουριστικός τομέας μπορεί να διακριθεί σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:

1. Την άμεση απασχόληση.

Αυτός ο τύπος απασχόλησης αφορά στον κυρίως τουριστικό τομέα και περιλαμβάνει όλα τα άτομα που εργάζονται στα τουριστικά καταλύματα, τα μεταφορικά μέσα, τα εστιατόρια και κέντρα αναψυχής, τη διοίκηση του τουρισμού, την τουριστική εκπαίδευση, τα καταστήματα λαϊκής τέχνης, τα γραφεία ταξιδιών, τα γραφεία ξεναγών κλπ. Ο κύριος όγκος της άμεσης απασχόλησης αφορά στα τουριστικά καταλύματα, και ιδίως στα κύρια τουριστικά καταλύματα. Ο αριθμός των απασχολουμένων ποικίλλει ανάλογα με τη σπουδαιότητα του τουριστικού τομέα. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τον αριθμό των άμεσα απασχολουμένων στα κύρια τουριστικά καταλύματα είναι οι ακόλουθοι:

- Ο τύπος του τουριστικού καταλύματος
- Η κατηγορία του τουριστικού καταλύματος
- Η δυναμικότητα του τουριστικού καταλύματος
- Η περιοχή και ο τόπος εγκατάστασης
- Η ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών
- Τα χαρακτηριστικά της χώρας υποδοχής, όπως το επίπεδο των μισθών
- Η ισχύουσα τουριστική πολιτική

Για παράδειγμα ένα ξενοδοχείο πολυτελείας μεγάλης δυναμικότητας, που είναι εγκατεστημένο σε έναν τουριστικό τόπο και παρουσιάζει υψηλές πληρότητες, απαιτεί ένα μεγαλύτερο ποσοστό απασχολουμένων ανά κλίνη σε σχέση με ένα άλλο ξενοδοχείο του ίδιου τύπου και χαρακτηριστικών, που είναι εγκατεστημένο σε μια λιγότερο τουριστικά ανεπτυγμένη περιοχή, δεδομένου ότι ο αριθμός των καταναλισκομένων αγαθών και υπηρεσιών αυξάνει με τον αριθμό των διανυκτερεύσεων (Ζοπουνίδης, Σίσκος 2006).

Αντίθετα, στις μικρές ξενοδοχειακές επιχειρήσεις οικογενειακής μορφής, παρατηρούνται μικρές διακυμάνσεις στην απασχόληση σχετικά με τις περιόδους λειτουργίας τους.

2. Την έμμεση απασχόληση.

Αυτή αφορά στις επιχειρήσεις που προμηθεύουν τον τουριστικό τομέα με τα αγαθά και τις υπηρεσίες που έχει ανάγκη. Ως εκ τούτου, θεωρούνται ως έμμεση απασχόληση οι θέσεις εργασίας που οφείλονται στην τουριστική δραστηριότητα και ανήκουν στον κλάδο των κατασκευών, της χειροτεχνίας, της γεωργίας κλπ. Οι θέσεις εργασίας που δημιουργούνται στον κλάδο των κατασκευών θεωρούνται οι πιο πολυάριθμες (τουριστικά καταλύματα, μαρίνες, συνεδριακά κέντρα κλπ.) (Ηγουμενάκης, 2007).

3. Την απορρέουσα απασχόληση.

Αυτή απορρέει από τις δαπάνες των διεθνών τουριστών, οι οποίες δημιουργούν πρόσθετα εισοδήματα στον τοπικό πληθυσμό που εμπλέκεται άμεσα στην τουριστική δραστηριότητα. Συνεπώς, δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας οι οποίες αποσκοπούν να ικανοποιήσουν τις νέες ανάγκες που εμφανίστηκαν χάρη στον τουρισμό (δημόσιες υπηρεσίες, υγεία, εκπαίδευση, κλπ.) αν και πρόσφατες εξελίξεις στην τεχνολογία έχουν την τάση να μειώσουν τις απαιτήσεις για εργασία σε ορισμένες περιπτώσεις. Για παράδειγμα η επέκταση χρησιμοποίησης των ηλεκτρονικών υπολογιστών σε συστήματα κρατήσεων μειώνει τις ανάγκες για κρατήσεις από τέσσερα άτομα σε ένα.

Σε κάθε περίπτωση η φύση της τουριστικής βιομηχανίας απαιτεί υψηλού επιπέδου ατομικές υπηρεσίες, οι οποίες δείχνουν να αυξάνονται αντί να μειώνονται από τις τεχνολογικές εξελίξεις (Τσάρτας κ.α 2001).

2.2 Η τουριστική ζήτηση

Ως ζήτηση, στη **μακροοικονομική θεώρηση**, είναι το άθροισμα της αξίας των αγαθών και υπηρεσιών που παράγει μια τουριστική οικονομία σε ορισμένη χρονική περίοδο, τα οποία καταναλώνονται ή χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες. Το Ακαθάριστο Τουριστικό Προϊόν (ΑΤΠ) προσδιορίζεται με δυο τρόπους α) ως δαπάνη και β) ως εισόδημα

Η εξίσωση του Ακαθάριστου Τουριστικού Προϊόντος (ΑΕΠ) έχει ως εξής: $GTP = C + I + G + (X - M)$, όπου C είναι οι δαπάνες της ιδιωτικής τουριστικής κατανάλωσης, I είναι οι δαπάνες των ιδιωτικών τουριστικών επενδύσεων, G είναι οι κρατικές τουριστικές δαπάνες, δηλ. οι δημόσιες τουριστικές επενδύσεις και η δημόσια τουριστική κατανάλωση και X-M είναι τουριστικές εξαγωγές μείον τις τουριστικές εισαγωγές

Επομένως, ο προσδιορισμός του ΑΤΠ ως δαπάνης περιλαμβάνει:

1. δαπάνες ιδιωτικής τουριστικής κατανάλωσης
2. δαπάνες ιδιωτικών τουριστικών επενδύσεων
3. κρατικές τουριστικές δαπάνες
4. τουριστικές εξαγωγές μείον τουριστικές εισαγωγές

Ο προσδιορισμός του ΑΤΠ ως εισοδήματος περιλαμβάνει:

1. τους μισθούς από την απασχόληση των εργαζόμενων στις τουριστικές επιχειρήσεις
2. προσόδους από την ενοικίαση τουριστικών εγκαταστάσεων
3. τόκους από τραπεζικές καταθέσεις τουριστικών επιχειρήσεων
4. κέρδη από την εκμετάλλευση των διαφόρων τουριστικών δραστηριοτήτων

Το άθροισμα των δαπανών που πραγματοποιούνται για την απόκτηση του ΑΤΠ είναι ίσο με το άθροισμα των εισοδημάτων που προκύπτουν από την παραγωγή και διάθεσή του. (Το ΑΤΠ ως

εισόδημα ισούται με το ΑΤΠ ως δαπάνη). Αν από το Ακαθάριστο Τουριστικό Προϊόν αφαιρέσουμε τις τουριστικές αποσβέσεις (δηλαδή το τουριστικό κεφάλαιο που υφίσταται φθορά κατά την τουριστική παραγωγική διαδικασία), τότε βρίσκονται το Καθαρό Τουριστικό Προϊόν.

2.3 Η συμβολή του Τουρισμού στο ΑΕΠ της Ελλάδας

Το Παγκόσμιο Συμβούλιο Ταξιδιών και Τουρισμού (WTTC) χρησιμοποιεί δύο έννοιες για να αναλύσει τη συμβολή του τουρισμού στο ΑΕΠ:

Στην πρώτη περιλαμβάνεται η «τουριστική βιομηχανία», που εμπεριέχει τις άμεσα συνδεδεμένες τουριστικές δραστηριότητες όπως οι επιχειρήσεις ξενοδοχειακών και μη ξενοδοχειακών τουριστικών καταλυμάτων, οι επιχειρήσεις εστίασεως, οι αεροπορικές και ακτοπλοϊκές μεταφορές επιβατών και ΙΧ αυτοκινήτων, οι εταιρίες ενοικίασεως αυτοκινήτων, τα τουριστικά πρακτορεία και γραφεία, κ.ά. Στην έννοια της «τουριστικής οικονομίας» περιλαμβάνεται η τουριστική βιομηχανία και επιπλέον α) οι κεφαλαιουχικές δαπάνες που πραγματοποιούνται είτε από εταιρίες που δραστηριοποιούνται άμεσα στον τουριστικό κλάδο είτε από την κυβέρνηση όταν αυτές επιδιώκουν κατά κύριο λόγο στην παροχή της αναγκαίας τουριστικής υποδομής και β) κυβερνητικές δαπάνες για τη δημιουργία / βελτίωση πολιτιστικών κέντρων και κέντρων αναψυχής και άλλων υπηρεσιών που σχετίζονται άμεσα με τον επισκέπτη καθώς και υπηρεσίες πιο γενικού τύπου όπως διαφημιστικές εκστρατείες για τον τουρισμό, κ.ά. (Ακριβός, Σαλεσιώτης, 2007).

Πίνακας 1. Τουριστική οικονομία: συμβολή στο ΑΕΠ και την απασχόληση στις χώρες της Ζώνης του ευρώ

	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ως % της συνολικής				Απασχόληση ως % της συνολικής			
	2001	2007	2008	2009	2001	2007	2008	2009
Κύπρος	...	21,2	19,7	18,3	21,4	26,8	24,7	22,9
Μάλτα	...	23,3	23,0	22,6	25,4	28,2	27,6	27,1
Ισπανία	18,4	16,7	16,8	16,3	20,1	17,6	17,3	17,0
Ελλάδα	15,0	17,2	16,3	16,2	17,4	20,8	19,8	19,6
Πορτογαλία	15,4	15,2	15,5	15,6	17,0	19,0	18,8	18,9
Σλοβακία	10,8	13,9	13,5	14,1	10,5	12,1	11,8	12,3
Αυστρία	14,9	13,6	13,8	13,7	16,8	16,3	16,0	15,8
Σλοβενία	11,8	12,6	12,5	12,3	8,8	14,1	13,9	13,6
Γαλλία	12,3	10,6	10,5	10,2	13,9	12,6	12,6	12,4
Ιταλία	11,4	10,1	9,8	9,6	12,2	11,3	11,0	10,6
Λουξεμβούργο	12,4	7,8	8,5	8,8	14,5	12,0	12,7	12,7
Βέλγιο	10,3	8,6	8,9	8,7	11,0	9,0	9,2	8,9
Γερμανία	9,9	8,2	8,0	7,9	10,8	8,6	8,3	8,1
Σουηδία	7,5	7,4	7,5	7,4	7,2	7,3	7,3	7,3
Ολλανδία	9,8	7,9	7,5	7,1	9,7	7,5	7,1	6,8
Ιρλανδία	8,5	7,0	6,9	6,5	7,7	6,5	6,3	5,8

Σημ.: Τα στοιχεία για το 2008 και 2009 είναι εκτιμήσεις και προβλέψεις του Παγκοσμίου Συμβουλίου Ταξιδιών και Τουρισμού.

Πηγή: Παγκόσμιο Συμβούλιο Ταξιδιών και Τουρισμού,
«Ταξίδια και Τουρισμός: Αντίκτυπος στην Οικονομία» (διάφορα έτη)

Στον Πίνακα 1.1. παρουσιάζεται η προστιθέμενη αξία της «τουριστικής οικονομίας» ως ποσοστό του ΑΕΠ και η απασχόληση στην τουριστική οικονομία ως ποσοστό της συνολικής απασχόλησεως, σύμφωνα με συγκρίσιμα στοιχεία του WTTC. Το 2008, η τουριστική οικονομία στην Ελλάδα συμβάλλει στη δημιουργία του 16,3% της συνολικής προστιθέμενης αξίας στην οικονομία και στη δημιουργία του 19,8% της συνολικής απασχόλησης. Μέχρι το 2021 η συνεισφορά του τουρισμού στο ΑΕΠ της Ελλάδας εκτιμάται ότι θα ξεπεράσει το 1/5, γεγονός που σημαίνει ότι η Άμεση Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία του τουρισμού (άμεση και έμμεση συνεισφορά) μπορεί αυξηθεί κατά 18 δισ. ευρώ και να φτάσει τα 50 δισ. ευρώ. Σύμφωνα πάντα με τα στοιχεία της μελέτης, τα νούμερα αυτά αντιστοιχούν στο 44% του αριθμού των νέων θέσεων εργασίας για την επόμενη δεκαετία, αλλά και στο 36% της εκτιμώμενης συνολικής ανάπτυξης της χώρας. Σε ότι αφορά στην απασχόληση, το 2010 οι άμεσα και έμμεσα απασχολούμενοι στον τουριστικό κλάδο στην Ελλάδα ήταν 746.000, σύμφωνα με στοιχεία του WTCC (World Travel & Tourism Council), αριθμός που ισοδυναμεί με το 17,9% της συνολικής απασχόλησης στην εγχώρια οικονομία, ενώ κατά την τελευταία δεκαετία ο τουρισμός συνεισφέρει σταθερά περισσότερο από το 16% στο ΑΕΠ και καλύπτει το 1/3 του ελλείμματος του εμπορικού ισοζυγίου.

Με αυτές τις μετρήσεις, η συμβολή του τουρισμού στην ελληνική οικονομία είναι σχεδόν ισοδύναμη με εκείνη στην Ισπανία (με μεγαλύτερη συμβολή στην απασχόληση στην Ελλάδα), ενώ είναι μεγαλύτερη από όλες τις άλλες μεγάλες χώρες της Ζώνης του Ευρώ. Επίσης, η ανταγωνιστικότητα και η αναπτυξιακή δυναμική του τουρισμού και της ναυτιλίας επηρεάζουν τη διάρθρωση του ισοζυγίου των εξωτερικών συναλλαγών της χώρας, που διακρίνεται από μεγάλο πλεόνασμα στο ισοζύγιο των υπηρεσιών που, μαζί με το πλεόνασμα στο ισοζύγιο των εισοδηματικών και κεφαλαιακών μεταβιβάσεων και το μεγάλο πλεόνασμα του λογαριασμού κεφαλαίων, χρηματοδοτούν πολύ μεγαλύτερο ύψους εισαγωγών αγαθών από το ύψος των εξαγωγών αγαθών της χώρας μας. Συμβάλλουν δηλαδή στη δημιουργία του μεγάλου ελλείμματος του εμπορικού ισοζυγίου (Ανδριώτης Κ., 2005).

Σημαντική επίδραση υπάρχει επίσης και στο *ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών*. Οι επιδράσεις του τουρισμού στο ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών μπορούν να διακριθούν σε αυτές που προκαλούνται σε μια χώρα υποδοχής και φιλοξενίας τουριστών από τους μόνιμους κατοίκους της και τους ξένους επισκέπτες, καθώς και από τον διεθνή παθητικό τουρισμό⁵. Σε τρεις κατηγορίες διακρίνονται οι επιδράσεις του τουρισμού στο ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών: **πρωτογενείς** (μετρώνται γρήγορα και εύκολα), **δευτερογενείς** (πιο σύνθετες και δύσκολα μετρήσιμες) και **τριτογενείς**.

Ο κλάδος του τουρισμού είναι ένας από τους σπουδαιότερους παραγωγικούς κλάδους της ελληνικής οικονομίας, στον οποίο η χώρα μας διαθέτει αναμφισβήτητα συγκριτικά πλεονεκτήματα. Μαζί με την ναυτιλία εντάσσονται στους τομείς παροχής διεθνών εμπορεύσιμων υπηρεσιών, στους οποίους η Ελλάδα είναι καθαρά εξαγωγική χώρα, αφού οι εισπράξεις της από πωλήσεις τουριστικών υπηρεσιών και υπηρεσιών θαλάσσιων μεταφορών σε ξένους κατοίκους υπερβαίνουν κατά πολύ τις πληρωμές κατοίκων της χώρας για αγορά των ανωτέρω υπηρεσιών από κατοίκους του εξωτερικού. Αξίζει να αναφερθεί ότι ακόμη και σήμερα, περίοδος εσωτερικής αλλά και διεθνούς οικονομικής κρίσης αλλά και κοινωνικών αναταράξεων, η τουριστική εικόνα (brand name) του χώρας μας διεθνώς σαν τουριστικός προορισμός εξακολουθεί να παραμένει ανταγωνιστική.

3. Η Τουριστική Ανάπτυξη στην ορεινή και Βόρειο-Ανατολική Χαλκιδική

3.1 Αξιολόγηση των υφιστάμενων τουριστικών πόρων

Η ορεινή Β.Α. Χαλκιδική διαθέτει ποικιλόμορφους και υψηλής αξίας φυσικούς και πολιτιστικούς πόρους, στους οποίους έχει οικοδομηθεί, κυρίως ο παράκτιος θερινός τουρισμός. Ωστόσο, η περιοχή προσφέρει τη δυνατότητα ανάπτυξης και άλλων μορφών τουρισμού, κυρίως λόγω των πλούσιων περιβαλλοντικών πόρων, της αυθεντικότητας και της ιστορίας που ξεκινά από τη παλαιολιθική εποχή, εξελίσσεται μέσα από τους Περσικούς πολέμους, περνά από την Κλασική Περίοδο της Αρχαιότητας, τους Ελληνιστικούς χρόνους, το Βυζάντιο και φθάνει μέχρι τις ημέρες μας.

Παραγωγικά, στην περιοχή έχουν αναπτυχθεί σημαντικές οικονομικές δραστηριότητες, ως εκ τούτου, δεν χαρακτηρίζεται από την απόλυτη εξειδίκευση της οικονομίας στον Τουρισμό. Η τουριστική δυναμική αντιπροσωπεύει το 27% του δυναμικού της, με τις τουριστικές επιχειρήσεις να παρουσιάζουν οικονομική βιωσιμότητα, κυρίως σε ότι αφορά στις μεγάλες μονάδες-επιχειρήσεις. Ο κορμός των επιχειρήσεων εντάσσεται στις Μικρο Μεσαίες Επιχειρήσεις (ΜΜΕ) και τις Πολύ Μικρές Επιχειρήσεις (ΠΜΕ), οι οποίες έχουν έντονο οικογενειακό χαρακτήρα, λειτουργούν εποχικά, συμβάλλοντας συμπληρωματικά στο ετήσιο κατά κεφαλή εισόδημα.

Η τουριστική περίοδος ξεκινά από τα μέσα Απριλίου και καταλήγει στα μέσα Οκτωβρίου, προσελκύοντας τουρίστες μεσαίων εισοδημάτων κυρίως από τις αγορές των Βαλκανίων, της

Ρωσίας και της Κεντρικής Ευρώπης. Η διακίνηση των τουριστών γίνεται κυρίως, μέσω οργανωμένων πακέτων γεγονός που εντείνει τους δεσμούς εξάρτησης από τους διεθνείς Tour Operators, ενώ οι επιχειρήσεις ενοικιαζομένων δωματίων παρουσιάζουν σημαντικά μικρότερη εξάρτηση προσφέροντας φιλοξενία, κατά κύριο λόγο σε Έλληνες περιηγητές, επίσης, μέσου εισοδήματος.

Η παρούσα μελέτη καλείται να τονίσει τις αρνητικές επιδράσεις που θα προκληθούν στο Τουριστικό Προϊόν της ΒΑ Χαλκιδικής από την ανάπτυξη των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων εξόρυξης χρυσού. Πριν όμως αποτιμηθούν οι επιπτώσεις στο τουριστικό προϊόν, θα αναλυθεί το φαινόμενο της Βιώσιμης Τουριστικής Ανάπτυξης από διάφορες σκοπιές και οπτικές γωνίες.

3.2 Βιώσιμη Τουριστική Ανάπτυξη στη Β.Α. Χαλκιδική

Στην περίπτωση της Χαλκιδικής, το συνολικά παραγόμενο Ακαθάριστο Τουριστικό Προϊόν, είναι περίπου το 27% του συνολικά παραγόμενου τοπικά ΑΕΠ. Ελλείπει σχετικών μετρήσεων, εκτιμάται ότι η συμμετοχή του Τουρισμού στο ΑΕΠ της Β.Α. Χαλκιδικής είναι μικρότερη, περίπου της τάξης του 15-20%. Δεδομένης, λοιπόν, της «ευπάθειας» του τουριστικού προϊόντος, το ποσοστό αυτό κρίνεται ως απόλυτα βιώσιμο και δομημένο σε υγιείς οικονομικές βάσεις, διότι αφενός δρα συμπληρωματικά στα εισοδήματα πολλών κατοίκων και όχι ως κύριο, αφήνοντας τον απαραίτητο χώρο να αναπτυχθούν σημαντικές οικονομικές δράσεις (αλιεία, γεωργία, λοιπές υπηρεσίες, κατασκευές κλπ) αφετέρου, η ισχυρή εικόνα (image) που αναπτύχθηκε λόγω των φυσικών (θαλάσσιων) πόρων, των ιστορικών καταβολών (γενέτειρα του Αριστοτέλη, Διώρυγα του Ξέρξη) και της πνευματικότητας (κυρίως λόγω του Αγ. Όρους) τείνει να ανεξαρτητοποιήσει το τουριστικό προϊόν από τους tour operators, ενδυναμώνοντάς το στην παγκόσμια αγορά και δη της Ανατολικής Ευρώπης και Ρωσίας, των οποίων οι δεσμοί με το πνευματικό κέντρο της Ορθοδοξίας του Αγ. Όρους είναι ισχυροί.

Εν κατακλείδι, σε ότι αφορά στο Ακαθάριστο Τουριστικό Προϊόν, η περιοχή της Βόρειας και Ανατολικής Χαλκιδικής δείχνει να κατέχει ποσοστό σημαντικό πλην όμως η δράση του είναι συμπληρωματική στα εισοδήματα των οικογενειακών επιχειρήσεων. Τούτο το ποσοστό, τείνει να παραμένει σταθερό, λόγω της ισχυρής εικόνας της περιοχής που στηρίζεται σε τρεις σημαντικούς άξονες α) πλούσιοι περιβαλλοντικοί πόροι, β) ιστορία γ) τοπικά πολιτιστικά στοιχεία.

3.3 Οι πολλαπλασιαστικές επιδράσεις της τουριστικής κίνησης

Ιδιαίτερη αξία έχει και η αναφορά στις πολλαπλασιαστικές επιδράσεις του τουρισμού και η συμβολή τους στη αύξηση των εισοδημάτων της περιοχής. Αν χαρακτηρίσουμε σαν αρχική τουριστική δαπάνη το σύνολο των δαπανών που πραγματοποιεί ο τουρίστας για την αγορά τουριστικών υπηρεσιών στον τόπο των διακοπών του, έχει παρατηρηθεί ότι τα χρήματα της δαπάνης αυτής περνούν στη συνέχεια από πολλά χέρια δημιουργώντας ταυτόχρονα εισόδημα (πολλαπλασιαστικό αποτέλεσμα). Ως αποτέλεσμα ο αγρότης βρίσκει μια διευρυμένη αγορά για τα προϊόντα του με τα οποία εφοδιάζει ξενοδοχεία και εστιατόρια, ο βιοτέχνης βρίσκει μια ποσοτικά διευρυμένη αγορά για την διοχέτευση των προϊόντων του, ενώ παράλληλα βρίσκει πρόσφορο έδαφος ανάπτυξης η οικοτεχνία που στηρίζει συμπληρωματικά το εισόδημα αρκετών αγροτικών οικογενειών. Επίσης, αναπτύσσεται ένα τοπικό δίκτυο μεταφορών για τη διακίνηση τουριστών και αγαθών τουριστικής κατανάλωσης, ενώ και η οικοδομική δραστηριότητα έχει άμεσες και θετικές επιπτώσεις σε μια σειρά από επαγγέλματα. Συμπερασματικά, το αυξημένο διαθέσιμο εισόδημα όλων των κοινωνικών τάξεων που προαναφέρθηκαν διευρύνει την κατανάλωση δημιουργώντας νέες πολλαπλασιαστικές επιδράσεις, ενώ παράλληλα η τουριστική ανάπτυξη γίνεται αιτία αυξημένης ροής μεταβιβαστικών πληρωμών από την πλευρά του κράτους προς την εκάστοτε περιοχή.

Συγκεκριμένα, οι πολλαπλασιαστικές επιδράσεις αφορούν την παραγωγή, το εισόδημα, την απασχόληση και τα δημοσία έσοδα, που σημαίνει ότι η συμμετοχή του Ακαθάριστου Τουριστικού Προϊόντος του προαναφερθέντος ύψους στην περιοχή, δημιουργεί πρόσθετο και ασφαλές (λόγω της σταθερής εικόνας της περιοχής) εισόδημα, εντείνει την απασχόληση σε πλήθος επιχειρήσεων και όχι μόνο τουριστικών, αυξάνει την παραγωγή συνολικά και τέλος δημιουργεί έσοδα για το κράτος. Τονίζεται, ότι οι ευεργετικές ωφέλειες της ανάπτυξης μιας ήπιας

σε γενικές γραμμές τουριστικής ανάπτυξης εκτείνονται στο διηνεκές, εντείνοντας τη σταθερότητα της οικονομικής δραστηριότητας, αφήνοντας παράλληλα περιθώρια ανάπτυξης και άλλων μορφών οικονομικής δραστηριότητας που σε καμιά περίπτωση όμως δεν θα πρέπει να καταστρατηγεί τους πόρους της τουριστικής ανάπτυξης.

3.4 Περιβαλλοντική Βιωσιμότητα

Ένα σημαντικό στοιχείο που καθορίζει την αειφορία οποιασδήποτε οικονομικής δραστηριότητας και θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη της κάθε περιοχή είναι και τα λεγόμενα Όρια Περιβαλλοντικής Βιωσιμότητας. Τα Όρια της Περιβαλλοντικής Βιωσιμότητας καθορίζονται από το αν έχει υπερκεραστεί ή όχι η *Φέρουσα Ικανότητα* ενός τόπου, με άλλα λόγια η συγκεκριμένη δράση να μην επιφέρει μη αναστρέψιμες αρνητικές συνέπειες στην περιοχή (Κιλιπίρης, 2009) και παράλληλα να διασφαλίζεται η ευμάρεια των επομένων γενεών. Για την μέτρηση της υπάρχουν οι εξής μέθοδοι (Getz): (i) Όρια Αισθητών Αποθεμάτων, (ii) Ανεκτικότητα του πληθυσμού του προορισμού, (iii) Υπερβολικός Ρυθμός Αλλαγών, (iv) Ικανότητα βάσει ανάλυσης κόστους/ωφέλειας,

Εναλλακτικές μέθοδοι αντί της Φέρουσας Ικανότητας είναι: (i) Διαχείριση μέσω στόχων, (ii) Διαχείριση Επιπτώσεων Επισκεπτών, (iii) Όρια Αποδεκτής Αλλαγής, κα. (Coccosis: 26, 2001)

Για τον καθορισμό και τη μέτρηση της Φέρουσας Ικανότητας, χρησιμοποιούνται συγκεκριμένοι δείκτες εκ των οποίων εξάγεται συμπέρασμα για το αν και κατά πόσο η Τουριστική Ανάπτυξη μιας περιοχής είναι βιώσιμη ή όχι.

Η βιωσιμότητα, στα πλαίσια της αειφόρου ανάπτυξης, προσεγγίζεται σαν μια προσπάθεια ολοκληρωμένης αντιμετώπισης και διαρκούς εξισορρόπησης όλων των επιμέρους στοιχείων που συνιστούν το αναπτυξιακό της σύστημα στο χώρο. Η σημασία του χώρου για τον τουρισμό έγκειται στο γεγονός ότι στον ίδιο χώρο πραγματοποιούνται αδιαχώριστα οι διαδικασίες παραγωγής και κατανάλωσής του τουριστικού προϊόντος και ότι οι τουριστικοί πόροι και η τουριστική προσφορά και ζήτηση χαρακτηρίζονται από αλληλοεξαρτημένες επιπτώσεις στο χώρο. Ο επιθυμητός βαθμός τουριστικής ανάπτυξης σχετίζεται άμεσα με την φέρουσα ικανότητα του χώρου, η κρίσιμη χωρητικότητα του οποίου όταν ξεπεραστεί δημιουργούνται προβλήματα (Ακριβός, Σαλεσιώτης, 2007)..

Η φέρουσα ικανότητα αφορά περισσότερο το φυσικό περιβάλλον και τα οικοσυστήματα του, η ευαισθησία των οποίων διέπεται από εσωτερικούς μηχανισμούς με μη αναστρέψιμες αντιδράσεις σε εξωτερικές ανθρώπινες ή άλλες δράσεις επ' αυτών. Η τουριστική χωρητικότητα αποτελεί ένα εργαλείο προσδιορισμού της ικανότητας μιας συγκεκριμένης περιοχής να δεχθεί και να αφομοιώσει συγκεκριμένα μεγέθη τουριστικών ροών και δραστηριοτήτων χωρίς αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό, κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον της. Σύμφωνα με προτάσεις του Παγκόσμιου Οργανισμού Τουρισμού (WTO 1983) η τουριστική χωρητικότητα θα πρέπει να διαφοροποιείται κατά περιοχή, με βάση τον βαθμό προστασίας του περιβάλλοντος και τον τύπο της τουριστικής δραστηριότητας (Λαγός, 2005).

3.5 Μέτρηση των επιπτώσεων/ωφελειών

Καταρχήν, κριτήριο για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του τουρισμού είναι η εξισορρόπηση μεταξύ οικονομικής ανάπτυξης και περιβαλλοντικής προστασίας. Για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων υπάρχουν *τεχνικές* (για την πρόβλεψη συγκεκριμένων επιπτώσεων) και *μέθοδοι* για τον προσδιορισμό επιπτώσεων που : α. στοχεύουν στον προσδιορισμό, ταυτοποίηση ή διακρίβωση παραγόντων ή συνθηκών, β. διενεργούν προβλέψεις και γ. αξιολογούν κόστη και οφέλη ή συγκρίνουν εναλλακτικές λύσεις (Williams, 1987 όπως αναφέρεται στο Κομίλης, 1999: 138).

Σε εξειδικευμένο επίπεδο, ακολουθούν διάφορες μεθοδολογικές προσεγγίσεις, από προσεγγίσεις *μήτρων* (matrices)⁶ όπως η Μήτρα Επίτευξης Στόχων μέχρι *καταλόγων διαβάθμισης / ελέγχου* (checklists). Οι κυριότερες μέθοδοι είναι:

- i. *Τεχνικές καταγραφής*, σύγκρισης και ταξινόμησης / επιλογής καταστάσεων που βασίζονται σε παρατηρήσεις ή ερωτηματολόγια και συνεντεύξεις.
- ii. *Ποσοτικές μέθοδοι* και τεχνικές που περιλαμβάνουν αναλύσεις Κόστους Οφέλους διαφόρων μορφών⁷.
- iii. *Προσομοίωση ή υποκατάστατα αγορών* για την απόκτηση ποσοτικών στοιχείων ή για τον προσδιορισμό της οικονομικής αξίας φυσικών πόρων. Αυτές είναι οι μέθοδοι: Εξαρτημένης Αποτίμησης ταξιδιωτικού κόστους, Ήδονικής Τιμολόγησης, 'Δελφοί'⁸.
- iv. *Ειδικά και δυναμικά μοντέλα* προσομοίωσης για την πρόβλεψη των επιδράσεων που επιφέρουν οι αλλαγές στα περιβαλλοντικά συστήματα ή στον προσδιορισμό του τρόπου επίδρασης παρεμβάσεων και αλλαγών στο περιβάλλον των συγκεκριμένων περιοχών. (Κομίλης – Βαγιονής, 1999: 138).

Άλλη μέθοδος εξέτασης περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι η μέθοδος *Τελικών Περιβαλλοντικών Ορίων*. Εξετάζει θέματα αιεφόρου ανάπτυξης και χρησιμοποιείται ως μέσο περιβαλλοντικής – οικολογικής προσέγγισης σε αναπτυξιακά σχέδια και προγράμματα. Βοηθάει στη διακρίβωση των ορίων της ανάπτυξης και τις συνέπειες από την υπέρβαση των ορίων αυτών. Ακόμα αναγνωρίζει παράγοντες εξωγενείς και ενδογενείς που προσδιορίζονται από τις απαιτήσεις και τα όρια αντοχής του φυσικού περιβάλλοντος. Πρεσβεύει ότι αποκλίσεις, υπερβάσεις ή αλλαγές που επέρχονται σε οριοθετήσεις του είδους της ανάπτυξης ασκούν συνήθως ζημιές σε ορισμένους περιβαλλοντικούς πόρους ή/ και οδηγούν σε μη αναστρέψιμες ή αμετάκλητες καταστάσεις. Ακόμα μέσω της ανάλυσης και συσχέτισης των μορφών ανάπτυξης, δραστηριοτήτων ή υπηρεσιών και του υπάρχοντος δυναμικού σε φυσικούς πόρους της περιοχής μπορούν να αποφευχθούν οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, ενώ τα απόλυτα περιβαλλοντικά όρια μπορεί να προσδιοριστούν από την εξέταση και τη συσχέτιση αφενός των αποτελεσμάτων ή συμπερασμάτων της ανάλυσης της σχέσης "φυσικοί πόροι - ΤΑ" καθώς και αφετέρου του υπολογισμού των περιβαλλοντικών πόρων του εξεταζόμενου χώρου (Κομίλης - Βαγιονής, 1999: 46-68).

Τέλος υπάρχει η καταγραφή της *Περιβαλλοντικής Φέρουσας Ικανότητας* και στην διαπίστωση των ορίων αυτής. Τα όρια της Φέρουσας Ικανότητας είναι σχετικά αυθαίρετα ή κατ' εκτίμηση περιορισμένα με βάση την εμπειρία, αλλά γίνεται προσπάθεια μιας επιστημονικής προσέγγισης με βάση τις δυνατότητες της περιοχής για ανάπτυξη (Κοκκώσης – Τσάρτας, 2001: 275). Οι δυνατότητες ανάπτυξης διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος της περιοχής και τη χωρική

⁶ Μήτρα Επίτευξης Στόχων: Μέθοδος αξιολόγησης προγραμμάτων που καθορίζει το βαθμό με τον οποίο αυτά εκπληρώνουν τους προφανείς στόχους που φέρονται ως αντικειμενικοί. Κατατάσσεται γενικά στις μεθόδους αξιολόγησης του τουρισμού που αξιολογούν περισσότερους στόχους και δίνουν σημασία στο κριτήριο της ισότητας με την μορφή πλειοψηφικών προτιμήσεων.

⁷ Μέθοδος Κόστους – Οφέλους: πρόκειται για Οικονομική μέθοδο αξιολόγησης στον τουρισμό που ποσοτικοποιεί και ενσωματώνει μετρήσιμες αλλά και ποιοτικές μεταβλητές στον υπολογισμό της αποδοτικότητας σχεδίων, προγραμμάτων και κυρίως (από άποψη συχνότητας της εφαρμογής της) σε αξιολόγηση έργων. Δίνει βάση στο κριτήριο της 'αποδοτικότητας' ενός έργου και εστιάζει στην αξιολόγηση σχεδίων βάσει της οικονομικής τους αποτελεσματικότητας.

⁸ Η μέθοδος της Ήδονικής Τιμολόγησης θεωρεί την τιμή ενός αγαθού συνάρτηση των χαρακτηριστικών του, ενώ η μέθοδος του Ταξιδιωτικού Κόστους θεωρεί το μέγεθος της ταξιδιωτικής δαπάνης εξαρτάται από το κόστος ταξιδιού και την ελκυστικότητα του τόπου προορισμού. Η μέθοδος 'Δελφοί' αποτελεί μέθοδο καταγραφής απόψεων ή της γνώμης και των κρίσεων ειδικών πάνω σε συγκεκριμένα θέματα, με τη βοήθεια σειράς ερωτηματολογίων ή συνεντεύξεων σχετικά με περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

κατανομή της ανάπτυξης, π.χ.: στα μικρά νησιά παρατηρείται υψηλή συγκέντρωση στα παράλια (Parrairis, 2002: 2).

Η τουριστική χωρητικότητα εκτός από την φυσική – περιβαλλοντική έχει και κοινωνική και οικονομική διάσταση και διαφοροποιείται ανάλογα με τον χώρο, την περιβαλλοντική του σημασία και τον τύπο της τουριστικής δραστηριότητας. Η κρίσιμη χωρητικότητα αναφέρεται στον προσδιορισμό ορίων ως προς τα χωρικά ή οικονομικά μεγέθη των τουριστικών ροών και περιβαλλοντικό) της τουριστικής ανάπτυξης δεν αντισταθμίζεται ή είναι μεγαλύτερο από το όφελος (Ζοπουνίδης, Σίσκος 2006).

Ειδικότερα οι περιβαλλοντικοί δείκτες που χρησιμοποιούνται είναι:

Περιβαλλοντικοί δείκτες (Φυσικοί – Οικολογικοί)			
Ζητήματα	Δείκτες βιωσιμότητας	Δείκτες τουριστικής βιωσιμότητας	Δείκτες τουριστικής Φέρουσας Ικανότητας
Φυσικό περιβάλλον και βιοποικιλότητα			
Οικοσυστήματα			
Οικολογική καταστροφή, υποβάθμιση ακτών κ.α.	<ul style="list-style-type: none"> ο Συνολική περιοχή φυσικών και ημι-φυσικών περιοχών ο Επιφάνεια φυσικών και ημι-φυσικών περιοχών/συνολική περιοχή ο Ποσοστό φυσικών περιοχών <ol style="list-style-type: none"> 1. σε καλή κατάσταση 2. εξαιρετικά υποβαθμισμένα 	<ul style="list-style-type: none"> ο Μεταβολή στην καλυμμένη με βλάστηση περιοχή εξαιτίας τουριστικών δραστηριοτήτων ο Μεταβολή στη βιοποικιλότητα εξαιτίας τουριστικών δραστηριοτήτων – αναφυχής ο Μεταβολή των κρίσιμων περιοχών ανάπτυξης ο Μήκος ακτογραμμής που έχει δεχτεί παρεμβάσεις / συνολικό μήκος ακτογραμμής 	Περιοχή βασικών οικοσυστημάτων (υδροβιότοποι, δάση κ.α.) / συνολική περιοχή.
Διατάραξη – απώλεια χλωρίδας και πανίδας	<ul style="list-style-type: none"> ο Αριθμός ενδημικών και απειλούμενων ειδών ο Αριθμός ενδημικών ειδών / αριθμός ενδημικών ειδών σε εθνικό επίπεδο ο Περιοχή που καταλαμβάνεται από ενδημικά ή απειλούμενα είδη / συνολική γη (%) 		
Πολιτιστική κληρονομιά		<ul style="list-style-type: none"> ο Απώλεια ή υποβάθμιση δομημένου περιβάλλοντος και άλλων αρχαιολογικών ή τουριστικών τοποθεσιών λόγω τουριστικής ανάπτυξης ο Υποβάθμιση αισθητικών αξιών 	
Ποιότητα αέρα	<ul style="list-style-type: none"> ο Μέσος αριθμός ημερών στις οποίες ξεπερνιούνται τα όρια μόλυνσης, ανά έτος ο Επίπεδο μόλυνσης λόγω καυσαερίων ανά έτος 		Μέσος αριθμός ημερών κατά την διάρκεια της τουριστικής περιόδου στις οποίες τα όρια μόλυνσης ξεπερνιούνται, ανά έτος
Ηχορύπανσης	Μέσος αριθμός ημερών ανά έτος όπου ξεπερνιούνται τα όρια ηχορύπανσης (αριθμός αναφορών)		Μέσος αριθμός ημερών όπου ξεπερνιούνται τα όρια ηχορύπανσης
Εκπομπές CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> ο Συνολικές εκπομπές CO₂ ανά έτος ο Εκπομπές CO₂ κατά κεφαλή ο Εκπομπές CO₂ για κάθε τύπο πηγής καυσίμων (GPL, φυσικό αέριο, ηλεκτρική ενέργεια κ.α.) / συνολικές εκπομπές CO₂ 	Εκπομπές CO ₂ από δραστηριότητες σχετιζόμενες με τα τουρισμό / συνολικές εκπομπές CO ₂ ανά έτος	

Νερό			
Κατανάλωση νερού	<ul style="list-style-type: none"> ο Κατανάλωση νερού / κάτοικο / ημέρα ο Εποχιακή κατανάλωση / διαθέσιμοι ανά εποχή πόροι (εποχιακός δείκτης εκμετάλλευσης των υδάτινων πόρων) ο Κατανάλωση νερού ανά τομέα (βιομηχανία, δραστηριότητες σχετιζόμενες με τον τουρισμό κ.α.) / συνολική κατανάλωση ο Άντληση / ανανεώσιμες πηγές νερού ο Κατανάλωση νερού / παροχή νερού (μη υπολογιζόμενο για νερό) 	<ul style="list-style-type: none"> ο Κατανάλωση νερού ανά κλίνη ή ανά τουρίστα / ημέρα ο Μέση κατανάλωση νερού κατά την περίοδο αιχμής / μέση ετήσια κατανάλωση νερού ο Τουριστικές κλίνες σε τουριστικές μονάδες όπου ακολουθούνται πρακτικές για ελαχιστοποίηση κατανάλωσης νερού / σύνολο τουριστικών κλινών 	<ul style="list-style-type: none"> ο Κατανάλωση νερού από δραστηριότητες σχετιζόμενες με τον τουρισμό / συνολική κατανάλωση ο Κατανάλωση νερού της τουριστικής δραστηριότητας αναφορικά με τους συνολικούς διαθέσιμους πόρους
Ποιότητα νερού	Ποσοστό των δειγματοληψιών νερού κάτω από τα ποιοτικά πρότυπα στην περιοχή εκροής της κατεργασίας του νερού ανά έτος	<ul style="list-style-type: none"> ο Δείκτες καθαρότητας του νερού που είναι διαθέσιμο στα τουριστικά συγκροτήματα (είναι το νερό πόσιμο ή όχι) ο Δείκτης του αριθμού των ρυπογόνων (βακτήρια, κολοβακτηρίδια) και συγκέντρωση βαρέων μετάλλων 	Ποσοστό ποιοτικής δειγματοληψίας παράκτιων υδάτων που συμβαδίζει με τα ποιοτικά πρότυπα λουσίματος, ανά έτος
Διαχείριση υδάτων	Απόβλητα ύδατα που περνούν από κατεργασία 1 ^{ου} , 2 ^{ου} και 3 ^{ου} σταδίου / συνολικά απόβλητα ύδατα	<ul style="list-style-type: none"> ο Ετήσιο κόστος παροχής νερού / αριθμός τουριστών ο Ετήσιο κόστος παροχής ποσίμου νερού / αριθμός τουριστών 	
Λύματα			
Παραγωγή λυμάτων			
-Παραγωγή στερεών λυμάτων	<ul style="list-style-type: none"> ο Ημερήσια παραγωγή στερεών λυμάτων κατά κεφαλήν ο % σύσταση λυμάτων (οργανικά, πλαστικά, μέταλλα κ.α.) 	<ul style="list-style-type: none"> ο Ημερήσια παραγωγή λυμάτων ανά τουρίστα ο % σύσταση λυμάτων κατά την περίοδο αιχμής 	Ημερήσια μέση παραγωγή στερεών λυμάτων σε περίοδο αιχμής / ημερήσια μέση παραγωγή στερεών λυμάτων
-Παραγωγή υγρών λυμάτων	Ημερήσια παραγωγή υγρών λυμάτων / άτομο		Μέση ημερήσια παραγωγή υγρών λυμάτων στην περίοδο αιχμής / ημερήσια μέση παραγωγή υγρών λυμάτων
Διαχείριση λυμάτων			
-Διαχείριση στερεών λυμάτων	<ul style="list-style-type: none"> ο Ποσότητα λυμάτων για κάθε τύπο κατεργασίας (κλίβανος, υγειονομική ταφή, ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση) / σύνολο στερεών λυμάτων ο Δυνατότητα συλλογής ή υγειονομικής ταφής στερεών λυμάτων / ημέρα ο Ποσοστό ατόμων που εξυπηρετούνται από οργανωμένα και υγιεινά συστήματα διαχείρισης στερεών λυμάτων 	<ul style="list-style-type: none"> ο Τουριστικές μονάδες (τουριστικές κλίνες) που ακολουθούν πρακτικές ανακύκλωσης ή ελαχιστοποίησης λυμάτων / σύνολο τουριστικών μονάδων (σύνολο τουριστικών κλινών) ο Ανακυκλώσιμα λύματα που παράγονται σε τουριστικές μονάδες / συνολικά λύματα που παράγονται σε τουριστικές μονάδες ο Ύπαρξη αποτρεπτικών δράσεων για πελάτες με σκοπό την ελαχιστοποίηση της παραγωγής στερεών λυμάτων ο Κόστος διαχείρισης λυμάτων / αριθμός τουριστών 	Ημερήσια παραγωγή στερεών λυμάτων κατά την περίοδο αιχμής / ημερήσια δυνατότητα συλλογής λυμάτων ή δυνατότητα των συστημάτων κατεργασίας
-Διαχείριση	ο Δυνατότητα κατεργασίας υγρών	ο Μεριδίο τουριστικών κλινών	ο Ημερήσια

υγρών λυμάτων	λυμάτων / ημέρα ο Μερίδα του τοπικού πληθυσμού που εξυπηρετείται από εγκαταστάσεις κατεργασίας αποβλήτων υδάτων ο Μερίδιο των συλλεγμένων και κατεργασμένων αποβλήτων υδάτων από το δημόσιο / ιδιωτικό σύστημα αποχέτευσης	σε τουριστικές μονάδες που έχουν ιδιόκτητες εγκαταστάσεις κατεργασίας αποβλήτων υδάτων ο Κόστος διαχείρισης υγρών λυμάτων / αριθμός τουριστών	παραγωγή υγρών λυμάτων κατά την περίοδο αιχμής / ημερήσια δυνατότητα κατεργασίας υγρών λυμάτων ο Μερίδιο των τουριστικών κλινών σε τουριστικές μονάδες που εξυπηρετούνται από εγκαταστάσεις κατεργασίας αποβλήτων υδάτων
Γη			
Χρήση γης			
Εντατικότητα	Αστικοποιημένη γη / συνολική γη Αναλογία «πράσινων» περιοχών ανά άτομο (σε τ.μ. κατά κεφαλήν)	ο Αριθμός δευτέρων κατοικιών / σύνολο κατοικιών ο Ποσοστό χρήσης γης ανά τομέα	Αστικοποιημένη γη για τουρισμό (δευτέρα σπίτια, ξενοδοχεία, κέντρα αναψυχής κ.α.) / συνολική αστικοποιημένη γη Πυκνότητα τουριστικής ανάπτυξης (αριθμός κλινών) / τουριστική αστικοποιημένη γη
Αλλαγές	% εγκατάλειψης γης την τελευταία δεκαετία	ο Απώλεια αγροτικής, δασικής γης, υδροβιότοπων κ.α. την τελευταία δεκαετία εξαιτίας της τουριστικής ανάπτυξης ο % της φυσικής γης αλλοιωμένη από χιονοδρομικές δραστηριότητες – εγκαταστάσεις	
Διάβρωση εδάφους	Διαβρωμένη γη / συνολική γη		Ποσοστό παράκτιας / ορεινής διάβρωσης

Δείκτες οικονομικής διάστασης της Βιώσιμης Ανάπτυξης

Πολιτικοί – οικονομικοί δείκτες			
Ζητήματα	Δείκτες βιωσιμότητας	Δείκτες τουριστικής βιωσιμότητας	Δείκτες τουριστικής Φέρουσας Ικανότητας
Τουριστικά έσοδα και επενδύσεις	Μέσο κατά κεφαλήν εισόδημα του διαμένοντα πληθυσμού	ο Ποσοστό καθαρών εσόδων συναλλάγματος σε σύνδεση με τις τουριστικές επενδύσεις ή την τουριστική δραστηριότητα ο Έσοδα εισροής από έξοδα πριν την αναχώρηση ο Κατά κεφαλήν δαπάνες τουριστών κατά την διαμονή ο Τουριστικές αποδοχές σε απόλυτους όρους	Μέσο κατά κεφαλήν εισόδημα στον τομέα εστίασης και τον τουρισμό
Εργασία	ο Απασχόληση ανά οικονομικό κλάδο ο Ποσοστό ανεργίας, αριθμός ανέργων κατοίκων	ο Μέση ετήσια απασχόληση (άμεσα ή έμμεσα) στον τουριστικό κλάδο / συνολική απασχόληση ο Αριθμός εποχιακών εργαζομένων	Ποσοστό εποχιακού εργατικού δυναμικού στο συνολικό αριθμό των εργαζομένων που απασχολούνται στον τουρισμό
Δημόσιες δαπάνες και έσοδα	Δημόσιες δαπάνες για: ο Συντήρηση και αύξηση αξίας φυσικής, πολιτιστικής	ο Έσοδα τουριστικών φόρων / συνολικά φορολογικά έσοδα ο Έσοδα τουριστικών φόρων /	ο Διαφορές στις τιμές γης σε σύγκριση με μη τουριστικές περιοχές

	και ιστορικής κληρονομιάς ο Διαχείριση προστατευόμενων περιοχών / συνολική δημόσια δαπάνη	δημόσια δαπάνη για τουριστική ανάπτυξης ο Μερίδιο τουριστικών εσόδων στις εισαγωγές	ο Συνεισφορά του τουρισμού στο τουριστικό ΑΕΠ της περιοχής
Πολιτική			
Ρυθμιστικό – σχεδιαστικό πλαίσιο		ο Ύπαρξη περιοριστικών μέτρων για τον τουρισμό ο Κανονισμοί και πρότυπα σε ισχύ ο Παρουσία μέτρων οριοθέτησης ζωνών ο Ύπαρξη σχεδίων χρήσης γης	
Διαχείριση		ο Προγράμματα / έργα για βιώσιμο τουρισμό προς συνολικά προγράμματα ο Εκστρατείες συνειδητοποίησης για τους τουρίστες και τον ντόπιων πληθυσμών	Υπάρχοντα και άλλα οικονομικά εργαλεία για έλεγχο της τουριστικής ανάπτυξης
Οργανωσιακές πτυχές		Ύπαρξη υπηρεσιών αναγκαίων για την υποστήριξη του τουρισμού	Επιστημονικό και τεχνικό προσωπικό στην τοπική κοινότητα ικανό να διαχειριστεί προβλήματα προερχόμενα από την τουριστική ανάπτυξη

Όσον αφορά την κοινωνική διάσταση της Βιώσιμης Ανάπτυξης ενός Τουριστικού Προορισμού, υπάρχουν οι εξής κοινωνικοί και δημογραφικοί δείκτες:

Κοινωνικοί – δημογραφικοί δείκτες			
Ζητήματα	Δείκτες βιωσιμότητας	Δείκτες τουριστικής βιωσιμότητας	Δείκτες τουριστικής Φέρουσας Ικανότητας
Δημογραφία	ο Ρυθμός μεταβολής πληθυσμού ο Ηλικιακή διάρθρωση ο Πληθυσμιακή πυκνότητα (άτομα / τ. χμ.)		
Τουριστικές ροές			ο Τουρίστες / κάτοικοι 1. Μέγιστος αριθμός (περίοδος αιχμής) 2. Ελάχιστος – μέσος αριθμός ο Αριθμός κλινών ανά 100 κατοίκους ο Αριθμός διανυκτερεύσεων ανά 100 κατοίκους ο Αριθμός αφίξεων ανά 100 κατοίκους ο Αριθμός τουριστών ανά τ.μ. τοποθεσίας ή βασικής περιοχής (παραλία, πλατεία, μουσείο κ.α.) 1. Μέγιστος αριθμός (περίοδος αιχμής) 2. Ελάχιστος – μέσος αριθμός ο Τουρίστες / επιφάνεια περιοχής 1. Μέγιστος αριθμός (περίοδος αιχμής) 2. Ελάχιστος – μέσος αριθμός ο Τουρίστες / μήνας (διασπορά κατά την διάρκεια του έτους)
Εργασία	ο Μητρώα απασχόλησης σε παραδοσιακές δραστηριότητες (γεωργία, αλιεία κ.α.) ο Μείωση στην απασχόληση στις παραδοσιακές δραστηριότητες (γεωργία, αλιεία κ.α.)	Ημιαπασχόληση ή εποχιακή απασχόληση / απασχόληση κατά την καθ' όλη τη διάρκεια του έτους	ο Τουριστικές κλίνες / απασχολούμενο τοπικό ανθρώπινο δυναμικό ο Αποδημητικό εργατικό δυναμικό / τοπικός πληθυσμός (σύγκριση με εθνικό μέσο όρο)
Κοινωνική συμπεριφορά	ο Αριθμός γάμων σε σύγκριση με τον εθνικό μέσο όρο ο Αριθμός διαζυγίων σε σύγκριση με τον εθνικό μέσο όρο	ο Ποσοστό των τουριστών που κατανοούν / χρησιμοποιούν την γλώσσα του	

		προορισμού ○ Αριθμός μικτών ζευγαριών (σε σύγκριση με τον εθνικό μέσο όρο) ○ Ποσοστό εγκατάλειψη εκπαίδευσης	
Υγεία και ασφάλεια			
Υγεία		Μέσος όρος περιστατικών παροχής πρώτων βοηθειών κατά την τουριστική περίοδο / ετήσιος μέσος όρος	
Εγκληματικότητα	Επίπεδα εγκλήματος: διασπορά του αριθμού των αναφερθέντων εγκλημάτων (κλοπές, επιθέσεις κλπ.) κατά την διάρκεια του έτους	○ Αριθμός εγκλημάτων στα οποία εμπλέκονται τουρίστες / συνολικός αριθμός εγκλημάτων ○ Αριθμός και είδος εγκλημάτων ενάντια σε τουρίστες	
Ψυχολογικά ζητήματα			
Επίπεδο ικανοποίησης τουριστών		Ποσοστό τουριστών ικανοποιημένων από τις διακοπές τους	Αριθμός παραπόνων
Επίπεδο ικανοποίησης κατοίκων		○ Ποσοστό κατοίκων ικανοποιημένων με το τρέχον επίπεδο της τουριστικής ανάπτυξης ○ Αριθμός καταστημάτων λιανικής πώλησης ή αριθμός καταστημάτων που εξυπηρετούν τοπικές ανάγκες (σε αντίθεση με αυτές των τουριστών) ○ Αριθμός τοπικών επιχειρήσεων που λειτουργούν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους / συνολικός αριθμός τοπικών επιχειρήσεων	○ Αριθμός παραπόνων κατοίκων (π.χ. λόγω θορύβου κτλ.) ○ Ποσοστό κατοίκων που επωφελούνται από τον τουρισμό (τοπικοί εργοδότες + τοπικοί απασχολούμενοι / συνολικός πληθυσμός) ○ Μετακίνηση μελών του τοπικού πληθυσμού λόγω της τουριστικής ανάπτυξης

4. Συμπεράσματα

Η τουριστική ανάπτυξη, με τον τρόπο που συντελείται στην περιοχή της Β.Α. Χαλκιδικής έχει τα χαρακτηριστικά της βιωσιμότητας, ενός αναδυόμενου 'brand name' και το στοιχείο της συμπληρωματικότητας σε ότι αφορά το τοπικό εισόδημα. Οι βασικοί πόλοι τουριστικής ανάπτυξης της περιοχής είναι προσανατολισμένοι στις νέες αναδυόμενες αγορές της Ν.Α. Ευρώπης αλλά και της μεγάλης ρωσικής αγοράς. Αυτή η τουριστική ανάπτυξη θα υποστεί καίριο πλήγμα δεδομένου της υποβάθμισης που θα υποστεί το τουριστικό προφίλ του προορισμού.

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα προαναφερθέντα στοιχεία γίνεται προφανές, ότι η ανάπτυξη ενός τέτοιου έργου εξόρυξης, στην έκταση που προβλέπεται σύμφωνα με τις διαθέσιμες παραδοχές (βλ. Παράρτημα), θα ξεπεράσει κατά πολύ τη φέρουσα ικανότητα της περιοχής, απαξιώνοντας τους περιβαλλοντικούς πόρους, και ως εκ τούτου και το συνολικό τουριστικό προϊόν. Παράλληλα δε, θα μεταβιβάσει σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα στις επόμενες γενεές.

Εν κατακλείδι, η τουριστική ανάπτυξη στη Β.Α. Χαλκιδική θα υποστεί ισχυρότατο πλήγμα, απόρροια των ασυμβίβαστα με τον τουρισμό μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, με πλέον συνέπειες μη αναστρέψιμες για το τουριστικό μέλλον της περιοχής. Καθώς:

1. η συγκεκριμένη μεταλλευτική δραστηριότητα δεν θα μπορέσει να αναπληρώσει σε βάθος χρόνου, τα σταθερά πολλαπλασιαστικά οφέλη της υφιστάμενης αλλά και της μέλλουσας ήπιας τουριστικής ανάπτυξης της περιοχής.
2. εξόρυξη και ο τουρισμός είναι οικονομικές δραστηριότητες ασυμβίβαστες μεταξύ τους, δεν θα μπορέσει να αναπληρωθεί, το χαμένο εισόδημα των οικογενειακών τουριστικών επιχειρήσεων που θα πληγούν από τη συγκεκριμένη δραστηριότητα.
3. δε θα διασφαλισθεί στο παρόν και στο μέλλον η ποιότητα ζωής των τουριστών-επισκεπτών αλλά και των μόνιμων κατοίκων των παραθαλάσσιων και ορεινών περιοχών της συγκεκριμένης περιοχής.
4. δε θα αποκατασταθεί το πλήγμα που θα υποστεί η τουριστική φυσιογνωμία (προφίλ) της περιοχής αφού πλέον θα πληγεί ανεπανόρθωτα η εικόνα του συγκεκριμένου τουριστικού προορισμού.

5. Βιβλιογραφία

- Βαρβασέσος, Σ.** (2000) *Τουρισμός, Οικονομικές Προσεγγίσεις* Αθήνα: Πρόπομπος.
- Γαλανή – Μουτάφη, Β.** (1995) *Προσεγγίσεις του Τουρισμού: το επινοημένο και το αυθεντικό, Σύγχρονα Θέματα*, Αθήνα (No. 55).
- Ηγουμενάκης, Ν. – Κραβαρίτης, Κ. – Λύτρας, Π.** (1999) *Εισαγωγή στον Τουρισμό*. Αθήνα: Interbooks.
- Κιλιπίρης, Φ.** (2009), *Αειφόρος Τουριστική Ανάπτυξη: Εμπειρικές Προσεγγίσεις*, Θεσσαλονίκη, Δίσιγμα
- Κοκκώσης Χ.** όπως αναφέρεται στο Αυγερινού-Κολώνια, Σ-Ζαχαράτος Γ-Ιακωβίδου Ο-Κοκκώσης, Χ-Κούση, Μ-Μπριασσούλη, Ε-Σπιλάνης, Γ-Τσάρτας, Π *Τουριστική Ανάπτυξη Πολυεπιστημονικές Προσεγγίσεις* Αθήνα: Εξάντας.
- Κοκκώσης, Χ. – Τσάρτας Π.** (2001), *Περιβάλλον και Τουριστική Ανάπτυξη* Αθήνα: ΕΞΑΝΤΑΣ.
- Κομίλης, Π. – Βαγιονής Ν.** (1999), *Τουριστικός Σχεδιασμός: μέθοδοι και πρακτικές αξιολόγησης*. Αθήνα: Προπομπός.
- Κομίλης, Π.** (1986), *Χωρική ανάλυση του Τουρισμού* Αθήνα: ΚΕΠΕ.
- Μανώλογλου, Ε.-Τσάρτας, Π- Μάρκου, Α-Παπλιάκου, Β.** (1998), *Ο Τουρισμός ως Παράγοντας Κοινωνικής Αλλαγής*. Αθήνα, ΕΚΚΕ.
- Ροδιτάκης, Χ.** (2000), *Τουρισμός και Οικολογία* Ηράκλειο: ΑΤΕΙ-Κρήτης.
- Σωτηριάδης, Μ.** (1994), *Τουριστική Πολιτική*, Ηράκλειο: ΑΤΕΙ-Κρήτης.
- Τσάρτας, Π.** (1996), *Τουρίστες, Ταξίδια, Τόποι: Κοινωνιολογικές προσεγγίσεις στον Τουρισμό*. Αθήνα: ΕΞΑΝΤΑΣ.
- Briassoulis, H-van den Straaten, Jan** (1992), *Tourism and the Environment Regional, Economic and Policy Issues* Dodrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Coccosis, H** (2001), *Defining, Measuring and Evaluating Carrying Capacity in European Tourism Destinations* , Environmental Planning Laboratory, University of the Aegean.
- Cooper et al.** (1993), *Tourism Principles and Practice*, Pitman Publishing.
- Hall, C. M. and Page, S. J.,** (1999), *The Geography of Tourism and Recreation: Enviroment, Place and Space* London: Routledge.
- Konsolas, N. & Zacharatos, G.** (1992), Rationalization of Tourism Activity in Greece, *In: Briassoulis, H. & van der Straaten, J.* (επ) *Tourism and the Environment*. Dodrecht: Kluwer Academic Publishers.
- MacCannell, D.** (1973), *Staged Authenticity: Arrangements of Social Space in Tourist Settings*, American Journal of Sociology (No. 73).
- Tribe, J.** (1995), *The economics of Leisure and Tourism, Enviroments, Markets and Impacts. Berwick upon Tweed, Butterworth – Heinemann.*

World Travel & Tourist Council, International Federation of Tour Operators, International Hotels & Restaurants Association, International Council for Cruise Lines 2002 Industry as a partner for sustainable development Beacon Creative, London.

Πρακτικά συνεδρίου: (1999), "Tourism and Sustainable Development for small islands", 1999 (report prepared for the CSD 7th Session, 19-24/4/1999, New York), Athens.

Briassoulis, H., POLICY AND PRACTICE: Sustainable Development and its Indicators: Through a planners Glass Dakly, Journal of Environmental Planning and Management 44(3), pp: 409-427

6. Παράρτημα

Παραδοχές

Για τη σύνταξη της μελέτης, χρησιμοποιήθηκαν επίσης και οι παρακάτω αναφορές:

1. Τεχνική έκθεση σύνταξης περιβαλλοντικών επιπτώσεων της Ελληνικός Χρυσός.
 2. Γνωμοδότηση επιμελητηρίου περιβάλλοντος και βιωσιμότητας (υπό του Μιχαήλ Δεκλερή)
 3. Γνωμοδότηση της Γενικής διεύθυνσης δασών (υπό του Αναστασίου Δαγαλή)
 4. Γνωμοδότηση Συμβουλίου Περιβάλλοντος του ΑΠΘ
 5. Γνωμοδότηση ΤΕΕ, Τμήμα Κεντρικής Μακεδονίας (Τμήμα Αναπτυξιακών και Επιστημονικών Θεμάτων)
 6. Απόφαση ΣτΕ 613/2002, Τμ. Ε΄: Ακύρωση της υπ' αριθ. πρωτ. 11 0005/18.9.2000 απόφασης του γενικού γραμματέως του Υπουργείου ΠΕΧΩΔΕ
 7. Απόφαση ΣτΕ 2170/2006, Τμ. Ε΄ Περί: « Φυσικό περιβάλλον. Βιώσιμη ανάπτυξη. Μεταλλεία Χρυσού. «Έργο Χρυσού Σατών Ροδόπη».
 8. Άρθρο του Αν. Καθηγητή Θ.Δ. Ζάγκα (2010) με θέμα «Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την υλοποίηση του επενδυτικού σχεδίου Ανάπτυξης των Μεταλλείων Κασσάνδρας στην περιοχή Μ. Παναγίας Χαλκιδικής
 9. Άρθρο του Αν. Καθηγητή Ν. Βαρσακέλη, (2011) με θέμα «Μεταλλεία και Οικονομική Ανάπτυξη στη Β. Χαλκιδική. Όχι στους δογματισμούς»
 10. Άρθρο του ομότιμου καθηγητή Σ. Δημητριάδη, με θέμα «Παρατηρήσεις επί της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων της εταιρείας Ελληνικός Χρυσός στη Χαλκιδική»
- Επίσης λήφθησαν υπόψη όπως παρατίθενται οι παρατηρήσεις του Συμβουλίου Περιβάλλοντος του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης:*

«Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Για την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων θεωρούμε ότι είναι ορθά αρκετά από τα στοιχεία που περιλαμβάνει η ΜΠΕ. Για παράδειγμα, επισημαίνει ότι η ευρύτερη περιοχή βρίσκεται στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας II (ισχυρά σεισμόπληκτες περιοχές), ενώ ειδικά για τις Σκουριές αναφέρει ότι : «Η ευρύτερη περιοχή τοποθετείται μεταξύ τριών σημαντικών νεοτεκτονικών δομών, το σεισμικά ενεργό ρήγμα Στρατωνίου προς τα βορειοανατολικά σε απόσταση περί τα 7,5km από τις θέσεις των δύο φραγμάτων, το ενεργό ρήγμα Γοματίου προς τα νοτιοδυτικά, σε απόσταση περί τα 7km από το μεταλλείο Σκουριών και το πιθανά ενεργό ρήγμα Παλαιοχωρίου προς τα βορειοδυτικά σε απόσταση περί τα 7km. Πέραν των ανωτέρω κύριων ρηγμάτων, στην άμεση περιοχή του έργου έχουν εντοπιστεί και χαρτογραφηθεί και άλλα μικρότερης σημαντικότητας ρήγματα». Επίσης παραθέτει μετρήσεις από πανεπιστημιακά εργαστήρια.

Πέρα όμως από τις ελλείψεις που διαπιστώσαμε (όπως στην αντιμετώπιση κινδύνων ατυχήματος, αλλά και στα σημεία που αναφέρουμε στη συνέχεια), έχουμε διαφορετική άποψη σε ορισμένα καίρια θέματα, που μας οδηγούν σε διαφορετική συνολική εκτίμηση. Κυρίως όμως διαφωνούμε με δύο θεμελιώδεις παραδοχές που κάνει η μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΜΠΕ), καθώς και με την αντίληψη της εταιρείας για την αειφορία.

Η αντίληψη περί αειφορίας

Η εταιρεία θεωρεί σαν αειφορική εκμετάλλευση την επέκταση της μεταλλευτικής

δραστηριότητας σε οποιοδήποτε σημείο της έκτασης των 264.000 στρεμμάτων, που της έχει παραχωρηθεί. Αντιγράφουμε κατά λέξη από τη «Μη τεχνική περίληψη» της ΜΠΕ: «Το έργο σε εθνική και διεθνή κλίμακα αποτελεί μια σημαντική δραστηριότητα, καθώς επαναπροσδιορίζει για την περιοχή εν όλω ή εν μέρει τα οικονομικά χαρακτηριστικά και το αναπτυξιακό πρότυπο μέσω πλήρους αξιοποίησης των καταγεγραμμένων κοιτασμάτων, και την παράλληλη έρευνα για την επέκταση των γνωστών κοιτασμάτων και τον προσδιορισμό νέων». Σημειώνουμε ακόμη ότι πολύ πρόσφατα η εταιρεία επιβεβαίωσε την ύπαρξη εκμεταλλεύσιμου κοιτάσματος στην Πιάβιτσα, με χαρακτηριστικά ίδια με αυτό της Ολυμπιάδας. Μάλιστα φαίνεται ότι η εταιρεία θεωρεί εκμεταλλεύσιμες και πολύ μικρές περιεκτικότητες σε χρυσό, αφού στις Σκουριές, ως όριο των έργων θέτει την ισοπερικτική καμπύλη των 0,45g χρυσού ανά τόνο εξορυσσόμενου εδαφικού υλικού. Κατά τη δική μας άποψη, η μεταλλευτική δραστηριότητα είναι αιφροδική, εφόσον δεν αλλάζει τον χαρακτήρα της περιοχής, η οποία διαθέτει πλούσιο και μοναδικό φυσικό περιβάλλον, αξιόλογο ιστορικό και πολιτισμικό τοπίο (οι αρχαιολογικοί χώροι μάλιστα περιλαμβάνουν και την γενέτειρα του Αριστοτέλη) και μεγάλα περιθώρια ανάπτυξης του αγροτικού και του τουριστικού τομέα. Άρα η μεταλλευτική δραστηριότητα πρέπει να περιοριστεί σε μέρος μόνον της περιοχής, ώστε να μην υπερβαίνει τη φέρουσα ικανότητά της και να μην εκμηδενίζει τα περιθώρια ανάπτυξης του αγροτικού και του τουριστικού τομέα.

Παρατηρήσεις σε επί μέρους περιβαλλοντικά προβλήματα

Σε ό,τι αφορά τα επί μέρους περιβαλλοντικά προβλήματα, συνοπτικά έχουμε να κάνουμε τις ακόλουθες παρατηρήσεις:

Φυσικό περιβάλλον

Το προτεινόμενο έργο στις Σκουριές αποτελεί βίαιη επέμβαση στο περιβάλλον, σε μοναδική φυσική περιοχή αρχέγονου δάσους, που θα αλλάξει το τοπίο με τρόπο ουσιαστικά ανεπανόρθωτο. Η ΜΠΕ αναφέρει χαρακτηριστικά ότι «3 οικότοποι στους οποίους θα υπάρξουν παρεμβάσεις περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι της οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Όσον αφορά στα είδη χλωρίδας, οι περιοχές επέμβασης χαρακτηρίζονται από την ύπαρξη σπάνιων ειδών, ειδών που περιλαμβάνονται στο παράρτημα V της οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και ειδών που περιέχονται στο Κόκκινο Βιβλίο των απειλούμενων φυτών της Ελλάδας, επομένως οι επιπτώσεις στην περιοχή εκτιμώνται ως τοπικά σημαντικές, μόνιμες και μη αναστρέψιμες». Ιδιαίτερα αναφέρουμε ότι τα δάση Οξιάς με *Ilex* και *Taxus* πλούσια σε επίφυτα (*Ilici-Fagion*) αποτελούν οικότοπο σπάνιο και σημαντικό για την Ελλάδα και έχει προταθεί η ανακήρυξή του σε φυσικό απόθεμα². Αντίστοιχα ισχύουν και για την ορνιθοπανίδα, αφού έχουν καταγραφεί 153 είδη, από τα οποία 52 ανήκουν στο Παράρτημα Ι της οδηγίας 2009/147/Ε.Κ, 4 ανήκουν στην κατηγορία SPEC 1 και 20 στην κατηγορία SPEC 2. Ακόμη 3 είδη ανήκουν στα κρισίμως κινδυνεύοντα, 5 στα κινδυνεύοντα. 8 στα τρωτά. Σε ό,τι αφορά τα θηλαστικά, από το σύνολο των 40 ειδών, 10 είδη περιλαμβάνονται στο Παράρτημα ΙΙ (αυστηρά προστατευόμενα) της σύμβασης της Βέρνης, και 18 στο Παράρτημα ΙΙ (αυστηρά προστατευόμενα) της σύμβασης της Βόννης. Αυτά τα στοιχεία όμως φαίνεται να μην λαμβάνονται τελικά υπ' όψιν, ούτε το ότι χάνονται δυνατότητες ανάπτυξης οικότουρισμού, αφού οι εξαιρετικές θέσεις πανοραμικής θέας της περιοχής ακυρώνονται. Σε ό,τι αφορά την αποκατάσταση μετά το τέλος των έργων, η ΜΠΕ δεν εξηγεί από που θα προέλθει η φυτική γη πάχους 60cm. Πιστεύουμε ακόμη ότι ο συνολικός σχεδιασμός της αποκατάστασης δεν είναι ορθός, αφού δεν περιλαμβάνει ούτε ένα πρόσκοπο δενδρώδες είδος, ενώ περιλαμβάνει είδη ξένα οικολογικά με την περιοχή.

Υδατικοί πόροι

Η μεταλλευτική δραστηριότητα έχει δημιουργήσει πολλά προβλήματα στους υδατικούς πόρους της περιοχής. Η απορροή μεταλλείων στην περιοχή της Ολυμπιάδας, που υφίσταται επεξεργασία, ανέρχεται σε 350 m³/h. Η παροχή αυτή αντιστοιχεί σε ανάγκες ύδρευσης 40.000 κατοίκων περίπου. Στην τιμή αυτή πρέπει να προστεθεί και η απορροή από την προβλεπόμενη σήραγγα σύνδεσης Μαντέμ Λάκκου-Ολυμπιάδας, η οποία αναμένεται ότι θα είναι σημαντική, διότι διασχίζει υδροφόρα στρώματα.

Τέλος η άντληση νερού για την προβλεπόμενη εξόρυξη μέχρι τη στάθμη -663m, μπορεί να προκαλέσει φαινόμενα υφαλμύρισης του παράκτιου υδροφορέα, καθώς οι διάφοροι υδροφορείς της περιοχής, που έχει μεγάλη σεισμικότητα, δεν είναι πλήρως απομονωμένοι.

Αν επεκταθεί η μεταλλευτική δραστηριότητα και στις Σκουριές, θα υπάρξουν πρόσθετες επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους της περιοχής. Το κοίτασμα εκεί φθάνει μέχρι τη στάθμη -100 m, ενώ σήμερα η στάθμη του υπόγειου νερού είναι στο +480m. Απαιτείται επομένως καταβιβασμός της στάθμης κατά εκατοντάδες μέτρα. Αυτός, σύμφωνα με την ΜΠΕ, θα επιτευχθεί με άντληση από 9 γεωτρήσεις, που θα κατασκευαστούν περιμετρικά του χώρου εξόρυξης. Σημειώνουμε ότι στις θέσεις των γεωτρήσεων η στάθμη θα πρέπει να βρίσκεται κατά μερικές δεκάδες μέτρα χαμηλότερα από το -100 m, ώστε να εξασφαλίζεται ο χώρος της λατομικής δραστηριότητας. Στη ΜΠΕ αναφέρεται ότι η συνολική παροχή άντλησης θα είναι 480 m³/h, δηλαδή 4200000 m³ τον χρόνο. -εν αποκλείεται κατά την άποψή μας να απαιτείται ακόμη μεγαλύτερη παροχή, διότι η απαιτούμενη πτώση στάθμης είναι πολύ μεγάλη. Πάντως είναι βέβαιο ότι θα επηρεαστεί η στάθμη των γεωτρήσεων που βρίσκονται σε ακτίνα 3-4 χιλιομέτρων. Από το αντλούμενο νερό, παροχή 213 m³/h θα καταναλώνεται στη διαδικασία εμπλουτισμού. Αυτή η ποσότητα καλύπτει τις ανάγκες 25000 κατοίκων. Το υπόλοιπο αναφέρεται ότι θα επαναδιοχετεύεται στον υδροφορέα με γεωτρήσεις στα ανατολικά του ορύγματος. Αναφέρεται ακόμη (σε άλλο σημείο) ότι μέρος του θα διοχετεύεται επιφανειακά στον Καρόλακκα, άρα θα απορρέει στη θάλασσα. Σε αντίθεση με τα αναφερόμενα στην ΜΠΕ, πιστεύουμε ότι η ποιότητα του αντλούμενου νερού δεν είναι πλήρως εξασφαλισμένη, διότι ενδέχεται να διηθηθούν ρύποι, οφειλόμενοι στη μεταλλευτική δραστηριότητα που θα αναπτυχθεί στην περιοχή. Άρα τουλάχιστον θα πρέπει να γίνονται μετρήσεις των ποιοτικών του χαρακτηριστικών, πριν την επαναδιοχέτευσή του. Σημειώνουμε ακόμη ότι δεν έχουμε στοιχεία για να αξιολογήσουμε τη διαδικασία «εισπίεσης» του πλεονάζοντος νερού στον υδροφορέα.

Τέλος η περιοχή των Σκουριών βρίσκεται στο όριο των λεκανών απορροής του Ασπρόλακκα και του Χαβριά. Μέρος των αντλούμενων υπόγειων νερών θα αφαιρείται από τη δεύτερη. Τυχόν επέκταση της εξόρυξης προς νότο θα επιτείνει το πρόβλημα.

Σε ό,τι αφορά τα υδατορρεύματα, στα οποία θα κατασκευαστούν φράγματα για την απόθεση αποβλήτων, εντύπωση μας προκάλεσαν οι μικρές διατομές των προβλεπόμενων έργων εκτροπής του νερού. Σημειώνουμε ότι το ευρύτερο συγκρότημα του Κακκάβου χαρακτηρίζεται από ισχυρές βροχοπτώσεις και η περιοχή έχει ιστορικό πολύ σημαντικών πλημμυρών. Οι νέες μεταλλευτικές δραστηριότητες και η συνακόλουθη αλλαγή της χρήσης γης ενδέχεται να ενισχύσουν τα πλημμυρικά φαινόμενα.

Ατμοσφαιρικό περιβάλλον

Ιστορικά, και μέχρι σήμερα, οι μεταλλευτικές δραστηριότητες είχαν πολύ σημαντικές επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα, κυρίως λόγω των εκπομπών αιωρούμενων σωματιδίων και βαρέων μετάλλων στην ατμόσφαιρα. Χρησιμοποιώντας τα στοιχεία δραστηριότητας που περιλαμβάνονται στην ΜΠΕ, μπορούν να υπολογιστούν οι εκπομπές ρύπων από το προτεινόμενο έργο. Από την ανάπτυξη του νέου μεταλλείου στις Σκουριές υπολογίζεται ότι θα εκπέμπονται μέχρι ~430 t/y PM10 (ανάλογα με το έτος λειτουργίας) μόνο από την επιφανειακή εξόρυξη του μεταλλεύματος και των στείρων. Οι εκπομπές αυτές είναι πολύ μεγάλες, συγκρίσιμες σε μέγεθος με τις εκπομπές PM10 από τις οδικές μεταφορές για όλες τις κατηγορίες οχημάτων (ΙΧ, φορτηγά, λεωφορεία, δίκυκλα) στην Θεσσαλονίκη και τις εκπομπές PM10 από την εξόρυξη λιγνίτη στα μεγάλα ορυχεία της ΔΕΗ στην κοιλάδα της Εορδαίας (π.χ. Πεδίο Καρδίας). Το μέταλλευμα που θα εξορύσσεται, αλλά και τα σείρα, παρουσιάζουν μια σημαντική περιεκτικότητα σε κάποια βαρέα μέταλλα, οπότε εκτιμάται ότι οι εκπομπές βαρέων μετάλλων, ιδιαίτερα As, από την εξόρυξη, την κατεργασία αλλά και τα τέλματα, θα είναι πολύ υψηλές. Αξίζει να σημειωθεί, ότι σύμφωνα με παλαιότερες μετρήσεις της TVX Hellas, η ποιότητα του αέρα στην περιοχή είναι ιδιαίτερα επιβαρυνμένη σε As, με υπερετήσιες μέσες τιμές οι οποίες ξεπερνούν, κατά τόπους, την προτεινόμενη τιμή-στόχο κατά 1-2 τάξεις μεγέθους. Τα επίπεδα As εμφανίζουν τις μέγιστες τιμές κοντά στις περιοχές μεταλλευτικών δραστηριοτήτων και στα τέλματα αλλά παραμένουν σε υψηλά επίπεδα στο σύνολο της περιοχής, λόγω κυρίως μεταφοράς από τον άνεμο. Κρίνοντας από την προηγούμενη εμπειρία από τις προαναφερθείσες περιοχές στις οποίες υπάρχουν παρόμοια επίπεδα εκπομπών σωματιδιακής ρύπανσης, αλλά και κάποια περιορισμένα στοιχεία που παρουσιάζονται στην ΜΠΕ, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι θα επιβαρυνθεί σημαντικά η ποιότητα του αέρα στην περιοχή. Είναι βέβαιο ότι σε πολλές περιπτώσεις θα παραβιάζονται οι ημερήσιες οριακές τιμές για τα PM10 (50 μg/m³). Η ΜΠΕ δεν περιλαμβάνει επαρκή στοιχεία για

να εκτιμηθεί αν θα υπάρχει υπέρβαση της ετήσιας οριακής τιμής των PM10. Δυστυχώς, η ΜΠΕ έχει σημαντικές ελλείψεις όσον αφορά την εκτίμηση των επιπτώσεων των προγραμματιζόμενων δραστηριοτήτων στην ποιότητα του αέρα:

1. Η μεθοδολογία η οποία χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των επιπτώσεων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον είναι ακατάλληλη, ανεπαρκής, και δεν τεκμηριώνεται επαρκώς. Οι υπολογισμοί αφορούν μόνο τέσσερα μετεωρολογικά σενάρια, τα οποία αντιπροσωπεύουν ένα πολύ μικρό μέρος των μετεωρολογικών καταστάσεων οι οποίες καταγράφονται κατά την διάρκεια του έτους. Με τον τρόπο αυτό δεν είναι δυνατόν π.χ. να ελεγχθούν οι υπερβάσεις των οριακών τιμών που ορίζει ο νόμος, αλλά ούτε και η γεωγραφική κατανομή της ρύπανσης.

2. Υπάρχει μια σημαντική υποτίμηση των επιπτώσεων του έργου στην ποιότητα του αέρα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι υπολογισμοί των εκπομπών του αρσενικού στον περιβάλλοντα αέρα οι οποίες στην περίπτωση των Σκουριών εμφανίζονται υποτιμημένες με λίγες τάξεις μεγέθους (σύμφωνα με την ΜΠΕ οι εκπομπές As στην φάση λειτουργίας θα είναι μόλις 1.3 g/y) Αντίστοιχα, υποτιμώνται σημαντικά οι επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα στις γειτονικές κατοικημένες περιοχές, οι οποίες θεωρείται ότι βρίσκονται σε απόσταση ασφαλείας από τις προτεινόμενες δραστηριότητες. Αν λάβουμε υπόψη ότι η Μ. Παναγία, το Παλαιοχώρι και η Αρναία απέχουν 3.5, 5, και 8.5 χιλιόμετρα από τις Σκουριές, αντίστοιχα, μπορούμε εύκολα να συμπεράνουμε ότι ο παραπάνω ισχυρισμός απέχει πολύ από την πραγματικότητα

3. Τα συμπεράσματα της μελέτης βασίζονται σε παρερμηνεία της νομοθεσίας που αφορά την ποιότητα του αέρα (ΠΥΣ 34/30.5.2002, ΦΕΚ 125Α/5-6-2002). Πιο συγκεκριμένα στη σελίδα 7.11-42 της κυρίας μελέτης αναφέρεται ότι δεν ξεπερνιούνται τα θεσμοθετημένα όρια για τους αέριους και σωματιδιακούς ρύπους. Παρόλα αυτά, τα όρια τα οποία θεσπίζονται για την προστασία της ανθρώπινης υγείας δεν αναφέρονται σε κάθε μία δραστηριότητα ξεχωριστά αλλά αφορούν τα συνολικά επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Αν π.χ. προσθέσουμε τα τρέχοντα επίπεδα PM10 και την εκτιμώμενη σύμφωνα με την ΜΠΕ επιβάρυνση από τις μελλοντικές δραστηριότητες βλέπουμε ότι παραβιάζονται τα θεσμοθετημένα όρια για αυτόν τον ρύπο.

Θαλάσσιο περιβάλλον

Λιμενικές εγκαταστάσεις Στρατωνίου

Στο βόρειο τμήμα του όρμου Στρατωνίου προβλέπεται η κατασκευή δύο συστημάτων νησίδων παραβολής σκαφών σε θαλάσσια βάθη περίπου 15m. Το πρώτο σύστημα νησίδων αφορά στη μεταφορά φορτίου χύδην με τη χρήση ταινιοδρόμου, ενώ το δεύτερο θα εξυπηρετεί τη μεταφορά υγρών φορτίων χύδην. Η κατασκευή των νησίδων θα γίνει με τη χρήση κυψελωτών κιβωτίων από σπλισμένο σκυρόδεμα και ανωδομή από σκυρόδεμα (επί τόπου). Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις (κατά την κατασκευή και χρήση) των νέων λιμενικών εγκαταστάσεων στο Στρατώνι διερευνώνται από την ΜΠΕ, αλλά υπάρχουν θέματα που είτε δεν έχουν απαντηθεί είτε δημιουργούν ερωτηματικά ως προς τις διαπιστώσεις που η ΜΠΕ καταλήγει:

- Δεν υπάρχει καμιά αναφορά στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την αύξηση των πλόων (αναφέρεται ότι θα είναι 2 έως 3 φορές περισσότεροι από τους σημερινούς και μάλιστα μεγαλύτερων πλοίων), ούτε από την αυξανόμενη πιθανότητα ναυτικού ατυχήματος.
- Δεν υπάρχει αναφορά ή εκτίμηση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων στα παράκτια νερά από την κακή λειτουργία ή βλάβη ή ατύχημα στις εγκαταστάσεις φόρτωσης στερεών ή υγρών χύδην φορτίων.
- Δεν υπάρχει καμιά αναφορά για τον χώρο κατασκευής (εργοτάξιο) των κυψελωτών κιβωτίων που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των νησίδων και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του εργοταξίου αυτού.
- Δεν υπάρχει αναφορά αν στην περιοχή θεμελίωσης των κυψελωτών κιβωτίων και του χώρου που θα καταλαμβάνουν οι λιθορριπές προστασίας τους υπάρχουν λιβάδια ποσειδωνίας (που αναφέρονται ότι υπάρχουν στον όρμο Στρατωνίου, σύμφωνα με προγενέστερες ωκεανογραφικές μελέτες).
- Δεν αναφέρονται ούτε σχολιάζονται τυχόν επιπτώσεις από την μεταβολή του κυματικού πεδίου στην περιοχή των νέων λιμενικών εγκαταστάσεων και τις τυχόν επιπτώσεις στην ακτογραμμή του βόρειου Στρυμωνικού κόλπου (τυχόν διαβρώσεις ή προσχώσεις της παραλιακής ζώνης). Επομένως το τελικό συμπέρασμα της ΜΠΕ ότι «η χρήση του υφιστάμενου λιμένα και η κατασκευή του νέου εκτιμάται ότι θα έχουν αρνητική αλλά μη σημαντική επίπτωση στο σύστημα παράκτιων υδάτων της περιοχής Στρατωνίου (GR0010000100091)», δεν είναι επαρκώς

τεκμηριωμένο και φαίνεται ότι δεν ευσταθεί.

Παράκτια ύδατα Δήμων Αρναίας, Σταγείρων & Παναγιάς

Η ακτογραμμή των παράκτιων υδάτων της περιοχής μελέτης έχει συνολικό μήκος περίπου 77 km. Κατά μήκος της υπάρχουν πολλά μικρά ή μεγαλύτερα φυσικά υδρολογικά συστήματα (χειμάρροι) αποροής των επιφανειακών υδάτων της περιοχής, που επηρεάζουν την ποιότητα των παράκτιων νερών αλλά και των ιζημάτων του θαλάσσιου πυθμένα. Η ποιότητα των παράκτιων νερών χαρακτηρίζεται είτε με τη βοήθεια παλαιότερων ωκεανογραφικών μελετών (π.χ. ΕΚΒΥ 1999), είτε με μετρήσεις της περιόδου 2000- 2002 (Ελ. Χρυσός) είτε με σχετικά πρόσφατες μετρήσεις του 2006-2009 (ΚΕΠΑΜΑΧ). Αν εξαιρεθούν οι μετρήσεις και αναλύσεις της μελέτης του ΕΚΒΥ, που πρόκειται για μετρήσεις του συνόλου σχεδόν των ωκεανογραφικών παραμέτρων (αβιοτικοί και βιοτικοί παράγοντες), οι υπόλοιπες μετρήσεις αφορούν μόνον τα νερά (και όχι και τα ιζήματα του θαλάσσιου πυθμένα ή άλλες βενθικές παραμέτρους) και έχουν γίνει κυρίως για να καλύπτουν τις απαιτήσεις δειγματοληψίας του προγράμματος «γαλάζιες σημαίες» για τα νερά και τις περιοχές κολύμβησης. Επίσης οι ωκεανογραφικές μετρήσεις αναφέρονται σε ένα σύνολο σταθμών που δεν είναι πάντα ίδιο σε κάθε περίοδο μετρήσεων, δεν καλύπτουν όλα τα παράκτια ύδατα της περιοχής μελέτης και επίσης δεν (ή δεν υπάρχουν στοιχεία ότι) καλύπτουν όλη τη θαλάσσια στήλη. Οι μετρήσεις παρουσιάζονται ως μέσες και ακραίες τιμές επί όλων των δειγμάτων που έχουν ληφθεί κατά το αντίστοιχο χρονικό διάστημα, χωρίς να αναφέρονται άλλα σημαντικά στοιχεία (όπως ημερομηνία δειγματοληψίας, βάθος, κλπ.) ή να συσχετίζονται με τις επικρατούσες θαλάσσιες (άπνοια ή θαλασσοταραχή), ατμοσφαιρικές και υδρολογικές συνθήκες (ελάχιστη ή μέγιστη απορροή χειμάρρων). Επισημαίνονται ιδιαίτερα τρεις παραλήψεις:

(1) Η απουσία μετρήσεων στα ιζήματα του θαλάσσιου πυθμένα παρά το γεγονός (που επισημαίνεται και στη ΜΠΕ) ότι αυτά αναφέρονται ως ρυπασμένα, λόγω της απευθείας απόρριψης μεταλλευμάτων (σε παλαιότερες εποχές) στη θαλάσσια χωρίς καμιά επεξεργασία

(2) Η απουσία αποτύπωσης των λιβαδιών της ποσειδωνιάς, παρόλο που, όπως αναφέρεται στη ΜΠΕ, σύμφωνα με στοιχεία από παλαιότερες ωκεανογραφικές μελέτες, έχουν καταγραφεί σε αρκετά τμήματα της θαλάσσιας περιοχής.

(3) Η παντελής έλλειψη αναφοράς σε επεισόδια ατυχηματικών ή πλημμυρικών μεγάλων απορροών (όπως αυτή του 2002 και του Φεβρουαρίου 2010) που είχαν ως αποτέλεσμα να καλυφθεί το σύνολο σχεδόν της θαλάσσιας έκτασης του Στρυμωνικού κόλπου με ρυπασμένα νερά από τους χώρους απόθεσης. Επομένως το συμπέρασμα της ΜΠΕ ότι «η υφιστάμενη κατάσταση θαλασσίων νερών στην περιοχή του Ακάνθιου Κόλπου είναι καλή και πληροί τις προδιαγραφές για νερά κολύμβησης. Παρ' όλα αυτά αναμένεται εποχική διακύμανση των ποιοτικών παραμέτρων και ιδίως των βαρέων μετάλλων η οποία εκτιμάται ότι μπορεί να οδηγήσει και σε τοπικές αιχμές εκτός των ορίων αυτών» δεν είναι επαρκώς τεκμηριωμένο και φαίνεται ότι δεν ευσταθεί.

Υγρά – στερεά απόβλητα

Νερά μεταλλείων

Σύμφωνα με τη ΜΠΕ, οι νέες μεταλλευτικές εγκαταστάσεις Σκουριών θα λειτουργούν με στόχο την πλήρη ανακύκλωση των νερών εντός των εγκαταστάσεων και τη μηδενική παραγωγή υγρών αποβλήτων, τόσο από το μεταλλείο όσο και από το εργοστάσιο εμπλουτισμού. Τα νερά του μεταλλείου στο Στρατώνι θα οδηγούνται σε νέα μονάδα επεξεργασίας στο Μαντέμ Λάκκο και μετά την επεξεργασία θα διατίθενται στο ρ. Κοκκινόλακκα, κατόντη του κύριου φράγματος. Τέλος, τα νερά του μεταλλείου Ολυμπιάδας θα οδηγούνται στις υφιστάμενες επιφανειακές εγκαταστάσεις κατεργασίας, και επειδή η ποιότητά τους πληροί τα θεσμοθετημένα όρια απόρριψης στους φυσικούς αποδέκτες του Ν. Χαλκιδικής, θα υφίστανται μόνο διαύγαση με προσθήκη κροκιδωτικού και θα απορρίπτονται στο ρέμα Μαυρόλακκα, και μόνον σε περίπτωση που οι συγκεντρώσεις των διαλυμένων μετάλλων υπερβαίνουν τα περιβαλλοντικά όρια, θα τίθεται σε λειτουργία και η υφιστάμενη μονάδα εξουδετέρωσης με προσθήκη πολφού ασβέστη, που εξισορροπεί το pH. Τα παραπάνω δεν διασφαλίζουν πλήρη προστασία των υδάτινων αποδεκτών, καθώς στο παρελθόν υπήρξαν πολλές «αστοχίες» και τα νερά των μεταλλείων Στρατωνίου και Ολυμπιάδας βρέθηκαν αρκετές φορές να υπερβαίνουν τα όρια για διάθεση σε φυσικούς αποδέκτες, κυρίως σε ό,τι αφορά στο As, Pb και pH.

β. Νέες εγκαταστάσεις επεξεργασίας μεταλλεύματος και απόθεσης αποβλήτων στην περιοχή του Μαντέμ Λάκκου

Από τη μεταλλουργική διαδικασία της ακαριαίας τήξης παράγονται αρσενικούχα διαλύματα (βιομηχανικό νερό που προκύπτει από την έκπλυση των απαερίων της μεταλλουργικής διαδικασίας). Σύμφωνα με τη ΜΠΕ, για τον καθαρισμό τους θα εφαρμοσθεί η μέθοδος της καταβύθισης του αρσενικού υπό μορφή κρυσταλλικού σκοροδίτη, σε υψηλή θερμοκρασία (150-160°C) και πίεση, με οξείδωση του περιεχομένου αρσενικού στην πεντασθενή βαθμίδα σε ατμοσφαιρικές συνθήκες με την διαβίβαση μίγματος SO₂/O₂. (B-T). Από την καταβύθιση του αρσενικού παράγεται σκοροδίτης (αρσενικός σίδηρος FeAsO₄·2H₂O) και γύψος. Η ιλύς σκοροδίτη-γύψου, αφού διηθηθεί μέχρι τελικής υγρασίας <20% κ.β., οδηγείται στη στεγανοποιημένη εγκατάσταση απόθεσης στον Κοκκινόλακκα. Τα αποτελέσματα του περιβαλλοντικού χαρακτηρισμού της ιλύος από τη μονάδα καθαρισμού του βιομηχανικού νερού της μεταλλουργίας (ορυκτολογική και χημική ανάλυση και δοκιμή EN 12457-02) συνοψίζονται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V, αλλά δεν περιέχονται αναλυτικά στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV με τις Τεχνικές Εκθέσεις των δύο Πανεπιστημιακών Εργαστηρίων στα οποία ανατέθηκε ο περιβαλλοντικός χαρακτηρισμός των στερεών αποβλήτων (Εργαστήριο Μεταλλουργίας του Ε.Μ.Π. και Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας του ΑΠΘ.), όπως γίνεται για τα υπόλοιπα στερεά απόβλητα. Επίσης, δεν διευκρινίζεται ο τρόπος παρασκευής του δείγματος ιλύος που υποβλήθηκε σε περιβαλλοντικό χαρακτηρισμό δεδομένου ότι πρόκειται για μελλοντικό απόβλητο. Το σημαντικό είναι ότι η ιλύς σκοροδίτη-γύψου, που αποτελεί το 70% των στερεών αποβλήτων, είναι επικίνδυνη λόγω υψηλής εκπλυσιμότητας. Διατηρούμε σοβαρές επιφυλάξεις για τη σταθερότητα του κρυσταλλικού σκοροδίτη στις συνθήκες συναπόθεσής του με άλλα στερεά απόβλητα. Το ουδέτερο-αλκαλικό pH και η παρουσία κυανιούχων μπορεί να οδηγήσουν σε επαναδιάλυση του αρσενικού, ενώ πιθανές αναγωγικές συνθήκες θα μετατρέψουν το As(V) στην πιο ευδιάλυτη και τοξική μορφή του τρισθενούς αρσενικού. Στην ίδια τη ΜΠΕ (Κεφάλαιο 4, σελ. 4.4- 16), επισημαίνεται ότι κατά την απόθεση του κρυσταλλικού σκοροδίτη πρέπει να προβλεφθούν ελεγχόμενες συνθήκες και ότι στις εγκαταστάσεις απόθεσης πρέπει να αποφευχθεί η ανάμιξη του σκοροδίτη με αλκαλικά υλικά ή η δημιουργία αναγωγικών συνθηκών που μπορούν να ευνοήσουν τη χημική ή μικροβιακή αναγωγή του As(V) στην ευδιάλυτη μορφή του τρισθενούς αρσενικού. Με βάση τα παραπάνω, η απόθεση του σκοροδίτη στον Κοκκινόλακκα θα έπρεπε να γίνεται σε χωριστές κυψέλες, κάτι που δεν προβλέπεται.

Επίσης έχουμε να κάνουμε τις ακόλουθες επισημάνσεις: • Με βάση τα αποτελέσματα των δύο Εργαστηρίων στα οποία ανατέθηκε ο περιβαλλοντικός χαρακτηρισμός των στερεών αποβλήτων, φαίνεται ότι και άλλα απόβλητα επιπλέον του σκοροδίτη είναι επικίνδυνα (λόγω υψηλής εκπλυσιμότητας τοξικών μετάλλων ή και θεικών) ή/και μη αδρανή (με τάση παραγωγής οξύτητας). Κατά συνέπεια, για όσα από αυτά δεν προβλέπεται να οδηγηθούν για απόθεση στο ΧΥΤΑ επικινδύνων, υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ρύπανσης, π.χ. για τη θραυσμένη σκωρία (προβλέπεται προσωρινή απόθεση κατάντη της μεταλλουργίας μέχρι την αξιοποίηση), τα στείρα εξόρυξης των σκουριών (προβλέπεται αξιοποίηση στην κατασκευή φραγμάτων στα παρακείμενα ρέματα Καρατζά Λάκκος και Λοτσάνικο).

• Η ΜΠΕ δεν αναφέρει κανέναν απολύτως έλεγχο σε ό,τι αφορά στα κυανιούχα στις λίμνες τελμάτων. Τα όρια για τα wad κυανιούχα, δηλ. τα διαστάμενα σε ασθενή οξέα κυανιούχα που θεσπίζονται με την Οδηγία 2006/21/ΕΚ είναι 50 ppm από την 1η Μαΐου 2008, 25 ppm από την 1η Μαΐου 2013, 10 ppm από την 1η Μαΐου 2018 και 10 ppm για εγκαταστάσεις στις οποίες χορηγείται άδεια μετά την 1η Μαΐου 2008. Η ΜΠΕ καταλήγει εσφαλμένα στο συμπέρασμα ότι υπάρχει συμμόρφωση με τα παραπάνω όρια στηριζόμενη στη χαμηλή εκπλυσιμότητα κυανιούχων από τα στερεά απόβλητα χωρίς να εξετασθούν τα κυανιούχα στις λίμνες τελμάτων.

• Τέλος, ένα σημαντικό τμήμα των αποβλήτων της βιομηχανικής δραστηριότητας δεν υπόκειται στις διατάξεις της οδηγίας 2006/21/ΕΚ. Πρόκειται για τα απόβλητα που, ενώ παράγονται κατά τη διάρκεια εργασιών εξόρυξης ή επεξεργασίας ορυκτών, δεν συνδέονται άμεσα με τη διαδικασία εξόρυξης ή επεξεργασίας, όπως απόβλητα τροφίμων, χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια, οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, χρησιμοποιημένες στήλες και συσσωρευτές. Η διαχείριση των αποβλήτων αυτών θα πρέπει να υπόκειται εν μέρει στις διατάξεις της οδηγίας πλαίσιο 2008/98/ΕΚ (δεν έχει ακόμη ενσωματωθεί στο εθνικό δίκαιο, αλλά οφείλουν τόσο οι επενδυτές και όσο η διοίκηση να τη λάβουν υπόψη και να την εφαρμόσουν

Βιοσυσώρευση ρύπων

Επιτόπια έρευνα στα υδατορρέυματα της περιοχής έδειξε ότι υπάρχει βιοσυσώρευση βαρέων μετάλλων, και μάλιστα σε εδώδιμο είδος ψαριού. Το φαινόμενο είναι ανησυχητικό και θα έπρεπε να διερευνηθεί.

Μέθοδος επεξεργασίας για την απόληψη του χρυσού

Η μέθοδος της ακαριαίας τήξης (flash smelting) που προτείνεται να εφαρμοσθεί για την τελική απόληψη του χρυσού, δεν δίνει καθαρό χρυσό αλλά μίγματα χρυσού με χαλκό, μόλυβδο και σίδηρο (στην εξεταζόμενη περίπτωση). Η ΜΠΕ δεν αναφέρει το πώς θα γίνει ο διαχωρισμός των μιγμάτων αυτών και ειδικότερα αν θα επιτευχθεί με κυάνωση.

Η τεχνική της λιθογόμωσης

Η λιθογόμωση των στοών, όπως προτείνεται στη ΜΠΕ, περιορίζει οπωσδήποτε τη δημιουργία όξινων απορροών. Είναι αμφίβολο όμως αν θα την σταματήσει τελείως. Σημειώνουμε ότι η περιεκτικότητα σε τσιμέντο, που είναι σχετικά χαμηλή, δεν καθιστά υδατοστεγές το υλικό πλήρωσης των στοών. Επίσης, με βάση το συνολικό ισοζύγιο μάζας, αμφιβάλουμε για το αν θα υπάρχει υλικό για λιθογόμωση στα τελευταία χρόνια λειτουργίας των έργων εξόρυξης.

Η σήραγγα Μαντέμ Λάκκου – Ολυμπιάδας

Η σήραγγα αυτή εμφανίζεται ως περιβαλλοντικό έργο, που θα απαλλάξει το τοπικό δίκτυο από την κίνηση βαρέων οχημάτων μεταφοράς μεταλλεύματος από το υπόγειο μεταλλείο Ολυμπιάδας προς το νέο εργοστάσιο εμπλουτισμού στο Μαντέμ Λάκκο, καθώς και μεταφοράς τελμάτων από το εν λόγω εργοστάσιο προς το υπόγειο μεταλλείο Ολυμπιάδας για χρήση στη λιθογόμωση. Το κύριο τμήμα της έχει συνολικό μήκος 8770 m και έχει ωφέλιμες διαστάσεις 6m x 6m. Η χάραξη εκκινεί από απόλυτο υψόμετρο +240m από το Β όριο του γηπέδου των εργοστασίων εμπλουτισμού και μεταλλουργίας στον Μαντέμ Λάκκο και καταλήγει σε απόλυτο υψόμετρο -663m. Η καθοδική όδευση της στοάς χαρακτηρίζεται από ελάχιστη και μέγιστη κλίση 8,85% και 15% αντίστοιχα, ενώ η μέση κλίση είναι της τάξεως του 10,3%. Κλίσεις μεγαλύτερες από 12% είναι εκτός των επιτρεπτών ορίων και δημιουργούν μεγάλους κινδύνους για τα οχήματα. Στο εύλογο ερώτημά μας γιατί δεν καταλήγει η στοά σε μεγαλύτερο υψόμετρο, ώστε να μειωθεί η κατά μήκος κλίση, τα στελέχη της εταιρείας ανέφεραν ότι η συγκεκριμένη χάραξη εξυπηρετεί και ερευνητικούς σκοπούς.

Εντύπωσή μας, που ενισχύεται από την πρόβλεψη κατασκευής και εγκάρσιων στοών, είναι ότι πρόκειται μάλλον για σύστημα στοών εξόρυξης μεταλλεύματος. Για τον λόγο αυτό ξεπεράστηκαν στον σχεδιασμό τα όρια ασφαλούς κίνησης οχημάτων. Μάλιστα, με τον μανδύα του περιβαλλοντικού έργου, αποφεύγονται τυχόν αντιρρήσεις για επέκταση της μεταλλευτικής δραστηριότητας».