



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ

Γενική Γραμματεία Ενέργειας και Κλιματικής  
Αλλαγής

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΛΟΥΤΟΥ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΟΡΥΚΤΩΝ  
ΤΜΗΜΑ Α'

Ταχ. Δ/ση : Μεσογείων 119  
Ταχ. Κώδικας : 101 92  
Πληροφορίες : Ι. Ζαφειράτος  
Τηλ. : 210 6969321  
Fax : 210 6969346  
E-mail : [zafiratosj@eka.ypeka.gr](mailto:zafiratosj@eka.ypeka.gr)



ΜΕ ΑΠΟΔΕΙΞΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Αθήνα, 2/12/2010  
Αρ. Πρωτ.: Δ8-Α/Φ.7.49.13/22343/3949

**ΠΡΟΣ: ΥΠΕΚΑ**  
**Γεν. Δ/ση Περιβάλλοντος**  
**Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος**  
**Λ. Αλεξάνδρας 11**  
**114 73 Αθήνα**

**ΚΟΙΝ: ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΧΡΥΣΟΣ ΑΕ**  
**ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ ΚΑΙ**  
**ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΧΡΥΣΟΥ**  
**Ερμού 25**  
**145 64 Κηφισιά**

**ΘΕΜΑ: Παρατηρήσεις επί του περιεχομένου:**

- α) Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) και**
- β) Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΣΔΑ) της εταιρίας «ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΧΡΥΣΟΣ» ΑΕ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΧΡΥΣΟΥ για τις Μεταλλευτικές-Μεταλλουργικές Εγκαταστάσεις των Μεταλλείων Κασσάνδρας Χαλκιδικής**
- γ) ΜΠΕ για την απομάκρυνση, καθαρισμό και αποκατάσταση του χώρου απόθεσης παλαιών τελμάτων Ολυμπιάδας Χαλκιδικής**

**ΣΧΕΤ.:** Το έγγραφό σας υπ' αριθ.οικ.131835/27-10-2010 (ΑΠ ΓΓΕΚΑ 22343/2.11.2010)

Σε απάντηση του ανωτέρω σχετικού και στα πλαίσια των αρμοδιοτήτων μας, σας γνωστοποιούμε ότι, για την πληρέστερη καταγραφή των παρατηρήσεών μας επί των μελετών του θέματος, λήφθηκαν υπόψη:

- i.** το ειδικό νομικό πλαίσιο της υπ' αρ. 22138/12.12.2003 σύμβασης μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου και της «Ελληνικός Χρυσός Α.Ε. Μεταλλείων και Βιομηχανίας Χρυσού», που κυρώθηκε με το Ν.3220/2004,
- ii.** το περιεχόμενο του επενδυτικού σχεδίου που έχει ήδη κατατεθεί στην Υπηρεσία μας από 27/1/2006 και δεν έχει ακόμη εγκριθεί, επειδή προηγείται η παρούσα περιβαλλοντική αδειοδότηση,
- iii.** οι υφιστάμενες άδειες και αποφάσεις που σχετίζονται με τη λειτουργία των μεταλλείων μετά των συνοδών εγκαταστάσεων στο Στρατώνι,
- iv.** οι υποχρεώσεις της «Ελληνικός Χρυσός» σύμφωνα με το άρθρο 3 της με αριθ. 22138/12.12.2003 σύμβασης και ειδικότερα η βασική υποχρέωσή της που αφορά στην



εκπόνηση πλήρους και άρτιου επενδυτικού σχεδίου (το οποίο όπως προαναφέρεται ήδη υπεβλήθη) για την ανάπτυξη των μεταλλείων Κασσάνδρας, καθώς και την κατασκευή – λειτουργία Εργοστασίου Μεταλλουργίας Χρυσού, συνοδευόμενο από όλες τις προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία μελέτες (π.χ. παρούσα ΜΠΕ κ.λ.π.) που είναι αναγκαίες για την έκδοση όλων των σχετικών αδειών και εγκρίσεων,

**v.** το γεγονός ότι, όπως αυτό προκύπτει σαφώς και συνδυαστικά από τα ανωτέρω, η παρούσα περιβαλλοντική αδειοδότηση αποτελεί την πρώτη και βασική δεσμευτική συνιστώσα υλοποίησης της σύμβασης, όπως άλλωστε προβλέπεται από την παρ.6, Αρ.52 του Ν.3220/2004,

**vi.** το γεγονός ότι, για την επιτάχυνση όλων των διαδικασιών και την όσο το δυνατόν επίσπευση της πλήρους υλοποίησης της επένδυσης, που στην παρούσα συγκυρία αποτελεί και εθνική ανάγκη, πρέπει όλα τα δομικά γραφειοκρατικά στοιχεία να είναι εναρμονισμένα και πλήρως ταυτόσημα (ΜΠΕ, επενδυτικό σχέδιο, λοιπές μελέτες και δικαιολογητικά), να είναι επιστημονικά και πρακτικά τεκμηριωμένα, προκειμένου να καταστεί δυνατή η έκδοση των απαιτούμενων αδειών και εγκρίσεων,

**vii.** το γεγονός ότι, η προστασία του περιβάλλοντος αποτελεί πρώτιστη προτεραιότητα και δεδομένου ότι οποιαδήποτε οικονομική δραστηριότητα έχει επιπτώσεις στο περιβάλλον, πρέπει μια τέτοιου μεγέθους επένδυση να συνδυάζει τις βέλτιστες τεχνικές στην κατεύθυνση υλοποίησης του στοιχείου (iv) του παρόντος και εκ των προτέρων να περιέχει πλήρη και τεκμηριωμένα εναλλακτικά σενάρια υλοποίησης της κεντρικής κατεύθυνσης της επένδυσης για την/τις περίπτωση/εις εκείνη/ες που δεν καταστεί δυνατή η καθολική πραγματοποίηση του συνόλου των συνιστωσών δραστηριοτήτων,

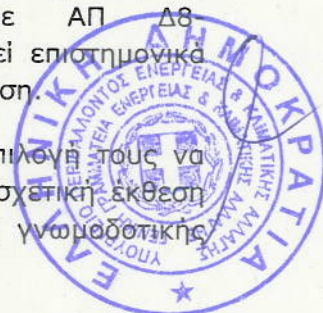
**viii.** η μεγιστοποίηση της εγχώριας προστιθέμενης αξίας της επένδυσης προς όφελος όλων των εμπλεκομένων μερών και κυρίως του κοινωνικού συνόλου γενικότερα,

**ix.** το γεγονός ότι η αδειοδότηση, πέραν της αντίστοιχης περιβαλλοντικής, της λειτουργίας όλων των μεταλλείων, των συνοδών αυτών έργων και εγκαταστάσεων αποτελεί σύμφωνα με το Μεταλλευτικό Κώδικα αρμοδιότητα της Υπηρεσίας μας.

Υστερα από τα ανωτέρω οι παρατηρήσεις μας για τις μελέτες του θέματος, κατά περιοχή, έχουν ως ακολούθως:

#### **A.1 Μεταλλευτικές Εγκαταστάσεις Στρατωνίου (ΜΕΣ)**

1. Στις ΜΕΣ στο υφιστάμενο και στο νέο εργοστάσιο εμπλουτισμού (σελ. 5.2.24-29), κατά τη διαφορική επίπλευση του γαληνίτη, σφαλερίτη να προβλεφθεί η εξέταση ως εναλλακτική δυνατότητα με χρονοδιάγραμμα εφαρμογής (όχι πέραν του ενός έτους) και η χρησιμοποίηση διαφορετικών καταβυθιστικών του σιδηροπυρίτη αντιδραστηρίων όπως π.χ. το θειώδες νάτριο, το θειούχο νάτριο, το θειοθειικό νάτριο, το υδροξειδίο του ασβεστίου, το υδροθειώδες νάτριο ( $\text{NaHSO}_3$ ) ή BS και το μεταυδροθειώδες νάτριο ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) ή MBS και τα οργανικά καταβυθιστικά, κυρίως πολυσακχαρίδια όπως η δεξτρίνη και η κόμμι guar, σε αντικατάσταση του μέχρι σήμερα χρησιμοποιούμενου και προβλεπόμενου στην ΜΠΕ NaCN. Τα αποτελέσματα της διαδικασίας αυτής να εφαρμοστούν αναλόγως στο υφιστάμενο και στο νέο εργοστάσιο εμπλουτισμού του Μαντέμ Λάκκου (σελ. 5.5.4-5).
2. Η παρούσα μελέτη να εναρμονιστεί με τους ισχύοντες ειδικούς όρους της έγκρισης τεχνικής μελέτης του Μεταλλείου Μαύρων Πετρών με ΑΠ Δ8 Α/Φ7.49.13/16547/4496/7.9.2005 ή και εναλλακτικά να τεκμηριωθεί επιστημονικά και πρακτικά (από τα μέχρι σήμερα πεπραγμένα) η οποιαδήποτε απόκλιση.
3. Η διαχείριση των υλικών στη λιθογόμωση να τροποποιηθεί και η επίλυση τους να γίνεται με κριτήριο την περιβαλλοντική συμβατότητα. Σύμφωνα με σχετική έκθεση του Μηχ. Μεταλλείων του ΙΓΜΕ Γ. Ψυχογιούπουλου, μέλους της γνωμοδοτικής



επιτροπής επί των συνθηκών λειτουργίας του μεταλλείου Μαύρων Πετρών, εάν στο τέλμα προς λιθογόμωση ελαχιστοποιηθεί η περιεκτικότητα θείου, η διάθεσή του στη λιθογόμωση θα είναι περιβαλλοντικά ασφαλέστερη σε σχέση με την προβλεπόμενη στη ΜΠΕ. Για το σκοπό αυτό, με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία φαίνεται να επαρκεί η χρήση των στείρων εκμετάλλευσης, που αποτελούν το 12% των εξορυσσόμενων από το μεταλλείο πετρωμάτων, και τα οποία το 2009 ανέρχονταν σε πάνω από 2 εκ. τόνους αποθετημένους στην περιοχή Καρακολίου. Σε κάθε περίπτωση, η παρούσα μελέτη να συμπληρωθεί με το ισοζύγιο των ποσοτήτων των παραγόμενων στείρων της εκμετάλλευσης του μεταλλείου Μαύρων Πετρών ως προς τις αντίστοιχες απαιτούμενες προς λιθογόμωση (τόσο στο λειτουργούν μεταλλείο Μαύρων Πετρών, όσο και στο εξοφλημένο του Μαντέμ Λάκκου). Επίσης, προτείνεται να προβλεφθεί στη μελέτη η χρήση του τέλματος που προκύπτει μετά από εφαρμογή του ειδικού όρου Β.9, της έγκρισης τεχνικής μελέτης του Μεταλλείου Μαύρων Πετρών με ΑΠ Δ8-Α/Φ7.49.13/16547/4496/7.9.2005, εξ ολοκλήρου (ή του μεγαλύτερου και αυστηρά προσδιορισμένου ποσοστού, ύστερα από τεκμηριωμένη αιτιολογία για όποια διαφοροποίηση) και όχι μόνο του αδρομερούς του κλάσματος, με την τεχνική paste backfill.

4. Τα τέλματα των ΜΕΣ γενικά να ενταχθούν στο έργο αξιοποίησης παλαιών τελμάτων Ολυμπιάδας. Κατά συνέπεια να γίνει αντίστοιχη συμπληρωματική μελέτη για το σκοπό αυτό και να προσαρτηθεί στην παρούσα ΜΠΕ.

#### **A.2 Μεταλλευτικές Εγκαταστάσεις Σκουριών (ΜΕΣΚ)**

1. Η δυναμικότητα παραγωγής της επιφανειακής εξόρυξης των 8 εκ. τόνων μεταλλεύματος και η αντίστοιχη των 4 εκ. τόνων της υπόγειας εξόρυξης, κρίνονται υπερβολικά μεγάλες και ουσιαστικά ανέφικτες σε σύγκριση με τα ελληνικά δεδομένα αλλά και τα διεθνή για αναλόγου μεγέθους μεταλλευτικές επιχειρήσεις. Αντίθετα, η δυναμικότητα της μεταλλουργίας κρίνεται ως υπερβολικά μικρή ως προς την τροφοδοσία συμπυκνώματος χαλκού από το υπόψη μεταλλείο. Γι' αυτό, είναι σκόπιμο όπως αναπροσαρμοσθεί η παραγωγή του μεταλλείου σε ύψος, ανάλογο και συμβατό προς τη δυναμικότητα της μεταλλουργίας ή και να αναπροσαρμοσθούν σε ενδιάμεσο μέγεθος και οι δύο δυναμικότητες, λαμβάνοντας υπόψη και την απαίτηση μεγιστοποίησης των τροφοδοτούμενων συμπυκνωμάτων κατά τα αναφερόμενα στην παρ. Α.4.6 του παρόντος.
2. Ο σχεδιασμός της υπαίθριας εκμετάλλευσης των Σκουριών (κυκλικής σχεδόν διατομής εκκαφή, διαμέτρου 700m, 220m σε βάθος ανάπτυξη και επιφάνειας 393στρ.) είναι προβληματικός λόγω του μεγάλου όγκου του σχηματιζόμενου κρατήρα, αλλά και της ανάγκης εξεύρεσης μεγάλου χώρου απόθεσης των αγόνων υλικών, έστω και προσωρινά για 8 χρόνια.

#### **A.3 Μεταλλευτικές Εγκαταστάσεις Ολυμπιάδας (ΜΕΟ)**

Η ΜΠΕ υπό στοιχείο (γ) του θέματος με τίτλο «**Απομάκρυνση, καθαρισμός και αποκατάσταση χώρου απόθεσης παλαιών τελμάτων Ολυμπιάδας Χαλκιδικής**», που μας διαβίβασατε με το ανωτέρω σχετικό, για την αρμονική διασύνδεση και ορθολογική διαχείριση του έργου των Μεταλλείων Κασσάνδρας στο σύνολό του, για τους λόγους που αναφέρονται στο προοίμιο του παρόντος, πρέπει να ενταχθεί στις ΜΕΟ της υπό στοιχείο (α) ΜΠΕ.

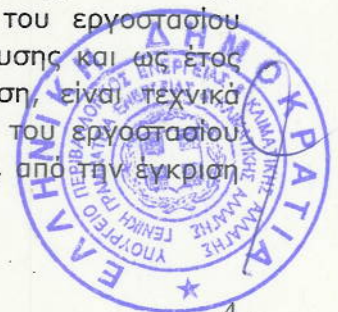
Αντικείμενο της μελέτης αυτής είναι τα τέλματα που αποτελούν απορρίμματα διαφορετικής επίπλευσης γαληνίτη και σφαλερίτη, δηλ. περιέχουν χρυσοφόρο σιδηροπυρίτη και αρσενοπυρίτη Ολυμπιάδας. Το προϊόν εμπλουτισμού των εν λόγω τελμάτων μπορεί να



αποτελέσει τροφοδοσία του νέου εργοστασίου Μεταλλουργίας Χρυσού που υποχρεούται να κατασκευάσει η ενδιαφερόμενη εταιρία, σύμφωνα με το Άρθρο 3 παρ. 3.5 της υπ' αρ. 22138/12.12.2003 σύμβασης. Έτσι θα επιτευχθούν οικονομίες κλίμακας, θα παραχθεί τελικό προϊόν (από το νέο εργοστάσιο) υψηλής προστιθέμενης αξίας, θα επιταχυνθεί η ενεργοποίηση της μεταλλουργίας χρυσού και, το κυριότερο, θα ικανοποιηθεί το δημόσιο συμφέρον κατά τις διατάξεις του άρθρου 85<sup>A</sup> του ΜΚ.

#### **A.4 Νέες Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Μεταλλεύματος και Απόθεσης Αποβλήτων Μαντέμ Λάκκου**

1. Η προτεινόμενη μεταλλουργική μέθοδος της ακαριαίας τήξης (Flash Smelting) είναι αρκετά διαδεδομένη και εφαρμόζεται κυρίως σε μεταλλεύματα θείουχου χαλκού (χαλκοπυρίτη). Όμως, στη συγκεκριμένη περίπτωση μίγματος χαλκοπυρίτη - αρσеноπυρίτη - σιδηροπυρίτη, απαιτείται περαιτέρω δοκιμή σε μεγαλύτερη κλίμακα προκειμένου να προσαρμοστεί σε βιομηχανικό επίπεδο στα συγκεκριμένα συμπυκνώματα των μεταλλείων Κασσάνδρας.
2. Ύστερα από τα προηγούμενα, εάν με την περαιτέρω έρευνα για την βιομηχανική εφαρμοσιμότητα της μεθόδου αυτής αποδειχθεί «τεχνικά μη εφαρμόσιμη» ή «οικονομικά ασύμφορη», δεν έχει επιλεγεί η εναλλακτική μέθοδος, που θα εφαρμόσει η εταιρία. Γι' αυτό η μελέτη πρέπει να συμπληρωθεί τόσο με πρόσθετα στοιχεία, εφόσον υπάρχουν, για την τεκμηρίωση της προβλεπόμενης μεθόδου, καθώς και να προβλεφθεί και τεκμηριωθεί η εναλλακτική επιλογή.
3. Επιπροσθέτως η αξιοποίηση του κοιτάσματος Ολυμπιάδας με την προτεινόμενη μεταλλουργική μέθοδο είναι άρρηκτα συνυφασμένη με την αξιοποίηση του κοιτάσματος Σκουριών. Ο χαλκός στην επιλεγμένη μέθοδο είναι το κύριο μεταλλουργικό προϊόν. Κατά τη διαδικασία ανάκτησης του χαλκού παράγεται matte χαλκού και στη συνέχεια, κατόπιν αφαίρεσης του σιδήρου και του αρσενικού με εκχύλιση αυτή μετατρέπεται στο ενδιάμεσο προϊόν χαλκού (blister copper), το οποίο δρα ως «συλλέκτης» του χρυσού. Από τα υπολείμματα του ηλεκτρολυτικού καθαρισμού του blister copper, την ονομαζόμενη ανοδική ιλύ (anode slime), ανακτώνται τελικά τα πολύτιμα μέταλλα. Μπορεί όμως να προκύψουν στην πορεία της περιβαλλοντικής αδειοδότησης τέτοιες περιβαλλοντικές δεσμεύσεις που να ανατρέψουν μέρος ή και το σύνολο της αξιοποίησης του κοιτάσματος χαλκού των Σκουριών όπως αυτή προβλέπεται στη μελέτη. Διαφαίνεται επομένως ήδη σημαντικό μειονέκτημα του υπόψη σχεδιασμού ως προς τη συνολική αποτροπή της δυνατότητας ίδρυσης της μεταλλουργίας χρυσού.
4. Στη ΜΠΕ αναφέρεται και η υδρομεταλλουργική μέθοδος της οξειδωσης υπό πίεση (Pressure Oxidation ή POX), η οποία μάλλον απορρίπτεται εκ προοιμίου, παρά το γεγονός ότι, μαζί με τη μέθοδο βιολογικής οξειδωσης (Biological Oxidation ή BIOX) ή το συνδυασμό τους (BIOX - POX), είναι κατ' αρχήν οι πλέον ενδεδειγμένες, δοκιμασμένες βιομηχανικά για αντίστοιχης ποιότητας μεταλλεύματα και οι πλέον οικονομικές, αλλά με σοβαρό «μειονέκτημα» τη χρησιμοποίηση κυανίου.
5. Σχετικό με τα προηγούμενα είναι το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της επένδυσης, σύμφωνα με το οποίο προβλέπεται ως έτος έναρξης κατασκευής του εργοστασίου μεταλλουργίας το 6<sup>ο</sup> έτος από την έναρξη της υλοποίησης της επένδυσης και ως έτος έναρξης λειτουργίας του εργοστασίου το 8<sup>ο</sup> έτος. Σε κάθε περίπτωση, είναι τεχνικά αποδεκτό ότι η εγκατάσταση και έναρξη λειτουργίας (commissioning) του εργοστασίου μπορεί να έχει ολοκληρωθεί σε χρόνο όχι περισσότερο από τα 5 χρόνια, από την έγκριση υλοποίησης της επένδυσης.



6. Η ίδρυση μεταλλουργίας θα επιταχυνθεί με την τροφοδοσία του συνόλου των συμπυκνωμάτων των χρυσούχων πυριτών αλλά και του χαλκού-χρυσού. Σχετικό είναι το άρθρο 85<sup>A</sup> του Μεταλλευτικού Κώδικα, αλλά και η αρχή της ορθολογικής αξιοποίησης σύμφωνα με την οποία, η επεξεργασία των συμπυκνωμάτων εντός της χώρας μας θα παράγει πολλαπλάσια προστιθέμενη αξία και εξ αυτής όφελος για την Εθνική Οικονομία. Υστερα από τα ανωτέρω κρίνεται αναγκαίο όπως οι ακόλουθες παραγόμενες ποσότητες συμπυκνωμάτων, αντί της πώλησης στο εξωτερικό όπως προβλέπεται στη ΜΠΕ, να προγραμματιστούν για τροφοδοσία του νέου μεταλλουργικού εργοστασίου:

2.478.523 τόνοι συμπυκνώματος Cu-Au Σκουριών (27,00g/t Au),

351.280 τόνοι συμπυκνώματος Au πυριτών Ολυμπιάδας (24,50g/t Au).

Πρόσθετες ποσότητες συμπυκνωμάτων, για τροφοδοσία του νέου μεταλλουργικού εργοστασίου, μπορούν να προκύψουν από τα υφιστάμενα τέλματα, όπως στην περίπτωση των τελμάτων Ολυμπιάδας και στην αντίστοιχη των τελμάτων Στρατωνίου. Αυτές οι ποσότητες είναι:

340.000 τόνοι συμπυκνώματος Au πυριτών από το τέλμα Ολυμπιάδας (20,65g/t Au),

270.000 τόνοι συμπύκνωμα Au πυριτών από το τέλμα Στρατωνίου (1996-τέλος ζωής μεταλλείου - 2,80-7,34g/t Au).

Οι εν λόγω ποσότητες πρέπει να συμπεριληφθούν στον προγραμματισμό υλοποίησης της κεντρικής κατεύθυνσης της όλης επένδυσης, για την ορθολογική, γρήγορη και αποτελεσματική ανάπτυξή της.

Η πλήρης υιοθέτηση της ανωτέρω επιλογής θα μπορούσε να βρει εμπόδιο μόνο σε ουσιαστική και τεκμηριωμένη αδυναμία του εργοστασίου να επεξεργαστεί διαφορετική αναλογία τροφοδοσίας μεταξύ Σκουριών - Ολυμπιάδας. Αυτό όμως δεν προκύπτει από το περιεχόμενο της ΜΠΕ, καθώς σε πολλά σημεία της μελέτης (πχ. σελ. 4.4.3, 5.5.10-11), τονίζεται η ευελιξία της μεθόδου να επεξεργαστεί διαφορετικές τροφοδοσίες. Στην περίπτωση που προκύπτουν τεχνικοί περιορισμοί που επιβάλουν συγκεκριμένα ύψη τροφοδοσίας, αυτοί πρέπει να τεκμηριωθούν κατά τη διαδικασία αναθεώρησης της δυναμικότητας και μεγιστοποίησης της τροφοδοσίας, που αναφέρεται στην παρ. Α.2.1 του παρόντος. Επίσης, να προβλεφθεί και η περίπτωση αδυναμίας επεξεργασίας με τη συγκεκριμένη μέθοδο, στην οποία απαιτείται όπως προαναφέρθηκε να εξευρεθεί άλλη καταλληλότερη μέθοδος (ή και συνδυασμός).

Ειδικότερα, ως προς τις προτεινόμενες μεταλλουργικές διεργασίες, παρατηρούμε τα εξής:

1. Ακαριαία τήξη (σελ.5.5.14-17)

- Οι εγκαταστάσεις πυρομεταλλουργικής επεξεργασίας που βρίσκονται σε λειτουργία σήμερα στην παγκόσμια βιομηχανία χαλκού από πρώτη ύλη θειούχα συμπυκνώματα και χρησιμοποιούν της μέθοδο ακαριαίας τήξης ΟΥΤΟΚΟΥΜΠΟΥ FLASH είναι 26 με ισάριθμες καμίνους. Η μέση παραγωγική δυναμικότητα αυτών είναι 145.000 τόνοι χαλκού BLISTER ανά έτος και κάμινο. Είναι λοιπόν εμφανές ότι η δυναμικότητα της μεθόδου ΟΥΤΟΚΟΥΜΠΟΥ FLASH, όπως προτείνεται στη μελέτη της «Ελληνικός Χρυσός», - 6.710 τόνοι χαλκού BLISTER ανά έτος - αποτελεί μείωση κλίμακας 1:22 (scale down) από τις διεθνείς εφαρμογές της ίδιας μεθόδου. Επομένως, εάν κατασκευαστεί τέτοιο εργοστάσιο στη χώρα μας, αυτή θα είναι ουσιαστικά, αναφορικά προς τη δυναμικότητα παραγωγής χαλκού, η μικρότερη κλίμακας εγκατάσταση παγκοσμίως με τα τεχνικά και οικονομικά προβλήματα που αυτό συνεπάγεται.
- Δεν υπάρχουν πλήρη ισοζύγια μάζας πρώτων υλών, συλλιπασμάτων, ενδιάμεσων και τελικών προϊόντων για τις μεταλλουργικές διεργασίες και θα πρέπει να συμπληρωθεί η μελέτη με αυτά.



- Η απώλεια χαλκού και πολύτιμων μετάλλων στη σκουριά θα είναι σημαντική και θα πρέπει να ανακτάται με καθαρισμό της σκουριάς είτε σε ηλεκτροκάμινο, είτε με εμπλουτισμό με επίπλευση ή άλλη κατάλληλη επεξεργασία εμπλουτισμού, για την ανάκτηση των απωλειών χαλκού. Το παραγόμενο εκ της σκουριάς συμπύκνωμα θα πρέπει να τροφοδοτείται μαζί με το αρχικό συμπύκνωμα στην κάμινο ακαριαίας τήξης.

## 2. Εκχύλιση matte (σελ. 5.5.18-19)

- Η εκχύλιση της matte αποτελεί καινοτομία της παρούσας μεθόδου καθώς πουθενά στον κόσμο δεν παρεμβάλλεται υδρομεταλλουργικό στάδιο μεταξύ της τήξης και του converting προς ενδιάμεσο προϊόν χαλκού (blister). Βέβαια, ο υδρομεταλλουργικός καθαρισμός της matte δεν είναι πρωτότυπος, αλλά όπου αυτός εφαρμόζεται και οι ακόλουθες διεργασίες (downstream processing) ραφινάρισμα των μετάλλων είναι υδρομεταλλουργικές. Οι λόγοι αναφέρονται προφανώς στην εξοικονόμηση ενέργειας για την επανάληψη της ξήρανσης και της θέρμανσης της matte εκ νέου. Χάνεται επίσης το πλεονέκτημα της αυτογενούς λειτουργίας και των δύο σταδίων smelting-converting από την παραγόμενη θερμότητα των εξώθερμων οξειδωτικών αντιδράσεων. Επίσης, αποκλείεται πλέον να χρησιμοποιηθούν οι νεότερες βελτιώσεις της μεθόδου (flash smelting-flash converting και direct blister), εκτός ίσως από το flash converting στην περίπτωση επεξεργασίας μόνο συμπυκνώματος Σκουριών. Η επιλογή της απομάκρυνσης του μεγαλύτερου μέρους του σιδήρου και του αρσενικού πάντως είναι μονόδρομος λόγω της υψηλής περιεκτικότητας της τροφοδοσίας σε αυτά τα ανεπιθύμητα συστατικά που προκύπτει από την επιλογή της αναλογίας συμπυκνωμάτων Σκουριών/Ολυμπιάδας σε τιμές κάτω από 1:8.
- Από τις αναγραφόμενες αντιδράσεις φαίνεται ότι θα υπάρχει απώλεια χαλκού στο υποθετικά στείρο διάλυμα εκχύλισης το οποίο οδηγείται στη μονάδα καθαρισμού βιομηχανικού νερού, χωρίς να αναφέρεται διάταξη ανάκτησης του μετάλλου.

## 3. Παραγωγή χαλκού Blister (Converting, σελ.5.5.19-20)

- Η αναλογία συμπυκνωμάτων Σκουριών/Ολυμπιάδας στο στάδιο αυτό φαίνεται καθαρά ότι έχει οριστεί στην ελάχιστη δυνατή τιμή (1:8), με αποκλειστικό κριτήριο να υπάρχει στο κύκλωμα ο ελάχιστος απαραίτητος χαλκός για την παραγωγή ανόδων κράματος blister καθώς, για να λειτουργεί το επόμενο στάδιο (electrorefining), θα πρέπει οι άνοδοι να περιέχουν τουλάχιστον 98% Cu.
- Να διευκρινιστεί ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιείται για το converting της matte. Ο Top Blown Rotary Converter (TBRC) έχει ήδη αντικατασταθεί στη διεθνή πρακτική από τους τύπους Pierce-Smith και Hoboken, ενώ ο Tilting Rotary Oxygen Furnace (TROF), που είναι γνωστό ότι χρησιμοποιείται για την παραγωγή κράματος dore, είναι πολύ μικρότερης δυναμικότητας και δεν θεωρείται κατάλληλος. Η matte χαλκού κατά προτίμηση θα πρέπει να επεξεργάζεται σε Flash Converter.

## 4. Ηλεκτρολυτικός καθαρισμός (Electrorefining σελ.5.5.20-21)

- Στο στάδιο αυτό θα παράγεται ηλεκτρολυτικός χαλκός καθαρότητας 99,99% LME grade A ή Cu Cath-1 κατά BS EN 1978:1998 και όχι 99,7% όπως αναφέρει η μελέτη. Τα πολύτιμα (και άλλα ευγενή) μέταλλα συγκεντρώνονται στον πυθμένα των κελιών ως ανοδική ιλύς (anode slimes). Τουλάχιστον 20% της ιλύος αποτελεί ο χαλκός, επομένως υπάρχει περαιτέρω απώλεια χαλκού.
- Δεν αναφέρεται η τεχνική της μόνιμης αρχικής καθόδου (starter sheet) που επιτρέπει υψηλό βαθμό αυτοματοποίησης της ηλεκτρόλυσης, ούτως ώστε να μην απαιτείται εργασία σε ανθυγιεινό περιβάλλον.



- Το συνολικό ισοζύγιο μάζας (Σχ.5.5.-2.4, σελ. 5.5.32) να διορθωθεί λαμβάνοντας υπόψη τις ανακτήσεις/απώλειες όλων των μεταλλικών αξιών σε όλα τα στάδια.

## **B) Συμπεράσματα - προτάσεις**

Υστερα από την ανωτέρω διεξοδική ανάλυση:

- 1)** Συμφωνούμε με το εν γένει περιεχόμενο των μελετών του θέματος, υπό την προϋπόθεση συμπλήρωσης και διόρθωσης σύμφωνα με τις παρατηρήσεις μας σε σχέση με τον προτεινόμενο σ' αυτές τρόπο εκμετάλλευσης, εμπλουτισμού, μεταλλουργικής επεξεργασίας, διάθεσης προϊόντων, διαχείρισης τελμάτων και αποκατάστασης των μεταλλευτικών εγκαταστάσεων.
- 2)** Η εταιρεία «Ελληνικός Χρυσός», στην οποία κοινοποιείται το παρόν, υποχρεούται να μας υποβάλει για έγκριση, κατά την έννοια των παραγράφων 3.2,3.3 και 3.4 του Άρθρου 3 της υπ' αρ. 22138/12.12.2003 σύμβασης της Συμβολαιογράφου Αθηνών Ιωάννας Γαβριέλη-Αναγνωσταλάκη, **αναθεωρημένο** Επενδυτικό Σχέδιο, συνοδευόμενο από τεχνική μελέτη του Αρ.4 ΚΜΛΕ, μετά από την έκδοση της εγκριτικής ΚΥΑ της ΜΠΕ του θέματος, επειδή διαπιστώθηκε ήδη από το περιεχόμενο της ΜΠΕ, που υπεβλήθη, ότι υπάρχουν μεταβολές του επενδυτικού σχεδίου, ενώ μπορεί να προκύψουν και νέες αλλαγές κατά τη διαδικασία έγκρισης αυτής.

Συνημμένα, σας επιστρέφουμε τις Μ.Π.Ε. και Σ.Δ.Α. που μας διαβιβάσατε με το ανωτέρω σχετικό.

**Η Προϊσταμένη της Γεν. Διεύθυνσης**

**ΟΛ. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ**

Συν.: 1 κιβώτιο με 2 ΜΠΕ και 1 ΣΔΑ

Εσωτερική Διανομή:

- Γενική Διεύθυνση Φυσικού Πλούτου
- Δ8/Α (3)



ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ  
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ  
α.α.

**Μ. ΜΑΣΤΟΡΑΝΤΩΝΑΚΗ**