

## **Παρατηρήσεις σχετικά με τις επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον οι οποίες παρουσιάζονται στη**

### **«ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ –ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΧΡΥΣΟΣ ΣΤΗ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗ»**

ΓΝΩΜΟΔΟΤΗΣΗ: Δημήτριος Μελάς, Αν. Καθηγητής Φυσικής Περιβάλλοντος, ΑΠΘ

#### **1. Εισαγωγή**

Όλες οι εξορυκτικές δραστηριότητες δημιουργούν σημαντικά προβλήματα στο περιβάλλον (Dudka, and Adriano,1997), αλλά ο τεράστιος όγκος του υλικού που συμμετέχει στην επιφανειακή εξόρυξη κάνει τις επιπτώσεις στο περιβάλλον ιδιαίτερα οξείες. Η επιφανειακή εξόρυξη επηρεάζει την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα με διαφορετικούς τρόπους, κάποιιοι από τους οποίους δεν είναι προφανείς. Όλοι γνωρίζουν π.χ. ότι η ανατίναξη, η εκσκαφή και η μεταφορά του μεταλλεύματος και των στείρων, η θραύση και η επεξεργασία του μεταλλεύματος οδηγούν στην εκπομπή τεράστιων ποσοτήτων αερίων και, κυρίως, σωματιδιακών ρύπων στην ατμόσφαιρα. Είναι όμως λιγότερο γνωστό ότι η αλλαγή στον χαρακτήρα της περιοχής έχει δραματικές συνέπειες στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον, συγκρίσιμες σε μέγεθος ή μεγαλύτερες από τις προαναφερθείσες. Όταν όλη η βλάστηση αφαιρείται το έδαφος είναι εκτεθειμένο στον άνεμο, προκαλώντας τεράστιες εκπομπές σωματιδίων στον ατμοσφαιρικό αέρα. Βαρέα μέταλλα, όπως το αρσενικό και ο μόλυβδος, τα οποία είναι αβλαβή όσο βρίσκονται στο υπέδαφος, όταν καταλήξουν στον αέρα μπορούν να προκαλέσουν ασθένειες που επηρεάζουν την αναπνευστική οδό όταν εισπνέονται ή άλλες αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία όταν απορροφώνται από το δέρμα ή καταπίνονται.

Είναι αλήθεια, ότι μέσα σε αυτό το ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών επιπτώσεων της μεταλλουργίας η ατμοσφαιρική ρύπανση αποτελεί μόνο ένα μικρό κομμάτι. Είναι σημαντικό όμως να τονίσουμε κάποιες σημαντικές ιδιότητες της ατμοσφαιρικής ρύπανσης η οποία την ξεχωρίζει από τα άλλα περιβαλλοντικά προβλήματα.

- Η ατμόσφαιρα δεν γνωρίζει όρια και η ρύπανση η οποία εκπέμπεται σε αυτή μπορεί εύκολα και γρήγορα να μεταφερθεί από τον άνεμο σε άλλες περιοχές. Παρόλο που οι πιο εμφανείς επιπτώσεις εμφανίζονται στην άμεση γειτονία των δραστηριοτήτων και στους χώρους απόρριψης των αποβλήτων, κοινότητες ανθρώπων και οικοσυστήματα που βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση μπορεί να υφίστανται αρνητικές επιπτώσεις λόγω της μεταφοράς ρύπων από τον άνεμο αλλά και εκπομπές ρύπων που προκαλούνται από την μεταφορά του μεταλλεύματος.
- Ενώ τα υγρά και τα στερεά απόβλητα μπορούν να ελεγχθούν καλύτερα καθώς η επεξεργασία τους είναι πιο προσιτή, τα αέρια απόβλητα και τα αιωρούμενα σωματίδια, κυρίως από διάχυτες εκπομπές, οι οποίες χαρακτηρίζουν τις εξορυκτικές δραστηριότητες, είναι πολύ δύσκολο να ελεγχθούν.

Λαμβάνοντας υπ' όψη μου τη διεθνή βιβλιογραφία, ως προς τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκαλούν οι μεταλλευτικές δραστηριότητες αλλά και την ελληνική νομοθεσία για την ποιότητα του αέρα, μελέτησα ενδελεχώς την Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) Μεταλλευτικών – Μεταλλουργικών Εγκαταστάσεων της Εταιρείας Ελληνικός Χρυσός στη Χαλκιδική. Παρακάτω κωδικοποιούνται, για την οικονομία του χρόνου, οι σημαντικότερες από τις παρατηρήσεις μου. Οι παρατηρήσεις αυτές αφορούν κυρίως το μεταλλείο των Σκουριών, και ιδιαίτερα την πρώτη φάση εκμετάλλευσης η οποία αφορά επιφανειακή εξόρυξη, διότι το προγραμματιζόμενο έργο στις Σκουριές, σύμφωνα και με την απόφαση από το Μάρτιο 2011 του Συμβουλίου Περιβάλλοντος του Α.Π.Θ., αποτελεί βίαιη επέμβαση στο περιβάλλον και δεν είναι περιβαλλοντικά αποδεκτό.

## **2. Παρατηρήσεις σχετικά με την τεχνική πληρότητα**

Η μελέτη έχει σημαντικές τεχνικές ελλείψεις οι οποίες συνοψίζονται παρακάτω:

### **2.1 Προβλήματα Μεθοδολογίας**

Παρά την σοβαρότητα του περιβαλλοντικού προβλήματος και την πολυπλοκότητα της υπό εξέταση περίπτωσης (ανάπτυξη πολλών ρυπογόνων δραστηριοτήτων σε περιοχή που χαρακτηρίζεται από πολύπλοκο ανάγλυφο και ευρύ διαμελισμό), η μεθοδολογία η οποία επιλέχθηκε για να χρησιμοποιηθεί είναι υπεραπλουστευμένη, ανεπαρκής, και προφανώς ακατάλληλη. Αυτό τεκμηριώνεται παρακάτω:

- Για τον υπολογισμό των επιπέδων ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην περιοχή του έργου χρησιμοποιήθηκε «ένα steady-state μοντέλο προσομοίωσης που βασίζεται στην εξίσωση του Gauss» (σελίδα 22, παράρτημα VI της ΜΠΕ). Αυτός ο τύπος μοντέλων είναι ο απλούστερος δυνατός και δεν είναι κατάλληλος για περιοχές που χαρακτηρίζονται από πολύπλοκο ανάγλυφο. Για παράδειγμα αναφέρεται ότι τα συγκεκριμένα μοντέλα βασίζονται μεταξύ άλλων στην υπόθεση ότι ο άνεμος σε όλη την περιοχή εφαρμογής είναι ομοιογενής. Βλέποντας όμως τα αποτελέσματα των μετρήσεων ανέμου τα οποία παρατίθενται στο παράρτημα VI της ΜΠΕ διαπιστώνουμε ότι στην Ολυμπιάδα η επικρατούσα διεύθυνση ανέμου τους θερινούς μήνες του έτους είναι Βόρεια, στις Σκουριές κατά την ίδια περίοδο είναι ανατολική-βορειοανατολική ενώ στον Ξενώνα είναι δυτικού τομέα. Τα μοντέλα που βασίζονται στην εξίσωση του Gauss είναι αδύνατον να χειριστούν την συγκεκριμένη κατάσταση. Αντίστοιχα είναι τα προβλήματα και τις άλλες εποχές του έτους.

Επίσης, το μοντέλο το οποίο χρησιμοποιείται δεν περιλαμβάνει χημεία με αποτέλεσμα να μην παρέχει πληροφορίες για δευτερογενείς ρύπους όπως το όζον, οι οποίοι όμως ρυθμίζονται από την υφιστάμενη νομοθεσία για την ποιότητα του αέρα. Ακόμη και για τα αιωρούμενα σωματίδια (PM10 και PM2.5) τα οποία αποτελούν ίσως το σημαντικότερο πρόβλημα, η συγκεκριμένη κατηγορία μοντέλων υποεκτιμά τις συγκεντρώσεις τους γιατί αγνοεί εντελώς τα δευτερογενή σωματίδια τα οποία, ανάλογα με τις υπάρχουσες πηγές ρύπανσης, αποτελούν ένα σημαντικό τμήμα των συνολικών επιπέδων των αιωρούμενων σωματιδίων. Αυτό ισχύει τόσο για τα PM10 όσο, κυρίως, για τα PM2.5, στα επίπεδα των οποίων τα δευτερογενή σωματίδια αναμένεται να συνεισφέρουν με περισσότερο από 50%. Η επιλογή λοιπόν, του συγκεκριμένου μοντέλου οδηγεί μεταξύ άλλων και στην συστηματική υποτίμηση των υπολογιζόμενων επιπέδων αιωρούμενων σωματιδίων, κυρίως των PM2.5.

Η μεθοδολογία αυτή είναι αποδεκτή και χρησιμοποιείται ευρέως σε έργα μικρότερης κλίμακας (και σε περιοχές χωρίς έντονο ανάγλυφο) όπου η περιβαλλοντική επιβάρυνση είναι μία τάξη μεγέθους μικρότερη από τα θεσμοθετημένα όρια (και κατά συνέπεια η αβεβαιότητα στην εκτίμηση δεν έχει πρακτική σημασία), είναι όμως παντελώς ακατάλληλη για την πολυπλοκότητα και την σοβαρότητα του συγκεκριμένου περιβαλλοντικού προβλήματος.

- Ο υπολογισμός των επιπέδων ατμοσφαιρικής ρύπανσης αφορά μόνο ένα πολύ μικρό αριθμό περιπτώσεων. 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. Αυτό καθιστά αδύνατο τον έλεγχο της τήρησης των ορίων που προβλέπει η σχετική νομοθεσία. Πιο συγκεκριμένα οι οριακές τιμές σωματιδίων PM10 όπως προκύπτουν από την ισχύουσα, την περίοδο εξέτασης, νομοθεσία (ΠΥΣ 34/30.5.2002, ΦΕΚ 125Α/5-6-2002) είναι:
  - 50  $\mu\text{g m}^{-3}$  για την μέση ημερήσια τιμή (επιτρέπονται 35 υπερβάσεις ανά έτος), και,
  - 40  $\mu\text{g m}^{-3}$  για την μέση ετήσια τιμή.

Εξετάζοντας μόνο 4 περιπτώσεις (στην ουσία πρόκειται για 4 ωριαίες τιμές) δεν είναι δυνατόν να υπολογιστεί ούτε μια ημερήσια τιμή, πολύ περισσότερο δεν είναι δυνατόν να ελεγχθεί η συμμόρφωση με την ετήσια οριακή τιμή. Είναι ελάχιστη απαίτηση οι υπολογισμοί να καλύψουν ένα ολόκληρο χρόνο ώστε να γίνει δυνατόν να εκτιμηθεί η επίπτωση στην ποιότητα του αέρα και η συμμόρφωση ή η παραβίαση των οριακών τιμών που προβλέπονται από την Ελληνική νομοθεσία.

## 2.2. Προβλήματα στα περιβαλλοντικά δεδομένα

Δεν τεκμηριώνονται οι διαδικασίες ελέγχου/διασφάλισης της ποιότητας των περιβαλλοντικών δεδομένων τα οποία παράγει η ίδια η εταιρία Ελληνικός Χρυσός. Η ενδεχόμενη έλλειψη συστηματικού ελέγχου δημιουργεί ερωτηματικά σχετικά με την ποιότητα αυτών των περιβαλλοντικών δεδομένων.

Το πρόβλημα δεν αφορά μόνο τα υπάρχοντα δεδομένα τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την σύνταξη της μελέτης αλλά επεκτείνεται και στους περιβαλλοντικούς όρους οι οποίοι επιβλήθηκαν και σύμφωνα με τους οποίους προβλέπεται η λειτουργία ενός σημαντικού αριθμού σταθμών παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα. Η εταιρία θα έχει την αποκλειστική ευθύνη για την λειτουργία των σταθμών ενώ δεν προβλέπεται ανεξάρτητος εξωτερικός ποιοτικός έλεγχος ούτε πληροφόρηση των τοπικών κοινωνιών για την ποιότητα του αέρα στην περιοχή τους. Αυτό παραβιάζει βασικές επιστημονικές αρχές αλλά και τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ποιότητα των δεδομένων και την πρόσβαση των πολιτών στην περιβαλλοντική πληροφορία.

## 2.3 Ελλιπής τεκμηρίωση

Στην ΜΠΕ δεν τεκμηριώνονται επαρκώς σημαντικά στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για τους υπολογισμούς. Δεν αναφέρεται π.χ. πιο ακριβώς μοντέλο χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό της διασποράς, ποιες ήταν οι ρυθμίσεις του μοντέλου που επιλέχτηκαν (π.χ. ύψος ανάμειξης, κλάση ευστάθειας κτλ) , ποια ήταν τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της πηγής και το ύψος εκπομπής κτλ. Ειδικά τα χαρακτηριστικά της πηγής είναι εξαιρετικά μεγάλης σημασίας γιατί η

αλλαγή π.χ. στο ύψος εκπομπής (επιφανείας – υπερυψωμένη) μπορεί να αλλάξει δραματικά την περιοχή που δέχεται τις επιπτώσεις και τις μέγιστες συγκεντρώσεις που αναμένονται.

Ακόμη για την τεκμηρίωση πολλών στοιχείων αναφέρονται εσωτερικές εκθέσεις της εταιρίας οι οποίες όμως δεν είναι διαθέσιμες για τον έλεγχο των στοιχείων που παρατίθενται.

### 3 Παρατηρήσεις σχετικά με τις επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα

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 (Petanratzi et al., 2007). Δυστυχώς, η ΜΠΕ υποεκτιμά σημαντικά τις επιπτώσεις του έργου στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Παρακάτω αναφέρονται κάποια χαρακτηριστικά παραδείγματα τα οποία αφορούν δύο από τους σημαντικότερους ρύπους, τα PM10 και το αρσενικό.

- Χρησιμοποιώντας τα στοιχεία δραστηριότητας που περιλαμβάνονται στην ΜΠΕ και την διεθνώς αναγνωρισμένη μεθοδολογία (π.χ. Commonwealth of Australia, National Pollutant Inventory (NPI) , 2001 και 2006, Visschedijk et al., 2007) μπορούν να υπολογιστούν οι εκπομπές ρύπων από το προτεινόμενο έργο. Ακόμη και αν δεχτούμε τον συντελεστή μείωσης των εκπομπών που υιοθετεί η ΜΠΕ (40%), υπολογίζεται ότι θα εκπέμπονται από την επιφανειακή εξόρυξη στις Σκουριές περισσότεροι από 400 τόνοι PM10 ανά έτος (ανάλογα με το έτος λειτουργίας) από την εξόρυξη του μεταλλεύματος και των στείρων, καθώς και τους χώρους απόθεσης. Περιέργως, η ΜΠΕ υπολογίζει τις συνολικές εκπομπές από όλες τις δραστηριότητες στις Σκουριές στους ~181 τόνους PM10. Το αποτέλεσμα αυτό δεν υποστηρίζεται από τα υπάρχοντα στοιχεία και αποτελεί μια σημαντική υποεκτίμηση των αναμενόμενων εκπομπών. Μια πιθανή εξήγηση για τις διαφορετικές εκτιμήσεις ίσως να οφείλεται στο γεγονός ότι στην ΜΠΕ δεν συνυπολογίζονται οι εκπομπές σωματιδίων από την διάβρωση λόγω του ανέμου. Σύμφωνα όμως με την διεθνή βιβλιογραφία (π.χ. Commonwealth of Australia, National Pollutant Inventory (NPI) , 2006), όσο και από άλλες μελέτες από αντίστοιχα μεταλλεία στο εξωτερικό (π.χ. <http://www.barrick.com/Theme/Barrick/files/cowal-E42-modified-request/Appendix-G-Air-Quality-Assessment.pdf>, <http://www.porcupinegoldmines.ca/en/ouoperations/resources/AppendixB.pdf>) οι εκπομπές αυτές μπορεί να υπερβαίνουν το 50% των συνολικών εκπομπών.

Οι εκπομπές που υπολογίζονται στην παρούσα γνωμάτευση 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 (Markakis et al., 2010) και τις εκπομπές PM10 από την εξόρυξη λιγνίτη στα μεγάλα ορυχεία της ΔΕΗ στην κοιλάδα της Εορδαίας (π.χ. Πεδίο Καρδίας) (Μελάς κ.ά., 2010).

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/m<sup>3</sup>). Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη παράγραφο, η ΜΠΕ δεν περιλαμβάνει επαρκή στοιχεία για να εκτιμηθεί αν θα υπάρχει υπέρβαση της ετήσιας οριακής τιμής των PM10 γιατί οι υπολογισμοί

που περιλαμβάνει αφορούν μόνο σε τέσσερα σενάρια και δεν υπάρχουν καθόλου στοιχεία για την εποχιακή μεταβολή των επιπέδων ρύπανσης.

- Το μετάλλευμα που θα εξορύσσεται αλλά και τα στείρα παρουσιάζουν μια σημαντική περιεκτικότητα σε κάποια βαρέα μέταλλα όπως είναι το As και ο Pb οπότε εκτιμάται ότι οι εκπομπές βαρέων μετάλλων, ιδιαίτερα του As, από την εξόρυξη, την κατεργασία αλλά και τα τέλματα, θα είναι πολύ υψηλές. Αξίζει να σημειωθεί, ότι σύμφωνα με τις μετρήσεις της TVX Hellas οι οποίες παρουσιάζονται στην ΜΠΕ, η ποιότητα του αέρα στην περιοχή είναι ιδιαίτερα επιβαρυνόμενη σε As, με υπερετήσιες μέσες τιμές οι οποίες ξεπερνούν, κατά τόπους, τις προτεινόμενες οριακές τιμές με 1-2 τάξεις μεγέθους. Τα επίπεδα As εμφανίζουν τις μέγιστες τιμές κοντά στις περιοχές των υφισταμένων μεταλλευτικών δραστηριοτήτων και στα τέλματα αλλά παραμένουν σε υψηλά επίπεδα στο σύνολο της περιοχής, λόγω κυρίως μεταφοράς από τον άνεμο.

Οι υπολογισμοί των εκπομπών του αρσενικού στον περιβάλλοντα αέρα οι οποίες παρουσιάζονται στην ΜΠΕ δεν έχουν καμία αντιστοιχία με τις συγκεντρώσεις οι οποίες μετρήθηκαν στο παρελθόν στην περιοχή, και εκτιμάται ότι υποεκτιμούν τις πραγματικές εκπομπές με μερικές τάξεις μεγέθους. Για παράδειγμα στην περίπτωση των Σκουριών, η ΜΠΕ εκτιμά ότι οι εκπομπές As στην φάση λειτουργίας θα είναι μόλις 1.3 g/y. Η εκτίμηση αυτή είναι εξωπραγματικά χαμηλή και δεν προσεγγίζει ούτε την σωστή τάξη μεγέθους. Αν π.χ. πολλαπλασιάσουμε τα εκπεμπόμενα σωματίδια με την περιεκτικότητα του εξορυσσόμενου υλικού σε As (0.8 mg/Kgr σύμφωνα με την ΜΠΕ) τότε βρίσκουμε ότι μόνο από την εξόρυξη οι εκπομπές θα είναι περίπου 50-100 φορές μεγαλύτερες (ανάλογα με το αν υιοθετηθούν οι εκπομπές PM10 οι οποίες υπολογίζονται στην ΜΠΕ ή στην παρούσα γνωμάτευση).

#### 4 Παρατηρήσεις σχετικά με το συμπέρασμα της μελέτης

Το συμπέρασμα της μελέτης όσον αφορά την επίπτωση του έργου στην ποιότητα του αέρα παρουσιάζεται στην σελίδα 7.11-42 της κυρίας μελέτης. Εκεί αναφέρεται ότι:

*«Από την προηγηθείσα ανάλυση, δεν φαίνεται πουθενά ότι ξεπερνούνται τα θεσμοθετημένα όρια για τους αέριους και σωματιδιακούς ρύπους»,*

ενώ λίγο παρακάτω αναφέρεται:

*«Συμπερασματικά, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του έργου στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης θα είναι **μετρίως σημαντικές**, δεδομένου ότι για συγκεκριμένες χρονικές περιόδους θα οδηγήσει σε αύξηση των επιπέδων των ατμοσφαιρικών ρύπων στην περιοχή μελέτης, χωρίς όμως να προκύψουν συγκεντρώσεις που βρίσκονται πάνω από τα θεσμοθετημένα όρια προστασίας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος».*

Τα παραπάνω συμπεράσματα δεν προκύπτουν από την ανάλυση που προηγήθηκε στην ΜΠΕ και έρχονται σε αντίθεση με τα περιβαλλοντικά δεδομένα του έργου. Πιο συγκεκριμένα

- Οι επιπτώσεις του έργου στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον θα είναι πολύ σημαντικές και θα αλλάξουν τον περιβαλλοντικό χαρακτήρα της περιοχής. Όπως αναφέρθηκε στην ενότητα 3 οι εκπομπές PM10 μόνο από την επιφανειακή εξόρυξη στις Σκουριές είναι συγκρίσιμες σε μέγεθος με τις αντίστοιχες εκπομπές 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). Λαμβάνοντας υπόψη τα πολύ υψηλά επίπεδα PM10 που παρατηρούνται στις προαναφερθείσες περιοχές (Slini et al., 2006, Triantafyllou et al., 2006, Μελάς κ.ά., 2010) αναμένουμε ότι η επίπτωση στην περιοχή του έργου θα είναι ανάλογη. Εξάλλου, παρά την συστηματική υποτίμηση των εκπομπών στην ΜΠΕ, οι υπολογιζόμενες μέγιστες συγκεντρώσεις PM10 για δύο από τα τέσσερα σενάρια είναι περίπου 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (τιμή η οποία είναι ίση με την ετήσια οριακή τιμή).

- Το συμπέρασμα το οποίο προβάλλεται στην ΜΠΕ ότι οι υπολογιζόμενες συγκεντρώσεις βρίσκονται εντός των θεσμοθετημένων ορίων βασίζεται σε παρερμηνεία της νομοθεσίας που αφορά την ποιότητα του αέρα (ΠΥΣ 34/30.5.2002, ΦΕΚ 125Α/5-6-2002). Τα όρια τα οποία θεσπίζονται για την προστασία της ανθρώπινης υγείας δεν αναφέρονται σε κάθε μία δραστηριότητα ξεχωριστά (όπως γίνεται στην ΜΠΕ) αλλά αφορούν τα συνολικά επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Θα πρέπει λοιπόν να προστεθούν οι υπολογιζόμενες συγκεντρώσεις από το σύνολο των νέων δραστηριοτήτων στα επίπεδα ρύπανσης τα οποία υπάρχουν σήμερα στην περιοχή. Αν και η ΜΠΕ δεν παρέχει επαρκή στοιχεία προκειμένου να γίνει αυτός ο έλεγχος, μπορούμε ενδεικτικά να προσθέσουμε τα τρέχοντα επίπεδα PM10, όπως αυτά προκύπτουν από τις μετρήσεις της εταιρίας, και την εκτιμώμενη σύμφωνα με την ΜΠΕ επιβάρυνση από τις μελλοντικές δραστηριότητες βλέπουμε ότι, πιθανότατα, θα παραβιάζονται τα θεσμοθετημένα όρια για αυτόν τον ρύπο.

## 5 Συμπεράσματα

- Η ΜΠΕ έχει πολύ σημαντικές τεχνικές ελλείψεις και δεν μπορεί να αποτελέσει την βάση για να ληφθεί μια εμπεριστατωμένη απόφαση για την αδειοδότηση του έργου. Μεταξύ άλλων, δεν είναι δυνατόν να ελεγχθεί η τήρηση των οριακών τιμών που ορίζει η υφιστάμενη νομοθεσία για την ποιότητα του αέρα.
- Η περιβαλλοντική επιβάρυνση από το προτεινόμενο έργο, και ιδιαίτερα το υποέργο των Σκουριών, είναι πολύ σημαντική και εκτιμάται, κυρίως κατ' αναλογία με περιοχές με αντίστοιχες εκπομπές ρύπων, ότι θα υπάρχουν σημαντικές παραβιάσεις των ορίων που ορίζει η ελληνική νομοθεσία. Όπως προαναφέρθηκε, λόγω των σημαντικών τεχνικών ελλείψεων της ΜΠΕ δεν μπορεί να γίνει ακριβής ποσοτική εκτίμηση των επιπτώσεων (αριθμός και μέγεθος των παραβιάσεων, οι περιοχές στις οποίες θα υπάρχουν οι μέγιστες επιπτώσεις κτλ).
- Η ΜΠΕ υποεκτιμά σημαντικά τις επιπτώσεις του έργου στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Η υποεκτίμηση αυτή είναι τόσο μεγάλη ώστε αλλοιώνεται ο χαρακτήρας και το μέγεθος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου.
- Το συμπέρασμα της μελέτης όσον αφορά τις επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον βασίζεται σε παρερμηνεία της Ελληνικής νομοθεσίας για την ποιότητα του αέρα.

## 6 Βιβλιογραφικές αναφορές

Commonwealth of Australia, National Pollutant Inventory (NPI) (2001), Emission Estimation Technique. Manual for Mining Version 2.3.

Commonwealth of Australia, National Pollutant Inventory (NPI) (2006), Emission estimation technique manual for gold ore processing version 2.0

Dudka, S., Adriano, D.C. (1997) Environmental impacts of metal ore mining and processing: A review. *Journal of Environmental Quality*, 26 (3), pp. 590-602.

Markakis, K., Roupkou, A., and Melas, D., Zerefos, C., 2010. A GIS based methodology for the compilation of an anthropogenic PM<sub>10</sub> emission inventory in Greece. *Environmental Pollution Research* 1 (2):71-81

Μελάς Δ., Ζάνης Π., Κατράγκου Ε., Πούπκου Α., Μαρκάκης Κ., Μιχαηλίδης Η., Γιάνναρος Θ., Λιώρα Ν. (2010) Ολοκληρωμένη Αποτίμηση της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης στο Δήμο Δημητρίου Υψηλάντη απο Υφιστάμενες και Μελλοντικές Πηγές Ρύπανσης. Τελική έκθεση ερευνητικού προγράμματος. <http://www.kozanh-energy.gr/files/teliki%20ekthesi.pdf>

Petavratzi E, Kingman S, Lowndes I. 2005. Particulates from mining operations: A review of sources, effects and regulations. *Minerals Engineering* 18:1183–1199.

Slini, T., Kaprara, A., Karatzas, K. and Moussiopoulos, N., 2006. PM10 forecasting for Thessaloniki, Greece. *Environmental Modelling & Software*, 21: 559-565.

Triantafyllou A.G , S. Zoras, V. Evagelopoulos, Particulate matter over the last 7 years in urban and rural areas within, proximal and far from mining and power station operations in Greece, *Environmental Monitoring and Assessment*, 122, 41-60 (2006)

Visschedijk, A. Pacyna, J., Pulles, T., Zandveld, P., and Hugo Denier van der Gon (2007), Coordinated European Particulate Matter Emission Inventory Program (CEPMEIP). The first international WeBIOPATR workshop, Belgrade, 20-22 May 2007. Book of extended abstracts. Belgrade, VINCA Institute of Nuclear Sciences (2007). pp. 35-41.

Δημήτρης Μελάς

Αν. Καθηγητής Φυσικής Περιβάλλοντος