

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ
ΤΙΜΩΝ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΑΤΩΝ
ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΥ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ»**

ΚΑΡΥΓΙΑΝΝΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ
ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΤΣΑΚΑΛΑΚΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ

ΑΘΗΝΑ, ΜΑΡΤΙΟΣ 2019

Περιεχόμενα

| | |
|---|----|
| Πρόλογος | 1 |
| Κεφάλαιο 1: Ιστορικά για τα μέταλλα | 2 |
| Κεφάλαιο 2: Εισαγωγή | 5 |
| 2.1 Εισαγωγικά για τα μέταλλα | 5 |
| 2.1.1 Βασικά μέταλλα | 5 |
| 2.1.2 Σιδηρούχα μέταλλα | 5 |
| 2.1.3 Ευγενή μέταλλα | 6 |
| 2.1.4 Πολύτιμα μέταλλα | 6 |
| 2.1.5 Βαρέα μέταλλα | 7 |
| 2.1.6 Βιομηχανικά μέταλλα | 7 |
| 2.1.7 Κράματα | 8 |
| 2.2 Εισαγωγικά για την παγκόσμια αγορά μετάλλων | 9 |
| 2.3 Εισαγωγικά για τον εμπλουτισμό..... | 9 |
| 2.5 Εισαγωγικά για τα μεταλλεία | 13 |
| Κεφάλαιο 3: Οι παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές των μετάλλων | 15 |
| 3.1 Χρηματιστήριο Λονδίνου | 15 |
| 3.2 Προσφορά και ζήτηση | 16 |
| 3.3 Δολάριο | 18 |
| 3.4 Κυβερνήσεις | 20 |
| 3.5 Κίνα και μεγάλες οικονομικές δυνάμεις | 22 |
| 3.6 Άλλες αγορές | 25 |

| | |
|--|----|
| 3.8 Παγκοσμιοποίηση | 26 |
| 3.9 Γεωπολιτικά και πτώση Σοβιετικής Ένωσης | 28 |
| 3.10 Κερδοσκοπία | 30 |
| 3.11 Κόστος λειτουργίας και δυναμικότητα εργοστασίου | 33 |
| 3.12 Περιεκτικότητα σε μέταλλο | 34 |
| 3.13 Επάρκεια αποθεμάτων/έλλειμα/προσφορά και ζήτηση | 35 |
| 3.14 Ποιότητα | 36 |
| 3.15 Ανακύκλωση | 38 |
| 3.16 Απώλεια μετάλλου κατά την επεξεργασία | 39 |
| 3.17 Ανάκτηση | 40 |
| 3.18 Ποινές για επιβλαβή ή άχρηστα υλικά | 41 |
| 3.19 Κλείσιμο επιχειρήσεων | 43 |
| 3.20 Άλλοι παράγοντες | 45 |
| 3.21 Συνδυασμός των παραπάνω παραγόντων με παράδειγμα το χαλκό | 46 |
| Κεφάλαιο 4: Η πορεία των μετάλλων το 2016 | 57 |
| Συμπεράσματα και παράγοντες που ίσως επηρεάσουν μελλοντικά | 67 |
| Συμπεράσματα | 67 |
| Παράγοντες που ίσως επηρεάσουν μελλοντικά | 68 |
| Παρατηρήσεις | 69 |
| Ιστορικά στοιχεία τιμών και χρήσης των βασικών μετάλλων | 70 |
| Βιβλιογραφία | 74 |

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους τους ανθρώπους που συνέβαλαν με οποιονδήποτε τρόπο στην πραγματοποίηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, όμως ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω:

Πρώτα από όλους, στον επιβλέποντα καθηγητή, κύριο Κών/νο Τσακαλάκη καθηγητή στη σχολή Μηχανικών Μεταλλείων Μεταλλουργών του ΕΜΠ, για την ουσιαστική καθοδήγηση καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης και συγγραφής αυτής της διπλωματικής εργασίας.

Στο προσωπικό της σχολής για την συνεργασία και την παροχή πολύτιμων πληροφοριών.

Και τέλος, στο συμφοιτητή και καλό μου φίλο Βούρδα Δημοσθένη, για τη στήριξη, την ώθηση και τη βοήθεια που μου προσέφερε, καθώς και την υπομονή που επέδειξε καθ' όλη τη διαδικασία.

Περίληψη

Έπειτα από συλλογή στοιχείων τόσο από οικονομικές, όσο και από κοινωνικοπολιτικές πηγές, οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τη διακύμανση των τιμών των μετάλλων στις διεθνείς αγορές μπόρεσαν να περιοριστούν στους εξής βασικότερους:

- Χρηματιστήριο του Λονδίνου (London Metal Exchange)
- Προσφορά και ζήτηση
- Δολάριο
- Εκάστοτε κυβερνήσεις
- Κίνα και άλλες οικονομικές δυνάμεις
- Άλλες αγορές
- Παγκοσμιοποίηση
- Γεωπολιτικά και πτώση της Σοβιετικής Ένωσης
- Κερδοσκοπικά φαινόμενα
- Κόστος λειτουργίας και δυναμικότητα εργοστασίου
- Περιεκτικότητα κοιτάσματος σε μέταλλο
- Επάρκεια αποθεμάτων/έλλειμα/προσφορά και ζήτηση
- Ποιότητα μετάλλου
- Ανακύκλωση
- Απώλεια μετάλλου κατά την επεξεργασία
- Ανάκτηση μετάλλου
- Ποινές για επιβλαβή ή άχρηστα υλικά
- Κλείσιμο επιχειρήσεων για διάφορους λόγους
- Άλλοι παράγοντες της αγοράς

Μετά από ανάλυση τους και χρήση παραδειγμάτων προέκυψαν με ασφάλεια τα εξής συμπεράσματα: Η πτώση της πρώην Σοβιετικής Ένωσης προκάλεσε πτώση των τιμών των μετάλλων. Αντίθετα η συνεχής ζήτηση και κατανάλωση από την Κίνα αύξησε τις τιμές. Απρόσμενα κοινωνικοπολιτικά γεγονότα προκαλούν διακυμάνσεις στις τιμές των μετάλλων. Ανεξάρτητα από τις βραχυπρόθεσμες διακυμάνσεις, οι τιμές των μετάλλων γενικά τείνουν να

αυξάνονται μακροπρόθεσμα. Κατά την έναρξη της οικονομικής κρίσης προκλήθηκε πτώση των τιμών τους. Πλέον η Κίνα είναι ο κυρίαρχος στην αγορά των μετάλλων.

Abstract

After collecting data from both economic and socio-political sources, the most important factors influencing the fluctuation of metal prices on international markets could be limited to the following main ones:

- London Metal Exchange
- Offer and demand
- Dollar
- Governments
- China and other economic powers
- Other markets
- Globalization
- Geopolitics and the fall of the former Soviet Union
- Speculation
- Cost of operation and plant capacity
- Metal deposit content
- Amount of metal (plurality / deficit)
- Metal quality
- Recycling
- Loss of metal during processing
- Metal recovery
- Penalties for harmful or unusable materials
- Closure of businesses
- Other market players

After their analysis and use of examples, the following conclusions were taken safely: The fall of the former Soviet Union has eroded metal prices. Conversely, continued consumption from China has increased prices. Unexpected events cause fluctuations in metal prices. Irrespective of short-term fluctuations, metal prices generally tend to increase in the long run. At the beginning of the economic crisis we had a fall in metal prices. China is now the dominant metal market.

Πρόλογος

Η εργασία αυτή εκπονήθηκε από τον φοιτητή Κων/νο Καρύγιαννη, στη Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων Μεταλλουργών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Σκοπός της είναι η αναφορά και η διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν τη διακύμανση των τιμών των συμπυκνωμάτων στις διεθνείς αγορές. Θα εξεταστούν τόσο οικονομικά όσο και πολιτικά/κοινωνικά στοιχεία από τις κύριες αγοραστικές δυνάμεις μετάλλων, αλλά και ιστορικά ώστε να ληφθούν συμπεράσματα για την παρούσα κατάσταση των τιμών, αλλά και ασφαλείς εκτιμήσεις για την πορεία τους στο μέλλον. Έχοντας ως γνώμονα το αντικείμενο του εμπλουτισμού των μεταλλευμάτων, θα ασχοληθούμε τόσο με την αρχική εξόρυξη των μετάλλων όσο και με την μετέπειτα επεξεργασία τους (εμπλουτισμός, μεταλλουργική κατεργασία), αλλά και με την αγορά και πώλησή τους και τις πολιτικές που ακολουθούνται από τα κράτη, τις εταιρίες και τους εμπόρους στη δημιουργία προσφοράς και ζήτησης για τον καθορισμό των τιμών τους.

Κεφάλαιο 1

Ιστορικά για τα μέταλλα

Η φύση των μετάλλων έχει γοητεύσει τους ανθρώπους για πολλούς αιώνες, διότι αυτά τα υλικά παρείχαν στους ανθρώπους εργαλεία αξεπέραστων ιδιοτήτων τόσο στον πόλεμο όσο και στην παρασκευή και επεξεργασία. Ο καθαρός χρυσός και το ασήμι ήταν γνωστά στους ανθρώπους από την λίθινη εποχή. Ο μόλυβδος και ο άργυρος διαχωρίστηκαν από τα μεταλλεύματά τους ήδη από την τέταρτη χιλιετία π.Χ. Οι αρχαίοι Έλληνες και Λατίνοι συγγραφείς όπως ο Θεόφραστος, ο Πλίνιος ο Γέροντας στην Φυσική Ιστορία του ή ο Διοσκουρίδης ο Πεδάνιος δεν προσπάθησαν να ταξινομήσουν τα μέταλλα. Οι αρχαίοι Ευρωπαίοι ποτέ δεν έφεραν την έννοια "μέταλλο" ως διακριτή στοιχειώδη ουσία με σταθερές, χαρακτηριστικές χημικές και φυσικές ιδιότητες. Κατά τον Εμπεδοκλή, όλες οι ουσίες υποτίθεται ότι μεταβάλλονται στα κλασικά στοιχεία της γης, του ύδατος, του αέρα και της φωτιάς. Ακολουθώντας τους Πυθαγόρειους, ο Πλάτωνας υπολόγισε ότι αυτά τα στοιχεία θα μπορούσαν να μειωθούν περαιτέρω σε γεωμετρικά επίπεδα (τρίγωνα και τετράγωνα) που οριοθετούν τον χώρο και σχετίζονται με την κανονική πολυεδρική ακολουθία. Ωστόσο, αυτή η φιλοσοφική επέκταση δεν έγινε τόσο δημοφιλής, όσο τα απλά τέσσερα στοιχεία, αφού απορρίφθηκε από τον Αριστοτέλη. Ο Αριστοτέλης απέρριψε επίσης την ατομική θεωρία του Δημόκριτου, δεδομένου ότι χαρακτήρισε τη σιωπηρή ύπαρξη κενού απαραίτητου για κίνηση ως αντίφαση (ένα κενό υποδηλώνει ανυπαρξία, επομένως δεν μπορεί να υπάρχει). Ωστόσο, ο Αριστοτέλης εισήγαγε τις υποκείμενες ανταγωνιστικές ιδιότητες (ή δυνάμεις) ξηρού έναντι υγρού και κρύου έναντι θερμότητας στη σύνθεση καθενός από τα τέσσερα στοιχεία. Η λέξη "μέταλλο" σήμαινε αρχικά "ορυχείο" και μόνο αργότερα απέκτησε τη γενική έννοια των προϊόντων από υλικά που λαμβάνονται στα ορυχεία. Κατά τους πρώτους αιώνες, μια σχέση μεταξύ των πλανητών και των υπαρχόντων μετάλλων θεωρούνταν ως Χρυσός: Ήλιος, Άργυρος: Σελήνη, Κασσίτερος:

Δίας, Σίδηρος: Άρης, Χαλκός: Αφροδίτη, Υδράργυρος: Ερμής, Μόλυβδος: Κρόνος.

Οι αραβικοί και μεσαιωνικοί αλχημιστές πίστευαν ότι όλα τα μέταλλα, και μάλιστα όλα τα υποκείμενα, αποτελούνται από την αρχή του θείου που φέρει την εύφλεκτη ιδιότητα και την αρχή του υδραργύρου, πατέρα όλων των μετάλλων και του φορέα της ρευστότητας ή της εύτηξης, και των ιδιοτήτων μεταβλητότητας. Αυτές οι αρχές δεν ήταν αναγκαστικά οι κοινές ουσίες θείου και υδραργύρου που βρέθηκαν στα περισσότερα εργαστήρια. Ο Παράκελσος πρόσθεσε την τρίτη αρχή του αλατιού, που φέρει τις μη πτητικές και άκαυστες ιδιότητες, στο δόγμα του *tria prima*. Αυτές οι θεωρίες διατήρησαν τα τέσσερα κλασικά στοιχεία ως υποκείμενα της σύνθεσης του θείου, του υδραργύρου και του αλατιού.

Το πρώτο συστηματικό κείμενο για τις τέχνες της μεταλλευτικής και της μεταλλουργίας ήταν το *De la Pyrotechnia* του Vannoccio Biringuccio, το οποίο ασχολείται με την εξέταση, σύντηξη και κατεργασία των μετάλλων. Δεκαέξι χρόνια αργότερα, ο Georgius Agricola δημοσίευσε το 1555 το *De Re Metallica*, μια σαφή και ολοκληρωμένη περιγραφή του αντικειμένου της εξόρυξης, της μεταλλουργίας και των βοηθητικών τεχνών και επιστημών, τη μεγαλύτερη πραγματεία για τη χημική βιομηχανία κατά τον δέκατο έκτο αιώνα. Έδωσε την ακόλουθη περιγραφή ενός μετάλλου στο *De Natura Fossilium* του (1546):

“Το μέταλλο είναι ορυκτό σώμα, από τη φύση του είτε υγρό είτε κάπως σκληρό. Μπορεί να ρευστοποιηθεί από τη θερμότητα της φωτιάς, αλλά όταν ξαναψυχθεί και χαθεί όλη τη θερμότητα, γίνεται και πάλι σκληρό και ξαναπαίρνει την αρχική του μορφή.”

Παραδοσιακά αναφέρονται επτά διαφορετικά είδη μετάλλων, όπως χρυσός, άργυρος, χαλκός, σίδηρος, μόλυβδος, ψευδάργυρος και κασσίτερος. Οι αρχαίοι Έλληνες συγγραφείς φαίνεται να αγνοούν το βισμούθιο, για το οποίο ο Αμμώνιος ορθώς δηλώνει ότι “υπάρχουν πολλά είδη μετάλλων, ζών και φυτών που είναι άγνωστα για εμάς”. Το στίβιο, όταν ρίχνεται στο χωνευτήριο

και έχει καθαριστεί, μπορεί να θεωρηθεί κατάλληλο μέταλλο, όπως θεωρείται και από τους συγγραφείς. Αν κατά την τήξη του κασσίτερου προστεθεί ένα συγκεκριμένο ποσοστό προστεθεί στον κασσίτερο, παράγεται ένα κράμα από το οποίο κατασκευάζονται τυπογραφικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται από τους τυπογράφους. Κάθε μέταλλο έχει τη δική του μορφή που διατηρεί όταν διαχωρίζεται από εκείνα τα μέταλλα που αναμειγνύονται με αυτό. Επομένως, το ήλεκτρο δεν είναι από μόνο του ένα πραγματικό μέταλλο, αλλά ένα κράμα δύο μετάλλων, χρυσού και άργυρου. Αν ο άργυρος αποχωριστεί από το ήλεκτρο, τότε ο χρυσός παραμένει.

Μάθαμε πως το βασίλειο της Λυδίας τον 7^ο αι. π.Χ., περίπου το 650π.Χ., γίνεται το πρώτο κράτος που κόβει νόμισμα από Ήλεκτρο (χρυσός με ασήμι). Ο Κροίσος γίνεται ο πλουσιότερος άνθρωπος στον κόσμο, κόβει νομίσματα μόνο από χρυσό και μόνο από ασήμι (διμεταλλισμός) και όταν καλεί τον σοφό Σόλωνα για να επιβεβαιώσει την «ευτυχία» του, θυμηθήκαμε το «Μηδένα προ του τέλους μακάριζε». Το ίδιο ακριβώς θυμήθηκε και ο Κροίσος την ώρα που ο Κύρος διέταξε να τον κάψουν ζωντανό και φώναξε «Σόλων, Σόλων», κάτι που σύμφωνα με τον μύθο μπορεί και να του έσωσε τη ζωή από το φόβο του Κύρου μην του συμβεί το ίδιο και αναγκαστεί και αυτός με τη σειρά του να επικαλεσθεί το όνομα του σοφού Σόλωνα. Θαυμάσαμε τον αμφορέα με τη σχετική εικόνα του Κροίσου πάνω στα ξύλα για την πυρά, που για πρώτη φορά βγήκε από το μουσείο του Λούβρου για να εξυπηρετήσει τους σκοπούς αυτής της σημαντικής έκθεσης.

Κεφάλαιο 2

Εισαγωγή

Εισαγωγικά για τα μέταλλα, το μεταλλείο, τον εμπλουτισμό και την παγκόσμια αγορά

2.1 Εισαγωγικά για τα μέταλλα

2.1.1 Βασικά μέταλλα

Στη χημεία, ο όρος βασικό μέταλλο χρησιμοποιείται ανεπίσημα για να αναφερθεί σε ένα μέταλλο που μπορεί εν δυνάμει να είναι οξειδωμένο ή διαβρωμένο και αντιδρά εύκολα με αραιό υδροχλωρικό οξύ (HCl) για να σχηματίσει υδρογόνο. Παραδείγματα περιλαμβάνουν το σίδηρο, νικέλιο, μόλυβδο και ψευδάργυρο. Ο χαλκός θεωρείται βασικό μέταλλο καθώς οξειδώνεται σχετικά εύκολα, αν και δεν αντιδρά με το HCl. Το βασικό μέταλλο χρησιμοποιείται συνήθως σε αντίθεση με το ευγενές μέταλλο.

Στην αλχημεία, ένα βασικό μέταλλο ήταν ένα κοινό και φθηνό μέταλλο, σε αντίθεση με πολύτιμα μέταλλα, κυρίως χρυσό και ασήμι. Ένας μακροπρόθεσμος στόχος των αλχημιστών ήταν η μεταστοιχείωση των βασικών μετάλλων σε πολύτιμα μέταλλα.

Στην κατασκευή νομισμάτων, τα νομίσματα στο παρελθόν απέφεραν την αξία τους κυρίως από την περιεκτικότητα σε πολύτιμα μέταλλα. Τα περισσότερα σύγχρονα νομίσματα είναι νόμισμα fiat, επιτρέποντας τα κέρματα να είναι από κοινά μέταλλα.

2.1.2 Σιδηρούχα μέταλλα

Ο όρος "σιδηρούχα" σημαίνει "περιέχουν σίδηρο". Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει καθαρό σίδηρο, όπως σφυρήλατο σίδηρο, ή κράμα όπως ο χάλυβας. Τα σιδηρούχα μέταλλα είναι συχνά μαγνητικά, αλλά όχι αποκλειστικά.

2.1.3 Ευγενή μέταλλα

Τα ευγενή μέταλλα είναι μέταλλα ανθεκτικά στη διάβρωση ή την οξείδωση, σε αντίθεση με τα περισσότερα βασικά μέταλλα. Τείνουν να είναι πολύτιμα μέταλλα, συχνά λόγω της σπανιότητάς τους. Παραδείγματα περιλαμβάνουν χρυσό, πλατίνα (λευκόχρυσος), άργυρο, ρόδιο, ιρίδιο και παλλάδιο.

2.1.4 Πολύτιμα μέταλλα

Ένα πολύτιμο μέταλλο είναι ένα σπάνιο μεταλλικό χημικό στοιχείο υψηλής οικονομικής αξίας.

Χημικά, τα πολύτιμα μέταλλα είναι λιγότερο δραστικά από τα περισσότερα στοιχεία, έχουν έντονη λάμψη και υψηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα. Ιστορικά, τα πολύτιμα μέταλλα ήταν σημαντικά ως νόμισμα, αλλά τώρα θεωρούνται κυρίως επενδυτικά και βιομηχανικά προϊόντα. Ο χρυσός, το ασήμι, η πλατίνα και το παλλάδιο έχουν ιδιαίτερο κωδικό νομίσματος στη διεθνή κωδικοποίηση ISO 4217 που περιλαμβάνει διεθνή νομίσματα που ισχύουν σήμερα (βρίσκονται σε κυκλοφορία). Τα πιο γνωστά πολύτιμα μέταλλα είναι ο χρυσός και το ασήμι. Ενώ και τα δύο έχουν βιομηχανικές χρήσεις, είναι καλύτερα γνωστά για τις χρήσεις τους στην τέχνη, το κόσμημα και τα νομίσματα. Άλλα πολύτιμα μέταλλα περιλαμβάνουν τα μέταλλα της ομάδας λευκόχρυσου: ρουθίνιο, ρόδιο, παλλάδιο, όσμιο, ιρίδιο και λευκόχρυσος, από τα οποία η πλατίνα είναι η πιο ευρέως διαδεδομένη.

Η ζήτηση για πολύτιμα μέταλλα οδηγείται όχι μόνο από την πρακτική χρήση τους, αλλά και από το ρόλο τους ως επενδύσεων και αποθεμάτων αξίας. Το παλλάδιο είχε, από το καλοκαίρι του 2006, τιμή μικρότερη από το ήμισυ της τιμής του χρυσού και ο λευκόχρυσος διπλάσια από εκείνη του χρυσού. Το ασήμι είναι ουσιαστικά λιγότερο ακριβό από αυτά τα μέταλλα, αλλά συχνά θεωρείται παραδοσιακά πολύτιμο μέταλλο για το ρόλο του (υπό μορφή κράματος) σε νομίσματα και κοσμήματα.

Τα πολύτιμα μέταλλα που διακινούνται επί του παρόντος στην αγορά των βασικών προϊόντων περιλαμβάνουν χρυσό, λευκόχρυσο, παλλάδιο και άργυρο που πωλούνται με την ουγγιά (1 one troy ounce = 31.1035 g). Μια από τις κύριες ανταλλαγές για αυτά τα πολύτιμα μέταλλα είναι το COMEX (Commodity Exchange Inc.) το οποίο το 1994 συγχωνεύτηκε με το Χρηματιστήριο Εμπορευμάτων της Νέας Υόρκης (NYMEX) και έγινε ο τομέας που ασχολείται με την εμπορία μετάλλων (χρυσός, άργυρος, χαλκός και αλουμίνιο). Το COMEX ήταν η κύρια αγορά συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης και επιλογών για εμπορία μετάλλων .

Σύμφωνα με το Παγκόσμιο Συμβούλιο Χρυσού, οι επενδύσεις σε χρυσό είναι ο πρωταρχικός παράγοντας ανάπτυξης της βιομηχανίας. Οι τιμές του χρυσού είναι εξαιρετικά ασταθείς, ενώ οδηγούνται από κερδοσκοπικές τάσεις.

2.1.5 Βαρέα μέταλλα

Ένα βαρύ μέταλλο είναι οποιοδήποτε μεγάλης πυκνότητας, μεγάλου ατομικού βάρους και αριθμού μέταλλο ή μεταλλοειδές. Έχουν προταθεί πιο συγκεκριμένοι ορισμοί, αλλά κανένας δεν έχει λάβει ευρεία αποδοχή. Ορισμένα βαρέα μέταλλα έχουν ειδικές χρήσεις ή είναι ιδιαίτερα τοξικά. Μερικά είναι απαραίτητα σε ιχνοστοιχεία.

2.1.6 Βιομηχανικά μέταλλα

Τα βιομηχανικά μέταλλα πωλούνται με τον μετρικό τόνο μέσω του Χρηματιστηρίου Μετάλλων του Λονδίνου και του Χρηματιστηρίου Εμπορευμάτων της Νέας Υόρκης. Οι συναλλαγές μεταλλικών ανταλλαγών του Λονδίνου περιλαμβάνουν χαλκό, αλουμίνιο, μόλυβδο, κασσίτερο, νικέλιο, κοβάλτιο και μολυβδαίνιο. Το 2007, ο χάλυβας άρχισε να διαπραγματεύεται στο London Metal Exchange.

Το σιδηρομετάλλευμα αποτελεί την τελευταία προσθήκη στα βιομηχανικά μεταλλικά παράγωγα. Η Deutsche Bank άρχισε αρχικά να προσφέρει ανταλλαγές σιδηρομεταλλεύματος το 2008 και ακολούθησαν γρήγορα κι άλλες τράπεζες. Έκτοτε, το μέγεθος της αγοράς υπερδιπλασιάστηκε κάθε χρόνο μεταξύ του 2008 και του 2012.

2.1.7 Κράματα

Ένα κράμα είναι ένα μείγμα δύο ή περισσότερων στοιχείων στα οποία το κύριο συστατικό είναι ένα μέταλλο. Τα περισσότερα καθαρά μέταλλα είναι είτε πολύ μαλακά, εύθραυστα είτε/και πολύ αντιδραστικά. Ο συνδυασμός διαφορετικών αναλογιών μετάλλων ως κράματα τροποποιεί τις ιδιότητες των καθαρών μετάλλων για την παραγωγή επιθυμητών φυσικών, χημικών και μηχανικών χαρακτηριστικών. Ο στόχος της παρασκευής κραμάτων είναι γενικά να καταστούν λιγότερο εύθραυστα, σκληρότερα, ανθεκτικά στη διάβρωση και τη θερμοκρασία ή να έχουν ένα πιο επιθυμητό χρώμα και λάμψη. Από όλα τα μεταλλικά κράματα που χρησιμοποιούνται σήμερα, τα κράματα σιδήρου (χάλυβας, ανοξείδωτος χάλυβας, χυτοσίδηρος, χάλυβας εργαλείων κλπ.) αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό τόσο ως προς την ποσότητα όσο και ως προς την εμπορική αξία. Ανάλογα με το ποσοστό άνθρακα που περιέχουν διαχωρίζονται στα διάφορα είδη, πχ για λιγότερο από 2% άνθρακα έχουμε το χάλυβα, για πάνω από 2% άνθρακα το χυτοσίδηρο κτλ. Η προσθήκη πυριτίου παράγει χυτοσίδηρο, ενώ η προσθήκη στο χάλυβα χρωμίου, νικελίου και μολυβδαινίου σε άνθρακα (περισσότερο από 10%) έχει ως αποτέλεσμα τους ανοξείδωτους χάλυβες.

Άλλα σημαντικά μεταλλικά κράματα είναι εκείνα από αλουμίνιο, τιτάνιο, χαλκό και μαγνήσιο. Τα κράματα χαλκού είναι γνωστά από την εποχή που η ιστορία της έδωσε το όνομα εποχή του Χαλκού - και έχουν πολλές εφαρμογές σήμερα, κυρίως στις ηλεκτρικές καλωδιώσεις. Τα κράματα των άλλων τριών μετάλλων αναπτύχθηκαν σχετικά πρόσφατα. Λόγω της χημικής τους αντιδραστικότητας απαιτούν διαδικασίες ηλεκτρόλυσης στην παραγωγή τους.

Τα κράματα αλουμινίου, τιτανίου και μαγνησίου φημίζονται για τις υψηλές αντοχές τους. Το μαγνήσιο μπορεί επίσης να παρέχει ηλεκτρομαγνητική θωράκιση. Αυτά τα υλικά είναι ιδανικά για καταστάσεις όπου ο υψηλός λόγος αντοχής προς βάρος είναι πιο σημαντικός από το κόστος υλικού, όπως στην αεροδιαστημική και σε ορισμένες εφαρμογές αυτοκινήτων.

Κράματα ειδικά σχεδιασμένα για εφαρμογές υψηλής απόδοσης, όπως κινητήρες αεριωθουμένων, ενδέχεται να περιέχουν περισσότερα από δέκα στοιχεία.

2.2 Εισαγωγικά για την παγκόσμια αγορά μετάλλων

Η παγκόσμια αγορά των βασικών μετάλλων μπορεί να θεωρηθεί ως η πιο ανεπτυγμένη από οποιαδήποτε ομάδα μετάλλων. Στην πραγματικότητα οι προθεσμιακές συμβάσεις παραδόσεων χαλκού και κασσίτερου χρονολογούνται από τον 19^ο αιώνα. Τώρα οι αγορές με γραφεία συναλλαγών σε όλο τον κόσμο διευθετούν συναλλαγές ύψους τρισεκατομμυρίων δολαρίων κάθε χρόνο. Οι προθεσμιακές συμβάσεις και οι συμβάσεις δικαιωμάτων προαίρεσης, καθώς και οι ηλεκτρονικές συναλλαγές συνέβαλαν σε μια πιο αποτελεσματική αγορά. Δηλαδή αυτό που μπορεί πιο αποτελεσματικά να καθορίσει ποιοι αγοραστές είναι πρόθυμοι να πληρώσουν για ένα συγκεκριμένο μέταλλο. Συνεπώς η διαφορά μεταξύ των τιμών προσφοράς και προσφοράς για τυποποιημένα βασικά μέταλλα είναι πολύ μικρότερη απ' αυτές που παρατηρούνται για άλλα μέταλλα. Οι τιμές των μορφοποιημένων προϊόντων μετάλλων όπως είναι αυτές του χάλκινου σύρματος ή οι σκόνες (κόνεις) μετάλλων καθώς και οι τιμές των πρώτων υλών παραγωγής μετάλλων, όπως οι τιμές των συμπυκνωμάτων μεταλλευμάτων, διαμορφώνονται βάσει των τιμών που καθορίζονται από το πρότυπο της αγοράς, από το κόστος κατεργασίας - καθαρισμού τους και από τις προσμίξεις που έχουν.

2.3 Εισαγωγικά για τον εμπλουτισμό

Στον όρο εμπλουτισμός των μεταλλευμάτων περιλαμβάνονται όλες εκείνες οι κατεργασίες που εφαρμόζονται στο εξορυσσόμενο μέταλλευμα με στόχο την αύξηση της περιεκτικότητάς του στο χρήσιμο ή τα χρήσιμα συστατικά που περιέχει. Η αύξηση της περιεκτικότητας πετυχαίνεται με απομάκρυνση μέρους του άχρηστου (στείρου) υλικού το οποίο πάντα συνυπάρχει στο μέταλλευμα που εξορύσσεται.

Με τον εμπλουτισμό των μεταλλευμάτων παραλαμβάνονται από το αρχικό υλικό συνήθως δύο ή περισσότερα προϊόντα μικρότερης μάζας. Ένα από τα προϊόντα έχει αυξημένη περιεκτικότητα στο χρήσιμο ή τα χρήσιμα συστατικά (συμπύκνωμα) και επίσης προκύπτει ένα υλικό το οποίο καλείται απόρριμμα με μειωμένη περιεκτικότητα στο χρήσιμο συστατικό σε σχέση με την αρχική τροφοδοσία.

Η ανάγκη εφαρμογής των κατεργασιών του εμπλουτισμού επιβάλλεται για λόγους καλύτερης εμπορευσιμότητας των προϊόντων, μείωσης του κόστους μεταφοράς στη μεταλλουργία, μείωσης του κόστους της μεταλλουργικής κατεργασίας, μείωσης των απωλειών σε χρήσιμο συστατικό στη σκουριά (απόρριμμα της μεταλλουργικής κατεργασίας) ή από τις προδιαγραφές που θέτει η μεταλλουργία η οποία θα κατεργαστεί το πλούσιο υλικό και θα παράξει το τελικό προϊόν (μέταλλο).

Δηλαδή, ο εμπλουτισμός των μεταλλευμάτων αποτελεί το προηγούμενο αναγκαίο στάδιο κατεργασίας του εξορυγμένου μεταλλεύματος πριν την εφαρμογή της μεταλλουργικής κατεργασίας (εξαγωγική μεταλλουργία) για την εξαγωγή του μετάλλου ή των μετάλλων.

Κατά το στάδιο του εμπλουτισμού ένα εξορυγμένο μέταλλευμα διαχωρίζεται, με φυσικοχημικές μεθόδους, σε συγκεντρώσεις ορυκτών με οικονομικό ενδιαφέρον (συμπύκνωμα) και σε προϊόντα με μικρό ή κανένα οικονομικό ενδιαφέρον (απόρριμμα).

Η διεργασία του εμπλουτισμού των μεταλλευμάτων, λόγω μη ύπαρξης υψηλών θερμοκρασιών κατά την «εμπλουτιστική» κατεργασία, δεν μεταβάλλει τη φυσικοχημική δομή των ορυκτών που περιέχει το μετάλλευμα. Δηλαδή τα ορυκτά που συνθέτουν το αρχικό υλικό εμφανίζονται χωρίς ορυκτολογικές μεταβολές στα προϊόντα μετά την κατεργασία. Απλώς κατά τον εμπλουτισμό διαφοροποιείται η ποσοστιαία % συγκέντρωσή τους στα προϊόντα του εμπλουτισμού.

Όμως, πριν από την εφαρμογή του φυσικοχημικού διαχωρισμού των ορυκτών, το υλικό που εξορύσσεται πρέπει να προετοιμαστεί κατάλληλα με κατάτμηση (ελάττωση μεγέθους τεμαχίων του αρχικού υλικού) για την επίτευξη αποδέσμευσης (απελευθέρωση ή αποχωρισμός) των μεταλλοφόρων ή των άλλων χρήσιμων ορυκτών από τη μάζα του στείρου. Ένας δεύτερος λόγος για τη μηχανική προπαρασκευή των μεταλλευμάτων είναι ότι οι πυρομεταλλουργικές ή υδρομεταλλουργικές διεργασίες συχνά απαιτούν τα μεταλλεύματα (ή τα συμπυκνώματα μεταλλευμάτων) να έχουν ορισμένη κοκκομετρία (ελάχιστο μέγεθος τεμαχίων), οπότε εφαρμόζονται κατάλληλες μέθοδοι μορφοποίησης (π.χ. συσσωμάτωση) των τεμαχίων του συμπυκνώματος. Η διεργασία της κατάτμησης συνήθως αποκαλείται μηχανική προπαρασκευή ή μηχανική ελάττωση μεγέθους (προετοιμασία του μεταλλεύματος), ενώ η διεργασία του διαχωρισμού των αποδεσμευμένων ορυκτών αποτελεί τον καθαντό εμπλουτισμό.

Οι διαδικασίες είναι οι ακόλουθες:

1. Μηχανική προπαρασκευή
2. Θραύση
3. Λειοτρίβηση
4. Ταξινόμηση
5. Εμπλουτισμός

Όπως προαναφέρθηκε, ο εμπλουτισμός του προπαρασκευασμένου υλικού (προϊόν θραύσης, λειοτρίβησης και ταξινόμησης) είναι ο διαχωρισμός ή συγκέντρωση του μεταλλεύματος από το στείρο με μεθόδους φυσικές ή στην

περίπτωση της επίπλευσης και με χρήση αντιδραστηρίων. Ο εμπλουτισμός του θραυσμένου υλικού γίνεται σήμερα με μεθόδους βαρυτομετρικού διαχωρισμού, επίπλευσης, μαγνητικού διαχωρισμού, ηλεκτροστατικού διαχωρισμού, οπτικού διαχωρισμού και παλαιότερα με χειροδιαλογή.

Το συμπύκνωμα που παράγεται και περιέχει σε αυξημένες συγκεντρώσεις τα χρήσιμα ορυκτά, οδηγείται σε προσωρινούς χώρους αποθήκευσης και στη συνέχεια αποστέλλεται στο μεταλλουργικό εργοστάσιο για τη χημική εξαγωγή του μετάλλου ή των μετάλλων (εξαγωγική μεταλλουργία). Το στείρο, συνήθως χωρίς οικονομική αξία, λέγεται απόρριμμα και συνήθως καταλήγει σε μόνιμους χώρους υπαίθριας απόθεσης κοντά στο εργοστάσιο εμπλουτισμού ή προκειμένου περί πολφών σε τεχνητές λίμνες τελμάτων.

Επίσης, το υλικό αυτό μπορεί με κατάλληλη απλή επεξεργασία να χρησιμοποιηθεί για την πλήρωση (γέμισμα) των κενών που προκύπτουν από την εξόρυξη του μεταλλεύματος (λιθογόμωση υπογείων στοών, backfilling). Πολλές φορές όμως, ιδιαίτερα στις σημερινές συνθήκες με την εξάντληση των πλούσιων κοιτασμάτων ή την εξέλιξη (βελτίωση) των μεθόδων και του μηχανικού εξοπλισμού κατεργασίας, το απόρριμμα επανεπεξεργάζεται για την ανάκτηση των υπολειπόμενων χρήσιμων συστατικών που περιέχει. Αυτή η επανεπεξεργασία πρέπει οπωσδήποτε να τεκμηριωθεί με τη βοήθεια οικονομοτεχνικής διερεύνησης.

2.4 Εισαγωγικά για τα μεταλλεία

Για να φτάσουν τα μέταλλα στις αγορές έχουν εξορυχθεί αρχικά από το μεταλλείο. Η ύπαρξη του μεταλλείου είναι θεμελιώδης και ζωτικής σημασίας για την ύπαρξη των μετάλλων. Για να δημιουργηθεί ένα μεταλλείο πρέπει αρχικά να γίνει μια μελέτη σκοπιμότητας ώστε να εξασφαλιστεί η βιωσιμότητα (σε παραγωγή αλλά και σε βάθος χρόνου). Αν υπάρξουν θετικά αποτελέσματα τότε ξεκινά η εκτίμηση κόστους, να εξεταστεί δηλαδή αν η δημιουργία του θα αποφέρει κέρδος σε σχέση με τα έξοδα, ικανό όχι μόνο να παραμείνει η επιχείρηση βιώσιμη αλλά και κερδοφόρα! Το κόστος αυτό μπορεί να χωριστεί σε τρεις κύριες κατηγορίες: το κόστος κεφαλαίου, το κόστος λειτουργίας και

το κόστος υποδομής. Αναλυτικότερα το κόστος κεφαλαίου αφορά κυρίως την κατασκευή του μεταλλείου, πολύ πριν αυτό ξεκινήσει να λειτουργεί και περιλαμβάνει τα ημερομίσθια των εργατών, τα υλικά κατασκευής, τον εξοπλισμό που θα χρειαστεί για τις δομικές κατασκευές, τις μεταφορές (προσωπικού, υλικών, εξοπλισμού) και τον παράγοντα ρύθμισης ο οποίος αποτελείται από τον παράγοντα βάρδιας, τον παράγοντα νερού, τον παράγοντα ρεύματος και τον παράγοντα φόρου. Το κόστος λειτουργίας, που όπως φαίνεται απ' την ονομασία του περιλαμβάνει τα λειτουργικά έξοδα του μεταλλείου, δηλαδή τα ημερομίσθια των εργαζομένων, τις προμήθειες, τη λειτουργία του εξοπλισμού και τους αντίστοιχους παράγοντες ρύθμισης. Τέλος το κόστος υποδομής, το οποίο περιλαμβάνει τις δευτερεύουσες λειτουργίες του μεταλλείου όπως τα βοηθητικά τμήματα, τις μεταφορές σε μεγάλες αποστάσεις, τις εγκαταστάσεις φόρτωσης και αποθήκευσης, τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων κτλ. Έτσι, λαμβάνοντας αυτά υπόψη πρέπει να γίνει αρχικά ο προσδιορισμός κόστους του μεταλλείου, δηλαδή μια εκτίμηση για το τι θα κοστίσει και αν συμφέρει τελικά η δημιουργία και η λειτουργία του μεταλλείου. Για να γίνει ο προσδιορισμός του κόστους πρέπει να γίνει μια προκαταρκτική μελέτη που θα εξετάσει τη γεωλογία της περιοχής, θα επιλέξει τα ορυκτά που ενδιαφέρουν για εκμετάλλευση, θα λάβει υπόψη της οικονομικούς και άλλους παράγοντες όπως την τοποθεσία του μεταλλείου, τις βάρδιες και το περιβάλλον. Στη συνέχεια, και μετά την εργαστηριακή διερεύνηση εμπλουτισιμότητας, θα διαμορφωθούν τα διαγράμματα ροής και θα επιλεγούν τα τμήματα επεξεργασίας τα οποία περιλαμβάνουν τη θραύση, τη λειοτρίβηση, τον εμπλουτισμό (π.χ. με επίπλευση, μαγνητικό, βαρυτομετρικό ή άλλο διαχωρισμό), την υδρομεταλλουργία, την εκχύλιση, την συγκέντρωση και τον προσδιορισμό της ανάκτησης. Εφόσον και ο προσδιορισμός του κόστους επεξεργασίας δώσει θετικά δείγματα θα κινηθούν οι νομικές διαδικασίες ώστε να ξεκινήσει το έργο και τελικά το μεταλλείο να τεθεί σε στην παραγωγή. Από την στιγμή αυτή το μεταλλείο θα αποκτήσει άμεση σύνδεση με την αγορά. Αυτό σημαίνει ότι η οποιαδήποτε αλλαγή στην τιμή του εκάστοτε μετάλλου επηρεάζει άμεσα το μεταλλείο που το παράγει.

Από τι επηρεάζεται όμως η τιμή των μετάλλων στις αγορές;

Κεφάλαιο 3

Οι παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές των συμπυκνωμάτων

3.1 Χρηματιστήριο Λονδίνου (L.M.E)

Οι τιμές μεμονωμένων μετάλλων, όπως και οι τιμές για οποιοδήποτε εμπόρευμα, καθορίζονται ουσιαστικά από την προσφορά και τη ζήτηση. Ωστόσο, θα ήταν λάθος να υποτεθεί ότι οι πληροφορίες σχετικά με την προσφορά (αποθέματα και παραγωγή) και τη ζήτηση (κατανάλωση) είναι άμεσα διαθέσιμες, ακριβείς και διαφανείς, ανεξάρτητα από το είδος του μετάλλου.

Οι τρέχουσες τιμές των μετάλλων δεν επηρεάζουν μόνο την άμεση προσφορά και ζήτηση, αλλά και τις προσδοκίες για μελλοντική προσφορά και ζήτηση. Σε γενικές γραμμές, όσο λιγότερες πληροφορίες είναι διαθέσιμες, τόσο μεγαλύτερη είναι η αναμενόμενη μεταβλητότητα των τιμών.

Ένας μεγάλος κλάδος των υπηρεσιών έχει αναπτυχθεί γύρω από την έρευνα, την υποβολή εκθέσεων και τη διαβούλευση για σχεδόν κάθε μεμονωμένο μέταλλο. Αμέτρητοι ιστότοποι αναφέρουν σήμερα την κίνηση των τιμών των μετάλλων.

Φυσικά, η πλειοψηφία αυτών των ερευνών και εκθέσεων επικεντρώνεται στις μεγάλες αγορές βασικών μετάλλων, όπως ο χαλκός, το νικέλιο, ο ψευδάργυρος και ο μόλυβδος. Όμως, τα τελευταία χρόνια, δόθηκε μεγαλύτερη προσοχή στα δευτερεύοντα μέταλλα, συμπεριλαμβανομένων των στοιχείων των σπανίων γαιών.

Οι μηχανισμοί προσδιορισμού τιμών καθορίζονται από προχωρημένα συμβόλαια τρεχουσών τιμών και προθεσμιακές που διαπραγματεύονται στο διαδίκτυο, καθώς και στο Λονδίνο στο London Metal Exchange (LME), στη Νέα Υόρκη στο εμπορικό χρηματιστήριο εμπορικών συναλλαγών (COMEX)

και στο χρηματιστήριο της Σαγκάης για τις βασικές συναλλαγές μεταξύ αγοραστών και πωλητών.

Μια πιο ώριμη αγορά μετάλλων, όπως αυτή για τις ράβδους νικελίου, χαρακτηρίζεται από πιο διαφανείς μεθόδους προσδιορισμού των τιμών, όπως το ανοιχτό σύστημα διαπραγμάτευσης στο LME, καθώς και με συμβάσεις δικαιωμάτων προαίρεσης και προθεσμιακών συμβολαίων που αντικατοπτρίζουν ποιοι συμμετέχοντες στην αγορά αναμένουν να αυξηθεί η τιμή του νικελίου στο μέλλον.

Με την αποθήκευση και τη δημοσίευση δεδομένων για τα αποθέματα νικελίου - καθώς και για άλλα βασικά μέταλλα - το LME παρέχει επίσης κάποιο βαθμό μείωσης των κινδύνων για τους αγοραστές και τους επενδυτές.

Παρόλο που δεν είναι τέλεια, η μέθοδος καθορισμού των παγκόσμιων τιμών του νικελίου είναι πολύ πιο ώριμη και αντιπροσωπευτική από την αγορά για πολλά δευτερεύοντα μέταλλα.

3.2 Προσφορά και ζήτηση

Πριν ένα ορυκτό αποκτήσει αξία, πρέπει να «τοποθετηθεί» στην αγορά, να εξαχθεί και να μεταποιηθεί σε χρήσιμα προϊόντα για τα οποία υπάρχει ζήτηση και να παραδοθεί στους καταναλωτές στις απαιτούμενες ποσότητες και ποιότητες στους απαιτούμενους χρόνους και θέσεις διάθεσης. Η ζήτηση για ορυκτά διεγείρει την προσφορά τους. Η ζήτηση είναι η σχέση μεταξύ των διαφόρων πιθανών τιμών ενός προϊόντος και των ποσοτήτων που ο καταναλωτής είναι πρόθυμος και ικανός να αγοράσει κατά τη διάρκεια κάποιας χρονικής περιόδου, ενώ οι άλλοι οικονομικοί παράγοντες παραμένουν οι ίδιοι. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η ιδέα "πρόθυμος και ικανός να αγοράσει" είναι διαφορετική από τις επιθυμίες και τις ανάγκες του καταναλωτή. Η επιθυμία ή η προθυμία του καταναλωτή να αγοράσει ένα προϊόν δεν επηρεάζει τη ζήτηση, εάν ο καταναλωτής δεν έχει την αγοραστική δύναμη να αγοράσει το προϊόν. Σε πολλές περιπτώσεις, η κατανάλωση (ή η

χρήση) αποτελεί το «υποκατάστατο» της ζήτησης, διότι τα προϊόντα αγοράστηκαν από τον καταναλωτή.

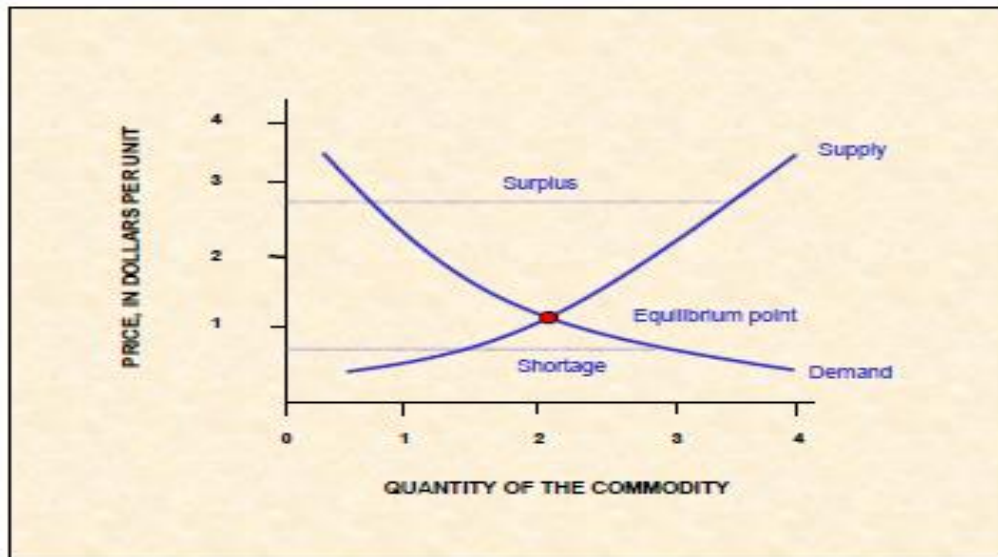
Η προσφορά συμβαίνει για να καλύψει την τρέχουσα και την αναμενόμενη ζήτηση. Θεωρητικά, εάν δεν υπάρχει ζήτηση για ένα υλικό, η προσφορά θα είναι μηδενική. Όταν η ζήτηση αυξάνεται, οι τιμές τείνουν να αυξάνονται ή / και οι παραγωγοί προμηθεύουν περισσότερα αγαθά στην αγορά για να συμβαδίσουν με την αυξανόμενη ζήτηση. Όταν η ζήτηση αυξάνεται ταχύτερα από την προσφορά, υπάρχουν προσωρινά ελλείμματα. Όταν η προσφορά αυξάνεται ταχύτερα από τη ζήτηση, η υπερβολική προσφορά με τη μορφή αποθεμάτων μπορεί να αποτελέσει πρόβλημα που οδηγεί στη μείωση των τιμών.

Ο νόμος της προσφοράς και της ζήτησης είναι μια οικονομική θεωρία που εξηγεί πώς η προσφορά και η ζήτηση συνδέονται μεταξύ τους και πώς η σχέση τους επηρεάζει την τιμή των αγαθών και των υπηρεσιών. Είναι μια βασική οικονομική αρχή που δηλώνει ότι όταν υπάρχει υπερπροσφορά ενός αγαθού ή μιας υπηρεσίας, οι τιμές μειώνονται. Όταν υπάρχει μεγάλη ζήτηση και χαμηλή προσφορά, οι τιμές τείνουν να αυξάνονται.

Υπάρχει αντίστροφη σχέση μεταξύ της προσφοράς και των τιμών των αγαθών και των υπηρεσιών όταν η ζήτηση παραμένει αμετάβλητη. Αν υπάρχει αύξηση της προσφοράς αγαθών και υπηρεσιών, ενώ η ζήτηση παραμένει η ίδια, οι τιμές τείνουν να μειώνονται σε χαμηλότερη τιμή ισορροπίας και υψηλότερη ποσότητα αγαθών και υπηρεσιών. Αν υπάρχει μείωση της προσφοράς αγαθών και υπηρεσιών, ενώ η ζήτηση παραμένει η ίδια, οι τιμές τείνουν να αυξάνονται σε υψηλότερη τιμή ισορροπίας και σε χαμηλότερη ποσότητα αγαθών και υπηρεσιών.

Η ίδια αντίστροφη σχέση ισχύει και για τη ζήτηση αγαθών και υπηρεσιών. Όμως, όταν η ζήτηση αυξάνεται και η προσφορά παραμένει η ίδια, η υψηλότερη ζήτηση οδηγεί σε υψηλότερη τιμή ισορροπίας και αντίστροφα.

Ωστόσο, οι τιμές της αγοράς έχουν την τάση να εξισορροπούνται. Οι χαμηλότερες τιμές στα βιομηχανικά μέταλλα καθιστούν την κατασκευή πιο προσιτή, γεγονός που τελικά οδηγεί στην υψηλότερη ζήτηση για μέταλλα.



Σχήμα 1. (Καμπύλη προσφοράς και ζήτησης)

3.3 Δολάριο

Υπάρχουν πολλοί λόγοι για τους οποίους η αξία του δολαρίου επηρεάζει τις τιμές των βασικών προϊόντων. Ο πρωταρχικός λόγος είναι ότι το δολάριο είναι ο μηχανισμός καθορισμού τιμών αναφοράς για τα περισσότερα βασικά προϊόντα. Ένας άλλος λόγος είναι ότι τα εμπορεύματα είναι παγκόσμια περιουσιακά στοιχεία, εμπορεύονται σε όλο τον κόσμο. Οι ξένοι αγοραστές αγοράζουν στις ΗΠΑ, με τοπικά νομίσματα ή με δολάρια. Όταν η αξία του δολαρίου πέφτει, θα έχουν περισσότερη αγοραστική δύναμη καθώς χρειάζονται λιγότερες μονάδες από τα νομίσματά τους για να αγοράσουν ένα δολάριο. Οι τιμές μετάλλων ακολουθούν συνήθως μια αντίστροφη σχέση με την αξία του δολαρίου όπως και τα περισσότερα αγαθά και υπηρεσίες. Όταν το δολάριο υποτιμάται έναντι άλλων σημαντικών νομισμάτων, οι τιμές των μετάλλων τείνουν να μειώνονται. Όταν η αξία του δολαρίου ενισχύεται, οι τιμές των μετάλλων γενικά ανεβαίνουν. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι ΗΠΑ θεωρείται ότι είναι η ισχυρότερη και πιο σταθερή οικονομία στον κόσμο. Ως εκ τούτου, το δολάριο είναι το αποθεματικό νόμισμα της παγκόσμιας οικονομίας και ο μηχανισμός τιμολόγησης των εμπορευμάτων. Όταν το δολάριο ενισχύεται, αυτό σημαίνει ότι τα εμπορεύματα γίνονται πιο ακριβά σε άλλα νομίσματα εκτός του δολαρίου. Αυτό τείνει να έχει αρνητική επίδραση στη ζήτηση. Αντίθετα, όταν το δολάριο εξασθενεί, οι τιμές των βασικών εμπορευμάτων σε άλλα νομίσματα κινούνται χαμηλότερα, γεγονός που αυξάνει τη ζήτηση.

Κάθε αγαθό έχει τα δικά του ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Ωστόσο, η αξία του δολαρίου έχει άμεση επίδραση στις τιμές όλων των βασικών προϊόντων. Τον Μάιο του 2014, το δολάριο άρχισε να ενισχύεται. Κατά τη διάρκεια του μήνα, ο δείκτης δολαρίου ΗΠΑ διαπραγματεύθηκε στο 83 στο συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης επί ενεργού μήνα. Στις αρχές Μαρτίου 2016, ο δείκτης του δολαρίου διαπραγματευόταν γύρω στο 97.

Πολλές τιμές βασικών προϊόντων μετακινήθηκαν χαμηλότερα κατά την περίοδο αυτή. Αυτό είναι το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα της αντίστροφης

σχέσης μεταξύ της αξίας του δολαρίου και των τιμών των βασικών εμπορευμάτων και κατ' επέκταση των μετάλλων.



Σχήμα 2. Η πορεία του δολαρίου για την περίοδο 2014-2016

3.4 Κυβερνήσεις

Οι κυβερνητικοί ρυθμιστικοί κανονισμοί έχουν σοβαρές επιπτώσεις στον κλάδο των μετάλλων και στην εξορυκτική βιομηχανία. Οι μακρές διαδικασίες αδειοδότησης προκαλούν σημαντικές καθυστερήσεις στην έναρξη λειτουργίας νέων έργων εξόρυξης. Ο μέσος χρόνος για να ληφθούν οι απαιτούμενες άδειες για ένα νέο ορυχείο στις Ηνωμένες Πολιτείες είναι επτά έως δέκα χρόνια.

Οι επιχειρήσεις εξόρυξης υποχρεούνται να λάβουν έγκριση από διάφορα επίπεδα διακυβέρνησης - τοπική, νομαρχιακή, κρατική και ομοσπονδιακή - πριν ξεκινήσουν ένα νέο έργο. Μπορούν να συμμετέχουν πολλοί κυβερνητικοί οργανισμοί σε κάθε ένα από αυτά τα επίπεδα. Οι τοπικές κυβερνήσεις, οι μη κυβερνητικές οργανώσεις και το ευρύ κοινό συμμετέχουν συχνά και στις διαδικασίες χορήγησης αδειών εκμετάλλευσης.

Ορισμένες από τις ομοσπονδιακές υπηρεσίες, που πρέπει να εγκρίνουν τα έργα εξόρυξης, περιλαμβάνουν το Γραφείο Διαχείρισης Γης (BLM, Bureau Land Management), την Υπηρεσία Δασών των ΗΠΑ, την Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος (EPA) και το Σώμα Στρατιωτικών Μηχανικών. Περισσότεροι από 30 ομοσπονδιακοί περιβαλλοντικοί νόμοι και κανονισμοί επηρεάζουν την εξόρυξη. Τα περισσότερα νέα ορυχεία υπόκεινται στον Εθνικό Νόμο Περιβαλλοντικής Πολιτικής (NEPA), ο οποίος απαιτεί μακροσκελή δήλωση περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Ο νόμος περί καθαρού αέρα (Clean Air Act) ρυθμίζει τις εκπομπές αερίων και τις επιβλαβείς περιβαλλοντικά προσμείξεις. Ο νόμος της Ομοσπονδιακής Πολιτικής Χωροταξίας και Διαχείρισης προστατεύει την ομοσπονδιακή γη από την υποβάθμιση. Ο νόμος περί καθαρού ύδατος και ο νόμος περί ασφαλούς πόσιμου νερού διέπουν την ποιότητα των επιφανειακών υδάτων και τον τρόπο «εμπλουτισμού» των υδροφορέων. Επιπλέον, υπάρχουν ομοσπονδιακοί νόμοι που ρυθμίζουν τη διάθεση στερεών αποβλήτων και πιθανώς τοξικών ουσιών. Επίσης, ο νόμος περί απειλούμενων ειδών απαιτεί σχέδια προστασίας για οποιαδήποτε ζώα ή φυτά που θα μπορούσαν να επηρεαστούν.

Ορισμένες από τις συνηθέστερες άδειες που απαιτούνται από τις κυβερνήσεις των κρατών αφορούν την ποιότητα του αέρα και των υδάτων. Οι τοπικές αρχές και οι κομητείες διαθέτουν και εφαρμόζουν ιδιαίτερες ρυθμίσεις και απαιτήσεις για τη χωροθέτηση των εξορυκτικών δραστηριοτήτων και τη χρήση της γης. Σε πολλές περιπτώσεις, η εκτεταμένη συμμετοχή του κοινού αποτελεί μέρος της διαδικασίας.

Οι δηλώσεις περιβαλλοντικών επιπτώσεων, οι μελέτες σκοπιμότητας και άλλα έγγραφα, που απαιτούνται να εκπονηθούν από μια εταιρεία εξόρυξης, κοστίζουν εκατομμύρια δολάρια και χρειάζονται αρκετά χρόνια για να ολοκληρωθούν. Σύμφωνα με μια έκθεση του Γραφείου Λογονομίας της κυβέρνησης των ΗΠΑ (GAO), ο μέσος χρόνος ολοκλήρωσης μιας δήλωσης περιβαλλοντικών επιπτώσεων το 2012 ήταν 4,6 έτη. Κυβερνητικοί επιστήμονες

και τεχνικοί εμπειρογνώμονες εξετάζουν και εγκρίνουν όλα τα στοιχεία που υπέβαλε η μεταλλευτική εταιρεία κατά τη διαδικασία χορήγησης άδειας.

Ένα τρέχον παράδειγμα ενός καθυστερημένου έργου εξόρυξης είναι το προτεινόμενο ορυχείο χαλκού Rosemont κοντά στο Tucson της Αριζόνα. Από το 2007, η Hudbay Minerals και ο προκάτοχός της, Augusta Resources, ζητούν την έγκριση ενός ορυχείου που θα είναι το τρίτο μεγαλύτερο στις ΗΠΑ, παράγοντας 243 εκατομμύρια λίβρες χαλκού. Η εταιρεία έχει υποβληθεί σε πολυετή διαδικασία NEPA, διεξήγαγε μελέτες περιβαλλοντικών και οικονομικών επιπτώσεων και κατάρτισε ένα ολοκληρωμένο σχέδιο αποκατάστασης των υδάτων.

Οι τυπικές αιτίες των καθυστερήσεων των αδειών είναι η κυβερνητική γραφειοκρατία και οι διαφωνίες. Οι οργανωμένες περιβαλλοντικές ομάδες συχνά ασκούν αγωγές κατά των προτεινόμενων νέων δραστηριοτήτων εξόρυξης. Όταν συμβεί αυτό, η επιχείρηση εξόρυξης πρέπει να διαθέσει σημαντικούς πόρους και χρόνο για να αντιμετωπίσει την υπόθεση στο δικαστήριο.

Συνοψίζοντας οι κυβερνήσεις καθορίζουν την εμπορική πολιτική, όπως για παράδειγμα την εφαρμογή ή αναστολή φόρων, τα πρόστιμα, τις ποσοστώσεις, την γραφειοκρατία κτλ. Ακόμα επηρεάζουν την προσφορά ρυθμίζοντας (π.χ. περιορίζοντας είτε ενθαρρύνοντας), την παραγωγική διαδικασία των μετάλλων. Είναι αυτές που θέτουν τους κανόνες για την εξόρυξη και επίσης είναι πηγή ζήτησης όταν δημιουργούν αποθέματα, αλλά και πηγή προμήθειας όταν τα διαθέτουν.

3.5 Κίνα και μεγάλες οικονομικές δυνάμεις

Η κινεζική βιομηχανία απαιτεί περισσότερα βιομηχανικά μέταλλα από ό,τι ο υπόλοιπος κόσμος. Όταν η Κίνα παρουσιάζει έντονη ανάπτυξη και επεκτείνει τις υποδομές της, οι τιμές των βιομηχανικών μετάλλων αυξάνονται σε υψηλότερο επίπεδο από ό,τι διαφορετικά. Οι κινεζικοί κλάδοι ακίνητης

περιουσίας και βιομηχανίας είναι μεγαλύτεροι από τους υπόλοιπους στον κόσμο.

Στις αρχές του 2013, η κινεζική κυβέρνηση αποφάσισε να αντικαταστήσει τα εργοστάσια παραγωγής χάλυβα για λόγους υπερβολικής ρύπανσης, ενώ ταυτόχρονα οι κινεζικές τράπεζες καθιστούσαν αυστηρότερες τις απαιτήσεις πίστωσης για χαλυβουργεία που είχαν υποβαθμιστεί. Δεδομένου ότι η Κίνα είναι μακράν ο μεγαλύτερος παραγωγός ακατέργαστου χάλυβα, τα μέτρα αυτά βοήθησαν τις τιμές του χάλυβα να φθάσουν τα ιστορικά χαμηλότερα μέχρι τον Ιούλιο του 2013.

Τα βιομηχανικά μέταλλα είναι κοινά στις κατασκευαστικές και μεταποιητικές βιομηχανίες. Τα πιο συχνά εμπορικά βιομηχανικά μέταλλα είναι το αλουμίνιο, ο χάλυβας, το νικέλιο, ο χαλκός, ο μόλυβδος, ο ψευδάργυρος και ο κασσίτερος. Πολλοί τομείς της οικονομίας βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στα βιομηχανικά μέταλλα για τις οικοδομές, τη βιομηχανία και τα ηλεκτρονικά, πράγμα που σημαίνει ότι οι παγκόσμιες αγορές μετοχών έχουν μεγάλη επιρροή στις τιμές αυτών των μετάλλων.

Παρόλο που οι Ηνωμένες Πολιτείες είναι η μεγαλύτερη οικονομία στον κόσμο, η Κίνα είναι μακράν ο σημαντικότερος παραγωγός και καταναλωτής πολλών βιομηχανικών μετάλλων. Η μόνη χώρα που πλησιάζει τον πληθυσμό της Κίνας είναι η Ινδία, αλλά η Ινδία προς το παρόν απαιτεί πολύ λιγότερους μεταλλευτικούς πόρους και έχει λιγότερο ισχυρό βιομηχανικό αποτύπωμα.

Αυτό δεν σημαίνει ότι η «υγεία» της κινεζικής οικονομίας είναι ο μόνος καθοριστικός παράγοντας των τιμών των βιομηχανικών μετάλλων. Οι Η.Π.Α., η Ιαπωνία, η Ευρωπαϊκή Ένωση και Νότια Κορέα είναι όλοι τους σημαντικοί παίκτες. Ακόμα κι έτσι, τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης και επιλογών μετάλλων αντιδρούν πολύ πιο δραματικά στις οικονομικές ειδήσεις από την Κίνα.

Πορεία χαλκού: Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 2000, η τιμή του χαλκού τετραπλασιάστηκε, αντικατοπτρίζοντας την τεράστια αύξηση της ζήτησης από

την Κίνα. Η αστικοποίηση, η ηλεκτροδότηση αγροτικών περιοχών και η αύξηση των αγορών αυτοκινήτων και ηλεκτρικών-ηλεκτρονικών συσκευών οδήγησαν σε αυξανόμενη κατανάλωση. Ένα τυπικό οκταόροφο κτίριο χρησιμοποιεί περίπου 20 τόνους χάλκινων καλωδίων και σωλήνων και στην Κίνα κατασκευάστηκαν χιλιάδες τέτοια κτίρια κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 2000. 1500 νέα αυτοκίνητα, το καθένα από τα οποία περιείχε 50 λίβρες χαλκού, έμπαιναν σε κυκλοφορία της Κίνας κάθε μέρα. Εκατομμύρια κινητά τηλέφωνα και υπολογιστές κατασκευάστηκαν και πωλήθηκαν στην Κίνα, καθένα από τα οποία περιείχε ~16 g και 1,5 λίβρες χαλκού, αντίστοιχα. Η παραγωγή δυσκολευόταν να ακολουθήσει τη ζήτηση και τα αποθέματα εξαντλήθηκαν γρήγορα, προκαλώντας έξαρση της κερδοσκοπίας.

Η τιμή του χαλκού είχε βασικά πληγεί κατά τη διάρκεια της κατάρρευσης της αγοράς των κατοικιών και της χρηματοπιστωτικής κρίσης του 2007-2009. Αν και ο χαλκός διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο στα περισσότερα κατασκευαστικά έργα, σε αντίθεση με τα πολύτιμα μέταλλα, δεν μπόρεσε να αποτελέσει το αντιστάθμισμα κατά τη διάρκεια της ύφεσης. Ο χαλκός ανέκαμψε εν μέρει τα επόμενα πέντε χρόνια, γεγονός που οφειλόταν στην εντυπωσιακή κινεζική ανάπτυξη. Παρότι η κατανάλωση χαλκού έφθασε τα επίπεδα ρεκόρ στην Κίνα το 2014, οι φόβοι για πιθανή πτώση του ΑΕΠ κάτω από το 7% το 2015 προκάλεσαν πτώση των τιμών του χαλκού σε επίπεδα όπως πριν από το 2010. Στην πραγματικότητα, οι τιμές του χαλκού μειώθηκαν κατά 7% σε μια μόνο νύχτα τον Ιανουάριο του 2015, καθώς οι Κινέζοι επενδυτές πωλούσαν με μανία τα αποθέματά τους.



Σχήμα 3, 4. Τιμή χαλκού τις περιόδους 2006-2009 και 2010-2015.

Η επιρροή της Κίνας στην αγορά μετάλλων προκαλεί ανησυχία στους επενδυτές παντού, αφού η κομμουνιστική κυβέρνηση της έχει ιστορία χειραγώγησης πληροφοριών της πραγματικής παραγωγής για πολιτικούς λόγους. Εάν οι Κινέζοι αξιωματούχοι επιθυμούσαν, θα μπορούσαν με ανάλογες κινήσεις να επηρεάσουν σημαντικά τις τιμές των βιομηχανικών μετάλλων, μέσα σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα.

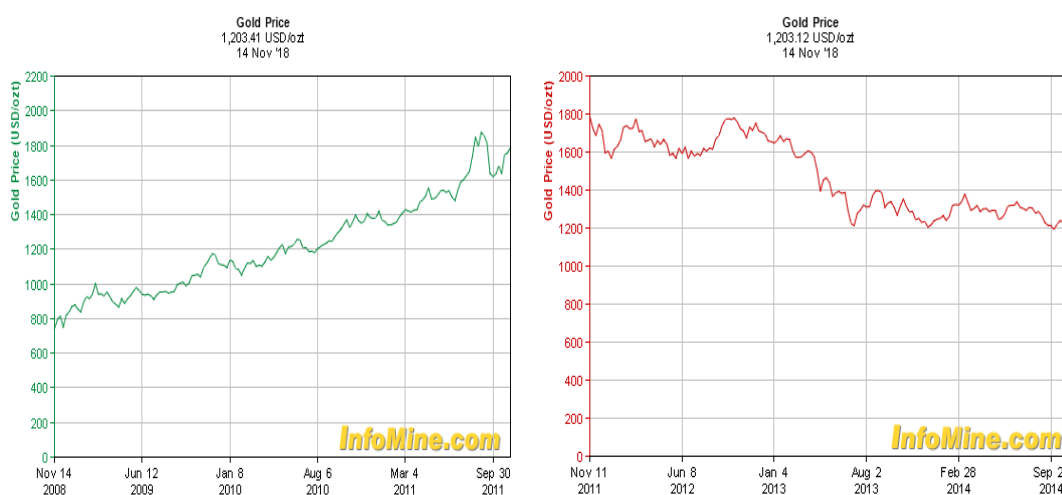
3.6 Άλλες αγορές

Προκειμένου να κατανοηθεί πλήρως ο αντίκτυπος που μπορεί να έχουν οι ασταθείς συνθήκες της αγοράς στα αποθέματα ή τα νομίσματα στις τιμές των μετάλλων, είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό γιατί ορισμένοι επενδυτές επενδύουν τα χρήματά τους σε συγκεκριμένα εμπορεύματα σε περιόδους αβεβαιότητας. Η απλή απάντηση σ 'αυτό είναι ότι, όπως και στην ακίνητη περιουσία, τα αγαθά θα διατηρούν πάντα κάποια αξία, ενώ τα αποθέματα, ειδικά εκείνα που δεν ανήκουν στις μεγάλες εταιρίες, μπορούν να φέρουν πολύ υψηλότερο κίνδυνο όταν οι συνθήκες της αγοράς μεταβληθούν. Προκειμένου να προστατευθούν από αυτό, οι επενδυτές με επίπεδα ανοχής χαμηλού κινδύνου αποφασίζουν συχνά να ακολουθήσουν την ασφαλέστερη διαδρομή επένδυσης των χρημάτων τους σε εμπορεύματα. Όταν λαμβάνεται αυτή η απόφαση, τα πολύτιμα μέταλλα αποτελούν φυσική επιλογή, καθώς οι αξίες

τους συνδέονται λιγότερο με τις παγκόσμιες κεφαλαιακές συνθήκες επενδύσεων σε αντίθεση με βιομηχανικά προϊόντα όπως ο σίδηρος ή ο χαλκός.

Το ίδιο μπορεί να ειπωθεί για την αγορά συναλλάγματος, που μερικές φορές ονομάζεται Forex ή ξένο νόμισμα, αγορά από εκείνους που εμπορεύονται τις διακυμάνσεις μέσα σε αυτό. Όταν τα νομίσματα αρχίζουν να χάνουν την αξία τους και την αγοραστική τους δύναμη στην παγκόσμια οικονομία, μπορεί να γίνει ωφέλιμο για τους επενδυτές να μεταφέρουν το κεφάλαιό τους σε πολύτιμα μέταλλα προκειμένου να ξεπεράσουν τις νομισματικές προσαρμογές.

Ένα πρόσφατο αξιοσημείωτο παράδειγμα αυτού του φαινομένου, ήταν η τεράστια αύξηση της τιμής του χρυσού μεταξύ 2008 και 2011 ως αποτέλεσμα της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης που οδήγησε πολλές εθνικές οικονομίες σε ύφεση. Καθώς οι αγορές συναλλάγματος και των αγορών κινητών αξιών δεν παρήγαγαν τακτικές αποδόσεις, οι επενδυτές με χαμηλότερες ανοχές κινδύνου στράφηκαν στο χρυσό, ως «στοιχείου» αξίας, για να επενδύσουν τα κεφάλαιά τους. Στα χρόνια που ακολούθησαν, οι τιμές του χρυσού υποχώρησαν πάλι καθώς οι επενδυτές άρχισαν να μεταφέρουν το κεφάλαιό τους και να επενδύουν σε άλλες αγορές.



Σχήμα 5,6. (Τιμή χρυσού τις περιόδους 2008-2011 και 2011-2014)

3.8 Παγκοσμιοποίηση

Η άνοδος των τιμών αποδεικνύεται ευνοϊκότερη για τις αναπτυσσόμενες οικονομίες.

Οι εξαγωγές αυξάνονται γρηγορότερα, αντανακλώντας την αισθητά μεγαλύτερη αύξηση των εξαγωγών μετάλλων.

Εντυπωσιακό είναι ότι ακόμη και οι εξαγωγείς βασικών προϊόντων αύξησαν τις εξαγωγές τους, συμπεριλαμβανομένης της Ασίας. Αυτή η παρατηρούμενη αύξηση συνέπεσε με την εκτίμηση ότι η τιμή των εξαγόμενων καυσίμων θα διαμορφωθεί σε χαμηλότερη πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία και με μείωση των δασμών σε εξαγόμενα βασικά προϊόντα, τα οποία σε προηγούμενες περιόδους έτειναν να συναντούν εμπορικά/εξαγωγικά εμπόδια για την είσοδό τους στις αγορές. Οι άμεσες και οι εγχώριες επενδύσεις αυξάνονται με ταχύτερο ρυθμό από ότι στο παρελθόν, ενώ ο δημόσιος δανεισμός επιβραδύνθηκε την ίδια στιγμή που οι δημόσιες δαπάνες έμειναν σχετικά σταθερές. Σε αυτό το πλαίσιο, η πραγματική οικονομική ανάπτυξη επιταχύνθηκε σε ολόκληρο τον αναπτυσσόμενο κόσμο και οι μεγάλες χώρες και περιοχές σε όλες τις περιφέρειες, απολαμβάνουν ταχεία εμπορική και χρηματοπιστωτική ολοκλήρωση στην παγκόσμια οικονομία. Ένας άλλος βασικός λόγος ανάπτυξης είναι ότι οι οικονομίες έχουν αποδώσει ικανοποιητικά κατά τη διάρκεια της τρέχουσας έκρηξης των τιμών των βασικών προϊόντων και υπήρξε γενική βελτίωση στο θεσμικό και πολιτικό περιβάλλον τους, συμπεριλαμβανομένης της μεγαλύτερης οικονομικής ανάπτυξης, της απελευθέρωσης του εμπορίου και της δημοσιονομικής συγκράτησης. Πολλές αναπτυσσόμενες οικονομίες έχουν επίσης επωφεληθεί από την ελευθέρωση και την ταχεία ανάπτυξη των γειτόνων τους, μεταξύ άλλων μέσω των επιδράσεων στη ζήτηση για τις εξαγωγές τους (τόσο των βασικών προϊόντων όσο και των κατασκευών).

Όλα αυτά έχουν δύο κύριες επιπτώσεις:

* Ακόμη και αν οι τιμές των βασικών προϊόντων χάνουν την ανοδική πορεία τους, μια τέτοια εξέλιξη θα ήταν απίθανο να αντιστρέψει την αυξανόμενη ένταξη της αναπτυσσόμενης οικονομίας στην παγκόσμια οικονομία. Αυτό είναι σημαντικό, διότι οι ευνοϊκές μεταβολές των όρων εμπορίου των εξαγόμενων βασικών εμπορευμάτων που παρατηρήθηκαν τα τελευταία χρόνια δεν πρέπει κατ' ανάγκην να θεωρηθούν ως μόνιμο χαρακτηριστικό του οικονομικού τοπίου.

* Η συνεχιζόμενη πρόοδος προς το εμπόριο και την οικονομική ολοκλήρωση θα απαιτήσει συνεχείς προσπάθειες από τους φορείς χάραξης πολιτικής για την περαιτέρω βελτίωση των θεσμών και των πλαισίων πολιτικής. Για παράδειγμα, θα είναι σημαντικό να επεκταθεί η πρόοδος προς την απελευθέρωση του εμπορίου και να διασφαλιστεί ότι οι παρατηρούμενες βελτιώσεις στις δημοσιονομικές θέσεις θα αποδειχθούν επαναλαμβανόμενες. Γενικότερα, πρέπει να τονιστεί ότι η αυξημένη συμμετοχή των χωρών με χαμηλό εισόδημα στην παγκόσμια οικονομία δημιούργησε νέες προκλήσεις για τους φορείς χάραξης πολιτικής. Πολλές οικονομίες εξακολουθούν να εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις εξαγωγές βασικών προϊόντων και θα μπορούσαν να αποδειχθούν σημαντικά ευάλωτες σε διαταραχές των τιμών των εμπορευμάτων. Οι συνεχείς εσωτερικές μεταρρυθμίσεις που εξυπηρετούν το σκοπό αυτό θα συμβάλουν επίσης στην άμβλυνση αυτών των οικονομιών από τις απότομες αλλαγές στο εξωτερικό περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένων των τιμών των βασικών εμπορευμάτων.

Σήμερα γίνεται αντιληπτό ότι πολλές χώρες διαδραματίζουν πλέον σημαντικό ρόλο τόσο στην παραγωγή όσο και στην κατανάλωση μετάλλων. Διάφορα γεγονότα σε οποιαδήποτε από αυτές τις χώρες θα μπορούσαν να επηρεάσουν τις τιμές των μετάλλων, αλλά και οι οικονομικοί συσχετισμοί μεταξύ χωρών, πχ αλλαγές στις συναλλαγματικές ισοτιμίες, θα μπορούσαν να παίξουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των τιμών.

3.9 Γεωπολιτικά και η πτώση της Σοβιετικής Ένωσης

Σαν γεωπολιτικά περιγράφονται γεγονότα που αφορούν σε αλλαγές του τρόπου διακυβέρνησης των χωρών και περιλαμβάνουν αλλαγές σε καθεστώτα, τοπικοί πόλεμοι κτλ., γεγονότα δηλαδή που μπορούν να προκαλέσουν αλλαγές στην παγκόσμια οικονομία.

Ιστορικά έχουν υπάρξει ήδη δύο παγκόσμιοι πόλεμοι και αναδιάρθρωση της παγκόσμιας οικονομίας, καθώς επίσης και η διάλυση της πρώην Σοβιετικής Ένωσης. Δεν υπάρχει λόγος να πιστεύει κανείς ότι παρόμοια γεγονότα αποκλείεται να ξανασυμβούν. Τέτοιες καταστάσεις δημιουργούν ερωτήματα όπως για παράδειγμα “Τι θα συμβεί και πού” αλλά και “Ποια μέταλλα ή αγαθά θα επηρεαστούν περισσότερο”

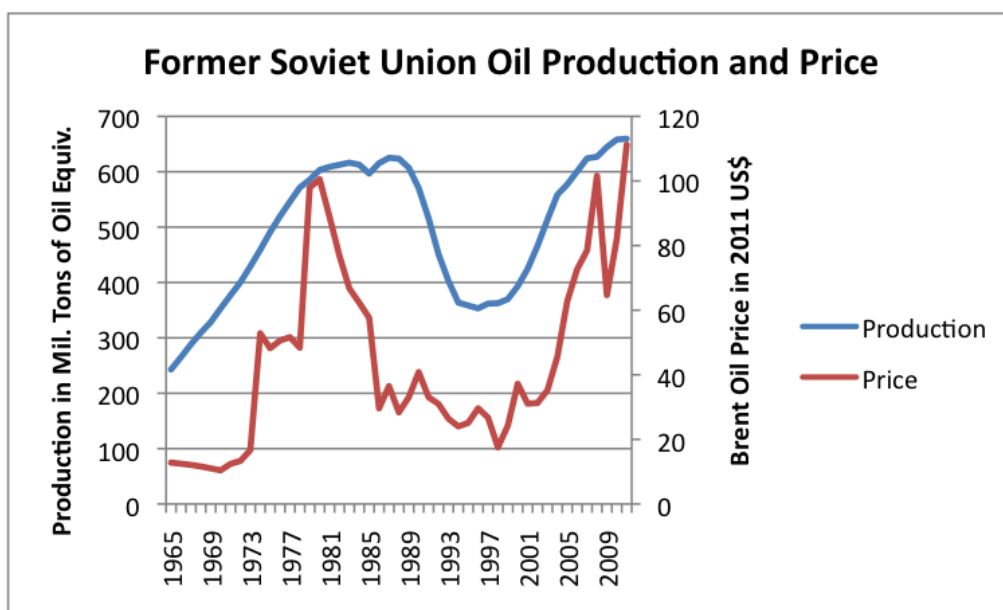
Για τους δύο παγκόσμιους πολέμους δεν υπάρχουν πολλά οικονομικά στοιχεία, όμως ο αντίκτυπος της «πτώσης» της USSR είναι ξεκάθαρος.

Η σοβιετική κομμουνιστική διακυβέρνηση τέλειωσε και επίσημα το 1991, όταν ο τότε πρόεδρος της Ρωσίας Boris Yeltsin ανέλαβε τα ηνία της εξουσίας, αντικαθιστώντας το κομμουνιστικό κόμμα και ξεκινώντας μια νέα τάξη πραγμάτων που σκοπό είχε να αντικαταστήσει τα κατάλοιπα που άφησε πίσω του το προηγούμενο καθεστώς. Η επίτευξη αυτού του στόχου είχε σαν αποτέλεσμα την καθολική αλλαγή της ρωσικής πολιτικής δομής, και κατά επέκταση είχε βαθιά επίδραση στη ρωσική οικονομία και ιδιαίτερα για τις τιμές των μετάλλων.

Συγκεκριμένα, ο Yeltsin στις 28 Οκτωβρίου 1991 εφάρμοσε κάποιες δραματικές αλλαγές στην οικονομία της χώρας, με το γνωστό «shock therapy». Σύμφωνα με αυτό το σχέδιο, οι τιμές κάποιων κοινών προϊόντων που μέχρι πρότινος ελέγχονταν από το κομμουνιστικό καθεστώς, αφέθηκαν στην διάθεση των ιδιωτών, σε μια τάση ιδιωτικοποίησης της αγοράς. Με άλλα λόγια, οι τιμές των προϊόντων καθορίζονταν πλέον από τους ίδιους τους πολίτες και όχι πλέον από το κράτος, συμπεριλαμβανομένων και των εργοστασίων της βιομηχανίας μετάλλων και το «shock therapy» άνοιξε τον ρωσικό δρόμο προς τις ξένες

επενδύσεις. Οι Ρώσοι δεν ήταν έτοιμοι για μια τέτοια δραστική αλλαγή, με αποτέλεσμα την απότομη αύξηση του πληθωρισμού κατά 300% στον πρώτο μήνα, και 2.591% προς το τέλος του 1992. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την εκποίηση των περιουσιακών τους στοιχείων, συμπεριλαμβανομένων και των αποθεμάτων μετάλλων, καθώς πολλά εργοστάσια και χαλυβουργεία έκλειναν αφού η κυβέρνηση αδυνατούσε πλέον να παρέχει οικονομική υποστήριξη.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι τιμές του πετρελαίου, καθώς η Σοβιετική Ένωση ήταν παγκόσμια δύναμη στην εξόρυξη πετρελαίου, ενώ η αντίστοιχη πτώση στις τιμές του πετρελαίου δεν οδήγησε αυτόματα σε πτώση της παραγωγής πετρελαίου, αφού το κόστος συντήρησης της παραγωγής δεν είναι απαραίτητα τόσο υψηλό σε σύγκριση με την τιμή πώλησης, με αποτέλεσμα ελεγχόμενες μικρές διακυμάνσεις, όπως είναι σαφές από το παρακάτω διάγραμμα. Οι τιμές και άλλων μετάλλων όπως ο χρυσός, το ασήμι και το αλουμίνιο διαμορφώθηκαν ανάλογα με τα αντίστοιχα γεωπολιτικά δεδομένα.



Σχήμα 7. (Παραγωγή και τιμές πετρελαίου της πρώην Σοβιετικής Ένωσης μέχρι και σήμερα) (Πηγή: <http://www.economywatch.com/economy-business-and-finance-news/curse-of-black-gold-how-oil-exporters-reach-financial-collapse-gail-tverberg.17-04.html>)

3.10 Κερδοσκοπία

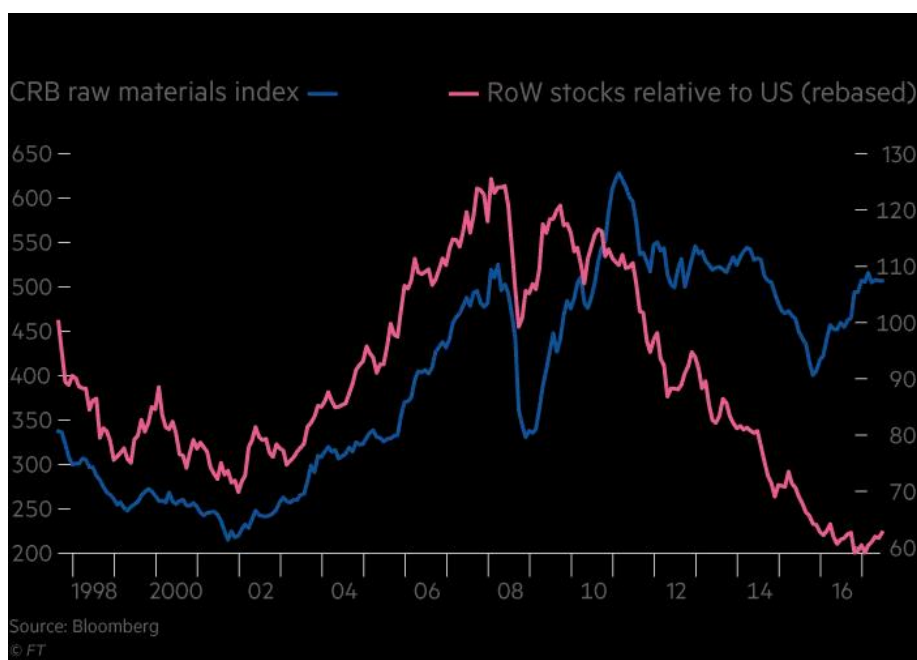
Εκτός από τους παραπάνω παράγοντες που επηρεάζουν την τιμή των μετάλλων, εξίσου καθοριστικός παράγοντας είναι και ο πληθωρισμός από την πλευρά των βιομηχανιών επεξεργασίας μετάλλων, όπως και των υπόλοιπων προϊόντων. Πολλές βιομηχανίες παραγωγής και επεξεργασίας μετάλλων εκμεταλλεύονται το γεγονός πως η τιμή κάποιων πολύτιμων μετάλλων είναι διαρκώς υψηλή και αποσκοπούν στην παράνομη κερδοσκοπία, με αποτέλεσμα την ραγδαία αύξηση των τιμών των μετάλλων. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα ήταν το 2005, όπου κερδοσκοπικοί στόχοι αποτέλεσαν σημαντικό παράγοντα στην αύξηση της τιμής του νικελίου, όπου οι τιμές αυξήθηκαν υπερβολικά στο πρώτο μισό του έτους για να υποχωρήσουν σταδιακά λίγο αργότερα.



Σχήμα 8. Οι τιμές του νικελίου αυξήθηκαν 23% στο διάστημα Ιανουάριος-Μάιος 2005.

Οι αγορές μετάλλων που χρησιμεύουν κυρίως για πρώτες ύλες μπορούν να χειραγωγούνται με έκδηλο και κερδοσκοπικό τρόπο, με αποτέλεσμα τη δημιουργία κερδοσκοπικών υπερβολών όπως και σε πολλούς άλλους κλάδους, αλλά τελικά υπακούουν στις μεγάλες τάσεις ζήτησης και προσφοράς για τα δομικά στοιχεία της παγκόσμιας αγοράς. Ένας πολύ σημαντικός παράγοντας που δρομολογεί τη διαμόρφωση των τιμών των μετάλλων είναι η ραγδαία

εκβιομηχάνιση της Κίνας, η οποία πρωτοστατεί πλέον στην παραγωγή χαλκού και αλουμινίου και των άλλων βασικών μετάλλων. Οι τιμές των μετάλλων έχουν υποστεί συνεχόμενες αλλαγές μέσα στην τελευταία δεκαετία, και κυρίως ως έμμεσο επακόλουθο της οικονομικής κρίσης, καθώς τα ισχυρά μέταλλα επιδεικνύουν τάσεις ανάκαμψης, σε οικονομικό περιβάλλον που δεν εξαρτάται πολύ από τις ΗΠΑ για την ανάπτυξή του. Η περίοδος από το 2002 έως την κρίση χαρακτηρίστηκε από ένα αδύναμο δολάριο και τεράστια απόδοση για όλα τα περιουσιακά στοιχεία που συνδέονται με τις αναδυόμενες αγορές.



Σχήμα 9. Δείκτες υλικών βαρέων μετάλλων σε σύγκριση με τα αποθέματα την τελευταία εικοσαετία.
{πηγή: Bloomberg}

Με άλλα λόγια, κερδοσκοπικά φαινόμενα στον χώρο της βιομηχανίας μετάλλων οδηγούν αναμφίβολα σε απότομη αύξηση ή μείωση των τιμών τους με σκοπό οι μεγάλες βιομηχανίες παραγωγής-επεξεργασίας μετάλλων να μεγιστοποιήσουν τα κέρδη τους.

3.11 Κόστος λειτουργίας και δυναμικότητα εργοστασίου

Η τρέχουσα τιμή αγοράς των βασικών εμπορευμάτων για τις εταιρείες μεταλλείων επηρεάζει σημαντικά τις τιμές των μετοχών για τις καθιερωμένες

παραγωγικές επιχειρήσεις εξόρυξης. Μόλις ένα ορυχείο λειτουργήσει και αρχίσει να παράγει, το κόστος παραγωγής παραμένει σχετικά σταθερό και δεν παρουσιάζει τάσεις διαφοροποίησης ανάλογα με την αγοραία τιμή του παραγόμενου μετάλλου. Δεδομένου ότι οι αυξήσεις στην τιμή αγοράς του μεταλλεύματος δεν αυξάνουν συνήθως το κόστος παραγωγής, το όφελος από τις αυξημένες τιμές αγοράς συνήθως καταλήγει στα καθαρά κέρδη μιας εταιρείας εξόρυξης. Όταν η τιμή της αγοράς των μετάλλων αυξάνεται, οι τιμές των μετοχών των εταιρειών εξόρυξης συχνά αυξάνονται εκθετικά. Μια αύξηση 20% στην τιμή του χρυσού μπορεί να μεταφραστεί σε αύξηση της τιμής της μετοχής κατά 50% για μια εταιρεία εξόρυξης-παραγωγής χρυσού.

Η αποδοτικότητα του κεφαλαίου επένδυσης είναι το κλειδί για την κερδοφορία μιας μεταλλευτικής εταιρείας και τελικά για την τιμή της μετοχής της. Οι επιχειρήσεις εξόρυξης πρέπει να πραγματοποιήσουν μεγάλες κεφαλαιουχικές δαπάνες για να βρουν, να αναπτύξουν και να λειτουργήσουν παραγωγικά ένα ορυχείο ή μεταλλείο, μια διαδικασία που συνήθως διαρκεί από πέντε έως δέκα χρόνια. Αυτό απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό και διαχείριση των δαπανών. Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που εμπλέκονται και το κόστος μπορεί να διαφέρει ευρέως για οποιοδήποτε από αυτά. Το κόστος που συνεπάγεται η εξόρυξη περιλαμβάνει την πρόσληψη του κατάλληλου προσωπικού (γεωλόγοι, μηχανικοί μεταλλειολόγοι-μεταλλουργοί και άλλες ειδικότητες προσωπικού) για τον προσδιορισμό και την αξιολόγηση των μεταλλευτικών συγκεντρώσεων, την κατασκευή της απαραίτητης υποδομής για την πρόσβαση στο ορυχείο, τη διαπραγμάτευση με τις κυβερνήσεις και τη διαπραγμάτευση του κόστους εργασίας. Μόλις ένα ορυχείο τεθεί σε λειτουργία και αρχίσει να παράγει, απαιτείται προσεκτική διαχείριση του κόστους. Η εταιρεία ενδέχεται να χρειαστεί να αντιμετωπίσει τις κυκλικές μεταβολές των τιμών των βασικών εμπορευμάτων, τις οποίες δεν ελέγχει. Οι επιχειρήσεις εξόρυξης πρέπει να διατηρούν ενεργά τα ορυχεία ακόμη και κατά τη διάρκεια της ύφεσης των τιμών των βασικών εμπορευμάτων, δεδομένου ότι συχνά το κόστος επαναλειτουργίας ενός «σταματημένου» ορυχείου είναι απαγορευτικό. Σημαντικές βελτιώσεις στην απόδοση από πλευράς κόστους παραγωγής

μπορούν να αυξήσουν σημαντικά την κερδοφορία μιας εταιρείας εξόρυξης. Η μεξικανική εταιρεία First Majestic Silver (AG) επωφελήθηκε σημαντικά από τη μείωση του κόστους παραγωγής κατά περίπου 50 εκατομμύρια δολάρια χωρίς να μειώσει σημαντικά τα επίπεδα παραγωγής. Η εμπορία των αποθεμάτων τους και η προσέλκυση νέων επενδυτών έχει πρωταρχική σημασία για τις μικρότερες επιχειρήσεις εξόρυξης. Η ικανότητα να δημιουργείται μια καλή «παράδοση» σχετικά με τις μελλοντικές προοπτικές τους και να μεταδίδεται η παράδοση αυτή στους επενδυτές, είναι κρίσιμη για την επιβίωση των επιχειρήσεων εξόρυξης που βρίσκονται ακόμα στη φάση εξερεύνησης και ανάπτυξης, επειδή εξαρτώνται σχεδόν εξ ολοκλήρου από τους επενδυτές για να χρηματοδοτήσουν τις δραστηριότητές τους. Ένα άλλο βασικό στοιχείο είναι η ικανότητα μιας εταιρείας να αποκτήσει ευνοϊκή μακροπρόθεσμη χρηματοδότηση.

3.12 Περιεκτικότητα σε μέταλλο (φτωγά και πλούσια κοιτάσματα)

Η τιμή πολλών μεταλλευμάτων καθορίζεται αρκετά από την περιεκτικότητά τους σε μέταλλο, η οποία μπορεί να είναι είτε «χαμηλή» (δεν περιέχει αρκετή ποσότητα) είτε «υψηλή» (περιέχει αρκετή ποσότητα). Ειδικότερα, η τιμή των μετάλλων επηρεάζεται κυρίως από τη διαδικασία εκμετάλλευσής τους. Αν τα κοιτάσματα περιέχουν μικρές ποσότητες χρήσιμων μετάλλων αυτά είναι συχνά μη αξιοποιήσιμα, και δεν μπορούν να προορισθούν για περαιτέρω χρήση/παραγωγή. Συγκεκριμένα, η υψηλή ή χαμηλή περιεκτικότητα σε μέταλλο προσδιορίζει σε μεγάλο βαθμό την εκμεταλλευσιμότητα των κοιτασμάτων, και κατά επέκταση την τιμή τους στο εμπόριο.

Τα μεταλλεύματα διαφέρουν σημαντικά ως προς την περιεκτικότητα σε μέταλλα. Γενικότερα, όσο μεγαλύτερη είναι η περιεκτικότητά τους, τόσο πιο οικονομική είναι η επεξεργασία τους, όχι μόνο λόγω της μεγάλης ποσότητας του περιεχόμενου μετάλλου όσο και επειδή η υψηλή συγκέντρωσή του επιτρέπει την ευκολότερη μεταλλουργική του επεξεργασία. Για παράδειγμα, κοιτάσματα πλούσια σε μέταλλο επιτρέπουν την επεξεργασία τους σε πολύ

χαμηλότερο κόστος σε σύγκριση με τα φτωχά κοιτάσματα, οπότε θα έχουν πολύ πιο οικονομικές και ευέλικτες τιμές. Με άλλα λόγια, όσο πιο πλούσια είναι τα κοιτάσματα τόσο πιο οικονομική η επεξεργασία τους και τόσο πιο σταθερές οι τιμές τους.

Ωστόσο, υπάρχουν και οι εξαιρέσεις σε αυτόν τον κανόνα, καθώς μεταλλεύματα πολύ μεγάλης αξίας όπως χρυσού, χαλκού και ουράνιου μπορούν να έχουν πολύ υψηλό κόστος εξόρυξης, επειδή βρίσκονται σε μεγάλη ζήτηση και κατά συνέπεια σε αρκετά ακριβές τιμές.

3.13 Επάρκεια αποθεμάτων/έλλειμα/προσφορά και ζήτηση

Ένας από τους παράγοντες που διαμορφώνουν την τιμή των μετάλλων είναι η ποσότητα αποθεμάτων των μετάλλων, καθώς οι τιμές των μετάλλων είναι στενά συνδεδεμένες με τον τρόπο που καθορίζεται η αντίστοιχη προσφορά και ζήτηση, οι οποίες επηρεάζονται από διαφορετικής φύσεως παράγοντες, όπως οικονομικές συνθήκες, πολιτικές και κοινωνικές μέχρι και γεωπολιτικές συνθήκες. Ειδικότερα, η ποσότητα αποθεμάτων ορισμένων μετάλλων είναι καθοριστική για κάποια επαγγέλματα και οικονομικές δραστηριότητες, και οι τιμές τους μπορεί να κυμαίνονται σε τέτοιο βαθμό που να διαμορφώνουν το μέλλον αυτών των επαγγελμάτων. Δύο χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν οι περιπτώσεις του αλουμινίου και του χαλκού, που χρησιμοποιούνται ευρύτατα στην βιομηχανία.

Συγκεκριμένα, ο χαλκός αποτελεί το τρίτο παγκοσμίως σε ποσότητα χρησιμοποιούμενο μέταλλο (μετά τον σίδηρο και το αλουμίνιο) εξαιτίας της κατανομής του και της συμβατότητάς του χρησιμοποιείται ευρύτατα στις οικοδομές, στις αυτοκινητοβιομηχανίες και στις βιομηχανίες παραγωγής ηλεκτρικών-ηλεκτρονικών υλικών (πχ., καλώδια, σύρματα χαλκού, κλπ.). Οι συγκεκριμένες βιομηχανίες απαιτούν σημαντικές ποσότητες χαλκού προκειμένου να λειτουργήσουν, και κατά συνέπεια μια μεγάλη διαθέσιμη ποσότητα διαμορφώνει ένα υγιές πλαίσιο τιμών. Όπως και με τα υπόλοιπα

υλικά, η ζήτηση χαλκού επηρεάζεται από την γενικότερη κατάσταση της οικονομίας. Όταν η οικονομία είναι ισχυρή και οι καταναλωτές κατασκευάζουν σπίτια και αγοράζουν αυτοκίνητα, ο χαλκός βρίσκεται σε υψηλή ζήτηση (και σε μεγάλη ποσότητα) και οι τιμές αυξάνονται. Αντιστρόφως, κατά τη διάρκεια των ασθενών οικονομικών συνθηκών, η ζήτηση (και άρα η ποσότητα) και οι τιμές του χαλκού κινούνται χαμηλότερα. Αν οι τιμές του χαλκού είναι πολύ υψηλές, παρουσιάζονται άλλες εναλλακτικές λύσεις - όπως το αλουμίνιο, ο χάλυβας, το πλαστικό, οι οπτικές ίνες - καθίστανται πιο ελκυστικές για τους κατασκευαστές, γεγονός που συμβάλλει στον περιορισμό των αυξήσεων των τιμών κατά τις περιόδους μεγάλης ζήτησης.

Αντίστοιχα, οι τιμές του αλουμινίου επηρεάζονται επίσης από την διαθέσιμη ποσότητα, καθώς σε σύγκριση με τον χαλκό, η παραγωγή αλουμινίου είναι πολύ πιο διαδεδομένη, και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε έναν ευρύτερο βιομηχανικό κύκλο, οπότε επειδή βρίσκεται σε σχετικά πλουσιότερα κοιτάσματα, η τιμή του δεν επηρεάζεται τόσο από πολιτικές και κοινωνικές συνθήκες όπως του χαλκού, και οι τιμές του παρουσιάζουν πολύ μικρότερη διακύμανση σε σύγκριση με εκείνες του χαλκού. Με άλλα λόγια, η ζήτηση ενός υλικού που χρησιμοποιείται ευρύτατα (πχ, χαλκός και αλουμίνιο) επηρεάζεται σημαντικά από την διαθέσιμη ποσότητα, καθώς αν υπάρχει περίσσεια οι τιμές τείνουν να μειώνονται ή να παραμένουν σταθερές, ενώ αν υπάρχει σημαντική έλλειψη αυξάνονται δραματικά. Συγκεκριμένα, για μέταλλα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή όπλων μαζικής καταστροφής, με χαρακτηριστικό παράδειγμα το ουράνιο, τα περιορισμένα αποθέματα μπορεί να οδηγήσουν πολύ υψηλές τιμές για την απόκτησή τους.

3.14 Ποιότητα

Αποτελεί αναντίρρητο γεγονός πως η ποιότητα ενός μετάλλου αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τη διαμόρφωση της τιμής του. Κάποια μέταλλα , όπως ο χρυσός ή άλλα ορυκτά (πετρέλαιο) αποτελούν εξαίρεση σε αυτόν τον

κανόνα, των οποίων οι τιμές δεν επηρεάζονται από την ποιότητα αλλά εξαρτώνται από άλλες συνθήκες, πχ γεωπολιτικής ή στρατηγικής φύσεως κτλ. Για παράδειγμα, ένας πόλεμος σε μια πλούσια πετρελαιοπαραγωγική περιοχή μεταξύ δύο γειτονικών χωρών θα οδηγούσε σε ραγδαίες αυξήσεις στην τιμή του πετρελαίου και κατ' επέκταση του χρυσού.

Ωστόσο, υπάρχουν και μέταλλα των οποίων η ποιότητα είναι καθοριστικός παράγοντας για τον προσδιορισμό της τιμής τους. Βασικά μέταλλα, όπως είναι τα σιδηρομεταλλεύματα, ο χαλκός, το αλουμίνιο και το νικέλιο, που αποτελούν τη βάση της παγκόσμιας βιομηχανικής παραγωγής και των κατασκευών, είναι σημαντικό να είναι πολύ καλής ποιότητας προκειμένου να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά, και αποτελούν τον κινητήριο μοχλό της παγκόσμιας κατανάλωσης υλικών, με αποτέλεσμα οι τιμές τους να έχουν σημαντική επίδραση στην οικονομία. Γενικότερα, η τιμή και η ποιότητα ενός υλικού είναι άρρηκτα συνδεδεμένες μεταξύ τους. Χαμηλές τιμές συνήθως σημαίνουν χαμηλή ποιότητα και αντιστρόφως. Παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένοι τρόποι με τους οποίους το ένα επικαλύπτει το άλλο:

- Η διασφάλιση της ποιότητας των μετάλλων απαιτεί πόρους: Τα πρότυπα διασφάλισης ποιότητας ISO διαφέρουν μεταξύ τους αλλά έχουν σαν στόχο να διασφαλίσουν πως τα μέταλλα έχουν γενικά αντοχή και ανθεκτικότητα στη διάρκεια του χρόνου, και έχουν υποστεί αρκετές δοκιμές πριν διατεθούν στο εμπόριο. Οι δοκιμές και η διακρίβωση απαιτεί χρόνο και χρήμα, κάτι που δεν μπορεί πάντα να διαθέσει ο εκάστοτε παραγωγός. Για παράδειγμα, αν χρησιμοποιηθούν υλικά που η ποιότητά τους δεν είναι συμβατή όπως ορίζουν τα πρότυπα ISO, τότε θα χρειαστεί να αντικατασταθούν από υλικά διαφορετικής ποιότητας που πληρούν τις όποιες προδιαγραφές, το οποίο όμως συνεπάγεται άσκοπες δαπάνες.
- Η τιμή αντανakλάται στην ποιότητα: Πολλές φορές, ένα έργο δεν απαιτεί υλικά υψηλής ποιότητας, απλώς υλικά με τα οποία διασφαλίζεται η ομαλή κατασκευή του. Για εφαρμογές στις οποίες τα

υλικά θα χρωματιστούν και γενικά θα υποστούν εξωτερική επεξεργασία βαφής, ατέλειες εμφάνισης όπως κηλίδες και επιφανειακές ατέλειες καλύπτονται από την διαμόρφωση του τελικού προϊόντος, και σε τέτοιες περιπτώσεις, ένα υλικό χαμηλής ποιότητας είναι αρκετό για να ικανοποιήσει αυτόν το σκοπό.

3.15 Ανακύκλωση

Η ζήτηση για μέταλλα συνδέεται στενά με την οικονομική ανάπτυξη. Κατά τον 20ό αιώνα, η ποικιλία χρήσεων των μετάλλων στην κοινωνία αυξήθηκε με ταχείς ρυθμούς. Σήμερα, η ανάπτυξη μεγάλων εθνών, όπως η Κίνα και η Ινδία, και η πρόοδος στις τεχνολογίες, τροφοδοτούν όλο και περισσότερο τη ζήτηση. Το αποτέλεσμα είναι ότι οι μεταλλευτικές δραστηριότητες επεκτείνονται και όλο και περισσότερα από τα μεταλλευτικά αποθέματα παγκοσμίως έχουν εξορυχθεί και χρησιμοποιούνται. Ένα παράδειγμα είναι οι αναγκαίες ποσότητες χαλκού για χρήση. Μεταξύ 1932 και 1999, ο χαλκός που χρησιμοποιείται στις ΗΠΑ αυξήθηκε από 73g σε 238g ανά άτομο.

Τα μέταλλα είναι εγγενώς ανακυκλώσιμα, έτσι, μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολλές φορές, ελαχιστοποιώντας τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και εξοικονομώντας ενέργεια. Για παράδειγμα, το 95% της ενέργειας που χρησιμοποιείται για την παραγωγή αλουμινίου από βωξίτη αποφεύγεται με τη χρήση ανακυκλωμένου υλικού. Τα επίπεδα ανακύκλωσης μετάλλων είναι γενικά χαμηλά παγκοσμίως με σημαντικές όμως διαφοροποιήσεις από χώρα σε χώρα και γεωγραφική περιοχή. Το 2010, η Διεθνής Ομάδα Πόρων, που εκπόνησε το Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον (UNEP), δημοσίευσε εκθέσεις σχετικά με τα αποθέματα μετάλλων που υπάρχουν στην κοινωνία και τα ποσοστά ανακύκλωσής τους.

Οι συντάκτες της έκθεσης παρατήρησαν ότι τα μεταλλικά αποθέματα στην κοινωνία μπορούν να χρησιμεύσουν ως τεράστια ορυχεία με μεγάλα αποθέματα πάνω από το έδαφος. Προειδοποίησαν ότι τα αποθέματα μερικών σπάνιων μετάλλων που χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές όπως κινητά τηλέφωνα, μπαταρίες για υβριδικά αυτοκίνητα και κυψέλες καυσίμου είναι

τόσο χαμηλά ώστε, εάν δεν αυξηθούν ουσιαστικά τα ποσοστά ανακύκλωσης στο τέλος του κύκλου ζωής τους, αυτά τα κρίσιμα μέταλλα δεν θα είναι διαθέσιμα μελλοντικά προς χρήση στη σύγχρονη τεχνολογία.

3.16 Απώλεια μετάλλου κατά την επεξεργασία

Η απώλεια χρήσιμων υλικών των μεταλλευμάτων κατά την διάρκεια επεξεργασίας τους, και κυρίως των σιδηρομεταλλευμάτων, είναι επίσης ένας σημαντικός παράγοντας για τη διαμόρφωση της τιμής τους. Πιο συγκεκριμένα, τα σιδηρομεταλλεύματα μπορούν να «εξαχθούν» μέσω των παρακάτω διαδικασιών:

- 1) Μηχανική προπαρασκευή: Σκοπός της είναι να μειωθεί το μέγεθος των τεμαχίων του εξορυσσόμενου μεταλλεύματος τόσο, ώστε τα ορυκτά με οικονομικό ενδιαφέρον να απελευθερωθούν από τη μάζα των στείρων που τα περιβάλλουν (αποδέσμευση) και να είναι πιο εύκολος και πιο οικονομικός ο διαχωρισμός τους από το στέιρο. Οι διεργασίες της μηχανικής προπαρασκευής περιλαμβάνουν τη θραύση, τη λειοτρίβηση και την ταξινόμηση κατά μέγεθος των θραυσμένων τεμαχίων.
- 2) Εμπλουτισμός: είναι ο διαχωρισμός ή συγκέντρωση του μεταλλεύματος από το στέιρο με μεθόδους φυσικές ή στην περίπτωση της επίπλευσης και με χρήση αντιδραστηρίων. Ο εμπλουτισμός του θραυσμένου υλικού γίνεται σήμερα με μεθόδους βαρυτομετρικού διαχωρισμού, επίπλευσης, μαγνητικού διαχωρισμού, ηλεκτροστατικού διαχωρισμού, οπτικού διαχωρισμού και παλαιότερα με χειροδιαλογή. Το συμπύκνωμα που παράγεται και περιέχει σε αυξημένες συγκεντρώσεις τα χρήσιμα ορυκτά, οδηγείται σε προσωρινούς χώρους αποθήκευσης και στη συνέχεια αποστέλλεται στο μεταλλουργικό εργοστάσιο για τη χημική εξαγωγή του μετάλλου ή των μετάλλων (εξαγωγική μεταλλουργία). Το στέιρο, συνήθως χωρίς οικονομική αξία, λέγεται απόρριμμα και συνήθως καταλήγει σε μόνιμους χώρους υπαίθριας απόθεσης κοντά στο εργοστάσιο εμπλουτισμού ή προκειμένου περί πολφών σε τεχνητές λίμνες τελμάτων.

Οι παραπάνω διαδικασίες είναι εξαιρετικά δαπανηρές, καθώς οι βιομηχανίες διαθέτουν πολλούς οικονομικούς και ανθρώπινους πόρους προκειμένου να παράγουν κατεργασμένα σιδηρομεταλλεύματα άριστης ποιότητας. Η απώλεια των χρήσιμων ορυκτών κατά τη διάρκεια εξόρυξης ή επεξεργασίας τους θα είχε σημαντικές επιπτώσεις στη βιομηχανική παραγωγή και κατά επέκταση στην οικονομία, με ραγδαία αύξηση των τιμών τους.

3.17 Ανάκτηση-ανακύκλωση μετάλλων

Μεγάλες ποσότητες μετάλλων μπορούν να χαθούν ή να μην γίνει σωστή εκμετάλλευσή τους, π.χ. κατά τη διάρκεια της παραγωγής και της κατανάλωσης, ωστόσο συνήθως η ανάκτησή τους είναι εφικτή μέσω της ανακύκλωσης. Η ανακύκλωση των μετάλλων αναφέρεται στη συστηματική συγκέντρωση μετάλλων κατά τη διάρκεια και με τη λήξη της συνηθισμένης διάρκειας ζωής τους (δηλαδή, της διάρκειας χρήσης τους), και αυτό αναφέρεται τόσο στον τύπο όσο και στην ποιότητα του μετάλλου. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι μέσω της επεξεργασίας, του καθαρισμού και της παραγωγής νέων προϊόντων μέσω της ανακύκλωσης.

Τα μέταλλα μπορούν να ανακυκλωθούν αρκετές φορές, χωρίς να επηρεάζονται οι ιδιότητες και οι προδιαγραφές τους. Σύμφωνα με το Αμερικάνικο Ινστιτούτο Σιδήρου και Χάλυβα (American Iron and Steel Institute, AISI) ο χάλυβας είναι το πιο ανακυκλώσιμο υλικό στον πλανήτη, ενώ άλλα μέταλλα που ανακτώνται διαρκώς μέσω ανακύκλωσης είναι το αλουμίνιο, ο χαλκός, ο άργυρος και ο χρυσός. Εφόσον τα μέταλλα μπορούν να υποστούν αρκετούς κύκλους ανακύκλωσης χωρίς να επηρεάζονται οι ιδιότητές τους (αντοχή, ανθεκτικότητα, ποιότητα κλπ.), αυτό έχει πολλά οικονομικά οφέλη, καθώς μπορούν να αποθηκευτούν για να πωληθούν στην ίδια ή και σε καλύτερη τιμή.

Οι βιομηχανίες επεξεργασίας μετάλλων μέσω της ανακύκλωσης μειώνουν σημαντικά το κόστος παραγωγής και εξοικονομούν χρήματα από αυτήν την διαδικασία, παράγοντας παράλληλα τα ίδια ή και ανθεκτικότερα υλικά, οπότε

παρουσιάζεται θετική συσχέτιση στις τιμές μέσω της ανάκτησης των μετάλλων. Όσο ευκολότερα ανακτώνται τα μέταλλα, τόσο πιο πολύ ελέγχεται η τιμή τους.

3.18 Ποινές για επιβλαβή ή άχρηστα υλικά

Οι δραστηριότητες επεξεργασίας μεταλλευμάτων περιλαμβάνουν διάφορα στάδια, κυρίως μέσω της εξόρυξης-εμπλουτισμού των μεταλλευμάτων, της διαδικασίας επεξεργασίας του συμπυκνώματος για την απόληψη του μετάλλου από το συμπύκνωμα και στη συνέχεια την παραπέρα συμπληρωματική επεξεργασία και παραγωγή των απαιτούμενων μεταλλικών προϊόντων. Κατά την διάρκεια όλων αυτών των δραστηριοτήτων ενδεχομένως να προκύψουν μεγάλες ποσότητες άχρηστων υλικών, τα οποία αποτελούν κυρίως μη επεξεργάσιμη ή ακατέργαστη ύλη. Αυτό συμβαίνει ιδιαίτερος σε περιοχές με φτωχά κοιτάσματα, σε περιεκτικότητες οι οποίες είναι οικονομικά ασύμφωρες για την παραγωγή μετάλλων, με αποτέλεσμα να προκύπτουν πολλά και σημαντικά απορρίμματα ή ακόμα και επιβλαβή υλικά που δεν μπορούν να διαχωριστούν εύκολα από το μέταλλευμα.

Γενικότερα, υπάρχουν πολλά είδη απορριμμάτων που προέρχονται από την επεξεργασία μεταλλευμάτων και άλλα τα οποία μπορεί να προέρχονται και από οικιακή και βιομηχανική χρήση, ενώ ορισμένα είναι αρκετά επιβλαβή για την υγεία, όπως τοξικά και καρκινογόνα απόβλητα. Βιομηχανίες που δεν πληρούν τις βασικές προδιαγραφές περί υγιεινής, χημικής επεξεργασίας και αδρανοποίησης τέτοιων επιβλαβών υλικών βρίσκονται συχνά αντιμέτωπες με ποινές και χρηματικά πρόστιμα, ενώ ο αντίκτυπος στις τιμές των χρήσιμων μετάλλων είναι ακόμα μεγαλύτερος.

Ως παράδειγμα αναφέρεται, μια εταιρία παραγωγής μόλυβδου που επεξεργάζεται πρωτογενώς γαληνίτη (το κυριότερο μέταλλευμα του μόλυβδου) ή παράγει μόλυβδο από ανακύκλωση, ο οποίος είναι τοξικός με την πάροδο του χρόνου με αποτέλεσμα να γίνεται καρκινογόνος και να προκαλεί σοβαρές γενετικές ανωμαλίες. Έτσι αν δεν πληροί τις προδιαγραφές ασφαλούς παραγωγής και υγιεινής για την χημική επεξεργασία του μόλυβδου θα της

επιβληθεί μεγάλο πρόστιμο. Κάτι τέτοιο θα είχε ως συνέπεια την ταυτόχρονη αύξηση της τιμής του μόλυβδου στην αγορά.

3.19 Κλείσιμο-αναδιάρθρωση επιχειρήσεων

Αν και υπάρχουν πρόσθετοι παράγοντες όπως το περιβάλλον και τα κοινωνικά ζητήματα που επηρεάζουν την απόφαση για διακοπή λειτουργίας μιας συγκεκριμένης επιχείρησης, τόσο η τιμή πώλησης του εμπορεύματος όσο και το κόστος για την παραγωγή του αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της τελικής απόφασης. Τα ακόλουθα παραδείγματα απεικονίζουν τις οικονομικές επιπτώσεις στην εξορυκτική βιομηχανία καθώς οι τιμές των βασικών προϊόντων μειώθηκαν και οι βιομηχανίες εξόρυξης προσπάθησαν να μειώσουν το λειτουργικό τους κόστος.

Η Phelps Dodge Corp., ο μεγαλύτερος παραγωγός χαλκού των ΗΠΑ, μείωσε την παραγωγή κατά το ένα τρίτο και κατάργησε 1.650 θέσεις για να μειώσει το κόστος και να εξομαλύνει τις εργασίες το 1999. Η ανακοίνωση ήρθε ως αντίδραση στην πτώση των τιμών του χαλκού, οι οποίες έμειναν χαμηλές το μεγαλύτερο μέρος των δύο ετών εξαιτίας της μειωμένης ζήτησης στην Άπω Ανατολή.

Το κοιτάσμα σιδηρομεταλλεύματος Mesabi βρίσκεται στη βόρεια Μινεσότα. Η μεταλλευτική βιομηχανία στην περιοχή αυτή αναπτύχθηκε αρχικά με δεδομένο ότι το ακατέργαστο μέταλλευμα που βρισκόταν ακριβώς κάτω από την επιφάνεια. Από τη δεκαετία του 1890 μέχρι τους Παγκόσμιους Πολέμους, το κοιτάσμα σιδήρου του Mesabi ήταν ο μεγαλύτερος προμηθευτής σιδηρομεταλλεύματος στις Ηνωμένες Πολιτείες και τα ορυχεία αυτά εξυπηρέτησαν τους στόχους της Βιομηχανικής Επανάστασης και την πολεμική βιομηχανία. Από τις αρχές όμως της δεκαετίας του 1950, αυτό που έσωσε το σιδηρόδρομο Mesabi εκείνη τη στιγμή ήταν το τακονίτης. Ένα πολύ σκληρό πέτρωμα που περικλείει αποθέσεις μαλακών μεταλλευμάτων και περιέχει 20 έως 30 % Fe. Στη δεκαετία του 1950, αναπτύχθηκε μια περίπλοκη διαδικασία για να διαχωριστεί ο σίδηρος από το στείρο. Ο τακονίτης εξορύσσεται,

φορτώνεται σε μεγάλα φορτηγά και μεταφέρεται σε συγκρότημα θραύσης-λειοτριβήσης. Εκεί, το μέταλλευμα λειοτριβείται και στη συνέχεια διέρχεται από μαγνητική διαχωριστή ώστε να μπορεί να απομονωθεί ο σίδηρος. Στη συνέχεια, το λειοτριβημένο συμπύκνωμα σιδηρομεταλλεύματος σφαιροποιείται (pellets), ο σίδηρος διαβρέχεται, αναμιγνύεται με άργιλο και ασβέστη και ψήνεται σε σφαιρίδια που περιέχουν περίπου 80 % Fe. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα ένα σταθερό προϊόν που προτιμούσαν οι κατασκευαστές χάλυβα. Αυτή η μηχανοποιημένη διαδικασία, ωστόσο, απαιτούσε συνεχείς βελτιώσεις για να διατηρηθεί ένα ανταγωνιστικό οικονομικό πλεονέκτημα και με την πάροδο του χρόνου, αυτές οι τεχνολογικές αναβαθμίσεις μείωσαν σταδιακά τον αριθμό των εργαζομένων. Όταν ο τακονίτης παράχθηκε για πρώτη φορά πριν από 130 χρόνια, το μεγαλύτερο ορυχείο στη Μινεσότα παρήγαγε 14 εκατομμύρια τόνους σφαιριδίων ετησίως με 4.200 εργαζόμενους. Το 1999, παράγονταν 16 εκατομμύρια τόνοι με μόνο 1.500 εργαζόμενους. Τα τελευταία χρόνια, η Μινεσότα αντιμετωπίζει και πάλι νέο κλείσιμο ορυχείων, καθώς ο εκσυγχρονισμός της χαλυβουργίας έχει οδηγήσει σε πιο αποδοτικές καμίνους και μειωμένη χρήση του τακονίτη. Η εμφάνιση αυτών των διαδικασιών, η φθηνότερη εργασία, και τα πλούσια κοιτάσματα σιδηρούχων μεταλλευμάτων σε άλλες χώρες μεταφέρουν τις εταιρείες εξόρυξης αλλού, καθώς οι εγχώριοι παραγωγοί χάλυβα επέλεξαν να μεταφέρουν τις νέες τους εγκαταστάσεις εκτός των Ηνωμένων Πολιτειών.

3.20 Άλλοι παράγοντες

Φυσικά, θα ήταν λάθος να υποθέσουμε ότι οι τιμές των μετάλλων απλώς αντιδρούν αντίστροφα στις αγορές τίτλων και συναλλάγματος, καθώς υπάρχουν πολλοί άλλοι παράγοντες της αγοράς που μπορούν να τις επηρεάσουν. Στη σημερινή τεχνολογία, πολλά πολύτιμα μέταλλα έχουν βιομηχανικές χρήσεις που δεν είχαν στο παρελθόν. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για το χρυσό, ο οποίος μπορεί τώρα να βρεθεί σε πολλά διαφορετικά είδη ηλεκτρονικών ειδών και ο λευκόχρυσος, ο οποίος αποτελεί βασικό συστατικό

για τους καταλυτικούς μετατροπείς που υπάρχουν σε όλα σχεδόν τα σύγχρονα αυτοκίνητα. Ενώ αυτά τα δύο είναι τα πιο σημαντικά παραδείγματα, άλλα πολύτιμα μέταλλα έχουν εφαρμογές και χρήσεις σε βιομηχανικές και τεχνολογικές εφαρμογές, πράγμα που σημαίνει ότι επηρεάζονται, σε κάποιο βαθμό, από τις συνθήκες των αγορών γύρω από αυτούς τους τομείς.

Ενώ άλλες δυνάμεις της αγοράς έχουν αντίκτυπο στις τιμές των πολύτιμων μετάλλων, η εγγενής ικανότητά τους να διατηρούν την αξία τους σε περιόδους οικονομικής μεταβλητότητας τα καθιστά δημοφιλείς και ασφαλείς επενδύσεις για όσους προσπαθούν να περιορίσουν την έκθεση τους σε κινδύνους στις αγορές μετοχών ή νομισμάτων. Μια τέτοια κίνηση προς τις βραχυπρόθεσμες επενδύσεις σε πολύτιμα μέταλλα γίνεται γενικά από επενδυτές που είναι λιγότερο ανεκτικοί σε κινδύνους και δεν είναι διατεθειμένοι να κρατήσουν τα χρήματά τους σε ευμετάβλητες και αβέβαιες αγορές. Υπάρχουν, βεβαίως, και άλλες επενδύσεις που είναι δημοφιλείς για τον ίδιο λόγο. Η αγορά ομολόγων, για παράδειγμα, προσφέρει πολλά από τα ίδια πλεονεκτήματα των πολύτιμων μετάλλων σε οικονομικά αβέβαιους χρόνους. Τα ομόλογα, ωστόσο, δεν έχουν την ίδια ικανότητα να αποφέρουν κέρδη που έχει η επένδυση σε πολύτιμα μέταλλα. Για το λόγο αυτό, μεταξύ άλλων, τα πολύτιμα μέταλλα παραμένουν κοινή πρακτική για όσους επιθυμούν να διατηρήσουν το διαθέσιμο κεφάλαιό τους σε σχετικά σταθερή επένδυση.

3.21 Συνδυασμός των παραπάνω παραγόντων με παράδειγμα το χαλκό (Κοινωνικοοικονομικά γεγονότα που επηρέασαν τις τιμές του μεταλλικού Cu από το 1958-1998)

Πηγή:

<https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/copper/240798.pdf>

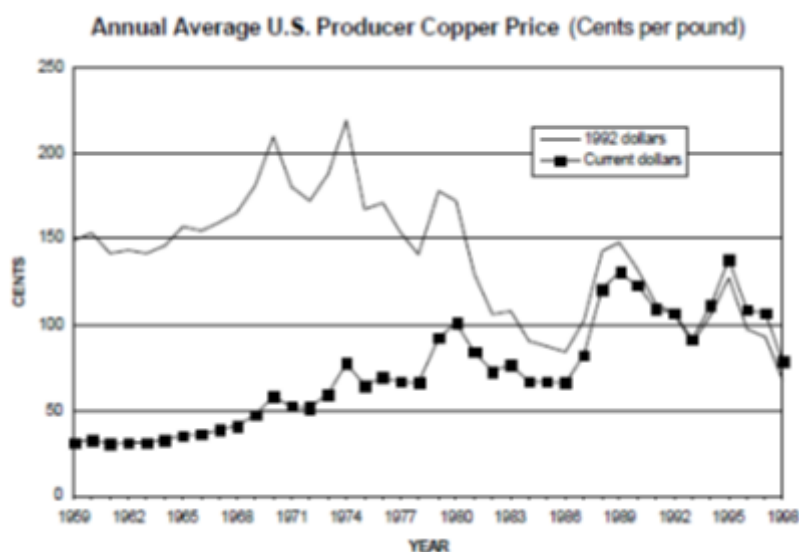
Significant events affecting copper prices since 1958:

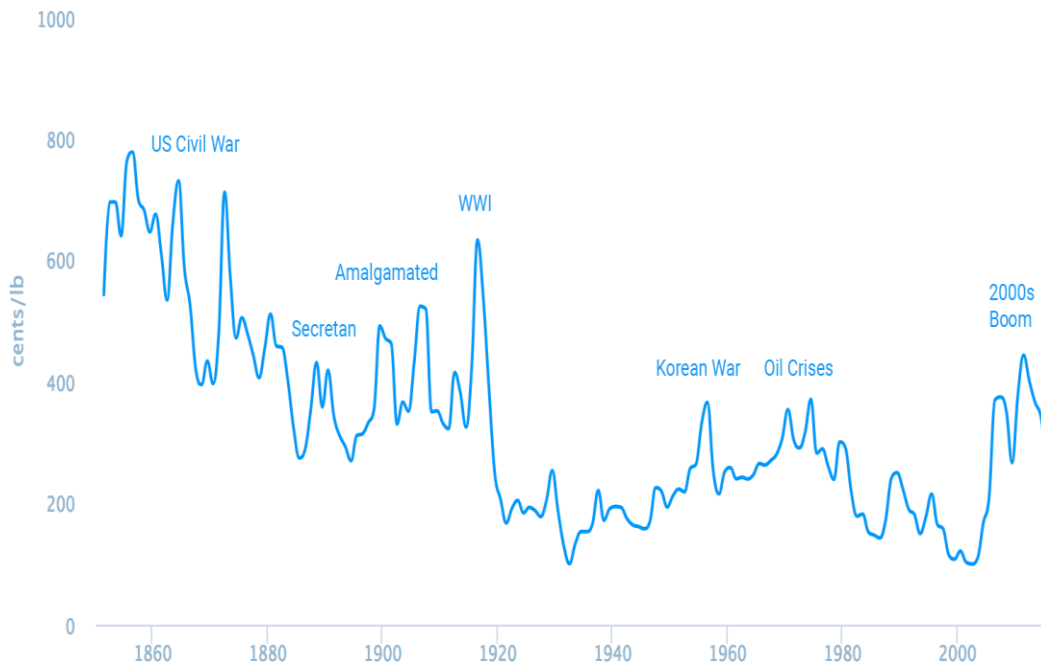
- 1959-60 6-month labor strikes cause tight supplies, 17% U.S. consumption growth in 1959 and export growth in 1960

- 1961-62 Record high production rates balanced by strong consumption
- 1963 Voluntary production cutbacks reduce oversupply and help stabilize prices
- 1964-66 Vietnam War begins, accompanied by strong demand growth and stockpile releases
- 1967-68 Longest, most severe strikes to date; Government stockpile releases, set aside programs, export controls, and
- production stimulus programs initiated to meet defense needs; formation of the Intergovernmental Council of Copper Exporting Countries (CIPEC)
- 1970-73 Continued high wartime demand; easing of export controls and set-asides; two-tier pricing generates Government concern; price controls limit rise; nationalization of U.S.-owned Chilean properties; the Organization of Petroleum Exporting Countries (OPEC) oil embargo begins
- 1974 End of price controls and strong demand cause first-half price rise before second-half economic reversal; last stockpile release, 229,000 metric tons; fixed exchange rates abandoned
- 1975-77 Demand drops precipitously owing to recession, copper inventories rise to record levels, price volatility
- 1978-80 Record copper consumption and lower stock levels; rising precious metals prices; 5-month labor strike; beginning of Commodity Exchange, Inc. (COMEX)-based pricing
- 1981 Large growth in domestic and world production; rising inventories
- 1982-84 Recession; inventory buildup; U.S. production sharply curtailed; expansion of COMEX-based pricing

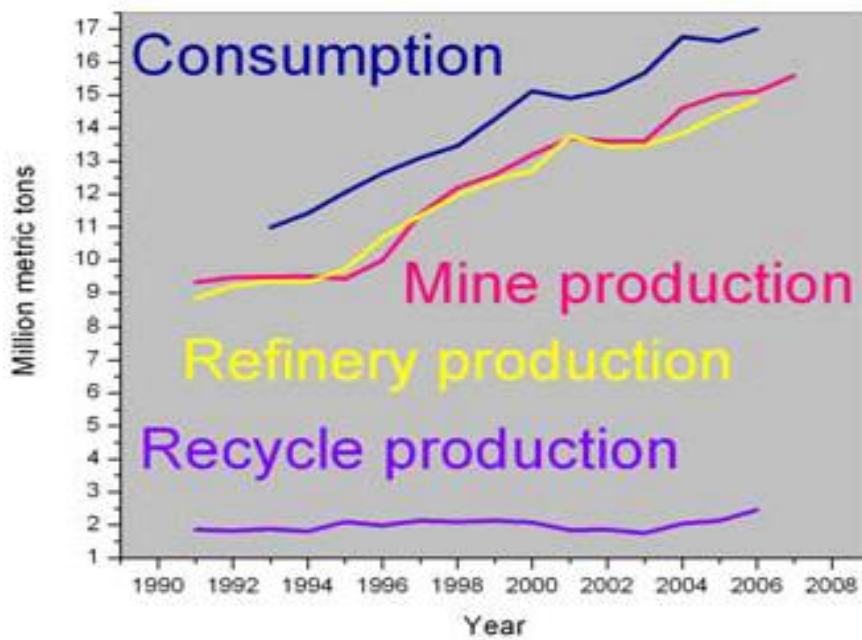
- 1985-86 Draw down of high copper inventories; cutback in capacity at U.S. mines; cost-cutting and efficiency moves
- 1987-89 Historically low inventories; growing world consumption; prices peak at \$1.68 in December 1988
- 1990-92 Global supply constraints balance recession; dissolution of the Soviet Union and political turmoil in Africa;
- precarious supply/demand balance leads to price volatility
- 1993 Stagnant world demand and rising inventories; London Metal Exchange (LME) intervention in market causes sharp price drop in September
- 1994-95 Strong global demand growth, sharp inventory decline, record high annual price, LME opens U.S. warehouses
- 1996 Sumitomo Corp. reveals huge trading losses and prices plummet at midyear despite global inventory decline
- 1997-98 Asian economic crises and rapid expansion of global capacity combine to generate large global surplus

Όλα τα παραπάνω αποτυπώνονται και στο παρακάτω διάγραμμα





Σχήμα 10. Διαχρονική μεταβολή τιμών του Cu σε σχέση με κοινωνικοοικονομικά γεγονότα (1860-2010).



Σχήμα 11. Μεταλλευτική, πρωτογενής μεταλλουργική, δευτερογενής παραγωγή (ανακύκλωση) και κατανάλωση χαλκού.



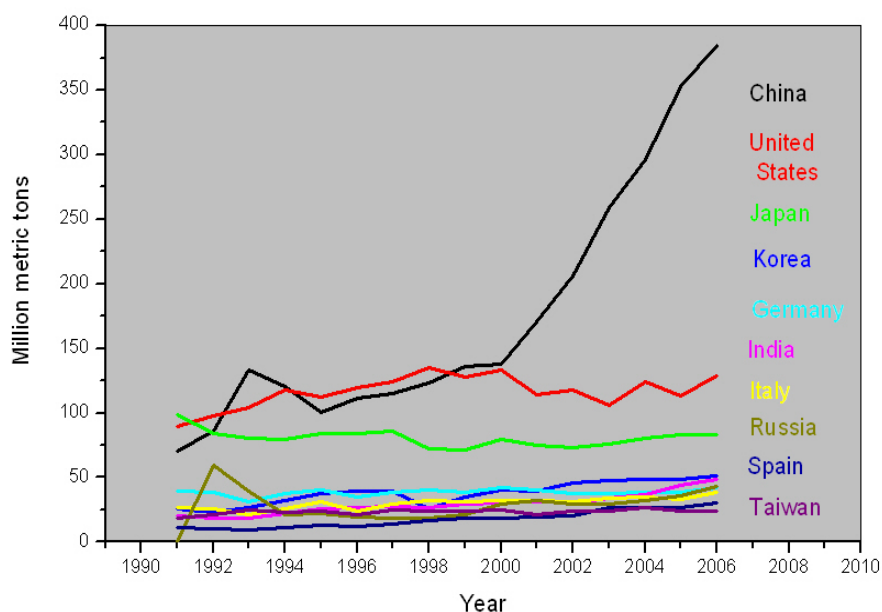
Σχήμα 12. Σχέση μεταξύ ύψους αποθεμάτων και διακύμανσης των τιμών του Cu.

Όπως και τα άλλα μέταλλα, η παγκόσμια παραγωγή και κατανάλωση χαλκού αυξήθηκε, ενώ διαπιστώθηκε τάση μείωσης των τιμών χαλκού μεταξύ των ετών 1991 και 2003. Η γραφική παράσταση των τιμών δείχνει ότι η ζήτηση ξεπέρασε την παραγωγή το 2003 (μείωση αποθεμάτων), οπότε η τιμή του αυξήθηκε.

Η πτώση των τιμών το 1995-96 οφειλόταν, σύμφωνα με μεταγενέστερη διαπίστωση του 1996, σε παρέμβαση ενός «κερδοσκόπου» εμπόρου μετάλλων ο οποίος και χρησιμοποίησε χρήματα από την εταιρεία εμπορίας για να διατηρήσει σταθερή την τιμή του χαλκού σε αντίθεση με τα αναμενόμενα.

Η εμπορία του χαλκού διαμορφώνεται διεθνώς σε τρία βασικά κέντρα, ενώ η παραγωγή, η κατανάλωση και οι πληροφορίες για τα αποθέματα είναι άμεσα διαθέσιμα. Η αγορά χαλκού είναι σχετικά διαφανής, καθώς η μεταβολή της προσφοράς ή της ζήτησης αντανακλάται στην τιμή, ενώ η υπέρβαση της παραγωγής σε σχέση με την κατανάλωση έχει ως αποτέλεσμα υψηλότερα επίπεδα αποθεμάτων. Είναι προφανές ότι έλλειμμα παραγωγής σε σχέση με

την κατανάλωση οδηγεί σε χαμηλότερα επίπεδα αποθεμάτων. Οι περίοδοι οικονομικής ύφεσης οδηγούν σε μειωμένη ζήτηση, ενώ, κατόπιν η επίτευξη αύξησης της παραγωγής για να καλυφθεί αυξημένη ζήτηση μπορεί να καθυστερήσει λόγω των μεγάλων χρόνων κατασκευής και παράδοσης νέων εγκαταστάσεων.



Σχήμα 13. Διαμόρφωση ετήσιας εξορυκτικής παραγωγής μεταλλευμάτων χαλκού

Μεταξύ των κορυφαίων καταναλωτών χαλκού, η Κίνα έχει αυξήσει σημαντικά την κατανάλωση. Η κατανάλωση από τους άλλους κορυφαίους καταναλωτές δεν άλλαξε σημαντικά κατά την περίοδο 1991-2006. Η παρατηρούμενη μείωση της κορεατικής κατανάλωσης χαλκού το 1997-98 συνδέθηκε με την κορεατική χρηματοπιστωτική κρίση εκείνης της περιόδου.

Τυπικοί όροι εμπορίας συμπυκνωμάτων

Γενικά δεδομένα εμπορίας συμπυκνωμάτων βασικών μετάλλων:

- Ψευδαργύρου περιεκτικότητα 45-55% Zn
- Χαλκού περιεκτικότητα περίπου 30% Cu
- Μολύβδου περιεκτικότητα 55-60% Pb
- Προϊόντα νικελίου περιεκτικότητα 10% Ni

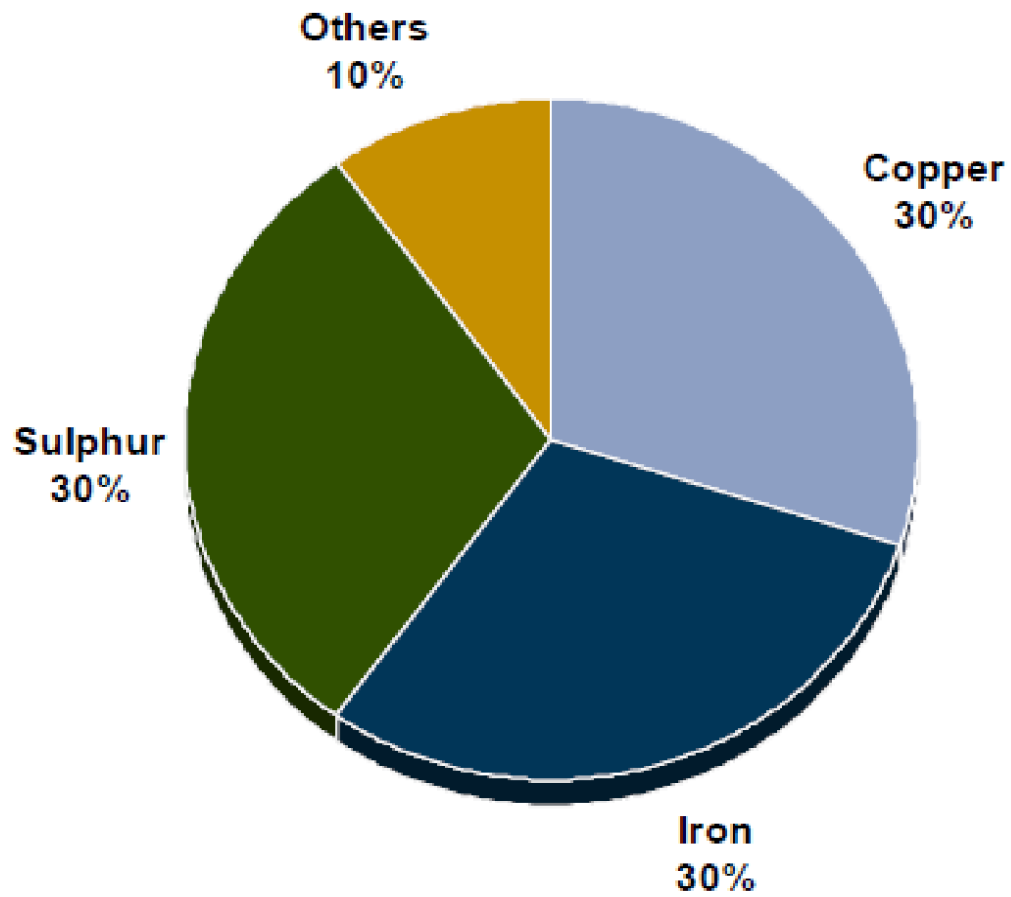
Πολλά από τα παραπάνω προϊόντα περιέχουν σημαντικά ποσοστά πολύτιμων μετάλλων που προσαυξάνουν την αξία τους και την τιμή που απολαμβάνουν

Πίνακας 1. Προδιαγραφές εμπορευσιμότητας συμπυκνωμάτων

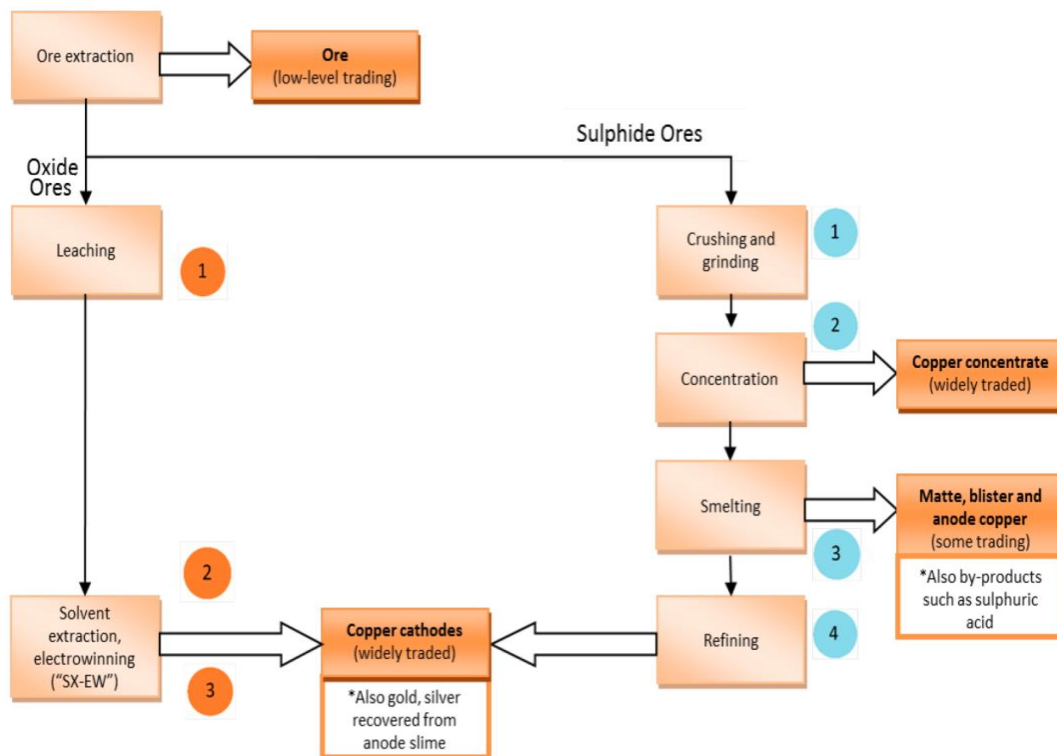
General pricing guidelines for selected concentrates

| Concentrate | Deduction unit (from assay grade) | Payment (% from base price) | Refining charge USD \$ | Smelting charge USD \$/dry ton |
|---|--|---|---|--|
| Cu-concentrate ■ Cu (%) ■ - Au (oz/t) ■ - Ag (oz/t) | 1,0-1,5 0,02 - 0,05 1,0 | 95 - 98 90 - 95 95 | 0,09 - 0,12 5,00 - 6,00 0,30 - 0,50 | 95 - 120 lb oz oz |
| Pb concentrate ■ Pb (%) ■ Au (oz/t) ■ Ag (oz/t) ■ Cu (%) | 1,5 - 3,0 0,02 - 0,05 0,5 - 0,2 | 95 95 05 (< 40) | - 6,0 0,30 - 0,35 | 145 - 175 oz oz |
| Zn-concentrate Zn (%) Au (oz/t) Ag (oz/t) Cd (%) Pb (%) | 8 (Zn< 53%) 0,01 3,0 - 4,0 (0,1 - 0,2) (3,0) | 85 (Zn>53%) 80 - 85 70 (60 - 70) (50) | 6,00 0,30 - 0,50 (1,00) | 185 - 200 oz oz |

Συμπυκνώματα χαλκού (παράδειγμα)



Σχήμα 14. Περιεκτικότητες συμπυκνωμάτων χαλκού - ο όρος Others περιλαμβάνει 2-40 g/dmt Au και 30-200 g/dmt Ag)

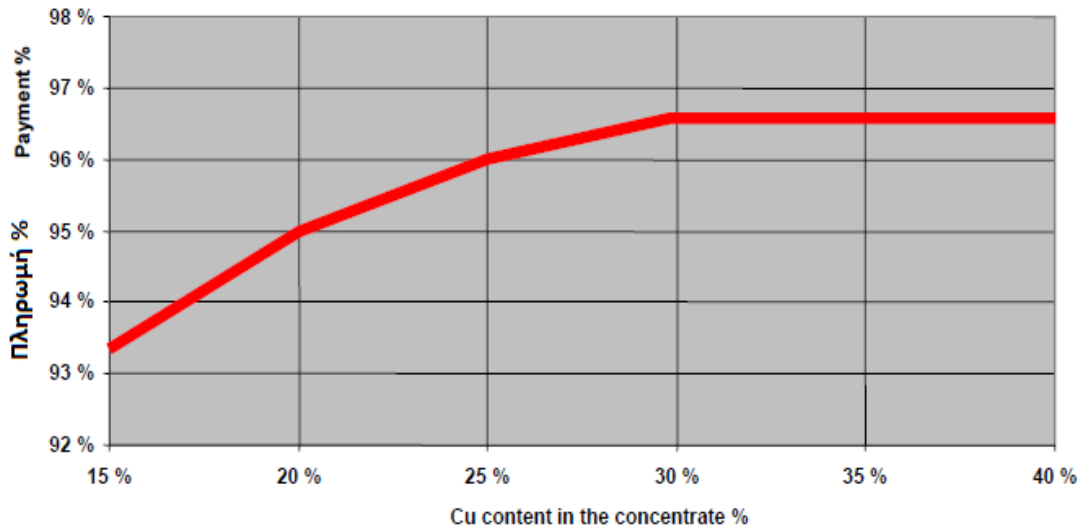


Σχήμα 15. Εναλλακτικά διαγράμματα επεξεργασίας μεταλλευμάτων χαλκού-παραγωγής μεταλλικού χαλκού

Τυπικοί όροι εμπορίας συμπυκνωμάτων χαλκού (Cu):

1. Εάν η περιεκτικότητα % του συμπυκνώματος σε Cu είναι 22%, τότε αφαιρείται ποσοστό 1.1% Cu, άρα πληρώνεται το $(22-1.1)/22=0.95$ (το 95%) του περιεχόμενου Cu στο συμπύκνωμα με την τιμή του LME
2. Εάν η περιεκτικότητα % σε Cu είναι 32%, τότε, κατά «συνθήκη» με τον ίδιο τρόπο, πληρώνεται το 96.65% του περιεχόμενου Cu (μέταλλο), με ελάχιστη αφαίρεση ποσοστού 1% από την περιεκτικότητα
3. Εάν η περιεκτικότητα % σε Cu είναι $\geq 32\%$, τότε πληρώνεται το 96.75% του περιεχόμενου Cu

Τα παραπάνω αποτυπώνονται στο διάγραμμα (Σχήμα 16):



Σχήμα 16. Ποσοστό μεταλλικού χαλκού που πληρώνεται ως συνάρτηση της περιεκτικότητάς του στο συμπύκνωμα.

Περιεχόμενα πολύτιμα μέταλλα (Au, Ag)-Αποζημίωση

Τα πολύτιμα μέταλλα τα οποία λαμβάνονται υπόψη στη διαμόρφωση της τιμής του συμπυκνώματος χαλκού είναι τα Au, Ag, και η αποζημίωση γι αυτά εξαρτάται από τον πελάτη (μεταλλουργία) και από την περιεχόμενη ποσότητα (g/dmt, dry metric ton) στο συμπύκνωμα

Τυπικά η μεταλλουργία πληρώνει για το Au ως εξής:

- 0 εάν η περιεκτικότητα είναι 1 g/dmt (ξηρός μετρικός τόννος, dry metric tonne) στο συμπύκνωμα
- Και ποσοστό 90 - 98% ανάλογα με την περιεκτικότητα (g/dmt) του συμπυκνώματος

Για τον άργυρο (Ag) σύμφωνα με την εξής «συνθήκη»

- 0 εάν η περιεκτικότητα είναι 30 g/dmt (ξηρός μετρικός τόννος) στο συμπύκνωμα
- Και ποσοστό 90% του μετάλλου για περιεκτικότητα ≥ 30 g/dmt στο συμπύκνωμα

- **Πληρωμή για τον περιεχόμενο Cu στο συμπύκνωμα:**

1. Παράδειγμα: Για συμπύκνωμα περιεκτικότητας 30% σε Cu, η αποζημίωση της μεταλλευτικής επιχείρησης (μονάδα εμπλουτισμού) είναι:

$$30\% \times 96.65\% \times 7000 \text{ US\$/t-Cu} = 2030 \text{ US\$/dmt,}$$

όπου 7,000 US\$/t είναι η τιμή του Cu στο LME την περίοδο της διεξαγωγής της αγοραπωλησίας, , ενώ

2. Για συμπύκνωμα περιεκτικότητας 24% σε Cu, η αποζημίωση της μεταλλευτικής επιχείρησης (μονάδα εμπλουτισμού) είναι:

$$[(24-1)/24] \times 100 = 95.83\% \text{ ποσοστό πληρωμής:}$$

$$24\% \times 95.83\% \times 7000 \text{ US\$/t-Cu} = 1610 \text{ US\$/dmt}$$

- **Πληρωμή για τον περιεχόμενο Au στο συμπύκνωμα:**

Οι μεταλλουργίες πληρώνουν συνήθως για το 97.5% του περιεχόμενου Au στο συμπύκνωμα, στην τιμή που ισχύει για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο στο LME, ή αφού πρώτα αφαιρέσουν κατ' ελάχιστο 1.0 g ανά dmt συμπυκνώματος [π.χ. $(40-1)/40 = 39/40 = 0.975$ ή 97.5%]

Παράδειγμα:

3. Για συμπύκνωμα Cu που περιέχει 40 g/dmt Au στο συμπύκνωμα, ο Au που πληρώνεται είναι :

$$40 \text{ g/dmt} \times 0.0321 \times 97.50\% \times 1200 \text{ US\$/troy oz} = 1502.3 \text{ US\$/dmt}$$

***Ο συντελεστής 0.0321 μετατρέπει τα g σε troy oz (ουγγιά χρυσού), 1 troy oz = 31.15 g, επειδή η τιμή του Au στο LME δίνεται σε US\$/troy oz (π.χ. τιμή Au 1200 US\$/troy oz)**

****Όπου, 1200 US\$/troy oz η τρέχουσα τιμή του Au στο LME**

4. Όμως, για συμπύκνωμα Cu που περιέχει μόνο 2 g/dmt Au (πολύ χαμηλή), το ποσοστό του μετάλλου που πληρώνεται είναι: $(2-1)/2 = 0.5$ ή 50.0%, οπότε στην περίπτωση αυτή προκύπτει:

$$(2.0-1.0) \text{ g/dmt} \times 0.0321 \times 1200 \text{ US\$/troy oz} = 38.52 \text{ US\$/dmt}$$

- **Πληρωμή για τον περιεχόμενο Ag στο συμπύκνωμα:**

Οι μεταλλουργίες πληρώνουν συνήθως για το 90.0% περίπου του περιεχόμενου Ag στο συμπύκνωμα, στην τιμή που ισχύει για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο στο LME, ή αφού πρώτα αφαιρέσουν από την περιεκτικότητα σε g κατ' ελάχιστο of 30 g ανά dmt συμπυκνώματος

Παράδειγμα:

Για συμπύκνωμα Cu που περιέχει 200 g/dmt Ag στο συμπύκνωμα, ο Ag που θα πληρωθεί είναι:

$200 \text{ g/dmt} - 30 \text{ g/dmt} = 170 \text{ g/dmt}$, δηλ ποσοστό $170/200 \times 100 = 85.0\%$,

οπότε στην τιμή του συμπυκνώματος, λόγω του περιεχόμενου αργύρου, προστίθενται:

$$(200-30) \text{ g/dmt} \times 0.0321 \times 15 \text{ US\$/troy oz} = 81.86 \text{ US\$/dmt},$$

Όπου, 15 US\$/troy oz η τρέχουσα τιμή του Ag στο LME

Αφαιρέσεις από την τιμή (μειώσεις)

Κόστος μεταλλουργικής επεξεργασίας συμπυκνώματος (TC, Treatment Charge)

- **Κόστος μεταλλουργικής επεξεργασίας συμπυκνώματος Cu (π.χ. 80 US\$ ανά dmt)**

Το κόστος μεταλλουργικής κατεργασίας συμπυκνώματος, το κόστος καθαρισμού-εξευγενισμού του μετάλλου και η επίδραση της διαφοράς τιμής του μετάλλου από τη «βασική τιμή» συμφωνούνται ετησίως το τελευταίο τρίμηνο του έτους μεταξύ των παραγωγών συμπυκνωμάτων και της ένωσης των μεταλλουργών και έτσι καθορίζονται συγκεκριμένες τιμές μετά από συμφωνία των παραπάνω.

- **Κόστος καθαρισμού-εξευγενισμού του μετάλλου Cu**

Το κόστος καθαρισμού-εξευγενισμού του μετάλλου, παίρνεται π.χ. 4.5 US\$/lb = $(4.5/100) \text{ US\$/lb}$, οπότε για συμπύκνωμα με 24% Cu, το κόστος καθαρισμού-εξευγενισμού για την ποσότητα $(24-1)\% = 23\%$ του μετάλλου που πληρώνεται, υπολογίζεται:

$$(24-1)\% \times 2204.6 \times 0.045 \text{ US\$/dmt} = 22.82 \text{ US\$/dmt},$$

Όπου $2204.6 = 1000 \text{ kg}/0.4536 \text{ kg}$ (αριθμός lbs / 1000 kg συμπυκνώματος)

Όμοια «επιβάρυνση» της τιμής του τόννου συμπυκνώματος υπάρχει και λόγω της διαφοράς τιμής του μετάλλου από τη «βασική τιμή» για συμβόλαια μακροχρόνιας διάρκειας, δηλ. περίπου **25 US\$/dmt**.

- **Κόστος «εξευγενισμού» του Au που πληρώνεται**

Το κόστος εξευγενισμού του χρυσού στη συγκεκριμένη περίπτωση λαμβάνεται π.χ. 6 US\$/ troy oz, οπότε για τα 40 g η επιβάρυνση καθαρισμού του Au είναι:

$$40 \text{ g/dmt} \times 97.50\% \times 0.0321 \times 6.0 \text{ US\$/troy oz} = 7.5 \text{ US\$/dmt}$$

- **Κόστος «εξευγενισμού» του Ag που πληρώνεται**

Το κόστος εξευγενισμού του αργύρου στη συγκεκριμένη περίπτωση λαμβάνεται π.χ. 35 US\$/troy oz = 0.35 US\$/troy oz, οπότε για τα 200 g Ag η επιβάρυνση καθαρισμού του Ag είναι:

$$(200-30) \text{ g/dmt} \times 0.0321 \times 0.35 \text{ US$/troy oz} = 1.9 \text{ US$/dmt}$$

- **Επιβάρυνση (penalties) για τον περιεχόμενο 5% Zn στο συμπύκνωμα**

Για κάθε μονάδα 1% περιεκτικότητας σε Zn πάνω από το 3%, η επιβάρυνση είναι 3 US\$/dmt, οπότε για υπέρβαση (5-3) = 2% είναι:

$$2 \times 3.0 \text{ US$/dmt} = 6.0 \text{ US$/dmt}$$

Η επιβάρυνση αυτή αφορά σε «ακαθαρσίες» που επιβαρύνουν τη μεταλλουργική διεργασία και τη διαδικασία εξευγενισμού του μετάλλου.

ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΙΜΗΣ τόννου συμπυκνώματος 24% Cu με (40 g Au και 200 g Ag) και 5% Zn:

$$[(1610 + 1502.3 + 81.9) - (80 + 22.8 + 25 + 7.5 + 1.9 + 6)] \text{ US$/dmt} = 3051 \text{ US$/dmt}$$

Άλλο παράδειγμα πληρωμών και ποινών (όροι συμβολαίου), για αγορά συμπυκνώματος χαλκού:

ESTIMATED SMELTER TERMS FOR THE PERIOD 2016 TO 2026

For copper concentrate delivered C.I.F. to smelter ports in Japan or Korea the terms may be:

Receive payment for:

1. The agreed copper content at the London Metal Exchange price for Grade A copper less a Refining Charge of 7.5 Cents per pound.
2. The agreed gold content to be paid for under the following schedule:

| Gold Content gram per dmt | Payment Schedule % |
|------------------------------|--------------------|
| < 1 | No Payment |
| 1 to 3 | 90 |
| 3 to 5 | 93 |
| 5 to 7 | 95 |
| 7 to 10 | 96.5 |
| 10 to 20 | 97 |
| 20 to 30 | 97.5 |
| Over 30 | 97.75 |

The price to be the London Fixing price for gold less a Refining Charge of \$8 per troy oz.

3. Silver, if over 30g per dmt are present, receive payment for 90% of the agreed content at the London Settlement price less a Refining Charge of 50 cents per troy oz.

From these three payments deduct a Treatment Charge of \$75 per dmt. Also, deduct penalties, if applicable under the following schedule:

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Arsenic | \$3.00 per 0.1% over 0.2% |
| Antimony | \$3.00 per 0.1% over 0.1% |
| Bismuth | \$1.00 for each 0.1% over 0.05% |
| Zinc | \$1.50 per 1.0% over 3.0% |
| Lead | \$1.50 per 1% over 1% |
| Nickel plus Cobalt | \$0.30 per 0.1% over 0.5% combined |
| Chlorine | \$0.50 per 0.01% over 0.03% |
| Fluorine | \$0.125 per 10ppm over 0.002% |
| Mercury | \$0.20 per 10ppm over 5ppm |
| Al ₂ O ₃ | \$5.00 per 1.0% over 3% |

All of the numbers related to the smelter terms are expressed in year 2010 US currency values.

A concern for the receiving smelters may be relatively low copper content of the KSM concentrate. They generally like to see the copper content at higher than 25%.

Κεφάλαιο 4

Η πορεία των μετάλλων το 2016

Οι τιμές χρυσού και αργύρου δεν είναι οι μόνες που ακολούθησαν ανοδική πορεία το 2016. Με ορισμένα βασικά μέταλλα με αύξηση έως και 50%, διαπιστώθηκε μια συνολική ανάκαμψη της αγοράς ή απλά ένα στιγμιαίο φαινόμενο?

Η μακροοικονομική και γεωπολιτική αβεβαιότητα αύξησε την τιμή ασφαλών περιουσιακών στοιχείων όπως ο χρυσός και το ασήμι κατά 22% και 36% αντίστοιχα το 2016. Ωστόσο, τα κοινά μέταλλα αρχικά σταθεροποιήθηκαν από την αρχή του έτους και κατόπιν αυξήθηκαν 25% κατά μέσο όρο, με πρώτο τον ψευδάργυρο με ετήσια κέρδη 50%.

Αυτό συντελείται μέσα σε ένα ταραχώδες παγκόσμιο μακροοικονομικό περιβάλλον, το οποίο περιλαμβάνει τη βρετανική ψηφοφορία για απομάκρυνση από την ΕΕ, τα αρνητικά επιτόκια στην Ιαπωνία και την Ευρώπη, μια πτώση στη χρηματιστηριακή αγορά στην Κίνα, φόβους για υποτίμηση του νομίσματος και τις προεδρικές εκλογές στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Η αναβολή αύξησης του επιτοκίου της Federal Reserve των ΗΠΑ, όταν η αγορά είχε προβλέψει πολλαπλές αυξήσεις των επιτοκίων στην αρχή του έτους, οδήγησε σε σχετικά χαμηλή απόδοση δολαρίου σε σχέση με άλλα νομίσματα. Ο δείκτης του δολαρίου έχει μειωθεί κατά 3,5% σε ετήσια βάση, γεγονός που βοήθησε στην τόνωση των βασικών προϊόντων, που συνήθως εκφράζονται σε τιμές δολαρίου των ΗΠΑ.

Οι σταθερές επιδόσεις σε ορισμένα προϊόντα υποστηρίζονται επίσης από ευνοϊκές θεμελιώδεις αρχές, με τις αγορές ψευδαργύρου, νικελίου και παλλαδίου να ενισχύονται από τη σχετικά περιορισμένη προσφορά και την έντονη αύξηση της ζήτησης.

Για το τελευταίο τέταρτο του 2016, το GFMS (Gold Fields Mineral Services) εξέτασε τα βασικά στοιχεία και τις προοπτικές για μια σειρά βασικών μετάλλων:

-Η τιμή του χρυσού σε δολάρια αυξήθηκε κατά 9% σε ημερήσια βάση μετά την ψηφοφορία του Brexit, σε σχεδόν 1.360 \$/oz, το υψηλότερο επίπεδο από τον Μάρτιο του 2014. Ο χρυσός σε όρους στερλίνας κατέγραψε ακόμα πιο έντονα κέρδη, σημειώνοντας άνοδο κατά 18% από το κλείσιμο της προηγούμενης ημέρας. Ο χρυσός είναι πιθανό να διατηρήσει την κατάστασή του ως αντιστάθμιση κινδύνου για το υπόλοιπο του έτους, ιδίως καθώς τόσο η αβεβαιότητα όσο και οι κίνδυνοι για την παγκόσμια οικονομία παραμένουν αυξημένοι.



Σχήμα 17. Τιμή χρυσού για το έτος 2016.

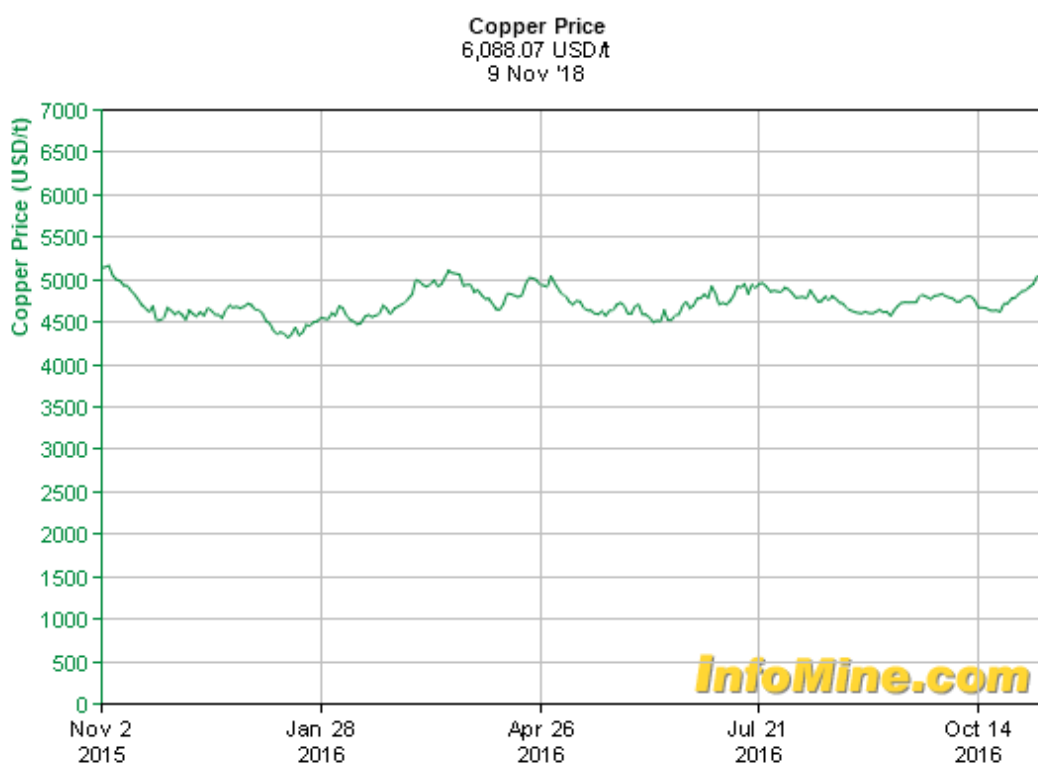
-Οι τιμές του χαλκού βρίσκονται σε σταθερή πτωτική τάση από το 2011.

Από τότε που **διαμορφώθηκε στο** χαμηλό επίπεδο των 4.318 \$/τόνο και για τα επόμενα επτά χρόνια, η τιμή κυμάνθηκε σε μεγάλο βαθμό πάνω από αυτά τα

χαμηλά σε μια σειρά 4.500-5.100 \$/τόνο το 2016. Για το τρέχον έτος ως σύνολο, προβλέπεται ένας μέσος όρος 3 μηνών ύψους 4.812 \$/τόνο, δηλαδή τιμή αυξημένη κατά 12% σε σχέση με το προηγούμενο έτος.

Η παγκόσμια αύξηση της ζήτησης χαλκού αναμένεται να αυξηθεί με ρυθμό 2% το 2016. Μειώθηκαν οι προβλέψεις για την ανάπτυξη της ζήτησης για το 2016 σε 2,9% σε ετήσια βάση.

Η παραγωγή των ορυχείων χαλκού αυξήθηκε κατά περίπου 5% σε ετήσια βάση, γεγονός που υποβοηθήθηκε από λιγότερες από τις συνηθισμένες διακοπές λειτουργίας (απεργίες κλπ.) και είχε ως αποτέλεσμα ισχυρή ανάπτυξη στο Περού βασική παραγωγό χώρα όπου η παραγωγή χαλκού σημείωσε άνοδο μεγαλύτερη από 50% σε ετήσια βάση.



Σχήμα 18. Τιμή χαλκού για το έτος 2016.

-Μετά από ένα τεράστιο 7-ετές χαμηλό των 1.436 \$/τόνο το Νοέμβριο του περασμένου έτους, η τιμή του αλουμινίου παρέμεινε υποτονική στις αρχές του

2016 και διαπραγματεύθηκε με μικρή διακύμανση από 1.450 έως 1.550 \$ /τόνο μέχρι τις αρχές Μαρτίου.

Έχοντας αποφασιστικά σπάσει το όριο των 1.550 \$/τόνο, η τάση είναι τώρα σταθερή και υπερβαίνει τα 1.650 \$/τόνο.

Η παγκόσμια αγορά αναμένεται να παραμείνει πλεονασματική από το 2016 και έπειτα. Με την παγκόσμια παραγωγή όλο και πιο στραμμένη προς την Κίνα, παρατηρείται μια απόκλιση στην ισορροπία της αγοράς - ο κόσμος, εξαιρουμένης της Κίνας, εξακολουθεί να βλέπει βαθύτερα ελλείμματα, ενώ τα πλεονάσματα συνεχίζουν να αυξάνονται στην Κίνα.



Σχήμα 19. Τιμή αλουμινίου για το έτος 2016.

-Οι τιμές ψευδαργύρου συνέχισαν να ξεπερνούν αυτές των υπολοίπων βασικών μετάλλων κατά το δεύτερο τρίμηνο. Το μέγιστο των 2,116 \$/τόνο καταγράφηκε στα τέλη Ιουνίου και ήταν το υψηλότερο επίπεδο από τις αρχές Ιουνίου 2015.

Οι τιμές ψευδαργύρου, το δεύτερο τρίμηνο του 2016, ήταν κατά μέσο όρο 1.923 \$/τόνο, αυξημένες κατά 14,2% σε σχέση με το προηγούμενο τρίμηνο.

Τα κλεισίματα και ο περιορισμός παραγωγής των ορυχείων ψευδαργύρου έχουν αρχίσει να επηρεάζουν την ισορροπία μεταξύ προσφοράς και ζήτησης επικεντρωμένης συγκέντρωσης. Η σταθερότητα του εφοδιασμού εξαρτάται όλο και πιο έντονα από τα κινεζικά μεταλλουργεία, καθώς η χώρα παράγει σχεδόν το ήμισυ του καθαρού ψευδαργύρου στον κόσμο.

Οι τιμές ψευδαργύρου αναμένεται να αυξηθούν περαιτέρω κατά το υπόλοιπο της χρονιάς καθώς η προσφορά συμπυκνωμάτων περιορίζεται περαιτέρω. Συνολικά, προβλέπονται τιμές τριμήνου για ψευδάργυρο σε μέσο όρο περίπου 1.940 \$/τόνο το 2016, αυξημένες κατά 0,6% από έτος σε έτος.



Σχήμα 20. Τιμή ψευδαργύρου για το έτος 2016.

Τα βελτιωμένα περιθώρια κέρδους που δημιουργούνται από τις καλύτερες τιμές για τα μείζονα υποπροϊόντα, την αυξημένη διαθεσιμότητα συμπυκνωμάτων μόλυβδου (κυρίως εγχώρια) και τα υψηλότερα

πραγματοποιημένα τέλη επεξεργασίας, ενθαρρύνουν όλα τα πρωτογενή εργοστάσια τήξης μόλυβδου να αυξήσουν την παραγωγή. Ορισμένες τιμές των παραπροϊόντων κινητοποιήθηκαν έντονα ή έδειξαν σημάδια ύφεσης.

Εν τω μεταξύ, η πλευρά της ζήτησης για μόλυβδο δεν αναπαριστά μια αισιόδοξη εικόνα. Την 1η Ιανουαρίου 2016, η Κίνα επέβαλε φόρο κατανάλωσης 4% στις μπαταρίες μόλυβδου-οξέος (LAB, Lead-Acid Batteries). Η αύξηση της παραγωγής LAB είχε χάσει έδαφος το 2015, μειώνοντας κατά 4,5% σε ετήσια βάση, σύμφωνα με την China Battery Industry Association.

Αναλύοντας λεπτομερέστερα την ανάλυση των τελικών χρηστών των κινεζικών LAB, περίπου το ένα τρίτο χρησιμοποιείται στα ηλεκτρικά ποδήλατα σύμφωνα με την CBIA. Ο φόρος κατανάλωσης θα "βλάψει" την παραγωγή LAB καθώς τα περιθώρια των παραγωγών μειώνονται.

Δεδομένου ότι οι LAB αντιπροσωπεύουν το 80% της χρήσης μόλυβδου, η ζήτηση για το μέταλλο είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένη στη βιομηχανία LAB και κατ' επέκταση στις εξελίξεις όσον αφορά τα ηλεκτρικά ποδήλατα. Επιπλέον, η ανάπτυξη σε άλλες συγκριτικά μικρότερες περιοχές κατανάλωσης LAB, όπως η παραγωγή οχημάτων και η κατασκευή ακινήτων, δεν φαίνονται ιδιαίτερα φέρελπεις μεσοπρόθεσμα.



Σχήμα 21. Τιμή μόλυβδου για το έτος 2016.

-Η παγκόσμια πρωτογενής αγορά νικελίου φαίνεται να καταγράφει ένα μεγαλύτερο έλλειμμα από ό, τι προηγουμένως αναμενόταν το 2016, ύψους 41.000 τόνων.

Η παγκόσμια παραγωγή νικελίου κινείται προς πτώση σχεδόν κατά 4% και η ζήτηση αναμένεται να αυξηθεί πάνω από το 3%, που τροφοδοτείται από την επιστροφή στην θετική ανάπτυξη του τομέα της ανοξειδωτής χαλυβουργίας της Κίνας.

Κατά το πρώτο εξάμηνο του 2016, οι τιμές ήταν κατά μέσο όρο λίγο πάνω από 8,704 \$/τόνο, και για ολόκληρο το έτος προβλέπεται κατά μέσο όρο 9,575 \$/τόνο.

Υπάρχουν ανησυχίες ότι οι Φιλιππίνες, που είναι σήμερα ο βασικός προμηθευτής μεταλλευμάτων λατερίτη στους παραγωγούς NPI (Nickel Pig Iron) της Κίνας, θα ακολουθήσει τον ίδιο δρόμο όπως και η Ινδονησία όπου η διακοπή των εξαγωγών ήταν σε μεγάλο βαθμό υπεύθυνες για την πρόσφατη αύξηση των τιμών.



Σχήμα 22. Τιμή νικελίου για το έτος 2016.

-Κατά το πρώτο εξάμηνο του 2016, οι άμεσες και μελλοντικές τιμές τόσο για το σιδηρομετάλλευμα όσο και για τον χάλυβα ανέκαμψαν από τα χαμηλά επίπεδα του τέλους του 2015.

Από την αρχή του έτους μέχρι τον Ιούλιο, οι παραδόσεις σιδηρομεταλλεύματος στο λιμάνι Tianjin της Κίνας αυξήθηκαν κατά 30%, ενώ ο οπλισμός του σκυροδέματος κατασκευής στο Χρηματιστήριο της Σαγκάης αυξήθηκε κατά 36%.

Αναμένεται, ωστόσο, ότι μια ασθενέστερη βιομηχανία ιδιοκτησίας στην Κίνα το δεύτερο μισό του 2016 σε σύγκριση με το πρώτο εξάμηνο θα έχει αρνητικό αντίκτυπο στη ζήτηση για χάλυβα και στη συνέχεια για σιδηρομετάλλευμα.

Πιστεύεται ότι το σημείο αναφοράς του σιδηρομεταλλεύματος για άμεση παράδοση στο Tianjin της Κίνας θα κυμαίνεται κατά μέσο όρο σε ένα εύρος 45-50 \$/τόνο το 2016.

-Το GFMS προβλέπει ότι η τιμή της πλατίνας θα συνεχίσει να ανακάμπτει το 2017.

Λόγω της σοβαρότητας της πτώσης της τιμής της πλατίνας κατά τα τελευταία δύο χρόνια, ιδίως, τα οικονομικά ορυχεία θα συνεχίσουν να υπολειτουργούν, εάν η εκτέλεση έργων στη νοτιοαφρικανική επικράτεια δεν είναι συνεχόμενη.

Από την πλευρά της ζήτησης, η χρήση πλατίνας σε εφαρμογές στον καταλύτη αυτοκινήτων αναμένεται να αυξηθεί με ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης 3%, κυρίως λόγω των αυξανόμενων πωλήσεων αυτοκινήτων και της αυστηρότερης νομοθεσίας για τις εκπομπές στην Κίνα.



Σχήμα 23. Τιμή λευκόχρυσου (πλατίνα) για το έτος 2016)

-Η αγορά παλλαδίου έχει σημειώσει αξιοσημείωτη πορεία βαθιών ελλειμμάτων, ιδιαίτερα τα τελευταία τρία χρόνια.

Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, αυτό το σχετικά εξειδικευμένο μέταλλο έχει προσελκύσει σημαντικό ενδιαφέρον από μια ευρεία γκάμα της επενδυτικής κοινότητας. Ενόψει της εκτεταμένης απόσυρσης των επενδύσεων από τα εμπορεύματα κατά το προηγούμενο έτος, πολλοί επενδυτές επέλεξαν να εγκαταλείψουν τις επενδύσεις παλλαδίου.

Ως εκ τούτου, παρά το γεγονός ότι από φυσική σκοπιά ένα άλλο έτος με μεγάλο έλλειμμα το 2015, η ρευστότητα των επενδυτών άφησε το καθαρό ισοζύγιο ως ένα μέτριο έλλειμμα πέρυσι.

Οι αγορές λόγω ελλείματος το 2016 και το 2017 αναμένεται να αντλήσουν περισσότερες από 2 μονάδες αποθέματος χρυσού σε βιομηχανικά προϊόντα και αυτή η συνεχιζόμενη δύναμη της αγοράς θα δει τις τιμές να ανεβαίνουν και πάλι, στέλνοντας το μέσο όρο της τιμής πάνω από τα 700 \$/oz το 2017.



Σχήμα 24. Τιμή παλλαδίου για το έτος 2016

Συμπεράσματα και παράγοντες που ίσως επηρεάσουν μελλοντικά

Συμπεράσματα:

* Η πτώση της Σοβιετικής Ένωσης μείωσε τη ζήτηση ενώ ταυτόχρονα προσέθεσε στην προσφορά, ρίχνοντας μ' αυτόν τον τρόπο την τιμή των μετάλλων.

* Αντίθετα, με τη συνεχώς αυξανόμενη κατανάλωση μετάλλων από την Κίνα τα αποθέματα εξαντλήθηκαν, εκτοξεύοντας μ' αυτόν τον τρόπο τις τιμές.

* Συγκεκριμένα γεγονότα που αφορούν το εμπόριο, της όπως για παράδειγμα το κλείσιμο μεταλλείων ή τα χαμηλά αποθέματα, προκαλούν διακυμάνσεις στην τιμή των μετάλλων.

* Οι τιμές των μετάλλων μπορεί να παρουσιάζουν διακυμάνσεις βραχυπρόθεσμα, οι οποίες μακροπρόθεσμα τείνουν να αυξάνονται.

* Κατά την έναρξη της οικονομικής κρίσης την περίοδο 2008-2009 υπήρξε πτώση της τιμές των μετάλλων.

* Αρχικά οι ΗΠΑ ήταν ο κυρίαρχος στην αγορά των μετάλλων, αλλά πλέον τη θέση τους πήρε η Κίνα.

Παράγοντες που ίσως επηρεάσουν μελλοντικά:

- * Ισοτιμία δολαρίου
- * Αύξηση κόστους ενέργειας
- * Υπερθέρμανση και δέσμευση άνθρακα
- * Επιβράδυνση της οικονομικής ανάπτυξης της Κίνας
- * Αύξηση της οικονομικής ανάπτυξης της Ινδίας
- * Ενοποίηση χαλυβουργίας

Παρατηρήσεις

* Ακόμα και κάτω από καλό προγραμματισμό η ζήτηση μπορεί της φορές να ξεπεράσει την προσφορά όταν νέες εγκαταστάσεις καθυστερούν να λειτουργήσουν ή δεν λειτουργούν της αναμένεται.

* Αντίθετα η προσφορά ενδέχεται να ξεπεράσει τη ζήτηση όταν μια αύξηση της παραγωγικής ικανότητας υπερβαίνει την ικανότητα απορρόφησης της ενδεχόμενης της παραγωγής.

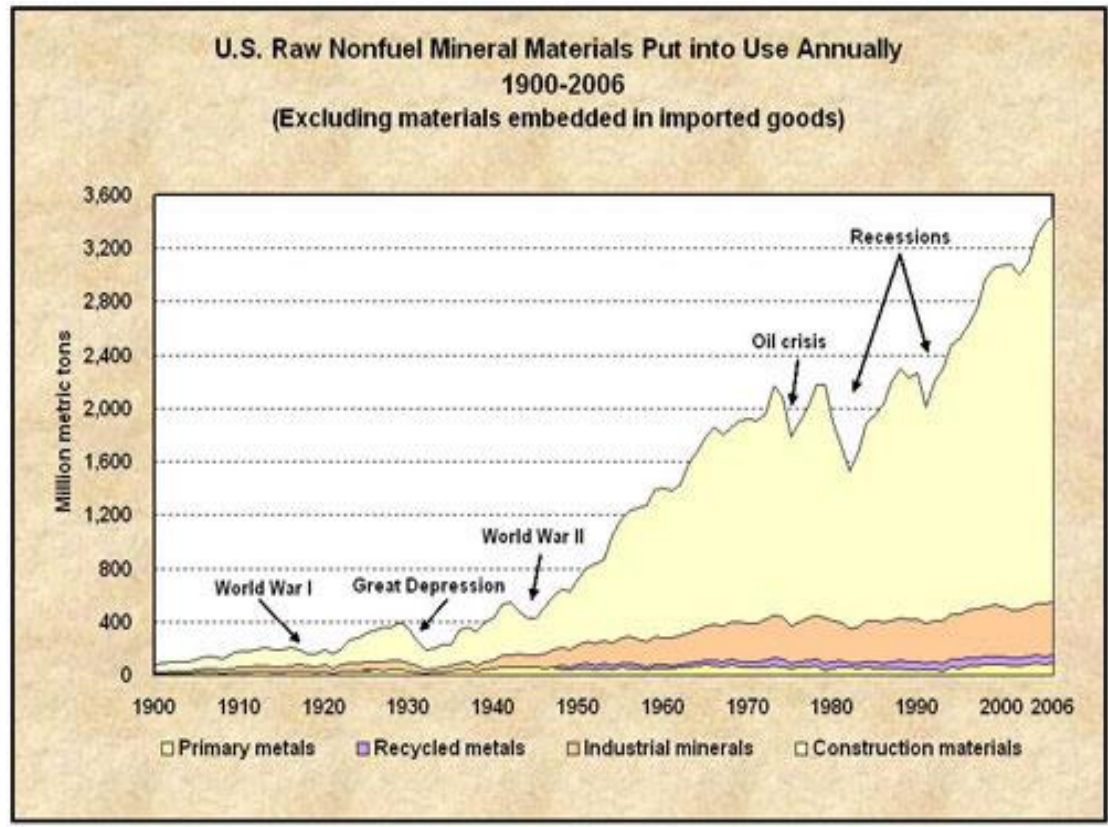
* Οι κοινωνίες καθώς αναπτύσσονται έχουν όλο και μεγαλύτερη ζήτηση σε μέταλλα με τρόπο που εξαρτάται από την τρέχουσα οικονομική τους θέση. Για παράδειγμα μια χώρα η οποία βρίσκεται υπό ανάπτυξη, δηλαδή κατασκευάζει υποδομές (δρόμους, δημόσια κτίρια κτλ.), κατοικίες, θα έχει μεγαλύτερη ζήτηση σε μέταλλα σε σχέση με μια χώρα που έχει επάρκεια σε υποδομές (δόμηση, οδικό/σιδηροδρομικό δίκτυο, συκοινωνίες κτλ).

* Οι υψηλές τιμές των καυσίμων αυξάνουν τα κόστη μεταφοράς και παραγωγής. Ανεξάρτητα από παράγοντες που έχουν σχέση με τη βιομηχανία, η τιμή των μετάλλων αλλάζει σε συνάρτηση με την τιμή του δολαρίου, η οποία είναι γενικά πτωτική.

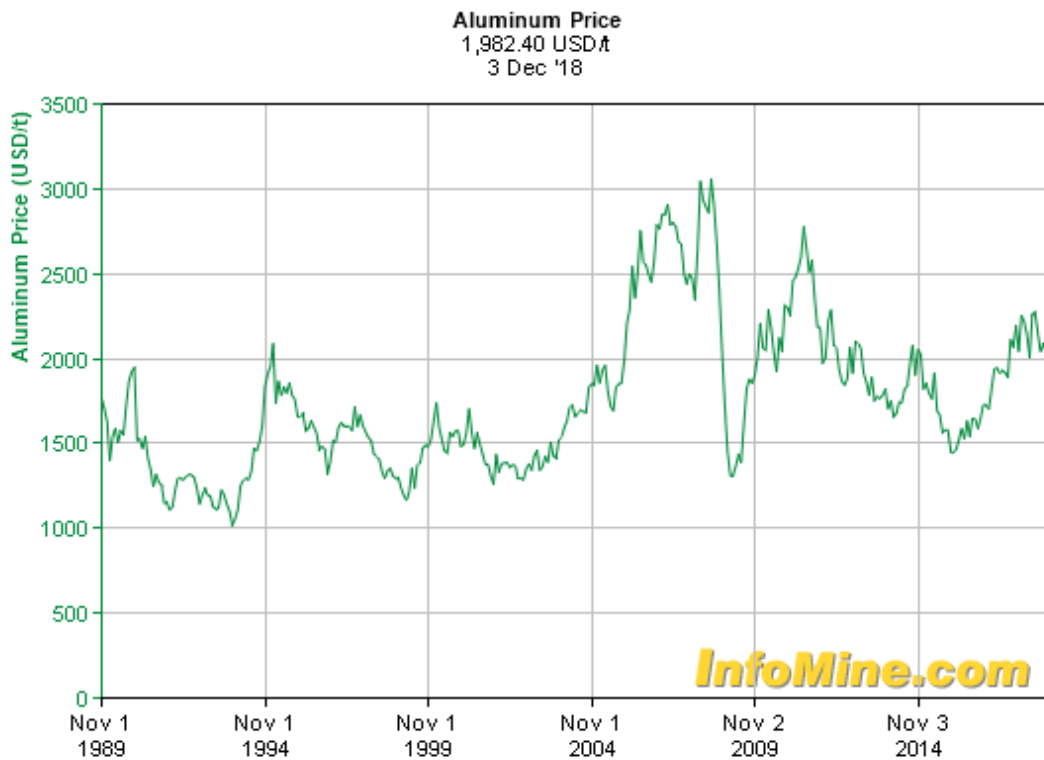
* Οι τιμές της αγοράς έχουν την τάση να εξισορροπούνται.

* Οι χαμηλότερες τιμές στα βιομηχανικά μέταλλα καθιστούν την κατασκευή πιο προσιτή γεγονός που τελικά οδηγεί στην υψηλότερη ζήτηση για μέταλλα.

Ιστορικά στοιχεία τιμών και καταναλώσεων των μετάλλων και άλλων καταναλωτικών ορυκτών:



Σχήμα 25. Διαμόρφωση καταναλώσεων πρωτογενών, ανακυκλώσιμων μετάλλων, βιομηχανικών ορυκτών και δομικών υλικών σε σχέση με βασικά κοινωνικοπολιτικά γεγονότα τον 20^ο αιώνα.



Σχήμα 26. Τιμές αλουμινίου για την περίοδο 1989-2018



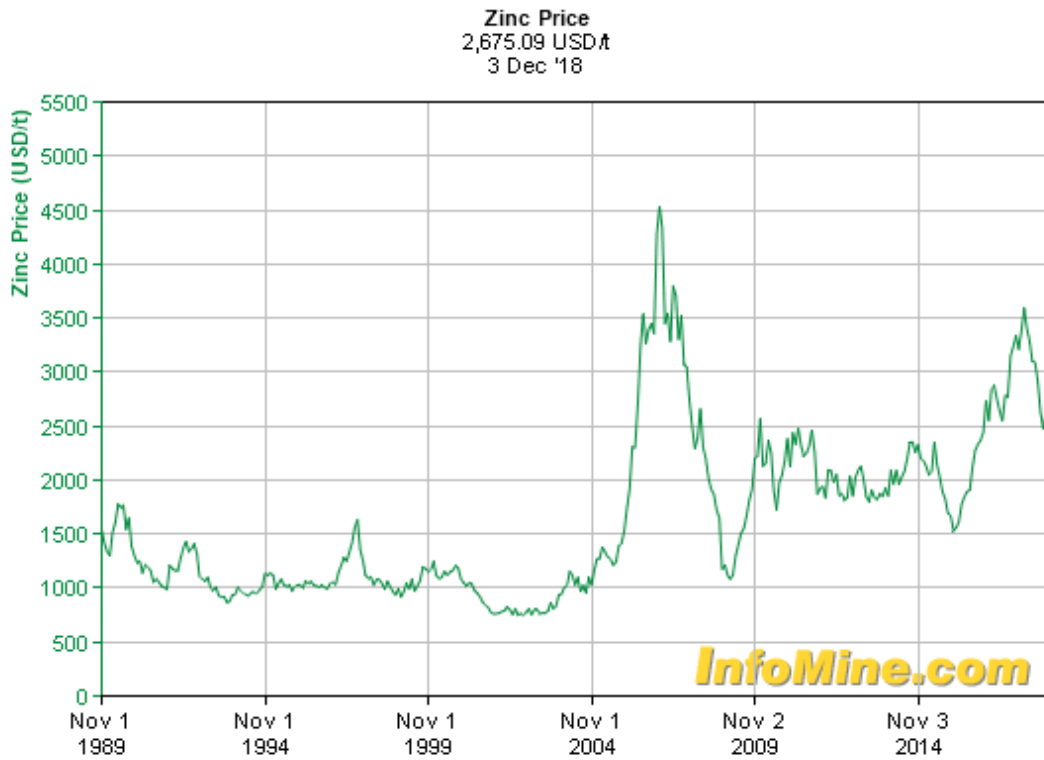
Σχήμα 27. Τιμές νικελίου για την περίοδο 1989-2018.



Σχήμα 28. Τιμές χαλκού για την περίοδο 1989-2018.



Σχήμα 29. Τιμές κασσίτερου για την περίοδο 1989-2018)



Σχήμα 30. (Τιμή ψευδάργυρου για την περίοδο 1989-2018)



Σχήμα 31. (Τιμή μόλυβδου για την περίοδο 1989-2018)

Βιβλιογραφία

1. Νικολόπουλος Α., Εισαγωγή στην Οικονομική και Διοικητική των Επιχειρήσεων, εκδόσεις Ο.Π.Α., Αθήνα 2005.
2. Φραγκίσκος Α., Εμπλουτισμός Μεταλλευμάτων και Βιομηχανικών Ορυκτών (Ορυκτουργία), Εκδόσεις Ε.Μ.Π, Αθήνα 1995.
3. Φραγκίσκος Α., Η Μεταλλευτική Επιχείρηση, Σχολή Μηχ. Μεταλλείων-Μεταλλουργών, Ε.Μ. Πολυτεχνείο, Αθήνα 1994.
4. Bureau of Mines, Cost Estimating System Handbook, Part 2. Mineral processing, Compiled by Staff, Bureau of Mines
5. Lorie A. Wagner, Daniel E. Sullivan, and John L. Sznoppek, Economic Drivers of Mineral Supply U.S. Geological Survey Open-File Report 02-335
6. John F. Papp, E. Lee Bray, Daniel L. Edelstein, Michael D. Fenton, David E. Guberman, James B. Hedrick, John D. Jorgenson, Peter H. Kuck, Kim B. Shedd, and Amy C. Tolcin, Factors that influence the price of Al, Cd, Co, Cu, Fe, Ni, Pb, Rare Earth Elements, and Zn, 2008.
7. Nikola Spatafora and Irina Tytell, Globalization, Commodity prices, and Developing countries, Chapter 5 in *World Economic Outlook*, April 2008.
8. ECB Economic Bulletin, Issue 8– Boxes What is driving metal prices? (2017)
9. Freeze, Gregory L., ed. Russia: a history. New York: Oxford University Press, 1997.
10. Le Blanc, R. An Introduction to Metal Recycling, An overview of metal recycling, its importance and recycling processes, 2016.
11. Leone, Bruno, ed. The Collapse of the Soviet Union. San Diego: Greenhaven Press, 1999.
12. OECD, The Platform for Cooperation on Tax, DISCUSSION DRAFT: Addressing the Information Gaps on Prices of Minerals Sold in an Intermediate Form. (2017)
13. Rothstein B., Why the lowest material price isn't always better, (2017).

Ηλεκτρονική βιβλιογραφία:

14. <https://www.thebalance.com/how-the-dollar-impacts-commodity-prices-809294>
15. <https://www.weforum.org/agenda/2015/09/what-is-affecting-metals-prices>
[https://www.learcapital.com/news-blog/how-metal-prices-affected-by-](https://www.learcapital.com/news-blog/how-metal-prices-affected-by-other-)
other-
16. markets
17. <http://www.yourarticlelibrary.com/essay/factors-affecting-exploitation-of-mineral-resources-around-the-world/25483>
18. <https://www.odi.org/projects/1481-world-commodity-prices-and-their-impact-developing-countries>
19. <https://www.bloomberg.com>
20. <https://www.ecb.europa.eu>
21. <https://www.infomine.com>
22. <http://www.infomine.com/investment/metal-prices/copper/>
23. <https://minerals.usgs.gov/minerals>
24. <http://www.economywatch.com>
25. <http://www.columbusrecycling.com>
26. <https://en.wikipedia.org>
27. <https://www.investopedia.com>
28. <https://www.orykta.gr/>