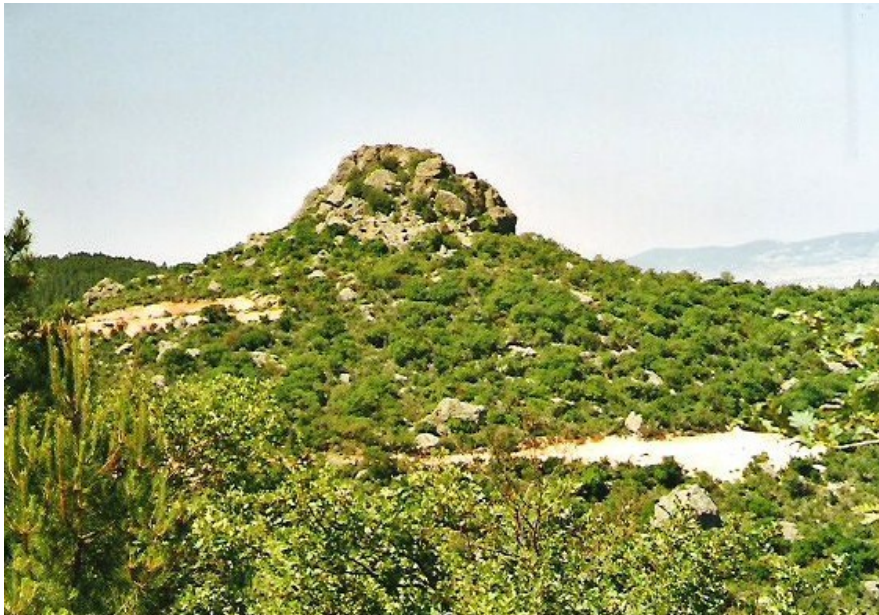


Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις εξορύξεις πετρωμάτων μεγάλης κλίμακας για την παραγωγή χρυσού στη Θράκη

Κυριάκος Αρίκας

Ινστιτούτο Ορυκτολογίας Πετρογραφίας
Πανεπιστημίου Αμβούργου

Αμβούργο, Οκτώβριος 2008



Περιοχή Σαπτών



Onacik Τουρκίας

Πρόλογος

- Η παρούσα εισήγηση περιορίζεται σε θέματα των εκτεταμένων εξορύξεων μεταλλευμάτων και πετρωμάτων για την προγραμματιζόμενη παραγωγή χρυσού στη Θράκη. Η επιλογή αυτή προκύπτει από το γεγονός ότι τα θέματα αυτά είναι αντικείμενα της ειδικότητας του εισηγητή και βασίζονται σε εμπειρίες 35 ετών γεωλογικών, ορυκτολογικών, πετρογραφικών και γεωχημικών εργασιών στην Θράκη.
- Η εισήγηση επικεντρώνεται ιδιαίτερα στις προγραμματιζόμενες μεταλλευτικές δραστηριότητες της εταιρείας „Χρυσωρυχεία Θράκης“ (ΧΘ) στην περιοχή του Περάματος διότι αυτή επιμένει μέχρι σήμερα στα αρχικά της σχέδια και προσπαθεί με κάθε μέσο να πείσει τα αρμόδια υπουργεία για την αδειοδότηση και υλοποίηση της εκμετάλλευσης χρυσού στο Πέραμα. Εάν όμως επιτραπεί στην εταιρεία αυτή να εγκαθιδρύσει μεταλλεία χρυσού, τότε η εταιρεία Μεταλλευτική Θράκης (ΜΘ) των Σαπών - ή οποία ενώπιον της αντίδρασης των κατοίκων των Νομών Ροδόπης και Έβρου εγκατέλειψε τις Σάπες το έτος 2005 -, θα επαναδραστηριοποιηθεί. Επειδή η περίπτωση Σαπών αποτελεί από την δεκαετία του 1990 αναπόσπαστο κομμάτι του προγραμματισμού βιομηχανίας χρυσού στη Θράκη, θα αναφερθεί λοιπόν και αυτή συχνά στη παρούσα εισήγηση.

Στην επόμενη διαφάνεια γίνεται μια σύντομη περιγραφή των εταιρειών που έδρασαν και δρουν στη Θράκη

Οι εταιρείες

- Ύστερα από μελέτες του ΙΓΜΕ στην περιοχή Σαπών μέχρι τα μέσα της δεκαετίας 1990, κατοχειρώθηκε δημόσιος πλειοδοτικός διαγωνισμός υπέρ της βρετανικής εταιρείας GREENWICH RESOURCES για εκμετάλλευση επιθερμικού χρυσού. Ως φορέας της δραστηριότητας στις Σάπες έφερε το ελληνικό όνομα ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ ΘΡΑΚΗΣ ΑΒΕΕ.

Παράλληλα στην περιοχή Περάματος, περίπου 20 χιλιόμετρα νότια των Σαπών, δραστηριοποιείται μέχρι σήμερα μια άλλη εταιρεία, η ΧΡΥΣΩΡΥΧΕΙΑ ΘΡΑΚΗΣ ΑΜΒΕ, με στόχο την εκμετάλλευση μιας άλλης εμφάνισης επιθερμικού χρυσού. Πίσω από αυτόν τον φορέα ήταν οι αυστραλέζικες εταιρείες NORMANDY MINING, και στη συνέχεια η NEWMONT MINING CORPORATION με 80% των μετοχών και η ελληνική εταιρεία ΑΡΓΥΡΟΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΒΑΡΥΤΙΝΗΣ (20% των μετοχών). Την τελευταία τριετία μεταβιβάστηκαν όλα τα μεταλλευτικά δικαιώματα σε καναδικές εταιρείες: το 2005 στη FRONTIER PACIFIC και το 2008 στην ELDORADO GOLD (Σημ.**)

- Για λόγους απλοποίησης οι εταιρείες θα ονομάζονται στη συνέχεια της εισήγησης: „εταιρεία Περάματος“ και „εταιρεία Σαπών“.

Ενώπιον της αντίδρασης των πολιτών της Θράκης η εταιρεία Σαπών σταμάτησε της δραστηριότητες το 2005 και εγκατέλειψε τα γραφεία της στις Σάπες ενώ η εταιρεία Περάματος επιμένει στα αρχικά της σχέδια και ελπίζει σε ευνοϊκές πολιτικές συγκυρίες για υλοποίηση του έργου της.

Σημ.:** Στις δραστηριότητες λοιπόν αυτές πρωταγωνιστούν ξένες εταιρείες, οι οποίες συμμετέχουν και σε άλλα μεταλλεία ανά τον κόσμο. Η NORMANDY MINING και η NEWMONT MINING CORPORATION είναι οι εταιρείες που εγκαθίδρυσαν το μεταλλείο χρυσού στο Οvacik στην περιοχή Περγάμου της Τουρκίας παρά την μακροχρόνια αντίδραση των κατοίκων της περιοχής και τις αρνητικές αποφάσεις του Ανώτατου Δικαστηρίου της Τουρκίας. Το μεταλλείο Οvacik θα αναφερθεί συχνά στη συνέχεια της εισήγησης αυτής.

Το προϊόν „χρυσός“ - τιμή, προσφορά, ζήτηση

- Ο λόγος, γιατί οι εταιρείες προσπαθούν επίμονα να πετύχουν την παραγωγή χρυσού στη Θράκη είναι ευνόητος, εάν λάβει κανείς υπ' όψη ότι η τιμή μιας ουγκιάς (31,1 γραμμάρια) χρυσού από 250 δολάρια το 2000/01 πολλαπλασιάστηκε και άγγιξε τον Μάρτιο 2008 τα 1000 δολάρια (προς το παρόν γύρω στα 800 δολάρια).
- Από τα στοιχεία της **επόμενης διαφάνειας** τονίζονται επίσης τα εξής: Μόνο 13% της παραγωγής χρυσού είναι χρήσιμο στη βιομηχανία – για ανθρώπινες ανάγκες, όπως π.χ. στην οδοντιατρική, ενώ 70%(!) του χρυσού καταναλώνεται για κοσμήματα και τα υπόλοιπα 17% για τραπεζικές υποθέσεις.
- Δύο άλλα νούμερα σημασίας τονίζονται με κόκκινο χρώμα στην **επόμενη διαφάνεια**: Η κατανάλωση του χρυσού για κοσμήματα ήταν το 2007 αισθητά μεγαλύτερη από την παραγωγή χρυσού σε μεταλλεία. Η προγραμματιζόμενη εκμετάλλευση χρυσού στη Θράκη αποκτά λοιπόν μια άλλη, τραγική έννοια, εάν συνειδητοποιήσει κανείς ότι η όλη παραγωγή χρυσού από το μεταλλείο Περάματος θα καταναλωθεί στη βιομηχανία κοσμημάτων, με το τίμημα να εξαφανιστεί ο γραφικός „Λόφος Περάματος“, η περιοχή να μεταβληθεί με σεληνιακό τοπίο και οι κάτοικοι της Θράκης να κληρονομήσουν 12.000.000(!) τόνους δηλητηριασμένα, τοξικά μεταλλευτικά απόβλητα.
- Το σενάριο αυτό γενικεύεται ως εξής σε κύριο άρθρο του γνωστού περιοδικού DER SPIEGEL με τίτλο „Το βρώμικο χρυσάφι“ (No. 12 / 17.3.2008, σελ. 70-86): **«Τα κέρδη των κοινοπραξιών (από την παραγωγή χρυσού) εξάγονται στις πλούσιες βιομηχανικές χώρες, δηλητήρια και μεταλλευτικά απόβλητα μένουν στις φτωχές χώρες (παραγωγής)»** (σελ. 74)

Το προϊόν „χρυσός“ - τιμή, προσφορά, ζήτηση

(από „DER SPIEGEL“, Nr.12, 20 Μαρτίου 2008)



Τιμή χρυσού: 2000/01 → ≈ 270 δολάρια η ουγκιά
Μάρτιο 2008 → 1.000 » »

(1 ουγκιά = 31,1 γραμμάρια)

70 DER SPIEGEL

A) Προσφορά χρυσού το 2007 σε τόνους (t)

Παραγωγή σε μεταλλεία	2.047 t	59,0 %
Ανακύκλωση	937 t	27,0 %
Τραπεζικές πωλήσεις	485 t	14,0 %

A)

B)



B) Ζήτηση χρυσού το 2007 σε τόνους (t)

Κοσμήματα	2.426 t	68,4 %
Βιομηχανία (οδοντιατρική κ.ά.)	465 t	13,1 %
Κέρματα, ράβδοι χρυσού	405 t	11,4 %
Κεφάλαια σε χρυσό	251 t	7,1 %

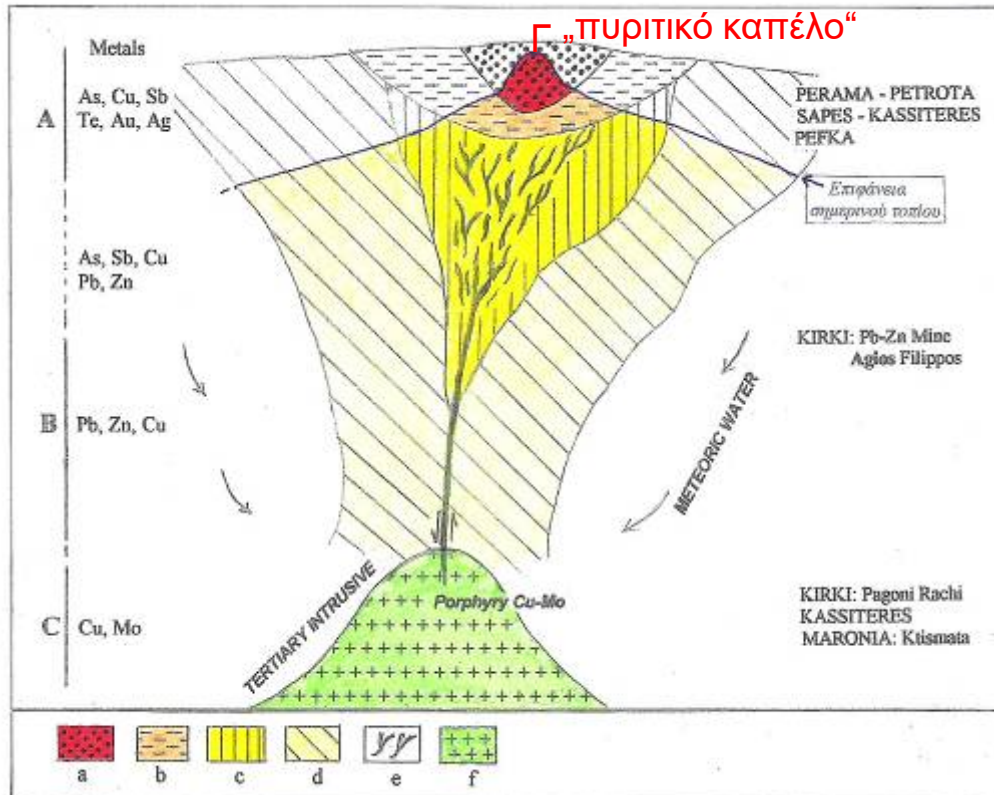
DER SPIEGEL

Ο χρυσός των επιθερμικών συστημάτων

- Κατ' αρχήν πρέπει να αναφερθεί, ότι ο χρυσός βρίσκεται στα πετρώματα των ονομαζόμενων „επιθερμικών εμφανίσεων“ σε μικροσκοπικά ίχνη με περιεκτικότητες συνήθως κάτω από 1 γραμμάριο και κατά θέσεις από 1 έως 5 γραμμάρια ανά τόνο πετρώματος. Για καλύτερη κατανόηση των όρων: „επιθερμικός χρυσός“, „επιθερμικές εμφανίσεις“ „επιθερμικές εξαλλοιώσεις“ κ.λ.π. είναι απαραίτητες εδώ μερικές επεξηγηματικές πληροφορίες:
Οι μεταλλοφορίες στη Θράκη είναι συνδεδεμένες με τα μαγματικά-ηφαιστειακά πετρώματα της γεωλογικής εποχής του „Ολιγοκαίνου“, ηλικίας περίπου 30 εκατομμυρίων χρόνων και είναι αποτέλεσμα „υδροθερμικών“ διεργασιών (δράσεις μαγματογενών θερμών διαλυμάτων). Σε διάφορα επίπεδα βάθους με ανάλογα διάφορες θερμοκρασίες των διαλυμάτων, σχηματίζονται χαρακτηριστικές μεταλλοφορίες και εξαλλοιώσεις πετρωμάτων. Ο όρος επιθερμικός χαρακτηρίζει εξαλλοιώσεις και παραγενέσεις μεταλλικών και μη μεταλλικών ορυκτών που προέκυψαν από την επίδραση θερμών διαλυμάτων στο επάνω μέρος ενός υδροθερμικού πεδίου.
- Η **επόμενη διαφάνεια** δίνει σχηματικά το μοντέλο ενός υδροθερμικού-επιθερμικού συστήματος με τις διάφορες μεταλλοφορίες και εξαλλοιώσεις πετρωμάτων. Στο „επιθερμικό“ τμήμα των εξαλλοιώσεων κυριαρχούν οι ζώνες σερικίτη/καολινίτη, αλουνίτη και πυριτίωσης. Η πυριτίωση στο κέντρο του συστήματος καθιστά το πέτρωμα συμπαγές και καθώς αυτό είναι ανθεκτικό στις φυσικές διαβρωτικές διεργασίες των εκατομμυρίων χρόνων, διατηρείται και σχηματίζει τελικά την κορυφή του διαμορφωμένου λόφου, το ονομαζόμενο „πυριτικό καπέλο“ („silica cap“). Στις επιθερμικές αυτές ζώνες εξαλλοιώσεων βρίσκονται μεταξύ άλλων μεταλλικών ορυκτών και τα επάνω αναφερόμενα μικροσκοπικά ίχνη χρυσού (+ ίχνη αργύρου).
Η φωτογραφία δίπλα στο σχέδιο δείχνει ένα κλασικό παράδειγμα μια επιθερμικής εμφάνισης στην περιοχή Σαπών. Πολυάριθμες τέτοιες κορυφές ελέγχουν την μορφολογία και αποτελούν φυσικά στολίδια ιδιαίτερου κάλλους στην περιοχή από Σάπες μέχρι Συκορράχη και στη συνέχεια μέχρι Πέραμα και Πετρωτά („επιθερμική ζώνη“). **Πολλές από αυτές τις εμφανίσεις κινδυνεύουν να πέσουν θύμα εκτεταμένων εξορύξεων εάν επιτραπεί η εγκαθίδρυση βιομηχανίας εκμετάλλευσης χρυσού στη Θράκη.**

Μοντέλο υδροθερμικού-επιθερμικού συστήματος

προσαρμοσμένο σε εμφανίσεις της περιοχής: Πέραμα/Πετρωτά – Σάπες από Voudouris (1993) σύμφωνα με επιθερμικά μοντέλα από Berger & Eimon (1983) και Buchanan (1981)



Κλασικό παράδειγμα επιθερμικού συστήματος σε λόφο ανατολ. Σαπών με χαρακτηριστικό „πυριτικό καπέλο“ στην κορυφή του. Περιφερειακά και κάτω, οξειδωμένα ξηθωριασμένα πετρώματα της ζώνης αλουμίτη και σερικήτη / καολινήτη (αργιλική ζώνη).

- A) Επιθερμικές εξαλλοιώσεις και μεταλλοφορίες
- B) Μεσοθερμικές/ρηγματειδείς θειούχες μεταλλοφορίες
- C) Πορφυρικές μεταλλοφορίες

„Επιθερμικό σύστημα“:

- a) Ζώνη πυριτίωσης – „πυριτικό καπέλο“ („silica cap“)
- b) Ζ. αλουμίτη, c) Ζ. σερικήτη-καολινήτη (αργιλική ζώνη)
- d) Φλεβίδια αδουλάριου e) Ζώνη προπυλιτίωσης

Το μοντέλο δείχνει ότι μια „επιθερμική εμφάνιση“ δεν είναι χωρίς „ρίζες“ παρά συνδέεται στο βάθος με διάφορες άλλες μεταλλοφορίες (θειούχες / πορφυρικές μεταλλοφορίες). Στο Πέραμα και στις Σάπες αναπτύσσονται κάτω από τα οξειδωμένα σώματα μαζικές θειούχες μεταλλοφορίες. Σε επόμενες διαφάνειες παρουσιάζονται τα προβλήματα που θα δημιουργήσουν αυτές σε περίπτωση μελλοντικών επιφανειακών εξορύξεων.

Ο χρυσός στις επιθερμικές εμφανίσεις της Θράκης

- Για την εκμετάλλευση χρυσού στη Θράκη προβλέπονται από τις εταιρείες σε πρώτη φάση οι επιθερμικές εμφανίσεις του **Λόφου Περάματος**, περίπου 500 μέτρα ΝΔ του οικισμού Περάματος και της **Οχιάς** και **Αγίου Δημητρίου**, περίπου 2 χλμ ανατολικά της πόλης Σαπών.

Τις ίδιες όμως „επιθερμικές εξαλλοιώσεις“ παρουσιάζουν και πολλές άλλες εμφανίσεις σε διάφορες περιοχές των μαγματικών-ηφαιστειακών πετρωμάτων που καταλαμβάνουν το νοτιοανατολικό τμήμα της Θράκης, από Μαρώνεια-Σάπτες μέχρι Φέρρες-Λευκίμη.

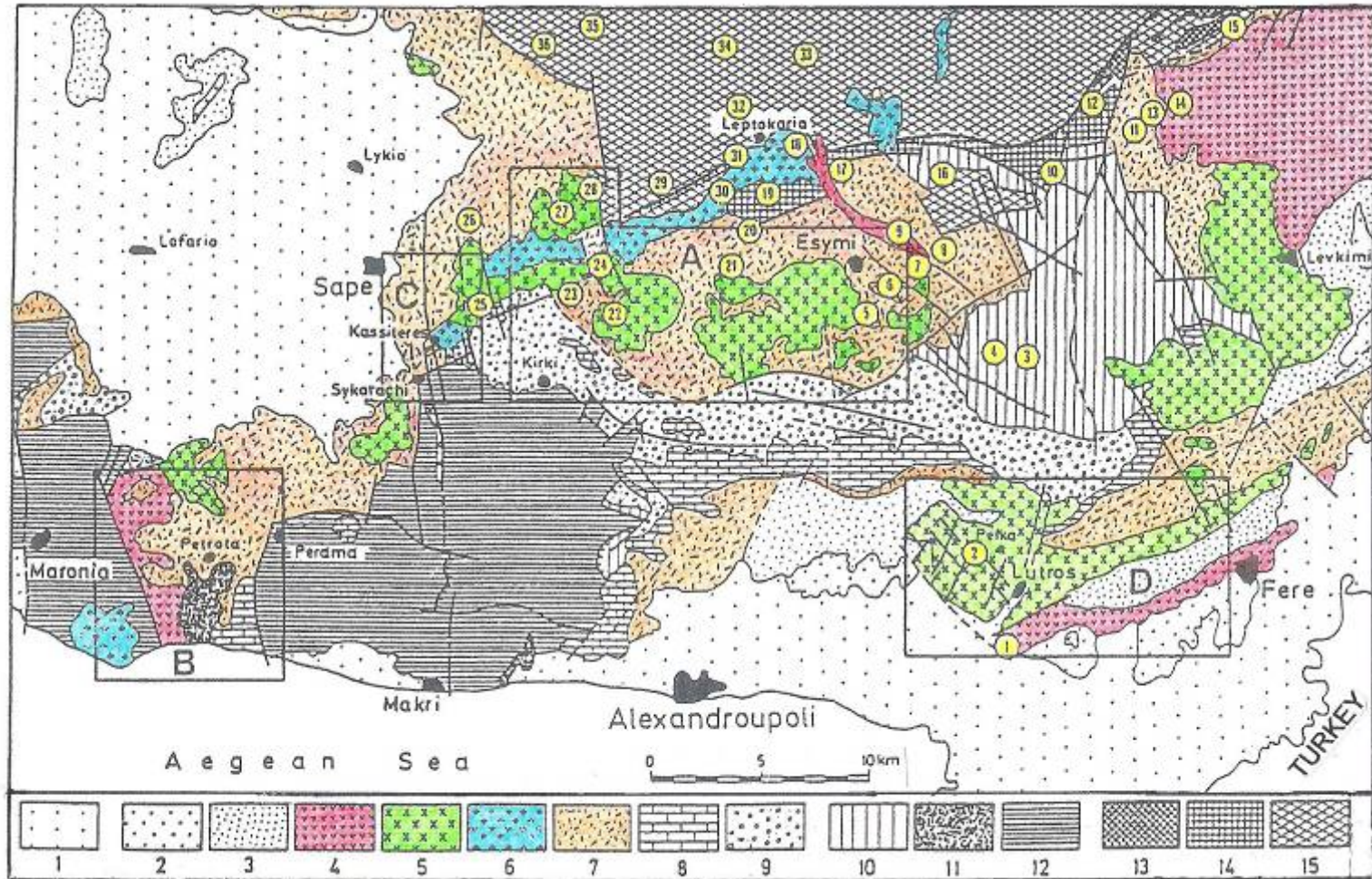
Όπως αναφέρθηκε επάνω, στις επιθερμικές αυτές εμφανίσεις βρίσκεται μεταξύ άλλων μεταλλικών ορυκτών και χρυσός σε μικροσκοπικά ίχνη με περιεκτικότητες συνήθως έως 1 και κατά θέσεις έως 5 γραμμάρια ανά τόνο πετρώματος. Αρκεί να αναφερθεί ότι σύμφωνα με τα δεδομένα της εταιρείας, η μέση περιεκτικότητα χρυσού στον Λόφο Περάματος είναι 3,6 γραμμάρια και το κατώτερο όριο εκμεταλλευσιμότητας μόνο 1 γραμμάριο ανα τόνο.

- Αυτά τα δεδομένα οδηγούν στο συμπέρασμα ότι πολλές περιοχές του νοτιοανατολικού τμήματος της Θράκης κινδυνεύουν να γίνουν αντικείμενο ενδιαφέροντος των εταιρειών για εκμετάλλευση χρυσού. Με τις αναφερόμενες περιεκτικότητες σε χρυσό μπορεί κανείς εύκολα να υπολογίσει τις μάζες πετρωμάτων που πρέπει να εξορύσσονται. Για την προγραμματιζόμενη παραγωγή χρυσού 40 τόνων στο Πέραμα, θα πρέπει π.χ. να εξορυχθούν (με τα στείρα) πάνω από 16 εκατομμύρια (!) τόνοι πετρώματος. Ο γραφικός Λόφος Περάματος με τα χαρακτηριστικά πυριτωμένα βράχια στην κορυφή του θα μετατραπεί σε έναν πελώριο σεληνιακό κρατήρα.

- Η επόμενη εικόνα δείχνει την εξάπλωση των διαφόρων μαγματικών - ηφαιστειακών πετρωμάτων με τα οποία συνδέονται οι υδροθερμικές μεταλλοφορίες. Σαν πρώτη επιλογή ενδιαφέροντος για εκμετάλλευση χρυσού θεωρείται η περιοχή επιθερμικών εμφανίσεων („επιθερμική ζώνη“) από Πετρωτά-Πέραμα μέχρι βορειοανατολικά Σαπών, μήκους πάνω από 20 χλμ και πλάτους 2 έως 6 χλμ. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν και άλλες εμφανίσεις, όπως π.χ. η επιθερμική εμφάνιση Πεύκων, 12 χλμ βορειοανατολικά της Αλεξανδρούπολης.

Γεωλογικός χάρτης του ΝΑ τμήματος Θράκης

Επεξεργασία από χαρτογραφίες του ΙΓΜΕ-Ξάνθη. Α – D: Περιοχές μελέτης της ΟΕ Κ. Αρίκα



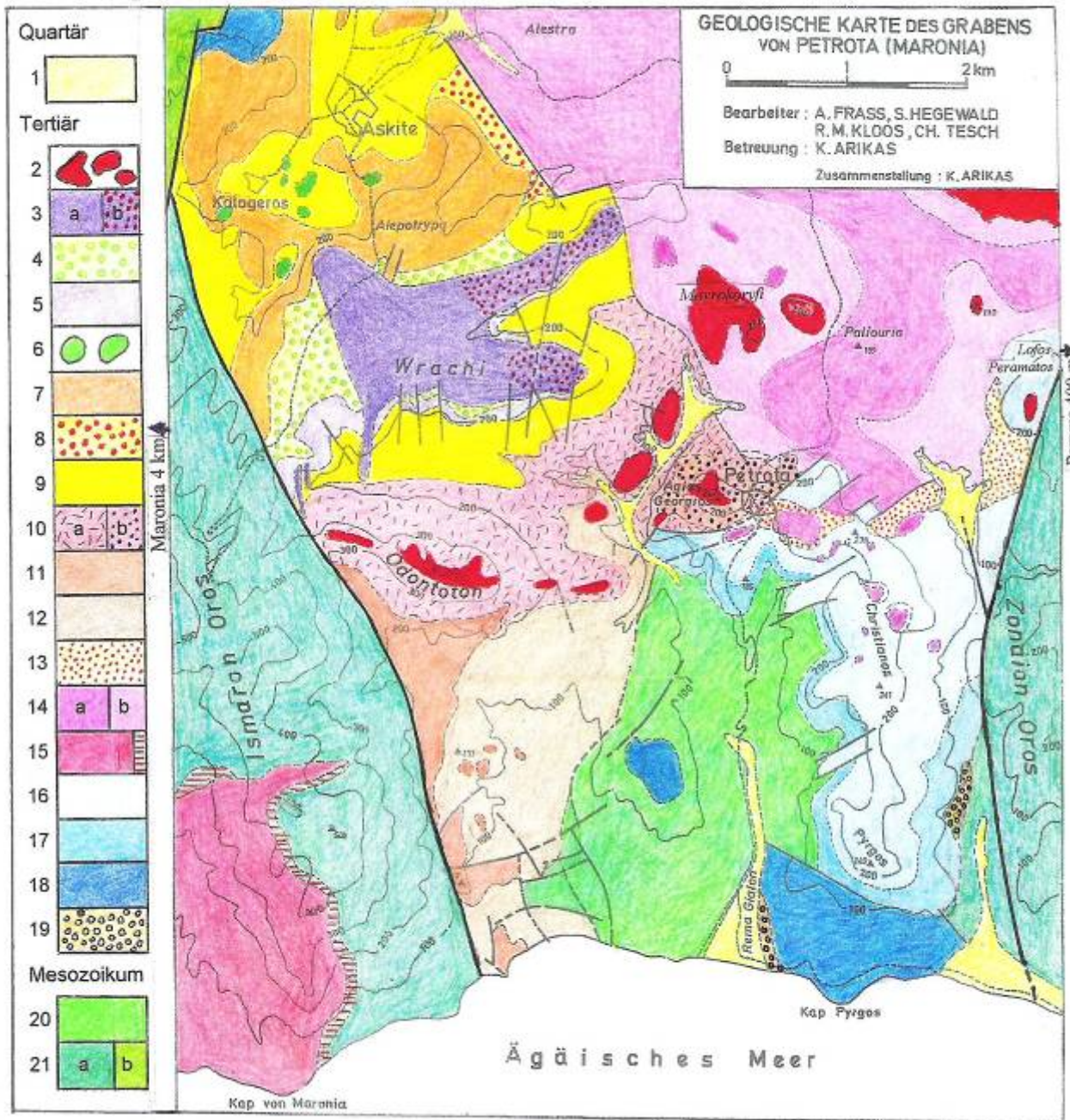
Με χρώματα σημειώνονται τα διάφορα μαγματικά-ηφαιστειακά πετρώματα με τα οποία συνδέονται οι υδροθερμικές εξαλλοιώσεις και μεταλλοφορίες. Η „επιθερμική ζώνη“ ενδιαφέροντος για εκμετάλλευση χρυσού είναι σε πρώτη επιλογή η περιοχή από Πετρωτά-Πέραμα μέχρι ΒΑ Σαπών, μήκους >20 χλμ και πλάτους 2 έως 6 χλμ. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν και άλλες εμφανίσεις, όπως π.χ. η επιθερμική μεταλλοφορία Πεύκων, 12 χλμ ΒΑ Αλεξανδρούπολης.

Επιθερμικές εμφανίσεις και πυριτιώσεις („πυριτικά καπέλα“) στην „Τάφρο των Πετρωτών“ ****Σημ.**

- Στον γεωλογικό χάρτη της επόμενης διαφάνειας σημειώνονται με βαθύ **κόκκινο** χρώμα οι πυριτιώσεις επιθερμικών συστημάτων στην περιοχή Περάματος – Πετρωτών („Τάφρος των Πετρωτών“). Σημειώνεται ότι οι πυριτιωμένες κορυφές των λόφων προσδίδουν ιδιαίτερη ομορφιά στο φυσικό τοπίο της περιοχής. Τα εντυπωσιακά πυριτιωμένα βράχια π.χ. του Οδοντωντού προεξέχουν στο τεκτονικό βύθισμα της „Ταφρου των Πετρωτών“ και είναι ορατά από αποστάσεις δεκάδων χιλιομέτρων.
- Ο Λόφος Περάματος (στο ανατολικό άκρο της „Τάφρου“) αποτελεί ως γνωστό την εμφάνιση που προορίζεται για εξόρυξη. Το Οδοντωτό η Μαυροκορυφή και ο λόφος βόρεια Περάματος έχουν ήδη χαρακτηρηστεί, και απο συνεργάτες του ΙΓΜΕ, σαν „επιθερμικά συστήματα“. Λαμβάνοντας υπ’ όψη ότι η αρχή των εταιρειών είναι να επεκτείνουν κατά το δυνατόν τις μεταλλευτικές τους δραστηριότητες, μπορούν οι εμφανίσεις αυτές να γίνουν αντικείμενα ενδιαφέροντος εάν εγκαθιδρυθεί στο Πέραμα βιομηχανία εκμετάλλευσης χρυσού.
- Η μεθεπόμενη διαφάνεια δείχνει φωτογραφίες των επιθερμικών εμφανίσεων του Οδοντωτού, της Μαυροκορυφής και του Λόφου Περάματος με τις χαρακτηριστικές πυριτιώσεις στις κορυφές τους.

**** Σημ.** Η „Τάφρος των Πετρωτών“ είναι ένα τεκτονικό βύθισμα το οποίο δυτικά και ανατολικά οριοθετείται με τεκτονικά ρήγματα απο τα μεταμορφωμένα πετρώματα (βλ. επόμενη διαφάνεια, **πράσινο** χρώμα) της σειράς Μάκρης – Μαρώνειας.

Το μεγαλύτερο μέρος της Τάφρου καλύπτεται από διάφορα ηφαιστειακά πετρώματα της γεωλογικής εποχής του Ολιγοκαίνου, ηλικίας περίπου 30 εκατομμυρίων ετών, με τα οποία συνδέονται και οι επιθερμικές εμφανίσεις ενδιαφέροντος για εκμετάλλευση χρυσού.



Γεωλογικός χάρτης της Τάφρου των Πετρωτών

Έντονο κόκκινο χρώμα →
πυριτιώσεις / „πυριτικά
καπέλα“, χαρακτηρίζουν
συστήματα επιθερμικών
εξαλλοιώσεων και
μεταλλοφοριών

Επιθερμικές εμφανίσεις στην „Τάφρο των Πετρωτών“

Οδοντωτόν



Λόφος Περάματος (φωτογρ. 1996)

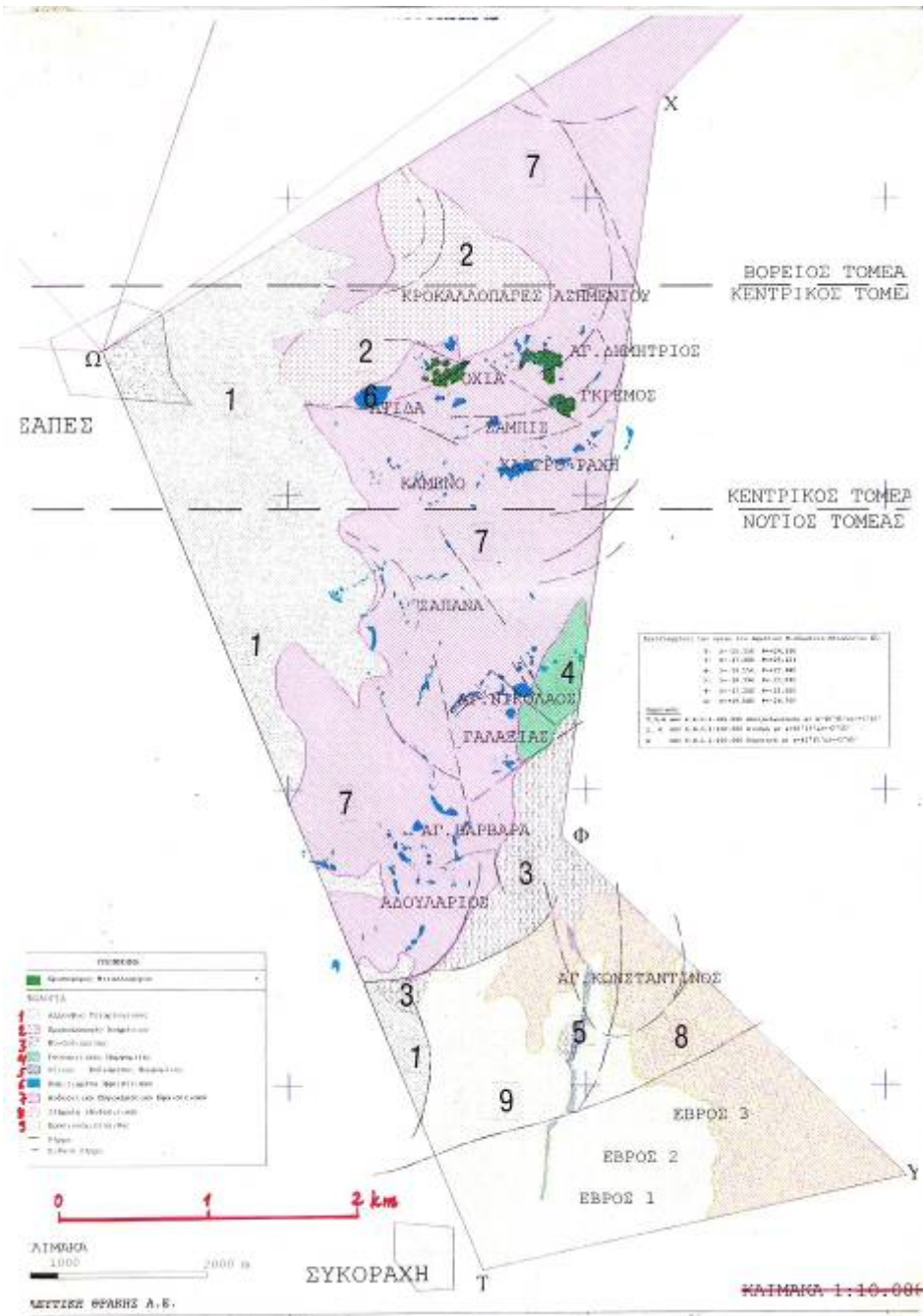


Μαυροκορυφή



Επιθερμικές πυριτιώσεις στην παραχώρηση ΔΜΜ-Ε5 της εταιρείας ΜΘ των Σαπών

- Ο γεωλογικός χάρτης στην επόμενη διαφάνεια δείχνει παραστατικά ότι η παραχώρηση της εταιρείας Σαπών σε μια έκταση περίπου 6 χιλιομέτρων, από ανατολικά των Σαπών μέχρι τη Συκορράχη περιέχει πολυάριθμες επιθερμικές εμφανίσεις πυριτιώσεων (**μπλε κηλίδες**).
- Στην πορεία της εισήγησης αποδεικνύεται ότι πολλές ομάδες των πυριτιώσεων αυτών συμπεριλαμβάνονται στις περιοχές ενδιαφέροντος που η εταιρεία των Σαπών προγραμμάτιζε για την επέκταση των μεταλλευτικών της δραστηριοτήτων.
- Η μεθεπόμενη διαφάνεια δείχνει φωτογραφίες μερικών επιθερμικών εμφανίσεων με εντυπωσιακές κορυφές από πυριτωμένα βράχια.
Οι πολίτες της Θράκης δεν πρέπει να επιτρέψουν, τα φυσικά αυτά στολίδια να πέσουν θύμα μεταλλευτικών δραστηριοτήτων



Γεωλογικός χάρτης της περιοχής παραχώρησης ΔΜΜ Ε5 της εταιρείας ΜΘ Σαπών (από την ΜΠΕ της εταιρείας ΜΘ)

Κηλίδες μπλε χρώματος → πυριτώσεις, „πυριτικά καπέλα“ πολυάριθμων επιθερμικών εμφανίσεων από ανατολικά Σαπών μέχρι Συκορράχη

Παραδείγματα επιθερμικών εμφανίσεων από Σάπες μέχρι Συκορράχη (παραχώρηση ΔΜΜ Ε5) με χαρακτηριστικές πυριτιώσεις („πυριτικά καπέλα“)

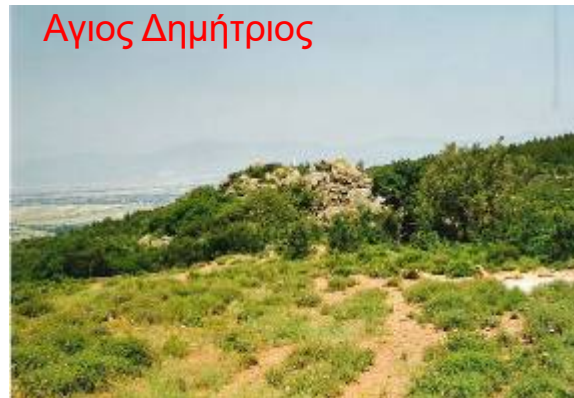
Ανατολικά Σαπών



Ανατολικά Σαπών

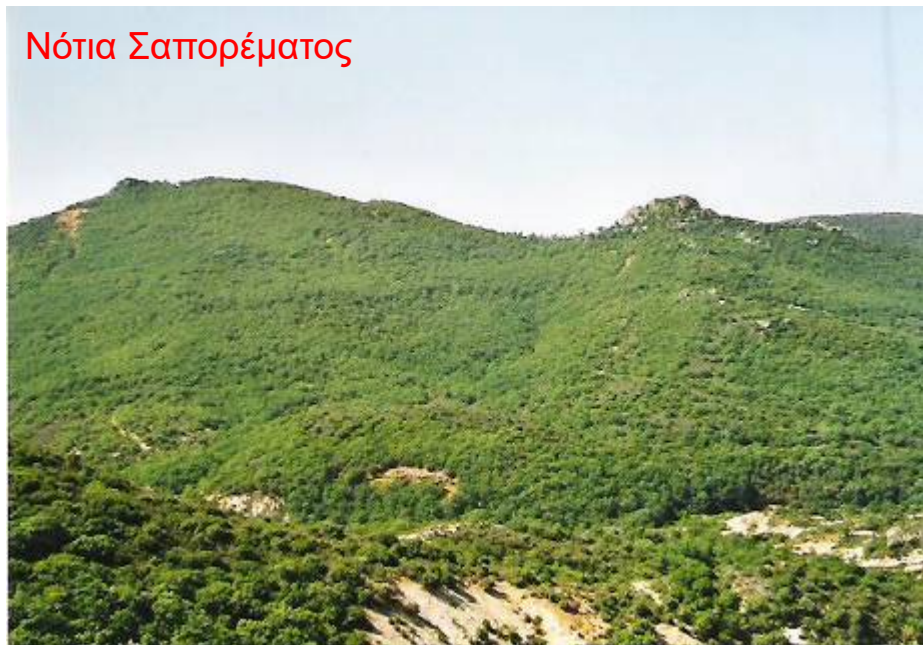


Άγιος Δημήτριος

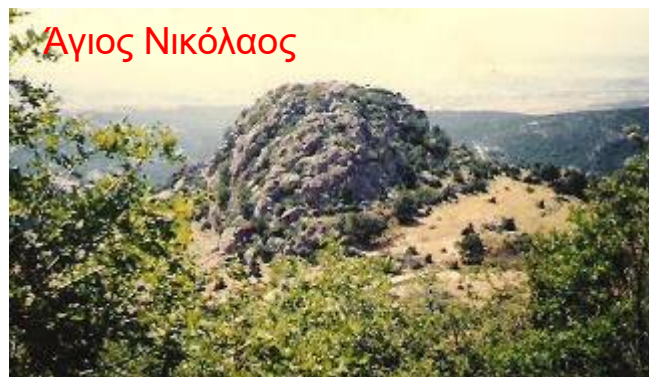


Οι πολίτες της Θράκης δεν πρέπει να επιτρέψουν τα φυσικά αυτά στολίδια να πέσουν θύμα μεταλλευτικών δραστηριοτήτων

Νότια Σαπορέματος



Άγιος Νικόλαος



Το παράδειγμα Onacik της Τουρκίας

- Οι αντιπρόσωποι της εταιρείας Περάματος αναφέρουν συχνά σαν παράδειγμα το μεταλλείο χρυσού Onacik της Τουρκίας το οποίο χαρακτηρίζουν στη δημοσιότητα σαν «*πετυχημένο έργο*» που «*λειτουργεί με πολύ υψηλές περιβαλλοντικές προδιαγραφές*». Για την εταιρεία μετράει σαν επιτυχία το τελικό προϊόν, ο χρυσός και δεν την ενδιαφέρει εάν ξεριζώνοντα και αλέθονται ολόκληροι λόφοι και καταλήγουν ύστερα από την κυάνωση σαν δηλητηριασμένη λάσπη σε λίμνες αποβλήτων.
- Επειδή η περίπτωση Onacik της Τουρκίας παρουσιάζεται σαν „μοντέλο μεταλλείου“, ως αναφερθούν παρακάτω για μέτρο σύγκρισης μερικά συγκεκριμένα στοιχεία που προκύπτουν από πληροφορίες των ιθυνόντων της εκεί εταιρείας κατά την επίσκεψη μελών και εισηγητών του ΤΕΕ στο Onacik τον Σεπτέμβριο 2003, παρευρισκομένου και του συγγραφέα της παρούσας εισήγησης: Από την έναρξη των εργασιών τον Μάιο 2001 μέχρι τέλος Αυγούστου 2003, δηλαδή σε δύο χρόνια και τρεις μήνες εξορύχθηκαν 1.500.000 τόνοι (ετησίως ~670.000 τόνοι) πετρώματος και παρήχθησαν 9,2 (ετησίως 4,1) τόνοι σε χρυσό και 10.8 τόνοι σε ασήμι. Η εξόρυξη στο ελλειψοειδές ορυχείο μήκους περίπου 700 μέτρα είχε φτάσει στο σχετικά μικρό αυτό χρονικό διάστημα των δύο ετών και τριών μηνών το εντυπωσιακό βάθος των 120m.
Στα δύο αυτά περίπου χρόνια το ορυχείο είχε ήδη πάρει τη μορφή σεληνιακού κρατήρα και με τον ίδιο ρυθμό εργασιών θα πρέπει σήμερα να έχει πελώριες διαστάσεις (βλ. εικόνες στις επόμενες δύο διαφάνειες).
- Ας σημειωθεί ότι το μεταλλείο Onacik λειτουργεί ουσιαστικά παράνομα αφού ύστερα απο 10-12 ετών αντίστασης των κατοίκων των γύρω περιοχών και άλλων πολιτών και φορέων της Τουρκίας και του εξωτερικού, η εκεί εταιρεία είχε καταφέρει τελικά να αποσπάσει «αφ' υψηλού» την αδειοδότηση εξόρυξης παραβιάζοντας την προηγούμενη απόφαση του Συμβουλίου Επικρατείας της Τουρκίας.

Οι εταιρεία Περάματος προβάλλει το Onacik Τουρκίας σαν „μοντέλο μεταλλείου“

- ▶ 10 χρόνια καθυστέρηση λειτουργίας λόγω αντίδρασης των πολιτών και σχετικής απόφασης του Ανώτατου Δικαστηρίου της Τουρκίας.
- ▶ Ακύρωση της απόφασης του Ανώτατου Δικαστηρίου „αφ’ υψηλού“ και αδειοδότηση λειτουργίας
- ▶ Έναρξη λειτουργίας: Μάιο 2001.

Επίσκεψη του ΤΕΕ (και του εισηγητή): Σεπτέμβριο 2003.

Στα 2 αυτά χρόνια + 3 μήνες λειτουργίας

- Μήκος ορυχείου: περίπου 700 m
- Βάθος ορυχείου: 120 m
- Παραγωγή: 9,2 t χρυσό και 10,8 t άργυρο
- Εξόρυξη / επεξεργασία / κυάνωση: 1.500.000 t πετρώματος

Σε ετήσια βάση (για σύγκριση με Πέραμα)

Παραγωγή:

4,1 t χρυσό στο Onacik

4,7 t προβλέπεται στο Πέραμα

Εξόρυξη, επεξεργασία, κυάνωση:

670.000 t πετρώματος στο Onacik

1.300.000 t προβλέπεται στο Πέραμα

Onacik Σεπτ. 2003.
Μετά από εξόρυξη
2 χρόνων+2 μηνών



Το πίσω μέρος του ορυχείου (μεγένθυση)

Το „μοντέλο μεταλλείου“ Ονacid της Τουρκίας

Το ορυχείο Σεπτ. 2003



Μέρος του ορυχείου Αυγ. 2006



Η φωτογραφίες δείχνουν την εξέλιξη του επιφανειακού ορυχείου: αριστερά σε 2 χρόνια και 3 μήνες από την έναρξη λειτουργίας τον Μάιο 2001 μέχρι τον Σεπτέμβριο 2003 και δεξιά στα επόμενα 3 χρόνια μέχρι τον Αύγουστο 2006.

Με τον ίδιο ρυθμό εργασιών στα 2 χρόνια που ακολούθησαν μέχρι σήμερα και στα επόμενα 2 χρόνια μέχρι το κλείσιμο του έργου το 2010 υπολογίζονται πελώριες διαστάσεις του ορυχείου που θα μεταβάλλει την περιοχή σε απέραντο σεληνιακό κρατήρα.

Οι εταιρείες επιδιώκουν με κάθε μέσο να επεκτείνουν τις μεταλλευτικές δραστηριότητες

Το παράδειγμα Onacik → Τουρκία

- Πληροφορία των ιθυνόντων του μεταλλείου Onacik σε επισκέπτες δημοσιογράφους της Θράκης. Παράθεση από την εφημ. Η ΓΝΩΜΗ, 3.7.2007: **«...το εν λόγω μεταλλείο θα λειτουργεί μέχρι το 2010». Στη συνέχεια οι εργασίες θα επεκταθούν «σε νέο κοίτασμα που εντοπίστηκε σε κοντινή περιοχή»**
- Παράθεση πληροφορίας από διαφημιστική παρουσίαση της εταιρείας ΧΘ του Περάματος στο INTERNET: **«Μετά το Onacik τέθηκαν σε λειτουργία άλλα δύο μεταλλεία χρυσού (Kislagad, Kayeli), αδειοδοτήθηκαν άλλα τρία (Efemcuru, Copler, Mastra) και βρίσκονται σε εξέλιξη 70 (!) ερευνητικά προγράμματα».**
- Οι ειδήσεις αυτές είναι παραδειγματικές για την εξέλιξη μεταλλευτικών δραστηριοτήτων των εταιρειών εκμετάλλευσης χρυσού και επιβεβαιώνουν τις ανησυχίες και τους φόβους των κατοίκων της Θράκης ότι εάν αρχίσει το πρώτο μεταλλείο θα ακολουθήσουν πολλά άλλα και οι περιβαλλοντικές καταστροφές θα είναι ασταμάτητες και ενεμπανόρθωτες.

Επέκταση μεταλλευτικών δραστηριοτήτων: Το παράδειγμα Σαπών

■ Συνέντευξη στην εφημερίδα Ο ΧΡΟΝΟΣ (3.11.2004)

Απάντηση του διευθυντή της εταιρείας ΜΘ Σαπών κ. Κωνσταντινίδη σε ερώτηση σχετικά με τους φόβους των κατοίκων της Θράκης για την επέκταση της μεταλλευτικής δραστηριότητας των εταιρειών:

«Σας λέω ένα και μοναδικό: Το υπόγειο μεταλλείο (σημ.: εννοούσε την υπόγεια εμφάνιση της Οχιάς) το οποίο θα εκμεταλλευτούμε εμείς είναι ένας υπόγειος κύβος, διάστασης 85 μέτρων, 85x85x85, αυτόν θα εκμεταλλευτούμε, τίποτε περισσότερο».

■ Αναφορές στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) της ΜΘ Σαπών

Στη ΜΠΕ της ΜΘ Σαπών (σελ. 3-21) αναφέρονται έξι ακόμη εμφανίσεις: Σαπάναι, Γαλαξίας, Λόφος Αγ.Νικολάου, Αγ. Βαρβάρα Αγ. Κωνταντίνος και Έβρος που τις χαρακτηρίζει σαν «μεταλλοφόρες περιοχές» ή «χρυσοφόρες δομές».

Και σε άλλο σημείο της ΜΠΕ (σελ. 1-2):

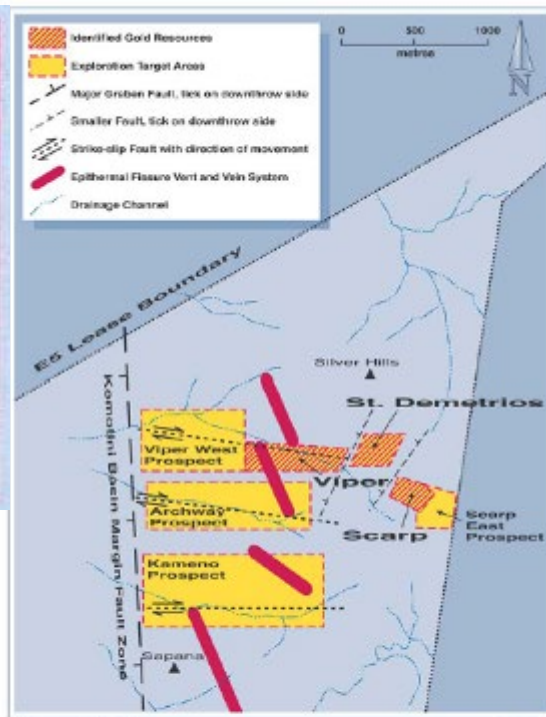
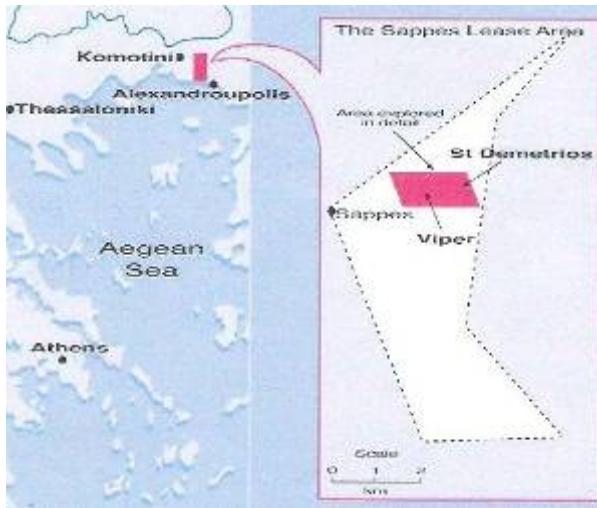
«Με βάση τις νέες χρυσοφόρες δομές που ήδη εντοπίστηκαν, εκτιμάται ότι τα αποτελέσματα της νέας μεταλλευτικής έρευνας θα είναι ιδιαίτερα θετικά με άμεση συνέπεια την περαιτέρω παράταση της μεταλλευτικής και μεταλλουργικής δραστηριότητας στην περιοχή».

■ Ο κάθε αναγνώστης ας βγάλει μόνος του συμπέρασμα από τις αντιθέσεις στις δηλώσεις αυτές της εταιρείας.

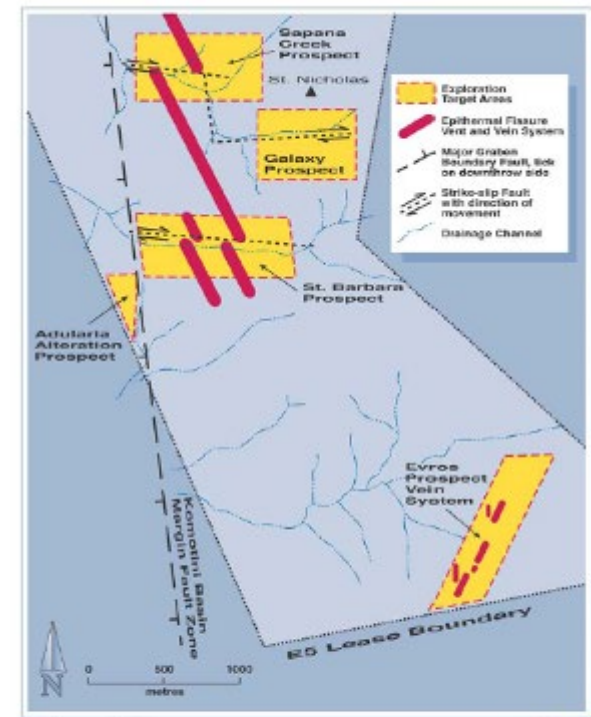
Τα σχέδια μεταλλευτικών επεκτάσεων της εταιρείας Σαπών

- Η εταιρεία των Σαπών είχε γνωστοποιήσει στο κοινό της Θράκης ότι μόνο δύο εμφανίσεις στο βόρειο τμήμα της παραχώρησης ΔΜΜ Ε5 προορίζονταν για εξόρυξη: της Οχιάς και του Αγίου Δημητρίου (αυτές ήταν και το αντικείμενο της ΜΠΕ της εταιρείας). Όπως έδειξε η προηγούμενη διαφάνεια, η εταιρεία, μέχρι που εγκατέλειψε τις Σάπες το 2005, για ευνόητους λόγους απέφευγε επίμονα να παρουσιάσει στη δημόσια συζήτηση τα σχέδια της επέκτασης των μεταλλευτικών της δραστηριοτήτων ενώ αυτά είχαν ήδη ετοιμαστεί και είχαν μάλιστα προβληθεί σε ιστοσελίδα internet της μητρικής εταιρείας GREENWICH RESOURCES.
- Στις επόμενες δύο διαφάνειες αποκαλύπτονται οι μελλοντικές μεταλλευτικές δραστηριότητες της εταιρείας σε όλη την έκταση έξι περίπου χιλιομέτρων της παραχώρησης ΔΜΜ Ε5, από Σάπες μέχρι Συκορράχη

Βλέψεις της εταιρείας ΜΘ Σαπών για την επέκταση μεταλλευτικών δραστηριοτήτων. (Στοιχεία / σχήματα από ιστοσελίδα στο INTERNET της μητρικής εταιρείας GREENWICH RESOURCES)



The Sappas Project
Gold Deposits and Exploration Target Areas
in Northern Sector of E5 Lease



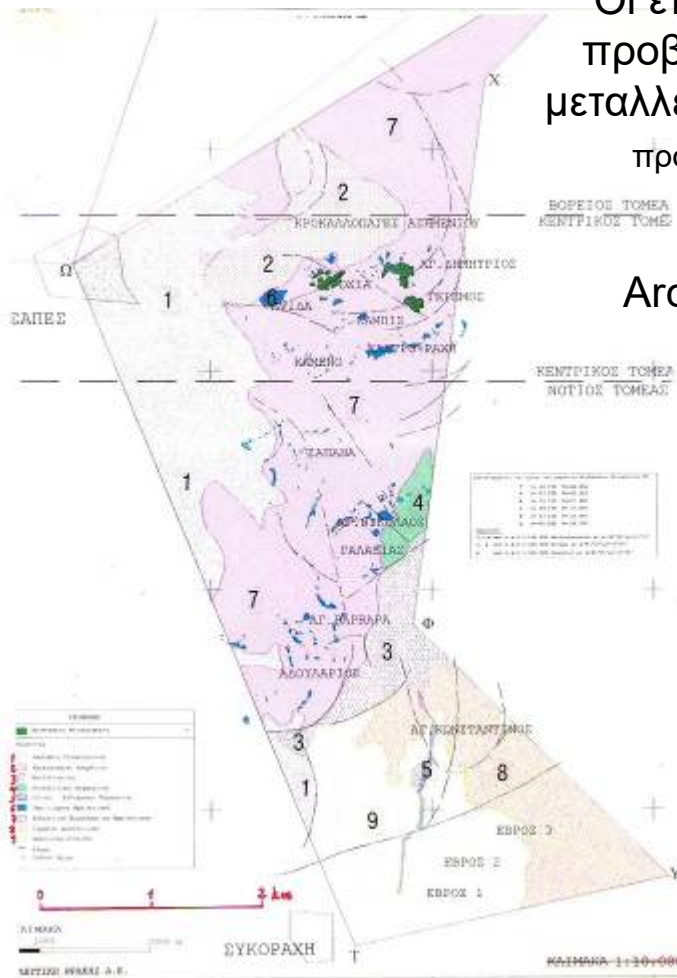
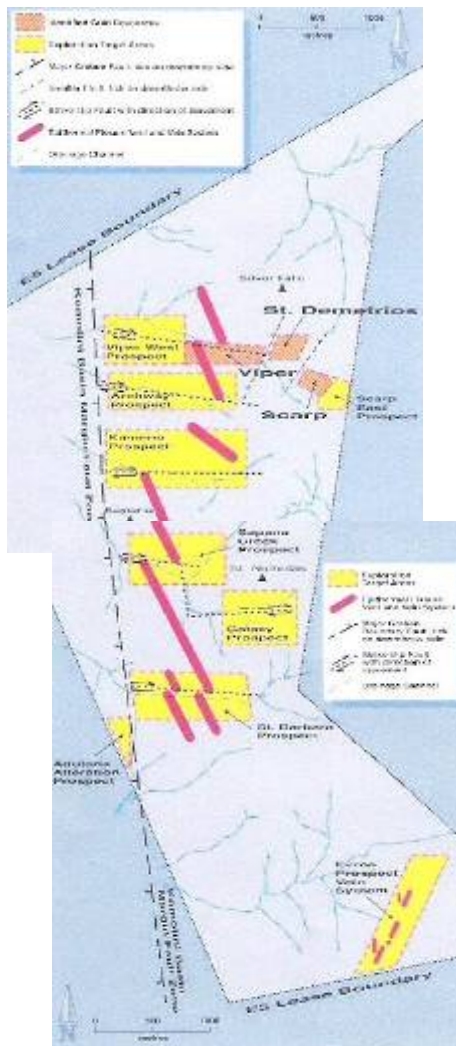
The Sappas Project
Exploration Target Areas in Southern Sector of E5 Lease



Η παραχώρηση ΔΜΜ Ε5 (άσπρο) και η θέση της περιοχής (κόκκινο) των δημοσιοποιημένων μεταλλείων Οχιάς (Viper) και Αγ. Δημητρίου στο βόρειο τμήμα της παραχώρησης

Περιοχές ενδιαφέροντος (κίτρινο χρώμα) της μελλοντικής εξέλιξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων της εταιρείας Σαπών στο βόρειο και νότιο τμήμα της ΔΜΜ Ε5.

Οι προβλεπόμενες περιοχές επέκτασης μεταλλευτικών δραστηριοτήτων της εταιρείας Σαπών



Οι επιθερμικές εμφανίσεις, οι οποίες προβλέπονταν για την επέκταση των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων (από βορρά προς νότο κατανομή όπως στους χάρτες):

W.Wiper (Δ.Οχιά)

Archway (Αψίδα), W.Scarp (Δ.Γκρεμός)

Καμένο

Σάπανα

Άγ. Νικόλαος

Γαλαξίας

Άγ. Βαρβάρα

Αδουλάριος

Έβρος 3

Έβρος 2

Έβρος 1

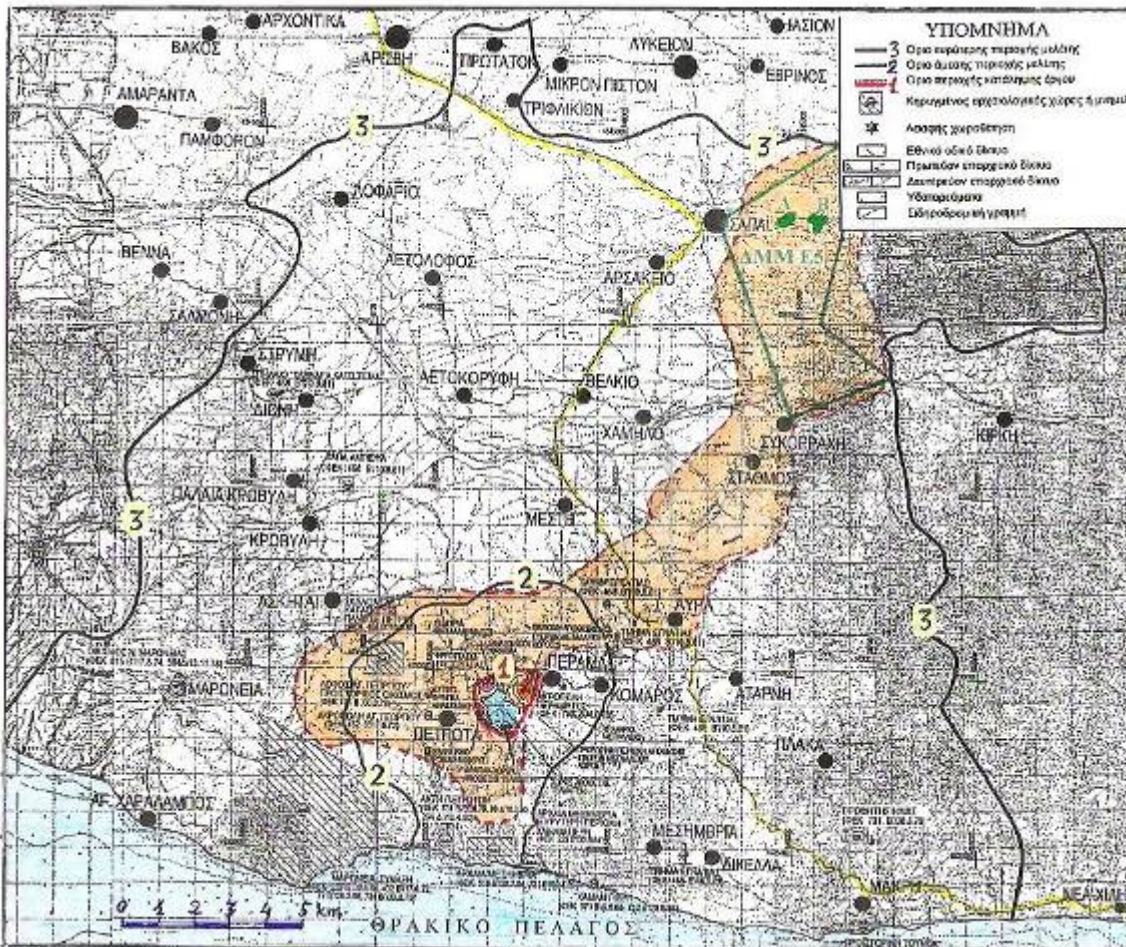
Οι δύο χάρτες της εταιρείας σε συνδυασμό δείχνουν τις ομάδες επιθερμικών πυριτιώσεων (κηλίδες μπλε χρώματος) που συμπεριλαμβάνονται στις περιοχές μελλοντικών εξορύξεων. **Οι πανέμορφοι λόφοι με τα πυριτιωμένα βράχια κινδυνεύουν να πέσουν θύμα εξορύξεων εάν επιτραπεί η εγκαθίδρυση εκμετάλλευσης χρυσού στη Θράκη.**

Βλέψεις της εταιρείας ΧΘ Περάματος για την επέκταση μελετών και μεταλλευτικών δραστηριοτήτων.

- Μετά τα παραδείγματα του Onacik και των Σαπών, διευκρινίζεται στην **επόμενη διαφάνεια** ότι και η εταιρεία Περάματος παρουσίασε ήδη στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) σχέδιο (χάρτη) επέκτασης μελετών για μελλοντικές μεταλλευτικές δραστηριότητες:
 - ▶ Το όριο No. 2 της „**άμεσης περιοχής μελέτης**“ περικλείει όλες τις επιθερμικές εμφανίσεις της Τάφρου των Πετρωτών (Οδοντωτόν, Μαυροκορυφή κ.ά) οι οποίες παρουσιάστηκαν σε χάρτη και εικόνες προηγούμενων διαφανειών. Εάν επιτραπεί η εγκαθίδρυση εκμετάλλευσης χρυσού στο Πέραμα η εταιρεία πολύ γρήγορα θα δραστηριοποιηθεί για την επέκταση εξορύξεων **«σε νέο κοίτασμα (...)** **σε κοντινή περιοχή»**, όπως επί λέξει αναφέρθηκε για την περίπτωση Onacik σε προηγούμενη διαφάνεια.
 - ▶ Το όριο No. 3 της „**ευρύτερης περιοχής μελέτης**“ περικλείει όλες τις επιθερμικές εμφανίσεις, και αυτών που ανήκουν στην παραχώρηση ΔΜΜ Ε5 της εταιρείας Σαπών. Για πλήρη ενημέρωση του αναγνώστη διασαφηνίζεται στον χάρτη με **πορτοκαλί** χρώμα η συχνά αναφερόμενη „επιθερμική ζώνη“ από Πέραμα-Πετρωτά μέχρι βόρειοανατολικά Σαπών, μήκους πάνω από 20 χλμ και πλάτους 2 έως 6 χλμ.

Όλος ο χώρος της επιθερμικής αυτής ζώνης κινδυνεύει να γίνει μελλοντικά ένα πελώριο συγκρότημα μεταλλείων και το φυσικό τοπίο θα αντικατασταθεί από επιφανειακά ορυχεία, επιχωματώσεις, πλατείες, τραβέρσες, δρόμους και λεκάνες με δηλητηρηιώδη απόβλητα. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι και η επιθερμική εμφάνιση Πεύκων, 15 km ΒΑ της Αλεξανδρούπολης και άλλες εμφανίσεις των Νομών Ροδόπης και Έβρου μπορούν σε μια τέτοια ευρεία φάση μεταλλευτικών δραστηριοτήτων να γίνουν αντικείμενα ενδιαφέροντος.

Βλέψεις της εταιρείας ΧΘ Περάματος για την επέκταση μελετών και μεταλλευτικών δραστηριοτήτων. (Χάρτης από τη ΜΠΕ της εταιρείας ΧΘ)



Χαρακτηρισμός των ορίων περιοχών μελλοντικών δραστηριοτήτων, όπως έχει στο υπόμνημα του χάρτη της εταιρείας:

- 3 Όριο ευρύτερης περιοχής μελέτης
- 2 Όριο άμεσης περιοχής μελέτης
- 1 Όριο περιοχής κατάληψης έργου

Με **πορτοκαλί** χρώμα σημειώνεται εδώ η „επιθερμική ζώνη“ ενδιαφέροντος για εκμετάλλευση χρυσού, από Πέραμα – Πετρωτά μέχρι ΒΑ Σαπών.

Το βόρειο τμήμα της καλύπτεται από την παραχώρηση ΔΜΜ Ε5 της εταιρείας ΜΘ Σαπών (**πράσινο** περίγραμμα) με τα δύο προγραμματιζόμενα μεταλλεία της **Οχίας (Α)** και του **Αγ. Δημητρίου (Β)**

Ο χώρος της „επιθερμικής ζώνης“ από Πετρωτά / Πέραμα μέχρι ΒΑ Σαπών (μήκος > 20 χλμ και πλάτος 2-6 χλμ) κινδυνεύει να γίνει μελλοντικά ένα πελώριο συγκρότημα μεταλλείων και το φυσικό τοπίο θα αντικατα-σταθεί από επιφανειακά ορυχεία, επιχωματώσεις, πλατείες, τραβέρσες, δρόμους και λεκάνες με δηλητηρηιώδη απόβλητα.

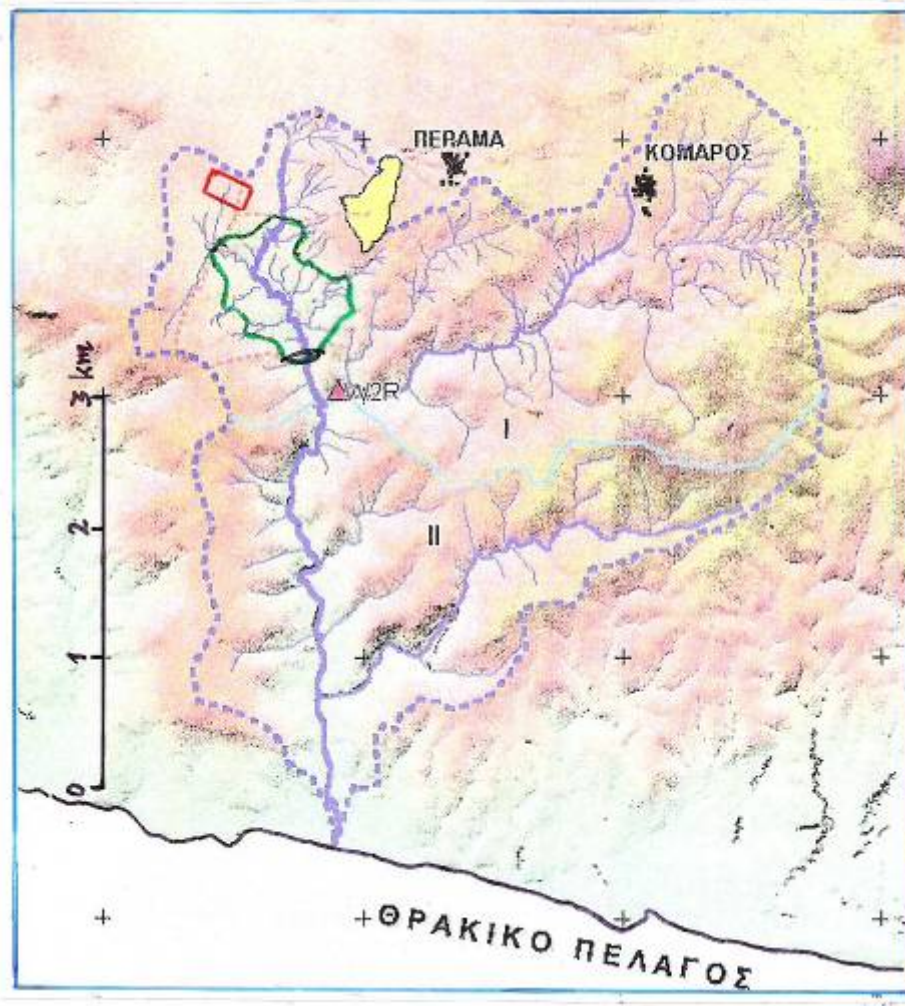
Περιγραφή του προγραμματιζόμενου μεταλλείου Περάματος

Στο δεύτερο μέρος της εισήγησης παρουσιάζεται το καθαυτό προγραμματιζόμενο μεταλλείο του Περάματος με τα εξής επί μέρους θέματα:

- ▶ Απόψεις από το φυσικό τοπίο της κοιλάδας του „Παλιορέματος“ που διασχίζει την περιοχή του προγραμματιζόμενου μεταλλείου Περάματος
- ▶ Στοιχεία για το προγραμματιζόμενο επιφανειακό ορυχείο στον „Λόφο Περάματος“
- ▶ Περιληπτική ανασκόπηση της επεξεργασίας των εξορυχθέντων πετρωμάτων και ανάκτησης του χρυσού με χρήση διαλύματος κυανιούχου νατρίου
- ▶ Στοιχεία για την λίμνη απόθεσης και την επικινδυνότητα διαρροών των τοξικών μεταλλευτικών τελμάτων

Η επόμενη διαφάνεια παρουσιάζει τη γενική μορφολογική εικόνα της περιοχής και των προγραμματιζόμενων εγκαταστάσεων του μεταλλείου Περάματος

Η μορφολογία της περιοχής του προγραμματιζόμενου μεταλλείου Περάματος με το υδρογραφικό δίκτυο του „Παλιορέματος“ (σχέδιο από παρουσίαση της εταιρείας ΧΘ Περάματος)



Κίτρινο χρώμα: το έπιφανιακό ορυχείο

- Μήκος 750 μ,
- Πλάτος μέχρι 400 μ
- Βάθος μέχρι 125 μ.

Κόκκινο περίγραμμα: το εργοστάσιο επεξεργασίας εξορυχθέντων πετρωμάτων (θραύση, λειοτρίβηση) και εκχύλισης χρυσού με διάλυμα κυανιούχου νατρίου (NaCN).

Πράσινο περίγραμμα: η Λίμνη απόθεσης τελμάτων

- Διάμετρος περίπου ένα χιλιόμετρο
- Επιφάνεια 700 στέματα
- Ύψος κύριου (νότιου) φράγματος 50 μ. και απόσταση από τη θάλασσα 3,7 χλμ.

Μπλε (----) περίγραμμα: Λεκάνη απορροής του Παλιορέματος

Απόψεις τοπίων της κοιλάδας του „Παλιορέματος“

Άποψη προς νότο. Στο βάθος, πίσω από τους λόφους είναι το Θρακικό Πέλαγος



Άποψη προς βορρά. Στο βάθος ο Λόφος Περάματος



Το Παλιόρεμα έχει μια ευρεία, πλούσια σε βλάστηση και άνετη για οδοιπορίες κοιλάδα μήκους 6 περίπου χιλιομέτρων από το βόρειο άκρο της μέχρι την Παραλία Μεσημβρίας. Σε μορφολογικό άνοιγμα του βόρειου τμήματος της κοιλάδας προγραμματίζεται η λίμνη των μεταλλευτικών τελμάτων διαμέτρου ενός περίπου χιλιομέτρου κατά μήκος του ρέματος. Η περιοχή στο βόρειο τμήμα του Παλιορέματος καλύπτεται από διάφορα εξαλλοιωμένα (συνήθως ξεθωριασμένα, βλ. εικόνα δεξιά) και αποσαθρωμένα ανδεσιτικά και πυροκλαστικά πετρώματα. Η βλάστηση και τα δάση σε τέτοια όξινα και άγονα πετρώματα είναι αποτέλεσμα εξέλιξης φυσικών διεργασιών εκατοντάδων ετών. Ειδικά η ύπαρξη της προστατευόμενης „Μαύρης Πεύκης“ αποτελεί σπάνιο φυσικό φαινόμενο. Η καταστροφή δασών και η απογύμνωση περιοχών λόγω μεταλλευτικών δραστηριοτήτων δεν είναι δυνατόν να αποκατασταθούν με τους ρυθμούς και τις μεθόδους που προβάλουν οι εταιρείες στις αναξιόπιστες υποσχέσεις τους. Μέρη του δάσους της Μαύρης Πεύκης στην περιοχή του Λόφου Περάματος απειλούνται να χαθούν για πάντα.

Απειλήται η σπάνια „Μαύρη Πεύκη“ στην περιοχή Περάματος



← Δάσος Μαύρης Πεύκης στην περιοχή του Λόφου Περάματος.
(φωτογραφία από την Εφημ. „Η ΓΝΩΜΗ“)

Δένδρα Μαύρης Πεύκης ριζωμένα („γαντζωμένα“) στο άγονο, εξαλλοιωμένο (ξεθωριασμένο), όξινο ηφαιστειακό πέτρωμα στη βορειοδυτική πλευρά του Λόφου Περάματος.

→ **Η βλάστηση τους επάνω σε τέτοια πετρώματα και σε αυτό το χαμηλό υψομετρικό επίπεδο αποτελεί σπάνιο φυσικό φαινόμενο.**



Ο „Λόφος Περάματος“

Ο Λόφος Περάματος

1996, πριν την επέμβαση της εταιρείας (άποψη από νότιοδυτικά)



Αριστερά δύο απόψεις του Λόφου Περάματος που προορίζεται για εξόρυξη (με το χαρακτηριστικό „πυριτικό καπέλο“).

Σε μερικά χρόνια εξόρυξης ο λόφος αυτός θα εξαφανιστεί και θα εξεληχθεί σε έναν πελώριο σεληνιακό κρατήρα, όπως σαν παράδειγμα δείχνει η κάτω εικόνα του ορυχείου Onacik.

1998, μετά την επέμβαση της εταιρείας (άποψη από νοτιοανατολικά)



↑ (Η φωτογραφία αυτή δείχνει τις ζημιές στη βλάστηση που προκάλεσε η εταιρεία ήδη στο ερευνητικό στάδιο)

Το ορυχείο Onacik (2006) μετά από εξόρυξη 5 ετών



ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ: γενικά στοιχεία της εταιρείας

- Διάρκεια λειτουργίας 9 χρόνια
- Περιεκτικότητες Μ.Ο.: 3,6 g/t χρυσό, 8,2 g/t άργυρο
- Κατώτερο Όριο εκμεταλλευσιμότητας: 1 g/t (!) χρυσό
- Παραγωγή χρυσού ετησίως 4,7 t → **Ovacik 4,1 t**

Εξορυχθέντα πετρώματα, συνολικά 11.700.000 t χρήσιμα + 4.700.000 t στείρα

ετησίως 1.300.000 t → **Ovacik 670.000 t**

ημερησίως 5.000 t (1 βάρδια, 5 ημ./εβδ. x 52 εβδ. = 260 ημέρες)

- Διαστάσεις ανοιχτού ορυχείου σε 9 χρόνια: μήκος 750 μ. → (Στο Ovacik ~ίδιο μήκος,
πλάτος 150-400 μ. → πλάτος
βάθος έως 125 μ. → και βάθος
μόνο σε 2 χρόνια+3 μήνες)

Επεξεργασία των εξορυχθέντων πετρωμάτων

- Θραύση, λειοτρίβηση (κοκκίωση <40 μm!!): ημερησίως 3.500 t (3 βάρδιες x 7 ημ./εβδ.)
- Εκχύλιση του χρυσού με χρήση διαλύματος κυανιούχου νατρίου σε συστοιχία μεγάλων δεξαμενών (μεγάλη κατανάλωση νερού)
- Τα τέλματα θα διοχετεύονται σε λίμνη καθίζησης, επιφάνειας 700 στρεμμάτων και χωρητικότητας 11.000.000 κυβ.μέτρων

Από την επάνω σύγκριση προκύπτει ότι στο Πέραμα για την ίδια περίπου παραγωγή χρυσού θα εξορύσσονται διπλάσιες ποσότητες πετρωμάτων απ' ό,τι στο Ovacik. Ανάλογα μεγαλύτερες θα είναι οι διαστάσεις της κατανάλωσης κυανίου + άλλων αντιδραστηρίων, των τελμάτων και της λίμνης απόθεσής τους (βλ. επίσης επόμενη διαφάνεια)

Το μεταλλείο Περάματος θα λάβει μεγάλες διαστάσεις

Οι εταιρείες για να καθησυχάζουν τα πνεύματα της κοινής γνώμης συνηθίζουν να παρουσιάζουν τα προγραμματιζόμενα επιφανειακά ορυχεία σαν „μικρές περιπτώσεις“ με ελάχιστες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Ο πρώην διευθυντής της εταιρείας Περάματος κ. Durack ανέφερε σε δημοσίευσμά του συγκεκριμένα επί λέξει: **«Το έργο του Περάματος είναι μικρής έκτασης και ελάχιστα θα αλλοιώσει το τοπίο με το μεταλλείο και τις εγκαταστάσεις του...»**.

Το προγραμματιζόμενο έργο του Περάματος δεν είναι τόσο μικρό όπως θέλουν να το παρουσιάσουν οι αντιπρόσωποι της εταιρείας για λόγους σκοπιμότητας. Από την σύγκριση με το μεταλλείο Onacik της Τουρκίας στην προηγούμενη διαφάνεια προκύπτει ότι στο Πέραμα για την ίδια περίπτωση παραγωγή χρυσού θα εξορύσσονται διπλάσιες ποσότητες πετρωμάτων απ' ό,τι στο Onacik^{*}). Ανάλογα μεγαλύτερη θα είναι η κατανάλωση νερού, κυανίου (+ άλλων χημικών αντιδραστηρίων), η παραγωγή μεταλλευτικών τελμάτων και η λίμνη απόθεσής τους.

^{*}) Επειδή προφανώς η περιεκτικότητα χρυσού στο Πέραμα είναι χαμηλή

Οι εξορύξεις θα οδηγήσουν σε απρόβλεπτα περιβαλλοντικά προβλήματα

Το επιφανειακό ορυχείο στον Λόφο Περάματος σε 9 χρόνια λειτουργίας θα λάβει μήκος 750 μέτρα και πλάτος έως 400 μέτρα. Η εταιρεία υποστηρίζει ότι θα εξορύξει μόνο το σώμα του επάνω οξειδωμένου πετρώματος, το οποίο στο κέντρο του έχει πάχος 125 (;) μέτρα, πλευρικά όμως μόνο 50–20 μέτρα. Κάτω από το οξειδωμένο πέτρωμα βρίσκεται ένας παχύς οριζοντας θειούχου μεταλλεύματος. Διάφορα στοιχεία (π.χ. όμοιες περιεκτικότητες σε χρυσό με αυτές του οξειδωμένου σώματος, βλ. επόμενη διαφάνεια) μας επιτρέπουν να ισχυριστούμε ότι η εξόρυξη θα συνεχιστεί σε βαθύτερα επίπεδα, δηλαδή στη θειούχα μεταλλοφορία με ολέθριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, διότι απαιτείται ένταση της κυάνωσης ή και βιομηχανική οξείδωση („φρύξη“) του μεταλλεύματος για την ανάκτηση των μικροσκοπικών εγκλεισμάτων χρυσού στα θειούχα ορυκτά, εκτοξεύοντας έτσι τεράστιες ποσότητες θείου στο περιβάλλον. Στην τελική ανάλυση θα ενταθεί δραματικά η όξινη απορροή και η εκπομπή τοξικών μετάλλων στο υδρολογικό σύστημα.

Οι εταιρείες ενοχλούνται πολύ όταν επικρίνονται ότι οι επιφανειακές εξορύξεις θα προχωρήσουν και στους πολυμεταλλικούς οριζοντες θειούχων ορυκτών που βρίσκονται συνήθως κάτω από τα οξειδωμένα πετρώματα και αποφεύγουν να „αγγιξουν“ δημόσια το „καυτό“ αυτό θέμα, όπως αποδείχτηκε σε αντιπαραθέσεις του παρελθόντος και με τις δύο εταιρείες, του Περάματος και των Σαπών.

Συμπεράσματα για την εξέλιξη των εξορύξεων στο Πέραμα

Από τα σχήματα της εταιρείας Περάματος που παρουσιάζονται στην επόμενη διαφάνεια απορρέουν οι εξής πληροφορίες:

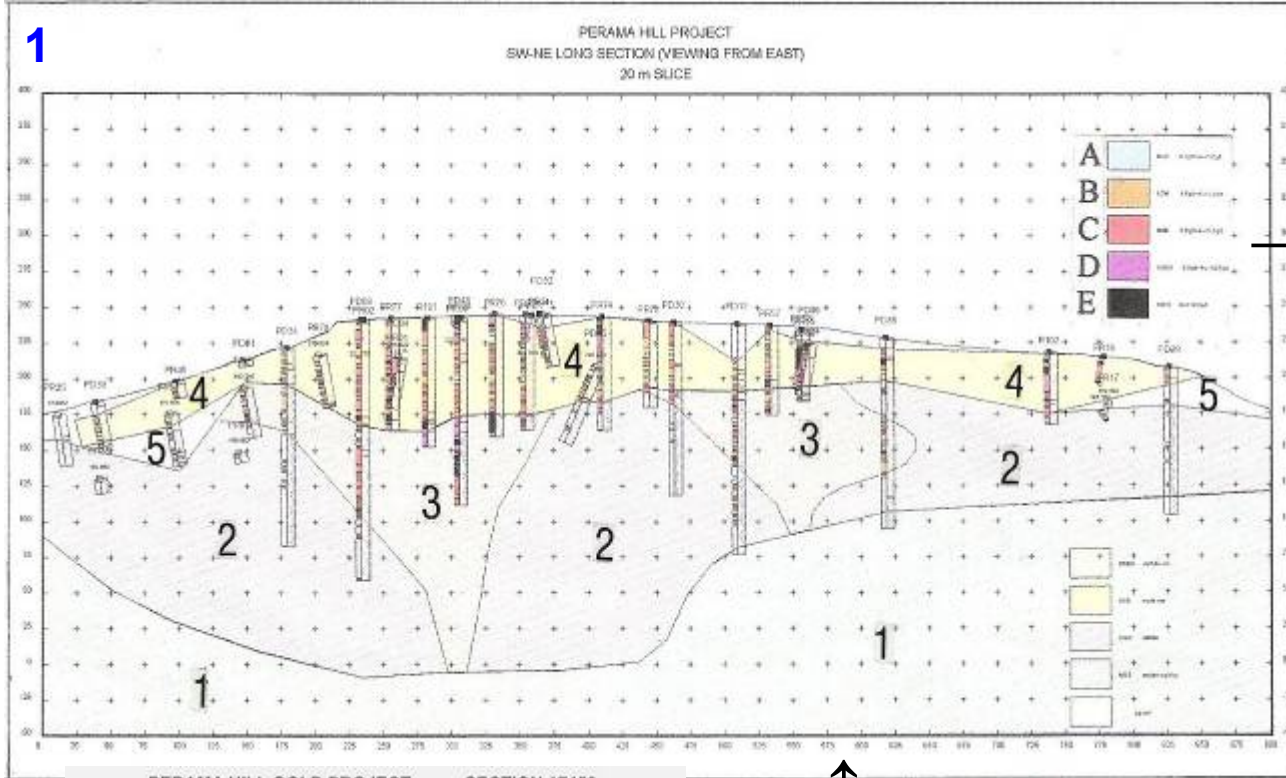
- ▶ Από την επιμήκη τομή προκύπτει ότι το μεγαλύτερο βάθος του οξειδωμένου σώματος είναι ~80 μέτρα. Αυτό βρίσκεται σε αντίθεση με το δεδομένο της συνημμένης εγκάρσιας τομής και άλλων στοιχείων της εταιρείας (αναφέρουν βάθος μέχρι 125 μ.). Το πάχος του οξειδωμένου σώματος ελαττώνεται μάλιστα στα άκρα μέχρι ~20 μέτρα
- ▶ Ο υποκείμενος πολυμεταλλικός ορίζοντας θειούχων έχει πάχος έως 180 μ.
- ▶ Οι βαθιές γεωτρήσεις που διαπερνούν και τον υποκείμενο ορίζοντα θειούχου μεταλλεύματος δείχνουν ότι αυτός παρουσιάζει συγκρίσιμες περιεκτικότητες σε χρυσό με αυτές του οξειδωμένου σώματος. Η μεγένθυση τμήματος της επιμήκου τομής διασαφηνίζει ότι ο θειούχος ορίζοντας παρουσιάζει παρόμοια εικόνα και στις περιεκτικότητες της ανώτερης τάξης. Ίδια πληροφορία απορρέει και από την εικόνα της εγκάρσιας τομής (των γεωτρήσεων που διαπερνούν και το θειούχο μέταλλευμα).

Τα επάνω στοιχεία δημιουργούν το εξής ερώτημα: Η εταιρεία θα σταματήσει την εξόρυξη „με το μαχαίρι“ όταν θα εξαντληθεί το οξειδωμένο σώμα ενώ συνεχίζονται οι ίδιες περιεκτικότητες χρυσού στον υποκείμενο ορίζοντα;;

Κατά την γνώμη μας, η εταιρεία θα συνεχίσει την εξόρυξη στον υποκείμενο παχύ ορίζοντα της θειούχας μεταλλοφορίας αψηφώντας τις βαριές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που σχολιάστηκαν στην προηγούμενη διαφάνεια.

1) Επιμήκης και 2) εγκάρσια τομή της επιθερμικής εμφάνισης Λόφου Περάματος (σχήματα της εταιρείας Περάματος από παρουσίαση (1) και από την ιστοσελίδα της στο Internet (2)).

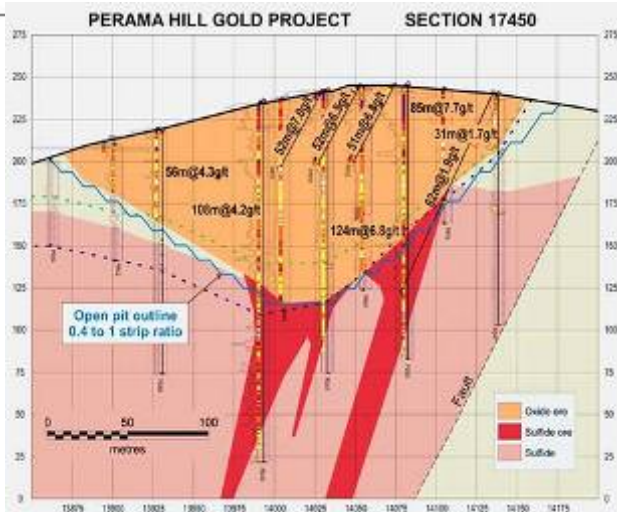
1



Περιεκτικότητες σε χρυσό (στα καρρότα γεωτρήσεων)

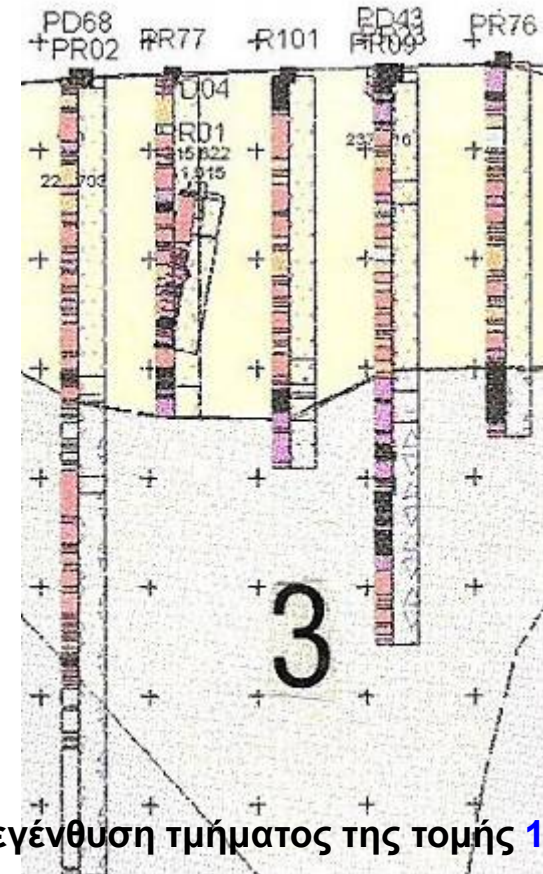
- A. 0,7 - 1,0 g/t
- B. 1,0 - 2,0 g/t
- C. 2,0 - 5,0 g/t
- D. 5,0 -10,0 g/t
- E. >10,0 g/t

2



Γεωλογία

- 5. Στεία
- 4. Οξειδωμένα
- 3. Θειούχο μετάλλευμα
- 2. Θειούχα
- 1. Μεταμορφωμένα



Μεγένθυση τμήματος της τομής 1

Τα μεταλλικά ορυκτά του ορίζοντα θειούχων κάτω από το οξειδωμένο σώμα στον Λόφο Περάματος

(από Voudouris et. al., 2007)

Μεταλλικά θειούχα ορυκτά:

- Σιδηροπυρίτης FeS_2
- Γαληνίτης PbS
- Σφαλερίτης ZnS (+Cd)
- Εναργίτης Cu_3AsS_4
- Τενναντίτης $\text{Cu}_{12}\text{As}_4\text{S}_{13}$
- Σταννίτης $\text{Cu}_2\text{FeSnS}_4$
- Μπορνίτης Cu_5FeS_4
- Λουζονίτης Cu_3SbS_4
- Βισμούθενίτης Bi_2S_3
- Λιλλιανίτης $\text{Pb}_3\text{Bi}_2\text{S}_6$
- Αλταΐτης PbTe

Ιχνη:

Τελλουρίδια του αργύρου (Ag) και χρυσού (Au)

Χεσίτης	Ag_2Te
Πετσίτης	Ag_3AuTe_2
Συλβανίτης	AgAuTe_4
Κρενερίτης	AuAgTe_2

Pb, Cd, As, Sb, Bi, Te → τοξικά μεταλλικά στοιχεία

Η εξόρυξη ενός τέτοιου πολυμεταλλικού θειούχου κοιτάσματος σε ανοιχτό (!) ορυχείο θα έχει καταστροφικές συνέπειες στην όξινη απορροή και την εκπομπή τοξικών μεταλλικών στοιχείων, όπως μόλυβδο (Pb), κάδμιο (Cd), αρσενικό (As), αντιμόνιο (Sb), βισμούθιο (Bi), τελλούριο (Te)

Γενικά συμπεράσματα για την εξέλιξη των εξορύξεων στο Πέραμα

Λαμβάνοντας υπ' όψη το βάθος του ορυχείου, τον χρόνο λειτουργίας και τις ποσότητες εξορυχθέντων υλικών στο μεταλλείο του Ονaciκ και άλλα στοιχεία που αναφέρθηκαν στις προηγούμενες διαφάνειες, θα πρέπει η εξόρυξη στο Πέραμα να πλησιάσει το βάθος των 120-130 μέτρων σε λιγότερο από δύο χρόνια. Περιφερειακά μάλιστα θα εξαντληθεί το οξειδωμένο σώμα σε διάστημα μερικών μηνών.

Η εταιρεία πρέπει να εξηγήσει πως συμβιβάζονται οι ισχυρισμοί της στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), ότι 1^{ον}, η εξόρυξη θα περιοριστεί στο οξειδωμένο σώμα και 2^{ον}, η εξόρυξη θα διαρκέσει 9 χρόνια. Εάν δηλαδή σε δύο περίπου χρόνια εξαντληθεί το επάνω οξειδωμένο σώμα, θα συνεχισθεί η εξόρυξη στην πολυμεταλλική θειούχα μεταλλοφορία αφηφώντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις;; ή θα στρέψει η εταιρεία τις εξορυκτικές της δραστηριότητες σε άλλες γειτονικές επιθερμικές εμφανίσεις;;.

Η γνώμη μας είναι: Εάν εγκαθιδρυθεί βιομηχανία εκμετάλλευσης χρυσού στο Πέραμα η εταιρεία θα δραστηριοποιηθεί και στις δύο κατευθύνσεις, α) θα συνεχίσει την εξόρυξη στον πολυμεταλλικό ορίζοντα θειούχων σύμφωνα με τα αναφερόμενα στοιχεία προηγούμενης διαφάνειας και β) παράλληλα θα επεκτείνει τις εξορυκτικές της δραστηριότητες και σε γειτονικές εμφανίσεις, όπως αναλύθηκε στο πρώτο μέρος της εισήγησης.

Η κυάνωση

Ανάκτηση του χρυσού από το πέτρωμα: Θραύση, λειοτρίβηση (αριστερό τμήμα της εικόνας) και εκχύλιση του χρυσού με χρήση διαλύματος κυανιούχου νατρίου (NaCN) σε συστοιχία 8-10 μεγάλων δεξαμενών (δεξιό τμήμα της εικόνας).

Σωστά έπαιξε μέχρι τώρα το θέμα „κυάνωση“ τον βασικότερο ρόλο στην επιχειρηματολογία κατά της βιομηχανίας εκμετάλλευσης χρυσού, εφ' όσον θα διοχετεύονται στο περιβάλλον χιλιάδες τόνοι κυανιούχου νατρίου, το οποίο ήδη στο 0,1 γραμμάριο είναι θανατηφόρο για τον άνθρωπο. Όπως όμως αναφέρθηκε εισαγωγικά, η παρούσα εισήγηση επικεντρώνεται κυρίως στα θέματα εξόρυξης. Για πλήρη ενημέρωση δίνεται εν τούτοις εδώ τουλάχιστον μια γενική εικόνα του προγραμματιζόμενου εργοστασίου Περάματος, το οποίο θα είναι περίπου ίδιο όπως το εικονιζόμενο αυτό εργοστάσιο του μεταλλείου Onacik της Τουρκίας.



←
Εργοστάσιο ανάκτησης
του χρυσού από το
πέτρωμα στο Onacik της
Τουρκίας

Η εκχύλιση στις πελώριες δεξαμενές απαιτεί βέβαια μεγάλες ποσότητες νερού. Το διάλυμα περιέχει 0,05 έως 0,1 % (500-1000 ppm) κυανιούχο νάτριο. Εφ' όσον το διάλυμα αυτό έχει την ικανότητα να διαλύει τα ίχνη χρυσού της τάξης 1-3 γραμμαρίων ανά τόνο πετρώματος, είναι ευνόητο ότι διασπάει και όλα τα τοξικά χημικά στοιχεία από τα μεταλλικά ορυκτά. Ο πολτός μετά την χημική ανάκτηση του χρυσού διοχετεύεται σαν τοξικό απόβλητο σε κοντινή λίμνη τελμάτων (στο Onacik είναι πίσω από την εικονιζόμενη εγκατάσταση).

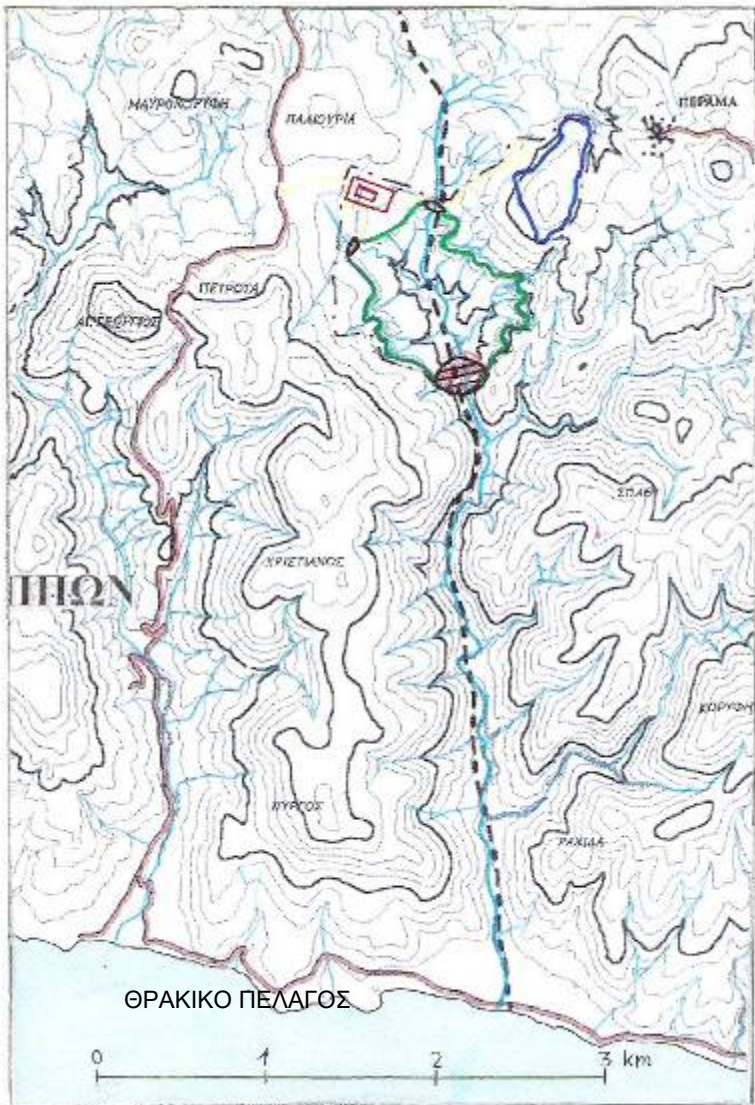
Στο Πέραμα θα επεξεργάζονται 3.400 έως 3.800 τόνοι πετρώματος καθημερινώς (επί 24 ώρες) και θα καταλήγουν σαν τοξική λάσπη στη λίμνη τελμάτων. Η λίμνη τελμάτων θα δέχεται συγκεκριμένα μαζί με την υγρή φάση (στερεά:διάλυμα 47:53% κ.β.) ημερησίως 7.700 τόνους (Μ.Ο.) και ετησίως 7.700 x 365 = 2.810.000 τόνους πολφό τέλματος (στοιχεία ΜΠΕ της εταιρείας, σελ. 4-28).

Η εναπόθεση των μεταλλευτικών τελμάτων

Στο τελευταίο μέρος της εισήγησης θα αναφερθούν μερικά κύρια στοιχεία για την εναπόθεση των μεταλλευτικών τελμάτων. Τα θέματα αυτά βασίζονται σε βιβλιογραφικά δεδομένα και εμπειρίες από τις γεωλογικές και πετρογραφικές εργασίες του εισηγητή στην ευρύτερη περιοχή Περάματος-Πετρωτών (τεκτονική „Τάφρος των Πετρωτών“).

Οι **διαφάνειες που ακολουθούν** παρουσιάζουν τα εξής στοιχεία:

- ▶ Διαστάσεις της λίμνης καθίζησης των μεταλλευτικών τελμάτων και του κύριου (νότιου) φράγματος (στοιχεία της εταιρείας ΧΘ Περάματος)
- ▶ Υλικά στεγανοποίησης της λίμνης τελμάτων
- ▶ Επίδραση τεκτονικών ρηγμάτων στις διαρροές τελμάτων
- ▶ Πιθανές θραύσεις του φράγματος



(—) Λίμνη απόθεσης μεταλλευτικών τελμάτων

- ▶ Μεγαλύτερη διάμετρος (κατά μήκος του Παλιορέματος) περίπου ένα χιλιόμετρο
- ▶ Επιφάνεια 700 στρέμματα (=700.000 τετρ. μέτρα)
- ▶ Χωρητικότητα 11.000.000 κυβ. μέτρα
- ▶ Μήκος κύριου (νότιου) φράγματος 350 μέτρα, ύψος 50 μέτρα και
- ▶ Απόσταση από τη θάλασσα 3,7 χλμ.

Η προγραμματιζόμενη λίμνη καθίζησης των μεταλλευτικών τελμάτων θα βρίσκεται σε μορφολογικό άνοιγμα του κεντρικού ρέματος „Παλιόρεμα“, το οποίο δέχεται τα νερά πολλών μικρών χειμάρρων. Το φράγμα θα απέχει μόνο 3,7 χλμ από την παραλία Πετρωτών-Μεσημβρίας. Για τα τεκτονικά ρήγματα στον χώρο και για το ρήγμα που διασχίζει την προβλεπόμενη θέση του φράγματος στο μορφολογικό στένωμα του Παλιορέματος θα γίνει λόγος σε παρακάτω διαφάνειες. Όπως και να έχουν τα πράγματα τα υλικά των τελμάτων, δηλητηριασμένα από την κυάνωση και φορτισμένα με τοξικά μέταλλα είτε σε αργό ρυθμό, είτε γρηγορότερα σε περίπτωση ατυχημάτων, θα διαρρεύσουν κάποτε από τον χώρο της λίμνης εναπόθεσης για να καταλήξουν στον υδροφόρο ορίζοντα και στο Θρακικό Πέλαγος. Τα στοιχεία που ακολουθούν θεμελιώνουν την άποψη αυτή.

Τοπογραφικός χάρτης της περιοχής του προγραμματιζόμενου μεταλλείου Περάματος με το υδρογραφικό δίκτυο του „Παλιορέματος“.
 Διακεκομμένη γραμμή = σύνορο των Νομών Ροδόπης και Έβρου κατά μήκος του Παλιορέματος.
 (χάρτης από παρουσίαση της εταιρείας ΧΘ του Περάματος)

Στεγανοποίηση της λίμνης τελμάτων: Α) επίστρωση αργιλικού υλικού



Η εταιρεία θα χρησιμοποιήσει υλικά της περιοχής του έργου στα οποία αποδίδει εξαιρετικές μηχανικές ιδιότητες σταγανότητας. Σαν γνώστες της πετρογραφίας των υλικών αυτών, δεν συμεριζόμαστε τα δεδομένα αυτά της εταιρείας. Στην περιοχή Περάματος κυριαρχούν διάφορα εξαλλοιωμένα και αποσαθρωμένα ανδεσιτικά και πυροκλαστικά πετρώματα (βλ εικόνες), εν μέρει όξινα τοφφικά και τοφφιτικά προϊόντα και πολλά ηφαιστειακά λατυπτοπαγή. Όλα αυτά τα ανομοιογενή υλικά, όπως δείχνουν και οι επάνω εικόνες, δεν μπορούν να έχουν τις στεγανοτικές ιδιότητες που αποδίδονται στην ΜΠΕ της εταιρείας.

Ακριβώς την ίδια άποψη εκφράζει και η εξής παράθεση σχετικής έκθεσης του ΙΓΜΕ:

«Η διαπερατότητα των υλικών αυτών (...) κυμαίνεται σημαντικά λόγω ποικιλίας των υλικών. Κατά την άποψή μας πρόκειται για μέτριας ποιότητας υλικά» και «δεν είναι τα πιο κατάλληλα για στεγανοποιήσεις»

Στεγανοποίηση της λίμνης τελμάτων: Β) επίστρωση πλαστικής μεμβράνης

- Σύμφωνα με τη ΜΠΕ της εταιρείας, η λίμνη θα επιστρωθεί και με γεωμεμβράνη „υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλενίου (HDPE)“ πάχους 1,5 χιλιοστού. Διερωτάται κανείς, πώς είναι δυνατό να στεγανοποιηθεί μια λίμνη 700.000 τετρ. μέτρων με μια τέτοια λεπτή μεμβράνη που θα δέχεται ετησίως (στερεά+διάλυμα) 3.000.000(!) τόνους πολτώδη τέλματα; Είναι δυνατόν να αποκλεισθούν για πάντα οι διάφοροι είδους αστοχίες και πώς θα ελέγχονται ή θα διορθώνονται πιθανές φθορές, ρηγματώσεις και θραύσεις της γεωμεμβράνης στον πυθμένα της λίμνης, κάτω από το στρώμα τελμάτων πάχους μέχρι 50 μέτρων; **Μια τέτοια εναπόθεση με δηλητηριώδη απόβλητα δεν πρέπει ποτέ να επιτραπεί σε μια λογική και υπεύθυνη χώρα.**
- Οι διάφορες γεωμεμβράνες έχουν μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα. Ειδικά οι γεωμεμβράνες υψηλής πυκνότητας έχουν μειωμένη ελαστικότητα, είναι δύσκαμπτες και με το πέρασμα του χρόνου παρουσιάζουν μικρορηγματώσεις και θραύσεις λόγω καθιζήσεων και διαφόρων κινήσεων των υλικών του υπεδάφους, όπως μικροτεκτονικές κινήσεις ή κινητοποιήσεις υποκείμενων αργιλικών υλικών (φαινόμενα „θιξοτροπίας“). Αδύνατα σημεία είναι και οι ενωτικές ραφές συγκόλλησης των λωρίδων της γεωμεμβράνης. Βασικό ρόλο παίζουν οι οξειδωτικές διαβρωτικές διεργασίες. Στη βιβλιογραφία τονίζεται η παλαίωση / διάβρωση των γεωμεμβρανών ιδιαίτερα λόγω επίδρασης όξινων διαλυμάτων.
- Για τον χρόνο ανθεκτικότητας τέτοιων μεμβρανών δεν υπάρχουν στην πράξη εμπειρίες και εγγυημένα στοιχεία γιατί άρχισαν να χρησιμοποιούνται πριν 4-5 περίπου δεκαετίες. Από πληροφορίες και από βιβλιογραφικά δεδομένα συμπεραίνεται μια διάρκεια ζωής μερικών δεκάδων χρόνων (μερικοί μιλάνε για περίπου 50 χρόνια και οι πιο αισιόδοξοι μέχρι 100 χρόνια). Η αβεβαιότητα που επικρατεί στο θέμα αυτό φάνηκε και σε συζήτηση της διημερίδας του ΤΤΕ Θράκης τον Οκτώβριο 2000 στην Κομοτηνή. Ο τότε διευθυντής της εταιρείας Περάματος κ. Σανουδός ενοχλήθηκε πολύ από σχετική ερώτηση και συγκεκριμένος κατέληξε στις εξής δηλώσεις (απόσπασμα από τα Πρακτικά του συνεδρίου): «**Σανούδος: Ναι, η συγκεκριμένη αντέχει, έτσι όπως το έχουμε, για τη διάρκεια λειτουργίας του έργου. Αν δεν υπάρχουν διαβρωτικές διεργασίες, δεν υπάρχει κανένα πρόβλημα. Πρόεδρος** (του συνεδρίου): **10 χρόνια, εντάξει; Σανούδος: τουλάχιστον.**»

Ο κάθε πολίτης ας βγάλει μόνος του συμπέρασμα από τις ανεύθυνες αυτές δηλώσεις και την αβεβαιότητα αντιπροσώπου μιας εταιρείας, η οποία προγραμματίζει τόσο επικίνδυνες περιβαλλοντικές επεμβάσεις στη Θράκη.

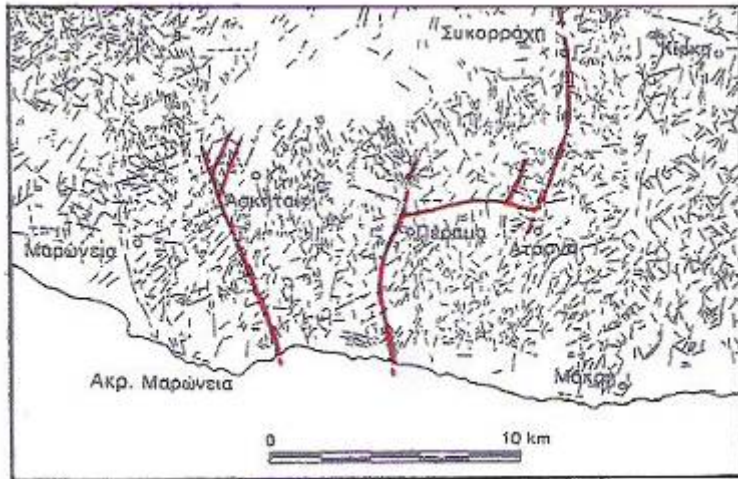
Ο ρόλος της τεκτονικής δομής στην περιοχή εναπόθεσης των μεταλλευτικών τελμάτων

Με τις **επόμενες διαφάνειες** εξετάζεται η εξέλιξη των διαρροών και η διακίνηση των τοξικών διαλυμάτων κατά μήκος τεκτονικών ρηγμάτων σε περίπτωση που τα διαλύματα θα διαπεράσουν τις αναφερόμενες επιστρώσεις στον πυθμένα της λίμνης εναπόθεσης των μεταλλευτικών τελμάτων.

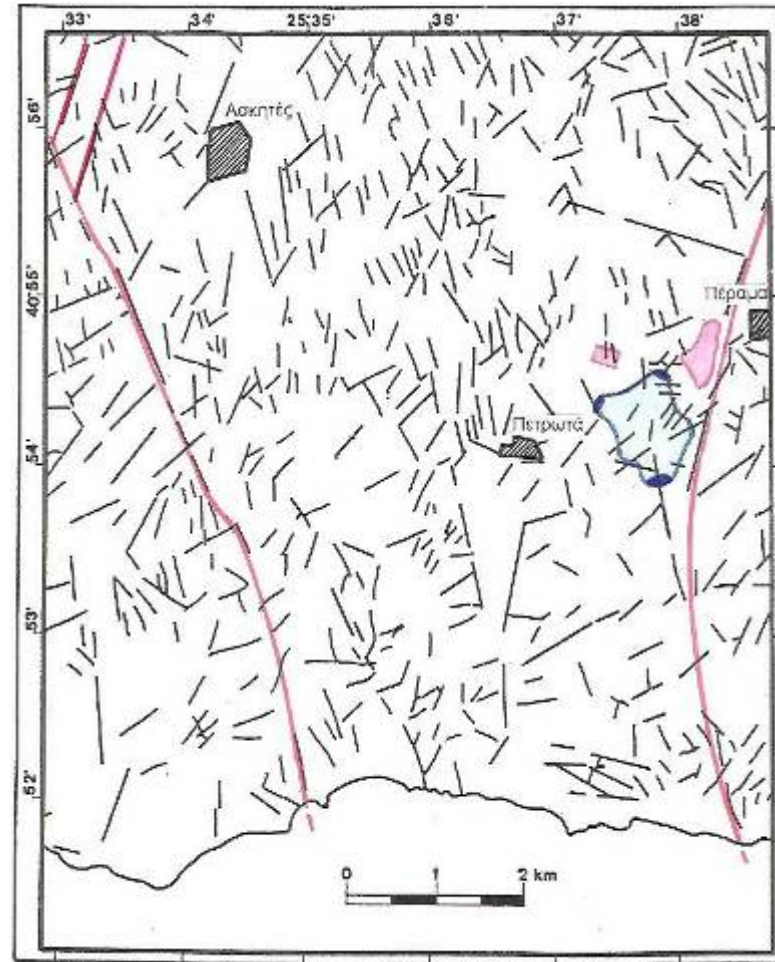
► Σημειώνεται ότι το ανατολικό κύριο τεκτονικό ρήγμα της Τάφρου των Πετρωτών (ουσιαστικά αποτελείται από δέσμη ρηγμάτων) θα αγγίζει σχεδόν το νοτιοανατολικό περίγραμμα της λεκάνης και θα απέχει περίπου 200 μέτρα από το σχεδιαζόμενο κύριο φράγμα. Η περιοχή διασχίζεται και από πολλά άλλα τεκτονικά ρήγματα. Ένα ορατό πλευρικό ρήγμα ΒΒΔ διεύθυνσης χαρακτηρίζει μάλιστα το μορφολογικό στένωμα του Παλιορέματος στο οποίο πρόκειται να κατασκευαστεί το φράγμα (το ρήγμα αυτό παρατηρήθηκε από τον εισηγητή και είναι επίσης σημειωμένο στον γεωλογικό χάρτη του ΙΓΜΕ 1:50.000, φύλλο Μαρώνειας).

► Η τεκτονική δομή των περιοχών αυτών δεν τελειώνει στις επάνω αναφερόμενες πληροφορίες. Η ανάλυση των τεκτονικών δομών με συνδυασμό δεδομένων δορυφορικών εικόνων και αεροφωτογραφιών στη διδακτορική διατριβή του ΚΑΡΦΑΚΗ (1991) δείχνει παραστατικά την πυκνότητα των τεκτονικών γραμμώσεων στις εξ' ίσου ισχυρά τεκτονισμένες ηφαιστειακές και μεταμορφωμένες περιοχές της νοτιοανατολικής Ροδόπης. Εκτός των μεγάλων ρηγμάτων, οι τεκτονικές αυτές γραμμώσεις έχουν ποικίλο μήκος, από μερικά μέτρα μέχρι μερικά χιλιόμετρα. Το δεξιό σχήμα της επόμενης διαφάνειας δείχνει παραστατικά τις τεκτονικές ρηγματώσεις που διασχίζουν και το υπέδαφος της περιοχής που θα καταλάβει η λίμνη τελμάτων.

Χάρτες τεκτονικών γραμμώσεων (ρηγμάτων) από αεροφωτογραφίες κλίμακας 1 : 40.000 (από τη διδακτ. διατριβή Ι. Καρφάκη, 1991)



Τεκτονικές γραμμώσεις της Τάφρου των Πετρωτών και των περιφερειακών περιοχών. Οι κόκκινες γραμμές τονίζουν τα κύρια ρήγματα που διαχωρίζουν την Τάφρο των Πετρωτών και την ΒΑ προέκταση της από τα μεταμορφωμένα πετρώματα της Σειράς Μάκρης – Μαρώνειας (δεξιά και αριστερά της Τάφρου)



Μεγέθυνση του τμήματος της Τάφρου των Πετρωτών (επεξεργασία από R.-M. Kloos, 1991). Με χρώματα παρουσιάζονται οι θέσεις των εγκαταστάσεων του προγραμματιζόμενου μεταλλείου Περάματος. Πλήθος ρηγμάτων διασχίζουν την περιοχή της λίμνης τελμάτων (μπλε). Ένα ορατό ρήγμα ΒΒΔ διεύθυνσης διασχίζει την θέση του φράγματος.

Ο ρόλος του τεκτονικού „κατακερματισμού“ στη διακίνηση τοξικών διαλυμάτων

Οι τεκτονικές γραμμώσεις συνήθως δεν είναι ορατές επί τόπου, παρουσιάζουν όμως σε ευνοϊκές τοποθεσίες από σχετικά μακρινή απόσταση εντυπωσιακό πλέγμα που εκφράζεται από πληθώρα διατεμνόμενων δενδροστοιχιών.

Οι δυο ερασιτεχνικές φωτογραφίες της **επόμενης διαφάνειας** από περιοχές του δυτικού τμήματος της τεκτονικής Τάφρου των Πετρωτών δείχνουν παραστατικά πολυάριθμες δενδροστοιχιές που ευδοκιμούν σε γραμμικές ζώνες υγρασίας κατά μήκος μικρών και μεγάλων ρηγμάτων, τα οποία προφανώς επικοινωνούν με υπόγειο υγρότοπο (υδροφόρο ορίζοντα). Οι εικόνες δείχνουν λοιπόν παραστατικά την πυκνότητα των τεκτονικών ρηγμάτων στις ηφαιστειακές περιοχές της Τάφρου των Πετρωτών και σε συνδυασμό με την προηγούμενη διαφάνεια διασαφηνίζουν τον τεκτονικό „κατακερματισμό“ που αφορά και το υπεδάφος της προγραμματιζόμενης λίμνης τελμάτων. Τα στοιχεία αυτά οδηγούν στο συμπέρασμα, ότι τα τοξικά διαλύματα που θα διαρρέουν τη λίμνη τελμάτων θα κατευθύνονται δια μέσου τέτοιων ρηγμάτων κατακόρυφα προς το υπόγειο υδρολογικό σύστημα.

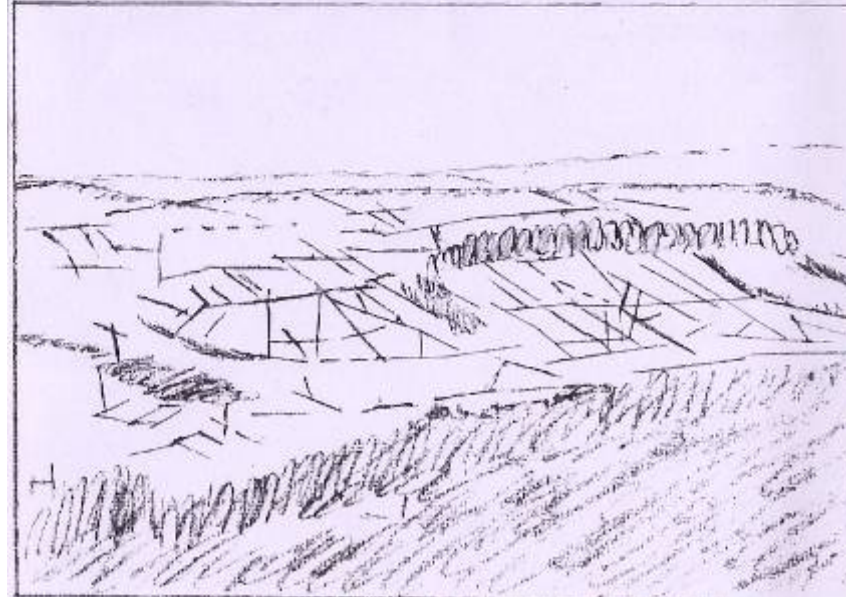
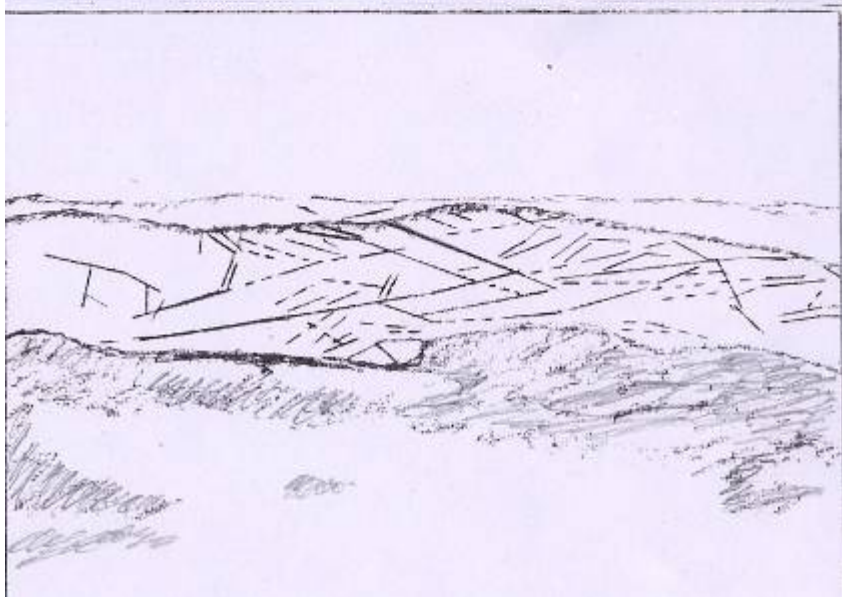
Ο τεκτονικός κατακερματισμός του υπεδάφους θα δημιουργεί συνθήκες ταχείας διακίνησης μεταλλοφόρων και κυανιούχων διαλυμάτων με αποτέλεσμα την ένταση ρύπανσης των υπογείων νερών.

Απόψεις από τον τεκτονικό κατακερματισμό περιοχών της Τάφρου των Πετρωτών

Περιοχή βόρεια „Οδοντοτού“



„Βράχοι“, νότιο τμήμα



Τα σχήματα διασαφηνίζουν τις εικονιζόμενες στις φωτογραφίες γραμμικές δενδροστοιχίες → τεκτονικές γραμμώσεις

Δυστυχήματα από θραύσεις φραγμάτων στις λεκάνες μεταλλευτικών τελμάτων

Εκτός των αναφερόμενων κινδύνων διαρροών, συμβαίνουν τακτικά θραύσεις φραγμάτων, συνήθως ύστερα από καταρρακτώδεις βροχοπτώσεις, με ολέθριες συνέπειες. Η κοινή γνώμη στην Ευρώπη συνειδητοποίησε το θέμα αυτό μετά την καταστροφή που δημιούργησε η θραύση του φράγματος της λίμνης αποβλήτων του μεταλλείου χρυσού στην Baja Mare της Ρουμανίας τον Ιανουάριο 2000 με αποτέλεσμα να διαρρεύσουν 100.000 κυβ. μέτρα κυανιούχων διαλυμάτων, να δηλητηριάσουν τους παρακείμενους ποταμούς και να γίνουν αισθητά μέχρι τον ποταμό Δούναβη. Στο ίδιο έτος 2000 είχαν ήδη καταλογιστεί άλλες 4 θραύσεις φραγμάτων: Baja Borsa Ρουμανίας (10 Μαρτίου), Aitik της Σουηδίας (9 Σεπτ.), Inez/Kentucky/USA (11 Οκτ.) και Nandan/Guangxi στην Κίνα (18 Οκτ.). Τα τρία τελευταία δυστυχήματα συνέβησαν μάλιστα σε ένα χρονικό διάστημα μόνο 1½ μηνός. Από το 2001 μέχρι σήμερα σημειώθηκαν άλλα 12 δυστυχήματα. Οι στατιστικές καταγράφουν κατά μέσο όρο περίπου δύο τέτοιες καταστροφές το χρόνο.

Στη δημοσιότητα είναι βέβαια γνωστά τα ακραία δυστυχήματα που άφησαν ιστορία, όπως π.χ. η ροή 4,2 εκατομμυρίων κυβ. μέτρων κυανιούχων αποβλήτων το έτος 1995 στο μεταλλείο χρυσού „Omai“ στη Guayana με αποτέλεσμα να δηλητηριάσουν κυριολεκτικά τον μεγαλύτερο ποταμό της χώρας Essequibo, η θραύση φράγματος στη Νότια Ισπανία το 1998, με αποτέλεσμα να χυθούν ένα εκατομμύριο κυβ. μέτρα τοξικά απόβλητα μόλυβδου, χαλκού, ψευδαργύρου κ.ά. και να δηλητηριάσουν το εθνικό πάρκο Coto de Donana και η επάνω αναφερόμενη καταστροφή στη Baja Mara της Ρουμανίας.

Η αναφορά στη ΜΠΕ της εταιρείας, ότι μία βροχόπτωση που μπορεί να καταστρέψει το προβλεπόμενο φράγμα στο Πέραμα συμβαίνει μία φορά ανά 10.000 χρόνια, είναι ένα „παραμύθι“. Η στατιστική που αναφέρει 87 ατυχήματα σε φράγματα διαφόρων μεταλλείων ανά τον κόσμο τα τελευταία 47 χρόνια, από το 1961 έως το 2008,

INTERNET: <http://www.antenna.nl/wise/uranium/mdaf.html>

δείχνει παραστατικά ποιά είναι η τραγική πραγματικότητα.

Ο εισηγητής

Ο Κυριάκος Αρίκας γεννήθηκε το 1941 στην Κίρκη Έβρου και έζησε μέχρι το τέλος της γυμνασιακής του εκπαίδευσης το 1960 στην Αλεξανδρούπολη. Σπούδασε Γεωλογία και σταδιοδρόμησε στη Γερμανία (δίπλωμα 1968, διατριβή διδακτορικού 1971 και υφηγεσία 1985) και είναι υφηγητής του Ινστιτούτου Ορυκτολογίας-Πετρογραφίας του Πανεπιστημίου Αμβούργου.

Ο Κ. Αρίκας είναι έμπειρος γνώστης των γεωλογικών συνθηκών στη Θράκη. Στα πλαίσια της ερευνητικής του δραστηριότητας ασχολήθηκε πάνω από τρεις δεκαετίες με τη γεωλογία, πετρογραφία και κοιτασματολογία-γεωχημεία του νοτιοανατολικού τμήματος της Θράκης και έχει επιτηρήσει επιπλέον πολλές επιστημονικές διατριβές στις περιοχές: Σάπες-Κασσιτερά-Συκορράχη, Πέραμα-Πετρωτά, Κίρκη-Αισύμη και Λουτρά-Φέρρες.

Πληροφορίες:

PD Dr. Kyriakos Arikas
Mineralogisch-Petrographisches Institut
Universität Hamburg
Gridelallee 48, D-20146 HAMBURG
Tel.: 0049 40 2298577
Fax: 0049 40 42838 2422
Email: arikas@web.de