

Για το θέμα της παρουσίας τρεμολίτη/ακτινόλιθου και χαλαζία στα προς εξόρυξη υλικά των Σκουριών και των πιθανών επιπτώσεων που θα έχει η εξόρυξη-κατεργασία-απόθεση αποβλήτων των υλικών αυτών στην υγεία των κατοίκων των οικισμών περίξ της περιοχής των μεταλλείων.

Με την απόφαση Δ8-Α/Φ. 7.49.13/13285/3315/17.9.2014 της Δ/σης Μεταλλευτικών και Βιομηχανικών Ορυκτών (ΔΙΜΕΒΟ) του ΥΠΕΚΑ, με τίτλο: «Έγκριση ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑΤΟΣ 3: Τεχνική Μελέτη Εγκαταστάσεων Διαχείρισης Εξορυκτικών Αποβλήτων Υποέργου Σκουριών – Φράγματα και Χώροι Απόθεσης Τελμάτων Εμπλουτισμού Μεταλλείων Σκουριών», και συγκεκριμένα με τον ειδικό όρο 9 αυτής, προβλέπονται μέτρα για την προστασία της υγείας των εργαζομένων της Ελληνικός Χρυσός στις Μεταλλευτικές Εγκαταστάσεις Σκουριών από τον υπαρκτό κίνδυνο που συνιστά η εκπομπή εισπνεύσιμων ινών τρεμολίθου (ή τρεμολίτη, όπως είναι το συχνότερα χρησιμοποιούμενο συνώνυμό του και αυτό που έχει επικρατήσει στην ελληνική ορυκτολογική επιστήμη), η ινώδης μορφή του οποίου είναι είδος αμιάντου (οδηγία 83/477/ΕΟΚ άρθρο 2, και ΠΔ 212/2006, άρθρο 2) και του οποίου η παρουσία διαπιστώθηκε στα προς εξόρυξη υλικά των Σκουριών και καταγράφεται στην εγκριθείσα ΜΠΕ της Ελληνικός Χρυσός. Προτείνονται για το λόγο αυτόν με την παραπάνω απόφαση σειρά προληπτικών μέτρων που πρέπει υποχρεωτικά να τηρούνται από την εταιρεία Ε.Χ. για την ασφάλεια των εργαζομένων στις εγκαταστάσεις της, κατά συμμόρφωση με την οδηγία 83/477/ΕΟΚ του Συμβουλίου, όπως αυτή τροποποιήθηκε με την οδηγία 91/382/ΕΟΚ του Συμβουλίου και την οδηγία 2003/18/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, καθώς και με τη λοιπή σχετική ισχύουσα Ευρωπαϊκή και Εθνική νομοθεσία (Υ.Α. 8243/1113/91 και ΠΔ 212/2006), αν και είναι δύσκολο να γίνει κατανοητό πώς στο εξορυκτικό περιβάλλον ενός ανοικτού μεταλλείου είναι δυνατό να υλοποιηθεί το μέτρο 2 του άρθρου 6 της οδηγίας 2003/18/ΕΚ, (ή το αντίστοιχο μέτρο 2 του άρθρου 6 του ΠΔ 212/2006): «*Κατ' αρχήν πρέπει να σχεδιάζονται μέθοδοι και διαδικασίες εργασίας ώστε να μην παράγεται σκόνη αμιάντου. Αν τούτο δεν είναι πρακτικά δυνατόν να επιτευχθεί, η σκόνη πρέπει να δεσμεύεται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στο σημείο εκπομπής της*», όταν στο περιβάλλον αυτό θα γίνεται σε καθημερινή βάση χρήση εκρηκτικών.

Ο κίνδυνος εισπνοής από τους εργαζομένους της Ε.Χ. ινών του γνωστού καρκινογόνου τρεμολίτη είναι πράγματι υπαρκτός, δεδομένου ότι κατά την ΜΠΕ της Ε.Χ. ο τρεμολίτης συμμετέχει στη σύσταση του μεταλλεύματος και των στείρων που πρόκειται να εξορυχθούν στις Σκουριές (ΜΠΕ, Κεφ. 5.3., σελ 5.3-109, 53-110 και 5.3-111 – κύρια μελέτη). Ο τρεμολίτης θα συμμετέχει επίσης στη μετέπειτα επεξεργασία του υλικού που θα έχει εξορυχθεί, ενώ τελικά, ως μη χρήσιμος και

εμπορεύσιμος, θα απορρίπτεται και θα καταλήγει μαζί με τα υπόλοιπα άχρηστα παραπροϊόντα της επεξεργασίας του μεταλλεύματος στα τέλματα αποβλήτων. Δεν είναι όμως μόνο ο τρεμολίτης το δυνητικά επικίνδυνο για την υγεία ορυκτό συστατικό στα προς εξόρυξη – κατεργασία – απόθεση υλικά των Σκουριών. Είναι και ο πουθενά στη ΜΠΕ αναφερόμενος ως επικίνδυνος για την υγεία **χαλαζίας (silica)**, που σε λεπτό διαμερισμό είναι **γνωστό και αδιαμφισβήτητο καρκινογόνο κατηγορίας 1Α**, ενώ είναι υπεύθυνος και για **πλήθος άλλων μη καρκινογόνων αλλά σοβαρών βλαβών στην υγεία** (βλέπε: IARC MONOGRAPHS ON THE EVALUATION OF CARCINOGENIC RISKS TO HUMANS Vol 68: Silica, Some silicates, Coaldust and Para-Aramid Fibrils, 1997, Lyon France). Μάλιστα, **το πρόβλημα με τον χαλαζία είναι πολύ πιο σοβαρό**, αφού αυτός συμμετέχει στα προς εξόρυξη υλικά με πολύ μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε σχέση με τον τρεμολίτη. **Για να γίνει αντιληπτή η επικινδυνότητα του χαλαζία σε λεπτό διαμερισμό, αρκεί να αναφερθεί ότι η θεσπισμένη οριακή τιμή έκθεσης για τα αναπνεύσιμα σωματίδια του (0,1 mg/κυβικό μέτρο αέρα) είναι 20 φορές μικρότερη από την αντίστοιχη για τα σωματίδια άνθρακα (2 mg/ανά κυβικό μέτρο αέρα) και 50 φορές μικρότερη από την αντίστοιχη για τη γύψο, τον καολίνη, τον μαγνησίτη και το μάρμαρο (5mg/ανά κυβικό μέτρο αέρα).**

Παρά τη διαπίστωση της παρουσίας τρεμολίτη, που ρητά αναφέρεται στην εγκριθείσα ΜΠΕ της Ε.Χ, και προσδιορίζεται μάλιστα και η περιεκτικότητά του στα διάφορα προς εξόρυξη υλικά, γνωμάτευση μεταγενέστερη του καθηγητή Κοιτασματολογίας του ΕΚΠΑ κ. Ν. Σκαρπέλη αμφισβητεί την παρουσία του, διαπιστώνει όμως την παρουσία του πολύ συγγενούς του ορυκτού ακτινόλιθου, του οποίου η ινώδης μορφή υπάγεται επίσης στα ορυκτά αμιάντου. Τη γνωμάτευση αυτή του κ. Σκαρπέλη θα την σχολιάσω ξεχωριστά, λαμβάνοντάς την όμως υπόψη από το σημείο αυτό και στη συνέχεια θα αναφέρομαι στο επίμαχο ορυκτό ως τρεμολίτη/ακτινόλιθο.

Η από 17.9.2014 προαναφερθείσα απόφαση της ΔΙΜΕΒΟ του ΥΠΕΚΑ, σε ό,τι μεν αφορά την προστασία των εργαζομένων κατά την μετακίνηση και επεξεργασία του προς εξόρυξη υλικού των Σκουριών εντός των κλειστών χώρων του Υποέργου Σκουριών, συμμορφώνεται με τα απαιτούμενα των σχετικών οδηγιών 83/477/ΕΟΚ, 91/382/ΕΟΚ και του ΠΔ 212/2006 και προβλέπει μετρήσεις συγκέντρωσης ινών αμιάντου στον αέρα των εργοταξίων, **καμία παρόλα αυτά πρόβλεψη για μετρήσεις εισπνεύσιμων και αναπνεύσιμων σωματιδίων χαλαζία δεν έχει επιβληθεί ως τώρα με κάποια άλλη σχετική απόφαση.**

Υπάρχουν δύο κύρια στάδια δραστηριοτήτων στο Υποέργο Σκουριών που πραγματοποιούνται σε ανοικτούς χώρους και στα οποία **ο υπαρκτός κίνδυνος εισπνοής ινών τρεμολίτη/ακτινόλιθου και σωματιδίων χαλαζία δεν αφορά αποκλειστικά και μόνο τους εργαζόμενους της Ε.Χ., αλλά επεκτείνεται και σε γειτονικούς (ή και πιο απομακρυσμένους) προς τον χώρο του έργου οικισμούς, και άρα αποτελεί υπαρκτή απειλή για την υγεία και των κατοίκων αυτών των οικισμών.** Οι δύο αυτές συγκεκριμένες δραστηριότητες είναι: **α)** η καθαυτή εξόρυξη του ορυκτού υλικού και η διακίνησή του από το ανοικτό όρυγμα (φόρτωση, μεταφορά, παραμονή σε επιστεγασμένους απλά χώρους) μέχρι την εισαγωγή του στην παραπέρα ειδικότερη επεξεργασία εντός πλήρως στεγασμένων χώρων, και **β)** η απόθεση και παραμονή έκθετων των στείρων και των απόβλητων επεξεργασίας του μεταλλεύματος μεταξύ των οποίων και οι απορριφθείσες ποσότητες του τρεμολίτη/ακτινόλιθου και χαλαζία, στα ανοικτά τέλματα στη δεύτερη περίπτωση,

τουλάχιστον όσο αυτά μένουν έκθετα στην ατμόσφαιρα, μέχρις ότου δηλαδή επικαλυφθούν μετά την πλήρωσή τους.

α) Η εξόρυξη:

Κατά την εγκριθείσα ΜΠΕ η φάση των ανοικτών εξορυκτικών δραστηριοτήτων στις Σκουριές θα διαρκέσει 11 χρόνια, εκ των οποίων τα δύο πρώτα (1 και 2) αφορούν το προπαρασκευαστικό στάδιο -το οποίο ήδη διανύεται-, ενώ τα υπόλοιπα (3 έως 11) το κυρίως εκμεταλλευτικό. Στη συνέχεια προβλέπεται να γίνει υπόγεια εκμετάλλευση του κοιτάσματος κατά τα έτη 12 έως 29. Τόσο στο προπαρασκευαστικό, όσο και κυρίως βέβαια στο επόμενο του σταδιακού ανοίγματος του ανοικτού ορύγματος αλλά και στο τρίτο της υπόγειας εκμετάλλευσης, θα γίνονται ανατινάξεις και εκσκαφή του βραχώδους προς εξόρυξη υλικού.

Αφήνοντας εκτός συζήτησης το τρίτο στάδιο της υπόγειας εκμετάλλευσης, διαβάζουμε στη σελίδα 5.3-24 της ΜΠΕ πως στο ανοικτό μεταλλείο θα γίνονται μία ελαφρά ανατίναξη ανά ημέρα από το 3^ο μέχρι το 7^ο έτος, μία ελαφρά ανατίναξη ανά δύο ημέρες από το 8^ο έως το 11^ο έτος, μία ισχυρή ανατίναξη ανά πέντε ημέρες από το 3^ο μέχρι το 4^ο έτος, μία ισχυρή ανατίναξη ανά δύο μέρες από το 5^ο έως το 7^ο έτος και μία ισχυρή ανατίναξη ανά ημέρα από το 8^ο έως το 11^ο έτος. Επίσης, χωρίς να προσδιορίζεται συχνότητα, φαίνεται από τον πίνακα 5.3.9-1, σελ.5.3-104 της ΜΠΕ ότι χρήση εκρηκτικών θα γίνεται και κατά το προπαρασκευαστικό στάδιο. Λίγες θα είναι κατά συνέπεια οι μέρες εκείνες κατά τα έντεκα χρόνια λειτουργίας του ανοικτού μεταλλείου στις Σκουριές κατά τις οποίες δεν θα γίνεται χρήση εκρηκτικών, ενώ αρκετές εκείνες που θα γίνονται και δύο εκρήξεις ανά ημέρα. **Για τα έτη κύριας λειτουργίας του ανοικτού μεταλλείου (3 έως 11) έχει υπολογιστεί ότι η μέση κατανάλωση εκρηκτικών θα είναι 1.833 τόνοι ανά έτος και η συνολική κατανάλωση για όλη αυτήν την περίοδο των έντεκα χρόνων 16.878 τόνοι εκρηκτικών** (ΜΠΕ, πίνακας 5.3.9-3, σελ 5.3-105). **Τελικά, από το σύνολο του υλικού που θα εξορυχθεί κατά τα έτη 3 έως 11 και που υπολογίζεται σε 102.940.386 τόνους, οι 82.487.000 τόνοι θα εξορυχθούν με χρήση εκρηκτικών και οι 20.453.000 τόνοι με μηχανική απόσπαση** (ΜΠΕ, πίνακας 5.3.2-6, σελ 5.3-26), δηλαδή: **κατά τα έτη κύριας λειτουργίας του ανοικτού μεταλλείου (έτη 3 έως 11) τα 3 / 4 του υλικού θα εξορυχθεί με χρήση εκρηκτικών.**

Η έκλυση σκόνης στο χώρο του μεταλλείου κατά τα έτη 3 έως 11 θα φτάνει μέχρι και τους **2.162 τόνους ανά ώρα** (ΜΠΕ, πίνακας 5.3.9-3, σελ. 5.3-105). Με αυτά τα δεδομένα είναι λογικό να θεωρηθεί πως **στην πολύ μεγάλη αυτή ποσότητα της καθημερινά εκλύομενης σκόνης οι καθημερινές εκρήξεις θα έχουν σημαντική συμβολή**, δεδομένου μάλιστα ότι μεγάλο μέρος της σκόνης από τις εκρήξεις, ιδίως η πιο αδρόκοκκη, κατακάθεται εντός του χώρου του ανοικτού μεταλλείου, μόνη της ή με τυχόν κατάβρεγμα, όπου ανακατεργάζεται, γίνεται πιο λεπτόκοκκη και επαναιωρείται με τις πολλές άλλες δραστηριότητες που γίνονται εκεί.

Στον πίνακα 5.3.9-4 (ΜΠΕ, σελ. 5.3-105) υποστηρίζεται ότι για τα έτη λειτουργίας 3 έως 11 **οι εκπομπές μικροσωματιδίων από χρήση εκρηκτικών ανά έτος είναι: για τα PM10 1796,3 κιλά και για τα MP2,5 821 κιλά**. Υπολογίζεται εξ' αυτού ότι εάν υποθέσουμε πως οι εκρήξεις στο μεταλλείο γίνονται μια φορά το 24ωρο επί 345 μέρες το χρόνο (οι ανά έτος μέρες λειτουργίας του μεταλλείου κατά την ΜΠΕ) τότε **το σύνολο των εκλύομενων μικροσωματιδίων σκόνης που προέρχονται από τις**

εκρήξεις προκύπτει να είναι μόνο **7,8 κιλά ανά ημέρα** (5,2 κιλά PM₁₀ και 2,6 κιλά PM_{2,5}), όταν το σύνολο της εκλυόμενης σκόνης στο ανοικτό μεταλλείο φτάνει μέχρι και **2.162 τόνους ανά ώρα**. Κάτι τέτοιο δεν μοιάζει καθόλου αληθοφανές, αλλά η πραγματικότητα επ' αυτού θα διαπιστωθεί μόνο στην πράξη όταν ξεκινήσει η καθαυτό εκμετάλλευση.

Τα παραπάνω αφορούν την περίοδο της πλήρους λειτουργίας του ανοικτού μεταλλείου. Αλλά και κατά το προπαρασκευαστικό στάδιο (που ήδη τώρα διανύεται) γίνεται χρήση εκρηκτικών (έως 130 τόνοι το χρόνο) και η συνολική παραγωγή σκόνης υπολογίζεται σε **954 τόνους ανά ώρα** (ΜΠΕ, 5.3.9-3, σελ. 5.3-105). Αντίστοιχα, οι εκπομπές μικροσωματιδίων από τη χρήση εκρηκτικών για το προπαρασκευαστικό στάδιο υπολογίζονται ανά έτος σε 127,4 κιλά για τα PM₁₀ και 63,7 κιλά για τα PM_{2,5}. Και στην περίπτωση αυτή η αίσθηση είναι πως έχει γίνει σοβαρή υποεκτίμηση της συμβολής της σκόνης που παράγεται από τις εκρήξεις στη συνολικά εκλυόμενη σκόνη.

Ανεξάρτητα από τα παραπάνω και από τη συμβολή των εκρήξεων στην εκπομπή μικροσωματιδίων, δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η σκόνη που παράγεται τώρα στις Σκουριές (κατά το ήδη διανυόμενο προπαρασκευαστικό στάδιο), και αυτή που θα παράγεται στη συνέχεια σε όλη τη διάρκεια λειτουργίας του μεταλλείου, θα είναι στην πραγματικότητα κατά το μέγιστο μέρος της το κατά οποιονδήποτε τρόπο, αλλά σε μεγάλο μέρος και εξαιτίας των εκρήξεων, κονιοποιημένο μέρος του υλικού εξόρυξης στο οποίο θα εμπεριέχονται ο τρεμολίτης/ακτινόλιθος και ο λεπτά διαμερισμένος χαλαζίας, μαζί βέβαια και με τα υπόλοιπα ορυκτά συστατικά του εξορυσσόμενου υλικού. Άρα, η σύσταση της σκόνης αυτής θα καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τις αναλογίες συμμετοχής των ορυκτών συστατικών των εξορυσσόμενων υλικών. Στη σκόνη δηλαδή από τα στείρα ο τρεμολίτης/ακτινόλιθος θα έχει συμμετοχή έως και 7% και ο χαλαζίας έως και 28% (οι αναλογίες συμμετοχής τους στα στείρα κατά την ΜΠΕ, σελ. 5.3-110), ενώ στη σκόνη που θα παράγεται από το μέταλλευμα ο τρεμολίτης/ακτινόλιθος θα συμμετέχει με έως και 3% και ο χαλαζίας με έως και 40% (ΜΠΕ, σελ.5.3-109).

Η καθημερινά παραγόμενη σε τόσο μεγάλες ποσότητες σκόνη (έως 945 τόνους ανά ώρα κατά τα έτη 1 έως 3 και έως 2.162 τόνους ανά ώρα κατά τα έτη 3 έως 11), επιβαρυνόμενη σε σημαντικό βαθμό με τους τρεμολίτη/ακτινόλιθο και πολύ περισσότερο με χαλαζία, ασφαλώς δεν θα περιοριστεί κατά την εξάπλωσή της, ούτε θα κατακαθίσει όλη εντός των ορίων του ανοικτού ορύγματος, ή εντός των ορίων του Υποέργου Σκουριών. Όσο λεπτομερέστερη δε θα είναι αυτή, τόσο υψηλότερα θα ανέρχεται και τόσο ευρύτερα θα διασπείρεται, εάν επί πλέον πνέει άνεμος έστω και μικρής έντασης -καθόλου ασύνηθες-, θα οδεύει προς κάποια κατεύθυνση (ανάλογα με την διεύθυνση του ανέμου) σε μεγάλη απόσταση και τελικά θα κατακάθεται εκτός ή πολύ εκτός των ορίων του Υποέργου Σκουριών. Ο τρεμολίτης/ακτινόλιθος και ο χαλαζίας που και εξαρχής υπάρχουν στα προς εξόρυξη πετρώματα σε μικροσκοπικά μεγέθη, έχοντας επί πλέον υποστεί το ισχυρότατο μηχανικό σοκ των εξορυκτικών εκρήξεων, θα βρίσκονται διεσπαρμένοι στη σκόνη αυτή κατά μεγάλο μέρος με τη μορφή εισπνεύσιμων μικροσκοπικών ινιδίων ο πρώτος και μικρόκοκκων ο δεύτερος. **Μάλιστα, τα εξ αυτών μικρότερα στο μέγεθος ινίδια και σωματίδια, που είναι και τα περισσότερο επικίνδυνα, θα είναι αυτά ειδικά που θα ταξιδεύουν μακρύτερα από την πηγή δημιουργίας τους, από το ανοικτό ορύγμα δηλαδή.** Ας σημειωθεί ότι μετά από την κατακάθισή τους τα ινίδια αυτά του

τρεμολίτη/ακτινόλιθου και τα μικροσωματίδια του χαλαζία ούτε εξαφανίζονται ούτε κατά οποιονδήποτε τρόπο γίνονται λιγότερο επικίνδυνα με το χρόνο, επειδή εύκολα αναδεύονται εκ νέου και καθίστανται και πάλι εισπνεύσιμα. Έτσι λοιπόν, η διασπορά μαζί με τη σκόνη και των ινιδίων τρεμολίτη/ακτινόλιθου και των μικροσωματιδίων χαλαζία σε σημαντικές ποσότητες εκτός των ορίων του ανοικτού ορύγματος αλλά και του όλου Υποέργου Σκουριών, θα είναι καθημερινή και προπάντων σωρευτική (αθροιστική), θα αποτελέσει δε αναμφισβήτητα όχι απλά και μόνο αιτία επιβάρυνσης της ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της περιοχής, αλλά υπαρκτό κίνδυνο σοβαρής βλάβης της υγείας των κατοίκων των πέριξ οικισμών σε όλο το διάστημα των έντεκα ετών που θα δραστηριοποιείται το ανοικτό μεταλλείο.

Να επισημανθεί εδώ ότι σε απόσταση μικρότερη από 10 χιλιόμετρα από τις Σκουριές υπάρχουν τα εξής χωριά: Μεγάλη Παναγία (3 km), Νεοχώρι (4 km), Παλαιοχώρι (5 km), Στάγειρα (8 km), Γομάτι (8 km), Στρατονίκη (9 km), ενώ η κωμόπολη της Αρναίας βρίσκεται σε απόσταση 10 χιλιομέτρων από τις Σκουριές. Και να σημειωθεί επίσης ότι κατά την Αμερικανική Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος (Environmental Protection Agency) το όριο στόχος επιτρεπόμενης περιεκτικότητας ινών αμιάντου στον αέρα εκτός εργασιακού περιβάλλοντος είναι 0,000004 ίνες / κυβικό εκατοστό αέρα, ενώ εάν η συγκέντρωση ινών αμιάντου φτάσει τις 0.0004 ίνες / κυβικό εκατοστό θα πρέπει να ληφθούν μέτρα αντιμετώπισης του προβλήματος.

β) Η χρήση/απόρριψη και παραμονή έκθετων των στείρων και των απόβλητων εμπλουτισμού.

Το ποσοστό των τρεμολίτη/ακτινόλιθου και χαλαζία που δεν θα έχει διαφύγει και διασπαρεί με τη σκόνη από το ανοικτό όρυγμα θα εμπεριέχεται τόσο στα στείρα που θα απομείνουν, όσο και στο μέταλλευμα που θα οδηγηθεί προς επεξεργασία.

Για τα στείρα:

Το σύνολο των στείρων που θα εξορυχθούν στις Σκουριές κατά τα έτη λειτουργίας 1 έως 11 έχουν υπολογιστεί σε **36.020.638 τόνους** (ΜΠΕ, πίνακας 5.3.2-6, σελ 5.3-26). Η μέση περιεκτικότητα των στείρων αυτών σε τρεμολίτη/ακτινόλιθο έχει προσδιοριστεί σε 7% και σε χαλαζία 28% (ΜΠΕ, σελ. 5.3-110). Κατά συνέπεια, **στο σύνολο των στείρων που θα εξορυχθούν στις Σκουριές θα εμπεριέχονται 2.521.445 τόνοι τρεμολίτη/ακτινόλιθου και 10.085.779 τόνοι χαλαζία.** Είναι προφανές ότι ο οποιοσδήποτε μετά την εξόρυξη χειρισμός των στείρων αυτών θα πρέπει να λαμβάνει σοβαρά υπόψη αυτήν την σημαντική επιβάρυνσή τους με τους τρεμολίτη/ακτινόλιθο και χαλαζία. Επί του προκειμένου, κίνδυνος απελευθέρωσης στον αέρα των παραπάνω θα υπάρξει στην παραπέρα τυχόν μηχανική επεξεργασία των στείρων (μείωση της κοκκομετρίας τους) που θα παράξει σκόνη επιβαρυνμένη με λεπτομερή τρεμολίτη/ακτινόλιθο και χαλαζία. Αν τα στείρα χρησιμοποιηθούν χωρίς κονιοποίηση, αλλά μείνουν έκθετα στην ατμόσφαιρα, πρέπει να ληφθεί πρόνοια ώστε να μην υφίστανται κάποια έντονη φθοροποιό διαβρωτική δράση, για να εξασφαλιστεί έτσι ότι κυρίως ο εμπεριεχόμενος τρεμολίτης/ακτινόλιθος θα μείνει εγκλωβισμένος στη μάζα τους.

Τα προς εξόρυξη στείρα στις Σκουριές θα χρησιμοποιηθούν κατά 92% (13.340.975 κυβικά μέτρα) στην κατασκευή των φραγμάτων στους δύο χώρους απόθεσης (Καρατζά Λάκκο και Λοτσάνικο) και κατά 8% στην αποκατάσταση των ίδιων χώρων μετά την πλήρωσή τους. **Το σύνολο των 2.521.445 τόνων τρεμολίτη/ακτινόλιθου και των 10.085.779 τόνων χαλαζία που θα εμπεριέχονται στα στείρα που θα παραχθούν κατά τα έτη 3 έως 11 θα είναι μεν παγιδευμένο στη μάζα αυτών των στείρων, όσα όμως στείρα υποστούν μηχανική κατεργασία η οποία θα δημιουργήσει σκόνη θα ελευθερώσουν στον αέρα ένα μέρος των περιεχόμενων τρεμολίτη/ακτινόλιθου και χαλαζία.** Τα υπόλοιπα των στείρων, που θα αποτεθούν χωρίς σημαντική μηχανική κατεργασία, θα έχουν μεν τις σημαντικά πολλαπλασιασμένες ελεύθερες επιφάνειές τους εκτεθειμένες στον αέρα και θα μπορούσαν έτσι με την πάροδο του χρόνου να ελευθερώσουν ίνες τρεμολίτη/ακτινόλιθου, με ρυθμό όμως και σε ποσότητες που δεν θα δημιουργήσουν πρόβλημα ατμοσφαιρικής επιβάρυνσης ή άλλους κινδύνους. Ειδικά ο χαλαζίας δεν αναμένεται να φτάσει στην περίπτωση αυτή σε στάδιο λεπτού διαμερισμού που θα παράξει αναπνεύσιμα σωματίδιά του.

Για τα απόβλητα κατεργασίας:

Το σύνολο του μεταλλεύματος που θα εξορυχθεί συνολικά στις Σκουριές σε όλη τη διάρκεια της εκμετάλλευσης (έτη 3 έως 29) έχει υπολογιστεί σε **146.200.000 τόνους**. (ΜΠΕ, πίνακας 5.3.2-11, σελ.5.3-51). Η μέση περιεκτικότητα του μεταλλεύματος σε τρεμολίτη/ακτινόλιθο έχει προσδιοριστεί σε 3% και η αντίστοιχη σε χαλαζία σε 40% (ΜΠΕ, σελ 5.3-109). Κατά συνέπεια, **στο σύνολο του μεταλλεύματος που θα εξορυχθεί θα εμπεριέχονται 4.386.000 τόνοι τρεμολίτη/ακτινόλιθου και 58.480.000 τόνοι χαλαζία.**

Ποσοστό 98,03% από το σύνολο των 146.200.000 τόνων του μεταλλεύματος που θα εξορυχθεί, **ήτοι 143.276.000 τόνοι**, θα είναι τα απόβλητα εμπλουτισμού. **Σ' αυτά θα ενυπάρχουν σχεδόν το σύνολο των 4.386.000 τόνων τρεμολίτη/ακτινόλιθου και των 58.480.000 τόνων χαλαζία**, αφού αυτά κατά προτίμηση θα συγκεντρωθούν στα απόβλητα κατά τον εμπλουτισμό. Από το σύνολο αυτών των αποβλήτων οι 65.000.000 τόνοι (που αντιστοιχούν σε όγκο 44.000.000 κυβικών μέτρων) θα οδηγηθούν προς απόθεση στις λεκάνες Καρατζά Λάκκου και Λοτσάνικου, οι 22.000.000 τόνοι θα χρησιμοποιηθούν για τη λιθογόμωση των κενών της υπόγειας εξόρυξης και οι 56.000.000 τόνοι για την επαναπλήρωση του επιφανειακού ορύγματος (ΜΠΕ, σελ.5.3-68). Εκείνο που ενδιαφέρει ιδιαίτερα στο σημείο αυτό είναι αφενός το μέρος αυτών των αποβλήτων εμπλουτισμού που θα αποθεθεί στις ανοικτές λεκάνες τελμάτων Καρατζά Λάκκο και Λοτσάνικο, δηλαδή τα 65.000.000 τόνοι (44.000.000 κυβικά μέτρα), αφετέρου το μέρος τους που θα χρησιμοποιηθεί για τη σταδιακή επαναπλήρωση του ανοικτού ορύγματος μετά το ενδέκατο έτος, δηλαδή οι 56.000.000 τόνοι (36.000.000 κυβικά μέτρα). Αποβλήτων.

Αναλογικά με τα προηγούμενα, **στους 65.000.000 τόνους που θα αποτεθούν στις λεκάνες αποβλήτων εμπλουτισμού θα εμπεριέχονται 1.993.000 τόνοι ινών τρεμολίτη/ακτινόλιθου και 26.581.818 τόνοι λεπτοδιαμερισμένου χαλαζία, μια και θα έχει προηγηθεί στο στάδιο κατεργασίας λειοτρίβηση του μεταλλεύματος. Το υλικό αυτό θα αποτίθεται σταδιακά και σε καθημερινή βάση αρχικά στη λεκάνη του Καρατζά Λάκκου και μετά την πλήρωσή του στη λεκάνη του Λοτσάνικου, θα μένουν δε εκτεθειμένα μέχρις ότου οι λεκάνες αυτές πληρωθούν και επικαλυφτούν. Κατά την απόρριψη αυτών των αποβλήτων όμως, όπως και κυρίως κατά την μακρόχρονη παραμονή τους έκθετων στον αέρα όπου θα**

υπάρχουν κύκλοι ύγρανσης και ξήρανσης, τα απόβλητα θα είναι επιδεκτικά επιφανειακής διάβρωσης, αποκομιδής και έκλυσης σκόνης, απελευθερώνοντας έτσι σε αναπνεύσιμη μορφή τις εμπεριεχόμενες ίνες τρεμολίτη/ακτινόλιθου και τα μικροσωματίδια χαλαζία που είναι εξαιρετικά επικίνδυνα για την υγεία των κατοίκων της περιοχής κοντά στα μεταλλεία.

Ένα παρόμοιο πρόβλημα θα υπάρχει με την εκφόρτωση των αποβλήτων εμπλουτισμού κατά τη σταδιακή επαναπλήρωση του ανοικτού ορύγματος. Στους 56.000.000 τόνους αυτών των αποβλήτων θα εμπεριέχονται 1.717.594 τόνοι ινών τρεμολίτη/ακτινόλιθου και 22.901.259 τόνοι λεπτοδιαμερισμένου χαλαζία. Η σκόνη που θα εκλύεται κατά την εκφόρτωση αυτή θα περιέχει επίσης ίνες τρεμολίτη/ακτινόλιθου και λεπτοδιαμερισμένου χαλαζία. Αυτά δε ως συνέχεια μετά την συμπλήρωση των έντεκα χρόνων λειτουργίας του ανοικτού μεταλλείου.

Είναι προφανές ότι και στις περιπτώσεις αυτές είναι υπαρκτός ο σημαντικός κίνδυνος επιβάρυνσης του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος με υλικά ιδιαίτερα επικίνδυνα για την υγεία των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής.

Στα προηγούμενα η επισήμανση του κινδύνου από τον τρεμολίτη/ ακτινόλιθο και τον χαλαζία περιορίστηκε στις εξορυκτικές και μεταλλευτικές δραστηριότητες μόνο του Υποέργου Σκουριών και κυρίως στην περίοδο λειτουργίας του ανοικτού ορύγματος, καθώς και στα προκύπτοντα υλικά που διακινούνται και απορρίπτονται στο περιβάλλον. Θα πρέπει να αναφερθεί όμως πως τέτοιου τύπου κίνδυνος μπορεί να προκύψει και από άλλες πηγές που δυνητικά τουλάχιστον μπορούν να δράσουν αθροιστικά και να συμβάλουν στην επιβάρυνση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής με απελευθέρωση ινών τρεμολίτη/ακτινόλιθου και μικροσωματιδίων χαλαζία. Πιο συγκεκριμένα: Στα υλικά της Ολυμπιάδας διαπιστώθηκε παρουσία τρεμολίτη στα στείρα 5% και στα απόβλητα εμπλουτισμού 2% (ΜΠΕ σελ. 5.4-51 και 5.4-52), ενώ στα υλικά των Μαύρων Πετρών διαπιστώθηκε παρουσία τρεμολίτη 5 έως 7% στα στείρα (Παράρτημα IV της ΜΠΕ, σελ. 39 και 41) και 7 έως 9% στο αδρομερές τέλμα (Παράρτημα IV της ΜΠΕ, σελ. 32 και 33). Αξίζει να σημειωθεί επί του προκειμένου ότι τα στείρα των μεταλλείων Ολυμπιάδας και Μαύρων Πετρών χρησιμοποιούνται ήδη σήμερα για τη διάστρωση δρόμων στη Χαλκιδική.

—

Σαράντης Δημητριάδης
Ομότιμος καθηγητής Γεωλογίας
Του Τμήματος Γεωλογίας του ΑΠΘ

Επί της έκθεσης με ημερομηνία Σεπτέμβριος 2013 του καθηγητή του ΕΚΠΑ κ. Νικ. Σκαρπέλη.

α) Γενικές παρατηρήσεις:

Όπως αναγράφεται στο προοίμιο της έκθεσης του κ. Σκαρπέλη, του ανατέθηκε από την Ελληνικός Χρυσός Α.Ε. η μελέτη συγκεκριμένων δειγμάτων από δύο γεωτρήσεις της «με στόχο τη διερεύνηση της παρουσίας τρεμολίτη και ιδιαίτερα “αμιαντόμορφου τρεμολίτη”». Η παραπάνω εξέταση λοιπόν έγινε από τον κ. Σκαρπέλη όχι με την ιδιότητα του ανεξάρτητου πανεπιστημιακού ερευνητή ή του υπεύθυνου κάποιου ανεξάρτητου φορέα, αλλά με την ιδιότητα του εντεταλμένου της εταιρείας Ελληνικός Χρυσός, η οποία εταιρεία επέλεξε και παραχώρησε τα συγκεκριμένα δείγματα για την εξέταση και καθόρισε και τους στόχους της.

Στο θέμα αυτό θα μπορούσε να έχει ακολουθηθεί μια άλλη διαδικασία με περισσότερα εχέγγυα ουδετερότητας και αντικειμενικότητας. Θα μπορούσε δηλαδή τη σχετική μελέτη να την είχε αναλάβει και διεκπεραιώσει το ΥΠΕΚΑ με τους θεσμικούς του συμβούλους και επιστήμονες (το τότε ΙΓΜΕ και νυν ΕΚΒΑΑ), δηλαδή να επιλέξουν εκείνοι τα προς εξέταση δείγματα και να πραγματοποιήσουν την εξέτάσή τους στα άριστα αναλυτικά εργαστήρια που διαθέτει η υπηρεσία τους. Και να δημοσιεύσουν τα συμπεράσματά τους με αυστηρά επιστημονική γλώσσα. Δεν αποφεύγω επ’ αυτού τον πειρασμό να σημειώσω ότι το ύφος με το οποίο διατυπώνονται από τον κ. Σκαρπέλη κάποιες τελικές του παρατηρήσεις δεν είναι τέτοιο που να αποτρέπει τους τυχόν δύσπιστους να υποθέσουν ότι η συμβολή του αυτή μπορεί και να μην ήταν αυστηρά ουδέτερη και απόλυτα αντικειμενική. Αντιγράφω από την έκθεσή του με τους τονισμούς (bold στοιχεία) δικά μου:

«6. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

A. Σε κάθε περίπτωση αναφοράς από τρίτους στον τρεμολίτη να τονίζεται ως απάντηση ότι «δεν υπάρχει τρεμολίτης», τόσο επειδή στα κοιτάσματα μεταλλοφοριών πορφυρικού τύπου δεν έχει αναφερθεί τρεμολίτης (βλέπε π.χ. Sedorff et al 2005 and references therein), όσο και -κυρίως- ότι η παρούσα μελέτη για τους πυρήνες των συγκεκριμένων γεωτρήσεων των Σκουριών δεν εντόπισε το ορυκτό αυτό».

B. Σε περίπτωση ισχυρισμού για ύπαρξη ακτινολίθου να τονίζεται ότι το κοιτασματολογικό περιβάλλον μεταλλοφοριών πορφυρικού τύπου είναι μεν γνωστό για την παρουσία ακτινολίθου σε ορισμένα τμήματα του κοιτάσματος (Sedorff et al 2005

and references therein) *αλλά όχι αμιαντόμορφων. Επί πλέον ότι η παρούσα μελέτη δεν αποκάλυψε ύπαρξη αμιαντόμορφου τρεμολίτη».*

Το ΥΠΕΚΑ αρκέστηκε να ζητήσει από τις αρμόδιες υπηρεσίες του να γνωμοδοτήσουν επί της πληρότητας ή μη της μελέτης που κατ' εντολή της Ελληνικός Χρυσός Α.Ε. είχε συντάξει ο κ. Σκαρπέλης. Το ΥΠΕΚΑ πήρε τη βεβαίωση αυτή από τις υπηρεσίες του (Εγγραφα: Α.Π.32 18/11/2013, ΕΚΒΑΑ, και Α.Π. ΕΜΠ. ΓΤΔ31 19/11/2013, ΕΚΒΑΑ), ότι δηλαδή η μελέτη που είχε συνταχθεί κατ' εντολή της Ελληνικός Χρυσός Α.Ε. ήταν πλήρης ορυκτολογικά – πετρογραφικά και ότι για τη σύνταξή της εφαρμόστηκαν οι απαιτούμενες αναλυτικές – εργαστηριακές μέθοδοι για τη μελέτη των δειγμάτων.

β) Ειδικότερες παρατηρήσεις.

Ένα από τα δύο κύρια συμπεράσματα της μελέτης του κ. Σκαρπέλη είναι πως στα προς εξόρυξη πετρώματα των Σκουριών «δεν υπάρχει τρεμολίτης» αλλά «υπάρχει ακτινόλιθος». **Αν και το συμπέρασμα αυτό έρχεται σε πλήρη αντίθεση με τα συμπεράσματα που υπάρχουν στην εγκριθείσα από το ΥΠΕΚΑ ΜΠΕ της Ελληνικός Χρυσός (βλέπε π.χ. σελίδες της 5.3-109 και 5.3-110), αυτό καθόλου δεν αλλάζει τα πράγματα από άποψη δυνητικών κινδύνων για την υγεία εργαζομένων και κατοίκων της περιοχής, αφού ο ινώδης ακτινόλιθος, ακριβώς όπως και ο ινώδης τρεμολίτης, συμπεριλαμβάνονται στη λίστα των ορυκτών αμιάντου (περί αυτών στη συνέχεια). Για το λόγο αυτόν εξάλλου και το ΥΠΕΚΑ με την απόφαση Δ8-Α/Φ. 7.49.13/13285/3315/17.9.2014, και τον ειδικό όρο 9, απαιτεί την εφαρμογή των προβλεπόμενων επί πιθανής παρουσίας αμιάντου στον εργασιακό χώρο μέτρα προς προστασία των εργαζομένων στην Ελληνικός Χρυσός, παρόλο που ήταν ήδη τότε γνωστά στο ΥΠΕΚΑ τα αποτελέσματα της μελέτης του κ. Σκαρπέλη.**

Αυτή όμως η διαπίστωση του κ. Σκαρπέλη, ότι δηλαδή δεν υπάρχει τρεμολίτης ούτε στα στείρα ούτε στο μετάλλευμα, εγείρει σοβαρά ερωτήματα για την αξιοπιστία και άλλων αναλυτικών αποτελεσμάτων που υπάρχουν στην εγκριθείσα από το ΥΠΕΚΑ ΜΠΕ της Ελληνικός Χρυσός, της οποίας η έγκριση βασίστηκε ακριβώς στην υποτιθέμενη ακρίβεια των αναλυτικών της αποτελεσμάτων και στην αξιοπιστία των συμπερασμάτων που προέκυψαν από αυτά (είχε τότε προβληθεί ως η πληρέστερη και υποδειγματικότερη ΜΠΕ που είχε ποτέ συνταχθεί). Εάν τα πράγματα είναι όπως τα περιγράφει ο κ. Σκαρπέλης, δικαιολογείται να αναρωτηθεί κανείς πόσα άλλα λανθασμένα συμπεράσματα μπορεί να υπάρχουν σ' αυτήν την ΜΠΕ. Υπάρχει βέβαια και το ενδεχόμενο ο κ. Σκαρπέλης να μην “είδε” τον τρεμολίτη που “είδαν” οι μελετητές που συνέταξαν τη ΜΠΕ, επειδή εξάλλου και τα δείγματα που εξέτασε δεν ήταν τα ίδια με αυτά που εξέτασαν οι δεύτεροι. **Με αυτά τα αντικρουόμενα συμπεράσματα πάντως, το ερώτημα εάν το είδος της αμφιβόλου που υπάρχει στα προς εξόρυξη υλικά των Σκουριών είναι τρεμολίτης ή ακτινόλιθος, ή και τα δύο, παρόλο που είναι απλά ακαδημαϊκό και όχι ουσιαστικό, δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι έχει απαντηθεί τελικά και αδιαμφισβήτητα.**

Ο κανονιστικός ορισμός για το τι νοείται ως αμιάντος όφειλε να είναι και είναι αντικειμενικός και σαφής. Όπως διατυπώνεται σε όλες τις σχετικές με το θέμα κοινοτικές οδηγίες και τα κείμενα της εθνικής νομοθεσίας (ειδικότερα στο πιο πρόσφατο Π.Δ.212/2006) έχει ως εξής: .

«Άρθρο 2, Ορισμοί:

Για τους σκοπούς του παρόντος διατάγματος:

ως αμίαντος νοείται οποιοδήποτε από τα παρακάτω ινώδη ορυκτά:

ακτινολίτης (ακτινόλιθος), αριθ. CAS 77536-66-4

γρουνερίτης (αμοσίτης), αριθ. CAS 12172-73-5

ανθόφυλλος (ανθοφυλλίτης) αριθ. CAS 77536-67-5

χρυσότιλος, αριθ. CAS 12001-29-5

κροκιδόλιθος, αριθ. CAS 12001-28-4

τρεμολίτης, αριθ. CAS 77536-68-6 »

Σύμφωνα με το παραπάνω, εκείνο το απαραίτητο χαρακτηριστικό, πέραν από τη χημική σύσταση (και την κρυσταλλική δομή), που χαρακτηρίζει καθένα από τα ορυκτά αυτά ως αμίαντο είναι το ινώδες της μορφής του, το οποίο αντικειμενικά κρίνεται από το αν τα σωματίδια που μπορεί να εκπέμπονται στον αέρα με οποιονδήποτε χειρισμό του είναι μετρήσιμα με τις ειδικές συσκευές που υπάρχουν για ανίχνευση της περιεκτικότητας του αέρα σε ίνες αμιάντου, ή όπως άλλως, και έχουν τα μορφολογικά-γεωμετρικά χαρακτηριστικά όπως ορίζονται για τις ίνες αμιάντου στην παράγραφο 2 του άρθρου 7 του Π.Δ. 212/2006.

Ο κ. Σκαρπέλης κατ' εντολή της Ελληνικός Χρυσός διερεύνησε ειδικότερα κατά πόσο ο τρεμολίτης (ακτινόλιθος από εδώ και πέρα σύμφωνα με την απόφασή του) είναι "αμιαντόμορφος" (asbestiform) ή μη. Αυτό γιατί, παρόλο που στον παραπάνω κανονιστικό ορισμό του τι νοείται ως αμίαντος κάτι τέτοιο δεν τίθεται ως επί πλέον του ινώδους προσδιοριστικό στοιχείο, είναι όμως κάτι που συνδέεται ιδιαίτερα με την καρκινογενετική δράση των ορυκτών του αμιάντου. Αναφέρει δε ο κ. Σκαρπέλης στο κείμενό του ποια είναι εκείνα τα στοιχεία που χαρακτηρίζουν ένα ινώδες ορυκτό ως "αμιαντόμορφο", επικαλούμενος τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, την Επιτροπή της American Society for Testing Materials (ASTM), και τον Zoltai 1981. Τα στοιχεία αυτά είναι:

Κατά τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας: «ο όρος "αμίαντος" αναφέρεται στα ανωτέρω ορυκτά υπό την προϋπόθεση ότι το μήκος των πρισμάτων τους είναι μεγαλύτερο από 5μm, το πλάτος τους (διάμετρος) μικρότερο από 3μm και η αναλογία μήκους/πλάτους (aspect ratio AR) μεγαλύτερη από 3:1».

Κατά την Επιτροπή ASTM: «Τα αμιαντόμορφα ορυκτά ορίζονται ως οι ινώδεις ποικιλίες ορυκτών που εμφανίζουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά όταν τα παρατηρούμε στο μικροσκόπιο: 1) Οι κρύσταλλοί αναπτύσσονται κατά μία διάσταση σε ευθεία γραμμή μέχρις ότου σχηματίσουν νηματοειδή συσσωματώματα από ινώδη σωματίδια με αναλογίες μήκους/πλάτους που κυμαίνονται από 20:1 έως 100:1 ή μεγαλύτερες (πάντως με μήκος ίνας μεγαλύτερη από 5μm. 2) Πολύ λεπτά ινίδια με πλάτος μικρότερο γενικά από 0,5μm. 3) Επιπρόσθετα να έχουν δύο ή περισσότερα από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: α. παράλληλες ίνες που εμφανίζονται σε δέσμες β. ίνες που διευρύνονται στα άκρα. γ. σύμπλεγμα μεμονωμένων ινών δ. ίνες που έχουν καμπυλότητα.»

Κατά Zoltai (1981): «Οι ίνες αμιάντου ή τα "αμιαντόμορφα" ορυκτά αποτελούνται από πλήθος κρυστάλλων που συμφύονται έτσι ώστε να δίνεται η εντύπωση ενός σχοινιού».

Είναι φανερό από τα παραπάνω ότι υπάρχουν διαφορές αντιλήψεων για το τι ακριβώς νοείται και πώς θα πρέπει αυστηρά και αντικειμενικά να καθορίζεται μια ποικιλία ενός ορυκτού ως “αμιαντόμορφη” (asbestiform). Και σε κάποιες υπεισέρχονται υποκειμενικά εκτιμώμενα και μη μετρήσιμα κριτήρια. Η αβεβαιότητα περί τον ορισμό αυτόν μειώνει την αξία του ως διακριτικού και εύκολα μετρήσιμου χαρακτηριστικού. Ακόμα περισσότερο την μειώνει όταν επιχειρείται γενικευτική χρήση του επεκτεινόμενη στο σύνολο των κόκκων κάποιου ορυκτού μέσα σε έναν γεωλογικό σχηματισμό, και όχι απλά σε μεμονωμένα και συγκεκριμένα δείγματα του ορυκτού αυτού. Αντιγράφω από την πρόσφατα δημοσιευμένη και πληρέστατη μονογραφία με θέμα τον αμιάντο και τα άλλα επιμήκη ορυκτά σωματίδια: “Current Intelligence Bulletin 62: Asbestos Fibers and other Elongated Mineral Particles: State of the Science and Roadmap for Research, Revised Edition”.

<http://www.cdc.gov/niosh/docs/2011-159/pdfs/2011-159.pdf>

που εκδόθηκε το 2011 από το:

U.S.Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)

Και όπου διαβάσει κανείς τα εξής (σελ. 6 και 7):

“Both asbestiform (a specific fibrous type) and nonasbestiform versions (i.e. analogs) of the same mineral can occur in juxtaposition or matrixed together. So that both analogs of the same mineral can occur within a narrow geologic formation.”

Γίνεται φανερό από το παραπάνω ότι είναι δυνατή και ενίοτε είναι στενή και αδιαχώριστη η συνύπαρξη της “αμιαντόμορφης” και της “μη αμιαντόμορφης” ποικιλίας (version) ενός και του αυτού ορυκτού σε έναν κάποιο γεωλογικό σχηματισμό. Επίσης, ότι η “αμιαντόμορφη” ποικιλία δεν είναι παρά επί μέρους τύπος του γενικότερου ινώδους τύπου (fibrous type), αυτού δηλαδή και μόνο που η ελληνική (και η κοινοτική) νομοθεσία ρητά συνδέουν με τον όρο “αμιάντος”. Είναι γνωστό δε στην ορυκτολογική επιστήμη ότι υπάρχουν και ενδιάμεσες μεταβατικές μορφές, γνωστές ως “βυσσόλιθοι” που γεφυρώνουν το όποιο χάσμα μεταξύ της αμιαντόμορφης και της μη αμιαντόμορφης μορφής ανάπτυξης. Αλλά και γενικότερα, οι “μη αμιαντόμορφες” ποικιλίες των ορυκτών της λίστας του Π.Δ. 212/2006, όπως και αν διακριθούν από τις αντίστοιχές τους “αμιαντόμορφες”, δεν είναι για την ιατρική οριστικά απαλλαγμένες από την υποψία ότι είναι καρκινογενετικοί παράγοντες. Η έρευνα επ’ αυτού δεν έχει καταλήξει σε οριστικά συμπεράσματα. Μεταφέρω εδώ απόσπασμα από την σελ.7 της προαναφερθείσας μονογραφίας, σημειώνοντας ότι σ’ αυτήν ως EMP χαρακτηρίζονται τα επιμήκη ορυκτά σωματίδια:

«Although the substantial hazards of inhalation exposure to airborne asbestos fibers have been well documented, there is ongoing debate about whether exposure to thoracic size EMPs (EMP of a size that can enter the thoracic airway when inhaled) from nonasbestiform analogs of the asbestos minerals is also hazardous».

Εξάλλου και ο ίδιος ο κ. Σκαρπέλης αναφέρει στην έκθεσή του, στο σημείο 6 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ, τα εξής:

«Παρά το γεγονός ότι το πρόβλημα των επιπτώσεων του αμιάντου και γενικά των ινωδών ορυκτών απασχολεί τη μεταλλευτική βιομηχανία και την ιατρική κοινότητα από τη δεκαετία του ’60, ακόμη και σήμερα γίνεται έρευνα και υπάρχουν αντιπαραθέσεις για τη σύσταση, τη μορφολογία και τη δυνητική επικινδυνότητα των διαφόρων σωματιδίων που αποτελούνται από αμιαντόμορφες και μη-αμιαντόμορφες αμφιβόλους που απαντώνται σε μια ορυκτή σκόνη. Επειδή η διάκριση αυτή είναι κρίσιμη για θέματα

περιβαλλοντικής διαχείρισης (ασφάλεια εργαζομένων, διαχείριση απόθεσης στείρων) συνιστάται: ...» -και ακολουθούν οι δύο προτροπές του Α και Β προς την εταιρεία Ελληνικός Χρυσός που έχω προαναφέρει, για το ποιες δηλαδή απαντήσεις πρέπει να δίνονται σε συγκεκριμένα ερωτήματα.

Για το λόγο αυτόν της αβεβαιότητας που περιβάλλει τους όρους “αμιαντόμορφος” και “μη αμιαντόμορφος” η νομοθεσία σε κάποιες πολιτείες στις ΗΠΑ (Καλιφόρνια π.χ.) αναφέρεται ρητά και στις μη αμιαντόμορφες ποικιλίες των ορυκτών αμιάντου, όπως και αν ορίζονται αυτές, ως καρκινογόνων ουσιών, βλέπε:

https://www.dir.ca.gov/title8/5208_1.html

Ανεξάρτητα από όλα τα παραπάνω, χρειάζονται κάποια σχόλια και σε ό,τι αφορά τη μεθοδολογία που χρησιμοποίησε ο κ. Σκαρπέλης για να οδηγηθεί στο συμπέρασμα της πλήρους απουσίας αμιαντόμορφου τρεμολίτη (ακτινόλιθου όπως του προέκυψε) στα δείγματα που του δόθηκαν για εξέταση, η οποία μεθοδολογία ήταν η μελέτη λεπτών – στιλπνών τομών των δειγμάτων γεωτρήσεων που του παραχωρήθηκαν στο πολωτικό μικροσκόπιο, στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης και στον ηλεκτρονικό μικροαναλυτή. Η μέθοδος αυτή, ενώ είναι η πιο κατάλληλη για τον προσδιορισμό του χημικού τύπου των ορυκτών (της ομάδας των αμφιβόλων) που εξέτασε, έχει όμως πολύ περιορισμένες δυνατότητες στην αποκάλυψη της πραγματικής μορφής ανάπτυξης, των φυσικών χαρακτηριστικών και του βαθμού συνοχής και συνάφειας των κρυσταλλικών συσσωματωμάτων των ορυκτών αυτών.

Στην εικόνα 5 π.χ. (ενσωματωμένη στο κείμενο της έκθεσης του κ. Σκαρπέλη) δίνεται παράδειγμα υπολογισμού της αναλογίας μήκος/πλάτος ενός κρυστάλλου ακτινόλιθου. Η μέθοδος αυτή μέτρησης αναλογιών ως προς τις διαστάσεις κρυστάλλων ορυκτών σε λεπτές τομές πετρωμάτων που τα περιέχουν δεν μπορεί να δώσει αξιόπιστα αποτελέσματα. Δεν είναι δυνατό να προσδιοριστεί ο λόγος αυτός σε διδιάστατες τομές, όταν οι επιμήκεις κρύσταλλοι του ακτινόλιθου μπορεί να έχουν οποιανδήποτε κατεύθυνση στο χώρο σε σχέση με την τυχαία διεύθυνση τομή που παρασκευάστηκε. Γενικά, ο λόγος που έτσι προσδιορίζεται θα είναι από μικρότερος έως πολύ μικρότερος του πραγματικού, θα είναι δε τότε μόνο πραγματικός αν συμβεί η επιφάνεια της τομής να συμπέσει να είναι παράλληλη προς τον επιμήκη άξονα του κρυστάλλου του ακτινόλιθου που παρατηρείται -πράγμα ας σημειωθεί που και σπάνιο είναι και δεν υπάρχει τρόπος να επιβεβαιωθεί. Το πιθανότερο κατά συνέπεια είναι πως ο υπολογιζόμενος λόγος μήκος / πλάτος στον εικονιζόμενο κρύσταλλο είναι στην πραγματικότητα μικρότερος, απροσδιόριστο πόσο, από τον πραγματικό (πέρα από το γεγονός ότι, όπως φαίνεται στη φωτογραφία, η μέτρηση του πλάτους τουλάχιστον δεν περιορίστηκε σε έναν απλό κρύσταλλο).

Τόσο στη φωτογραφία αυτή (εικόνα 5) όσο και στις πολλές άλλες που υπάρχουν στο παράρτημα του κειμένου, εικονίζονται ακέραιοι κρύσταλλοι ακτινόλιθου ή συσσωματώματα κρυστάλλων του. Δεν είναι καθόλου εύκολο να προσδιοριστεί τι από τα δύο συμβαίνει. Και στη μία και στην άλλη περίπτωση όμως αυτοί οι κρύσταλλοι δεν είναι τα ινίδια του ακτινόλιθου που μπορούν να ελευθερωθούν στον αέρα μετά από εξορυκτικές εκρήξεις ή μετά από λειοτρίβηση. Επομένως δεν μπορεί να γίνει εκτίμηση της επικινδυνότητας του ακτινόλιθου των πετρωμάτων αυτών από τα όποια μορφολογικά χαρακτηριστικά των κρυστάλλων του όπως φαίνονται στο συμπαγές πέτρωμα όπου εγκλείονται –που όπως προαναφέρθηκε και αυτά τα μορφολογικά χαρακτηριστικά προσδιορίζονται χωρίς καμιά ακρίβεια.

Σωστότερη ερευνητική προσέγγιση θα ήταν να κονιοποιηθούν τα δείγματα που διατέθηκαν και να εξεταστεί η σκόνη τους στο στερεοσκόπιο, στο πολωτικό μικροσκόπιο, στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης και στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο. Με τον τρόπο αυτόν θα υπήρχαν πολύ καλύτερες συνθήκες για να αποκαλυφθεί η πραγματική μορφολογία των κρυστάλλων του ακτινόλιθου, η συνοχή των συσσωματωμάτων τους και τα μηχανικά χαρακτηριστικά των ινών τους. **Χωρίς αυτά, κάθε συμπέρασμα για την παρουσία ή μη αμιαντόμορφου ακτινόλιθου στα προς εξόρυξη πετρώματα των Σκουριών δεν μπορεί να θεωρηθεί ως αξιόπιστη και οριστική.**