

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ
ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΗ ΕΠΟΧΗ ΕΩΣ ΤΗΝ ΥΣΤΕΡΗ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ:
ΕΛΛΑΔΑ, ΑΙΓΥΠΤΟΣ, ΕΓΓΥΣ ΑΝΑΤΟΛΗ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ
ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

«Οι Πηγές και τα Δίκτυα του Κασσίτερου, για την Εγγύς Ανατολή, κατά τη 2^η
χιλιετία π.Χ.»

ΓΑΤΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ

ΡΟΔΟΣ,
Σεπτέμβριος 2019

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ
ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΗ ΕΠΟΧΗ ΕΩΣ ΤΗΝ ΥΣΤΕΡΗ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ:
ΕΛΛΑΔΑ, ΑΙΓΥΠΤΟΣ, ΕΓΓΥΣ ΑΝΑΤΟΛΗ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ
ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΓΑΤΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ»

Α.Μ: 4352017006

«Οι Πηγές και τα Δίκτυα του Κασσίτερου, για την Εγγύς Ανατολή, κατά τη 2^η
χιλιετία π.Χ.»

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΣΤΕΦΑΝΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ.

ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: ΚΟΥΣΟΥΛΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ,
ΣΤΕΦΑΝΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ, ΣΥΡΟΠΟΥΛΟΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ.

ΡΟΔΟΣ,
Σεπτέμβριος 2019

Ευχαριστίες.

Η παρούσα εργασία αποτελεί διπλωματική εργασία στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος «Αρχαιολογία της Ανατολικής Μεσογείου από την Προϊστορική Εποχή έως την Ύστερη Αρχαιότητα: Ελλάδα, Αίγυπτος, Εγγύς Ανατολή.».

Αισθάνομαι την υποχρέωση να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή της εργασίας Στεφανάκη Εμμανουήλ καθώς και την Επίκουρη καθηγήτρια Παναγιωτάκη Μαρίνα για την πολύτιμη βοήθειά τους. Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Ακαδημαϊκό Σύμβουλο Vincent C. Pigott για το ενδιαφέρον που έδειξε στην προσπάθειά μου.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου Δημήτριο και Μαρία για την ηθική και οικονομική στήριξη που μου παρείχαν καθώς και τον σύντροφό μου Ξενοφών που αντέχει να ζει με τα όνειρά μου.

Περιεχόμενα

| | |
|--|---------|
| Περίληψη | 5 |
| Εισαγωγή | 6 |
| Μέρος Α: | |
| Κεφάλαιο 1. Γεωλογικά Στοιχεία και Ιδιότητες του Κασσίτερου | 6-9 |
| Κεφάλαιο 2.1 Εξόρυξη και Επεξεργασία των Ορυκτών του Κασσίτερου | 9-13 |
| 2.2 Εκκαμίνευση του Κασσίτερου | 13-17 |
| 2.3 Ο Κασσιτερούχος Μπρούτζος και η Δημιουργία του | 17-18 |
| Κεφάλαιο 3. “Anna και Annakum” | 18-19 |
| Κεφάλαιο 4. Πηγές Κασσίτερου κατά την Αρχαιότητα | |
| 4.1. Ηνωμένο Βασίλειο | |
| 4.1.1 Κορνουάλη | 20-22 |
| 4.1.2 Ντέβον (Devon) και Ντάρτμορ (Dartmoor) | 22-23 |
| 4.2 Ιβηρική Χερσόνησος | 23-24 |
| 4.3 Γαλλία | 25-26 |
| 4.4 Γερμανία-Τσεχία | 26-27 |
| 4.5 Ιταλία | 27-28 |
| 4.6 Σερβία | 28-29 |
| 4.7 Ανατολία | 29-32 |
| 4.8 Ιράν | 32-33 |
| 4.9 Ουζμπεκιστάν | 34-36 |
| 4.10 Τατζικιστάν | 36-38 |
| 4.11 Καζακιστάν | 38-39 |
| 4.12 Αφγανιστάν | 39-40 |
| Μέρος Β: | |
| Κεφάλαιο 5. Δίκτυα Μεταφοράς και Εμπορίας Κασσίτερου κατά την 4 ^η και 3 ^η χιλιετία π.Χ. | 40-43 |
| Κεφάλαιο 6. Τα Δίκτυα μεταφοράς και Εμπορίου του Κασσίτερου κατά τη 2 ^η χιλιετία π.Χ. | |
| 6.1 Εισαγωγικά | 43-46 |
| 6.2 Από τις Πηγές στη Μεσοποταμία | 46-49 |
| 6.3 Ασσυριακό Εμπόριο | 49-59 |
| 6.4 Kaneš – Purushaddum | 59-60 |
| 6.5 Από και Προς το Durhumit | 60-65 |
| 6.6 Από το Mari στις Μεσογειακές Ακτές | 65-67 |
| 6.7 Από και Προς την Ugarit | 67-70 |
| 6.8 Τα «Ευρωπαϊκά» Δίκτυα Μεταφοράς Κασσίτερου | 70-72 |
| 7. Οι Διαπολιτισμικές Σχέσεις και πως επηρεάστηκαν από τα εμπορικά Δίκτυα του Κασσίτερου | 72-75 |
| 8. Συμπεράσματα | 75-83 |
| Βιβλιογραφία | 84-95 |
| Ηλεκτρονικές Πηγές | 96 |
| Παράρτημα Χαρτών | 97-113 |
| Παράρτημα Εικόνων | 114-116 |

Περίληψη

Η διάδοση της χρήσης του μπρούτζου κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ. στους πληθυσμούς της Εγγύς Ανατολής, αποτέλεσε ένα από τα χαρακτηριστικότερα εγχειρήματα της Εποχής του Χαλκού, καθώς υποβοήθησε σημαντικά την τεχνολογική ανάπτυξη της περιοχής, ενώ ταυτόχρονα κατέστησε τον κασσίτερο ένα από τα πιο περιζήτητα μέταλλα. Ο κασσίτερος δυσεύρετος για την εποχή, ταξίδευε χιλιάδες χιλιόμετρα για να φτάσει σε όλους τους αναπτυγμένους πολιτισμούς της Εγγύς Ανατολής, διχάζοντας αλλά και ενώνοντας τις πολιτισμικές ομάδες, ενώ μαζί με το πολύτιμο μέταλλο μεταφέρονταν και ανταλλάσσονταν ιδέες και τεχνολογίες, τα σημάδια των οποίων είναι ορατά στις χιλιετίες που ακολούθησαν. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα στάδια εύρεσης και παραγωγής του μετάλλου, οι πιθανές πηγές που τροφοδότησαν τις αγορές της Εγγύς Ανατολής καθώς και τα δίκτυα μεταφοράς και εμπορίας που διαμορφώθηκαν, στην περιοχή, προκειμένου να εξυπηρετήσουν την αυξημένη ζήτηση.

Abstract

The diffusion of the Bronze use, during the 2nd millennium BC, in the populations of Near East, formed one of the most characteristic undertakings of the Bronze Age, since it significantly subserved the technological emerge of the region, while in the same time helped tin become one of the most coveted metals. The hard to find, for the period we examine, tin, travelled thousands of miles in order to reach all the advanced civilizations of Near East, dividing but also uniting the cultural groups, while in the same time, along with the valuable metal were being transported ideas and technologies, trails of whom were being detected the millenniums that followed. In the presence thesis are being presented the phases of discovery and production of the metal, the possible sources that supplied the markets of Near East and the routes of transport and trade that were formed, in the region of interest, in order to serve the high demand.

Εισαγωγή

Ο κασσίτερος αποτέλεσε για την Εποχή του Χαλκού ένα από τα σημαντικότερα μέταλλα, όχι μόνο ως συστατικό για τη δημιουργία μπρούτζου, αλλά, όπως δείχνουν οι επιστημονικές μελέτες και ως μοχλός για την ανάπτυξη των διαπολιτισμικών σχέσεων μεταξύ των πολιτισμών που αναπτύχθηκαν στις περιοχές της Ασίας και της Ευρώπης¹. Η σπανιότητα αποθέσεων του μετάλλου στον αρχαίο κόσμο και η παντελής έλλειψή του, πλησίον των περιοχών όπου αναπτύχθηκαν, κατά την Εποχή του Χαλκού, μεγάλοι πολιτισμοί· δεν οδήγησαν, όπως θα ήταν ίσως αναμενόμενο, στην απόρριψή του ως υλικό². Αντιθέτως βοήθησαν στη δημιουργία σχέσεων ανταλλαγής και αλληλεξάρτησης μεταξύ κοινωνιών απομακρυσμένων, και έθεσαν τις βάσεις για τη σταδιακή εξέλιξη των διαπολιτισμικών, ανταλλακτικών σχέσεων μικρών αλλά και μεγάλων αποστάσεων³. Θα ήταν υπερβολή να ισχυριστούμε ότι η ανάπτυξη εμπορικών δικτύων μεγάλων αποστάσεων οφείλεται στην όποια αναγκαιότητα απόκτησης κασσίτερου⁴. Θα μπορούσαμε όμως να συμπεριλάβουμε τον κασσίτερο μεταξύ των αγαθών, η απόκτηση των οποίων οδήγησε, στη ραγδαία εξέλιξη των εμπορικών δικτύων που κάλυψαν μεγάλο μέρος του κατά την αρχαιότητα γνωστού κόσμου και μέσω των οποίων αλληλοεπίδρασαν μεγάλες κοινωνικές ενότητες⁵. Οι διαδρομές διακίνησης πρώτων υλών είχαν σχηματιστεί, σε μία πιο πρωταρχική μορφή τους, πολύ πριν τη 2^η χιλιετία π.Χ., αλλά την περίοδο αυτή αξιοποιούνται στο έπακρο ενώ ταυτόχρονα δημιουργούνται διακλαδώσεις που καλύπτουν τεράστιες αποστάσεις και ο κασσίτερος αποτελεί ίσως το πιο σημαντικό μεταφερόμενο υλικό, καθώς με την προσθήκη του στο χαλκό, παρέχει νέες δυνατότητες στη δημιουργία εργαλείων και όπλων⁶. Οι νέες αυτές προοπτικές που παρουσιάζονται με τη χρήση του, αυξάνουν σε σημαντικό για την εποχή βαθμό τη ζήτησή του και η αυξημένη αυτή ζήτηση εξελίσσει τους μηχανισμούς λειτουργίας των δικτύων μεταφοράς, που υπάγονται πλέον σε νόμους και κανόνες οικονομικών δεδομένων, πρωτόγνωρων για την εποχή⁷. Ίσως η πιο σημαντική συνεισφορά του κασσίτερου, στους πολιτισμούς που αναπτύχθηκαν κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ. στην Εγγύς Ανατολή, να μην ήταν η συμβολή του στη δημιουργία του κασσιτερούχου μπρούτζου, ο οποίος και αποτέλεσε ένα ανώτερης ποιότητας κράμα, αλλά αυτή του η σπανιότητα που «ανάγκασε» τους ανθρώπους της εποχής, να εκμεταλλευτούν τις δυνατότητες του εμπορίου στο έπακρο, ώστε να αποκομίσουν πολύ-επίπεδα οφέλη⁸.

1. Γεωλογικά Στοιχεία και Ιδιότητες του Κασσίτερου

Η προσπάθεια ιχνηλάτησης των πηγών του κασσίτερου προϋποθέτει την κατανόηση της αρχικής δημιουργίας του κασσιτερίτη (οξειδίου του κασσίτερου), ο οποίος και αποτελεί το βασικό μέταλλευμα, από το οποίο, με τη διαδικασία της εκκαμίνευσης,

¹ Stöllner 2014, 134-135.

² Beale 1973, 133.

³ Beale 1973, 133.

⁴ Stech-Pigott 1986, 39-43.

⁵ Stech-Pigott 1986, 39-43.

⁶ Muhly 1973, 167-170.

⁷ Penhalluric 1986, 1-5.

⁸ Stöllner 2014, 134-135; Muhly 1973, 167-170.

και την προσθήκη ξυλάνθρακα, εξαγόταν ο μεταλλικός κασσίτερος⁹. Θα πρέπει σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι στα ορυκτά του κασσίτερου ανήκει και ο Σταννίτης (από το λατινικό “Stannum”, που σημαίνει κασσίτερος), που παρ’ ότι περιέχει υψηλά ποσοστά μεταλλικού κασσίτερου (γύρω στο 25%), τίθεται υπό αμφισβήτηση, χωρίς όμως να αποκλείεται, το κατά πόσο μπορεί να αποτέλεσε πηγή κασσίτερου για την Εγγύς Ανατολή, τουλάχιστον κατά την πρόιμη εποχή του Χαλκού, καθώς είναι εξαιρετικά σπάνιο ορυκτό και δύσκολο στην εξόρυξη του¹⁰. Παρ’ όλα αυτά ο συνδυασμός γεωλογικών και αρχαιολογικών ερευνών έχει οδηγηθεί στον εντοπισμό μεταλλεύματος Σταννίτη, στην περιοχή της Ανατολίας και πιο συγκεκριμένα, στο κεντρικό τμήμα της οροσειράς του Ταύρου, στο Bolkardag, μέσα σε ένα σύνολο πολύ-μεταλλικών ορυκτών¹¹. Δείγματα εξόρυξης Σταννίτη, έξω από τα όρια της Εγγύς Ανατολής, έχουμε από την περιοχή της Κορνουάλης (Cornwall), κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., περίπτωση όχι ιδιαίτερα συνηθισμένη που όμως ενισχύει τις πιθανότητες εκμετάλλευσης του μεταλλεύματος σε πρωιμότερες περιόδους¹². Ίσως το πιο ουσιώδες γεωλογικό στοιχείο, που αφορά τη δημιουργία μεταλλευμάτων που ενέχουν κασσίτερο, είναι ότι συνδέονται άμεσα με τα γρανιτικά πετρώματα και παρότι δεν εντοπίζονται σε όλους τους γρανίτες, η ύπαρξη αυτών των πετρωμάτων είναι αναγκαία για τη δημιουργία τους¹³.

Ο σχηματισμός των «κασσιτερούχων» γρανιτών καλύπτει μεγάλες περιόδους αλλά η γεωλογική έρευνα εντοπίζει ως ευνοϊκότερες από άποψη συνθηκών, τη Λιθρακοφόρο (Carboniferous) και τη Μεσοζωική (Mesozoic) περίοδο, μεταξύ 252 και 66 εκατομμυρίων χρόνων πριν¹⁴. Σύμφωνα με τις γεωλογικές έρευνες οι μεταλλοφόροι γρανίτες δημιουργήθηκαν από μία διαδικασία κρυστάλλωσης των πλουτωνικών πετρωμάτων, τα οποία και βρίσκονταν σε μεγάλο γεωλογικό βάθος, από τη βραδεία ψύξη του «μεταλλοφόρου» μάγματος που ήρθε σε επαφή με αυτά¹⁵. Η διαδικασία της ορογένεσης, των οριζόντιων κυρίως κινήσεων των τεκτονικών πλακών της γης, οδήγησε στην ανύψωση πάνω από το φλοιό της γης των πετρωμάτων αυτών και ταυτόχρονα των μετάλλων που μέσα σε αυτά εμπεριέχονταν, με τη μορφή ορέων και οροσειρών¹⁶.

Οι διαφορές μεταξύ των γρανιτών που εμπεριέχουν κασσιτερίτη και των στείρων σε μέταλλευμα είναι μικρές και περιορίζονται στην πορφυριτική υφή η οποία είναι αποτέλεσμα ηφαιστειογενών δράσεων (υφή δηλαδή η οποία αποδίδεται από κόκκους διαφορετικών μεγεθών, στην οποία οι μεγαλύτεροι κόκκοι εντοπίζονται διάχυτοι σε μικρότερης κοκκομετρίας υλικό) και σε υψηλότερα ποσοστά αλκαλίων, γεγονός που καθιστά το διαχωρισμό τους ιδιαίτερα δύσκολο¹⁷. Η εξάρτηση όμως των κασσιτερούχων μεταλλευμάτων, αναφορικά με τη δημιουργία τους, από τους γρανίτες οδηγεί την αρχαιολογική έρευνα στην ιχνηλάτηση τους, στα τμήματα της γης, όπου εντοπίζονται γρανιτικά πετρώματα, ενώ οι νεότερες γεωλογικές έρευνες αποδεικνύουν την ύπαρξη γρανιτικών πετρωμάτων ή υποπροϊόντων τους κοντά σε κοιτάσματα κασσίτερου, για τα οποία παλαιότερα επικρατούσε η άποψη ότι αποτελούσαν εξαίρεση στον κανόνα, που θέλει τη συνέργεια πλουτωνικών

⁹ Lucas 1928, 97-99.

¹⁰ Forbes 1950, 237; Louis 1911, 12; Ferguson-Bateman 1912, 215.

¹¹ Yener 2000, 71.

¹² De Jesus 1977, 94; Bromehead 1940, 105-106.

¹³ <http://earthsci.org/mineral/mindep/tin/tin.html#Geological%20Setting>

¹⁴ Ferguson-Bateman 1912, 213.

¹⁵ Groves-McCarthy 1978, 11-14; http://www.geo.auth.gr/106/theory/pet_igneous.htm

¹⁶ <http://www.geo.auth.gr/537/ch3.htm>

¹⁷ Ferguson-Bateman 1912, 214-215; Best 2003, 157-158.

πετρωμάτων (γρανιτών που βρίσκονταν σε μεγάλο βάθος) και μεταλλοφόρου μάγματος για τη γένεση κασσιτερούχων κοιτασμάτων¹⁸. Με βάση τα παραπάνω, περιοχές στις οποίες δεν εντοπίζονται γρανίτες έχουν αποκλειστεί από τον κατάλογο των πιθανών πηγών κασσίτερου της Εποχής του Χαλκού, όπως για παράδειγμα το νησί της Κύπρου, πλούσιο σε κοιτάσματα χαλκού, χωρίς όμως γρανιτικά πετρώματα που θα δικαιολογούσαν την ύπαρξη κασσίτερου¹⁹.

Ο κασσιτερίτης εντοπίζεται σε δύο βασικές μορφές είτε ως φλέβα μεταλλεύματος, η οποία και διατρέχει το εσωτερικό των γρανιτικών πετρωμάτων, είτε με την μορφή βότσαλων που αποτελούν προϊόντα της διάβρωσης και της αποσάθρωσης του αρχικού κοιτάσματος²⁰. Μετά τη διαδικασία της ορογένεσης και της ανύψωσης των μεταλλοφόρων κοιτασμάτων από τα έγκατα της γης, ξεκίνησε και η σταδιακή έκθεσή τους στους περιβαλλοντικούς παράγοντες (βροχοπτώσεις, έντονες αυξομειώσεις της θερμοκρασίας), που οδήγησε στη διάβρωσή τους²¹. Μέσα από μία χρονοβόρα διαδικασία τμήματα των ορυκτών και των πετρωμάτων διασπάστηκαν από τον πρωτογενή όγκο και με τη δράση των υδροφόρων ρευμάτων μετακινήθηκαν, με τη μορφή βότσαλων, δημιουργώντας προσχωματικά κοιτάσματα²². Στην περίπτωση του κασσιτερίτη, ένα μέρος αυτών των προσχωματικών κοιτασμάτων καλύφθηκε από άλλα στείρα υλικά, όπου και προστατεύθηκε από περαιτέρω διάτμηση (“placer” deposit) ενώ ένα άλλο μέρος συνέχισε να υπόκειται σε τμηματοποιήσεις, λόγω της δράσης του νερού, και δημιούργησε τις λεγόμενες “αλλουβιακές” αποθέσεις, οι οποίες και περιέχουν ποσοστιαία περισσότερο κασσίτερο, καθώς αυτή η συνεχιζόμενη διαδικασία λειτούργησε ως ένα φυσικό σύστημα έκπλυσης, που είχε ως αποτέλεσμα την απομάκρυνση μεγαλύτερου τμήματος των στείρων υλικών²³. Τα τμήματα του διασπασμένου κασσιτερίτη αποκτούν τη μορφή βότσαλων, διαφόρων μεγεθών, χρώματος κυρίως σκούρου καφέ ή μαύρου, τα οποία και εντοπίζονταν είτε κατά χώρα στο γρανιτικό πέτρωμα είτε στα προσχωσιγενή εδάφη που δημιουργήθηκαν με τη μεταφορά των υλικών από τα στοιχεία της φύσης (κυρίως τα ρεύματα νερού)²⁴. Καθώς ο κασσιτερίτης είναι βαρύτερος από τα υπόλοιπα φερτά υλικά, όπως η άργιλος, η άμμος και οι λατύπες, τείνει να δημιουργεί προσχωματικές αποθέσεις με μεγαλύτερη περιεκτικότητα στο μέταλλο όσο πιο κοντά βρίσκεται στην αρχική του πηγή, ενώ όσο απομακρυνόμαστε από αυτή η περιεκτικότητα σε κασσιτερίτη μειώνεται²⁵. Είναι πιθανό η πρώτη επαφή του ανθρώπου, κατά την Εποχή του Χαλκού, με τον κασσίτερο να έγινε μέσω του “αλλουβιακού” κασσιτερίτη, ο οποίος και περιέχει ικανά προς εκμετάλλευση ποσοστά μεταλλικού κασσίτερου, η ανεύρεση του οποίου· θα πρέπει να γινόταν με την ίδια διαδικασία διαχωρισμού, δια μέσου του μεγαλύτερου βάρους από τα υπόλοιπα στέρα υλικά, με την οποία διαχωριζόταν και ο χρυσός²⁶. Από την άλλη πλευρά η ανακάλυψη του μπρούτζου, η οποία και φαίνεται να αποτέλεσε την πρωταρχική ευρεία χρήση του κασσίτερου, είναι πιθανό να συνέβη με τη συγκυριακή εκκαμίνευση μεταλλευμάτων χαλκού και κασσίτερου που βρίσκονταν στον ίδιο μεταλλοφόρο ορίζοντα, φαινόμενο που απαντάται κυρίως εντός των φλεβικών συστημάτων που ενυπάρχουν στα

¹⁸ Muhly 1985, 277; Ferguson-Bateman 1912, 218-219.

¹⁹ Pigott 1999, 20-21.

²⁰ Taylor 1979, 87.

²¹ De Jesus 1977, 49-51.

²² Forbes 1950, 233-236.

²³ Davies 1919, 28-29; Muhly 1985, 277-278.

²⁴ Schwartz et al. 1995, 246-248; Lucas 1928, 97-99.

²⁵ Muhly 1985, 278.

²⁶ <http://earthsci.org/mineral/mindep/tin/tin.html>

πετρώματα²⁷. Θα έπρεπε εδώ να προσθέσουμε ότι κατά την Εποχή του Χαλκού και μετά από ένα μικρό στάδιο, το οποίο θα μπορούσε να θεωρηθεί και περίοδος πειραματισμών, ο μπρούτζος αποκτά σταθερές αναλογίες χαλκού και κασσίτερου, γεγονός που υποδεικνύει εκούσια πρόσμιξη, με τέτοια μορφή, ώστε να καταστεί δυνατός ο έλεγχος των ποσοτήτων και άρα των ποσοστών που δημιουργούσαν υψηλής ποιότητας μπρούτζο²⁸. Η σταθερότητα των ποσοστών του κασσίτερου στο μπρούτζο, οδηγεί τον ερευνητή στη σκέψη ότι η τεχνολογική εξέλιξη της εποχής είχε επιτύχει το διαχωρισμό του κασσίτερου από το αρχικό μέταλλευμα και παράλληλα είχε κατανοήσει τις ιδιότητές του, σε αντίθεση με τα ποσοστά του αρσενικού στα κράματα του χαλκού-κασσίτερου, που υποδεικνύουν ότι· πιθανότατα, το αρσενικό περιεχόταν στα χαλκοφόρα κοιτάσματα που βρίσκονταν στη φύση²⁹. Θα ήταν ίσως σφάλμα να υποστηρίξουμε την ακούσια συμβολή του αρσενικού στα παραπάνω κράματα αλλά όχι και τόσο επισφαλές την ηθελημένη κραμάτωση του χαλκού με κασσίτερο, η οποία και θα πρέπει να βασιζόταν στην έστω και τυχαία ανακάλυψη του μεταλλικού κασσίτερου και των ιδιοτήτων του, τουλάχιστον στα πρώιμα στάδια³⁰. Ο μεταλλικός κασσίτερος, που παράγεται από τον κασσιτερίτη έχει χαμηλή θερμοκρασία τήξης, στους 232° C, και είναι όλκιμος και ελατός³¹. Από τη μία πλευρά οι ιδιότητες του κασσίτερου, που με μικρή ποσοστιαία προσθήκη στο χαλκό παρήγαγαν μπρούτζο, κράμα με ιδιαίτερη σκληρότητα και πολλές χρήσεις, θα πρέπει να οδήγησαν στην ευρεία χρήση του, από την άλλη πλευρά η σπανιότητα του υλικού θα πρέπει να κατέστησε τον κασσίτερο και το αρχικό του μέταλλευμα τον κασσιτερίτη ένα υψηλής αξίας εμπορεύσιμο υλικό³². Συμπερασματικά θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε ότι, με βάση τα παραπάνω, η αρχαιολογική έρευνα, για τον εντοπισμό των πηγών του κασσίτερου της Εποχής το Χαλκού, επικεντρώνεται στις «μεταλλοφόρες επαρχίες» της γης όπου και εντοπίζονται γρανιτικής υπόστασης πετρώματα και άρα υπάρχουν πιθανότητες εντοπισμού «κασσιτερούχων ζωνών»³³.

2. Εξόρυξη και Επεξεργασία των Ορυκτών του Κασσίτερου

Η εξόρυξη των ορυκτών του κασσίτερου, και κυρίως του κασσιτερίτη, που αποτέλεσε και τη βασική πηγή μεταλλικού κασσίτερου, από την αρχαιότητα έως σήμερα, αποτελεί μία εξαιρετικά δύσκολη και χρονοβόρα διαδικασία³⁴. Εάν συναριθμήσουμε τα διαθέσιμα μέσα και τις τεχνικές εξόρυξης της Εποχής του Χαλκού μπορούμε να οδηγηθούμε στο όχι και τόσο βεβιασμένο συμπέρασμα ότι, τα γνωστά κατά την αρχαιότητα μέταλλα αποτέλεσαν αναγκαιότητα για την ανάπτυξη και την εξέλιξη των κοινωνιών και ότι η απόκτηση τους υπήρξε τόσο μεγάλης σημασίας, ώστε να οδηγήσει τις κοινωνίες στην αναζήτηση, την ανεύρεση και την επεξεργασία τους, παραβλέποντας τις μεγάλες δυσκολίες του εγχειρήματος³⁵. Στην απαρχή της χρήσης τους, τα μέταλλα, σύμφωνα με τους ερευνητές, θα πρέπει να αποτέλεσαν ένα αγαθό πολυτελείας και η απόκτησή τους είναι πιθανό να ήταν ορμώμενη από θρησκευτικές συνδέσεις και προεκτάσεις αλλά και για λόγους κοινωνικής διάκρισης, όπως συνέβη

²⁷ Lucas 1928, 106-108.

²⁸ Muhly 1985, 279.

²⁹ Lechtman 1996, 477-478.

³⁰ Cleuziou 1982, 15-16.

³¹ Davies 1919, 10.

³² Gillis et al. 2003, 103-105.

³³ Muhly 1985, 277.

³⁴ Weeks 2012, 299.

³⁵ Stöllner 2014, 134-135.

και με άλλες ανεπεξέργαστες, πρώτες ύλες στις αρχικές τους επαφές με τον άνθρωπο³⁶.

Το πρώτο στάδιο που θα πρέπει να εξετάσουμε είναι η διαδικασία της αναγνώρισης και του εντοπισμού του μεταλλεύματος και πιο συγκεκριμένα των κασσιτερούχων μεταλλευμάτων³⁷. Ο κασσιτερίτης έχει χρώμα σκούρο καφέ ή μαύρο και σε μερικές περιπτώσεις, ανάλογα με το πάχος, ανοιχτόχρωμες καφέ αποχρώσεις που πλησιάζουν το πορτοκαλί, ενώ ταυτόχρονα παρουσιάζει κρυσταλλική δομή από την οποία μπορεί να προκληθεί αντανάκλαση του φωτός³⁸. Διακρίνεται από υψηλή πυκνότητα, ο χρωματισμός του όμως, τον κάνει να μοιάζει αρκετά με τα γρανιτικά πετρώματα που τον περικλείουν καθώς και με τα υπόλοιπα στείρα υλικά που τον περιβάλλουν, γεγονός που καθιστά τον εντοπισμό και την αναγνώρισή του μία ιδιαίτερα δύσκολη διαδικασία, που κατά την άποψη των ερευνητών, γινόταν από πεπειραμένους μεταλλωρύχους³⁹. Κατά την αρχαιότητα, ο κασσίτερος, με τη μορφή του κασσιτερίτη ή του στανίτη, πιθανόν να εντοπίστηκε αρχικά, είτε ως μέρος πολυμεταλλικών κοιτασμάτων που βρίσκονταν κυρίως σε περικλειστές από γρανιτικά πετρώματα φλέβες, είτε σε ποτάμιες και προσχωματικές αποθέσεις, ίσως κατά την προσπάθεια ανεύρεσης του χρυσού, κατά την οποία η συλλογή θα πρέπει να γινόταν με τη διαδικασία της επιφανειακής περισυλλογής⁴⁰. Και στις δύο περιπτώσεις η αναγνώριση του μεταλλεύματος και των ιδιοτήτων του φαίνεται να υπήρξε συγκυριακή ενώ ταυτόχρονα η χρήση του μέσα από την κραμάτωσή του με το χαλκό, προώθησε σημαντικά την εξέλιξη της μεταλλουργίας αλλά και την ανάπτυξη των πολιτισμών της Εγγύς Ανατολής, από την ύστερη 4^η χιλιετία π.Χ. και έπειτα⁴¹. Σύμφωνα με τον Διόδωρο (1^{ος} αιώνας π.Χ.) ο κασσιτερίτης δεν ήταν επιφανειακός και εντοπιζόταν σε βάθος, καλυμμένος από πετρώματα και άρα είναι πιθανό να βρισκόταν μετά από εκσκαφή των γρανιτικών πετρωμάτων με τη μορφή φλέβας μεταλλεύματος είτε και καλυμμένος από φερτά υλικά στις αποξηραμένες κοίτες ρεμάτων ή ποταμών⁴². Σύμφωνα με τον Πλίνιο τον Πρεσβύτερο (1^{ος} αιώνας μ.Χ.) ο κασσιτερίτης εντοπιζόταν σε ποτάμιες αποθέσεις ενώ η αρχαιολογική σκαπάνη έχει ανακαλύψει ορυχεία, στα οποία φαίνεται ότι γινόταν και εξόρυξη κασσιτερίτη από φλέβες πετρωμάτων, όπως στην περίπτωση του ορυχείου Kestel, που βρίσκεται στην οροσειρά του Ταύρου, στη σημερινή Τουρκία⁴³. Στις πρώτες δύο περιπτώσεις ο εντοπισμός μεγαλύτερης περιεκτικότητας κασσιτερίτη θα πρέπει να ήταν ευκολότερος καθώς λόγω της δράσης του νερού κατά την αποσάθρωση του αρχικού πετρώματος, ένα μεγάλο τμήμα των στείρων υλικών διαχωριζόταν από το μέταλλευμα, του οποίου η απόθεση γινόταν σε διαφορετικό σημείο, λόγω της πυκνότητάς του, αλλά ο αρχικός ορισμός του σημείου που βρισκόταν η απόθεση κασσιτερίτη θα ήταν δυσκολότερος, καθώς σε πολλές περιπτώσεις το αρχικό ρέμα είχε αλλάξει ροή με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν επιφανειακά ίχνη απόθεσης⁴⁴. Η ανάσυρση του μεταλλεύματος, που βρισκόταν σε μορφή βότσαλων, γινόταν σε αντιστοιχία με τη φυσική διαδικασία, με τη χρήση δηλαδή νερού και την αξιοποίηση

³⁶ Roberts-Thornton-Pigott 2009, 1013.

³⁷ Γεωργακοπούλου-Μπασιάκος 2010, 421.

³⁸ Forbes 1950, 233; Earl-Yener 1995, 2; Laughlin-Todd 2000, 270.

³⁹ Agricola 1950, 268-269.

⁴⁰ Helwing 2009, 212-213; Yener-Ozbal 1987, 225; Ottaway-Roberts 2008, 201.

⁴¹ Ottaway 2001, 98.

⁴² Lucas 1928, 103-104.

⁴³ Πλίνιος ο Πρεσβύτερος XXXIV 47; Lucas 1928, 102-103.

⁴⁴ Maddin et al 1977, 38; Louis 1911, 13.

της διαφορετικής πυκνότητας του μεταλλεύματος από τα υπόλοιπα υλικά⁴⁵. Πιο συγκεκριμένα συνηθιζόταν η χρήση ενός είδους φτυαριού στο οποίο τοποθετούνταν το μέταλλευμα μαζί με βότσαλα, πέτρες, χώμα και νερό και με απότομες παλινδρομικές κινήσεις διαχωρίζονταν τα υλικά, ανάλογα με την πυκνότητα και το ειδικό τους βάρος (“rapping”)⁴⁶. Στην περίπτωση της εξόρυξης του από φλέβες ορυκτών, η διαδικασία θα ήταν πιο περίπλοκη⁴⁷. Κατά την αρχαιότητα η λήψη κασσίτερου είναι πιθανό να γινόταν και από τον σταννίτη, το χρώμα του οποίου κυμαίνεται μεταξύ γκρι και καφέ αποχρώσεων, και του οποίου η συχνή συνύπαρξη με “αρσενικούχα” ορυκτά, είναι πιθανό να οδήγησε σε ένα μεταβατικό στάδιο “αρσενικούχων” μπρούτζων, με χαμηλά ποσοστά κασσίτερου⁴⁸. Η αρχαιολογική έρευνα έχει φέρει στο φως ευρήματα που υποδεικνύουν εξόρυξη Σταννίτη, στο ορυχείο Mushiston, στην περιοχή του σημερινού Τατζικιστάν (Κεντρική Ασία) και οι αρχαιομετρικές μελέτες καταδεικνύουν μία ιδιαίτερα σπάνια περίπτωση, όπου τα “σταννιούχα” ορυκτά συνυπάρχουν με ορυκτά χαλκού, συνθήκη, που θα μπορούσε να οδηγήσει μέσα από τυχαία εκκαμίνευση στην παραγωγή χαλκού, με υψηλή σε κασσίτερο περιεκτικότητα⁴⁹. Ορυκτά σταννίτη με υψηλή περιεκτικότητα κασσίτερου έχουν βρεθεί και στην Ανατολία, στην περιοχή Bolgardag, από τα οποία υποστηρίζεται από τους ανασκαφείς της περιοχής, ότι θα μπορούσε να γίνει λήψη κασσίτερου κατά την αρχαιότητα, υπόθεση η οποία αμφισβητήθηκε έντονα από την αρχαιολογική κοινότητα κατά το παρελθόν, και την ορθότητα της οποίας φαίνεται να στηρίζουν όλο και περισσότερο τα νεότερα ανασκαφικά δεδομένα⁵⁰.

Το περιρρέον φυσικό περιβάλλον ενός ορυχείου αποτελούσε σημαντικό παράγοντα διευκόλυνσης της διαδικασίας της εξόρυξης καθώς, το δέντρα παρείχαν την ιδιαίτερα χρήσιμη καύσιμη ύλη και σε συνδυασμό με τους λίθους και τα οστά και τα κέρατα των ζώων, αποτελούσαν την πρώτη ύλη για τη δημιουργία εργαλείων εξόρυξης⁵¹. Στο πρώτο στάδιο μετά τον εντοπισμό της φλέβας ορυκτού, η οποία δεν επιλεγόταν τόσο από το μέγεθός της όσο από την περιεκτικότητά της στο πολύτιμο μέταλλευμα, οι μεταλλωρύχοι με τη χρήση σκαπτικών εργαλείων, δημιουργούσαν οπές στην όψη του μεταλλοφόρου πετρώματος, στις οποίες τοποθετούσαν ξυλεία και άναβαν φωτιά (η τεχνική του fire-setting)⁵². Η πυράκτωση των πετρωμάτων, η οποία και δεν έφτανε σε θερμοκρασίες που θα μπορούσαν να βλάψουν τον κασσιτερίτη, σε συνδυασμό με την απότομη κατάσβεσή τους με νερό, βοηθούσε στην αποδυνάμωσή και στην ευκολότερη διάσπαση τους, από κρουστικά εργαλεία, με στόχο της εξόρυξης των μεταλλευμάτων⁵³. Η τεχνική αυτή αφήνει ίχνη καύσης αλλά και επεξεργασίας στα πετρώματα, με αποτέλεσμα να είναι εύκολα αναγνωρίσιμη από τους αρχαιολόγους και η χρήση της έχει επιβεβαιωθεί τόσο στο ορυχείο Kestel, όσο και στο ορυχείο Mushiston, όπου γινόταν εξόρυξη κασσίτερου κατά την Εποχή του Χαλκού⁵⁴. Στα ορυχεία όπου γινόταν εξόρυξη κασσιτερίτη εντοπίστηκαν κάθετες στοές που έφταναν τα 10 μέτρα βάθος, κατά την πρώιμη Εποχή του Χαλκού, και έως τα 40 μέτρα βάθος, κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., γεγονός που αναδεικνύει τη ζήτηση σε μέταλλα της εποχής

⁴⁵ Charles 1975, 19.

⁴⁶ Forbes 1950, 236; Yener 1995.

⁴⁷ Weeks 2012, 298.

⁴⁸ Alilova 2009, 55-56; Charles 1975, 22-24; Papadimitriou 2004, 271-272.

⁴⁹ Boroffka et al. 2002, 141.

⁵⁰ Yener-Ozbal 1987, 222-225; Boroffka et al. 2002, 135-136.

⁵¹ Stöllner 2014, 133-135.

⁵² Craddock 1992, 145-150; Weisgerber-Willies 2000, 137-138; De Jesus 1977, 49.

⁵³ Earl-Yener 1995, 2-4.

⁵⁴ Craddock 1992, 145-147; Weisgerber-Willies 2000, 136-138; Garner 2011, 140-143.

αλλά και την τεχνολογική ανάπτυξη στο τομέα της εξόρυξης μετάλλων, καθώς η διάνοιξη στοών σε μεγάλα βάθη απαιτούσε και την ταυτόχρονη διάνοιξη «διδύμων» φρεατίων για τη δημιουργία ρευμάτων αέρα, με στόχο των εξαερισμό, καθώς και την κατασκευή υπόγειων δωματίων εύρους ακόμη και 15 μέτρων για την εξυπηρέτηση των αναγκών της διαδικασίας⁵⁵. Φαίνεται πιθανό, κρίνοντας από το μέγεθος των στοών, η εξόρυξη του μετάλλου να γινόταν από μικρόσωμους άντρες ή παιδιά, καθώς τα αρχαιολογικά ευρήματα συνθέτουν μία εικόνα, που στηρίζει αυτή την πιθανότητα⁵⁶. Το τελευταίο στάδιο της εξόρυξης αφορούσε έναν πρώτο «εμπλουτισμό» του μεταλλεύματος, δηλαδή μία πρώτη εκκαθάριση των στείρων υλικών, η οποία συνήθως γινόταν αμέσως μετά την εξόρυξη, πλησίον της εισόδου του ορυχείου, ώστε να αποφεύγονται οι βαριές μεταφορές του άγονου υλικού που συνόδευε το πολύτιμο μέταλλο⁵⁷. Έπειτα από το σπάσιμο του μεταλλεύματος σε μικρότερα κομμάτια, με οπτική διαλογή (στηριζόμενοι στους χρωματισμούς του μεταλλεύματος) και χειροδιαλογή ή και με τη χρήση νερού, όπου ήταν διαθέσιμο, επιλέγονταν τα κομμάτια με μεγαλύτερη περιεκτικότητα στο μέταλλο⁵⁸. Τα υπολείμματα της διαδικασίας αυτής, όπως σκωρίες, τριβεία και εργαλεία κρούσης αλλά και λαξευμένες κοιλότητες στο έδαφος στις οποίες, με τη βοήθεια του νερού, επιτυγχανόταν ο διαχωρισμός μεταξύ των πλούσιων σε περιεκτικότητα τμημάτων και μη, αποτελούν ευρήματα συχνά εύκολα διακριτά από τους αρχαιολόγους και βοηθούν στην αναγνώριση και την ταύτιση ενός ορυχείου, καθώς και στη μελέτη των τεχνολογιών εξόρυξης και πρώτης επεξεργασίας του μεταλλεύματος⁵⁹.

Εξίσου σημαντικός για τον εντοπισμό και την ταύτιση ενός ορυχείου μετάλλου ή μίας προσχωματικής απόθεσης που περιείχε μέταλλο, είναι και ο προσδιορισμός της θέσης στην οποία γινόταν και η μεταλλουργική διαδικασία, η απόληψη δηλαδή του μετάλλου από το μέταλλο και η επεξεργασία του ακατέργαστου μετάλλου⁶⁰. Συνήθως σε μικρή απόσταση από την περιοχή εξόρυξης, η αρχαιολογική σκαπάνη εντοπίζει δομές που λειτουργούσαν ως χώροι εκκαμίνευσης, όπως κοιλότητες στο έδαφος με επίστρωση πηλού ή και χωρίς, χωνευτήρια, εστίες-διαφορετικής μορφολογίας- που εξαρτάται από τη χρονική περίοδο που γινόταν η απόληψη του μετάλλου από το μέταλλο-, βοηθητικά εργαλεία, αλλά και πλήθος υπολειμμάτων όπως πούδρες μεταλλεύματος, πετρώματα από τα οποία είχε αφαιρεθεί η ποσότητα μετάλλου που εμπειρείχαν καθώς και στερεοποιημένες σκωρίες, απομεινάρια της εκκαμίνευσης⁶¹. Θα ήταν γόνιμο σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι η απόληψη του κασσίτερου από τον κασσιτερίτη, σε ιδανικές συνθήκες, αφήνει πολύ λιγότερες σκωρίες, σε σχέση με άλλα μέταλλα, γεγονός που εξηγεί σε κάποιο επίπεδο τη δυσκολία ανεύρεσης σκωριών σχετιζόμενων με τον κασσίτερο, παρ' ότι οι συνθήκες εκκαμίνευσης, την περίοδο που εξετάζουμε, θεωρούνται ικανές για την απόληψη του μετάλλου αλλά σίγουρα όχι ιδανικές⁶². Παράδειγμα τέτοιου είδους εγκαταστάσεων αποτελεί η θέση Göltepe, που έχει ανασκαφεί σε απόσταση 2 χιλιομέτρων από την είσοδο του ορυχείου Kestel, σε ένα φυσικό λόφο στην κεντρική οροσειρά του Ταύρου, στη σημερινή Τουρκία⁶³. Τα ευρήματα στο Göltepe, συμπληρώνουν την

⁵⁵ Weeks 2012, 298-300.

⁵⁶ Ottaway-Roberts 2008, 204.

⁵⁷ Γεωργακοπούλου-Μπασιάκος 2010, 424.

⁵⁸ Earl-Yener 1995, 3.

⁵⁹ Weisgerber-Willies 2000, 136-138, 142-143; Γεωργακοπούλου-Μπασιάκος 2010, 424-426.

⁶⁰ Yener 2000, 83.

⁶¹ Yener 2000, 112-113.

⁶² Weeks 2102, 301; Yener 2000, 72-73.

⁶³ Yener 1994, 2; Stöllner 2014, 137-138.

εικόνα της εξόρυξης, της επεξεργασίας του κασσιτερίτη και της τελικής απόληψης του κασσίτερου στην περιοχή, και βοηθούν την έρευνα να ανασυνθέσει το σύνολο των απαιτούμενων διαδικασιών, κατά την ύστερη 4^η και πρώιμη 3^η χιλιετία π.Χ., η οποία και φαίνεται να υπήρξε χρονικά η απαρχή της χρήσης του κασσίτερου στη μεταλλουργία⁶⁴. Στο επόμενο στάδιο το πολύτιμο μέταλλο περνάει από μία δεύτερη διαδικασία εμπλουτισμού, ενός ακόμη διαχωρισμού του πλούσιου σε περιεκτικότητα κασσίτερου υλικού, για την αποφυγή εκκαμίνευσης φτωχού μεταλλεύματος, καθώς η διαδικασία απαιτεί τη χρήση ποσότητας πρώτων υλών, όπως το ξυλοκάρβουνο, η εξοικονόμηση των οποίων υπήρξε σημαντική για την εξεταζόμενη εποχή⁶⁵. Τα ευρήματα στη θέση Göltepe δείχνουν μία περίτεχνη και τεχνολογικά εξελιγμένη διαδικασία⁶⁶. Σύμφωνα με τις αναλύσεις που έχουν διεξαχθεί στα κονιορτοποιημένα υλικά που βρέθηκαν εντός αγγείων στη θέση Göltepe, φαίνεται ότι ο κασσιτερίτης που στο ορυχείο Kestel βρισκόταν μαζί με αιματίτη, υπόκειντο μία αρχική επεξεργασία, με ψήσιμο· σε ανοιχτά χωνευτήρια· όπου το μέταλλο ήταν καλυμμένο με ξυλάνθρακα· για την επίτευξη αναγωγικών συνθηκών, σε σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες, με στόχο τη μετατροπή του αιματίτη σε μαγνητίτη, ώστε να μην επηρεαστεί ο κασσιτερίτης⁶⁷. Τα ευρήματα υποδεικνύουν την κατανόηση των ιδιοτήτων του μαγνητίτη και την εκμετάλλευσή τους από τους αρχαίους μεταλλωρύχους και μεταλλουργούς⁶⁸. Οι ερευνητές υποθέτουν ότι οι μεταλλουργοί της θέσης Göltepe εκμεταλλεύτηκαν τις μαγνητικές ιδιότητες του μαγνητίτη έτσι ώστε κατά τη διαδικασία του “panning”, οι κόκκοι του μαγνητίτη να ελκύνονται αναμεταξύ τους αφήνοντας τους κόκκους του κασσιτερίτη ανεπηρέαστους και διαχωρίζοντας τοιούτοτρόπως το δύο υλικά σε μεγαλύτερα ποσοστά καθαρότητας⁶⁹. Φαίνεται ότι η διαδικασία αυτή υπήρξε απαραίτητη για τον επιτυχή διαχωρισμό του αιματίτη και του κασσιτερίτη, καθώς παρουσιάζουν παρόμοια πυκνότητα και η απόληψη του κασσιτερίτη με άλλες μεθόδους θα ήταν δύσκολη και θα οδηγούσε σε μέταλλο χαμηλής περιεκτικότητας σε κασσίτερο⁷⁰. Σημαντική για την επιτυχία της μεθόδου υπήρξε η κονιορτοποίηση των υλικών για την επίτευξη παρόμοιας κοκκομετρίας, έτσι ώστε να λειτουργήσουν στο άριστο οι μαγνητικές ιδιότητες του μαγνητίτη, και σε αυτό φαίνεται να οφείλεται η εύρεση πλήθους εργαλείων τριβής κινητών ή και σμιλευμένων στα πετρώματα της περιοχής⁷¹. Αν και η παραπάνω περίπτωση φαίνεται να είναι ιδιαίτερα σπάνια, υποδεικνύει το επίπεδο της κατανόησης των πρώτων υλών και των ιδιοτήτων που τις διακατείχαν⁷².

2.2 Εκκαμίνευση του Κασσίτερου

Το επόμενο στάδιο της διαδικασίας ήταν η εκκαμίνευση του μεταλλεύματος για την απόληψη του κασσίτερου, δηλαδή ο διαχωρισμός του μεταλλικού κασσίτερου από το μέταλλο με τη χρήση πυρομεταλλουργικών διαδικασιών, σε συνθήκες απουσίας

⁶⁴ Laughlin-Todd 2000, 269-270.

⁶⁵ Maddin et al. 1977, 38; Kaufman 2011, 87.

⁶⁶ Yener 2000, 112-115.

⁶⁷ Laughlin-Todd 2000, 272.

⁶⁸ Craddock 2000, 160; Laughlin-Todd 2000, 272-273.

⁶⁹ Laughlin-Todd 2000, 271-273.

⁷⁰ Laughlin-Todd 2000, 272.

⁷¹ Yener-Vandiver 1993, 234-235; Laughlin-Todd 2000, 272-273.

⁷² Weeks 2012, 304-305.

οξυγόνου (αναγωγικές συνθήκες)⁷³. Το παράδειγμα της θέσης Göltepe οδηγεί τους ερευνητές στην ανάλυση των πρώιμων διαδικασιών εκκαμίνευσης κασσιτερίτη, στο τέλος της 4^{ης} και στις αρχές της 3^{ης} χιλιετίας π.Χ.⁷⁴. Φαίνεται ότι χρησιμοποιήθηκαν άοπτα αγγεία, στα οποία τοποθετούνταν το μέταλλευμα σε μορφή πούδρας, μαζί με ξυλοκάρβουνο, πιθανόν σε επάλληλες στρώσεις, για την επίτευξη των αναγωγικών συνθηκών, η πυράκτωση του οποίου, σε θερμοκρασία περίπου 1000 βαθμών κελσίου για διάστημα μίας ώρας, θεωρείται ικανή για να διαχωριστεί ο μεταλλικός κασσίτερος από ένα φτωχό μέταλλευμα, διαδικασία η οποία οδηγούσε σε σκωρίες εντός των οποίων βρισκόταν το μέταλλο σε μορφή σφαιριδίων⁷⁵. Μετά το πέρας της διαδικασίας και αφού οι σκωρίες έφθαναν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και στερεοποιούνταν, οι μεταλλουργοί, με τη χρήση εργαλείων κρούσης, έσπαγαν τις σκωρίες και μέσα από αυτές συνέλλεγαν το παγιδευμένο μέταλλο⁷⁶. Εκτός από τα αρχαιολογικά ευρήματα, τον τρόπο με τον οποίο πρωτο-δημιουργήθηκαν και αναπτύχθηκαν οι τεχνικές εκκαμίνευσης, υποστηρίζει και μία σειρά πειραμάτων, που διενεργήθηκαν στηριζόμενα στα αποτελέσματα των ανασκαφών, και από τα οποία εξάγεται το συμπέρασμα ότι, η απόληψη κασσίτερου, παρ' όλες τις τεχνικές δυσκολίες, υπήρξε δυνατή ακόμα και από τις πρώιμες περιόδους⁷⁷. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την έρευνα της εκκαμινευτικής διαδικασίας του κασσιτερίτη παρουσιάζει η, συγκριτικά με άλλα μεταλλεύματα, μικρή ποσότητα ευρημάτων, που σχετίζονται με τη διαδικασία, όπως για παράδειγμα η απουσία σκωριών⁷⁸. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω φαίνεται πιθανό αυτό να οφείλεται στο γεγονός ότι το ίδιο το μέταλλευμα δεν αφήνει μεγάλη ποσότητα σκωριών κατά την εκκαμίνευση⁷⁹. Είναι όμως πιθανό να οφείλεται και σε άλλους λόγους όπως, η επανάληψη της εκκαμινευτικής διαδικασίας στις σκωρίες με στόχο την απόληψη των εναπομεινάντων ποσοτήτων κασσίτερου, καθώς επρόκειτο για μέταλλο που όπως θα δούμε στη συνέχεια δεν υπήρχε σε μεγάλη αφθονία στη φύση και ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο για την παραγωγή του πολύτιμου για την Εποχή του Χαλκού, “κασσιτερούχου” μπρούτζου⁸⁰. Μία ακόμη πιθανότητα στην οποία καταλήγει η επιστημονική κοινότητα, για την εξήγηση του φαινομένου, είναι η περίπτωση ο κασσίτερος να μετακινούνταν σε μορφή μεταλλεύματος και όχι μετάλλου, από τους μεταλλουργούς, οι οποίοι και θα προχωρούσαν στην εκκαμίνευση και την επεξεργασία του σε διαφορετικές τοποθεσίες, σχετιζόμενες με τη ζήτηση και την προσφορά του κασσιτερούχου μπρούτζου, πρακτική που όμως θα δημιουργούσε μεγάλα προβλήματα, καθώς το βάρος του μεταλλεύματος σε συνάρτηση με τη συνήθη χαμηλή περιεκτικότητά του σε μέταλλο (μία καλή περιεκτικότητα κυμαίνεται περίπου στο 2%) θα καθιστούσε τη μεταφορά του εξαιρετικά δύσκολη καθώς και οικονομικά ασύμφορη⁸¹. Με βάση το παραπάνω έχει προταθεί από τους ερευνητές η περίπτωση να γινόταν προσθήκη κασσιτερίτη απευθείας σε μέταλλευμα χαλκού ή και μεταλλικού χαλκού, που όμως θα οδηγούσε σε χαμηλής περιεκτικότητας μπρούτζους κασσίτερου καθώς και σε ασταθή ποσοστά του μετάλλου στο μείγμα, υπόθεση που

⁷³ Γεωργακοπούλου-Μπασιάκος 2010, 427; Weeks 2012, 300;

⁷⁴ Yener 1996-1997, 58.

⁷⁵ Thompson 1958, 3; Untracht 1986, 40-41; Maddin et al. 1977, 41; Weeks 2012, 304-305; Berger-Brugmann- Penicka 2019, 301-305.

⁷⁶ Maddin et al. 1977, 41; Weeks 2012, 304-305.

⁷⁷ Johnson et al. 2015, 120-125; Yener-Earl 1994, 166-168.

⁷⁸ Yener 2000, 72.

⁷⁹ Weeks 2012, 301; Yener 2000, 72-73.

⁸⁰ Louis 1911, 21-22; Muhly-Wertime 1973, 117.

⁸¹ Maddin et al. 1977, 38; Boroffka et al. 2002, 138-139; Charles 1975, 22-23; Earl-Yener 1995, 2-3.

δεν υποστηρίζεται από τα ευρήματα μπρούτζου που υποδεικνύουν σταθερές αναλογίες κασσίτερου στο μπρούτζο⁸². Επιπροσθέτως στη θέση Göltepe η αρχαιολογική σκαπάνη έχει ανασύρει μία σειρά εγγάρακτων καλουπιών από αμμόλιθο σε σχήμα ράβδων, σύνηθες σχήμα για την εξεταζόμενη εποχή, που οι αρχαιολόγοι συνδέουν με τη χύτευση του κασσίτερου σε πλινθώματα και την τελική μεταφορά του σε αυτή τη μορφή⁸³. Στον αντίποδα της παραπάνω ανάλυσης των ανασκαφικών ευρημάτων, οι ερευνητές αντιπαραθέτουν την ανεύρεση λίγων σε ποσότητα τέχνηρων από μεταλλικό κασσίτερο σε αντίθεση με αυτά από μπρούτζο, που θα μπορούσε να οφείλεται στη χρήση κασσιτερίτη για τη δημιουργία μπρούτζου, στοιχείο όμως που θα μπορούσε να αποδοθεί στο πολύτιμο και δύσκολο στην απόκτηση του κασσίτερου και άρα στην προσεκτική αξιοποίηση του για την παραγωγή του ανώτερου σε χρηστικότητα μπρούτζου, αλλά και στην “επαναχρησιμοποίηση” των τέχνηρων από κασσίτερο, λόγω σπανιότητας του υλικού⁸⁴. Το παραπάνω πρακτικά θα μπορούσε να επιτευχθεί μέσα από μία διαδικασία απευθείας τοποθέτησης οξειδίων του κασσίτερου σε λιωμένο χαλκό, με τη μορφή επάλληλων στρώσεων των υλικών και την προσθήκη ξυλάνθρακα, που θα λειτουργούσε ως αναγωγικό μέσο, για την επίτευξη της «ενανθράκωσης», παρ’ ότι τα σταθερά ποσοστά κασσίτερου στους μπρούτζους καταδεικνύουν τη χρήση μεταλλουργικών τεχνικών που παρείχαν ακριβέστερο έλεγχο στην τελική περιεκτικότητα⁸⁵. Ως εκ τούτου φαίνεται πιθανό η χρήση οξειδίου του κασσίτερου και όχι μεταλλικού κασσίτερου για την παραγωγή μπρούτζου να συνέβη κατά τα πρώιμα στάδια εμφάνισης του κράματος, στα τέλη της 4^{ης} και στις αρχές τις 3^{ης} χιλιετίας π.Χ., όπου και θα υπήρξε ένα στάδιο πειραματισμών στην παραγωγή και τη χρήση του νέου υλικού⁸⁶. Κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ. και κυρίως κατά την ύστερη εποχή του Χαλκού, τα ευρήματα των ναυαγίων Χελιδονία Άκρα και Ουλού Μπουρούν, που χρονολογούνται στα τέλη του 13^{ου} και 14^{ου} αιώνα π.Χ. αντίστοιχα, βεβαιώνουν την εμπορική μετακίνηση του κασσίτερου και όχι του κασσιτερίτη ή άλλων οξειδίων του και μάλιστα σε πλινθώματα και τμήματα αυτών, σε διάφορα σχήματα όπως αυτό της «χελώνας», του «άρτου» (επιπεδόκυρτο, δισκοειδές σχήμα), της δοράς βοδιού ή και της λίθινης άγκυρας, και οδηγούν τους ερευνητές στο συμπέρασμα ότι η παραγωγή του μπρούτζου, τουλάχιστον κατά την ύστερη εποχή του Χαλκού γινόταν με την προσθήκη μεταλλικού κασσίτερου στον λιωμένο χαλκό και όχι με οξείδια αυτού ή μετάλλευμα⁸⁷. Τέλος μία ακόμη πιθανότητα για την απουσία σκωριών, που να αποδίδονται στην εκκαμίνευση του κασσιτερίτη, είναι η «ασθένεια του κασσίτερου», δηλαδή η εξαλλοίωση του μετάλλου και η σταδιακή μετατροπή του σε γκριζό χρώματος σκόνη, εξαιτίας της μακροχρόνιας έκθεσής του σε χαμηλές περιβαλλοντικές θερμοκρασίες, χημική διεργασία που για να συμβεί απαιτεί υψηλής καθαρότητας κασσίτερο, την οποία κατά την εποχή του Χαλκού δεν μπορούμε να υποστηρίξουμε με βεβαιότητα ότι οι μεταλλουργοί είχαν τη δυνατότητα να επιτύχουν⁸⁸. Ακόμη και αν θεωρήσουμε ότι η «ασθένεια του κασσίτερου» θα άφηνε αρχαιολογικά ίχνη, τουλάχιστον στις θέσεις εκκαμίνευσης του κασσιτερίτη, ίχνη που δεν έχουν εντοπιστεί από την αρχαιολογική σκαπάνη, είναι γόνιμο να μην αποκλειστεί εντελώς η πιθανότητα, η έλλειψη σκωριών που να σχετίζονται με την

⁸² Cleuziou 1982, 14-16; Charles 1975, 22-23; Kaufman 2011, 86.

⁸³ Yener 2000, 104-105.

⁸⁴ Muhly-Wertime 1973, 117; Cleuziou 1982, 15-16; Charles 1975, 22-23.

⁸⁵ Charles 1975, 22.

⁸⁶ Cleuziou 1982, 15-16; Charles 1975, 20-23.

⁸⁷ Μιχαηλίδου 2005,36; Pulak 1998, 199-200; Bass et al. 1967, 81-83.

⁸⁸ Charles 1975, 20-22.

επεξεργασία του κασσιτερίτη, να οφείλεται έστω και σε μικρότερο ποσοστό στην εξαλλοίωση του μετάλλου⁸⁹. Οι απόψεις των ερευνητών συγκλίνουν στη χρήση εκτός των χωνευτηρίων για την εκκαμινευτική διαδικασία και καμίνων από την 3^η χιλιετία και έπειτα⁹⁰. Τα αρχαιολογικά ευρήματα για την ευρύτερη περιοχή της Εγγύς Ανατολής παραμένουν φτωχά, αλλά η ανάλυση των σκωριών, κυρίως από την εκκαμινευτική διαδικασία στο μέταλλο του χαλκού υποδηλώνουν, την ανάπτυξη των τεχνικών με αποτέλεσμα την επίτευξη υψηλότερων θερμοκρασιών, οι οποίες και δε θα μπορούσαν να επιτευχθούν με τη χρήση μικρών, ανοιχτών χωνευτηρίων⁹¹. Πιο συγκεκριμένα η ανάλυση των σκωριών, υπολειμμάτων της εκκαμινευτικής διαδικασίας, συνθέτει μία εικόνα στην οποία φαίνεται ότι από την 3^η χιλιετία π.Χ. και έπειτα επιτυγχάνεται καλύτερος διαχωρισμός των μετάλλων από τα στείρα υλικά που συνθέτουν το αρχικό μέταλλευμα, γεγονός που θα πρέπει να οφειλόταν στην επίτευξη υψηλότερων θερμοκρασιών και ευνοϊκότερων αναγωγικών συνθηκών, κατά τη διαδικασία της εκκαμίνευσης και άρα στη χρήση εξελιγμένων τεχνολογικά καμίνων⁹². Αντίστοιχα συμπεράσματα λαμβάνονται και από την ανάλυση χάλκινων αντικειμένων, από την Εγγύς Ανατολή της 3^{ης} χιλιετίας και έπειτα, στα οποία φαίνεται να υπάρχουν ικανά ποσοστά οξειδίων σιδήρου, καθώς τα οξείδια του σιδήρου και του πυριτίου, δημιουργούσαν ένα είδος τηγμένης σκωρίας που κατά την εκκαμινευτική διαδικασία, όταν επιτυγχάνονταν υψηλότερες των 1000 °C, συμπαρέσυρε τα μη χρήσιμα υλικά που εμπεριέχονταν στο μέταλλευμα⁹³. Είτε τα οξείδια του πυριτίου και του σιδήρου υπήρχαν σε μεγάλα ποσοστά στο αρχικό μέταλλευμα, είτε προστίθεντο από τους μεταλλουργούς για να εξυπηρετήσουν τη διαδικασία, τα υψηλότερα ποσοστά οξειδίων σιδήρου στο τελικό προϊόν καταδεικνύουν την επίτευξη θερμοκρασιών υψηλότερων των 1000 βαθμών κελσίου και άρα τη χρήση τεχνολογικά εξελιγμένων καμίνων⁹⁴. Η μορφή των καμίνων που χρησιμοποιήθηκαν για την απόληψη των μετάλλων, συχνά όμως και για οικιακές χρήσεις, φαίνεται να διαφέρει ανάλογα με την προς εξέταση περιοχή αλλά και την εποχή, αλλά σε μία γενική θεώρηση επρόκειτο για είδη «θολόσχημων φούρνων», από πηλό και άμμο, συχνά με λίθινη βάση, μικρού σχετικά μεγέθους, συνήθως χτισμένων σε σημεία όπου θα μπορούσαν να εκμεταλλευτούν το φυσικό άνεμο της περιοχής, όπως σε υψώματα και πλαγιές, ενίοτε επιφανειακά αλλά και κάποιες φορές σκαμμένα σε μικρό βάθος στο φυσικό βράχο⁹⁵. Τα αρχαιολογικά ευρήματα πήλινων ακροφυσίων που προσαρμόζονταν σε φουσερά και φουσητήρες αλλά και τοιχογραφίες που παρουσιάζουν την εκκαμινευτική διαδικασία, όπως αυτή στον τάφο του Rekhmirê, στις Θήβες της Αιγύπτου απεικονίζουν την εξέλιξη της διαδικασίας κατά την 3^η και 2^η χιλιετία π.Χ.⁹⁶. Η δυσκολία ελέγχου του εισερχόμενου στην κάμινο αέρα, μέσω των οπών από όπου περνούσε το φυσικό ρεύμα, και άρα του ελέγχου των θερμοκρασιών εντός της καμίνου, φαίνεται να οδήγησε στη χρήση φουσερών, από καλάμια με πήλινα ακροφύσια, με τα οποία τον αέρα στην κάμινο τροφοδοτούσε, η ανθρώπινη εκπνοή⁹⁷. Την εξέλιξη των διαδικασιών φαίνεται να ώθησε η αυξημένη ζήτηση σε μέταλλα· και κυρίως στο κράμα χαλκού και κασσίτερου, η αντοχή του

⁸⁹ Charles 1975, 22-23.

⁹⁰ Craddock 2000, 155.

⁹¹ De Jesus 1977, 68-70; Craddock 2006 155-157;

⁹² Craddock 2010, 168.

⁹³ Craddock 2000, 154.

⁹⁴ Stanislav 2015, 99; Craddock 2000, 154; Craddock 2010, 168.

⁹⁵ Craddock 2000, 157-159; Stanislav 2015, 96-99; Γεωργακοπούλου-Μπασιάκος 2010, 427-428.

⁹⁶ Wainwright 1944, 94-95.

⁹⁷ Rehder 1994, 345.

οποίου είναι ίση με αυτή του μαλακού σιδήρου, η οποία θα πρέπει να οδήγησε στην αύξηση της παραγωγής, ενώ ταυτόχρονα η επιλογή του συγκεκριμένου κράματος βοήθησε στην οικονομία της καύσιμης ύλης, παραμέτρου που θα πρέπει να υπήρξε σημαντική για την προς εξέταση περίοδο⁹⁸. Η τήξη του μετάλλου σε κάμινο απαιτούσε λιγότερο ξυλάνθρακα και ως καύσιμη ύλη αλλά και ως αναγωγικό μέσο, καθώς γινόταν επανατροφοδότηση μεταλλεύματος και ξυλάνθρακα, με αποτέλεσμα την τελική απόληψη μεγαλύτερων ποσοτήτων μετάλλου⁹⁹. Η δυνατότητα του κασσίτερου να μειώνει το σημείο τήξης του χαλκού αλλά και να βελτιώνει τις ιδιότητές του, αποτέλεσε ίσως τους βασικότερους λόγους προτίμησής του, έναντι των άλλων κραμάτων, αλλά και την ουσιαστικότερη ίσως αιτία εξέλιξης των διαδικασιών παραγωγής του¹⁰⁰.

2.3 Ο Κασσίτερος Μπρούτζος και η Δημιουργία του

Στην περίπτωση του κασσίτερου, το επόμενο στάδιο επεξεργασίας, ήταν η ανάμειξή του σε ποσοστά, που συνήθως δεν υπερέβαιναν το 15%, σε χαλκό για τη δημιουργία κασσίτερου μπρούτζου¹⁰¹. Ο κασσίτερος προσέδιδε στο χαλκό ευτηξία και ικανή αντοχή στις διαδικασίες της θερμηλασίας και της ψυχρηλασίας αλλά και της χύτευσης (σε ανοιχτά ή κλειστά καλούπια), τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν για τη διαμόρφωση των μετάλλων κατά την Εποχή του Χαλκού¹⁰². Καθώς ο κασσίτερος δεν υπήρχε σε αφθονία αλλά και σκλήραινε το κράμα σε μεγάλο βαθμό, εάν ξεπερνούσε σε περιεκτικότητα κράματος το 15%, χρησιμοποιούνταν σε σχετικά μικρές ποσότητες, κατά βάση περίπου στο 10% κασσίτερου, για τη δημιουργία μπρούτζου¹⁰³. Πρόκειται για ένα ιδιαίτερο μέταλλο, ο κασσίτερος, ευρήματα του οποίου στην μεταλλική του μορφή έχουν βρεθεί σε μικρό ποσοστό, από την αρχαιολογική σκαπάνη¹⁰⁴. Το κράμα όμως που δημιουργήθηκε με την πρόσμιξή του στο χαλκό, αποτέλεσε όχι μόνο μία απλή καινοτομία της εποχής του Χαλκού, αλλά και τη δύναμη που ώθησε την εξέλιξη των πολιτισμών, καθώς προσέφερε ανώτερης ποιότητας πρώτη ύλη για τη δημιουργία εργαλείων και όπλων¹⁰⁵. Από τα τέλη της 4^{ης} χιλιετιδίας π.Χ. και της αρχές της 3^{ης}, όπου και χρονολογούνται οι πρώτοι κασσίτεροι μπρούτζοι μέχρι και το τέλος της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., κατά την οποία ο μπρούτζος αποτελεί το κυρίαρχο κράμα για την κατασκευή εργαλείων και όπλων, οι μεταλλουργικές τεχνικές εξελίσσονται ραγδαία¹⁰⁶. Τη θέση των εστιών και των χωνευτηρίων λαμβάνουν κυρίως κάμινοι με οπές για την εκμετάλλευση του φυσικού αέρα ή για την τοποθέτηση φυσερών, που διευκολύνουν τη διαδικασία της εκκαμίνευσης ενώ ταυτόχρονα καταδεικνύουν το επίπεδο της τεχνολογικής ανάπτυξης στο πεδίο της μεταλλουργίας, αλλά και στον τομέα της διάδοσης της γνώσης και των τεχνικών¹⁰⁷. Είναι πιθανό η χρήση φυσερών να εισήχθη όχι μόνο για την υποβοήθηση της αύξησης της θερμοκρασίας εντός της καμίνου αλλά και για την επίτευξη της αναγωγικής διαδικασίας, συνεπικουρούμενη πάντα από τη χρήση

⁹⁸ Kaufman 2011, 86-87; Craddock 2010, 168; Παπαδημητρίου 2001, 595.

⁹⁹ Craddock 2010, 168-169.

¹⁰⁰ Maddin et al. 1977, 38; Untracht 1986, 40.

¹⁰¹ Cathro 2005, 3.

¹⁰² Παπαδημητρίου 2012, 19-24.

¹⁰³ Παπαδημητρίου 2012, 19-24.

¹⁰⁴ Lucas 1928, 97.

¹⁰⁵ Stöllner 2014, 134.

¹⁰⁶ Weeks 2012, 299-300.

¹⁰⁷ Ottaway-Roberts 2008, 208-209; Rehder 1994, 346-348.

ξυλάνθρακα, καθώς η ανθρώπινη εκπονή εκλύει ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα¹⁰⁸. Η μεταλλουργική διαδικασία υπήρξε εξαιρετικά πολύπλοκη και η επιτυχής εξαγωγή του μετάλλου προϋπέθετε ειδικευμένες γνώσεις, οι οποίες είναι πιθανό να ανακαλύφθηκαν και να εξελίχθηκαν σε μία περιοχή, κατά την προϊστορική περίοδο, και από κει να διαδόθηκαν μέσω των διαπολιτισμικών μετακινήσεων και επαφών, χωρίς όμως να μπορεί, τουλάχιστον προς το παρόν, η αρχαιολογική έρευνα να υποστηρίξει ότι δεν δύναται να συνέβη ταυτόχρονα ή ετεροχρονισμένα σε διαφορετικές περιοχές η «γένεση» της μεταλλουργίας¹⁰⁹. Είτε η τέχνη του μετάλλου γεννήθηκε σε μία περιοχή και διαδόθηκε μέσω μετακινούμενων ομάδων, μεταλλουργών που αποτέλεσαν ξεχωριστές κοινωνικά ομάδες της εποχής, είτε η γένεσή της έγινε σε διαφορετικές περιοχές με ανεξάρτητο τρόπο, η εξέλιξη της μεταλλουργίας αλλά κυρίως η ανεύρεση των μετάλλων, τόσο σπάνιων όσο αυτό του κασσίτερου, φαίνεται να οδήγησε τις κοινωνίες, από τις πρώιμες ήδη περιόδους, σε διαπολιτισμικές ανταλλαγές αγαθών, ιδεών και τεχνοτροπιών¹¹⁰.

3. “An-na και Annakum”

Ένα από τα θέματα που απασχόλησαν ιδιαίτερα την αρχαιολογική και όχι μόνο έρευνα σχετικά με τις πηγές του κασσίτερου κατά την αρχαιότητα αλλά και το εμπόριο του μετάλλου, είναι αυτό της ονομασίας του κασσίτερου, όπως αυτή αποδίδεται μέσα από τα κείμενα της εποχής του Χαλκού¹¹¹. Μέρος των αρχείων που ανασκάφηκαν σε πόλεις όπως η Ebla, το Mari και το Kanesh καταγράφουν το εμπόριο των μετάλλων, μεταξύ αυτών και του κασσίτερου, παρέχοντας σημαντικές πληροφορίες για τη μετακίνηση του αγαθού αλλά και τους τρόπους μεταφοράς, την ανταλλακτική αξία και τους τρόπους κραμάτωσης του χαλκού με κασσίτερο για τη δημιουργία του πολύτιμου για την εποχή του Χαλκού, κασσιτερούχου μπρούτζου¹¹². Από τα παραπάνω καθίσταται σαφές ότι η σωστή μετάφραση των αρχαίων κειμένων και η ταύτιση των λέξεων annakum και An·na με τον κασσίτερο αποτέλεσε κομμάτι ζωτικής σημασίας για την ανίχνευση των εμπορικών διαδρομών του μετάλλου¹¹³. Η σύγχυση σχετικά με την ορθή μεταφραστική απόδοση των λέξεων annaku και An·na κράτησε σχεδόν έναν αιώνα και οι θεωρίες που αναπτύχθηκαν από τους ερευνητές ασχολήθηκαν με τις πιθανότητες η σωστή μετάφραση των λέξεων να είναι αρσενικό, κάποιο είδος μεταλλεύματος χαλκού ή μόλυβδος και όχι κασσίτερος¹¹⁴. Η περίπτωση η λέξη annakum να αναφέρεται στο αρσενικό θεωρήθηκε σχετικά απίθανη καθώς το αρσενικό δε χρησιμοποιήθηκε κατά την αρχαιότητα ως ξεχωριστό μέταλλο και ίσως σε αυτό να οφείλεται το γεγονός ότι δεν εντοπίζεται ως λέξη στα αρχαία κείμενα της εποχής του χαλκού¹¹⁵. Η περίπτωση η λέξη να μεταφράζεται ως ένα είδος μεταλλεύματος χαλκού ή και ως μόλυβδος στηρίχθηκε από τον J. E. Dayton κυρίως στην αδυναμία της αρχαιολογικής έρευνας να εντοπίσει τις πηγές του κασσίτερου στην ανατολική πλευρά του γνωστού κατά την αρχαιότητα κόσμου, κάτι που στα αρχαία κείμενα της εποχής του Χαλκού, υποστηρίζεται για την προέλευση του

¹⁰⁸ Rehder 1994, 346-348.

¹⁰⁹ Roberts-Thornton-Pigott 2009, 1012-1018.

¹¹⁰ Ottaway-Roberts 2008, 209.

¹¹¹ Muhly 1985, 279.

¹¹² Pettinato 1976, 45-48; Leemans 1968, 173-174; Muhly-Wertime 1973, 115-117; Michalowski 1985, 293.

¹¹³ Muhly 1985, 279.

¹¹⁴ De Jesus 1977, 101-102.

¹¹⁵ Muhly 1985, 279.

annakum¹¹⁶. Παρ' ότι ακόμη και σήμερα δε γνωρίζουμε με ακρίβεια τις πηγές του κασσίτερου κατά την αρχαιότητα, οι νεότερες έρευνες υποστηρίζουν την πιθανότητα μεγάλο μέρος της εμπορικής δραστηριότητας που αφορούσε τον κασσίτερο να διεξαγόταν από τα Ανατολικά προς τα Δυτικά, κατά την εποχή του χαλκού, καθώς οι συνεχιζόμενες έρευνες στον τομέα της αρχαιομεταλλουργίας φέρνουν στο φως στοιχεία για πηγές κασσίτερου στην Εγγύς Ανατολή¹¹⁷. Ίσως η πιο σημαντική παρανόηση σχετικά με τη λέξη annaku(m) να υπήρξε η ταύτιση της με το αρσενικό και τον αρσενικούχο χαλκό και στηρίχθηκε κυρίως στα ποσοστά ανάμειξής του με το χαλκό που αναφέρονται στα αρχαία κείμενα¹¹⁸. Παρ' ότι σε κάποια από τα κείμενα που έχουν μεταφραστεί οι αναλογίες κραμάτωσης του χαλκού οδηγούν σε κασσιτερούχο μπρούτζο με 10% κασσίτερο, ποσοστό που ισχύει για το μεγαλύτερο ποσοστό των ευρημάτων από μπρούτζο, κατά την εποχή του χαλκού, ωστόσο σε μέρος των αρχαίων κειμένων καταγράφονται διαφορετικές αναλογίες, στοιχείο που ευνόησε τη σύγχυση αναφορικά με τη μετάφραση της λέξης και οδήγησε μέρος των ερευνητών να υποστηρίζουν τη μετάφραση του annakum ως μόλυβδο¹¹⁹. Στην πραγματικότητα όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, παρόλη τη συνεχιζόμενη έρευνα, δεν είμαστε ακόμη σε θέση να υποστηρίξουμε ότι γνωρίζουμε πως ακριβώς γινόταν η διαδικασία κραμάτωσης του χαλκού με κασσίτερο, εάν για παράδειγμα χρησιμοποιούνταν μεταλλικός κασσίτερος απευθείας σε λιωμένο χαλκό ή εάν γινόταν ταυτόχρονη τήξη των δύο μετάλλων και ως εκ τούτου η διαφορά στις αναλογίες θα μπορούσε να οφείλεται στην πιθανή απώλεια μετάλλου κατά τη διαδικασία της κραμάτωσης, αν και τα αρχαιολογικά ευρήματα, όπως η τοιχογραφία από των τάφο των Δύο Γλυπτών που βρίσκεται στις Αιγυπτιακές Θήβες και χρονολογείται μεταξύ του 1580 και του 1370 π.Χ., παρουσιάζει τη μεταλλουργική διαδικασία και πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τους ερευνητές, τη δημιουργία μπρούτζου, ως το συνδυασμό του χαλκού και του κασσίτερου σε κάμνο με την υποβοήθηση φυσερών¹²⁰ (Εικόνα 1). Δεδομένου ότι για όλα τα υπόλοιπα μέταλλα, πλην του κασσίτερου, ακόμη και για το μόλυβδο έχει γίνει η ταύτιση των λέξεων που τα «εκφράζουν» στα Ακκαδικά, στα Αιγυπτιακά και στη γλώσσα των Χετταίων και με βάση τα παραπάνω οι ερευνητές οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι το annaku αναφέρεται στον κασσίτερο, στρέφοντας την έρευνα για τις πηγές και το εμπόριο του κασσίτερου και στα αρχαία και τις εμπορικές καταγραφές της εποχής του Χαλκού των περιοχών της Ανατολίας και της αρχαίας Μεσοποταμίας¹²¹.

¹¹⁶ Dayton 1973, 123-135.

¹¹⁷ Helwing 2009, 210; Veenhof 2010, 49.

¹¹⁸ Eaton-McKerrell 1976, 179-182.

¹¹⁹ Eaton-McKerrell 1976, 179-180; De Jesus 1977, 101.

¹²⁰ De Jesus 1977, 101; Wainwright 1943, 96-98.

¹²¹ Landsberger 1965, 285-287; Muhly-Wertime 1973, 116.

4. Πηγές Κασσίτερου κατά την Αρχαιότητα.

4.1 Ηνωμένο Βασίλειο

4.1.1 Κορνουάλη

Η περιοχή της Κορνουάλης φαίνεται να αποτελεί μία από τις πιο ενδιαφέρουσες πηγές κασσίτερου, αναφορικά με το μέγεθος των αποθέσεων που σε αυτήν εντοπίζονται¹²². Ανήκει σε μία ευρύτερη μεταλλοφόρο ζώνη που ξεκινά από την Κορνουάλη και επεκτείνεται προς τη Βρετάνη, τη νήσο Έλμπα και την Τοσκάνη, εκτείνεται δηλαδή σε μία περιοχή που χωρικά ξεκινάει από το σημερινό Ηνωμένο Βασίλειο και δια μέσου της Γαλλίας, ακολουθώντας την κεντρική οροσειρά Massif Central καταλήγει στην Ιταλία¹²³. Η Κορνουάλη, αποτελεί μία ευρύτερη περιοχή, στη σημερινή Νότια Αγγλία, στην οποία και έχουν εντοπιστεί μεγάλες αποθέσεις κασσίτερου σε τρεις διαφορετικές μορφές¹²⁴ (Χάρτης 1). Συγκεκριμένα υπάρχει άφθονος προσχωματικός κασσιτερίτης (οξειδίο του κασσίτερου), αποτέλεσμα της διάβρωσης των αρχικών κοιτασμάτων, της μεταφοράς τους μέσω των ρευμάτων του νερού και την απόθεσή τους στον πυθμένα ρεμάτων και ποταμών, σε μορφή κυρίως βότσαλων μεγέθους έως και 30 χιλιοστών, παρ' ότι έχουν βρεθεί και μεγαλύτερα αν και όχι με ιδιαίτερη συχνότητα¹²⁵. Ταυτόχρονα στην περιοχή της Κορνουάλης έχει εντοπιστεί κασσιτερίτης σε φλέβες πετρωμάτων και μάλιστα σε συνδυασμό με μεταλλεύματα χαλκού¹²⁶. Ειδικότερα φαίνεται ότι το αρχικό στρώμα μεταλλεύματος χαλκού, σε κάποιες περιπτώσεις σταδιακά και όσο αυξανόταν το βάθος αναμειγνυόταν με μέταλλευμα κασσίτερου, ενώ σε ακόμη μεγαλύτερο βάθος το μεικτό αυτό μέταλλευμα μετατρέποταν σε στρώμα κασσιτερίτη¹²⁷. Η συνένωση των δύο αυτών μεταλλευμάτων αποτελεί σπάνια περίπτωση καθώς η μεταλλογένεση του χαλκού και του κασσίτερου συνέβη σε διαφορετικές γεωλογικές περιόδους και με τελείως διαφορετικές συνθήκες¹²⁸. Τέλος στην περιοχή έχουν βρεθεί και κοιτάσματα Σταννίτη, σουλφιδίων δηλαδή του κασσίτερου, που αποτελούν πολυμεταλλικά ορυκτά και από τα οποία η απόληψη του κασσίτερου αν και από τους αρχαιολόγους θεωρήθηκε απίθανη αρχικά, για την Εποχή του Χαλκού, φαίνεται από τις νεότερες έρευνες, κυρίως στην περιοχή της Ανατολίας, ότι δεν πρέπει να υπήρξε ακατόρθωτη¹²⁹. Επιπροσθέτως καθώς οι Σταννίτες περιέχουν ποσοστιαία περί το 25% σε μεταλλικό κασσίτερο, θα μπορούσαν κατά την αρχαιότητα να λειτουργήσαν ως μία σημαντική πηγή κασσίτερου¹³⁰. Χαρακτηριστικό στοιχείο των μεταλλευμάτων κασσίτερου με περιοχή προέλευσης την Κορνουάλη είναι τα ποσοστά κοβαλτίου και Γερμανίου που περιέχουν¹³¹. Δεδομένου ότι στην περιοχή ευρίσκεται μέταλλευμα κασσίτερου μαζί με μέταλλευμα χαλκού, η έρευνα οδηγήθηκε σε υποθέσεις αναφορικά με την τυχαία εκκαμίνευση των δύο μεταλλευμάτων και ως εκ τούτου την τυχαία ανακάλυψη του κασσιτερούχου μπρούτζου¹³². Από την άλλη πλευρά στην

¹²² Louis 1911, 15; Laughlin-Todd, 2000, 269.

¹²³ De Jesus 1977, 94.

¹²⁴ Dayton 1971, 56-57; Charles 1975, 20-22.

¹²⁵ Muhly 1985, 287; Charles 1975, 20-22; Forbes 1950, 236.

¹²⁶ Forbes 1950, 235; De Jesus 1977, 94.

¹²⁷ De Jesus 1977, 94.

¹²⁸ Forbes 1950, 235.

¹²⁹ Dayton 1971, 56-57.

¹³⁰ Dayton 1971, 56-57.

¹³¹ Maddin et. al. 1977, 45.

¹³² Forbes 1950, 235.

Κορνουάλη έχουν εντοπιστεί μεγάλες αποθέσεις προσχωματικού κασσιτερίτη, που θα μπορούσαν και εδώ να αναγνωριστούν κατά τη διαδικασία ανεύρεσης χρυσού, όπως φαίνεται να συνέβη και σε άλλες περιοχές, συνυπολογίζοντας ότι η ανάσυρση του αλλουβιακού κασσιτερίτη είναι σαφώς ευκολότερη από την εξόρυξη των μεταλλευμάτων του χαλκού και του κασσιτερίτη που συνευρίσκονται σε φλέβες ιδιαίτερα σκληρών πετρωμάτων, όπως συμβαίνει και με την περίπτωση του Σταννίτη¹³³. Ένα από τα βασικότερα προβλήματα που παρουσιάζεται στην αρχαιολογική έρευνα στην περιοχή της Κορνουάλης είναι η εξακρίβωση της εποχής στην οποία ξεκίνησε η εκμετάλλευση του κασσίτερου αλλά και του χαλκού κάτι που θα μπορούσε να οφείλεται στη συνεχόμενη εξόρυξη από την αρχαιότητα μέχρι και σήμερα, που είχε ως αποτέλεσμα τη διατάραξη των αρχαιολογικών στρωμάτων και την καταστροφή των αρχαιολογικών στοιχείων καθώς και των υπολειμμάτων της αρχαιότερης μεταλλευτικής διαδικασίας¹³⁴. Φαίνεται ότι από τη Ρωμαϊκή περίοδο και έπειτα υπήρξε εντατική εξόρυξη μεταλλευμάτων και είναι πιθανό οι μεταλλευτικές στοές που διανοίχτηκαν έκτοτε να εξαφάνισαν τα ίχνη των αρχαιότερων αντίστοιχων διαδικασιών¹³⁵. Παρ' ότι τα παραπάνω στερούν από την αρχαιολογική έρευνα κρίσιμα στοιχεία, οι αρχαιολόγοι στράφηκαν στη διερεύνηση των στρωμάτων προσχωματικού κασσιτερίτη, που εκτός του ότι είναι πιο εύκολος στην ανάσυρση, είναι πιθανό να υπήρξε και η πρώτη μορφή κασσιτερίτη που χρησιμοποιήθηκε κατά τους προϊστορικούς χρόνους¹³⁶. Ιδιαίτερα, τα αρχαιότερα χρονολογημένα ευρήματα, στην περιοχή της Κορνουάλης, τοποθετούνται μεταξύ του 2100 π.Χ. και του 1500 π.Χ., προέρχονται από στρώματα επεξεργασίας αλλουβιακού κασσιτερίτη, από τις κοιλάδες Pentewan, Carnon και τις περιοχές St Erth και Caerloggas και πρόκειται για μία, πιθανώς αγκράφα ζώνης (Pentewan), ένα επιπεδόκυρτο τσεκούρι και δύο αιχμές κεράτων (Carnon), μία λίθινη κεφαλή τσεκουριού (St Erth) και σκωρίες κασσιτερίτη και κασσίτερου (Caerloggas)¹³⁷. Το επίπεδο στο οποίο εντοπίστηκαν τα παραπάνω ευρήματα, στην περιοχή της Κορνουάλης ενισχύει την πεποίθηση των αρχαιολόγων ότι υπήρξε αναγνώριση των κοιτασμάτων κασσίτερου από τις αρχές της 2^{ης} χιλιετίας, ίσως και λίγο νωρίτερα, αλλά και εκμετάλλευση των κοιτασμάτων από την ίδια περίοδο¹³⁸. Η μεταλλευτική και η μεταλλουργική διαδικασία, όπως έχει αναφερθεί και νωρίτερα, είναι πιθανό να αναπτύχθηκε σε πολλές διαφορετικές περιοχές ανεξάρτητα, αλλά η εξέλιξη των διαδικασιών αυτών, όπως η εξόρυξη μεταλλευμάτων από σκληρά πετρώματα ή η γνώση της κραμάτωσης, θα μπορούσε να υπήρξε κατά το παρελθόν προϊόν μετάδοσης της γνώσης και των τεχνικών από τον ένα πολιτισμό στον άλλον¹³⁹. Η εξόρυξη στην περιοχή της Κορνουάλης, αρχικά των μεταλλευμάτων του χαλκού, αν και θα μπορούσε να υπήρξε αποτέλεσμα της δράσης γηγενών πληθυσμών, φαίνεται να συνδέεται από τους αρχαιολόγους με τη δράση μίας νομαδικού τύπου ομάδας, των Bell-Beaker, ίχνη της οποίας εντοπίζονται σε διάφορα μέρη της Ευρώπης, μεταξύ αυτών και της Βρετανίας, και η οποία κατά την αρχή της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., μαζί με μία άλλη φυλή μεταλλουργών, ανατολικής πιθανότατα προέλευσης, που επεξεργαζόταν τον μπρούτζο, δημιούργησε τον πολιτισμό των Uneticians, από τον οποίο συνθέτουμε μία εικόνα μετακίνησης για την ανεύρεση και

¹³³ Γεωργακοπούλου-Μπασιάκος 2010, 422; Forbes 1950, 235.

¹³⁴ Timberlake 2016, 14.

¹³⁵ Forbes 1950, 236.

¹³⁶ Cathro 2005, 3.

¹³⁷ Penhallurick 1986, 179-180, 192-193, 219-221.

¹³⁸ Bromehead 1940, 105-106.

¹³⁹ O'Brien 2011, 339.

εκμετάλλευση των πηγών του κασσίτερου¹⁴⁰. Τη δράση της ομάδας των Bell-Beaker και της «μετεξέλιξής τους», των Uneticians, ενισχύουν και ευρήματα από κασσιτερούχους μπρούτζους, που χρονολογούνται από τις αρχές της 2^{ης} χιλιετίας και έπειτα, από την περιοχή της Ιρλανδίας και πιο συγκεκριμένα από την περιοχή Wicklow, όπου εκτός από χρυσό και χαλκό εντοπίζονται και μικρές αποθέσεις κασσίτερου, οι οποίες όμως φαίνεται να υπήρξαν μη εκμεταλλεύσιμες για την εποχή που εξετάζουμε¹⁴¹. Παρ' ότι φτωχή σε κασσίτερο ή περιοχή της Ιρλανδίας, υπήρξε πλούσια σε χαλκό, και τα ευρήματα κασσιτερούχου μπρούτζου, από το 2100 π.Χ. περίπου και έπειτα, οδηγούν τον ερευνητή στη σκέψη ότι για την κραμάτωση του χαλκού στην Ιρλανδία, είναι πιθανό να χρησιμοποιήθηκε κασσίτερος από την περιοχή της Κορνουάλης¹⁴². Παρ' ότι η αρχαιολογική έρευνα δεν έχει ακόμα εντοπίσει όλα τα στοιχεία που θα μπορούσαν να συνθέσουν την πλήρη εικόνα της εξόρυξης και επεξεργασίας του κασσίτερου κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., φαίνεται πιθανό, τα πλούσια κοιτάσματα κασσίτερου της Κορνουάλης, μέσω ενδιάμεσων εμπορικών σταθμών, να έφτασαν και στην περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου, καθώς όλο και περισσότερα στοιχεία συνδέουν τον κασσίτερο από την περιοχή της Κορνουάλης τουλάχιστον με το Μυκηναϊκό πολιτισμό, κατά τη Μεσο-Ελλαδική περίοδο (1900-1550 π.Χ.)¹⁴³.

4.1.2 Ντέβον (Devon) και Ντάρτμορ (Dartmoor)

Μια ακόμη περιοχή που ανήκει στην επικράτεια του Ηνωμένου Βασιλείου και χρήζει αναφοράς στο παρόν τμήμα της εργασίας, αποτελεί αυτή της ευρύτερης κομητείας του Devon, καθώς και σε αυτό το τμήμα εντοπίστηκαν αποθέσεις κασσίτερου, η εκμετάλλευση των οποίων συνδέεται με την Εποχή του Χαλκού και πιο συγκεκριμένα με τις αρχές της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. και έπειτα¹⁴⁴. Πρόκειται για μία περιοχή στην οποία εντοπίζονται κοιτάσματα κασσίτερου και χαλκού, εντός των φλεβών των γρανιτικών πετρωμάτων, αλλά και αποθέσεις αλλουβιακού κασσιτερίτη, αποτέλεσμα της διάβρωσης των κοιτασμάτων, κυρίως στον πυθμένα του ποταμού Ανον¹⁴⁵ (Χάρτης 2). Τα πρώτα ανασκαφικά ευρήματα που συνηγορούν στην εκμετάλλευση των αποθέσεων κασσίτερου στην περιοχή του Devon, κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., είναι οι μήτρες που βρέθηκαν στο Chudleigh, εκ των οποίων οι δύο είναι διμερείς, ενώ η μία περιέχει και εσωτερική χάραξη με «ραβδόσχημα» σχέδια, για την αποτύπωσή τους στα προς χύτευση αντικείμενα¹⁴⁶. Η χρήση καλουπιών αυτού του είδους είναι πιθανό να συνδέεται με τις μεταλλουργικές διεργασίες, εξελιγμένων μεταλλουργών και όχι απαραίτητα με τους γηγενείς πληθυσμούς¹⁴⁷. Καθώς στην περιοχή τα στοιχεία δείχνουν την εκμετάλλευση του αλλουβιακού κασσιτερίτη από τον πυθμένα του ποταμού Ανον, τουλάχιστον για το πρώιμο στάδιο της εκμετάλλευσης, είναι πιθανό η διατάραξη της περιοχής από τη συνεχόμενη εκμετάλλευση του μεταλλεύματος, από τις αρχές της 2^{ης} χιλιετίας και έπειτα, να οδήγησε και σε αυτή την περίπτωση στην απώλεια μεγάλου μέρους των ανασκαφικών ευρημάτων¹⁴⁸. Από τον προϊστορικό οικισμό στην περιοχή του Dean

¹⁴⁰ Cathro 2005, 4.

¹⁴¹ Budd et al. 1994, 518-519.

¹⁴² O'Brien 2011, 345-346.

¹⁴³ Muhly 1985, 287.

¹⁴⁴ Cathro 2005,3; Muhly 1985, 287.

¹⁴⁵ Lucas 1928, 103; Penhallurick 1986, 115-117.

¹⁴⁶ Penhallurick 1986, 115-117.

¹⁴⁷ Penhallurick 1986, 115-117.

¹⁴⁸ Timberlake 2016, 14, 20-21; Penhallurick 1986, 116-117.

Μοορ, ανασκάφηκε βότσαλο αλλουβιακού κασσιτερίτη, με λειασμένες άκρες διαστάσεων 38x44x25 χιλιοστών, καθώς και σβώλος κασσίτερου, απόρροια της εκκαμινευτικής διαδικασίας που φαίνεται να γινόταν στην περιοχή, η οποία και υπήρξε πλούσια σε κασσιτερούχο μετάλλευμα¹⁴⁹. Βρέθηκαν και άλλα έξι βότσαλα μεταλλεύματος τα οποία όμως δεν μπορούν να χρονολογηθούν με ασφάλεια, αν και δεν αποκλείεται να ανήκουν και αυτά στη 2^η χιλιετία π.Χ.¹⁵⁰. Τέλος στον ίδιο οικισμό, παρατηρήθηκαν ποσότητες αιματίτη στα τοιχώματα των οικιών, τύπου καλύβας, ορυκτού που συνενυρίσκεται με τον κασσιτερίτη και συνδέεται με τη μεταλλευτική διαδικασία¹⁵¹. Ένα ακόμη σημαντικό εύρημα από την ευρύτερη επικράτεια του Devon και του Dartmoor, προέρχεται από το ταφικό σύνολο που ανασκάφηκε στο Whitehorse Hill, όπου μαζί με το αποτεφρωμένο σώμα ενός νεαρού άνδρα, μεταξύ πλήθους κτερισμάτων, βρέθηκαν προσαρτημένα σε κάποιο είδος υφασμάτινου περικάρπιου τριάντα δύο μικρά «κουμπιά» κασσίτερου, καθώς επίσης και ένα περιδέραιο που μεταξύ άλλων είχε προσαρτημένη μία χάντρα κασσίτερου¹⁵². Η ταφή χρονολογείται μεταξύ του 1900 π.Χ. με 1700 π.Χ. και παρ' ότι αποτελεί ένα σπάνιο εύρημα, υποστηρίζει την εκμετάλλευση των αποθέσεων κασσίτερου καθώς και την ύπαρξη μεταλλουργικών διαδικασιών που σχετίζονται με το μέταλλο αυτό στην περιοχή ήδη από τις αρχές της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ.¹⁵³.

4.2 Ιβηρική Χερσόνησος

Μία από τις τρεις πιο πλούσιες σε κασσίτερο περιοχές της Ευρώπης, και μάλιστα αυτή με τα μεγαλύτερα αποθέματα στο πολύτιμο για την Εποχή του Χαλκού μέταλλο, είναι αυτή της Ιβηρικής Χερσονήσου¹⁵⁴ (Χάρτης 3). Η περιοχή δημιουργεί μία «κασσιτεροφόρο» ζώνη που περιλαμβάνει περιοχές της σημερινής Ισπανίας και της Πορτογαλίας, με τα σημαντικότερα κοιτάσματα να εντοπίζονται στην πλευρά που η Ιβηρική χερσόνησος διαβρέχεται από τον Ατλαντικό ωκεανό, ενώ ταυτόχρονα εξαπλώνονται και προς το εσωτερικό των δύο χωρών¹⁵⁵. Από γεωλογικής απόψεως τα ορυκτά κασσίτερου της Ιβηρικής χερσονήσου συνδέονται ως προς την σύστασή τους, με αυτά της «κασσιτεροφόρου» ζώνης που διατρέχει το Ηνωμένο Βασίλειο και δια μέσου της οροσειράς Massif Central, φθάνει μέχρι την Ιταλία¹⁵⁶. Η παρόμοια σύστασή τους οδηγεί τους ερευνητές στην υπόθεση ότι δημιουργήθηκαν την ίδια γεωλογική περίοδο¹⁵⁷. Τα κυριότερα σε πλούτο κοιτάσματα στην Ιβηρική χερσόνησο εντοπίζονται σε μορφή εντός των φλεβών των πετρωμάτων στις Ισπανικές επαρχίες Orense, Zamorra, Salamanca, και Almeria και στις Πορτογαλικές επαρχίες Beira, Miho και Tras-o-Montes¹⁵⁸. Τις παραπάνω περιοχές διατρέχουν πλήθος ποταμών, οι οποίοι μέχρι και το 19^ο αιώνα μ.Χ., φαίνεται να υπήρξαν πλωτοί, και στο ρουν των οποίων εντοπίζονται στοιχεία αλλουβιακού κασσιτερίτη, που αποτελεί και το βασικότερο διαθέσιμο ορυκτό για την απόληψη κασσίτερου, στην Ιβηρική

¹⁴⁹ Wang et al. 2016, 88; Penhallurick 1986, 117.

¹⁵⁰ Penhallurick 1986, 117.

¹⁵¹ Timberlake 2016, 22.

¹⁵² Jones-Sheridan-Quinnell 2012, 14-16; Wang et al. 2016, 88.

¹⁵³ Timberlake 2016, 24; Jones-Sheridan-Quinnell 2012, 14-16.

¹⁵⁴ Forbes 1950, 241.

¹⁵⁵ De Jesus 1977, 95.

¹⁵⁶ Νικολόπουλος 2009, 104-108.

¹⁵⁷ De Jesus 1977, 95; Νικολόπουλος 2009, 104-108.

¹⁵⁸ Forbes 1964, 134.

χερσόνησο¹⁵⁹. Στις επαρχίες κυρίως της Ισπανίας τα ορυκτά του κασσίτερου εντοπίζονται σε πολύ κοντινή απόσταση με αυτά του χαλκού, όπως και στην περίπτωση της Κορνουάλλης¹⁶⁰. Η εκμετάλλευση του κασσιτερίτη και η απόληψη κασσίτερου στην Ιβηρική χερσόνησο, σύμφωνα με τις νεότερες αρχαιολογικές έρευνες, ξεκίνησε κατά την εποχή του Χαλκού, ίσως και από την πρώιμη περίοδο και συνεχίστηκε έως και τη σημερινή εποχή, με μία διακοπή κατά τη Μεσαιωνική περίοδο, ενώ ιδιαίτερη μεταλλευτική δραστηριότητα υπήρξε κατά τη Ρωμαϊκή Εποχή¹⁶¹. Ως εκ τούτου η αρχαιολογική έρευνα αποδίδει στη συνεχόμενη μεταλλευτική δραστηριότητα την απουσία μεγάλου αριθμού ευρημάτων από την προϊστορική περίοδο, καθώς και στην εκμετάλλευση του προσχωματικού κασσιτερίτη, στον οποίο η περιοχή υπήρξε κατά τους αρχαίους χρόνους πλούσια, που δεν αφήνει ευδιάκριτα ίχνη¹⁶². Το μικρό βάθος στο οποίο εντοπίζεται ο κασσιτερίτης, καθώς και οι επιφανειακές αποθέσεις, με σχετικά υψηλή περιεκτικότητα σε κασσίτερο, που καθιστούν τον εντοπισμό και την απόληψη του ορυκτού ιδιαίτερα εύκολη στην Ιβηρική Χερσόνησο, σε συνδυασμό με τα ευρήματα που σχετίζονται με τη μεταλλευτική και μεταλλουργική δραστηριότητα του κασσιτερίτη, οδηγούν τους ερευνητές στο συμπέρασμα ότι υπήρξε εκμετάλλευση των αποθέσεων κασσιτερίτη από την Εποχή του Χαλκού, ίσως και νωρίτερα¹⁶³. Πιο συγκεκριμένα στον οικισμό της Εποχής του Χαλκού Castro de San Cristòbal, που ανασκάφηκε στην κεντρική Ισπανία βρέθηκαν μεταξύ άλλων λίθινα εργαλεία σύνθλιψης και κρούσης, θραύσματα μητρών, χωνευτήρια και ακροφύσια φυσερών, καθώς και σβώλοι μπρούτζου κασσίτερου, που χρονολογούνται στην Εποχή του Χαλκού και συνδέονται με την επεξεργασία του κασσιτερίτη¹⁶⁴. Αντίστοιχα ευρήματα της Εποχής του Χαλκού βρέθηκαν και στα ορυχεία κασσίτερου της περιοχής Tuela, που βρίσκεται στη Βόρεια Πορτογαλία, ενώ από το ανασκαφικό πεδίο Castro de Baiões, μεταξύ μετάλλινων ευρημάτων και τμημάτων από μήτρες βρέθηκε και τμήμα μεταλλικού κασσίτερου, το μοναδικό δείγμα μεταλλικού κασσίτερου, που επιβεβαιωμένα τοποθετείται στην Εποχή του Χαλκού και προέρχεται από την περιοχή της Ιβηρικής Χερσονήσου¹⁶⁵. Η μεταλλουργική εξέλιξη στην περιοχή φαίνεται να σχετίζεται με το γενικότερο ενδιαφέρον για τις «κασσιτεροφόρες» περιοχές της Δυτικής Ευρώπης, κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., και έχει συνδεθεί κατά καιρούς με τη μεταλλουργική πρόοδο των γηγενών πληθυσμών της κάθε περιοχής η οποία και υποστηρίζεται από τους ερευνητές ότι προήλθε από νομαδικές φυλές μεταλλουργών, που κατείχαν τη γνώση της επεξεργασίας των μετάλλων και πιο συγκεκριμένα του κασσίτερου και του κράματός του, του μπρούτζου, και οι οποίες μετακινήθηκαν στις περιοχές με στόχο την ανεύρεση νέων πηγών μετάλλου¹⁶⁶. Και στην περίπτωση της Ιβηρικής Χερσονήσου, η πρώτη ανακάλυψη του κασσιτερίτη φαίνεται να συνδέεται με την προσπάθεια ανεύρεσης χρυσού, που και εδώ βρίσκεται σε μεγάλο ποσοστό στις ίδιες περιοχές¹⁶⁷.

¹⁵⁹ Comendador et al. 2017, 135-136.

¹⁶⁰ Roberts-Thornton-Pigott 2009, 1017.

¹⁶¹ Comendador et al. 2017, 133-135.

¹⁶² Forbes 1964, 128.

¹⁶³ Penhallurick 1986, 97-100.

¹⁶⁴ Rodríguez Diaz 2013, 100-105, 108-110.

¹⁶⁵ Comendador et al. 2017, 141-142.

¹⁶⁶ Lucas 1928, 103-104; Dayton 1971, 55-56.

¹⁶⁷ Comendador et al. 2017, 133.

4.3 Γαλλία

Μία ακόμη περιοχή της Ευρώπης, η οποία φαίνεται να υπήρξε πηγή κασσίτερου από τη Μέση Εποχή του Χαλκού και πιθανότατα μέχρι και την Εποχή του Σιδήρου, είναι στην επικράτεια της σημερινής Γαλλίας¹⁶⁸. Ανήκει στην ίδια κασσιτεροφόρο ζώνη στην οποία εντάσσονται και το Ηνωμένο Βασίλειο και η Ιβηρική Χερσόνησος, αλλά σύμφωνα με τις έρευνες δε φαίνεται να είχε μεγάλες ποσότητες κοιτασμάτων κασσιτερούχων ορυκτών, όπως συνέβη στην Ιβηρική χερσόνησο και την Κορνουάλη¹⁶⁹. Πιο συγκεκριμένα κασσιτερίτης σε προσχωματική μορφή εντοπίζεται στις ευρύτερες περιοχές των επαρχιών της Κεντρικής Γαλλίας: Haute Vienne, Creuze και Vaulry, καθώς και στην ευρύτερη περιοχή των επαρχιών Loire-Inférieure και Josselin-Morbihan, οι οποίες και εντάσσονται στην επικράτεια της Νότιας Βρετάνης¹⁷⁰ (Χάρτες 5 και 4). Στην ευρύτερη περιοχή της Γαλλίας έχουν βρεθεί και άλλες περιοχές με ποσότητες κασσιτερούχων ορυκτών, η εκμετάλλευση όμως των οποίων δε συνδέεται αρχαιολογικά, τουλάχιστον μέχρι στιγμής, με την Εποχή του Χαλκού¹⁷¹. Τα αρχαιολογικά στοιχεία για τις περιοχές της Κεντρικής Γαλλίας υποδεικνύουν εκμετάλλευση των κοιτασμάτων του αλλουβιακού κασσιτερίτη, από την Ύστερη Εποχή του Χαλκού έως και την εποχή του Σιδήρου ενώ αντίστοιχα στην επικράτεια της Βρετάνης, η αρχαιολογική έρευνα υποστηρίζει ότι, η εκμετάλλευση θα πρέπει να ξεκίνησε λίγο νωρίτερα¹⁷². Στις περιοχές της κεντρικής Γαλλίας έχει εντοπιστεί προσχωματικός κασσιτερίτης αλλά και Σταννίτης εντός φλεβών πετρωμάτων κοντά σε κοιτάσματα, μικρού μεγέθους, χρυσού, γεγονός που στρέφει στους ερευνητές στις πιθανότητες εντοπισμού, και σε αυτή την περίπτωση, του κασσίτερου ως παρεπόμενο της ανίχνευσης για χρυσό, κατά την Εποχή του Χαλκού¹⁷³. Στοιχεία για την εκμετάλλευση των κασσιτερούχων μεταλλευμάτων, κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., μας δίδονται από την επαρχία Haute-Vienne και πιο συγκεκριμένα από τη θέση Vaulry, από την οποία, κατά τη διάρκεια ανασκαφών, ανακαλύφθηκαν ανοικτοί λάκκοι μεγέθους από 60 έως και 70 μέτρα και βάθους έως και 10 μέτρων που φθάνουν στα αποθέματα κασσίτερου και αποκαλύπτουν τη διενέργεια μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, για την ανάσυρση ορυκτών, καθώς επίσης και κομμάτια από σκωρίες με περιεκτικότητα περί του 21% σε κασσίτερο, η τεχνική των οποίων συνδέεται με την Ύστερη Εποχή του Χαλκού¹⁷⁴. Τα υπόλοιπα ευρήματα από την Κεντρική Γαλλία φαίνεται να είναι μεταγενέστερα, όπως και τα περισσότερα από την επαρχία της Βρετάνης, εκτός από ένα λίθινο τσεκούρι και μία σμίλη από τη θέση Villeder, τα οποία και χρονολογούνται τυπολογικά, στη Μέση Εποχή του Χαλκού και συνδέονται με μεταλλευτικές δραστηριότητες, σε μία θέση που ταυτόχρονα συνυπάρχει προσχωματικός κασσιτερίτης και χρυσός και ως εκ τούτου φαίνεται πιθανό η παρουσία του πολύτιμου μετάλλου να μην πέρασε απαρατήρητη κατά την προϊστορική περίοδο¹⁷⁵. Όπως ακριβώς και στις άλλες κασσιτεροφόρες περιοχές της Γαλλίας έτσι και στην περίπτωση της νότιας Βρετάνης, όπου και βρίσκονται τα περισσότερα κοιτάσματα ορυκτών του κασσίτερου, η έναρξη της εκμετάλλευσής τους φαίνεται να ξεκινάει αργότερα και να μην εξελίσσεται για μεγάλο χρονικό διάστημα,

¹⁶⁸ Muhly 1985, 275.

¹⁶⁹ Muhly 1973, 254; De Jesus 1977, 94-95.

¹⁷⁰ Forbes 1964, 135.

¹⁷¹ Penhallurick 1986, 85-94.

¹⁷² Forbes 1950, 16-17.

¹⁷³ Penhallurick 1986, 85-86.

¹⁷⁴ Ottaway-Roberts 2008, 201-202; Penhallurick 1986, 85-86.

¹⁷⁵ Penhallurick 1986, 86-91.

πιθανώς λόγω της ευκολότερης ανάσυρσης του μετάλλου από τα πλουσιότερα κοιτάσματα της Ιβηρικής χερσονήσου και της Κορνουάλης¹⁷⁶. Αν και τα ευρήματα για την ασφαλή χρονολόγηση στην Εποχή του Χαλκού, έστω κάποιων, μεταλλουργικών δραστηριοτήτων στην περιοχή, σχετικών με τον κασσίτερο, είναι λιγοστά, η σχέση της περιοχής της Βρετάνης με το εμπόριο κεχριμπαριού προς τη Μεσόγειο, ως εμπορικού σταθμού, κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., ενισχύει τις πιθανότητες μεταλλευτικών και μεταλλουργικών δραστηριοτήτων στην περιοχή, καθώς ο πολύτιμος για τους πολιτισμούς της Μεσογείου και της Εγγύς Ανατολής κασσιτερίτης, δε θα περνούσε απαρατήρητος¹⁷⁷.

4.4 Γερμανία- Τσεχία.

Οι περιπτώσεις των αποθέσεων κασσιτερίτη που εντοπίζονται στις περιοχές που καταλαμβάνουν τα σύγχρονα κράτη της Γερμανίας και της Τσεχίας, θα πρέπει να εξεταστούν μαζί, καθώς τοποθετούνται κυρίως στη μεγάλη οροσειρά, Erzgebirge στη Γερμανική γλώσσα και Krušné hory στην Τσέχικη, που αποτελεί ένα φυσικό σύνορο μεταξύ τους¹⁷⁸ (Χάρτης 6). Η οροσειρά Erzgebirge ανήκει στην κασσιτεροφόρο ζώνη η οποία γεωλογικά φαίνεται να ξεκινάει από εκεί να διατρέχει τη νότια Ρωσία, το Ουζμπεκιστάν και τη Μογγολία και να καταλήγει στη Βορειοανατολική Κίνα¹⁷⁹. Πρόκειται για μία ευρύτερη περιοχή πλούσια σε πολυμεταλλικά ορυκτά, μεταξύ των οποίων πιστοποιήθηκε η ύπαρξη κασσιτερίτη, κυρίως στα τμήματα της Γερμανικής Σαξονίας και της Τσέχικης Βοημίας¹⁸⁰. Ο κασσιτερίτης στην οροσειρά Erzgebirge εντοπίζεται σε φλέβες σκληρών γρανιτικών πετρωμάτων αλλά πιθανότατα κατά το παρελθόν να υπήρχαν και μεγάλες ποσότητες αποθέσεων προσχωματικού κασσιτερίτη, οι οποίες και θα ήταν ευκολότερα εκμεταλλεύσιμες από τους μεταλλωρύχους της προϊστορικής εποχής¹⁸¹. Η επιστημονική κοινότητα στηρίζει την παραπάνω άποψη σε δύο λόγους: αφενός στις μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή, οι οποίες και φαίνεται να ευνοούν τη διάβρωση των γρανιτικών πετρωμάτων, δεδομένου ότι το μέταλλευμα του κασσιτερίτη εντοπίζεται κυρίως στα ανώτερα στρώματα του γρανιτικού υπεδάφους και αφετέρου στο γεγονός ότι υπήρξε εκμετάλλευση αλλουβιακού κασσιτερίτη, κατά το 12^ο αιώνα μ.Χ., εξαιτίας της οποίας είναι πιθανό να εξαφανίστηκαν και τα, ήδη δύσκολα διακριτά, στοιχεία εκμετάλλευσης κατά την εποχή του Χαλκού¹⁸². Αναφορικά με τις αποθέσεις κασσιτερίτη που βρίσκονται εντός των φλεβών των γρανιτικών πετρωμάτων και παρ' ότι στο παρελθόν η αρχαιολογική έρευνα έχει υποστηρίξει ότι η εξόρυξη θα ήταν εξαιρετικά δύσκολη έως και απίθανη, από τους μεταλλωρύχους της εποχής του Χαλκού, θα ήταν φρόνιμο να είμαστε επιφυλακτικοί, καθώς μέθοδοι εξόρυξης όπως το fire-setting χρησιμοποιήθηκαν κατά την προϊστορική περίοδο, σε ορυχεία όπως αυτό του Kestel στη σημερινή Τουρκία αλλά και στην Κορνουάλη¹⁸³. Ίσως το βασικότερο επιχείρημα για την ανάδειξη των αποθέσεων κασσιτερίτη της οροσειράς Erzgebirge, ως πηγές του κασσίτερου κατά την Εποχή του Χαλκού, είναι η ανάπτυξη στην ευρύτερη περιοχή του πολιτισμού Unetice, η εμφάνιση του οποίου τοποθετείται

¹⁷⁶ Forbes 1964, 136.

¹⁷⁷ Muhly 1973, 254; Charles 1975, 21.

¹⁷⁸ Penhallurick 1986, 71.

¹⁷⁹ De Jesus 1977, 95.

¹⁸⁰ Laughlin-Todd 2000, 269.

¹⁸¹ Lucas 1928, 99; Taylor 1983, 295-296.

¹⁸² Taylor 1983, 295-297.

¹⁸³ Muhly 1973, 256; Lucas 1928, 99; Garner 2011, 140-143.

στα 2300 π.Χ., και ο οποίος συνδέεται με την εξέλιξη της μεταλλουργίας στο χώρο της Ευρώπης αλλά και με την εμφάνιση των κασσιτερούχων μπρούτζων, καθώς στα αρχαιολογικά κατάλοιπα που εντοπίζουν οι ερευνητές συγκαταλέγονται μπρούτζινα ευρήματα με ικανά ποσοστά κασσίτερου¹⁸⁴. Στο πλαίσιο αυτό η διενέργεια αρχαιομετρικών μελετών θεωρήθηκε γόνιμη και παρ' ότι οι ισοτοπικές μετρήσεις που έγιναν σε ευρήματα, κυρίως όπλα, εργαλεία και κοσμήματα από την περιοχή της Σαξονίας, που χρονολογούνται στην πρώιμη Εποχή του Χαλκού και αποδίδονται στον πολιτισμό Unetice, δεν απέδωσαν απόλυτα αποτελέσματα, φαίνεται ότι οι αποθέσεις κασσίτερου της οροσειρά Erzgebirge είναι πολύ πιθανό να αποτέλεσαν πηγές του μετάλλου, τουλάχιστον για τη δημιουργία μπρούτζινων αντικειμένων καθημερινής χρήσης¹⁸⁵. Στην περιοχή της Βοημίας, που ανήκει στη σημερινή Τσεχία έχουν εντοπιστεί αποθέσεις αλλουβιακού κασσιτερίτη καθώς και σταννίτη κοντά σε αποθέσεις χαλκού, που σύμφωνα με τους ερευνητές θα μπορούσε να οδηγήσει σε τυχαία ανακάλυψη του κασσιτερούχου μπρούτζου, κατά την εποχή του Χαλκού και να συνέβαλε στην μεταλλουργική καινοτόμο εξέλιξη, για τα Ευρωπαϊκά δεδομένα, του πολιτισμού Unetice που αναπτύχθηκε στην ευρύτερη περιοχή¹⁸⁶. Επιπλέον η περιοχή της Βοημίας συνδέεται και με τις εμπορικές οδούς που συνέδεαν την Ανατολία και την Κεντρική Ευρώπη δια μέσου των Δαρδανελλίων και ως εκ τούτου, παρ' ότι δεν έχουν εντοπιστεί στοιχεία εξορυκτικής δραστηριότητας, από την Εποχή του Χαλκού, δε θα πρέπει να αποκλειστεί ακόμη από τις πιθανές πηγές του κασσίτερου κατά την προϊστορική περίοδο, δεδομένου ότι η ευρύτερη περιοχή δεν έχει ερευνηθεί ανασκαφικά επαρκώς¹⁸⁷.

4.5 Ιταλία

Ξεχωριστή αναφορά θα πρέπει να γίνει αναφορικά με τις αποθέσεις κασσίτερου που εντοπίζονται στην ευρύτερη περιοχή που καταλαμβάνει η σημερινή Ιταλία, καθώς και στην αυτόνομη περιοχή της Σαρδηνίας¹⁸⁸. Οι σημαντικότερες αποθέσεις κασσιτερίτη εντοπίζονται στην επικράτεια της Τοσκάνης και πιο συγκεκριμένα στη θέση Monte Valerio, ενώ μικρότερες αποθέσεις του πολύτιμου μετάλλου παρουσιάζονται και στη νήσο Elba καθώς και στη Σαρδηνία¹⁸⁹ (Χάρτης 7). Οι παραπάνω αποθέσεις αποτελούν το τελευταίο άκρο της μεταλλοφόρου ζώνης που ξεκινά από την Κορνουάλη και διατρέχοντας την οροσειρά Massif Central καταλήγει στην Τοσκάνη· και παρ' ότι γεωλογικά οι αποθέσεις των περιοχών αυτών φαίνεται να γεννήθηκαν την ίδια χρονική περίοδο, τα στοιχεία που αφορούν αυτές, της ευρύτερης περιοχής της Ιταλίας, δείχνουν ότι πρόκειται για μικρότερης έκτασης αποθέσεις με λιγότερο εκμεταλλεύσιμο μέταλλευμα σε σχέση με όσες εξετάστηκαν μέχρι τώρα¹⁹⁰. Ειδικότερα στην περιοχή της Τοσκάνης, που αποτέλεσε και το επίκεντρο των ερευνητών μέχρι και σήμερα, φαίνεται ότι η εξορυκτική δραστηριότητα μετάλλων από την περίοδο της άνθισης των Ετρούσκων έως και τα Ρωμαϊκά χρόνια, όπου και φαίνεται να εγκαταλείπονται τα ορυχεία, αλλά και η εντατική και βίαιη εκμετάλλευσή τους κατά τη διάρκεια του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου, δεν επέτρεψαν στους αρχαιολόγους ερευνητές να εντοπίσουν ικανά στοιχεία αρχαιότερης

¹⁸⁴ Bouzek-Koutecký-Simon 1989, 203-204; Rapp 2009, 172-173.

¹⁸⁵ Nessel- Brüggmann-Pernicka 2015, 1, 6-13; Brüggmann et al. 2017, 112.

¹⁸⁶ Dayton 1971, 56; Forbes 1964, 136-137.

¹⁸⁷ Mellaart 1968, 190-193.

¹⁸⁸ Valamoti-Jones 2010, 88; Penhallurick 1986, 79-83; Dolfini 2013, 132.

¹⁸⁹ Gillis 1991, 5-6; Penhallurick 1986, 79-83.

¹⁹⁰ McGeehan-Liritzis 1987, 288-289; De Jesus 1977, 95.

εκμετάλλευσης¹⁹¹. Η μελέτη παρ' όλα αυτά των κινητών ευρημάτων του πολιτισμού Rinaldone, που έδρασε στην περιοχή της Τοσκάνης και ανέπτυξε μεταλλουργικές δραστηριότητες, τοποθετούν τη χρήση κασσιτερούχου μπρούτζου στα τέλη της 3^{ης} χιλιετίας π.Χ., το αργότερο στις αρχές της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., και δεν αποκλείουν τη χρήση τοπικών πηγών κασσίτερου¹⁹². Ίχνη εξορυκτικής δραστηριότητας κασσίτερου, από την Εποχή του Χαλκού, είναι πιθανό να εξαφανίστηκαν καθώς στην ευρύτερη περιοχή της Τοσκάνης αλλά και της νήσου Elba, κατά την Εποχή του Σιδήρου, υπήρξε εξόρυξη σιδήρου στα ίδια σημεία που εντοπίζονται και τα κοιτάσματα κασσιτερίτη¹⁹³. Σύμφωνα με τους ερευνητές οι δυνατότητες «παραγωγής» κασσίτερου από την περιοχή Monte Valerio αγγίζουν αυτές του ορυχείου Kestel στα βουνά της Ανατολίας, όπου και έχουν βρεθεί ίχνη εξορυκτικής δραστηριότητας από την 3^η χιλιετία π.Χ., και ως εκ τούτου θα ήταν γόνιμο να μην αποκλείσουμε την Ιταλία, από τις πιθανές πηγές κασσίτερου της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., τουλάχιστον όχι εφόσον η ευρύτερη περιοχή δεν έχει ερευνηθεί επαρκώς ανασκαφικά¹⁹⁴.

4.6 Σερβία

Μία ακόμη περιοχή η οποία και προβληματίσε τους ερευνητές αναφορικά με τις εκμεταλλεύσιμες ή όχι πηγές κασσίτερου κατά την Εποχή του Χαλκού, είναι και η κοιλάδα του Cer, η οποία και τοποθετείται στα δυτικά της Σερβίας¹⁹⁵ (Χάρτης 8). Πρόκειται για μία ευρύτερη περιοχή την οποία διατρέχουν ποτάμια, η πηγή των οποίων προέρχεται από το βουνό Cer, όπου και έχουν εντοπιστεί κοιτάσματα κασσιτερίτη, τα οποία και προσομοιάζουν σε σύσταση με αυτά που βρέθηκαν στα βουνά του Τάυρου και του Ζάγκρου, όπου και έχει επιβεβαιωθεί η εξόρυξη κασσιτερίτη, ήδη, από την 3^η χιλιετία π.Χ.¹⁹⁶. Πιο συγκεκριμένα στα βουνά Cer έχουν εντοπιστεί πολλυμεταλλικά ορυκτά σε φλεβικά συστήματα γρανιτικών πετρωμάτων, τα οποία φαίνεται από τις δειγματοληψίες στους ποταμούς και τα ρέματα που απορρέουν από το βουνό ότι υπέστησαν διαβρώσεις, που οδήγησαν στη δημιουργία κοιτασμάτων προσχλωματικού κασσιτερίτη στο υπόστρωμα των υδατορευμάτων¹⁹⁷. Οι χημικές αναλύσεις των υδροφόρων οριζόντων έδειξαν μεγαλύτερη συγκέντρωση προσχλωματικού κασσιτερίτη στους ποταμούς Milinska και Cernica, της τάξεως του 0,5% και 0,4%¹⁹⁸. Το ουσιώδες αναφορικά με τη Δυτική Σερβία και την πιθανότητα τα κοιτάσματα κασσιτερίτη στην περιοχή να αποτέλεσαν πηγή κασσίτερου κατά την Εποχή του Χαλκού, είναι η εύρεση και η σύνδεση αρχαιολογικών ευρημάτων, στις παραποτάμιες περιοχές, όπου και τα επίπεδα κασσιτερίτη ήταν υψηλότερα και η ταυτόχρονη απουσία αρχαιολογικών θέσεων στα σημεία που η σημερινή αρχαιολογική έρευνα δεν εντοπίζει το ορυκτό ή το εντοπίζει σε εξαιρετικά χαμηλή ποσότητα¹⁹⁹. Ιδιαίτερα στην περιοχή Jadar, η οποία χωροταξικά συνδέεται με τον ποταμό Cernica, εντοπίστηκαν λίθινα σφυριά, τριβεία, κεραμικά θραύσματα με ίχνη χαλκού και κασσίτερου (εντοπίστηκαν σε εργαστηριακές αναλύσεις), καθώς και τμήμα λίθινης μήτρας που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία μεταλλικών

¹⁹¹ Venerandi-Pirri-Zuffardi 1981, 525.

¹⁹² Dolfini 2010, 708, 717-719.

¹⁹³ Forbes 1964, 136; Pampaloni 2017, 14; Tizzoni 1999, 97-98.

¹⁹⁴ Pampaloni 2017, 1-4, 14.

¹⁹⁵ Kayafa 1999, 348.

¹⁹⁶ Huska et al. 2014, 477-478.

¹⁹⁷ Yener et al. 2015, 608-609.

¹⁹⁸ Huska et al. 2014, 484-485.

¹⁹⁹ Bankoff et al. 2013, 60-61.

μικροαντικειμένων, όπως βελόνες, και ως εκ τούτου οι ερευνητές οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι υπήρξε κάποιου είδους μεταλλουργική δραστηριότητα στην περιοχή, κατά την εποχή του Χαλκού, η οποία και φαίνεται ότι πιθανότατα σχετιζόταν με το κράμα χαλκού- κασσίτερου²⁰⁰. Άλλωστε το πρώτο εύρημα κασσιτερούχου-μπρούτζου από την κοιλάδα του Cey, χρονολογείται με κάποια επιφύλαξη στην ύστερη Νεολιθική περίοδο, δεδομένο που υποδηλώνει την έστω και πειραματική χρήση του μπρούτζου, στην περιοχή, από περιόδους πρωιμότερες της Εποχής του Χαλκού²⁰¹. Τα ποσοστά του κασσιτερίτη που εντοπίζονται στα βουνά καθώς και στην κοιλάδα του Cey, καθώς και η απουσία σταθερών κατασκευών και εγκαταστάσεων δεν υποστηρίζουν τη μεγάλης έκτασης εκμετάλλευση των κοιτασμάτων, αλλά δεν αποκλείεται τα κοιτάσματα κασσιτερίτη της Δυτικής Σερβίας να αποτέλεσαν πηγή για την τοπική παραγωγή μπρούτζου ή και να «συμμετείχαν» σε κάποιο βαθμό στα δίκτυα μετακίνησης του πολύτιμου υλικού προς τη Δύση και την Ανατολή²⁰².

4.7 Ανατολία

Η Ανατολία αποτέλεσε, ίσως, την πιο πολυσυζητημένη περιοχή, αναφορικά με την ύπαρξη ή μη, διαθέσιμων προς εκμετάλλευση πηγών κασσίτερου κατά την Εποχή του Χαλκού, καθώς, ενώ τα ευρήματα από κασσιτερούχο μπρούτζο, δείχνουν γνώση και χρήση του κράματος ήδη από την 4^η χιλιετία π.Χ., κατά το παρελθόν, δεν κατέστη δυνατός από τους ερευνητές ο εντοπισμός του πολύτιμου μετάλλου²⁰³. Επί σειρά ετών, οι μελετητές των πηγών του κασσίτερου συμπεριελάμβαναν την Ανατολία στις πιθανές πηγές του, χωρίς όμως να παρουσιάζουν απτές αποδείξεις, έως τη δεκαετία του 1980, όπου οι συνδυασμένες προσπάθειες γεωλόγων και αρχαιολόγων άρχισαν να αποκαλύπτουν τις πρώτες ενδείξεις εξορυκτικής δραστηριότητας κασσιτερούχου μεταλλεύματος στην περιοχή²⁰⁴. Ακόμη όμως και όταν τα πρώτα στοιχεία άρχισαν να έρχονται στο φως, η αποδοχή της ύπαρξης μεταλλευμάτων κασσίτερου στην Ανατολία, δεν υπήρξε ούτε γρήγορη, ούτε εύκολη, καθώς σημαντικό επιχείρημα των ερευνητών που θεωρούσαν αδύνατη την παραπάνω πιθανότητα ήταν οι γραπτές πηγές, που ανευρέθηκαν στο αρχαίο Kanesh και στις οποίες καταγραφόταν η εισαγωγή κασσίτερου από άγνωστες περιοχές ανατολικότερα, ως τμήμα του διαπολιτισμικού εμπορίου, κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ.²⁰⁵. Από την άλλη πλευρά οι ισοτοπικές αναλύσεις μολύβδου που διενεργήθηκαν σε μέρος των πλινθωμάτων κασσίτερου που ανασύρθηκαν από το ναυάγιο του Uluburun, το οποίο και χρονολογείται στη 2^η χιλιετία π.Χ., δείχνουν, χωρίς όμως απόλυτη ακρίβεια, ότι ένα μέρος των πλινθωμάτων, θα μπορούσε να προέρχεται από κασσίτερο που εξορύχθηκε στην Ανατολία και πιο συγκεκριμένα από την ευρύτερη περιοχή των βουνών του Ταύρου²⁰⁶. Σύμφωνα με τις νεότερες έρευνες του Γεωλογικού Ινστιτούτου της Τουρκίας κασσιτερούχα μεταλλεύματα έχουν εντοπιστεί στην περιφέρεια Bolgardağ, ειδικότερα έχει γίνει ταυτοποίηση Σταννίτη, στο λόφο Kestel, όπου η αρχαιολογική έρευνα έχει φέρει στο φως ένα ορυχείο κασσίτερου, με κοιτάσματα κασσιτερίτη, καθώς και τον οικισμό Göltepe, περίπου 2 χιλιόμετρα μακριά από το ορυχείο, θέση

²⁰⁰ Huska et al. 2014, 486-487; Bankoff et al. 2013, 62-64.

²⁰¹ McGeehan-Liritzis-Taylor 1987, 290.

²⁰² Yener et al. 2015, 608-609.

²⁰³ Muhly 1973, 256-257.

²⁰⁴ De Jesus 1977, 98-100; Earl- Özbal 1996, 289-291.

²⁰⁵ Kulakoğlu-Michel 2013, ix-x; Yener- Özbal 1986, 310; Hall-Steadman 1991, 218-222.

²⁰⁶ Weeks 2012, 304; Pigott 2011, 276-277.

στην οποία φαίνεται να γινόταν επεξεργασία του κασσιτερούχου μεταλλεύματος²⁰⁷. Επιπλέον κοιτάσματα πολυμεταλλικών ορυκτών εντοπίστηκαν και στην ευρύτερη περιοχή των βουνών Erciyes, όπως για παράδειγμα κοντά στο σημερινό Hisarcik όπου ταυτοποιήθηκε η ύπαρξη κασσιτερίτη και μάλιστα σε μικρό βάθος (σχεδόν επιφανειακός)· ενώ έχει γίνει και ανάσυρση προσχωματικού κασσιτερίτη από ρέματα, με πιο σημαντικά το Niğde και το *Kırıcaşay*, το οποίο και συνδέεται με τη διάβρωση των αποθέσεων κασσιτερίτη από το λόφο Kestel²⁰⁸ (Χάρτης 9). Στην ευρύτερη περιοχή των βουνών Erciyes, στις θέσεις Zincidere και Senir Sirti, εντοπίστηκαν κοιτάσματα οξειδίων του κασσίτερου, σε ποσοστά έως και 20,4%, ως μέρη πολυμεταλλικών ορυκτών, με ισχυρή παρουσία οξειδίων σιδήρου (σε κάποιες περιπτώσεις έως και 90,7%), καθώς και εξορυκτικές στοές και εργαλεία επεξεργασίας²⁰⁹ (Χάρτης 10). Η ευκολία εξόρυξης των συγκεκριμένων μεταλλευμάτων, που οφείλεται στην «πυροκλαστικού τύπου» απόθεσή τους, τα καθιστούσε ικανά προς εκμετάλλευση για την Εποχή του Χαλκού, αλλά η ύπαρξη υψηλών ποσοστών οξειδίων του σιδήρου δημιουργούσε περαιτέρω δυσκολίες στην τελική απόληψη του κασσίτερου²¹⁰. Σε μικρή απόσταση από τη θέση εξόρυξης Senir Sirti, η εγκατάσταση TekneKayasi Höyük ταυτίστηκε από τους αρχαιολόγους ως κέντρο επεξεργασίας των κασσιτερούχων ορυκτών, με λειτουργία από την Πρώιμη Εποχή του Χαλκού έως και την Εποχή του Σιδήρου, σύμφωνα με τη χρονολόγηση ευρημάτων κεραμικής και εργαλείων επεξεργασίας μεταλλευμάτων²¹¹. Τα παραπάνω συνηγορούν στην ύπαρξη μιας διμερούς αλυσίδας παραγωγής, κατά την οποία, στο πρώτο στάδιο γινόταν η εξόρυξη των αποθέσεων και μία πρώτη επεξεργασία στην περιοχή εξόρυξης, ενώ στο δεύτερο στάδιο τα ορυκτά μεταφέρονταν σε παρακείμενες εγκαταστάσεις όπου και γινόταν η τελική επεξεργασία και η απόληψη του κασσίτερου²¹². Η ανεύρεση μεταλλευμάτων του κασσίτερου στην ευρύτερη περιοχή της Ανατολίας αποτέλεσε μία σημαντική ανακάλυψη για τους ερευνητές των πηγών του κασσίτερου, για την Εποχή του Χαλκού και παρ' ότι είναι εμφανές πως σχετικά με τις περισσότερες θέσεις χρειάζεται επιπλέον έρευνα, μπορούμε με μία σχετική ασφάλεια να υποστηρίξουμε ότι, η παραγωγή κασσιτερούχου μπρούτζου κατά την πρώιμη Εποχή του Χαλκού, στην Ανατολία, στηρίχθηκε εάν όχι εξολοκλήρου, τουλάχιστον σε ικανό βαθμό, σε τοπικές πηγές²¹³. Ίσως η πιο ενδιαφέρουσα περίπτωση και στην οποία έχουν διεξαχθεί περισσότερες έρευνες, από τις παραπάνω, να είναι το ορυχείο Kestel σε συνδυασμό με τον παρακείμενο οικισμό Göltepe, στον οποίο τα αρχαιολογικά ευρήματα υποδεικνύουν ότι γινόταν η επεξεργασία των μεταλλευμάτων που εξορύσσονταν από το ορυχείο Kestel και ίσως όχι μόνο²¹⁴. Το Kestel βρίσκεται στα βουνά του Ταύρου, τα οποία αποτελούν μία πλούσια σε μέταλλα περιοχή και εξαιτίας αυτού για μεγάλο χρονικό διάστημα υπήρξε αμφισβήτηση ως προς το μέταλλο που εξορυσσόταν εκεί²¹⁵. Οι συνεχιζόμενες για χρόνια ανασκαφές έφεραν στο φως πλήθος ευρημάτων στις θέσεις Kestel και Göltepe, που πλέον οδηγούν τον ερευνητή με ασφάλεια στο συμπέρασμα ότι επρόκειτο για ένα ορυχείο κασσίτερου, στο οποίο και θα πρέπει να υπήρξε εκμετάλλευση από τα τέλη της 4^{ης} και τις αρχές της 3^{ης}

²⁰⁷ Lehner 2014, 137; Yener et al. 2015, 596-600.

²⁰⁸ Willies 1990, 91-94; Yener et al. 2015, 596-600; Yener-Goodway 1992, 78; Yazgan 2013, 188-190.

²⁰⁹ Yazgan 2013, 183-186; Yener et al. 2015, 598-606.

²¹⁰ Johnson et al. 2015, 123-124; Yener et al. 2015, 604.

²¹¹ Yazgan 2013, 190; Johnson et al. 2015, 118; Yener et al. 2015, 604-606.

²¹² Yener et al. 2015, 597.

²¹³ Yazgan 2013, 190; Yener et al. 2015, 608-609.

²¹⁴ Yener 1995b, 1519-1521.

²¹⁵ Hall-Steadman 1991, 218-219; Weeks 2012, 304.

χιλιετίας π.Χ. έως και τις αρχές τις 2^{ης} χιλιετίας, όπου και πιθανότατα εξαντλήθηκαν τα οικονομικά εκμεταλλεύσιμα κοιτάσματα κασσιτερίτη²¹⁶. Είναι σημαντικό εδώ να αναφερθεί ότι παρ' ότου το ορυχείο Kestel δε φαίνεται να ήταν ενεργό κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., τα αποτελέσματα των ισοτοπικών αναλύσεων από το ναυάγιο του Uluburun υποψιάζουν τον μελετητή ότι μέρος του κασσίτερου που διακινούνταν κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ. θα μπορούσε να προέρχεται από την ευρύτερη περιοχή της Ανατολίας, αν και θα πρέπει να ήταν μικρό, καθώς αν τα κοιτάσματα επαρκούσαν δε θα υπήρχε ανάγκη για εισαγωγή του μετάλλου στην Ανατολία, όπως οι πήλινες πινακίδες του αρχαίου Kaneš μας πληροφορούν²¹⁷. Στο ορυχείο Kestel βρέθηκαν ίχνη επιφανειακής εκμετάλλευσης των κοιτασμάτων, η οποία θα πρέπει να θεωρηθεί πρόωπη καθώς και εξορυκτικές στοές συνολικού μήκους 1,5 χιλιομέτρου με δίδυμα φρεάτια εξαερισμού και αίθουσες με υποστηρίγματα οι οποίες χρονολογούνται στην 3^η χιλιετία π.Χ.²¹⁸. Ταυτόχρονα έχουν εντοπιστεί ίχνη καύσης που αποδίδονται στην τεχνική fire-setting κατά την οποία το πέτρωμα θερμαίνεται σε υψηλές θερμοκρασίες και κρυνώνει απότομα, με στόχο την αποδυνάμωσή του για την ευκολότερη εξόρυξη²¹⁹. Στην είσοδο του ορυχείου έχουν βρεθεί λίθινα εργαλεία που συνδέονται με μία πρώτη επεξεργασία, έναν αρχικό εμπλουτισμό του μεταλλεύματος, πριν τη μεταφορά του στην κύρια θέση επεξεργασίας του η οποία και θα πρέπει να ήταν ο παρακείμενος οικισμός Göltepe²²⁰. Τα ευρήματα της θέσης Göltepe ενισχύουν την υποψηφιότητα του Kestel, ως ορυχείου κασσίτερου καθώς βρέθηκαν περίπου 50000 λίθινα εργαλεία που σχετίζονται με την επεξεργασία του μεταλλεύματος και άλλα 5000 εντός των λακκοειδών κατασκευών κάποιες από τις οποίες θα πρέπει να λειτούργησαν ως «εργαστήρια» μεταλλουργικής διαδικασίας²²¹. Σημαντικά ευρήματα αποτελούν και τα πολυάριθμα θραύσματα κεραμικών, μέρος των οποίων έχει χαρακτηριστική ειδική κατασκευή ώστε να είναι ανθεκτικό σε «θερμικά σοκ» και ίχνη κασσιτερίτη στο εσωτερικό τους, γεγονός που οδήγησε τους ερευνητές στην υπόθεση ότι η εκκαμίνευση του μεταλλεύματος θα πρέπει να γινόταν σε κεραμικά χωνευτήρια²²². Η διαδικασία της εκκαμίνευσης στο Göltepe θα πρέπει να γινόταν σε 2 ή και 3 στάδια έως ότου να ληφθεί ο κασσιτερίτης σε μορφή μικρών σταγόνων μέσα από τις σκωρίες, ενώ η ύπαρξη μητρών υποδεικνύει ότι είναι πιθανό το τελικό μέταλλο να έφευγε από την περιοχή σε μορφή πλινθώματος²²³. Αν και οι σύγχρονες αναλύσεις δείχνουν μία σχετικά χαμηλή περιεκτικότητα σε κασσιτερίτη στα μεταλλεύματα του ορυχείου Kestel, φαίνεται ότι το υλικό που εξετάζουμε είναι αυτό που απέμεινε μετά την εκμετάλλευση του ορυχείου και εικάζεται ότι κατά την Πρώιμη Εποχή του Χαλκού η περιεκτικότητα σε κασσιτερίτη θα πρέπει να κυμαινόταν μεταξύ του 1% έως 2%, ποσοστό που υποδηλώνει μία μεγάλη παραγωγή μετάλλου²²⁴. Ο κασσιτερίτης στο λόφο Kestel φαίνεται να δημιουργήθηκε σε δύο διαφορετικές γεωλογικές φάσεις εκ των οποίων η ύστερη οδήγησε στην παρουσία κασσιτερίτη σε συνδυασμό με αιματίτη²²⁵. Οι αναλύσεις στα κεραμικά θραύσματα του Göltepe παρουσιάζουν μία εικόνα ιδιαίτερης επεξεργασίας του υλικού και

²¹⁶ Yener-Vandiver 1993, 215; Pigott 2011, 276-277.

²¹⁷ Lechner 2014, 141-146; Pigott 2011, 274-276; Kulakoğlu-Michel 2013, ix-x.

²¹⁸ Pigott 2011, 276-277.

²¹⁹ Yener 2000, 88-90.

²²⁰ Yener 1995b, 1519-1521.

²²¹ Pigott 2011, 276-277.

²²² Yener-Vandiver 1993, 224.

²²³ Yener-Vandiver 1993, 235-236.

²²⁴ Yener-Goodway 1992, 78-80.

²²⁵ Willies 1990, 92.

συνηγορούν στη μετατροπή του αιματίτη σε μαγνητίτη, μετά από κονιορτοποίηση του μεταλλεύματος, και με τη χρήση των μαγνητικών ιδιοτήτων, στο διαχωρισμό του κασσιτερίτη από το στείρο υλικό, γεγονός που δείχνει το υψηλό τεχνικό επίπεδο διαχείρισης του υλικού, ήδη από την Πρώιμη Εποχή του Χαλκού, ενώ ταυτόχρονα παρουσιάζει την υψηλή ζήτηση σε κασσίτερο της εποχής²²⁶. Φαίνεται λοιπόν, με βάση τα προαναφερθέντα ότι, η γνώση της κραμάτωσης και των ιδιοτήτων του κασσίτερου προήλθε από την Πρώιμη Εποχή του Χαλκού, ίσως και νωρίτερα, για την περιοχή της Ανατολίας, πιθανώς μέσα από ένα στάδιο πειραματισμών με τα πολυμεταλλικά μεταλλεύματα που εντοπίζονται στις τοπικές πηγές μετάλλων²²⁷. Ο κασσίτερος αποτέλεσε, για την περιοχή, για ολόκληρη την εποχή του Χαλκού πολύτιμο μέταλλο και είναι πιθανό οι τοπικές πηγές να ήταν αυτές που εισήγαγαν την Ανατολία στο ευρύτερο διαπολιτισμικό εμπόριο²²⁸.

4.8 Ιράν

Μία ακόμη ενδιαφέρουσα περίπτωση, σχετικά με τη διερεύνηση των πηγών κασσίτερου της Εποχής του Χαλκού, και ιδιαίτερα αυτών της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. αποτελεί, και η ευρύτερη περιοχή του Ιράν²²⁹. Αρκετές δεκαετίες τώρα το ενδιαφέρον των αρχαιολόγων έχει στραφεί στην περιοχή του σημερινού Ιράν, με πολυάριθμες υποθέσεις σχετικά, να έρχονται στο φως της δημοσιότητας, χωρίς όμως να παρουσιάζονται ουσιαστικά στοιχεία, έως και σχετικά πρόσφατα²³⁰. Πιο συγκεκριμένα το 2000, αποκαλύφθηκε πλησίον του χωριού Deh Hosein, σε απόσταση 7 χιλιομέτρων, στα βουνά Zagros, ένα ορυχείο, η λειτουργία του οποίου κατά την αρχαιότητα φαίνεται να συνδέεται με την εξόρυξη κασσιτερίτη²³¹. Το ορυχείο Deh Hosein του κεντρο-δυτικού Ιράν, φαίνεται να ανήκει στη μεταλλοφόρο ζώνη που εκτείνεται από την περιοχή Sanandaj στην περιοχή Sirijan η οποία και ενέχει ένα πολυμεταλλικό σύνολο ορυκτών, που σύμφωνα με τους μελετητές απαρτίζεται από 35 διαφορετικά ορυκτά μεταλλεύματα²³² (Χάρτης 10). Μεταξύ αυτών των ορυκτών εντοπίστηκε και κασσιτερίτης σε ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ του 0,01 και 6,72% ενώ σημαντικό είναι να αναφερθεί και η παρουσία χαλκού καθώς και αρσενικού στις πολυμεταλλικές αποθέσεις της περιοχής²³³. Πρακτικά η συνύπαρξη οξειδίων του χαλκού και κασσιτερίτη θα μπορούσε να οδηγήσει στην ακούσια παραγωγή μπρούτζου, μέσω της τυχαίας εκκαμίνευσης, αλλά και στον ευκολότερο εντοπισμό των μεταλλευμάτων του κασσίτερου, κατά τη διάρκεια έρευνας για κοιτάσματα χαλκού·ο οποίος και αποτέλεσε και ένα από τα πρωταρχικά μέταλλα, κατά την αρχαιότητα²³⁴. Οι πολυμεταλλικές αποθέσεις στο ορυχείο του Deh Hosein είναι αρκετά επιφανειακές και η περιοχή εμφανίζει έντονα σημάδια διάβρωσης στα ανώτερα γεωλογικά επίπεδα²³⁵. Ο κασσιτερίτης στο Deh Hosein εντοπίζεται σε μορφή κόκκων μεγέθους έως 250μm, ενώ και στα ρέματα που περικλείουν την περιοχή του ορυχείου έχουν καταγραφεί ψήγματα κασσιτερίτη, αποτέλεσμα της

²²⁶ Laughlin-Todd 2000, 272.

²²⁷ Yener et al. 2015, 608.

²²⁸ Pigott 2011, 276-277.

²²⁹ Muhly 1973, 260-261.

²³⁰ Penhallurick 1986, 19-20.

²³¹ Nezafati et al. 2009, 224.

²³² Stöllner et al. 2011, 231-232; Nezafati et al. 2006, 1-5.

²³³ Nezafati et al. 2009, 225.

²³⁴ Pigott 2012, 193-194.

²³⁵ Pigott 2012, 192-193.

έντονης διάβρωσης των εδαφών στην περιοχή όπου και εντοπίζονται τα αρχικά κοιτάσματα²³⁶. Σε μία έκταση 4,5x6 τετραγωνικών μέτρων εντοπίστηκαν περισσότερα από 75 ελλειψοειδή κοιλάματα, βάθους έως και 15 μέτρων και διαμέτρου 50 έως 70 μέτρων, τα οποία υποδεικνύουν επιφανειακού τύπου εξόρυξη που θα πρέπει να γινόταν κατά τους αρχαίους χρόνους και που σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μέτρησης των υπολειμμάτων φαίνεται ότι οδήγησε σε εξάντληση των αποθεμάτων του επιθυμητού μεταλλεύματος στο ορυχείο²³⁷. Στην περιοχή της εξόρυξης έχει ανασκαφεί πλήθος ευρημάτων σχετικών με τη διαδικασία, όπως λίθινοι πελέκεις, από τοπικά πετρώματα, θραύσματα αγγείων διαφόρων χρωμάτων και τεχνικών κατασκευής τα οποία και χρονολογούνται από τους ανασκαφείς στην πρώιμη 1^η χιλιετία π.Χ. αλλά και εντός ενός εκ των κοιλωμάτων υπόλειμμα ξυλοκάρβουνου, που με τη μέθοδο ανάλυσης του άνθρακα 14 (C14) χρονολογήθηκε, με μία σχετική ακρίβεια της τάξεως του 95%, μεταξύ του 1775 και του 1522 π.Χ., δίνοντας έτσι μία χρονολόγηση ενός ανασκαφικού στρώματος στην Εποχή του Χαλκού, χωρίς κανείς να μπορεί να αποκλείσει και αρχαιότερη εκμετάλλευση του ορυχείου²³⁸. Στα όρια του ορυχείου ανασκάφηκαν και δύο θέσεις στις οποίες εντοπίστηκαν αρχιτεκτονικά κατάλοιπα ορθογώνιου σχήματος, το μεγαλύτερο των οποίων έχει μέγεθος 50x30 τετραγωνικά μέτρα και τα οποία και θα πρέπει να εξυπηρετούσαν τις ανάγκες της εξορυκτικής διαδικασίας αλλά και στέγασης των μεταλλωρύχων, στις οποίες βρέθηκαν αντίστοιχα κινητά ευρήματα, σχετιζόμενα και αυτά με την εξόρυξη του κασσιτερίτη²³⁹. Οι αρχαιομετρικές αναλύσεις στο μετάλλευμα του ορυχείου Deh Hosein έδειξαν υψηλά ποσοστά ταύτισης με τα μπρούτζινα τέχνηρα από την περιοχή του Luristan, κυρίως αυτών που τοποθετούνται στην 3^η χιλιετία π.Χ. αλλά και κάποιων από τη 2^η και 1^η χιλιετία π.Χ., γεγονός που υποδεικνύει τη χρήση του κασσιτερούχου μεταλλεύματος της περιοχής για την κάλυψη των τοπικών κυρίως αναγκών σε κασσίτερο²⁴⁰. Τα υψηλά δε ποσοστά αρσενικού που εμπεριέχουν τα πολυμεταλλικά μεταλλεύματα του Deh Hosein αλλά και των μπρούτζινων τέχνηρων από το Luristan, βοήθησαν ιδιαίτερα στην ανάγνωση των αποτελεσμάτων²⁴¹. Από την άλλη οι ίδιες αναλύσεις έδειξαν όχι απόλυτη αλλά ικανή ταύτιση στα αποτελέσματα μεταξύ των μεταλλευμάτων του Deh Hosein και τέχνηρων από περιοχές του Περσικού Κόλπου, της Ιορδανίας, της Μεσοποταμίας και του Αιγαίου κάτι που οδηγεί τους ερευνητές στην πιθανότητα να υπάρχουν και άλλα ορυχεία στην ίδια μεταλλοφόρο ζώνη, τα οποία και θα υπήρξαν ενεργά κατά την εποχή του Χαλκού, κάτι, που οι δύσκολες πολιτικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή δεν έχουν επιτρέψει να ερευνηθεί επαρκώς²⁴². Φαίνεται παρ' όλα αυτά ότι το Κεντροδυτικό Ιράν καθώς και τα βουνά Zagros έχουν ισχυρό έρεισμα για να αποτελέσουν μία από τις πηγές κασσίτερου που τροφοδότησαν τη «βιομηχανία» μπρούτζου στην Εγγύς Ανατολή κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ.²⁴³.

²³⁶ Nezafati et al. 2009, 225.

²³⁷ Pigott 2012, 192-194; Nezafati et al. 2009, 224-226.

²³⁸ Helwing 2009, 216; Nezafati et al. 2006.

²³⁹ Nezafati et al. 2009, 224.

²⁴⁰ Steinkeller 2016, 134; Nezafati et al. 2009, 225.

²⁴¹ Pigott 2004, 34.

²⁴² Helwing 2018, 123; Nezafati et al. 2008, 84-86.

²⁴³ Pigott 2012, 193-194.

4.9 Ουζμπεκιστάν

Η σημερινή περιοχή του Ουζμπεκιστάν και πιο συγκεκριμένα η κοιλάδα του Zeravshan παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον αναφορικά με τη μελέτη των πηγών του κασσίτερου, καθώς οι έρευνες έχουν φέρει στο φως τρία ορυχεία κασσίτερου, τα οποία ανήκουν στην «κασσιτεροφόρο» ζώνη που ξεκινά από τη βόρεια Buchara και δια μέσου των ορέων Zirabulak και την περιοχή της Σαμαρκάνδης καταλήγει στο κεντρικό Τατζικιστάν²⁴⁴. Πρόκειται για μία πλούσια σε κασσιτερίτη περιοχή, μεταξύ των περιφερειών Buchara και Samarkand, στην οποία κατά τη διάρκεια ερευνών από το 1997 έως το 1999, αποκαλύφθηκαν τα ορυχεία Karnad, Changali και Lapas, σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους²⁴⁵ (Χάρτης 11). Ιδιαίτερα στη θέση Karnad το επιφανειακό στρώμα του ορυχείου υπήρξε αρκετά διαταραγμένο, καθώς κατά τις δεκαετίες του 1950 και του 1980 έγιναν επαναλαμβανόμενες έρευνες από επιστήμονες της Σοβιετικής Ένωσης, για τον εντοπισμό πιθανότατα πρώτων υλών, που οδήγησαν στη δημιουργία αυλακών, οι οποίες και κατέστρεψαν τμήματα των αρχαίων εξορυκτικών διαδικασιών²⁴⁶. Και στις τρεις θέσεις εξόρυξης (Karnad, Changali και Lapas) ο κασσιτερίτης παρουσιάζεται σε χαμηλό βάθος, εντός των φλεβών γρανιτικών πετρωμάτων, κυρίως χαλαζιακών, και κατά τομή φαίνεται να έχει διαγώνια διάταξη ως προς τα πετρώματα που τον φιλοξενούν, ενώ σε μεγαλύτερο βάθος το μέταλλευμα γίνεται φτωχό και μη εκμεταλλεύσιμο²⁴⁷. Σύμφωνα με τα ευρήματα, κυρίως από τα θραύσματα κεραμικής που εντοπίστηκαν στην ευρύτερη περιοχή των εξορυκτικών δραστηριοτήτων, η εξόρυξη του κασσιτερίτη θα πρέπει να γινόταν στα μέσα της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. και πιο συγκεκριμένα το ορυχείο θα πρέπει να λειτούργησε από τα 1600 π.Χ. έως και τα 1000-900 π.Χ., όπου πιθανότατα εξαντλήθηκαν τα αποθέματα, ενώ στους νεότερους χρόνους τα ορύγματα χρησιμοποιήθηκαν ίσως ως καταφύγια, με αποτέλεσμα να υπάρξει περαιτέρω διατάραξη των αρχαιολογικών στρωμάτων²⁴⁸. Κατά τις έρευνες που έγιναν την περίοδο 1997 έως και 1999 από μία σύμπραξη επιστημόνων στην περιοχή, αποκαλύφθηκαν εξορυκτικές δραστηριότητες «ανοιχτού τύπου», υπό τη μορφή χαρακωμάτων που ακολουθούσαν το σχηματισμό των φλεβών κασσιτερίτη, το πάχος των οποίων κυμαινόταν μεταξύ των 40 εκατοστών και του 1 μέτρου και 20 εκατοστών²⁴⁹. Καθώς κατά την αρχαιότητα φαίνεται ότι η εξόρυξη σταματούσε με την εξάντληση των αποθεμάτων, η περιεκτικότητα των μεταλλευμάτων που έχουν απομείνει είναι μικρότερη του 1%, ποσοστό που θα καθιστούσε το μέταλλευμα μη εκμεταλλεύσιμο²⁵⁰. Η εύρεση δύο τμημάτων μεταλλεύματος, ενός στις παρακείμενες εγκαταστάσεις με περιεκτικότητα κασσιτερίτη 7,74% και ενός στην επιφάνεια της ευρύτερης περιοχής του ορυχείου με περιεκτικότητα 22%, βοηθούν στη σύνθεση μίας εικόνας, κατά την οποία φαίνεται ότι η περιοχή της κοιλάδας του Zeravshan υπήρξε κατά την αρχαιότητα κατά πολύ πλουσιότερη σε κασσίτερο και θα πρέπει να αποτέλεσε σημαντική πηγή του πολύτιμου μετάλλου²⁵¹. Στο ορυχείο Karnad, το οποίο βρίσκεται 2,5 χιλιόμετρα από το ομώνυμο χωριό, ταυτοποιήθηκαν από τους αρχαιολόγους εξορυκτικοί «λάκκοι», μήκους 10 έως και 100 μέτρων με βάθος έως

²⁴⁴ Crawford 1974, 243; Garner 2011, 138.

²⁴⁵ Stech-Pigott 1986, 44; Garner 2011, 135.

²⁴⁶ Pigott 2011, 282; Garner 2011, 138.

²⁴⁷ Pigott 1999, 4; Pigott 2011, 283.

²⁴⁸ Weisgerber-Willies 2000, 138, 145-147; Erb-Satullo et al. 2015, 261.

²⁴⁹ Garner 2011, 136-138.

²⁵⁰ Yener 2009, 148; Garner 2011, 138.

²⁵¹ Garner 2011, 138.

και 18 μέτρων, καθώς και ορύγματα που ακολουθούσαν το σχηματισμό του κασσιτερίτη μέσα στα χαλαζιακά πετρώματα, το βάθος των οποίων δυστυχώς έχει χαθεί, καθώς οι σύγχρονες δραστηριότητες στην περιοχή και η χρήση βαρέων μηχανημάτων, όπως εκσκαφείς, διατάραξαν πλήρως τα ίχνη της αρχαίας δραστηριότητας²⁵². Επιπροσθέτως βρέθηκαν και δύο υπόγειοι θάλαμοι, που στηρίζονταν σε λαξευτούς λίθινους πυλώνες, εύρους 1-2,5 μέτρων και 2,7 μέτρων ύψους, οι οποίοι θα πρέπει να εξυπηρετούσαν την εξορυκτική διαδικασία²⁵³. Δίπλα από τα ορύγματα, οι αρχαιολόγοι αναγνώρισαν οπές στο φυσικό λίθο καθώς και λίθινα εργαλεία τριβής, τα οποία καταδεικνύουν μία πρώτη επεξεργασία του μεταλλεύματος στο χώρο της εξόρυξης²⁵⁴. Παράλληλα εντός των λακκωμάτων εντοπίστηκαν και διάφορων ειδών στηρίγματα, όπως σκαλιά, που θα βοηθούσαν στην απομάκρυνση των μεταλλευμάτων, τα οποία θα πρέπει να είχαν σημαντικό βάρος, από το εσωτερικό του ορυχείου και στη μεταφορά τους στους χώρους όπου θα γινόταν ένας πρώτος εμπλουτισμός²⁵⁵. Ηχηρά στοιχεία εξόρυξης είναι και τα ποικίλα υπολείμματα, σε διάφορα σημεία των ορυγμάτων, καύσης που φαίνεται να αποτελούν υπολείμματα της τεχνικής “fire-setting”, γνωστής κατά την Εποχή του Χαλκού, με την οποία επιτύγχαναν την αποδυνάμωση των πετρωμάτων για την ευκολότερη εξόρυξη των μεταλλευμάτων²⁵⁶. Πιο συγκεκριμένα τοποθετούσαν καύσιμη ύλη, κυρίως ξύλο ή και ξυλάνθρακα, κάθετα στο πέτρωμα, έβαζαν φωτιά, και είτε με την επίτευξη υψηλών θερμοκρασιών, είτε με την απότομη απόσβεση με τη χρήση νερού-όπου αυτό υπήρχε διαθέσιμο σε αφθονία- και την επερχόμενη ψύξη του, επιτύγχαναν την αποδυνάμωση ακόμη και πολύ σκληρών πετρωμάτων και την απόληψη των πολύτιμων μεταλλευμάτων²⁵⁷. Εκτός από τη χρήση της τεχνικής “fire-setting” για τη εξορυκτική διαδικασία χρησιμοποιήθηκαν λίθινα εργαλεία κρούσης, στην περίπτωση του Karnab, δύο διαφορετικών ειδών· στην ανατολική πλευρά του ορυχείου από σκληρότερο και ανθεκτικότερο πέτρωμα ενώ στη δυτική από μαλακότερο μικρότερης αντοχής· γεγονός που υποδεικνύει τουλάχιστον δύο διαφορετικές φάσεις εξόρυξης²⁵⁸. Σε απόσταση περίπου 1 χιλιομέτρου από την έκταση εξόρυξης βρέθηκαν ίχνη εγκαταστάσεων στις οποίες πιθανότατα θα γινόταν η μεταφορά των μεταλλευμάτων και ένας δεύτερος εμπλουτισμός²⁵⁹. Στην ευρύτερη περιοχή του ορυχείου όπως και στις εγκαταστάσεις Sarazm εντοπίστηκε μεγάλος αριθμός λίθινων εργαλείων κρούσης και τριβής αλλά και θραύσματα κεραμικής που η επιστημονική έρευνα αποδίδει στον πολιτισμό Andronovo²⁶⁰. Επιπροσθέτως σε μία «λακκοειδή» κατασκευή εντοπίστηκε ένας μεταλλουργικός φούρνος σε σχήμα πετάλου καθώς υπολείμματα μεταλλουργικών διαδικασιών, ευρήματα που οδηγούν τους ερευνητές στην υπόθεση ότι στις εγκαταστάσεις αυτές γινόταν η εκκαμίνευση του μετάλλου²⁶¹. Πρόκειται για ένα νομαδικό πολιτισμό μεταλλουργών, οι οποίοι φαίνεται ότι μετακινούνταν συνεχώς, πιθανότατα με στόχο την ανεύρεση πηγών χαλκού και κασσίτερου, η δράση των οποίων εντοπίζεται στη κεντρική Ασία²⁶². Τα υπολείμματα

²⁵² Boroffka et al. 2002, 143-151.

²⁵³ Boroffka et al. 2002, 144-145.

²⁵⁴ Garner 2011, 138.

²⁵⁵ Garner 2011, 138.

²⁵⁶ Weisgerber-Willies 2000, 138, 146-147.

²⁵⁷ Garner 2011, 138; Weisgerber-Willies 2000, 138, 146-147.

²⁵⁸ Garner 2011, 138;

²⁵⁹ Boroffka et al. 2002, 149.

²⁶⁰ Kohl 2007, 201; Yener 2009, 148; Garner 2011, 135;

²⁶¹ Boroffka et al. 2002, 149.

²⁶² Özyarkent 2013, 10-11; Stöllner et al. 2011, 233.

κεραμικής, των εποχιακών εγκαταστάσεων αλλά και η ανάπτυξη της μεταλλουργίας του μπρούτζου στην ευρύτερη περιοχή της κεντρικής Ασίας, φαίνεται να συνδέονται με την εμφάνιση του πολιτισμού Andronovo στην κοιλάδα του Zeravshan²⁶³. Οστά ζώων από το ορυχείο του Karnab αποδίδονται στις διατροφικές συνήθειες των νομάδων Andronovo και τα κεραμικά θραύσματα, οι φούρνοι εκκαμίνευσης καθώς και τα λίθινα εργαλεία που εντοπίζονται οδηγούν σε μία σχετικά ασφαλή χρονολόγηση των εξορυκτικών διαδικασιών στα μέσα της 2^{ης} χιλιετίας²⁶⁴. Δεν είναι απολύτως σαφές αν ο κασσίτερος που εξορυσσόταν από τα ορυχεία Karnab, Lapas και Changali, τα οποία παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά ως προς τις μεθόδους και τις τεχνικές εξόρυξης και στα οποία εντοπίζονται λίθινα εργαλεία ίδιου τύπου με αυτά του Karnab καθώς και ίχνη παρουσίας των νομάδων του πολιτισμού Andronovo, αποτέλεσε τροφοδότη της τοπικής παραγωγής ή μέσο ανάπτυξης της «βιομηχανίας» κασσιτερούχου μπρούτζου στην Εγγύς Ανατολή, παρ' ότι σύμφωνα με τις, ίσως κάπως αισιόδοξες, εκτιμήσεις το κάθε ορυχείο θα απέδιδε περίπου ένα τόνο κασσίτερου²⁶⁵. Επιπλέον έρευνες στην περιοχή αναφορικά με την εκμετάλλευση των ορυχείων θεωρούνται απαραίτητες, σε κάθε περίπτωση όμως η κοιλάδα του Zeravshan θα πρέπει στο σύνολό της να περιληφθεί στις σημαντικές πηγές κασσίτερου της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. στην Εγγύς Ανατολή²⁶⁶.

4.10 Τατζικιστάν

Στο σύγχρονο κράτος του Τατζικιστάν σε υψόμετρο 2,830 μέτρων από την επιφάνεια της θάλασσας, στη δυτική πλευρά των βουνών Pamir Alai, σε μία ιδιαίτερα στρατηγική θέση, εντοπίστηκαν τα ορυχεία κασσίτερου Mushiston, κατά τη διάρκεια μεταλλουργικών εργασιών, από τους Σοβιετικούς, τις δεκαετίες του 1970 και του 1980²⁶⁷ (Χάρτης 11). Οι εργασίες που έγιναν με τη χρήση βαρέων μηχανημάτων, σε ολόκληρο το βουνό, διατάραξαν όχι μόνο την επιφάνεια των ορυχείων κασσίτερου του Mushiston, αλλά και σε βάθος το αρχαίο ορυχείο, με μόνο ίσως θετικό αποτέλεσμα για την αρχαιολογική έρευνα την ανακάλυψή του, που έδωσε τη δυνατότητα στους ερευνητές για μελέτη²⁶⁸. Παρ' ότι το γεωγραφικό στίγμα των θέσεων εξόρυξης στο Mushiston ουσιαστικά τα καθιστά σχετικά απομακρυσμένα από τα περάσματα διακίνησης και μεταφοράς αγαθών της κοιλάδας του Zeravshan, ταυτόχρονα προσφέρει ένα σημαντικό πλεονέκτημα, αυτό του οπτικού ελέγχου όλων των θέσεων στις οποίες υπήρξε εξορυκτική δραστηριότητα στην ευρύτερη περιοχή²⁶⁹. Επιπλέον όμως τα σχεδόν 3000 μέτρα υψόμετρου θα πρέπει να προσέθεσαν ιδιαίτερες δυσκολίες στην εξόρυξη του μεταλλεύματος για τους μεταλλωρύχους της Εποχής του Χαλκού καθώς καθιστούν βασικά στοιχεία της εξόρυξης, όπως την καύσιμη ύλη και το νερό, δύσκολα προσβάσιμα²⁷⁰. Φαίνεται ότι εξαιτίας των παραπάνω παραγόντων η εκμετάλλευση του ορυχείου Mushiston θα πρέπει να υπήρξε εποχιακή και όχι συνεχόμενη καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου ενώ ταυτόχρονα ο πλούτος που εντοπίζεται στο πολύτιμο μέταλλευμα, κατέστησε τη θέση εξόρυξης μακροχρόνια και

²⁶³ Stöllner et al. 2011, 233.

²⁶⁴ Erb-Satullo et al. 2015, 261; Özyarkent 2013, 10-11; Yener 2009, 148.

²⁶⁵ Weisgerber-Willies 2000, 145-147; Boroffka et al. 2002, 153; Cuénod-Bray-Pollard 2015, 16-17.

²⁶⁶ Cuénod-Bray-Pollard 2015, 16-17; Erb-Satullo et al. 2015, 261.

²⁶⁷ Weeks 2012, 300; Garner 2011, 140.

²⁶⁸ Garner 2011, 140-141.

²⁶⁹ Boroffka et al. 2002, 141-143.

²⁷⁰ Stöllner 2014, 133-135.

επαναλαμβανόμενη²⁷¹. Στο Mushiston οι μελετητές εντόπισαν μεταξύ άλλων αποθέματα σταννίτη, κασσιτερίτη και Μουσχιστονίτη, μεταλλεύματος που ονομάστηκε από την περιοχή, εμφανίζεται μόνο εκεί και αποτελεί ένα «μείγμα» χαλκού και κασσίτερου²⁷². Η ταυτόχρονη ύπαρξη αποθέσεων χαλκού και κασσίτερου, σε μεγάλες ποσότητες στην εξεταζόμενη εξορυκτική περιοχή, παρ' ότι δεν αποτελεί μοναδική περίπτωση, σκιαγραφεί την ιδιαίτερη αξία του ορυχείου για την Εποχή του Χαλκού, όπου τα πλούσια σε κασσίτερο κοιτάσματα συνδυασμένα με αποθέσεις χαλκού θα μπορούσαν να οδηγήσουν, μέσω τυχαίας εκκαμίνευσης, σε κασσιτερούχους μπρούτζους²⁷³. Η εκμετάλλευση του ορυχείου φαίνεται να συντελέστηκε σε δύο διαφορετικές φάσεις όπου η πρώτη διαρκεί περίπου 500 χρόνια, από το 2400 π.Χ. έως και το 1900 π.Χ., και η δεύτερη ξεκινάει στα μέσα της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. και διαρκεί μέχρι και το τέλος της 2^{ης} χιλιετίας²⁷⁴. Ίχνη για μεταγενέστερη εκμετάλλευση δεν έχουν βρεθεί, αν και αυτό είναι πιθανό να οφείλεται αφενός στο ότι το ορυχείο δεν έχει ανασκαφεί επαρκώς και αφετέρου στην έντονη διατάραξη του χώρου από τις μεταλλουργικές εργασίες των Σοβιετικών κατά τους σύγχρονους χρόνους²⁷⁵. Οι δύο κύριες φάσεις εξόρυξης χαρακτηρίζονται από τη διαφορετική ανάπτυξη του ορυχείου όπου, στην πρώτη και αρχαιότερη φάση η εξορυκτική δραστηριότητα έχει τη μορφή ξεχωριστών «δωματίων», μικρής έκτασης ενώ στη δεύτερη φάση δημιουργείται ένα ιδιαίτερα περίπλοκο σύστημα αλληλεξαρτώμενων στοών και φρεατίων, δαιδαλώδους μορφής που εκτείνεται σε μεγάλο εύρος²⁷⁶ (Εικ. 2 και 3). Το βάθος των στοών φτάνει μέχρι και τα 20 μέτρα ενώ εκτείνονται έως και 40 μέτρα εντός του βουνού, μεγέθη που είναι πιθανό να είναι συντηρητικά, καθώς η έντονη διατάραξη του αρχαιολογικού χώρου φαίνεται να έχει καταστρέψει μέρος των στοιχείων σχετικά²⁷⁷. Οι αποθέσεις κασσίτερου βρίσκονται εντός των φλεβών, σε βάθος μέσα στο βουνό, και φαίνεται ότι στη δεύτερη φάση ανάπτυξης του ορυχείου, οι μεταλλωρύχοι ακολουθούσαν τη διαδρομή του κασσίτερου²⁷⁸. Αν και το πολύτιμο μέταλλο διατρέχει με μορφή φλεβών μικρού πλάτους τα σκληρά πετρώματα της περιοχής, θα πρέπει να ήταν υψηλής περιεκτικότητας, καθιστώντας τις όποιες δυσκολίες εξόρυξης τους μη ικανές να εμποδίσουν τους μεταλλωρύχους της Εποχής του Χαλκού να το ανασύρουν, δεδομένου ότι υπήρχε ήδη η τεχνογνωσία για ένα τέτοιο εγχείρημα²⁷⁹. Η λήψη δειγμάτων από τις θέσεις εξόρυξης έδειξε έως και 34% περιεκτικότητα σε κασσίτερο²⁸⁰. Οι εξορυκτικές στοές στο Mushiston παρουσιάζουν χαρακτηριστική κοίλη δομή η οποία σε συνδυασμό με τα έντονα υπολείμματα καύσης στα τοιχώματα οδήγησε τους ερευνητές στην υπόθεση της χρήσης και σε αυτή την περίπτωση της τεχνικής fire-setting, που με την ταυτόχρονη χρήση κρουστικών εργαλείων, βοήθησε στην απόληψη του μεταλλεύματος ακόμη και μέσα από ιδιαίτερης σκληρότητας πετρώματα²⁸¹. Εντός των χώρων εξόρυξης της πρώτης φάσης του ορυχείου αλλά και εντός των δαιδαλωδών στοών της δεύτερης φάσης βρέθηκαν, εκτός από τα ίχνη

²⁷¹ Weeks 2012, 300; Boroffka et al. 2002, 142-143.

²⁷² Garner 2011, 142.

²⁷³ Radivojević et al. 2013, 1040; Cuénod-Bray-Pollard 2015, 15; Boroffka et al. 2002, 141.

²⁷⁴ Garner 2011, 142-143.

²⁷⁵ Boroffka et al. 2002, 141; Garner 2011, 142-143.

²⁷⁶ Garner 2011, 141-143.

²⁷⁷ Boroffka et al. 2002, 141.

²⁷⁸ Garner 2011, 142.

²⁷⁹ Weeks 2012, 299.

²⁸⁰ Yener 2009, 148; Boroffka et al. 2002, 142.

²⁸¹ Earl-Yener 1995, 2-4; Weeks 2012, 299

καύσης της τεχνικής fire-setting, σύμφωνα με τη ραδιοχρονολόγηση άνθρακα 14 των οποίων επιβεβαιώθηκαν οι σχετικές χρονολογήσεις, διαφόρων ειδών εργαλεία εξόρυξης, λίθινα και οστέινα καθώς και κεράτινα²⁸². Επίσης και στην περίπτωση του Mushiston εντοπίστηκαν και θραύσματα κεραμικής που καταδεικνύουν την εκμετάλλευση του ορυχείου από τους μεταλλουργούς νομάδες του πολιτισμού Andronovo που έδρασε στην περιοχή κατά την Εποχή του Χαλκού²⁸³. Με βάση τις μαρτυρίες των Σοβιετικών που προέβησαν σε εξορυκτικές δραστηριότητες κατά τις δεκαετίες 1970 και 1980 πιθανόν να υπήρξε και μία τρίτη φάση εξόρυξης, κατά την οποία θα χρησιμοποιήθηκαν μεταλλικά εργαλεία, καθώς βρέθηκε ένα εντός των στοών, που όμως χάθηκε και δε μελετήθηκε ποτέ από τους αρχαιολόγους²⁸⁴. Σε μικρή απόσταση από τις θέσεις εξόρυξης του Mushiston εντοπίστηκε από τους ερευνητές αρχαιολόγους ένα αρχιτεκτόνημα μεγέθους 6x4,5 μέτρων, στο οποίο αποδόθηκε η χρήση ιερού²⁸⁵. Η ύπαρξη του μικρού αυτού ιερού οδήγησε τους ερευνητές στην πεποίθηση αφενός ότι υπήρξε κάποια σύνδεση μεταξύ των αποθέσεων κασσίτερου και των περασμάτων ίσως διακίνησής του, μέσω της κοιλάδας του Zeravshan αφενός και αφετέρου στην επιβεβαίωση ότι παρ' ότου η εκμετάλλευση στην περιοχή θεωρείται εποχιακή διήρκησε για περισσότερα από 1000 χρόνια, δεδομένο που οδήγησε στη δημιουργία ιερού χώρου που να σχετίζεται με το σύνολο της διαδικασίας²⁸⁶.

4.11 Καζακστάν

Στις χώρες της Κεντρικής Ασίας που έχουν βρεθεί κοιτάσματα κασσίτερου και τα οποία έτυχαν εκμετάλλευσης κατά την Εποχή του Χαλκού, ανήκει και το σύγχρονο κράτος του Καζακστάν²⁸⁷. Πρόκειται για μία περιοχή που χαρακτηρίζεται ως ιδιαίτερα πλούσια σε αποθέσεις μετάλλων, μεταξύ των οποίων και αυτές του κασσίτερου, που εντοπίζονται στην ευρύτερη μεταλλοφόρο ζώνη Kalba-Naryn²⁸⁸. Στους ορεινούς όγκους Altai, που αποτελούν ένα φυσικό σύνορο μεταξύ του σημερινού Καζακστάν και της Σιβηρίας, όπως ακριβώς και στην περιοχή Mushiston στο Τατζικιστάν, μελετήθηκαν από ομάδα Γερμανών επιστημόνων, οι αποθέσεις του πολύτιμου μετάλλου, τα ίχνη της εξορυκτικής δραστηριότητας καθώς και πλήθος εργαλείων εξόρυξης που βρέθηκαν στις θέσεις εξόρυξης²⁸⁹. Πιο συγκεκριμένη στην ορεινή περιοχή Askaraly βρέθηκαν ορυχεία εξόρυξης κασσίτερου που φαίνεται ότι λόγω των δύσκολων καιρικών συνθηκών κατά τη διάρκεια του χειμώνα, έτυχαν και σε αυτή την περίπτωση, εποχιακής εκμετάλλευσης, όχι μόνο κατά την Εποχή του Χαλκού αλλά και κατά του νεότερους χρόνους²⁹⁰ (Χάρτης 13). Η εξόρυξη του κασσίτερου στα ορυχεία Aksaraly ήταν «ανοικτού τύπου», γινόταν δηλαδή με τη δημιουργία λάκκων που στη συγκεκριμένη περίπτωση έφθαναν τα 10 με 12 μέτρα εύρος, στην πιο πρώιμη φάση, και έως τα 15 μέτρα, στην ύστερη, και στις περισσότερες περιπτώσεις μέχρι και τα 9 μέτρα σε βάθος²⁹¹. Οι λάκκοι εξόρυξης

²⁸² Garner 2011, 141-143; Weeks 2012, 299;

²⁸³ Cuénod-Bray-Pollard 2015, 16.

²⁸⁴ Garner 2011, 142.

²⁸⁵ Stöllner et al. 2011, 244; Boroffka et al. 2002, 142-143.

²⁸⁶ Cuénod-Bray-Pollard 2015, 16; Boroffka et al. 142-143.

²⁸⁷ Pigott 2018, 196.

²⁸⁸ Pigott 2018, 196.

²⁸⁹ <https://www.bergbaumuseum.de/index.php/en/research/projects/early-mining-landscapes/copper-tin-central-asian-steppe> ; Stöllner et al. 2011, 235-237.

²⁹⁰ Stöllner et al. 2011, 237-238.

²⁹¹ Stöllner et al. 2011, 237-240.

μικρότερου μεγέθους εικάζεται από τους ερευνητές των ορυχείων ότι είτε ήταν «φτωχό» σε μέταλλευμα, όσο αυξανόταν το βάθος, είτε παρουσίαζαν δυσκολίες στη ροή του αέρα, γεγονός που δυσχέραινε την εξορυκτική διαδικασία²⁹². Σε κάποια από τα ορυχεία εντοπίστηκαν ίχνη καύσης, που αποδίδονται στη χρήση της φωτιάς για την αποδυνάμωση των πετρωμάτων που περιέκλειαν το μέταλλευμα (τεχνική fire-setting), το οποίο βρισκόταν σε μορφή φλεβών, εντός των γρανιτικών «ξενιστών», τα οποία σε συνδυασμό με την ανεύρεση λίθινων κρουστικών εργαλείων εντός των εξορυκτικών «λάκκων», οδήγησαν στη χρονολόγηση της εκμετάλλευσης στο α΄ μισό της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ.²⁹³. Και στην περίπτωση των ορυχείων του Καζακιστάν, όπως και σε άλλα ορυχεία της Κεντρικής Ασίας, αναγνωρίστηκε από τους αρχαιολόγους η δράση του νομαδικού πολιτισμού Andronovo, που φέρεται να ειδικεύτηκε στην εξόρυξη και την επεξεργασία των μετάλλων και κυρίως του μπρούτζου²⁹⁴. Αποθέσεις κασσιτερίτη εντοπίστηκαν και στις περιοχές Kalai Topkan, Karagoyn, Achmentico, Uymuhaj και Mynchunkur, οι οποίες συνοδεύονταν από λίθινα εργαλεία και υπολείμματα ξυλάνθρακα που απέδωσαν τις υπόγειες εξορυκτικές διαδικασίες στα τμήματα αυτά στην Εποχή του Χαλκού²⁹⁵ (Χάρτης 12). Σημαντικό είναι σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι τα υπολείμματα κασσιτερίτη που βρέθηκαν σε χωνευτήρια, στον παρακείμενο οικισμό Mastau Baj I περιέχουν υψηλότερα ποσοστά κασσίτερου από τα αντίστοιχα ευρήματα στη θέση Göltere στην περιοχή της Ανατολίας, που υποδεικνύει την υψηλή στο πολύτιμο μέταλλευμα περιεκτικότητα των αποθεμάτων της περιοχής²⁹⁶ (Χάρτης 13). Τα κινητά ευρήματα των ορυχείων, όπως και του οικισμού Mastau Baj I καθώς και αυτά από το νεκροταφείο που ανασκάφηκε στην περιοχή, συνθέτουν την εικόνα μία εποχιακής θέσης με μεγάλη χρονική διάρκεια, στην οποία γινόταν εξόρυξη και επεξεργασία των κασσιτερούχων μεταλλευμάτων, από τους έμπειρους μεταλλωρύχους, του πολιτισμού Andronovo²⁹⁷.

4.12 Αφγανιστάν

Στις χώρες της Ασίας με σημαντικές αποθέσεις κασσίτερου θα πρέπει να προστεθεί και το σημερινό Αφγανιστάν, παρ' ότι τα στοιχεία αναφορικά με το εάν υπήρξε εκμετάλλευση του πολύτιμου μετάλλου κατά την Εποχή του Χαλκού και πιο συγκεκριμένα κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., είναι, σύμφωνα με τους ερευνητές, αντικρουόμενα²⁹⁸. Η περίπτωση του Αφγανιστάν και των αποθέσεων κασσίτερου εκεί φαίνεται να διαφέρει από αυτές που εξετάστηκαν μέχρι τώρα καθώς λείπουν τα ίχνη εξόρυξης κασσίτερου²⁹⁹. Ο σημαντικότερος ίσως λόγος που δεν εντοπίζονται ίχνη εξόρυξης είναι ότι μεγάλο μέρος των αποθέσεων κασσίτερου στο Αφγανιστάν, όπως αυτές που εντοπίστηκαν στην κοιλάδα του Sarkar, είναι αλλουβιακές αποθέσεις³⁰⁰ (Χάρτης 14). Σύμφωνα με τους ερευνητές παρ' ότι η ανάσυρση του πολύτιμου μετάλλου από προσχωματικές αποθέσεις θα ήταν σημαντικά ευκολότερη για τους μεταλλωρύχους της Εποχής του Χαλκού, ενώ η ταυτόχρονη ύπαρξη αλλουβιακών

²⁹² Stöllner et al. 2011, 237-238.

²⁹³ <https://www.bergbaumuseum.de/index.php/en/research/projects/early-mining-landscapes/copper-tin-central-asian-steppe> ; Stöllner et al. 2011, 242.

²⁹⁴ Pigott 2018, 196; Stöllner et al. 2011, 242-244.

²⁹⁵ Garner 2011, 142; Stöllner et al. 2011, 235-236.

²⁹⁶ Yener-Vandiver 1993, 229-230; Stöllner et al. 2011, 245.

²⁹⁷ David et al. 2016, 309; Stöllner et al. 2011, 243-246.

²⁹⁸ Orris 2002, 12-14, 52; Pigott 2018, 195.

²⁹⁹ Pigott 2018, 195.

³⁰⁰ Cleuziou-Berthoud 1982, 16-17; Pigott 2004, 36.

αποθέσεων χρυσού θα καθιστούσε και των εντοπισμό του πολύτιμου μεταλλεύματος ευκολότερο, δεν αφήνει ιδιαίτερα ίχνη απόληψης με αποτέλεσμα να στερούμαστε αρχαιολογικών στοιχείων³⁰¹. Οι αλλουβιακές αποθέσεις κασσίτερου στην κοιλάδα Sarkar βρίσκονται μαζί με αποθέσεις χαλκού γεγονός που κάνει ακόμη πιο ελκυστική την υπόθεση ότι το Αφγανιστάν υπήρξε πηγή για τη δημιουργία μπρούτζου κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ. και ενώ δεν υπάρχουν στοιχεία για εξορυκτική δραστηριότητα, στην περιοχή έχουν ανασκαφεί πολυάριθμες εγκαταστάσεις που χρονολογούνται στην Εποχή του Χαλκού³⁰². Κασσιτερίτης και σταννίτης εντοπίστηκαν και στα βουνά Misgaran, μαζί με κοιτάσματα Χαλκού και σε απόσταση 500 μέτρων από ορυχείο Χαλκού, για το οποίο όμως δεν είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε σε ποια εποχή ανήκει³⁰³. Οι αποθέσεις κασσίτερου είναι εκεί, τα αρχαιολογικά στοιχεία λείπουν αλλά μέρος των ερευνητών επιμένουν να συμπεριλαμβάνουν το Αφγανιστάν στις πιθανές πηγές κασσίτερου για την Εποχή του Χαλκού, καθώς οι γραπτές πηγές, όπως τα αρχεία της Ebla και τα κείμενα της Gudea, αναφέρουν εισαγωγή κασσίτερου από τα ανατολικά προς τα δυτικά, μαζί με lapis lazuli το οποίο βρίσκεται στο βορειοανατολικό Αφγανιστάν, στην περιοχή Badakhshan³⁰⁴. Ως εκ τούτου το Αφγανιστάν δεν μπορεί να αποκλειστεί από τον κατάλογο των πιθανών πηγών της Εποχής του Χαλκού, αν και είναι προφανές ότι περαιτέρω έρευνες σχετικά θα πρέπει να διενεργηθούν, όταν η σημερινή πολιτική κατάσταση στη χώρα το επιτρέψει³⁰⁵.

5. Δίκτυα Μεταφοράς και Εμπορίας Κασσίτερου κατά την 4^η και 3^η χιλιετία π.Χ.

Για τη μελέτη των δικτύων μεταφοράς του κασσίτερου κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ. θα ήταν γόνιμο να γίνει μία σύντομη αναφορά σχετικά με τη φαινομενικά πρωταρχική ανάπτυξη των εμπορικών δικτύων του κασσίτερου στα τέλη της 4^{ης} και κυρίως στις αρχές της 3^{ης} χιλιετίας π.Χ. στην Εγγύς Ανατολή, αναφορά που θα βοηθήσει στην κατανόηση των αιτιών και των επακόλουθων των εμπορικών διαπολιτισμικών σχέσεων, όπως αυτές διαμορφώθηκαν μέσα από τη διακίνηση του κασσίτερου³⁰⁶. Η χρήση του κασσίτερου ως κράμα του χαλκού για τη δημιουργία μπρούτζου στην Εγγύς Ανατολή συνδέεται κατά την 3^η χιλιετία με τις περιοχές της Νότιας Μεσοποταμίας, την περίοδο ανάπτυξης του Σουμεριακού πολιτισμού και κατά την Ακκαδική περίοδο που ακολούθησε, καθώς και με την περιοχή της Ανατολίας, «περιφέρειες» σχετικά με τις οποίες μέχρι πρότινος η αρχαιολογική κοινότητα πίστευε ότι δεν υπήρχαν αποθέσεις του μετάλλου³⁰⁷. Μέσα από τις αρχαιολογικές έρευνες μπορούμε πλέον με σχετική ασφάλεια να υποστηρίξουμε ότι τουλάχιστον στην περιοχή της Ανατολίας υπήρξαν εκμεταλλεύσιμες αποθέσεις κασσίτερου κατά την 3^η χιλιετία π.Χ., όπως αποδείχθηκε με την ανακάλυψη του ορυχείου Kestel και την ταυτόχρονη αποκάλυψη της θέσης Göltepe όπου φαίνεται να γινόταν η επεξεργασία του μετάλλου³⁰⁸. Παρ' ότι τα ανασκαφικά στοιχεία δείχνουν την ύπαρξη του μετάλλου στην Ανατολία δε δίνονται να εξηγήσουν την τεράστια ανάπτυξη της μεταλλουργικής βιομηχανίας που σχετίζεται με τον κασσιτερούχο μπρούτζο κατά τη

³⁰¹ Pigott 2004, 32-33.

³⁰² Pigott 2004, 36.

³⁰³ Cleuziou-Berthoud 1982, 16-17; Orrls 2002, 52.

³⁰⁴ Muhly 1985, 282; Pigott 2004, 34; Orrls 2002, 14; Helwing 2009.

³⁰⁵ Orrls 2002, 12-14, 52.

³⁰⁶ Beale 1973, 143-145; Stech-Pigott 1986, 39-43.

³⁰⁷ Stech-Pigott 1986, 39-43.

³⁰⁸ Yener 1995b, 1519-1521; Yener-Vandiver 1993, 215; Pigott 2011, 276-277.

2^η χιλιετία π.Χ. που ακολούθησε³⁰⁹. Η ευρύτερη περιοχή της Μεσοποταμίας, συνεχίζει να επιδεικνύει την απουσία του πολύτιμου μετάλλου, καθώς και άλλων μετάλλων, και δεδομένου ότι τα γεωλογικά στοιχεία παρουσιάζουν έδαφος μη ικανό για μεταλλογένεση, θα πρέπει ίσως να δεχθούμε την πιθανότητα η περιοχή ανάπτυξης του Σουμεριακού πολιτισμού να στερούνταν κασσίτερου και άλλων μετάλλων χρήσιμων κατά την Εποχή του Χαλκού³¹⁰. Η έλλειψη μετάλλων στη Μεσοποταμία και στις πλησίον αυτής περιοχές και η ταυτόχρονη δημιουργία της πρώτης περιφέρειας με ενιαία διοικητική και κοινωνική οργάνωση αλλά και την ύπαρξη θρησκευτικής αρχής, από τους Σουμερίους, στην ίδια περιοχή· οδήγησε στην εμφάνιση ενός «αρχαιολογικού παράδοξου», αυτού της αναζήτησης μετάλλων· ειδών πολυτελείας, για λόγους κοινωνικής ανάδειξης και επίδειξης δύναμης, και όχι της ευκόλως εννοούμενης εισαγωγής εύκολα διαθέσιμων πρώτων υλών για τη συντήρηση του διοικητικού «μορφώματος»³¹¹. Αντί λοιπόν ο Σουμεριακός πολιτισμός να οδηγηθεί στην αναζήτηση πρώτων υλών εύκολα προσβάσιμων από τη γύρω περιοχή, επιδόθηκε σε έναν αγώνα εύρεσης και μεταφοράς από μεγάλη απόσταση· υλικών, όπως ο κασσίτερος, των οποίων οι ιδιότητες, για την κραμάτωση του χαλκού, παρ' ότι ανώτερες παράλληλων μετάλλων, όπως του αρσενικού, δε δικαιολογούν την τόσο έντονη ανάγκη για τη χρήση τους κατά την 3^η χιλιετία π.Χ. στην περιοχή³¹². Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι μελετητές της αρχαιομεταλλουργίας καταδεικνύουν ως αίτιο της αντικατάστασης του αρσενικού ως στοιχείο κραμάτωσης του χαλκού από τον κασσίτερο αφενός τις ανώτερες ιδιότητες που προσδίδει στο τελικό αποτέλεσμα, που είναι ο μπρούτζος, και αφετέρου στην αποφυγή των δηλητηριωδών αερίων που εκλύονταν κατά τη διάρκεια της εκκαμίνευσης του αρσενικού χαλκού³¹³. Από την άλλη πλευρά η δυσκολία εύρεσης και απόκτησης του κασσίτερου καθώς και η χρήση κλειστού τύπου χωνευτηρίων για την αποφυγή εισπνοής των δηλητηριωδών εκλύσεων του αρσενικού χαλκού, τεχνολογία η οποία είναι επιβεβαιωμένη για την 3^η χιλιετία π.Χ., οδηγούν τους μελετητές στην υπόθεση ότι οι παραπάνω λόγοι δεν ήταν επαρκείς για την αντικατάσταση του μετάλλου³¹⁴. Φαίνεται πιθανό, η δημιουργία διοικητικής, θρησκευτικής και κοινωνικής ενότητας στην περιοχή και η συνακόλουθη ανάπτυξη του Σουμεριακού πολιτισμού να οδήγησε στην αναζήτηση πολυτελών υλικών, από τις ανώτερες τάξεις, με στόχο τη διαφοροποίησή τους σε επίπεδο εσωτερικής διάρθρωσης αλλά και επίδειξης πλούτου και δύναμης σε διαπολιτισμικό επίπεδο³¹⁵. Είναι πιθανό οι Σουμερίοι, για την απόκτηση του κασσίτερου, να χρησιμοποίησαν ήδη υπάρχοντα δίκτυα μεταφοράς αγαθών, αυξάνοντας τη ζήτηση και άρα τη συχνότητα ροής υλικών, ενώ ταυτόχρονα ήλεγχαν σε επίπεδο διοικητικών αρχών τις εισαγωγές των πολύτιμων και ημι-πολύτιμων αγαθών, οι οποίες και θα πρέπει να διενεργούνταν χωρίς τη χρήση ενδιάμεσων εμπορών, με στόχο τον έλεγχο του συνολικού κόστους εισροής των αγαθών αυτών³¹⁶. Πηγή του κασσίτερου για το Σουμεριακό πολιτισμό είναι πιθανό, μεταξύ άλλων, να υπήρξε το Αφγανιστάν, καθώς συνδυάζει πλούσια προσχλωματικά και άρα εύκολα εκμεταλλεύσιμα κοιτάσματα, με την παράλληλη ύπαρξη χαλκού αλλά και αποθέσεις λαζουρίτη (lapis lazuli), πέτρωμα του οποίου η

³⁰⁹ Pigott 2011, 276-277.

³¹⁰ De Ryck et al. 2005, 265-267.

³¹¹ Stech-Pigott 1986, 39-43.

³¹² Foster 1977, 37-40; Stech-Pigott 1986, 39-43.

³¹³ Stech-Pigott 1986, 39-48; Lechtman 1996, 478-479.

³¹⁴ Lechtman 1996, 478-479; Steinkeller 2016, 133-137; Stech-Pigott 1986, 39-48.

³¹⁵ Steinkeller 2016, 133-137; Stech-Pigott 1986, 39-43.

³¹⁶ Moghaddam-Miri 2007, 23, 50-52; Beale 1973, 143-145; Foster 1977, 37-40; Marro 2004, 91-101.

χρήση υπήρξε ευρεία κατά την εποχή του Χαλκού και η διακίνηση του οποίου συχνά συνδυάζεται με αυτή του κασσίτερου³¹⁷. Ο κασσίτερος από το Αφγανιστάν θα μπορούσε να προσεγγίσει την περιοχή της νότιας Μεσοποταμίας δια μέσου των υψιπέδων του σημερινού Ιράν, αποφεύγοντας τις ερήμους της περιοχής και άρα τους κινδύνους κίνησης εντός άγονων περιοχών³¹⁸. Παράλληλα ξεκινώντας από την ευρύτερη περιοχή της Κεντρικής Ασίας, από όπου έχουμε και τα ευρήματα εξόρυξης του κασσίτερου, η διακίνηση του μετάλλου προς τη νότια Μεσοποταμία θα μπορούσε να γίνει είτε, όπως προαναφέρθηκε, από τους ορεινούς «διαδρόμους» της οροσειράς Elbrutz του βορείου Ιράν, είτε από τις ερημικές εκτάσεις του νοτίου Ιράν και την περιοχή του Elam, ενώ από εκεί ο κασσίτερος θα συνέχιζε την πορεία του προς την πλούσια σε κοιτάσματα ασημιού περιοχή της Ανατολίας³¹⁹ (Χάρτης 15). Η αυξημένη ζήτηση σε ασήμι, το οποίο και αποτέλεσε το μέσο «ισοτιμίας» κατά την Εποχή του Χαλκού, είναι πιθανό να δημιούργησε ανταλλακτικούς δεσμούς με τις κοινωνίες που αναπτύχθηκαν στην περιοχή της Ανατολίας, στην οποία έχει επιβεβαιωθεί εξόρυξη ασημιού, κατά την περίοδο την οποία εξετάζουμε³²⁰. Το ορυχείο Kestel, που αποτελεί πιθανότατα ένα μόνο μέρος των ορυχείων εκμετάλλευσης κασσίτερου στα βουνά του Ταύρου, δίνει δείγματα εγκατάλειψης λόγω απομύζησης του μετάλλου, στα τέλη της 3^{ης} χιλιετίας, ενώ οι ανάγκες της Ανατολίας για κασσίτερο ήδη από το β' μισό της 3^{ης} χιλιετίας π.Χ. και κατά τη 2^η χιλιετία φαίνονται να αυξάνονται, γεγονός που οδήγησε στη διεύρυνση του εμπορίου, το οποίο και θα πρέπει να στηρίχθηκε στη χρήση νέων και πιο περίπλοκων δικτύων εμπορίου αλλά και στα ήδη για τουλάχιστον μία χιλιετία εδραιωμένα³²¹. Σημείο προβληματισμού για τα χερσαία δίκτυα διακίνησης του κασσίτερου, κατά την 3^η χιλιετία π.Χ., αποτελεί το γεγονός ότι, η χρήση του κασσίτερου για την κραμάτωση του χαλκού δεν είναι ταυτόχρονη στην περιοχή του Ιράν, η οποία και είχε κοιτάσματα και αποτελούσε τμήμα της εμπορικής διαδρομής, γεγονός που εξηγείται εν μέρει αφενός από την έλλειψη ενδιαφέροντος για το μέταλλο (χρησιμοποιούσαν αρσενικούχο μπρούτζο που είχε παρόμοιες ιδιότητες με τον μπρούτζο κασσίτερου) και αφετέρου από το φαινόμενο “By Pass”, κατά το οποίο το κέρδος από την εμπορία και εκμετάλλευση ενός αγαθού είναι αντιστρόφως ανάλογο των συμμετεχόντων στη διαδικασία, ώστε να ευνοεί ένα είδος «μονοπωλιακού» τύπου μεταφοράς και συνεκδοχικά να αποκλείει της ενδιάμεσες περιοχές από όπου περνάει το αγαθό³²². Συγκεκριμένα στην περίπτωση του κασσίτερου, ο διοικητικά άρτιος κατά την 3^η χιλιετία π.Χ. Σουμεριακός πολιτισμός είναι πιθανό να απέκλεισε τους πολιτισμούς της Ιρανικής επικράτειας από τη μετακίνηση, το εμπόριο και τη χρήση του μετάλλου για να αποκομίσει μεγαλύτερο κέρδος, ελέγχοντας τοιουτοτρόπως το σύνολο της «ροής» του κασσίτερου έως τα σύνορά του³²³.

Θα πρέπει εδώ να αναφερθεί ότι η χρήση κασσιτερούχου μπρούτζου από τον πολιτισμό των Harappan, που αναπτύχθηκε στην κοιλάδα του Ινδού ποταμού, περιοχή πλούσια σε κοιτάσματα κασσίτερου ανεκμετάλλευτα όμως κατά την 3^η χιλιετία, και μάλιστα κατά την περίοδο που φαίνεται να έχει επαφές με το Σουμεριακό πολιτισμό, υπονοεί την πιθανή κίνηση του πολύτιμου μετάλλου και προς την περιοχή των Ινδιών, υπόθεση που θα μπορούσε να συνδέσει τους μετέπειτα

³¹⁷ Muhly 1985, 281; Pigott 2004, 32-34.

³¹⁸ Kaniuth 2007, 25; Moghaddam-Miri 2007, 23, 50-52; Foster 1977, 37-40.

³¹⁹ Kaniuth 2007, 25; Stech-Pigott 1986, 48-50; Foster 1977, 37-40.

³²⁰ Foster 1977, 37-40.

³²¹ De Ryck et al. 2005, 265-267; Yener-Vandiver 1993, 215.

³²² De Ryck et al. 2005, 265-267; Pigott 2004, 32-34; Beale 1973, 144-145; Kaniuth 2007, 25.

³²³ Beale 1973, 144-145.

πολιτισμούς των περιοχών της Μεσοποταμίας και της Ανατολίας με ακόμα πιο απομακρυσμένες πηγές κασσίτερου³²⁴. Φαίνεται ότι κατά την άνθιση του πολιτισμού της Κοιλιάδας του Ινδού ποταμού χρησιμοποιήθηκε και ο κασσίτερος ως μέσο κραμάτωσης του χαλκού, ο οποίος είναι πιθανό να προερχόταν από τις αποθέσεις κασσίτερου του νοτιοανατολικού Αφγανιστάν, ενώ δεν υπάρχουν ίχνη εκμετάλλευσης των πηγών κασσίτερου των περιοχών Gujarat και Rajasthan, στοιχεία που θα μπορούσαν ίσως να υποστηρίξουν εξορυκτικές δραστηριότητες και προηγμένες γνώσεις μεταλλευτικής και μεταλλουργίας από τους πολιτισμούς που αναπτύχθηκαν στην περιοχή της Κοιλιάδας του Ινδού ποταμού³²⁵. Τα αρχαιολογικά ευρήματα, όπως ο εντοπισμός τεχνιτών καναλιών για πλεύση και τα ίχνη από αποβάθρες στην πόλη Lothal αλλά και πλήθος κινητών ευρημάτων όπως κεραμική και σφραγίδες, υποδεικνύουν την ανάπτυξη θαλάσσιου εμπορίου μεταξύ της πόλης Harappa της κοιλάδας του Ινδού ποταμού και της Μεσοποταμίας, κατά την 3^η χιλιετία π.Χ., πιθανότατα απευθείας αλλά και μέσω της σημερινής περιοχής του Bahrain, που πιθανότατα λειτούργησε ως μεσάζοντας, κυρίως κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., κατά την οποία η ισορροπία των δυνάμεων σε ολόκληρη την Εγγύς Ανατολή είχε μεταμορφωθεί³²⁶. Ως εκ τούτου η μετακίνηση του κασσίτερου από τις περιοχές εξόρυξης θα μπορούσε να γίνεται και μέσω χερσαίων δικτύων προς την κοιλάδα του Ινδού ποταμού και από εκεί δια θαλάσσης προς τον Περσικό κόλπο³²⁷ (Χάρτης 15). Κατά την ύστερη 3^η χιλιετία η αποδυνάμωση του Σουμεριακού πολιτισμού φαίνεται να οδήγησε στην κατάρρευση του ιδιότυπου μονοπωλιακού χειρισμού του κασσίτερου, ο οποίος για τους πολιτισμούς της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. γίνεται αναγκαιότητα, με αποτέλεσμα όπως φαίνεται από τους εμπορικούς σταθμούς των Ασσυρίων εμπόρων, μετακινείται δια μέσου μεγάλων αποστάσεων και φθάνει έως και τα παράλια της Ασίας, ενώ ταυτόχρονα μοιάζουν να χρησιμοποιούνται και δίκτυα εμπορίου από τις περιοχές της Ευρώπης, στις οποίες υπάρχουν στοιχεία εντοπισμού και εκμετάλλευσης του κασσίτερου, την εποχή αυτή³²⁸.

6. Τα Δίκτυα Μεταφοράς Κασσίτερου κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ.

6.1 Εισαγωγικά

Κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., η οποία και αποτελεί μία από τις σημαντικότερες περιόδους αναφορικά με τη χρήση και τη διακίνηση των μετάλλων στην ιστορία της ανθρωπότητας, οι ισορροπίες των δυνάμεων φαίνεται να εναλλάσσονται συνεχώς³²⁹. Η πολιτισμική ανάπτυξη, στην ευρύτερη περιοχή της Εγγύς Ανατολής, αποκτά ταχύτερους ρυθμούς ενώ ταυτόχρονα η δημιουργία «διοικητικών ενώσεων», δηλαδή μεγάλων πόλεων, κρατών αλλά και πόλεων-κρατών, φαίνεται πιο ολοκληρωμένη, από κάθε άλλη φορά³³⁰. Όλη αυτή η ανάπτυξη, με τη συνακόλουθη δημιουργία μεγαλύτερων πόλεων, φαίνεται να αποτέλεσε κινητήριο δύναμη για την ανάπτυξη του εμπορίου, καθώς δημιουργήθηκαν μεγαλύτερες ανάγκες σε ποσότητες αγαθών και αυξήθηκε η ζήτηση των αγαθών πολυτελείας³³¹. Τα μικρά τοπικά δίκτυα, αυτά

³²⁴ McIntosh 2007, 160-163; Shahani 2004-2005, 375-377.

³²⁵ Kochhar-Kochhar-Chakrabarti 1999, 115-117; Ratnagar 2001, 359-360; McIntosh 2007, 160-163.

³²⁶ Leshnik 1968, 915-920; Prabhakar 2013, 15-21; Ratnagar 2001, 359-360; Kaniuth 2007, 25.

³²⁷ Kaniuth 2007, 25.

³²⁸ Stech-Pigott 1986, 57.

³²⁹ Palmisano-Altaweel 2015, 216-220; Larsen 1987, 53-56.

³³⁰ Larsen 1987, 53-56; Palmisano-Altaweel 2015, 216-220.

³³¹ Dogan-Michailidou 2008, 23-29.

δηλαδή που κάλυπταν μικρές περιοχές· μεταφέροντας αγαθά πρώτης ανάγκης σε μία περιοχή από τις γειτονικές της, δε μπορούσαν να καλύψουν τη διόγκωση των αναγκών³³². Επιπλέον οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνταν, όπως ο κασσίτερος δεν εντοπίζονταν πάντα σε κοντινές περιοχές, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί ένα εμπορικό «κενό», που οι άνθρωποι της εποχής έσπευσαν να καλύψουν³³³. Καθώς όπως προαναφέρθηκε, κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., έχουμε ήδη την ανάπτυξη μεγάλων πολιτισμών, στην Εγγύς Ανατολή, με διοικητική οργάνωση προερχόμενη από τα «Παλάτια», συχνά με θρησκευτική ενότητα και ύπαρξη οργανωμένης θρησκευτικής ιεραρχίας και κοινωνικούς διαχωρισμούς μεταξύ των «πολιτών» του κάθε διοικητικού μορφώματος, τη διενέργεια του εμπορίου, αναλαμβάνουν οι πολίτες αλλά υπό την αιγίδα της κεντρικής διοίκησης³³⁴. Καθώς τα όρια μεταξύ των διαφόρων πολιτισμών είναι, κατά τη 2^η χιλιετία, περισσότερο σαφή, δημιουργήθηκαν και σφαίρες επιρροής, φιλικές αλλά και εχθρικές σχέσεις, μεταξύ των διαφορετικών μορφωμάτων και παράλληλα μέσω κυρίως των συνεργασιών μεταξύ τους, το διαπολιτισμικό εμπόριο μεγάλων αποστάσεων, είτε δια μέσου μικρών δικτύων που συνεργάζονταν για να μεταφέρουν τα προϊόντα και τις πρώτες ύλες σε μεγαλύτερες αποστάσεις, είτε μέσω ενιαίων μεγάλων δικτύων που «τροφοδοτούνταν», από μία πολιτισμική ομάδα³³⁵. Θα ήταν λάθος να ισχυριστούμε ότι το εμπόριο μεγάλων αποστάσεων είναι κάτι που για πρώτη φορά παρατηρείται κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., καθώς η αρχαιολογική έρευνα στοιχειοθετεί την εμπορική διακίνηση πρώτων υλών όπως ο οψιανός και ο λαζουρίτης ήδη από την 8^η και την 4^η χιλιετία π.Χ. αντίστοιχα, αλλά θα μπορούσαμε με ασφάλεια να ισχυριστούμε ότι κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ. η διακίνηση των αγαθών αλλάζει μορφή, νέα στοιχεία εισάγονται στους τρόπους σύνδεσης των πόλεων ενώ παράλληλα σε κάποιες περιπτώσεις μπορούμε να αντιληφθούμε πλέον τις εμπορικές δοσοληψίες της εποχής με οικονομικούς όρους, όπως αυτοί της ζήτησης και της προσφοράς, της «χρηματιστηριακού» τύπου αυξομείωσης των τιμών των ανταλλασσόμενων προϊόντων, καθώς και την ύπαρξη σε πολλές περιπτώσεις κοινού μέσου υπολογισμού και απόδοσης της αξίας, με τη χρήση του ασημιού, το οποίο ενείχε «νομισματικού» τύπου χρήση³³⁶. Μπορούμε πλέον να μιλήσουμε για ευρύτερες συνεργασίες, μεταξύ των πολιτισμών, με κοινό στόχο την απόκτηση αγαθών και του κέρδους από την αγοραπωλησία αυτών, συνεργασίες οι οποίες διέπονταν από νόμους και κανόνες, όπου την τήρηση αυτών διασφάλιζε η διοικητική αρχή της κάθε περιοχής, είτε αυτή εκφραζόταν μέσα από κάποιο παλάτι είτε μέσα από μικρότερους τίτλους αρχής³³⁷. Δε θα πρέπει να αντιμετωπίσουμε μία τόσο μεγάλη περιοχή, όπως αυτή της Εγγύς Ανατολής ως μία ενότητα ούτε και ως ένα συνονθύλευμα μικρότερων μερών με ενιαία αρχή ή έστω συνεργασία³³⁸. Αντίθετα φαίνεται ότι κατά τη 2^η χιλιετία υπήρξαν σφαίρες επιρροής που ανήκαν σε εχθρικούς μεταξύ τους πολιτισμούς, μεγαλύτερα ή και μικρότερα πολιτισμικά σύνολα που αλληλεπιδρούσαν μεταξύ τους δια μέσου του εμπορίου αλλά είχαν ξεκάθαρα διαφορετική ταυτότητα και τρόπους λειτουργίας, δεδομένα που το καθένα ξεχωριστά επηρέαζε τη διαμόρφωση των δικτύων εμπορίας των προϊόντων σε μεγάλες

³³² Larsen 1987, 53-56; Dogan-Michailidou 2008, 23-27.

³³³ Massa-Palmisano 2018, 78-82; Larsen 1987, 53-56.

³³⁴ Barjamovic 2011, 3-10; Palmisano-Altaweel 2015, 216-220.

³³⁵ Larsen 1987, 53-56; Barjamovic 2011, 3-10.

³³⁶ Dogan-Michailidou 2008, 24, 28-30, 39-45; Massa-Palmisano 2018, 76-82; Moorey 199, 87-89; Stech-Pigott 1986, 48-50.

³³⁷ McBride 1977, 92-96; Barjamovic 2011, 11-18.

³³⁸ Larsen 1987, 53-56; Palmisano-Altaweel 2015, 216-220.

αποστάσεις³³⁹. Επιπλέον σημαντικό ρόλο στη χάραξη των δικτύων διαδραμάτισε και το φυσικό περιβάλλον που αποτελείται από ερήμους, δύσβατες οροσειρές και ταλανίζεται από χαμηλές θερμοκρασίες που εμπόδιζαν τη διακίνηση αγαθών καθ' όλη τη διάρκεια του έτους³⁴⁰. Εάν στα παραπάνω προσθέσουμε την ύπαρξη ποταμών με ισχυρά ρεύματα, που δεν ευνοούσαν την αμφίδρομη πλεύση, για τα μέσα της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., τότε μπορούμε να οδηγηθούμε στο συμπέρασμα ότι οι εμπορικοί δρόμοι που θα μπορούσαν να διασχίσουν τόσο μεγάλες αποστάσεις με ασφάλεια, δε θα μπορούσαν να είναι αμέτρητοι αλλά θα πρέπει να είχαν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και να ήταν, σε μεγάλο βαθμό, οι ίδιοι που χρησιμοποιήθηκαν για τη διακίνηση άλλων πρώτων υλών κατά τις προηγούμενες χιλιετίες³⁴¹. Από μία διαφορετική οπτική γωνία όμως, θα πρέπει να προσθέσουμε το γεγονός ότι, το γεωφυσικό περιβάλλον της Εγγύς Ανατολής είναι πολυποίκιλο και άρα διαφέρει από περιοχή σε περιοχή ενώ ταυτόχρονα τα ίχνη του εμπορίου κυρίως του χερσαίου, όπως οι αρχαίοι δρόμοι, είναι εύκολα φθαρτά στις έντονες κλιματικές μεταβολές³⁴². Ταυτόχρονα η δράση του ανθρώπου σε μία ευρύτερη περιοχή που ταλανίζεται ακόμη και σήμερα από βίαιες συγκρούσεις, καθιστά την εύρεση αρχαιολογικών τεκμηρίων ιδιαίτερα δύσκολη ενώ παράλληλα επιβραδύνει σημαντικά τη διεξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων, μέσα από την ανάγνωση των ήδη λιγοστών στοιχείων³⁴³. Ακόμη και αν υπερκεράσουμε τα παραπάνω εμπόδια η ανίχνευση των δικτύων μεταφοράς αγαθών, και συγκεκριμένα του κασσίτερου, αποτελεί μία πρόκληση για τον ερευνητή, καθώς οι πηγές του συγκεκριμένου μετάλλου εντοπίζονται χιλιάδες χιλιόμετρα μακριά από τις περιοχές της Μεσοποταμίας, της Ανατολίας και του Αιγαίου χώρου, που σύμφωνα με τα ανασκαφικά ευρήματα, πρωτοχρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία του μπρούτζου, δεδομένο, που υποδηλώνει ότι η μεταφορά, θα πρέπει να υπήρξε μία δύσκολη και χρονοβόρα διαδικασία, συνυπολογίζοντας ότι θα έπρεπε να είναι και οικονομικά συμφέρουσα για τους εμπόρους και άρα να καθίσταται μεταξύ άλλων και χαμηλού κόστους³⁴⁴. Θα πρέπει εδώ να συμπεριλάβουμε ότι αφενός ο κασσίτερος όντας μέταλλο χαρακτηρίζεται από ένα σχετικό βάρος, σε σχέση με άλλα προϊόντα, και ως εκ τούτου δυσκολεύει τη μετακίνηση των τεράστιων ποσοτήτων, που σύμφωνα με τα μπρούτζινα ευρήματα ζητούσαν οι αγορές των μεγάλων πολιτισμών της ευρύτερης περιοχής κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ. και αφετέρου ότι και η εξόρυξή του μέσα από φλέβες σκληρών γρανιτικών πετρωμάτων, θα ήταν δύσκολη και άρα υψηλού κόστους³⁴⁵. Ταυτόχρονα με τη μελέτη των κινητών ευρημάτων που σχετίζονται με το εμπόριο του κασσίτερου, τις αναλύσεις των γεωγραφικών δεδομένων, ουσιαστική βοήθεια στη μελέτη των δικτύων μεταφοράς του κασσίτερου, προσφέρουν και οι πινακίδες σφηνοειδούς γραφής, της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. οι οποίες αποτελούν αρχεία καταγραφών εμπορικών δραστηριοτήτων με αναφορές στο κασσίτερο, κυρίως των Ασσυρίων εμπόρων³⁴⁶. Παρ' όλα αυτά η ιδιότητα του μετάλλου να προσθέτει πλαστικότητα και δύναμη στο χαλκό, το κατέστησαν απαραίτητο για τη δυναμική ανάπτυξη των πολιτισμών της Εποχής του Χαλκού, και πιο συγκεκριμένα για αυτούς της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. και έδωσαν ώθηση στην άνθηση

³³⁹ Palmisano-Altaweel 2015, 216-220; Larsen 1987, 53-56.

³⁴⁰ Dogan-Michailidou 2008, 23-27; Barjamovic 2011, 19-26; Palmisano-Altaweel 2015, 216-220.

³⁴¹ Massa-Palmisano 2018, 82-83; Palmisano-Altaweel 2015, 216-220.

³⁴² Dogan-Michailidou 2008, 23-27.

³⁴³ Barjamovic 2011, 19-26; Massa-Palmisano 2018, 76-77; Dogan-Michailidou 2008, 23-27.

³⁴⁴ Palmisano-Altaweel 2015, 216-220.

³⁴⁵ McBride 1977, 92-93.

³⁴⁶ Kolinski 2014, 12-15.

των εμπορικών δραστηριοτήτων της εποχής μέσα από την πλήρη εκμετάλλευση των τεχνολογικών και μη δυνατοτήτων που η εποχή προσέφερε³⁴⁷.

6.2 Από τις πηγές στη Μεσοποταμία

Η διερεύνηση των πηγών του κασσίτερου, για την Εγγύς Ανατολή, κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., αποτέλεσε κατά τις προηγούμενες δεκαετίες μία δύσκολη διαδικασία που στηρίχθηκε σε μεγάλο βαθμό σε υποθέσεις και περιορισμένα στοιχεία, κυρίως λόγω της σχετικά μικρής έκτασης των ανασκαφών σε μία ευρείας έκτασης περιοχή, όπως είναι αυτή της Εγγύς Ανατολής, που όμως παρ' όλες τις αντιξοότητες απέδωσε σταδιακά καρπούς, έτσι ώστε την τελευταία δεκαετία, το πλήθος των ερευνητών να συμφωνούν στο ότι οι βασικές πηγές κασσίτερου, για τους πολιτισμούς της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. στην Εγγύς Ανατολή, εντοπίζονται στην Κεντρική Ασία και πιο συγκεκριμένα στο Αφγανιστάν και νότια της κοιλάδας του Zeravshan από το Kyzyl Kum στο Τατζικιστάν³⁴⁸. Σημαντικό ρόλο για τη μεταφορά του κασσίτερου από τις προαναφερθείσες πηγές φαίνεται ότι διαδραμάτισε ο πολιτισμός που αναπτύχθηκε στις περιοχές Βακτρία (Bactria) και Μαργιάνα (Margiana), ο οποίος και σύμφωνα με τους ερευνητές αποτέλεσε στα τέλη της 3^{ης} και στις αρχές της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., ένα μόρφωμα πολιτικο-οικονομικό, με χαλαρή ενότητα αλλά ταυτόχρονα με σαφείς κοινωνικοπολιτικούς δεσμούς, του οποίου τα γεωγραφικά όρια, θα πρέπει να εκτεινόταν από της πεδιάδες της βόρειας και νότιας Βακτρίας στη Μαργιάνα και το νότιο Τουρκμενιστάν³⁴⁹. Η συνοριακή σχέση των εδαφών του Βακτρο-Μαργιανού πολιτισμού (Bactro-Margiana culture- BMAC) με τις περιοχές για τις οποίες έχουμε εξόρυξη και εκμετάλλευση του κασσίτερου από τη νομαδική φυλή μεταλλουργών Andronovo, συμπληρώνουν μία εικόνα αρχικής εξόρυξης του μετάλλου και έπειτα μεταφοράς του σε μεγάλες αποστάσεις, δίνοντας έτσι μία αρχή για την εξερεύνηση των δικτύων κασσίτερου κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ.³⁵⁰ (Χάρτης: 16). Για τη διερεύνηση των εμπορικών δικτύων του κασσίτερου από τις πηγές έως τη Μεσοποταμία, η έρευνα στηρίζεται κυρίως στα κινητά ανασκαφικά ευρήματα και πιο συγκεκριμένα σε μεγάλο βαθμό στις σφραγίδες και τα σφραγίσματα που συνόδευαν τα αγαθά καθώς και σε αντιπροσωπευτικά των πολιτισμών ολοκληρωμένα προϊόντα, όπως οι Βακτριανοί πέλεκεις, η διασπορά των οποίων βοηθά στην ανίχνευση μέσω των καλλιτεχνικών επιρροών αλλά και τη φυσική «παρουσία» των αντικειμένων, των σχέσεων που αναπτύχθηκαν μεταξύ γειτονικών αλλά και απομακρυσμένων μεταξύ τους περιοχών³⁵¹ (Εικόνα: 4). Οι σφραγίδες συνοδεύοντας τα εμπορεύσιμα αγαθά, ταξίδευαν από περιοχή σε περιοχή και σε μεγάλες αποστάσεις, μεταφέροντας καλλιτεχνικούς νεοτερισμούς και προτιμήσεις, επηρεάζοντας αμφίδρομα τους πολιτισμούς που ανήκαν στα ευρεία δίκτυα³⁵² (Χάρτης 17). Με βάση τα στοιχεία που έχουν στα χέρια τους οι ερευνητές, υπάρχουν δύο πιθανές διαδρομές για τη μεταφορά του κασσίτερου από τις πηγές στη Μεσοποταμία, μία χερσαία και μία δια θαλάσσης³⁵³ (Χάρτης 18). Η χερσαία διαδρομή θα πρέπει να περνούσε μέσα από τα υψίπεδα του σημερινού Ιράν και έπειτα να αξιοποιούσε τα ορεινά περάσματα της οροσειράς του Ζάγρου, ώστε να προσεγγίσει τη Βαβυλωνία και την Ασσυρία,

³⁴⁷ Lechtman 1996, 478-479; Stech-Pigott 1986, 48-50

³⁴⁸ Pigott 2018, 193-194.

³⁴⁹ Franchetti-Rouse 2012, 687-689; Pigott 2001, 191-192.

³⁵⁰ Kohl-Lyonnet 2008, 34; Pigott 2001, 193-194.

³⁵¹ Weeks 2003, 178-187; Wilkinson 2014, 174-175, 255-258.

³⁵² Kohl-Lyonnet 2008, 38-39.

³⁵³ Cleuziou 1982, 14-19.

καταλήγοντας σε πόλεις όπως η Aššur και η Eshunna· και στηρίζεται αφενός σε επιβεβαιωμένες διαδρομές αγαθών της 1^{ης} χιλιετίας π.Χ. αλλά και στην ύπαρξη, εντός του δικτύου, σημαντικών αρχαιολογικών θέσεων, οι οποίες χρονολογούνται ήδη από την 4^η χιλιετία π.Χ. (Tere Giyan, Tere Hissar) και άρα τοποθετούν στη διαδρομή ανάπτυξη οικιστικών ενοτήτων με εμπορικές σχέσεις³⁵⁴ (Χάρτης 19). Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί ότι σχετικά με τη βόρεια αυτή χερσαία διαδρομή υπάρχουν διαφωνίες ως προς το εάν το εμπόριο του κασσίτερου, που εξορυσσόταν από τις νομαδικές φυλές των μεταλλουργών Andronovo, από τα ορυχεία του Ουζμπεκιστάν και του Τατζικιστάν (στα γεωγραφικά όρια της κοιλάδας του Zeravshan), καθώς και από την περιοχή του Αφγανιστάν, περνούσε στα χέρια του Βακτρο-Μαργιανού πολιτισμού ή του Marhashi (Βασίλειο Marhashi-σημερινό Ιράν) και δια μέσου της χερσαίας διαδρομής που ξεκινούσε από τη Samarkand με ενδιάμεσους σταθμούς τις πόλεις Buchara, Merv, Nishapur, Hamadan, Kermanshan, Diyalala, έφθανε στην περιοχή της Μεσοποταμίας³⁵⁵(Χάρτης 19). Όπως προαναφέρθηκε η χερσαία διαδρομή στηρίζεται στα στοιχεία που λαμβάνουμε από τη διασπορά των σφραγισμάτων, τα κοινά αγγειογραφικά στοιχεία μεταξύ των πολιτισμών Andronovo/Fedorova, Marhashi και BMAC, καθώς και στη μεταγενέστερη χρήση του Great Khorasan Road, τμήματα του οποίου είναι πιθανό να διαμορφώθηκαν και να χρησιμοποιήθηκαν και νωρίτερα, κατά τα τέλη της 3^{ης} αρχές 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., για τη μεταφορά και το εμπόριο του κασσίτερου³⁵⁶. Μία ακόμη διαδρομή αγαθών που μας δίνεται και είναι πιθανό να συνδέεται με το εμπόριο του κασσίτερου είναι αυτή που ξεκινώντας από την ευρύτερη περιοχή που αναπτύχθηκε ο πολιτισμός Bactria-Margiana συνέχιζε είτε μέσω των ορεινών περασμάτων της οροσειράς Hindu και από εκεί από τις περιοχές του Baluchistan και του Elam για να καταλήξει στην Ασσυρία, είτε μέσω της κοιλάδας του Ινδού ποταμού (που θεωρείται και πιο βατή για τη μετακίνηση προϊόντων), από επιβεβαιωμένες αρχαιολογικές θέσεις όπως η Mohenjo Daro, και μέσω χερσαίων δικτύων περνούσε από τις περιοχές του Baluchistan, τη χώρα των Makkan και την περιοχή του Elam για να προσεγγίσει και πάλι πόλεις όπως η Aššur και η Eshunna³⁵⁷ (Χάρτης 19). Στα παραπάνω πιθανά χερσαία δίκτυα μεταφοράς κασσίτερου από τις πηγές του Αφγανιστάν και της κοιλάδας του Zeravshan παρουσιάζεται, συγκεκριμένα για τον κασσίτερο· και για την πρώιμη 2^η χιλιετία π.Χ., όπως και για την 3^η χιλιετία π.Χ., ο ίδιος προβληματισμός για τη μη χρήση κασσιτερούχου μπρούτζου ή και κασσίτερου στην περιοχή του Ιράν ενώ θεωρούμε ότι η περιοχή υπήρξε σταθμός στη μεταφορά του (από την 3^η χιλιετία π.Χ. τουλάχιστον) και άρα η χρήση του θεωρείται γνωστή, κατά την περίοδο που μας ενδιαφέρει³⁵⁸. Το παραπάνω, θα μπορούσε να οφείλεται, στα πλαίσια της πρώιμης 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., αφενός στην οικονομία του «εξαγωγίμου» μετάλλου, για την επίτευξη μεγαλύτερου κέρδους και αφετέρου στη διαφορετική διαχείριση των αγαθών, δεδομένου ότι δεν υπάρχουν στοιχεία ανάπτυξης μεγάλων κεντρικών διοικήσεων, όπως αυτές στη Μεσοποταμία, κατά την περίοδο που εξετάζουμε και άρα ανάγκη χρήσης «ακριβών» μετάλλων, στα οποία θα μπορούσαμε να συμπεριλάβουμε έως ένα σημείο και τον κασσίτερο³⁵⁹. Ο κασσίτερος δεν αποτελούσε είδος πολυτελείας με την ακριβή έννοια του όρου αλλά ούτε και θα μπορούσε να συμπεριληφθεί στα είδη

³⁵⁴ Wilkinson 2014, 215-216; Cleuziou 1982, 14-19.

³⁵⁵ Steinkeller 2016, 133-137.

³⁵⁶ Wilkinson 2014, 215-216; Cleuziou 1982, 14-19; Steinkeller 2016, 133-137.

³⁵⁷ Cleuziou 1982, 14-19; Kohl-Lyonnet 2008, 30-38

³⁵⁸ Steinkeller 2016, 135-136; Pigott 2018, 196; Helwing 2009, 214.

³⁵⁹ Lyonnet 2005, 191-194; Pigott 2018, 196; Helwing 2009, 214; Steinkeller 2016, 135-136.

πρώτης ανάγκης³⁶⁰. Σύμφωνα όμως με τη χρήση του· ότι δηλαδή μπορούσε να αντικατασταθεί από άλλα μέταλλα (όπως το αρσενικό) αλλά παρ' όλα αυτά η ζήτησή του υπήρξε για τη 2^η χιλιετία π.Χ. μεγάλη, τη σπανιότητά ή και απουσία του στις περιοχές όπου χρησιμοποιούνταν αλλά και το ότι αποτελούσε αγαθό με υψηλή εμπορική αξία στις αγορές της Εγγύς Ανατολής, θα μπορούσαμε να τον εντάξουμε σε μία ενδιάμεση κατηγορία ειδών «ημί- πρώτης ανάγκης», στην οποία ισχύει η αναγκαιότητα χρήσης του υλικού και η υψηλή αγοραστική αξία ταυτόχρονα με τη δυνατότητά του να προσδίδει κύρος στους πολιτισμούς που τον επιλέγουν για την κραμάτωση του χαλκού³⁶¹. Σύμφωνα με την ανάλυση των σφραγισμάτων και των σφραγίδων, η μετακίνηση του κασσίτερου θα πρέπει να γινόταν ταυτόχρονα και προς την περιοχή της Μεσοποταμίας αλλά και προς την κοιλάδα του Ινδού, στην οποία φαίνεται ότι κατά την ώριμη κυρίως περίοδο του πολιτισμού Harappan, υπήρξε χρήση του κασσίτερου, η οποία και δείχνει σχέσεις διαπολιτισμικές και επιρροές από τους πολιτισμούς της Μεσοποταμίας³⁶². Περισσότερη έρευνα αναφορικά με το πώς προμηθεύονταν τον κασσίτερο στη Μεσοποταμία κατά τις αρχές της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., από τις πηγές της Κεντρικής Ασίας έχει γίνει για τα «δια θαλάσσης δίκτυα», που σύμφωνα με τους ερευνητές προϋπήρχαν της 2^{ης} χιλιετίας, αν και όχι πάντα με την ίδια ένταση χρήσης, τα οποία και φαίνεται να σχηματίστηκαν σταδιακά κατά τις προηγούμενες χιλιετίες και να αφορούσαν αρχικά άλλες πρώτες ύλες, όπως ο οψιανός, ο λαζουρίτης και ο χαλκός³⁶³. Είναι γεγονός ότι σύμφωνα με τις γραπτές πηγές της αρχαιότητας ο κασσίτερος μοιραζόταν το ίδιο δίκτυο μεταφοράς με το λαζουρίτη, καθώς παρ' ότι δεν αναφέρεται η αρχική πηγή του μετάλλου, συχνά αναφέρεται ότι ερχόταν από τις ίδιες περιοχές και μέσω των ίδιων εμπορικών σταθμών με τον λαζουρίτη³⁶⁴. Η σχέση του εμπορίου λαζουρίτη με τον κασσίτερο, όπως φαίνεται από τις γραπτές πηγές, που αναφέρουν τα δύο υλικά να έρχονται δια μέσου κοινών εμπορικών δικτύων, πληροφορεί τον ερευνητή για την πιθανότητα ίδιων σταθμών μεταφοράς αλλά και για κοινές πηγές ή τουλάχιστον σε μικρή απόσταση μεταξύ τους³⁶⁵. Τα Ασσυριακά εμπορικά αρχεία, ως προς τις πηγές του κασσίτερου είναι ασαφή και δε δίνουν ακριβείς πληροφορίες για τις πηγές του μετάλλου, παρά μόνο γενικές αναφορές για προέλευση ανατολικότερα της Ασσυρίας και γενικότερες πληροφορίες που οι σύγχρονοι αρχαιολόγοι ταυτίζουν με ενδιάμεσους σταθμούς, όπως η γη των Melluha, την οποία ταυτίζουν με την κοιλάδα του Ινδού ποταμού και το Dilmun, το οποίο τοποθετούν ως την αρχαία πρωτεύουσα της σημερινής περιοχής του Bahrain³⁶⁶. Οι εμπορικές διαδρομές που συνδέουν δια μέσου της ξηράς και της θάλασσας τις πηγές του κασσίτερου με τη Μεσοποταμία, δε θα πρέπει να λογίζονται ως ένα ενιαίο, απευθείας εμπορικό δίκτυο αλλά ως ένα σύνολο συνδέσεων μεταξύ των πολιτισμών που αναπτύχθηκαν στις ενδιάμεσες περιοχές με διάφορες φάσεις και ταυτόχρονες πολλές παράλληλες μικρότερες συνδέσεις³⁶⁷. Έτσι σύμφωνα με την ανίχνευση των σφραγισμάτων που χρησιμοποιούσε ο κάθε διαφορετικός πολιτισμός, και στις οποίες φαίνονται οι διαπολιτισμικές σχέσεις μέσα από τις εικονογραφικές και όχι μόνο επιρροές, θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι ο κασσίτερος δια μέσου του πολιτισμού Bactria-

³⁶⁰ Warburton 2007, 287-293; Dogan-Michailidou 2008, 28,41; Weeks 2003, 189.

³⁶¹ Weeks 2003, 189; Dogan-Michailidou 2008, 28, 41; Warburton 2007, 287-293.

³⁶² Kohl-Lyonnet 2008, 38-39; Wilkinson 2014, 200; Franchetti-Rouse 2012, 700-704.

³⁶³ Oppenheim 1954, 6-7; Cleuziou 1982, 14-19.

³⁶⁴ Moorey 1982, 16-24; Herrmann 1968, 21, 53-57.

³⁶⁵ Herrmann 1968, 21-27.

³⁶⁶ Olijdam-Cuny 2018, 407-434.

³⁶⁷ Franchetti-Rouse 2012, 687-689.

Margiana, ο οποίος αναπτύχθηκε στα όρια των πηγών του Αφγανιστάν και της κοιλάδας του Zeravshan, μεταφερόταν στην κοιλάδα του Ινδού ποταμού από όπου μαζί με άλλα εμπορικά αγαθά περνούσε στην περιοχή Makran και από εκεί δια θαλάσσης πλέον περνούσε από τη χερσόνησο του Ομάν, συνέχιζε προς το Bahrain και κατέληγε στα όρια του Περσικού κόλπου, στο σημερινό Kuwait, από όπου μεταφερόταν είτε στην πόλη Susa είτε στις πόλεις Ur και Eshnunna με βασικό τελικό αποδέκτη την Aššur, αλλά και άλλες πόλεις της Μεσοποταμίας (Susa, Ur)³⁶⁸ (Χάρτης 19). Η Susa φαίνεται ότι αποτελούσε ένα είδος τερματικού σταθμού από όπου συνεχιζόταν το εμπόριο από την περιοχή του Elam και προς τους συνεργαζόμενους με αυτή πολιτισμούς, όπως και η Aššur από την οποία Ασσύριοι έμποροι αναλάμβαναν τη μεταφορά του κασσίτερου προς την ευρύτερη περιοχή της Ανατολίας³⁶⁹. Οι εμπορικές συνδέσεις δε θα πρέπει να ήταν απόλυτες, τουλάχιστον μέχρι τα όρια του Περσικού κόλπου, καθώς φαίνεται ότι υπήρχαν μικρότερης έκτασης ενδιάμεσα εμπόρια, ενώ το είδος των εμπορικών συναλλαγών του κασσίτερου φαίνεται να αλλάζει και να διέπεται από πιο σταθερούς νόμους και κανόνες καθώς περνάει τα “νοητά” σύνορα της αρχαίας Μεσοποταμίας³⁷⁰. Οι γραπτές πηγές της περιόδου Isin-Larsa (2004-1595 π.Χ.) , που βρέθηκαν στην πόλη της Ur, όπως και ο Σουμεριακός μύθος Enki and Ninhursag, μας πληροφορούν για τη δια θαλάσσης μεταφορά αγαθών, κυρίως χαλκού, χωρίς να αποκλείεται και ο κασσίτερος, από εμπόρους της Ur, από το νησί Dilmun (σημερινό Bahrain)· το οποίο λειτουργούσε ως ένα είδος κεντρικής αγοράς, όπου συγκεντρώνονταν αγαθά από απομακρυσμένες περιοχές και από όπου τα προμηθεύονταν οι λαοί της Μεσοποταμίας, αλλά και γενικότερα για τις σχέσεις μεταξύ των πόλεων που εμπλέκονταν στο εμπόριο³⁷¹. Στις αρχές της 2^{ης} χιλιετίας το δια θαλάσσης εμπόριο από την περιοχή του Περσικού Κόλπου φαίνεται να καταρρέει, καθώς δεν αναφέρεται πλέον στις αρχαίες γραπτές πηγές και η μεταφορά του κασσίτερου στηρίζεται περισσότερο στα χερσαία δίκτυα αν και σύμφωνα με τα ανασκαφικά στοιχεία που μας δίνονται από την περιοχές ενδιαφέροντος· η εικόνα που αποκομίζουμε είναι αυτή της μετατόπισης των «δυνάμεων» και όχι της ολοκληρωτικής καταστροφής και ως εκ τούτου θα ήταν γόνιμο να μην αποκλείσουμε την πιθανότητα η ροή του κασσίτερου να συνεχίστηκε δια μέσου της Αραβικής θάλασσας, τον κόλπο του Ομάν και τον Περσικό Κόλπο προς τη Μεσοποταμία, με μικρότερη ένταση, παράλληλα με το εμπόριο του Χαλκού³⁷².

6.3 Ασσυριακό Εμπόριο

Ίσως το πιο σημαντικό κομμάτι που αφορά το εμπόριο του κασσίτερου κατά την πρώιμη 2^η χιλιετία π.Χ. στην Εγγύς Ανατολή, είναι τα εμπορικά δίκτυα που συνέδεαν τις αρχαίες πόλεις Aššur, που βρισκόταν στο σημερινό Ιράκ, και Kaneš, που βρισκόταν στη σημερινή επαρχία της Τουρκίας Kayseri, στη σύγχρονη πόλη Kültepe³⁷³. Η εμπορική σύνδεση μεταξύ των δύο αυτών πόλεων καθίσταται ιδιαίτερα σημαντική για την παρούσα εργασία, όχι μόνο γιατί η μεταφορά και αγοραπωλησία του κασσίτερου έχει κυρίαρχο ρόλο, αλλά και γιατί αναφορικά με τις εμπορικές

³⁶⁸ Stieglitz 1984, 138-139; Kohl-Lyonnet 2008, 37-40; Franchetti-Rouse 2012, 687-689; Cleuziou 1982, 14-19.

³⁶⁹ Kohl-Lyonnet 2008, 38-39; Stech-Pigott 1986, 49-50, 56.

³⁷⁰ Stech-Pigott 1986, 49-50, 56.

³⁷¹ Dickson 2007, 1-6; Weeks 2003, 183-184; Oppenheim 1954, 6-7; Knott 2017.

³⁷² Potts 1993, 427-437; Weeks 2003, 178-186.

³⁷³ Harmanşah 2012, 61-65; Kool 2012, 16-18, Michel 2008, 71-74.

επαφές μεταξύ των δύο αυτών πόλεων, στην αρχή της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., έχουμε πλήθος πληροφοριών που μας παρέχουν κυρίως, οι πινακίδες σφηνοειδούς γραφής, που ανασκάφηκαν στα επίπεδα II και Ib της αρχαίας πόλης Kaneš³⁷⁴. Πιο συγκεκριμένα πρόκειται για περισσότερες από 23000 πήλινες πινακίδες που βρέθηκαν στα ανασκαφικά στρώματα της πόλης, με το μεγαλύτερο όγκο στο δεύτερο στρώμα και οι οποίες φιλοξενούν συμβόλαια, εμπορικές συνθήκες, συμφωνίες, αλληλογραφίες, οικονομικές αναφορές σχετικά με το εμπόριο του κασσίτερου και των πολυτελών υφασμάτων που διεξαγόταν από τους Ασσύριους εμπόρους, μεταξύ της Aššur και του Kaneš³⁷⁵.

Σημαντικό είναι σε αυτό το σημείο να εξετάσουμε τον τρόπο με τον οποίο γινόταν το εμπόριο που αφορούσε τις δύο παραπάνω πόλεις, καθώς οι Ασσύριοι έμποροι που το τροφοδοτούσαν αφενός στηρίχθηκαν στις ήδη γνώριμες εμπορικές πρακτικές του παρελθόντος, αφετέρου εισήγαγαν νέα στοιχεία στη διαρρύθμισή του, με αποτέλεσμα να θέσουν τις βάσεις για πιο πολύπλοκους οικονομικούς μηχανισμούς αλλά και να προωθήσουν την ανάπτυξη των κοινωνιών της Εγγύς Ανατολής³⁷⁶. Τα στοιχεία που αντλούμε από τις πινακίδες σφηνοειδούς γραφής από την περιοχή του Kaneš, αφορούν μόνο μερικές δεκαετίες συναλλαγών κατά το 19^ο αιώνα π.Χ. και παρ' ότι οι γενικεύσεις για τη μετέπειτα εξέλιξη του εμπορίου θα πρέπει να είναι προσεκτικές, θα μπορούσαμε με μία σχετική ασφάλεια να ισχυριστούμε, ότι εκείνη την εποχή θέτονται οι βάσεις και αναπτύσσεται η τεχνογνωσία για τη δημιουργία των «πολύ-πολιτισμικών» αγορών των επόμενων 2 χιλιετιών³⁷⁷. Ο κασσίτερος συγκεντρωνόταν στην πόλη της Aššur ως προϊόν εισαγωγής από περιοχές που βρίσκονταν ανατολικότερα, πιθανότατα από πηγές του Αφγανιστάν, του Ουζμπεκιστάν ή και αλλού με τη μορφή πλινθωμάτων βάρους περίπου 450 γραμμαρίων, και συσκευαζόταν σε μικρά πακέτα τα οποία περικλείονταν με ύφασμα, στην κοντινή της Aššur πόλης Amurğum³⁷⁸. Έπειτα φορτωνόταν σε σάκους οι οποίοι αποτελούσαν το φορτίο των γαϊδουριών, με τα οποία κυρίως γινόταν η μεταφορά³⁷⁹. Το εμπόρευμα που διακινούνταν από την Aššur προς το Kaneš αποτελούνταν κυρίως από κασσίτερο και πολυτελή υφάσματα, που σε συνολικό βάρος έφτανε περίπου έως και τα 90 κιλά ανά γαϊδουράκι³⁸⁰. Βασικός λόγος της επιλογής των συγκεκριμένων ζώων με τα οποία κατά βάση επέλεγαν να κάνουν τη μεταφορά, έναντι των κάρων, των χειράμαξων ή και των δούλων, είναι η ανθεκτικότητας της ράτσας γαϊδουριών που χρησιμοποιούσαν και η δυνατότητα των τετράποδων να κινούνται σε δύσβατες περιοχές και στενά μονοπάτια³⁸¹. Οι Ασσύριοι δεν επέλεξαν τη μέθοδο του «σταδιακών», θα μπορούσαμε να τις χαρακτηρίσουμε, επάλληλων, μικρών αποστάσεων εμπορικών μεταφορών, για τη διακίνηση του κασσίτερου προς το Kaneš, αλλά την ενιαία μεταφορά με караβάνια γαϊδουριών, που καθοδηγούνταν από έμπειρους οδηγούς, για την κάλυψη των περίπου 1200 χιλιομέτρων της απόστασης μεταξύ της Aššur και του Kaneš³⁸². Η πρακτική των μεταφορών των προϊόντων για μικρές αποστάσεις, από τη μία πόλη σταθμό στην επόμενη, όπου και παραδίδονταν τα προϊόντα και συνέχιζαν την πορεία τους προς τον επόμενο σταθμό από νέους

³⁷⁴ Veenhof 2013, 40-42; Larsen 1967, 3-6.

³⁷⁵ Larsen 1967, 3-14; Veenhof 2013, 27-31, 37-39.

³⁷⁶ Kool 2012, 11-15; Stratford 2014, 11-20; Michel 2008, 74-79.

³⁷⁷ Kool 2012, 15-18; Veenhof 2013, 27-31.

³⁷⁸ Stratford 2014, 14-26; Michel 2008, 75-76; Wayne-William 2016, 19-20.

³⁷⁹ Astour 1995, 1401-1404; Michel 2008, 75-76.

³⁸⁰ Michel 2008, 75-76.

³⁸¹ Kool 2012, 20; Veenhof et al. 2008, 110-111.

³⁸² Michel 2008, 74-80; Wayne-William 2016, 3-6.

διακινητές, για τη διενέργεια του εμπορίου μεγάλων αποστάσεων, ήταν ήδη διαδεδομένη κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., αλλά δεν αποτέλεσε την επιλογή των Ασσυρίων εμπόρων για τη μεταφορά του κασσίτερου και των πολυτελών υφασμάτων προς το Kaneš³⁸³. Σημαντικό ρόλο σε αυτή την επιλογή, σύμφωνα με τις γραπτές πηγές, φαίνεται να διαδραμάτισε το ότι οι έμποροι της Αššur είχαν καταφέρει να δημιουργήσουν ένα μονοπώλιο γύρω από τη μεταφορά και το εμπόριο κασσίτερου στην περιοχή της Ανατολίας, ενώ αναφέρεται σε σφηνοειδή πινακίδα που βρέθηκε στο Kaneš ότι όσοι έσπαγαν το Ασσυριακό μονοπώλιο θα πρέπει να συλλαμβάνονται και να παραδίδονται στις Ασσυριακές αρχές, με ποινή για το παράπτωμά τους, το θάνατο³⁸⁴. Φαίνεται λοιπόν λογικό ότι προκειμένου να διασφαλίσουν το οικονομικά προνομιακό αυτό μονοπώλιο στην Ανατολία, θέλησαν να μειώσουν τους εμπλεκόμενους κατά τη διάρκεια της μεταφοράς του πολύτιμου φορτίου³⁸⁵. Τμήμα αυτής της επιτυχίας θα πρέπει να αποτελούσε και η γεωγραφικά στρατηγική θέση της Αššur, που παρ' ότι δεν ευνοούσε την ανάπτυξη μεγάλων αγροτικών καλλιεργειών, βρισκόταν πάνω στον εμπορικό δρόμο που ένωνε την Ασιατική ενδοχώρα με τις Ασιατικές ακτές της Ανατολικής Μεσογείου· και άρα διέτρεχε μεγάλο τμήμα της Ασίας φθάνοντας στη Μεσόγειο, ενώ ταυτόχρονα στημένη στις όχθες του ποταμού Τίγρη, ήλεγχε την διακίνηση των προϊόντων, δια μέσου του ποταμού, των πόλεων της Μεσοποταμίας³⁸⁶. Έχοντας κερδίσει τη μονοπωλιακή διακίνηση του κασσίτερου, στις αρχές της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. η Αššur, μη θέλοντας πιθανώς να διακινδυνεύσει την ακεραιότητά του, προχώρησε στο στήσιμο ενός εμπορικού δικτύου, που στόχευε τις μεγάλες αγορές της Ανατολίας, στις οποίες υπήρχε μεγάλη ζήτηση για κασσίτερο, μέταλλο του οποίου αποθέσεις η νεότερη έρευνα έχει εντοπίσει στα βουνά του Ταύρου, που όμως φαίνεται να μην ήταν πλέον οικονομικά εκμεταλλεύσιμες κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., ενώ οι ανάγκες των πόλεων της Ανατολίας για την παραγωγή μπρούτζινων όπλων και εργαλείων ήταν αυξημένες³⁸⁷. Οι Ασσύριοι προχώρησαν στη δημιουργία ενός συστήματος, που στη δομή του θα μπορούσε να θεωρηθεί πρόδρομος των «εμπορίων» της 1^{ης} χιλιετίας π.Χ., φτιάχνοντας εμπορικές μικροπολιτείες στα όρια των μεγάλων πόλεων-κρατών της Ανατολίας και όχι μόνο³⁸⁸. Τα Karum, όπως ονομάζονται στις γραπτές πηγές αλλά και τα Wabartum, μικρότερης δηλαδή έκτασης Karum με λιγότερες δικαιοδοσίες, αποτελούσαν αυτοδιοικούμενα τμήματα, συνήθως στην περιφέρεια των πόλεων-κρατών της Ανατολίας, στα κατώτερα τμήματα, στα οποία εγκαθίσταντο οικογένειες Ασσυρίων, ως επί το πλείστον, αλλά και άλλων περιοχών, που ασχολούνταν με το εμπόριο³⁸⁹. Τα Karum αποτελούσαν ταυτόχρονα εμπορικούς σταθμούς, για την ξεκούραση των διερχόμενων караβανιών, αλλά και σημεία εμπορικών συναλλαγών, εγγυητές της ασφάλειας των εμπόρων και των προϊόντων που μετέφεραν αλλά και των δίκαιων συναλλαγών³⁹⁰. Εικάζεται ότι τα Ασσυριακά Karum και Wabartum στην Ανατολία έφθαναν τα 40 σε αριθμό, κατά το αρχαιολογικό στρώμα II της πόλης του Kaneš, ενώ κατά το Ib (1833-1720 π.Χ.), αριθμούσαν μόλις 19, γεγονός που υποδεικνύει μία σταδιακά φθίνουσα πορεία³⁹¹. Στις πινακίδες σφηνοειδούς γραφής που βρέθηκαν στο Kaneš

³⁸³ Kool 2012, 11-15; Michel 2008, 74-79; Wayne-William 2016, 3-6.

³⁸⁴ Wayne-William 2016, 9-10; Barjamovic 2011, 7-14; Barjamovic 2008, 94.

³⁸⁵ Barjamovic 2008, 94; Barjamovic 2011, 7-14.

³⁸⁶ Harmansah 2012, 61-65.

³⁸⁷ Barjamovic 2011, 81-82.

³⁸⁸ Demetriou 2011, 155-162; Kool 2012, 11-15; Veenhof et al. 2008, 164-167.

³⁸⁹ Marro 2004, 91-101; Veenhof 2013, 27-31; Veenhof et al. 2008, 164-167.

³⁹⁰ Veenhof et al. 2008, 164-167; Marro 2004, 91-101.

³⁹¹ Kolinski 2014, 13; Veenhof 2013, 27-31.

αναφέρονται συνήθως η πόλη από την οποία ξεκινούσε το ταξίδι και ο τελικός προορισμός, χωρίς ιδιαίτερες λεπτομέρειες για τις ενδιάμεσες στάσεις, οι οποίες όμως ήταν βέβαιες και γιατί το ταξίδι ήταν μεγάλο· χρειαζόντουσαν κατά μέσο όρο 6 με 7 εβδομάδες για να μετακινηθεί το караβάνι από την Aššur στο Kaneš· αλλά και γιατί σύμφωνα με τις γραπτές πηγές, τα караβάνια μετέφεραν μη συσκευασμένο κασσίτερο, δηλαδή ελεύθερο, που χρησιμοποιούνταν για τα έξοδα του ταξιδιού³⁹². Στα παραπάνω έξοδα συμπεριλαμβάνονταν οι πληρωμές φόρων και διοδίων για τη διέλευση από τις πόλεις, η αγορά τροφίμων και νερού για ανθρώπους και ζώα αλλά και σε μία τουλάχιστον πόλη της διαδρομής για την αγορά νέων και ξεκούραστων γαϊδουριών ή και την πρόσληψη νέου οδηγού³⁹³. Καθώς στις γραπτές πηγές δεν αναφέρονται όλοι οι σταθμοί, οι πόλεις και οι περιοχές από τις οποίες διέρχονταν τα караβάνια που διακινούσαν τον κασσίτερο, συνήθως μαζί με εξαιρετικής ποιότητας υφάσματα, θα επιχειρηθεί η ανάλυση των πιθανών δικτύων με τη χρήση αφενός των κριτηρίων επιλογής των διαδρομών της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. και αφετέρου με βάση τον τρόπο που τοπογραφία, αλλά και τα «πολιτικά» δεδομένα της εποχής θα μπορούσαν να επηρεάσουν την προτίμηση συγκεκριμένων διαδρομών έναντι άλλων³⁹⁴. Πιο συγκεκριμένα τα δίκτυα μεταφοράς και εμπορίου του κασσίτερου κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ. θα πρέπει να στηρίχθηκαν στους παραδοσιακούς δρόμους μεταφοράς αγαθών που είναι πιθανό να δημιουργήθηκαν κατά τις προηγούμενες χιλιετίες σύμφωνα με τις ανάγκες των κοινωνικών ομάδων που διαβιούσαν στην περιοχή αλλά και την εγγύτητα ή μη των πηγών, από τις οποίες προέρχονταν οι πρώτες ύλες³⁹⁵. Παράλληλα τα δίκτυα θα «χαράχτηκαν» με βάση την ύπαρξη φυσικών διόδων, μέσα από τα βουνά και τις πεδιάδες, την εύκολη ή μη πλεύση των ποταμών και των θαλασσών της Ασίας αλλά και τις σφαίρες επιρροής και ελέγχου της κάθε περιοχής³⁹⁶. Επιπρόσθετα, οι καιρικές συνθήκες που επικρατούσαν θα πρέπει να διαδραμάτισαν εξίσου σημαντικό ρόλο, καθώς η διέλευση από μία έρημο δε θα ήταν προτιμητέα σε σχέση με μία κοιλάδα, διότι θα κρινόταν περισσότερο επικίνδυνη για την ασφάλεια ανθρώπων και αγαθών, ακόμη και αν η απόσταση που έπρεπε να διανυθεί ήταν μικρότερη σχετικά³⁹⁷. Τέλος, δεδομένου ότι πραγματευόμαστε δίκτυα που αφορούν το εμπόριο, ίσως ο πιο σημαντικός παράγοντας στη χάραξη των δικτύων μεταφοράς του κασσίτερου θα ήταν το υψηλότερο κέρδος, το οποίο θα βγαίνει μέσα από το συνυπολογισμό διαφόρων παραγόντων, όπως οι θέσεις των πηγών του κασσίτερου, η ευκολία εξόρυξης ή περισυλλογής, οι αποστάσεις με τις αγορές στις οποίες υπήρχε ζήτηση του προϊόντος, το κόστος του ταξιδιού σε «ενέργεια», δηλαδή φορολογία, τροφή, διόδια διέλευσης, η τιμή πώλησης που ήταν άμεσα εξαρτημένη με τη ζήτηση, αλλά και την αποτροπή ανταγωνιστικών εμπορών³⁹⁸. Με βάση όλα τα παραπάνω αλλά και τη μελέτη των γραπτών πηγών, οι μελετητές του συγκεκριμένου δικτύου μεταφοράς κασσίτερου προτείνουν μία σειρά πιθανών δικτύων με ενδιάμεσους σταθμούς, που ξεκινάνε από την πρωτεύουσα του Ασσυριακού εμπορίου, την Aššur και φτάνουν σε διάφορες πόλεις-κράτη της Ανατολίας, με σημαντικότερη την πόλη Kaneš³⁹⁹. Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι μεταξύ των Karum και των Wabartum αλλά και των πόλεων που αναφέρονται στις γραπτές πηγές, είτε αυτές

³⁹² Stratford 2014, 20-26; Michel 2008, 75-76.

³⁹³ Wayne-William 2016, 16-17; Barjamovic 2011, 88.

³⁹⁴ Harmansah 2012, 53-58; Barjamovic 2011, 65-71.

³⁹⁵ Astour 1995, 1401-1410.

³⁹⁶ Barjamovic 2011, 65-71.

³⁹⁷ Harmansah 2012, 53-58; Kool 2012, 16-18; Michel 2008, 75-76.

³⁹⁸ Kool 2012, 16-18; Stratford 2014, 20-26; Michel 2008, 75-76, 79.

³⁹⁹ Michel 2008, 71-76.

προέρχονται από τα αρχεία των εμπόρων του Kaneš ή τα βασιλικά αρχεία της πόλης Mari, είτε από πινακίδες που όριζαν την ιδιοκτησία της κάθε περιοχής, λίγες είναι οι πόλεις που έχουν ταυτοποιηθεί από την αρχαιολογική σκαπάνη ενώ ταυτόχρονα για κάποιες έχουμε γενικότερες ενδείξεις για την ευρύτερη περιοχή στην οποία θα πρέπει να ήταν⁴⁰⁰. Τέλος μεγάλο μέρος του αριθμού των πόλεων που αναφέρονται στις γραπτές πηγές του παρελθόντος μας είναι ακόμη άγνωστες⁴⁰¹. Έτσι ο Forlanini προτείνει δύο διαδρομές που ξεκινούν από την Aššur και καταλήγουν στην πόλη Hahhum, η οποία εντοπίζεται από τους ερευνητές στην περιοχή Samsat, μία νοτιότερη που ξεκινώντας από την Aššur περνάει από τις πόλεις Qattara- Arum- Eluhhut και καταλήγει στην πόλη Hahhum ή και εναλλακτικά για να αποφύγουν τη διέλευση από το Hahhum, ίσως με στόχο να αποφύγουν την πληρωμή φόρων, μέσω των πόλεων Ursu και Mamma, της περιοχής ανάμεσα στις πόλεις Maras και Goksün, και μία λίγο βορειότερη που από την Aššur συνεχίζει στις πόλεις Qattara- Buruddum, ακολουθώντας το ρουν του ποταμού Τίγρη και φτάνει στο Hahhum⁴⁰². Η νοτιότερη διαδρομή που προτείνει ο Forlanini είναι συντομότερη, ενώ στη βορειότερη έχει δώσει το όνομα “διαδρομή Kašīari”⁴⁰³ (Χάρτης 20). Ο Kolinski τοποθετεί το πέρασμα της διαδρομής των Ασσυριακών караβανιών από το “τρίγωνο του ποταμού Khabur”, που βρίσκεται στη βόρειο-ανατολική Συρία (περιοχή Jazīrah), μελετώντας τη ροή κινητών ευρημάτων και πιο συγκεκριμένα της κεραμικής που προέρχεται από την ευρύτερη περιοχή της λεκάνης που σχηματίζεται από τον ποταμό Khabur, περιοχή στην οποία φαίνεται ότι υπήρξε μεγάλη πληθυσμιακή κινητικότητα και οικιστική ανάπτυξη, κυρίως κατά την Εποχή του Χαλκού⁴⁰⁴. Η έρευνα του K. Nashef αναφορικά με το πρώτο, όπως θα μπορούσαμε να το ονομάσουμε συμβατικά, στάδιο της διαδρομής, αυτό που περιγράφει τη σύνδεση μεταξύ της Aššur και του Hahhum, στηρίζεται στη διερεύνηση των τοπωνυμίων, όπως αυτά αναφέρονται στις γραπτές πηγές κυρίως αυτών που χρονολογούνται στους πρώτους τρεις αιώνες των αρχών της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. και με εφελτήριο την πόλη της Aššur αναφέρει ως σταθμούς του Ασσυριακού εμπορίου μέχρι το Hahhum, με τη σειρά τις εξής πόλεις: “... Šadduatum- Razama ša Bura- Abidiban- Qattara- Razama ša Uhakim- Kaluzanum- Adubazum- Daraqum- Arum- Amaz- Nahuf- Ela/ Uhut/ Luhayu- Abrum- Burallum- Haqa- Zalpa- Buruddum” (όπως τις παρουσιάζει ο R. Kolinski σε άρθρο του)⁴⁰⁵. Στην παραπάνω διαδρομή, που στηρίζεται στις αναφορές των τοπωνυμίων εντός των αρχαίων πηγών, οι ερευνητές έρχονται αντιμέτωποι με μία σειρά προβλημάτων ερμηνείας των στοιχείων⁴⁰⁶. Αρχικά τμήμα των τοπωνυμίων δεν αντιστοιχεί σε μεγάλα κέντρα-σταθμούς του εμπορίου αλλά σε μικρότερες θέσεις, στις οποίες είναι πιθανό να υπήρχαν μικρά οικιστικά σύνολα ή και μεμονωμένοι χώροι ξεκούρασης⁴⁰⁷. Επίσης το σύνολο των αναφορών για κάποια τοπωνύμια είναι περιορισμένο, ώστε να μην επιτρέπει την πιθανότητα εντοπισμού των θέσεων από την αρχαιολογική σκαπάνη και ταυτόχρονα οι πληροφορίες που αντλούνται να είναι λιγιστές ώστε να μη δίνεται η δυνατότητα ορισμού ακόμη και της ευρύτερης περιοχής στην οποία εντάσσονταν⁴⁰⁸. Τα παραπάνω είναι πιθανό να οφείλονται στο ότι τα Ασσυριακά караβάνια φαίνεται

⁴⁰⁰ Marro 2004, 91-101; Veenhof et al. 2008, 80-82; Kool 2012, 11-15.

⁴⁰¹ Kool 2012, 11-15; Veenhof et al. 2008, 79-83.

⁴⁰² Kolinski 2014, 14-17; Palmisano 2017, 33-34; Veenhof et al. 2008, 80-82.

⁴⁰³ Veenhof et al. 2008, 79-82.

⁴⁰⁴ Menze-Ur 2012, 778-779; Kolinski 2014, 14-17; Palmisano 2017, 33-34.

⁴⁰⁵ Kolinski 2014, 14.

⁴⁰⁶ Veenhof 2010, 44-47; Kolinski 2014, 14-17.

⁴⁰⁷ Kolinski 2014, 14-17.

⁴⁰⁸ Palmisano 2017, 30-33; Kolinski 2014, 14-17;

ότι ναι μεν χρησιμοποιούσαν την ίδια διαδρομή για να περάσουν από τη μία περιοχή στην άλλη αλλά δεν έκαναν απαραίτητα και τις ίδιες στάσεις⁴⁰⁹. Έτσι θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε ότι ανάλογα με τις σχέσεις, τις συμφωνίες και τις θέσεις εγκατάστασης των εκπροσώπων της κάθε εμπορικής οικογένειας από την Aššur, δινότουσαν διαφορετικές οδηγίες στους οδηγούς των καραβανιών, ως προς τις ενδιάμεσες στάσεις⁴¹⁰. Επίσης συγκεκριμένα για το πρώτο κομμάτι της διαδρομής την ευχέρεια παρέκκλισης από τη βασική διαδρομή είναι πιθανό να την παρείχε έμμεσα και το ίδιο το τοπίο, καθώς η ευρύτερη περιοχή της Jazira, στην οποία εντάσσεται και το τρίγωνο του ποταμού Khabur, αποτελείται από ανοιχτά τμήματα πεδιάδων χωρίς ιδιαίτερα γεωλογικά εμπόδια· και άρα μικρές παρακάμψεις· από τον ένα σταθμό στον άλλον· θα ήταν εφικτές, για λόγους εξοικονόμησης χρόνου αλλά και εξόδων για το κάθε καραβάνι που διέτρεχε την περιοχή⁴¹¹. Από την παραπάνω εικόνα ίσως ένα πιο στέρεο συμπέρασμα που θα μπορούσαμε να εξάγουμε είναι, η καίρια θέση γεωγραφικά αλλά και εντός του εμπορικού δικτύου, της πόλης Hahhum, η οποία φαίνεται με βάση τις πληροφορίες που λαμβάνουμε από τις γραπτές πηγές, ότι αποτελούσε ένα είδος συνόρου μεταξύ των περιοχών της Μεσοποταμίας και της Ανατολίας⁴¹². Τα έξοδα του ταξιδιού υπολογίζονταν σε δύο δόσεις, ένα τμήμα έως το Hahhum και ένα δεύτερο από εκεί και προς το Kaneš, ενώ ταυτόχρονα εκεί γινόταν μία πρώτη πληρωμή φόρων για το εμπόρευμα ενώ δινόταν και η δυνατότητα ανανέωσης των μέσων μεταφοράς του κασσίτερου και των οδηγών⁴¹³. Τα παραπάνω σε συνδυασμό με τη συχνότητα αναφοράς της πόλης στις Ασσυριακές πηγές, συνηγορούν στο συμπέρασμα ότι το Hahhum αποτελούσε ταυτόχρονα σταθμό για τα καραβάνια από την Aššur αλλά και όριο γεωγραφικό και «πολιτικό», για τους εμπόρους που περνούσαν από τον Ευφράτη και κατευθύνονταν στις πόλεις της Ανατολίας⁴¹⁴.

Ο Hallo στην έρευνά του για την εμπορική σύνδεση μεταξύ των πόλεων Larsa και Emar του 18^{ου} αιώνα π.Χ., στηριζόμενος σε γραπτές πηγές των Βαβυλωνίων αναφορικά με τις ιδιοκτησίες των περιοχών, συμφωνεί στο τμήμα της διαδρομής από την Aššur ως το Harranum, με τη νότια διαδρομή που προτείνει και ο Forlanini⁴¹⁵ (Χάρτης 20). Πιο συγκεκριμένα ο Hallo προτείνει την κίνηση των αγαθών από την Aššur και το Ekallatum, που βρίσκεται σε μικρή απόσταση βόρεια της Aššur και πρόκειται πιθανότατα για το σημείο που εντοπίζονται τα αρχαία ερείπια της θέσης Haical, προς το Arum και την ευρύτερη περιοχή Samsat, απομακρυνόμενος από τον ποταμό Τίγρη καταγράφοντας μία σειρά στάσεων σε θέσεις που αποδίδει σε μικρά πανδοχεία, με πιο σημαντικές τις θέσεις Kiskis, Iarturum και Tarhuš, στα σύνορα του σημερινού Ιράκ με τη Συρία (οι δύο πρώτες από την πλευρά του Ιράκ ενώ η τρίτη στην περιοχή της Συρίας), ενώ από εκεί η διαδρομή συνεχίζει ως το Harranum δια μέσου του τριγώνου της Khabur⁴¹⁶. Παράλληλα προτείνει την εμπορική σύνδεση της Aššur με το Kaneš, χρησιμοποιώντας τις ίδιες πηγές και αξιοποιώντας τη σχετική έρευνα του Goetze, για τον “Παλαιό Δρόμο της Καππαδοκίας”, αναφέροντας ως βασικούς ενδιάμεσους σταθμούς τις πόλεις Ašihum και Ad/tmum⁴¹⁷.

⁴⁰⁹ Astour 1995, 1407-1414.

⁴¹⁰ Veenhof 2010, 44-47; Kolinski 2014, 14-17;

⁴¹¹ Palmisano 2017, 33-34; Kolinski 2014, 14-17.

⁴¹² Barjamovic 2011, 87-95.

⁴¹³ Kolinski 2014, 14-17; Barjamovic 2011, 87-95.

⁴¹⁴ Barjamovic 2011, 87-95.

⁴¹⁵ Palmisano 2017, 33-34; Hallo 1964, 70-77.

⁴¹⁶ Hallo 1964, 70-77.

⁴¹⁷ Goetze 1953, 64-72; Hallo 1964, 70-77, 87; Oguchi 1999, 96-101.

Ο Goetze μελετώντας δύο Βαβυλωνιακές πινακίδες που βρίσκονται στο Μουσείο Ανατολικών Σπουδών, του Πανεπιστημίου του Illinois αλλά και τις πήλινες πινακίδες σφηνοειδούς γραφής που βρέθηκαν στο Kaneš κατέληξε στην εμπορική σύνδεση της Aššur και του Kaneš, από τους Ασσυρίους εμπόρους μέσω της “Καππαδόκιας Διαδρομής” η οποία ξεκινώντας από την Aššur περνάει από τη θέση Ašihum, την οποία τοποθετεί δυτικά της Aššur, στο ύψος της πόλης Arum, σε σχετικά ίση απόσταση μεταξύ του Arum και της πόλης Mari⁴¹⁸. Η διαδρομή από το Ašihum συνεχίζει βόρεια και δυτικά προς την πόλη Ad/tumum, την οποία και τοποθετεί σε κοντινή απόσταση νότια του Hahhum, ενώ δίνει και μία παράκαμψη μέσω των πόλεων Ursum-Mamma και από εκεί η διαδρομή κατευθύνεται προς το Kaneš⁴¹⁹ (Χάρτης 21). Οι μικρές αλλαγές στη διαδρομή, όπως η παράκαμψη του Hahhum, είναι πιθανό να οφείλονται στη διάθεση των εμπόρων για την αποφυγή διοδίων και φόρων για το εμπόρευσμά τους, καθώς και η πόλη Hahhum όπως και το Kaneš, αποτελούσαν σημαντικά κέντρα για το Ασσυριακό εμπόριο⁴²⁰. Η παραπάνω ανάλυση του Goetze στηρίζεται κυρίως στις αναφορές ονομάτων πόλεων και εμπορικών σταθμών από τις γραπτές πηγές των Ασσυρίων εμπόρων του Kaneš αλλά και στο ότι σύμφωνα με τους υπολογισμούς των ερευνητών, με γνώμονα τη γεωγραφία της περιοχής, ένα караβάνι γαϊδουριών φορτωμένο με εμπορεύσιμα υλικά, θα διένυε περίπου 30-35 χιλιόμετρα τη μέρα πριν χρειαστεί στάση για ξεκούραση και διανυκτέρευση και ως εκ τούτου, μέρος των τοπωνυμίων που δεν έχουν ταυτιστεί, τοποθετείται με βάση την ευρύτερη διαδρομή και κατά προσέγγιση⁴²¹. Ο Beitzel υποστηρίζει μία νοτιότερη διαδρομή η οποία ξεκινάει από την Aššur, περνάει από το βορειότερο τμήμα της κοιλάδας που σχηματίζει η λίμνη Thartar συνεχίζει νότια των βουνών Sinjar και την κοιλάδα Khabur φτάνει στην πόλη Urfa, απ’ όπου διασχίζει τον ποταμό Ευφράτη είτε μέσω των πόλεων Samsat, Sürgü, Gürün είτε μέσω των πόλεων Birecik, Gaziantep, Maraš, Gürün για να καταλήξει και στις δύο περιπτώσεις στην πόλη του Kaneš⁴²² (Χάρτης 20).

Το Ασσυριακό εμπόριο κασσίτερου στην Ανατολία, παρ’ ότι από τα στοιχεία που έχουμε, καλύπτει μία σχετικά μικρή περίοδο, κατά την πρώτη 2^η χιλιετία π.Χ., φαίνεται σύμφωνα με τα παραπάνω ότι δε στηρίχθηκε σε μία απλή μεταφορά προϊόντων σε μεγάλη απόσταση αλλά σε ένα ολόκληρο σύστημα εμπορικής μεγιστοποίησης κέρδους⁴²³. Από τη στιγμή που ο κασσίτερος φτάνει στην πόλη της Aššur, οικογένειες εμπόρων αναλαμβάνουν να τον μεταφέρουν δια μέσου ενός καλά οργανωμένου δικτύου που φαίνεται να είχε στηθεί στις πόλεις της περιοχής της Μεσοποταμίας, το οποίο στηριζόταν σε συνθήκες ειρήνης μεταξύ των βασιλείων αλλά και σε οικονομικές συμφωνίες ελεύθερης διέλευσης, με τελικό προορισμό τις κεντρικές αγορές των πόλεων της Ανατολίας⁴²⁴. Ίσως ο πρώτος σημαντικός σταθμός των караβανιών να ήταν η πόλη Hahhum, καθώς φαίνεται ότι μέχρι το πέραςμα του Ευφράτη, δε γινόταν καμία αγοραπωλησία σχετικά με τον κασσίτερο, πιθανώς γιατί οι περιοχές νοτιότερα του Hahhum ανήκαν σε άλλο δίκτυο διακίνησης αγαθών, ίσως ανταγωνιστικού των ασσύριων εμπόρων⁴²⁵. Είναι πιθανό η διαδρομή από την Aššur

⁴¹⁸ Barjamovic 2011, 60-61; Goetze 1953, 64-72.

⁴¹⁹ Oguchi 1999, 96-98; Goetze 1953, 64-72.

⁴²⁰ Goetze 1953, 64-72; Marro 2004, 91-101; Oguchi 1999, 96-98.

⁴²¹ Hallo 1964, 86; Goetze 1953, 67; Astour 1995, 1401-1404; Michel 2008, 75-76; Wayne-William 2016, 18-20.

⁴²² Marro 2004, 91-101; Oguchi 1999, 96-98; Palmisano 2017, 33-35.

⁴²³ Astour 1995, 1409-1410; Stratford 2014, 11-20; Palmisano 2015, 54-56, 69-70; Wayne-William 2016, 14-15.

⁴²⁴ Veenhof 2010, 43.

⁴²⁵ Palmisano 2015, 183; Veenhof et al. 2008, 78-82.

μέχρι το Hahhum, να περιελάμβανε περισσότερα του ενός δίκτυα καθώς υπήρχαν διαδρομές και μικρότερα εμπορικά δίκτυα μεταξύ των πόλεων-σταθμών, αλλά και επειδή η διαδρομή που το караβάνι θα ακολουθούσε εξαρτιόταν σε ένα βαθμό από το εμπόριο πολυτελών υφασμάτων που συμπλήρωνε το εμπόριο κασσίτερου, μέχρι την Ανατολία⁴²⁶. Οι οικογένειες των Ασσυρίων που ασχολούνταν αποκλειστικά με το εμπόριο εκμεταλλεύονταν κάθε τμήμα της διαδρομής για τη μεγιστοποίηση του κέρδους, με στόχο την αναζήτηση καλύτερων τιμών πώλησης των προϊόντων τους⁴²⁷. Οι μεγάλες αγορές της Ανατολίας ήταν σίγουρα ο τελικός αποδέκτης του κασσίτερου, καθώς ήταν και οι πιο προσοδοφόρες, αλλά στην πορεία του μεγάλου αυτού ταξιδιού είναι πιθανό να γινόταν αγοραπωλησίες λιγότερο σημαντικών πρώτων υλών, όπως το μαλλί, μεταξύ κοντινότερων πόλεων⁴²⁸. Επίσης ο κάθε έμπορος που έστελνε τα εμπορεύματά του είναι πιθανό να έδινε οδηγίες για την επιλογή μίας πόλης έναντι μίας άλλης κοντινής της, λόγω φθηνότερων διοδίων ή κόστους διανυκτέρευσης, σε ορισμένη περίοδο⁴²⁹. Είναι σημαντικό σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι σε ένα τόσο μεγάλο ταξίδι, που ενείχε πολλούς κινδύνους για το εμπόρευμα αλλά και μεγάλο κόστος μεταφοράς, παρ' ότι η διαδρομή φαίνεται να ήταν ορισμένη από την αρχή· υπήρχε συγκεκριμένη ποσότητα “ελεύθερου” κασσίτερου για την κάλυψη των εξόδων της διαδρομής, θα πρέπει να υπήρχαν μικρές αλλαγές που θα οφείλονταν σε απρόβλεπτους παράγοντες αλλά και ευκαιρίες αύξησης του κέρδους⁴³⁰. Ίσως σε αυτό να οφείλεται εν μέρει η αναφορά, στα Ασσυριακά εμπορικά αρχεία, μεγάλου αριθμού ονομάτων πόλεων αλλά και θέσεων που η νεότερη έρευνα πιθανολογεί ότι επρόκειτο για πανδοχεία που βρίσκονταν στη διαδρομή, χωρίς στοιχεία για κατοίκηση ή διοίκηση στην περιοχή⁴³¹. Εν ολίγοις είναι πιθανό να υπήρχαν μικρές αλλαγές στις στάσεις των βασικών διαδρομών που αποτελούσαν τους κύριους δρόμους μεταφοράς, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις φαίνεται να χρησιμοποιούσαν μικρές παρακαμπτήριες οδούς, όπως αυτή από τις πόλεις Uršu και Mamma ή μέσω της πόλης Zalpa για να αποφύγουν το Hahhum, το οποίο κατά το 19^ο αιώνα π.Χ. αποτελούσε μία από τις σημαντικότερες πόλεις-σταθμούς του Ασσυριακού εμπορίου, καθώς φαίνεται ότι επρόκειτο για σημείο αναφοράς διαφορετικών δικτύων αλλά και ως νοτιότερο άκρο της Ανατολίας, μία πρώτη αγορά για δευτερεύον εμπόριο που συνόδευε το εμπόριο του κασσίτερου⁴³².

Η εικόνα που μας προσφέρει η ανίχνευση των πόλεων και των δικτύων, μέσα από τις γραπτές πηγές, παρουσιάζει τη γενικότερη διάθεση των Ασσυρίων να εμπορευτούν στην περιοχή της Ανατολίας⁴³³. Μεταξύ των 40 περίπου Kārum και Wabartum της περιόδου Kaneš II και των 19 της αμέσως επόμενης Kaneš Ib, η μεγαλύτερη χιλιομετρική απόσταση που ανιχνεύεται είναι περίπου στα 120 χιλιόμετρα, ενώ το πλήθος πόλεων· στις οποίες οι Ασσύριοι δημιούργησαν τα «εμπόριά» τους, εντοπίζονται σε σχετική εγγύτητα στα εδάφη της Ανατολίας⁴³⁴. Το παραπάνω είναι πιθανό να οφείλεται στη σαφή, όπως φαίνεται διάθεση των Ασσυρίων, να

⁴²⁶ Veenhof et al. 2008, 78-82.

⁴²⁷ Michel 2014, 71-73.

⁴²⁸ Dercksen 2014, 66-67; Palmisano 2015, 54-56; Veenhof et al. 2008, 82-89; Barjamovic et al. 2017, 5-8.

⁴²⁹ Astour 1995, 1409-1410; Veenhof et al. 2008, 78-82; Wayne-William 2016, 16-18.

⁴³⁰ Michel 2005, 127-129; Muhly 1973b 406-408; Wayne-William 2016, 16-20; Dercksen 2014, 66-67.

⁴³¹ Veenhof et al. 2008, 78-82; Oguchi 1999, 99-100; Goetze 1953, 69; Wayne-William 2016, 17-19.

⁴³² Oguchi 1999, 99-100; Goetze 1953, 69; Wayne-William 2016, 17-19; Veenhof et al. 2008, 194-198; Astour 1995, 1409-1410; Stratford 2014, 11-20.

⁴³³ Wayne-William 2016, 9-10; Palmisano 2015, 54-56.

⁴³⁴ Palmisano 2015, 62, 69-70.

εκμεταλλευτούν τις αγορές της Ανατολίας· λόγω μεγάλης ζήτησης σε κασσίτερο κυρίως· αλλά πιθανότατα και λόγω των εμπορικών διαδρομών που προεκτείνονταν δυτικά και βόρεια, πέρα από την Ανατολία και στις οποίες οι Ασσύριοι έμποροι δε φαίνεται να είχαν άμεση πρόσβαση⁴³⁵. Η τεράστια ζήτηση σε κασσίτερο των αγορών της Ανατολίας θα μπορούσε να οφειλόταν αφενός στην εσωτερική κατανάλωση για τη δημιουργία μπρούτζου και αφετέρου γιατί οι μεγάλες αγορές της Ανατολίας, θα μπορούσαν να λειτουργούν και ως κέντρα συγκέντρωσης του πολύτιμου μετάλλου, απ' όπου θα μπορούσε να μετακινηθεί μέσω άλλων δικτύων σε ακόμη πιο απομακρυσμένες περιοχές ή και όπου έμποροι άλλων πολιτισμών θα μπορούσαν να διαπραγματευτούν την αγορά του⁴³⁶. Το Kaneš αποτέλεσε για την πρώιμη 2^η χιλιετία π.Χ., όπως φαίνεται από τις γραπτές πηγές του παρελθόντος με μεγάλη βεβαιότητα, το οικονομικό κέντρο της Ανατολίας, χωρίς να είναι απολύτως σαφές εάν σε αυτό συνετέλεσε και η δημιουργία του εμπορικού οικισμού, στις παρυφές της πόλης από τους Ασσύριους, ή αν η εγγύτητά του στις πηγές των πολύτιμων μετάλλων· μεταξύ αυτών και του κασσίτερου στα βουνά του Ταύρου· ήταν και ο λόγος που οι Ασσύριοι κατευθύνθηκαν σε πρωιμότερη περίοδο προς τα εκεί⁴³⁷. Στηριζόμενοι στις γραπτές πηγές αλλά και τα γενικότερα ανασκαφικά ευρήματα από την περιοχή, μπορούμε με βεβαιότητα να ισχυριστούμε ότι το Kaneš ήταν ο πιο σημαντικός «τερματικός» σταθμός, στην Ανατολία, για τα караβάνια των Ασσυρίων που ταξίδευαν φορτωμένα με κασσίτερο, από την Aššur, είτε προσέγγιζαν την πόλη μέσω της βασικής διαδρομής που θα πρέπει να περνούσε από τις πόλεις Hahhum και Hurrama, είτε μέσω των παρακαμπτηρίων οδών για την αποφυγή του Hahhum, που περνούσαν από τις πόλεις Ūrsu- Mamma ή Zalpa-Timelkiya-Hurrama⁴³⁸. Με την άφιξή τους στο Kaneš έμποροι παρουσιάζονταν στον βασιλέα της πόλης όπου και πλήρωναν την απαραίτητη φορολογία, αναλογικά με τις ποσότητες και το είδος των εμπορευμάτων που μετέφεραν, ενώ αμέσως μετά πήγαιναν στο Kārum της πόλης, όπου και απευθύνονταν στον διαχειριστή-έμπορο της οικογένειας στην οποία ανήκε το εμπόρευμα⁴³⁹. Μία δεύτερη πληρωμή φόρων γινόταν σε αυτό το σημείο στο διοικητικό γραφείο του Kārum, το οποίο φαίνεται να ήταν αυτοδιοικούμενο αλλά όχι και τελείως ανεξάρτητο από τη διοικητική αρχή της Aššur⁴⁴⁰. Είναι σημαντικό για την κατανόηση του είδους του εμπορίου που διεξήγαγαν οι Ασσύριοι στην Ανατολία, να αναφερθούμε εν συντομία στις βασικές διεργασίες που λάμβαναν χώρα στο Kārum⁴⁴¹. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η απόσταση μεταξύ της Aššur και του Kaneš, καθώς και το γεωγραφικό τοπίο σε συνδυασμό με τις καιρικές συνθήκες στην περιοχή, επέτρεπαν δύο ταξίδια· των 6 εβδομάδων το καθένα· με επιστροφή, μεταξύ των δύο πόλεων⁴⁴². Με βάση αυτό είναι πιθανό κατά την περίοδο της άνοιξης και του καλοκαιριού να κατέφθαναν περισσότερα του ενός караβάνια και άρα μεγάλες ποσότητες κασσίτερου, μεταξύ άλλων, γεγονός που έριχνε την τιμή του προϊόντος λόγω αύξησης της προσφοράς⁴⁴³. Εξαιτίας αυτού οι Ασσύριοι είχαν δημιουργήσει μία σειρά από αποθήκες και ένα είδος τραπεζικό συστήματος δανείων και ενεχυρίασης στο οποίο οι διαχειριστές των εμπορευμάτων μπορούσαν είτε, έναντι αμοιβής να

⁴³⁵ Lehner 2014, 149-150; Barjamovic 2014, 65-66.

⁴³⁶ Palmisano 2015, 71-76; Lehner 2014, 149-150; Barjamovic 2014, 65-66.

⁴³⁷ Erarslan 2009, 12-13; Palmisano 2015, 59-66, Michel 2014, 71-73; Barjamovic et al. 2017, 2-4.

⁴³⁸ Oguchi 1999, 99-100; Goetze 1953, 69.

⁴³⁹ Muhly 1973b, 406-408; Veenhof 2010, 43-44, 67; Wayne-William 2016, 14.

⁴⁴⁰ Wayne-William 2016, 6-7, 16-17; Veenhof 2010, 43-44, 67.

⁴⁴¹ Michel 2005, 127-129; Palmisano 2015, 64-66.

⁴⁴² Wayne-William 2016, 14-15; Barjamovic 2011, 15-18, 29.

⁴⁴³ Michel 2005, 126-127; Barjamovic 2011, 15-18.

αποθηκεύσουν το εμπόρευμα ωσότου η τιμή του καταστεί περισσότερο δελεαστική, είτε να ανταλλάξουν τον κασσίτερο με άλλα εμπορεύματα ίσης αξίας τα οποία θα είχαν υψηλότερη μεταπωλητική αξία στις παρακείμενες αγορές, είτε να κατευθυνθούν έπειτα από συνεννόηση απευθείας σε άλλες αγορές τις Ανατολίας ώστε να επιτύχουν μεγαλύτερο κέρδος⁴⁴⁴. Η κάθε οικογένεια εμπόρων, υπό τη αιγίδα της μητρόπολης Αῤῥυρ, είχε εγκατεστημένα μέλη της στα k̄gum της Ανατολίας, υποχρέωση των οποίων ήταν να λειτουργούν ως διαχειριστές των προϊόντων, να προασπίζονται τα οικονομικά συμφέροντα της οικογένειας αλλά και να ενημερώνουν και κατά τη διάρκεια της διαδρομής για τη διάθεση των αγορών και τις ευκαιρίες κέρδους, και μετά την τελική αγοραπωλησία για το αποτέλεσμα αυτής⁴⁴⁵. Απόρροια της παραπάνω επικοινωνίας αποτελούν οι πινακίδες σφηνοειδούς γραφής που βρέθηκαν στο επίπεδο II και Ib του K̄gum στην πόλη Kaneš, που αποτελούν και τις σημαντικότερες ίσως γραπτές πηγές που αφορούν το Ασσυριακό εμπόριο⁴⁴⁶. Οι Ασσύριοι μετέφεραν και πουλούσαν στις αγορές τις Ανατολίας κυρίως πολυτελή υφάσματα και κασσίτερο, με το δεύτερο να είναι και σημαντικότερο προϊόν, καθώς είχαν καταφέρει να αποτελούν και τους μοναδικούς προμηθευτές του μετάλλου για την περιοχή της Ανατολίας, δημιουργώντας ένα είδος μονοπωλίου και σε αντάλλαγμα αγόραζαν κυρίως ασήμι και χρυσό⁴⁴⁷. Το ασήμι φαίνεται να είχε «νομισματικού τύπου» αξία, καθώς οι αγοραπωλησίες της Αῤῥυρ με άλλους πολιτισμούς αλλά και η πληρωμή των φόρων από τους πολίτες στο κράτος, καθώς και οι αγορές μεγάλης αξίας προϊόντων· όπως η γη ή ένα σπίτι· γινόντουσαν με ασήμι, για το οποίο υπήρχαν αντιστοιχίες αξιών, γεγονός που απελευθέρωσε τις ποσότητες του διακινούμενου χαλκού, ο οποίος από την 3^η χιλιετία και έπειτα χρειαζόταν για την παραγωγή μπρούτζου⁴⁴⁸. Εκτός από ασήμι οι Ασσύριοι μετέφεραν πίσω στην Αῤῥυρ και χρυσό, το οποίο και «θησαύριζαν» στην πόλη, γεγονός που μας δείχνει ότι ίσως και ο χρυσός (μαζί με το ασήμι) να αποτελούσε την εγγύηση της οικονομικής δυνατότητας της πόλης αλλά και της πιστοληπτικής ικανότητάς της⁴⁴⁹. Μέχρι τη μετατροπή του κασσίτερου και των πολυτελών υφασμάτων σε ασήμι κυρίως ή χρυσό, οι έμποροι είχαν τη δυνατότητα να μετακινηθούν μεταξύ των πόλεων της Ανατολίας και να χρησιμοποιήσουν την πιστοληπτική τους ικανότητα ή και την αξία του ίδιου του εμπορεύματος που μετέφεραν για την αγορά χαλκού, του οποίου η τιμή· όπως και των άλλων μετάλλων αυξομειωνόταν, ανάλογα με τη ζήτηση και την προσφορά· δημιουργώντας έτσι μία χρηματιστηριακού τύπου οικονομία, με τελικό στόχο την πώληση των προϊόντων σε άλλες αγορές·σε απόσταση δύο ή τριών ημερών· για την επίτευξη μεγαλύτερου κέρδους⁴⁵⁰. Σημαντικό είναι σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι παρ' ότι ο κασσίτερος ήταν ένα πολύτιμο για την εποχή μέταλλο, η αξία του οποίου δικαιολογούσε τη μεταφορά του από τόσο μεγάλες αποστάσεις, όσο φαίνεται να το μετέφεραν οι λαοί της Εγγύς Ανατολής, η αξία του οφειλόταν κυρίως στις ιδιότητες που προσέδιδε στο χαλκό κατά την κραμάτωσή του, σε ποσοστά που κυμαίνονταν γύρω στο 10%⁴⁵¹. Για την τελική δημιουργία όμως του κασσιτερούχου μπρούτζου υπήρχε ανάγκη και σε μεγάλες ποσότητες χαλκού, μέταλλο που χρησιμοποιούσαν όλοι οι αρχαίοι πολιτισμοί, κατά την Εποχή του Χαλκού, και άρα

⁴⁴⁴ Veenhof 2010, 59; Barjamovic 2011, 34-37.

⁴⁴⁵ Michel 2005, 127-129.

⁴⁴⁶ Palmisano 2015, 62-66; Marro 2004, 91-101.

⁴⁴⁷ Barjamovic 2011, 8-11.

⁴⁴⁸ Edens 1992, 125-127.

⁴⁴⁹ Michel 2005, 125-126; Barjamovic et al. 2017, 2-4; Veenhof 2010, 44-45.

⁴⁵⁰ Veenhof 2010, 59; Wayne-William 2016, 14-15.

⁴⁵¹ Muhly 1973b, 404-405.

με μεγάλη ζήτηση⁴⁵². Είναι πιθανό λοιπόν, με βάση τα παραπάνω, το εμπόριο το δύο αυτών μετάλλων να συνδέεται σε μεγάλο βαθμό, εάν όχι στη μεταφορά τους· καθώς αποθέσεις χαλκού υπήρχαν πολύ περισσότερες και σε περισσότερα σημεία στον αρχαίο κόσμο· αλλά σχεδόν σίγουρα αναφορικά με την εμπορευματοποίησή τους⁴⁵³. Έτσι, φαίνεται ότι η αγοραπωλησία κασσίτερου και χαλκού, γινόταν σε μεγάλο βαθμό ταυτόχρονα στις μεγάλες αγορές της Ανατολίας, για να καλυφθούν οι τοπικές ανάγκες σε μπρούτζο αλλά πιθανότατα και για τη διοχέτευσή τους, ως χρήσιμα μέταλλα, σε αγορές που καλύπταν τις ανάγκες άλλων, γειτονικών και μη πολιτισμικών ομάδων⁴⁵⁴.

Οι άλλες δύο ιδιαίτερα σημαντικές αγορές, σύμφωνα με τις γραπτές πηγές, κατά την πρώιμη 2^η χιλιετία στην Ανατολία, ήταν αυτές τους Durhumit και του Purushaddum⁴⁵⁵.

6.4 Kaneš-Purushaddum

Από το Kaneš για να φτάσουν στο Puruṣhaddum αξιοποιούσαν δύο διαφορετικές διαδρομές, μέσω των πόλεων Nenašša και Ulama ή μέσω των πόλεων Wahšušana και Salatuwar, δηλαδή μέσω μίας νότιας και μίας βόρειας διαδρομής, οι οποίες παρέκαμπταν τη λίμνη Τουζ (Tuz Gölü), στη νοτιοδυτική πλευρά της οποίας τοποθετείται η πόλη⁴⁵⁶ (Χάρτης 22). Σχετικά με την ταύτιση της θέσης του Purushaddum φαίνεται να υπάρχει ένας συνεχιζόμενος διάλογος μεταξύ των ερευνητών, κατά τον οποίο, στηριζόμενοι στη διερεύνηση των αρχαίων πηγών καθώς και των δικτύων που συνδέονταν με το Purushaddum, οι ερευνητές το τοποθετούν είτε στη θέση όπου εντοπίζονται τα ερείπια της πόλης Acemhöyük, είτε δυτικότερα ακόμη θεωρώντας επιπροσθέτως ότι αποτελούσε την τελευταία πόλη προς δυσμάς που περικλειόταν στο Ασσυριακό δίκτυο εμπορίου⁴⁵⁷. Πρόκειται για μία πόλη της οποίας η βασική παραγωγή ήταν αυτή του μαλλιού, το οποίο και θα πρέπει, κατά την περίοδο που εξετάζουμε να αποτελούσε και το βασικότερο προϊόν στο οποίο και στηριζόταν η πρωτογενής της οικονομία⁴⁵⁸. Οι ερευνητές των γραπτών πηγών, σχηματίζουν μία εικόνα πλούσιας αγοράς, με κοντινές και απομακρυσμένες εμπορικές σχέσεις, που σε μεγάλο βαθμό αφορούσαν το εμπόριο των μετάλλων, κυρίως του χαλκού, αλλά και του κασσίτερου⁴⁵⁹. Οι Ασσύριοι έμποροι, κατά την περίοδο του επιπέδου II του Kaneš φαίνεται ότι μετακινούνταν δια μέσου της βόρειας και της νότιας διαδρομής, από την πόλη του Kaneš στο Puruṣhaddum, πουλώντας μέρος του εμπορεύματός τους σε κασσίτερο ή και το σύνολο αυτού στις εκεί αγορές, ώστε να επιτύχουν καλύτερη τιμή⁴⁶⁰. Φαίνεται λοιπόν ότι παρ' ότι υπήρχε ευνοϊκή αγορά για την πώληση του κασσίτερου η πιο σημαντική αγοραπωλησία για την πόλη του Puruṣhaddum, μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα, κατέστη αυτή του χαλκού⁴⁶¹. Αναφορικά με τη ροή των δικτύων μεταφοράς και αγοραπωλησίας, φαίνεται ότι οι

⁴⁵² Edens 1992, 125-127.

⁴⁵³ Veenhof 2010, 59; Oguchi 1999, 90-91; Edens 1992, 125-127.

⁴⁵⁴ Oguchi 1999, 90-91; Edens 1992, 125-127.

⁴⁵⁵ Dercksen 2014, 69.

⁴⁵⁶ Barjamovic et al. 2017, 15.

⁴⁵⁷ Barjamovic et al. 2017, 13-17; Blasweiler 2019, 2; Blasweiler 2018, 5-6, 14; Barjamovic 2011, 405-408.

⁴⁵⁸ Lassen 2010, 167-168.

⁴⁵⁹ Barjamovic 2008, 95.

⁴⁶⁰ Dercksen 2014, 69-71; Barjamovic 2008, 91.

⁴⁶¹ Barjamovic 2008, 95-98, Dercksen 2014, 69-73.

Ασσύριοι έμποροι, προτιμούσαν να πωλούν τον κασσίτερο στην αγορά του Kaneš, και να αγοράζουν χαλκό είτε από το Kaneš, είτε από πόλεις της κεντρικής και βόρειας Ανατολίας, που βρίσκονταν στο διαδρομή των εμπορικών τους δικτύων, όπως η Turmitta και η Wahšušana, τον οποίο μεταπωλούσαν για ασήμι στο Purušhaddum, στην αγορά του οποίου υπήρχε μεγάλη ζήτηση σε χαλκό⁴⁶². Το παραπάνω δεν αποτελεί μόνο μία απλή μεταφορά και αγοραπωλησία, αλλά υποδεικνύει το εύρος των εμπορικών συνδιαλλαγών αλλά και την έκταση των εμπορικών δικτύων των Ασσυρίων, ταυτόχρονα με την πολυπλοκότητα των οικονομιών της εποχής στην Εγγύς Ανατολή⁴⁶³. Σταδιακά η αγορά του Purušhaddum φαίνεται να ζητάει όλο και μεγαλύτερες ποσότητες χαλκού ενώ ο κασσίτερος περνάει σε δεύτερη θέση, παρ' ότι για άλλες αγορές της Ανατολίας, όπως αυτή του Kaneš, αποτελεί σημαντικό φορέα κέρδους για τους Ασσύριους εμπόρους⁴⁶⁴. Σκεπτόμενοι το παραπάνω θα μπορούσαμε να υποθέσουμε ότι είτε η αγορά του Purušhaddum δεν υπαγόταν στο Ασσυριακό μονοπώλιο του κασσίτερου και προμηθευόταν κασσίτερο και από εμπορικά δίκτυα άλλων πολιτισμών, είτε και οι ίδιοι οι άνθρωποι της πόλης λειτουργούσαν ως μετακινούμενοι έμποροι προμηθεύοντας με ποσότητες χαλκού, περιοχές στις οποίες υπήρχε έλλειψη πηγών μετάλλου όπως αυτές των βασιλείων της νότιας Συρίας, ή και τα δύο⁴⁶⁵. Σύμφωνα με τις γραπτές πηγές οι κάτοικοι του Purušhaddum επιδίδονταν σε εμπορικές συναλλαγές με την πόλη του Mari⁴⁶⁶. Το Mari κατά το 18^ο αιώνα π.Χ., φαίνεται να είχε εμπορικές συναλλαγές με πόλεις της Συρο-παλαιστινιακής ακτής, όπως η Byblos και η Ugarit, μέσω της οποίας το διαπολιτισμικό εμπόριο, κατά τους επόμενους αιώνες, εκτεινόταν έως και την Αίγυπτο και την Κρήτη⁴⁶⁷. Οι φιλικές σχέσεις που αναπτύχθηκαν μεταξύ του Mari και του Purušhaddum, είναι πιθανό να οφείλονται στην ανάγκη προμήθειας μετάλλων και να δημιουργούν ένα διαφορετικό εμπορικό δίκτυο που ένωνε τις πόλεις της Μεσοποταμίας με αυτές της Ανατολίας, τουλάχιστον με αυτή του Purušhaddum⁴⁶⁸. Η αυξημένη ζήτηση σε χαλκό, που υπήρχε στην αγορά του Purušhaddum, ο οποίος όπως και προαναφέρθηκε αποτελούσε και βασικό συστατικό του κασσιτερούχου μπρούτζου και αναγκαίος σε μεγάλες ποσότητες για την παραγωγή του· σε σχέση με τον κασσίτερο· θα μπορούσε να οφείλεται στις εμπορικές σχέσεις της πόλης με το Mari αλλά και με άλλες περιοχές στα βόρεια της σημερινής Τουρκίας ή και με τα παράλια της, προσφέροντας με αυτόν τον τρόπο έμμεση πρόσβαση στο χώρο της Μεσογείου, για τους Ασσύριους εμπόρους, υπόθεση για την οποία όμως δεν υπάρχουν ακόμα στοιχεία⁴⁶⁹.

6.5 Από και Προς το Durhumit

Ένας ακόμη πολύ σημαντικός σταθμός του Ασσυριακού εμπορίου είναι αυτός της πόλης Durhumit ή και D(T)urmitta σύμφωνα με τις γραπτές πηγές της αυτοκρατορίας

⁴⁶² Lassen 2010, 170-171; Larsen 2015, 173-181; Barjamovic 2008, 95-98, Dercksen 2014, 69-73.

⁴⁶³ Barjamovic 2011, 357-365, Barjamovic 2008, 91-98.

⁴⁶⁴ Barjamovic 2008, 95.

⁴⁶⁵ Dercksen 2014, 69-73; Barjamovic 2011, 357-365; Barjamovic 2008, 91.

⁴⁶⁶ Barjamovic 2011, 366-367 n. 1522, 375 n. 1554.

⁴⁶⁷ Kohl-Lyonnet 2008, 39-40, Larsen 1967, 154-155; Barjamovic 2011, 7-9, 366-367 n. 1522; Blasweiler 2019, 18-19.

⁴⁶⁸ Barjamovic 2011, 7-9, 366-367 n. 1522; Larsen 1967, 154-155; Blasweiler 2019, 18-19.

⁴⁶⁹ Barjamovic 2008, 91.

των Χετταίων, που αναφέρονται στη συγκεκριμένη θέση⁴⁷⁰. Η ακριβής τοποθεσία, όπου βρισκόταν η πόλη του Durhumit αποτέλεσε αντικείμενο έρευνας για μεγάλο χρονικό διάστημα αλλά και διαμάχης μεταξύ των μελετητών, καθώς υπήρξε σημαντική για τη σύνδεση μεταξύ των πόλεων της Ανατολίας και όχι μόνο, αλλά και γιατί οι αναφορές της στα εμπορικά αρχεία των Ασσυρίων, δημιούργησαν μία ασάφεια σχετικά με το θέμα⁴⁷¹. Τα τελευταία χρόνια οι ερευνητές τείνουν να συμφωνήσουν με την άποψη του Barjamovic ότι το Durhumit βρισκόταν στα όρια της περιοχής όπου κατοικούσε η φυλή των Κάσκα, ανατολικά του ποταμού Kizilirmak, και βόρειο-ανατολικά του Kaneš, κυρίως επειδή η μελέτη των γραπτών πηγών του παλιού Ασσυριακού εμπορίου, δίνει στοιχεία για μία ορεινή διαδρομή, ενός στενού μονοπατιού, που συνέδεε το Durhumit με την πόλη Timelkiya, που βρισκόταν νοτιότερα, για την αποφυγή του Kaneš και άρα την πληρωμή των φόρων από τα караβάνια που μετέφεραν τον κασσίτερο⁴⁷² (Χάρτης 23). Το Durhumit, σύμφωνα με τη μελέτη των αρχαίων πηγών, θα πρέπει να ήταν ένα είδος κέντρου εμπορίας αλλά και επεξεργασίας χαλκού αλλά και σημαντικός σταθμός για την προώθηση των εμπορευμάτων των Ασσυρίων, δηλαδή των πολυτελών υφασμάτων και του κασσίτερου⁴⁷³. Στην πόλη αυτή εισέρρεαν μεγάλες ποσότητες χαλκού, συνήθως χαμηλής ποιότητας, από διάφορες περιοχές, με σχετική γεωγραφική εγγύτητα, κυρίως από περιοχές της Ανατολίας αλλά και της Μαύρης Θάλασσας, όπως αυτές της Merzifon, Tokat, Göksun αλλά και Trabzon και Artvin, στις οποίες αν και δεν έχουν βρεθεί σε όλες τις περιπτώσεις οι τοποθεσίες των ορυχείων· πιθανότατα επειδή ήταν με τη μορφή ανοιχτών λάκκων τα ίχνη των οποίων εξαφανίστηκαν με το πέρασμα των χρόνων· η αρχαιολογική έρευνα έχει εντοπίσει πλούσια κοιτάσματα χαλκού και σκωρίες, αποτελέσματα μίας πρώτης επεξεργασίας του μετάλλου⁴⁷⁴. Δεν αποκλείεται το ενδεχόμενο βέβαια, το μέγεθος της εισροής χαλκού στο Durhumit, να οφείλεται και σε μικρότερα, εγγύτερα τοπικής εκμετάλλευσης κοιτάσματα⁴⁷⁵. Η πόλη του Durhumit θεωρείται σημαντική για το Ασσυριακό εμπόριο γιατί, σύμφωνα με τις πινακίδες σφηνοειδούς γραφής, της περιόδου του Παλιού Ασσυριακού εμπορίου, προμήθευε άριστης ποιότητας χαλκό, με αντάλλαγμα κασσίτερο, μεταξύ άλλων αγαθών, με αναλογία τιμής μεταβαλλόμενη που έφθανε ακόμη και το 120:1 χαλκού/ασημιού, γεγονός που σημαίνει ότι στην πόλη του Durhumit γινόταν και περαιτέρω επεξεργασία του χαλκού, ώστε να αποδώσει καθαρότερο μέταλλο⁴⁷⁶. Είναι πιθανό στη λειτουργία της πόλης, ως κέντρο συλλογής και προώθησης του χαλκού· προς τις πόλεις της Ανατολίας, αλλά και ως τμήμα της διαδρομής του κασσίτερου και πιθανόν προώθησής του σε άλλες αγορές βορειότερα, να βοήθησε· η στρατηγική της θέση, στο άκρο της Ανατολίας και κοντά στη Μαύρη Θάλασσα⁴⁷⁷. Στις Ασσυριακές πηγές γίνονται λίγες σχετικά αναφορές σχετικά με την άμεση σύνδεση της πόλης με το Kaneš και πιθανό αυτό να οφείλεται στην προσπάθεια αποφυγής της πληρωμής φορολογίας αλλά και στην ύπαρξη ενός «παράδρομου» που ευνοούσε το λαθρεμπόριο κασσίτερου στην Ανατολία⁴⁷⁸. Η σύνδεση μεταξύ των πόλεων Kaneš και Durhumit θα πρέπει να γινόταν μέσω ενός μικρότερου δρόμου με ενδιάμεσο

⁴⁷⁰ Barjamovic 2011, 242-244; Blasweiler 2018b, 5.

⁴⁷¹ Larsen 1987, 51; Barjamovic 2008, 95.

⁴⁷² Barjamovic 2011, 242-248, 261.

⁴⁷³ Veenhof 2010, 61-62; Barjamovic 2011, 242-248.

⁴⁷⁴ Barjamovic 2011, 264-265.

⁴⁷⁵ Veenhof 2010, 61-62.

⁴⁷⁶ Veenhof 2010, 62; Barjamovic 2011, 241.

⁴⁷⁷ Larsen 1987, 51.

⁴⁷⁸ Dercksen 2014, 80.

σταθμό την πόλη Amkuva σύμφωνα με τις γραπτές πηγές αλλά και με βάση τη γεωμορφολογία της περιοχής, την ύπαρξη βατών μονοπατιών και γεφυρών, το χρόνο για την κάλυψη της απόστασης, το κόστος της διαδρομής σε ενέργεια (νερό, φαγητό, ξεκούραση) για τα караβάνια αλλά και την πληρωμή διέλευσης από τις ενδιάμεσες περιοχές⁴⁷⁹ (Χάρτης 22).

Σύμφωνα με τα παραπάνω οι πόλεις Durhumit και Purushaddum είναι πιθανό να ήταν στρατηγικά επιλεγμένες από τους Ασσύριους εμπόρους ώστε να τους δίνουν πρόσβαση σε αγορές που βρίσκονταν εκτός της εμβέλειάς τους⁴⁸⁰. Όπως προαναφέρθηκε, κατά τις χρονικές περιόδους Kaneš II και Ib οι Ασσύριοι έμποροι, είχαν επιτύχει να εγκαταστήσουν ένα μονοπώλιο στο εμπόριο του κασσίτερου στην Ανατολία, στην οποία και υπήρχε μεγάλη ζήτηση για κασσίτερο, αλλά θα μπορούσε κανείς να σκεφτεί· βλέποντας σταδιακά τα δίκτυα του κασσίτερου να σχηματίζονται· ότι η συγκεκριμένες πόλεις στα όρια της Ανατολίας θα μπορούσαν να λειτουργήσουν ως προπύργια για τη συνέχιση του εμπορίου και σε άλλες σφαίρες επιρροής, στις οποίες δεν είχαν καμία πρόσβαση οι Ασσύριοι⁴⁸¹. Ακόμη δηλαδή και εάν οι Ασσύριοι έμποροι, για πολιτικούς λόγους, δεν μπορούσαν να προσεγγίσουν ένα τμήμα των μεγάλων και προσοδοφόρων αγορών της εποχής, τα εμπορεύματά τους και πιο συγκεκριμένα ο κασσίτερος, που αποτελούσε ίσως και το πολυτιμότερο εμπόρευμα που διακινούσαν, θα μπορούσε δια μέσου των εμπορικών αγορών του Durhumit και του Purushaddum να συνεχίσει την πορεία του, προς άλλες περιοχές, αυξάνοντας με αυτόν τον τρόπο τη ζήτηση σε ποσότητα στην Ανατολία και αποφέροντας αυξημένα κέρδη στο Ασσυριακό εμπορικό δίκτυο⁴⁸². Θα πρέπει σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι σύμφωνα με την εικόνα που μας δίνουν οι πηγές των αρχών της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. το εμπορικό δίκτυο του κασσίτερου δεν ήταν ένα «κλειστό» δίκτυο, που αφορούσε μόνο το συγκεκριμένο μέταλλο, αλλά ένα δίκτυο που συμπεριελάμβανε μία σειρά προϊόντων που γινόντουσαν αντικείμενα αγοραπωλησίας με στόχο, από την πλευρά των Ασσυρίων εμπόρων, την τελική αποθησαύριση στην πόλη της Aššur χρυσού και κυρίως ασημιού· και από την πλευρά των υπολοίπων εμπλεκομένων την απόκτηση κασσίτερου, χαλκού για την παραγωγή μπρούτζου και άλλων προϊόντων στην καλύτερη δυνατή τιμή⁴⁸³. Υπό αυτή την οπτική γωνία ενδιαφέρον για τον μελετητή των δικτύων κασσίτερου, έως ένα βαθμό, παρουσιάζει και το σύνολο της πορείας των ανταλλαγών- συναλλαγών καθώς και οι τρόποι και τα μέσα που σχετίζονται με τα δίκτυα διότι η χάραξη των διαδρομών, οι μεταφερόμενες ποσότητες και οι τιμές, φαίνεται να είναι στοιχεία αλληλεξαρτώμενα⁴⁸⁴. Εάν η πόλη του Durhumit μπορεί να θεωρηθεί ένας είδος ανταλλακτηρίου του κασσίτερου σε χαλκό καλής ποιότητας και «πύλη» εισροής χαλκού στο εμπορικό δίκτυο της Ανατολίας, από τις περιοχές της Μαύρης Θάλασσας και βορειότερα, το Purushaddum αντίστοιχα, θα μπορούσε να θεωρηθεί ως ένας κόμβος απ' όπου μεγάλες ποσότητες μετάλλων θα συγκεντρώνονταν για να προωθηθούν σε περιοχές δυτικότερα και νοτιότερα, με αντάλλαγμα ποσότητες ασημιού⁴⁸⁵. Η σύνδεση μεταξύ των δύο αυτών άκρων (Durhumit και Purushaddum) θα πρέπει να γινόταν μέσω των πόλεων Šalatuwar και Wahšušana· η οποία και τοποθετείται στο σταυροδρόμι μεταξύ της διαδρομής του χαλκού (Durhumit-Purushaddum) και της μίας διαδρομής του

⁴⁷⁹ Palmisano 2017 36-37.

⁴⁸⁰ Veenhof et al. 2008, 86; Dercksen 2014, 69.

⁴⁸¹ Barjamovic 2008, 91-94; Barjamovic 2011, 202; Veenhof et al. 2008, 86; Barjamovic 2011b, 165.

⁴⁸² Barjamovic 2011b, 165; Barjamovic 2011, 263-264.

⁴⁸³ Dercksen 2014, 66-67; Veenhof 2010, 62-63; Barjamovic 2011b, 165.

⁴⁸⁴ Barjamovic 2008, 97; Veenhof et al. 2008, 165.

⁴⁸⁵ Veenhof 2010, 62-63; Barjamovic 2011, 241.

κασσίτερου μεταξύ του Kaneš και του Purushaddum⁴⁸⁶ (Χάρτης 22). Η διαδρομή αυτή, φαίνεται από τις γραπτές πηγές ότι υπήρξε προστατευμένη ενώ ταυτόχρονα ενείχε φόρους για το πέρασμα γέφυρας και με βάση το γεγονός ότι αναφέρεται στις γραπτές πηγές να είναι προσπελάσιμη σε βαριά φορτωμένες άμαξες, θα πρέπει να συντηρούνταν συνεχώς⁴⁸⁷. Από αυτή τη διαδρομή θα πρέπει να μετακινούνταν ταυτόχρονα ποσότητες χαλκού υψηλής ποιότητας από το Durhumit και κασσίτερου απευθείας από το Kaneš αλλά και από το Durhumit προς το Purushaddum όπου πωλούνταν κυρίως για ασήμι⁴⁸⁸.

Η πρόσβαση στις πόλεις σταθμούς για τα караβάνια που μετέφεραν τον κασσίτερο, εκτός από τους βασικούς δρόμους που περιγράφονται παραπάνω, θα πρέπει να γίνονταν και μέσω μικρότερων μονοπατιών, που στην αλληλογραφία μεταξύ των εμπορικών οικογενειών, αναφέρονται συνήθως ως “sikinnu roads”, δηλαδή μέσω μονοπατιών, πιθανότατα επικίνδυνων στη διέλευση στα οποία όμως δε θα υπήρχε έλεγχος από τους «βασιλείς» των πόλεων της Ανατολίας και τους εμπορικούς σταθμούς των Ασσυρίων και άρα δε θα υπήρχαν και φόροι για το εμπόρευμα⁴⁸⁹. Οι ερευνητές εντοπίζουν στη μελέτη των κειμένων, κυρίως αυτών που αφορούν την επικοινωνία των εμπόρων μεταξύ τους κατά τη διάρκεια της διαδρομής, στοιχεία που αφορούν τέτοιου είδους διαδρομές, μία εκ των οποίων θα πρέπει να χρησιμοποιούνταν συχνότερα, αν και όχι από το σύνολο των οικογενειών που ασχολούνταν με το εμπόριο, και είναι αυτή που συνέδεε την πόλη Timelkiya ή την πόλη Huramma με το Durhumit⁴⁹⁰. Βασικό στοιχείο για την εξερεύνηση αυτής της διαδρομής είναι ότι χρησιμοποιήθηκε κατά το παρελθόν για να παρακάμψει την πόλη του Kaneš, η οποία και ήταν ένα είδος κέντρου συσσώρευσης των εμπορεύσιμων προϊόντων, που προέρχονταν από την Aššur και από εκεί αποκτούσαν πρόσβαση σε ολόκληρη την Ανατολία⁴⁹¹. Ως εκ τούτου η φορολογία που επιβαλλόταν σε κάθε караβάνι που κατέφθανε εκεί θα πρέπει να ήταν υψηλή και το κέρδος για όσους κατάφερναν να την αποφύγουν και να διαθέσουν τον κασσίτερο απευθείας στο Durhumit αντίστοιχα μεγάλο⁴⁹². Αυτού του είδους το λαθρεμπόριο από τους Ασσύριους εμπόρους, δε θα πρέπει να ήταν άγνωστο στις αρχές των πόλεων της Ανατολίας, καθώς εντοπίζονται στις γραπτές πηγές αναφορές για φορολόγηση τέτοιων εμπορευμάτων αλλά και προσπάθειες ελέγχου του συγκεκριμένου τουλάχιστον περάσματος, με στόχο την αποτροπή διέλευσης⁴⁹³. Σύμφωνα με τη γεωμορφολογία της περιοχής το μονοπάτι θα πρέπει να ήταν μικρό, χωρίς τη δυνατότητα διέλευσης μεγάλων φορτίων και πιθανότατα επικίνδυνο, καθώς δε θα παρεχόταν ασφάλεια από κλοπές, ευθύνη για την οποία βαρύνονταν ταυτόχρονα τα βασίλεια της Ανατολίας και οι Ασσύριοι εκπρόσωποι των εμπορικών οικογενειών που ήταν εγκατεστημένοι σε αυτά⁴⁹⁴. Σύμφωνα με την έρευνα του Barjamovic η διαδρομή των λαθρεμπόρων του κασσίτερου θα πρέπει να ξεκινούσε από την πόλη Timelkiya ή την πλησίον αυτής πόλη Huramma, λίγο μετά δηλαδή το πρώτο μεγάλο κέντρο στο οποίο ξεκινούσαν οι αγοραπωλησίες του κασσίτερου, αυτό της πόλης

⁴⁸⁶ Barjamovic 2010, 121; Barjamovic 2017b, 313.

⁴⁸⁷ Barjamovic 2017b, 313.

⁴⁸⁸ Dercksen 2014, 69-71; Veenhof 2010, 61-63; Barjamovic 2011, 263-264.

⁴⁸⁹ Wayne-William 2016, 17-18; Barjamovic 2011, 169-171; Veenhof et al. 2008, 213-215.

⁴⁹⁰ Barjamovic 2017b, 316.

⁴⁹¹ Palmisano 2017, 32-34.

⁴⁹² Wayne-William 2016, 14-16; Barjamovic 2011, 176-177.

⁴⁹³ Veenhof et al. 2008, 215; Barjamovic 2011, 169-179.

⁴⁹⁴ Barjamovic 2011, 169-179.

Hahhum, και να κινούνταν ανατολικότερα του Kaneš, δια μέσου των πόλεων Kuššara, Šamuha και Karahna, έως το Durhumit⁴⁹⁵ (Χάρτης 22).

Στο σύνολό της η έρευνα που αφορά τις διαδρομές μεταφοράς του κασσίτερου, από την πόλη της Aššur έως και το Kaneš αλλά και τα υπόλοιπα μεγάλα κέντρα εμπορίου στα οποία οι Ασσύριοι είχαν στήσει ένα είδος μικρών «εμπορικών χωριών» κατοικούμενων από εκπροσώπους τους, προσανατολισμένων σε εμπορικές διεργασίες, όπως το Durhumit, το Purushaddum και η Washasana, εξαρτάται από τις πληροφορίες που δίνουν οι γραπτές πηγές των αρχών της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., από τα κινητά ευρήματα όπως η κεραμική που δίνουν συσχετισμούς αλληλεπιδράσεων και από την ανασκαφική έρευνα που μπορεί να ταυτίσει τα αναφερόμενα στις πηγές τοπωνύμια με ακριβείς τοποθεσίες⁴⁹⁶. Δεδομένων των δύσκολων πολιτικών συνθηκών που επικρατούν στις περισσότερες περιοχές στις οποίες έδρασαν οι Ασσύριοι έμποροι, κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., αλλά και των εμπόλεμων συρράξεων τις τελευταίες δεκαετίες, η διερεύνηση των δικτύων μεταφοράς και εμπορίου του κασσίτερου κατέστη εξαιρετικά δύσκολη, καθυστερώντας σημαντικά την εξέλιξη των ερευνών⁴⁹⁷. Μία πιθανή λύση στο παραπάνω πρόβλημα θα μπορούσε να δοθεί μέσα από τη χρήση των «γεωπληροφοριακών συστημάτων», με βάση τα οποία ο ερευνητής, στηριζόμενος στις νέες τεχνολογίες, μπορεί να αναδημιουργήσει εισάγοντας τα δεδομένα που έχει στη διάθεση του τα αρχαία δίκτυα εμπορίου⁴⁹⁸. Αξιοποιώντας λοιπόν γεωγραφικά δεδομένα, στοιχεία αναφορικά με τις πολιτισμικές σφαίρες επιρροής κατά την εποχή που μας ενδιαφέρει στην περιοχή που μας ενδιαφέρει, τα ανασκαφικά στοιχεία, αλλά και το σύνολο των πληροφοριών που διατίθενται μέσω των γραπτών πηγών (τοπωνύμια, αναφορές σε αποστάσεις, γέφυρες, βουνά, φόρους διέλευσης, κόστος ταξιδιού κτλ), ο A. Palmisano, παρουσίασε δύο διαφορετικές διαδρομές, οι οποίες και θα είχαν το λιγότερο δυνατό κόστος μεταφοράς του κασσίτερου από την Aššur για το Kaneš, για τα караβάνια της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ.⁴⁹⁹. Βασικό στοιχείο της έρευνάς του αποτέλεσε η δημιουργία χαρτών, χωρισμένων σε τετράγωνα «ενέργειας», δηλαδή τμήματα που το καθένα είχε συγκεκριμένο κόστος διέλευσης το οποίο και διέφερε ανάλογα με το αν το σημείο εκκίνησης ήταν η Aššur ή το Kaneš, πάντα όμως με στόχο τη σύνδεση των δύο αυτών πόλεων⁵⁰⁰. Το πρώτο αποτέλεσμα που έλαβε αφορούσε την οικονομικότερη σε ενέργεια διαδρομή και ξεκινώντας από την Aššur περνούσε από τις περιοχές της Κιλικίας και της κοιλάδας του Amuq, που σύμφωνα με τον Barjamovic, δε θα μπορούσε να ισχύει καθώς και οι δύο περιοχές ανήκαν σε διαφορετικές σφαίρες πολιτισμικών επιρροών και με βάση τα στοιχεία που μας προσφέρουν οι γραπτές πηγές, ταυτόχρονα και ανταγωνιστικών⁵⁰¹ (Εικόνα: 5a). Φαίνεται λοιπόν ότι οι Ασσύριοι για πολιτικούς λόγους δεν μπορούσαν να αξιοποιήσουν την εγγύτερη και άρα οικονομικότερη σε ενέργεια και πόρους διαδρομή, μεταξύ των δύο πόλεων⁵⁰². Συμπεριλαμβάνοντας όμως στο δεύτερο σενάριο και τις πολιτισμικές σφαίρες επιρροής και τον πολιτικό χάρτη της Εγγύς Ανατολής, κατά τις αρχές της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., λαμβάνει αποτελέσματα που ταυτίζονται σε γενικές γραμμές με τις σχετικές

⁴⁹⁵ Barjamovic 2017b, 316, 318.

⁴⁹⁶ Maro 2004, 91-93; Kolinski 2014, 14; Hallo 1964, 70-77; Goetze 1953, 64-72.

⁴⁹⁷ Bott 2015, 162-168; Marro 2004, 91-93.

⁴⁹⁸ Pinto-Keitt 2008, 2, 13; Verhagen et al. 2012, 357-358; Palmisano 2017, 35-40.

⁴⁹⁹ Palmisano 2017, 35-40.

⁵⁰⁰ Palmisano 2015, 221-223, 228-230; Palmisano 2017, 35-41.

⁵⁰¹ Barjamovic 2008, 91; Palmisano 2017, 37-38.

⁵⁰² Barjamovic 2008, 91; Palmisano 2017, 37-38.

υποθέσεις των λοιπών ερευνητών, καθώς η λιγότερο δαπανηρή διαδρομή περνάει μέσα από την κοιλάδα του Khabur, χρησιμοποιώντας τον Ευφράτη ως ένα φυσικό σύνορο μεταξύ της Μεσοποταμίας και της Ανατολίας, ενώ η διέλευση του ποταμού γίνεται από την περιοχή που οι ερευνητές τοποθετούν την πόλη Hahhum⁵⁰³ (Εικόνα: 5b). Επιπροσθέτως αφαιρώντας και πάλι τα πολιτικά και πολιτισμικά δεδομένα από την εξίσωση που έχει δημιουργήσει, από το Hahhum και προς το Durhumit(καθώς οι περιοχές από εκεί και βορειότερα αποτελούνται από μικρές πόλεις-κράτη με κοινά συμφέροντα και σχετική πολιτισμική ενότητα), λαμβάνει μία διαδρομή δια μέσου των ορεινών όγκων της Ανατολίας, η οποία φαίνεται να ταυτίζεται με το λαθρεμπορικό μονοπάτι που έδινε πρόσβαση, στους Ασσύριους εμπόρους, στο Durhumit για την παράκαμψη του Kaneš, στο οποίο και γινόταν η πληρωμή των φόρων⁵⁰⁴. Φαίνεται λοιπόν ότι τα συμπεράσματα της έρευνας των δικτύων μεταφοράς και εμπορίας του κασσίτερου, είτε στηρίζονται στη μελέτη των γραπτών πηγών και σε αρχαιολογικές μεθοδολογίες, είτε στις νέες υπολογιστικές μεθόδους που συμπεριλαμβάνουν αρχαιολογικά δεδομένα, συμπίπτουν και σχηματίζουν μία εικόνα όπου, ο Ευφράτης αποτελεί ένα είδος φυσικού συνόρου μεταξύ της Μεσοποταμίας και της Ανατολίας, η περιοχή στην οποία τοποθετείται το Hahhum θα πρέπει να παρείχε τα ευνοϊκότερα περάσματα του ποταμού, ενώ από εκεί και πέρα τα караβάνια θα κινούνταν βόρεια και δυτικά, εκμεταλλευόμενα τα ευκολότερα γεωλογικά πεδία μέχρι και το Kaneš αλλά και βορειότερα μέχρι το Durhumit για να μειώσουν το κόστος του ταξιδιού⁵⁰⁵.

6.6 Από το Mari στις Μεσογειακές Ακτές

Οι γραπτές πηγές των Ασσυρίων εμπόρων, που καλύπτουν μία μικρή περίοδο στις αρχές της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. παρέχουν μία αρκετά πλήρη εικόνα για τη μεταφορά και το εμπόριο του κασσίτερου από την Aššur και προς την Ανατολία και καθώς το εμπόριο αυτό μονοπωλούνταν από τις εμπορικές οικογένειες της Aššur μπορούμε να συμπεράνουμε ότι τουλάχιστον για τις περιόδους Kaneš II και Ib, η ευρύτερη περιοχή της Ανατολίας λάμβανε τον πολυπόθητο κασσίτερο δια μέσου των Ασσυριακών εμπορικών δικτύων⁵⁰⁶. Ο κασσίτερος όμως δεν κινούνταν μόνο προς την Ανατολία αλλά, κατά τη 2^η χιλιετία, έφθανε και ως τα παράλια της Συροπαλαιστίνης και από εκεί προχωρούσε και προς τον Αιγαϊκό χώρο⁵⁰⁷. Σημαντικό ρόλο για τη μεταφορά και το εμπόριο κασσίτερου νοτιότερα και προς τα δυτικά διαδραμάτισε μία ακόμη πόλη της Μεσοποταμίας (κατά την αρχαιότητα θα πρέπει να απείχε μερικά μόνο χιλιόμετρα από τη δυτική όχθη του Ευφράτη), τα ερείπια της οποίας βρίσκονται στη σημερινή Ανατολική Συρία, αυτή του Mari, η οποία κατοικούνταν από Ακκάδες⁵⁰⁸. Η πόλη του Mari, σύμφωνα με τις γραπτές πηγές θα πρέπει να αγόραζε τον κασσίτερο από την πόλη του Elam (σημερινή θέση νότιο-δυτικό Ιράν), η οποία αποτέλεσε και ένα από τα κέντρα συσσώρευσης του κασσίτερου, όπως αυτός ερχόταν δια ξηράς και δια θαλάσσης από τις περιοχές της κοιλάδας του Zervashan και του Αφγανιστάν⁵⁰⁹. Έτσι κατά τα τέλη του 18^{ου} αιώνα π.Χ., από το αρχείο της βασιλικής αλληλογραφίας του Mari πληροφορούμαστε ότι οι έμποροι της πόλης αγόραζαν κασσίτερο από την περιοχή του σημερινού Ιράν και δια μέσου διαφορετικών στάσεων, είτε από τις

⁵⁰³ Palmisano 2017, 38; Palmisano 2015, 221-223, 228-230.

⁵⁰⁴ Bargamovic 2008, 95.

⁵⁰⁵ Palmisano 2017, 35-41.

⁵⁰⁶ Barjamovic 2008, 91-94; Barjamovic 2011, 202.

⁵⁰⁷ Stech-Pigott 1986, 57.

⁵⁰⁸ Koppen 2007, 367-368; Wayne-William 2015, 7.

⁵⁰⁹ Veenhof 1997, 338-340; Lyonnet 2005, 194-195.

πόλεις Larsa- Sippar είτε από τις πόλεις Eshnunna-Mankisum-Iahappila- Anat τον μετέφεραν στην πόλη τους, στα όρια της Μεσοποταμίας και της Συρίας⁵¹⁰ (Χάρτης 24). Κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ. η πόλεις της Μεσοποταμίας και της Ανατολίας επιδίδονταν σε έναν ατέρμονο αγώνα αύξησης της επιρροής και των ορίων τους ενώ ταυτόχρονα δημιουργούνταν συμμαχίες και εμπορικές σχέσεις μεταξύ τους, με αποτέλεσμα η μετατόπιση των δυνάμεων να είναι συνεχής και το εμπόριο του κασσίτερου, που αποτελούσε ένα από τα ισχυρά οικονομικά κριτήρια της εποχής, να αλλάζει χέρια αλλά και να αποτελεί παράλληλα αίτιο συνεργασίας και αλληλεξάρτησης⁵¹¹. Μία σειρά Μεσοποταμιακών πόλεων όπως η Ebla, η Emar, η Abattum και η Halabib διεξήγαγαν μικρότερου μεγέθους εμπόριο μεταξύ τους αλλά στηρίζονταν για την απόκτηση κασσίτερου στο Mari, από το οποίο με βασικούς σταθμούς τις πόλεις Emar και Aleppo, όπως αποτυπώνεται στις γραπτές πηγές του Mari, ο κασσίτερος φαίνεται να έφτανε στο λιμάνι της Ugarit, στα Συροπαλαιστινιακά δηλαδή παράλια, από όπου διοχετευόταν στον Αιγιακό χώρο⁵¹² (Χάρτης 24).

Η εμπορική επικοινωνία μεταξύ του Mari και της Ugarit ξεκινούσε από το Mari, από όπου δια μέσου μίας σειράς οάσεων διέτρεχε την έρημο έως την πόλη Qatna και από εκεί συνέχιζε προς την πόλη Aleppo και έφθανε στην Ugarit⁵¹³. Από εκεί οι έμποροι του Mari διένειμαν τον κασσίτερο προς τις πόλεις της Συρίας και των Συρο-παλαιστινιακών ακτών⁵¹⁴. Κατά το 18^ο και 17^ο αιώνα π.Χ. οι πόλεις Qatna και Aleppo ήλεγχαν τις δύο διαδρομές που ένωναν την περιοχή της Μεσοποταμίας με τις εξόδους στη Μεσόγειο, καθώς αφενός το πέρασμα δια μέσου της ερήμου της Palmyra ανήκε στη σφαίρα επιρροής της Qatna ενώ η διαδρομή για το λιμάνι της Emar περνούσε μέσα από περιοχές που ανήκαν στο Aleppo⁵¹⁵

Το Mari για να εξυπηρετήσει τα εμπορικά δίκτυα διεξήγαγε χερσαίο εμπόριο, με τη χρήση καραβανιών από γαϊδούρια και ταυτόχρονα ήλεγχε τα τμήματα του Ευφράτη τα οποία συνδέονταν με τις πόλεις με τις οποίες συνεργαζόταν εμπορικά⁵¹⁶. Σύμφωνα με τα κείμενα σφηνοειδούς γραφής που βρέθηκαν στο Kaneš, οι Ασσύριοι απαγόρευαν το εμπόριο κασσίτερου από «Ακκάδες» προς την Ανατολία, παρ' όλα αυτά και μόνο η ανάγκη απαγόρευσης υποδηλώνει την έστω και λαθρεμπορική και ίσως μικρής έκτασης μεταφορά κασσίτερου και προς την περιοχή της Ανατολίας από την πόλη του Mari, κατά την περίοδο του Ασσυριακού μονοπωλίου⁵¹⁷. Σε αντίθεση με το Ασσυριακό εμπόριο που στηριζόταν στην ενιαία μεταφορά από την Aššur στο Kaneš, δια μέσου των εμπορικών οικογενειών της Aššur· για το εμπόριο του κασσίτερου, οι έμποροι του Mari φαίνεται να χρησιμοποίησαν πολλά μικρότερης έκτασης εμπορικά δίκτυα, τα οποία ενώνονταν από περιοχή σε περιοχή καλύπτοντας με αυτό τον τρόπο το σύνολο της απόστασης⁵¹⁸ (Χάρτης 24).

Φαίνεται λοιπόν ότι η σύναψη συμφωνιών και η ανταλλαγή δώρων του βασιλιά του Mari με τους βασιλείς των αντίστοιχων περιοχών ήταν κομβικής σημασίας για την απρόσκοπτη διέλευση του κασσίτερου και τη συνέχιση του εμπορίου είτε προς τη Μεσόγειο είτε νοτιότερα στις Συρο-παλαιστινιακές ακτές (Hazor, Byblos)⁵¹⁹. Η ιδιαίτερα σημαντική θέση του κασσίτερου στο εμπόριο της Εγγύς Ανατολής φαίνεται

⁵¹⁰ Koppen 2007, 367-368; Hallo 1964, 86-88.

⁵¹¹ Boer 2018, 53-54, 74; Edens 1992, 132-134; Bryce 2005, 24-26.

⁵¹² Malamat 1971, 31-34.

⁵¹³ Wayne-William 2015, 4-8.

⁵¹⁴ Malamat 1971, 31-38; Kitchen 1967, 39, 48-52.

⁵¹⁵ Koppen 2007, 367-371.

⁵¹⁶ Wayne-William 2015, 4-8.

⁵¹⁷ Barjamovic 2008, 91-94.

⁵¹⁸ Malamat 1971, 31-34; Franchetti-Rouse 2012, 687-689.

⁵¹⁹ Potts 2007, 128; Chew 2015, 27-54; Malamat 1971, 31-38.

και από τη χρήση του ως δώρο μεταξύ Βασιλέων των πόλεων κρατών, όπως μαρτυρούν οι γραπτές πηγές του Mari, στις οποίες αναφέρεται ότι ο βασιλιάς του Mari σε ταξίδι του εντός της σφαίρας επιρροής της πόλης Aleppo έστειλε κασσίτερο στο βασιλιά της Hazor, για τον οποίο πήρε ως αντάλλαγμα χρυσό και ασήμι⁵²⁰. Είναι πιθανό η επιλογή του κασσίτερου ως δώρο μεταξύ των βασιλέων να είχε σημειολογική σημασία, καθώς καταγράφεται ότι ο βασιλιάς του Mari κατά τα προηγούμενα χρόνια πήρε από την πόλη του Elam, νότια της Ιρανικής κοιλάδας και διαμετακομιστικό κέντρο του κασσίτερου, μεγάλες ποσότητες του μετάλλου ως ένα είδος ανταμοιβής ή και πληρωμής για την παροχή στρατιωτικής βοήθειας στην πρωτεύουσα του «Ελαμιτικού» πολιτισμού⁵²¹.

6.7 Από και Προς την Ugarit

Η Ugarit αποτελεί έναν ακόμη πολύ σημαντικό σταθμό στο εμπόριο και τη διακίνηση του κασσίτερου καθώς υπήρξε ένας από τους τελευταίους σημαντικούς διαμετακομιστικούς σταθμούς του μετάλλου για την Εγγύς Ανατολή και ταυτόχρονα η «πύλη» εξόδου του προς τη λεκάνη της Μεσογείου· συνδέοντας όλους τους μεγάλους πολιτισμούς που αναπτύχθηκαν κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ. στον Αρχαίο κόσμο, μέσα από το εμπόριο⁵²². Στην Ugarit έχουν βρεθεί αποθήκες διαφόρων προϊόντων, όπως με αγγεία από την Καναάν αλλά και με Κυπριακού τύπου αγγεία μεταξύ άλλων, σε μεγάλες ποσότητες· απόδειξη ότι εκεί συγκεντρωνόταν πλήθος εξαγωγικών πρώτων υλών και τελειωμένων προϊόντων και από εκεί συνέχιζαν την πορεία τους προς ακόμη πιο απομακρυσμένες γεωγραφικά περιοχές⁵²³. Ο κασσίτερος έφθανε στην Ugarit, όπως προαναφέρθηκε, μέσα από τα χερσαία δίκτυα μεταφοράς της Μεσοποταμίας αλλά ίσως το πιο σημαντικό εμπόριο που συνδέεται με την Ugarit να υπήρξε το δια θαλάσσης στο οποίο επιδίδονταν οι έμποροι που είχαν εγκατασταθεί στην περιοχή⁵²⁴. Μία πρώτη και πολύ σημαντική εμπορική σύνδεση της Ugarit, δια θαλάσσης, είναι αυτή με την πόλη Ura, η οποία υπήρξε κομβικό λιμάνι για τον πολιτισμό των Χετταίων⁵²⁵. Η ακριβής της θέση δε μας είναι γνωστή αλλά θα πρέπει να βρισκόταν στα νότια παράλια της σημερινής Τουρκίας, στην ευρύτερη περιοχή της δυτικής Κιλικίας, και αποτέλεσε την πύλη εισαγωγής και εξαγωγής κασσίτερου (και άλλων προϊόντων, κυρίως σιτηρών και μετάλλων) για το βασίλειο των Χετταίων και από εκεί για τη Μικρά Ασία, κατά το 14^ο και 13^ο αιώνα π.Χ., ίσως και νωρίτερα καθώς αναφέρεται στα «Χεττιτικά» κείμενα ήδη από τις αρχές της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ.⁵²⁶. Το εμπόριο κασσίτερου μεταξύ Ugarit και Ura θα πρέπει να γινόταν μέσω εγκατεστημένων εμπόρων-απεσταλμένων της πόλης Ura στην Ugarit, οι οποίοι φαίνεται ότι κατά τη διάρκεια της αναμονής για τις αγοραπωλησίες του κασσίτερου και των λοιπών προϊόντων και την τελική μεταφορά τους, εδραίωναν τη θέση τους στην Ugarit ασχολούμενοι με τις αγορές ακίνητης περιουσίας στην περιοχή⁵²⁷. Σύμφωνα με την εικόνα που λαμβάνουμε από τα κείμενα των Χετταίων οι έμποροι της Ura λειτουργούσαν ως απεσταλμένοι του βασιλιά των Χετταίων, οι οποίοι

⁵²⁰ Koppen 2007, 371-372.

⁵²¹ Malamat 1971, 31-38; Koppen 2007, 371-372.

⁵²² Heltzer 1977, 203, 209-211.

⁵²³ Bell 2009, 180-181; Pulak 1998, 218-219.

⁵²⁴ Heltzer 1977, 209-211; Bell 2009, 180-181; Pulak 1998, 189-192.

⁵²⁵ Matessi 2016, 129-131; Bryce 2005, 331; Heltzer 1977, 209-211.

⁵²⁶ Heltzer 1977, 209-211; Klengel 2013, 91-97; Bryce 2009, 746.

⁵²⁷ Bryce 2009, 746; Hoffner 2002, 179-189.

διαχειρίζονταν τις αγοραπωλησίες προϊόντων για το βασίλειο και οι οποίοι ταυτόχρονα προστατεύονταν και ελέγχονταν από τον βασιλιά, καθώς όπως καταγράφεται σε τμήμα αλληλογραφίας του Βασιλιά με τους εκπροσώπους της Ugarit προοδευτικά τους απαγορεύτηκε η αγορά ακινήτων στην πόλη, καθώς και διαμονή τους εκεί κατά τους χειμερινούς μήνες⁵²⁸. Το εμπόριο κατά τους χειμερινούς μήνες θα πρέπει να ήταν περιορισμένο, εάν όχι αδύνατο, λόγω των καιρικών συνθηκών και των δυσκολιών πλεύσης από την Ugarit στην Ura⁵²⁹. Ο κασσίτερος που έφθανε στην κεντρική Ανατολία από τα χερσαία εμπορικά δίκτυα που εκμεταλλεύτηκαν οι Ασσύριοι, τον 19^ο αιώνα π.Χ. και του Mari λίγο αργότερα, κατά την περίοδο ανάπτυξης του βασιλείου των Χετταίων (17^{ος} -13^{ος} αιώνας π.Χ.), θα πρέπει να ξεκινούσε και από τη Hattusa και με τη χρήση караβανιών να περνούσε τα βουνά του Ταύρου, δια μέσου της κοιλάδας Göksun (στη σύγχρονη επαρχία Mersin της Τουρκίας) και από εκεί να προσέγγιζε την περιοχή όπου εικάζεται ότι βρισκόταν το λιμάνι της Ura⁵³⁰ (Χάρτης 25). Από εκεί, όπως πληροφορούμαστε από τα αρχαίες Χεττιτικές πηγές, μεταφερόταν στην Ugarit, μαζί με άλλα μέταλλα που αποτελούσαν εξαγωγίμο προϊόν με αντάλλαγμα κυρίως σιτηρά⁵³¹ (Χάρτης 25). Ταυτόχρονα τα πλοία των Χετταίων ακολουθώντας τις νότιες ακτές της σημερινής Τουρκίας μετέφεραν προϊόντα στα παράλια της Μικράς Ασίας, ξεκινώντας από την Ugarit και πιθανότατα με πρώτο σταθμό την Ura, καθώς και η Ugarit κατά τον 14^ο και 13^ο αιώνα π.Χ. υπήρξε ένα είδος ναυτικού σταθμού για τα πλοία των Χετταίων⁵³².

Το λιμάνι της Ugarit δεν υπήρξε ορμητήριο μόνο των Χετταίων, ούτε το εμπόριο από και προς αυτό προσανατολιζόταν αποκλειστικά προς την Ανατολία και τη Μικρά Ασία⁵³³. Όπως προαναφέρθηκε στην Ugarit βρέθηκαν αποθήκες συγκέντρωσης προϊόντων από διάφορες περιοχές της αρχαιότητας και παρ' ότι φαίνεται ότι ένα μέρος αυτών των προϊόντων προοριζόταν για το βασίλειο των Χετταίων και ότι η Ugarit λειτουργούσε ως ενδιάμεσος σταθμός σύνδεσης της Ura και της Hattusa με τις Συρο- παλαιστινιακές ακτές και τη Μεσοποταμία, λόγω της γεωγραφικής της θέσης, δεν ήταν αυτή η μόνη της λειτουργία⁵³⁴. Από την Ugarit η διαδρομή του κασσίτερου συνεχιζόταν όχι μόνο προς τη Μικρά Ασία και την Ανατολία και το αντίθετο, αλλά σύμφωνα με τα ναυάγια του 12^{ου} και 14^{ου} αιώνα π.Χ., Χελιδονία Άκρα και Uluburun αντίστοιχα, προς την Κύπρο, την Κρήτη, την Αίγυπτο και πόλεις των Συρο- παλαιστινιακών ακτών όπως η Byblos⁵³⁵. Μεταξύ των ευρημάτων του Uluburun, το οποίο εντοπίστηκε στα νότια παράλια της σημερινής Τουρκίας· πιο συγκεκριμένα μερικά ναυτικά μίλια από το Τουρκικό χωριό Kas, συμπεριλαμβάνεται και περίπου ένας τόνος πλινθωμάτων κασσίτερου, σε διάφορες μορφές αλλά κυρίως σε αυτή της «δοράς βοδιού» και του «αρτόσχημου», κατά βάση σε κομμάτια μισά ή τέταρτα του συνόλου⁵³⁶. Είναι πιθανό το ότι λίγα από τα πλινθώματα κασσίτερου βρέθηκαν ολόκληρα να οφείλονται στο ότι τμήματα αυτών χρησιμοποιούνταν για την πληρωμή φόρων κατά τη διάρκεια της διαδρομής τους έως το λιμάνι της Ugarit⁵³⁷. Οι αρχαιομετρικές μελέτες στον κασσίτερο του Uluburun δυστυχώς δεν μπόρεσαν να

⁵²⁸ Heltzer 1977, 209-221; Hoffner 2002, 179-189.

⁵²⁹ Klengel 2013, 91-97.

⁵³⁰ Matessi 2016, 117-118, 129-131; Heltzer 1977, 209-211; Yağci 2001, 162-164; Klengel 2013, 91-97.

⁵³¹ Bell 2009, 180-181; Efe 2007, 60-62; Klengel 2013, 91-97; Heltzer 1977, 209-211.

⁵³² Yağci 2001, 162-164; Hoffner 2002, 179-189; Klengel 2013, 91-97.

⁵³³ Chew 2015, 27-54; Heltzer 1977, 203.

⁵³⁴ Pulak 1998, 216-218.

⁵³⁵ Bell 2009, 180-181; Heltzer 1977, 203-209.

⁵³⁶ Hauptman et al. 2002, 1-3.

⁵³⁷ Pulak 1998, 193-199.

τροφοδοτήσουν την έρευνα με σαφή στοιχεία σχετικά με την περιοχή εξόρυξης του μεταλλεύματος αλλά με βάση αυτά, οι ερευνητές πιστεύουν, ότι ο κασσίτερος του Uluburun θα πρέπει να προερχόταν από δύο διαφορετικές πηγές, τροφοδοτώντας εκ νέου τη συζήτηση σχετικά με τις πηγές του κασσίτερου, ενώ τα ίχνη μαγνητίτη που βρέθηκαν στη μία εκ των δύο ομάδων των πλινθωμάτων θα μπορούσαν να αποδοθούν σε ορυχεία όπως αυτό του Kestel καθώς σε κείνη την περιοχή εντοπίζεται αφενός κασιτερίτης με αιματίτη και αφετέρου στοιχεία μετατροπής του αιματίτη σε μαγνητίτη για την απομάκρυνσή του από το μέταλλευμα, αλλά το παραπάνω επί του παρόντος μπορεί να αποτελέσει μόνο μία υπόθεση⁵³⁸. Το συνολικό φορτίο του Uluburun θα πρέπει να υπερέβαινε σε κόστος τις δυνατότητες των ιδιωτών εμπόρων, καθώς εκτός από ένα τόνο κασσίτερου μεταξύ άλλων εμπεριείχε δέκα περίπου τόνους χαλκού σε μορφή κυρίως δοράς βοδιού, πολυτελή αγαθά από τις Συροπαλαιστινιακές ακτές και την Αίγυπτο, αμφορείς από την Καναάν που εμπεριείχαν σταφίδες και άλλα προϊόντα, και ως εκ τούτου φαίνεται πιθανό να αποτελούσε κομμάτι του διαπολιτισμικού εμπορίου σε επίπεδο βασιλείων ή κάποιο είδος σύμπραξης πολλών εμπόρων που ακόμη κι έτσι θα πρέπει να λειτουργούσαν υπό την αιγίδα των τοπικών αρχών⁵³⁹. Σημαντικά ευρήματα αποτελούν και τα μυκηναϊκά ξίφη, τα οποία θα πρέπει να ανήκαν στα προσωπικά αντικείμενα κάποιων εκ των επιβατών, για τη μελέτη της διαδρομής του πλοίου⁵⁴⁰. Η μελέτη των γραπτών πηγών· διοικητικής φύσεως· που χρονολογούνται μεταξύ του 1230 και 1180 π.Χ., από το Παλάτι της Ugarit, σκιαγραφούν την εμπορική σύνδεση της Ugarit με το σύνολο των λιμανιών των Συροπαλαιστινιακών ακτών έως την περιοχή της Αιγύπτου, και παρουσιάζουν την κίνηση των μετάλλων και προς τις παραθαλάσσιες πόλεις Byblos, Tyras, Akko, Jope και Gaza⁵⁴¹. Με βάση λοιπόν το σύνολο των ευρημάτων του Uluburun αλλά και των αντίστοιχων της Χελιδονίας Άκρας· που βέβαια δεν χαρακτηρίζονται από τον ίδιο πλούτο· φαίνεται ότι από το λιμάνι της Ugarit ο κασσίτερος ταξίδευε προς τις νότιες ακτές της Τουρκίας και την Κύπρο, ίσως και προς τη Ρόδο, με προορισμό την Κρήτη· καθώς υπάρχουν καταγραφές για εμπόριο με τους «Keftiu», τους οποίους η σύγχρονη έρευνα ταυτίζει με τους Μινωίτες, ενώ από την Κρήτη το διαπολιτισμικό εμπόριο, την εποχή του χρόνου που ευνοούσαν τα θαλάσσια ρεύματα την πλεύση θα πρέπει να κατευθυνόταν προς την Αίγυπτο, για να επιστρέψει και πάλι στις Συροπαλαιστινιακές ακτές⁵⁴² (Χάρτης 26). Φαίνεται ότι χρησιμοποιούσαν τη μέθοδο πλεύσης κοντά στις ακτογραμμές αλλά και τα θαλάσσια ρεύματα ώστε να διαγράψουν έναν εμπορικό «κύκλο» μεταφοράς διαφόρων «πολύ-πολιτισμικών» προϊόντων, με πολύ σημαντικό μεταξύ των προϊόντων τον κασσίτερο, στην περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου⁵⁴³. Η ύπαρξη Μυκηναίων επιβατών στο πλοίο, που με βάση τα προσωπικά τους αντικείμενα, όπως χαρακτηρίζονται από τους ερευνητές τα ξίφη και οι γυάλινες χάντρες, παρουσιάζει μία εικόνα σύνδεσης της Εγγύς Ανατολής με την Ηπειρωτική Ελλάδα, η οποία θα πρέπει να γινόταν δια μέσου της Κρήτης, στην οποία η Μυκηναϊκή παρουσία κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ είναι επιβεβαιωμένη, όπως ταυτόχρονα επιβεβαιωμένη είναι και η σύνδεση της με την Αίγυπτο⁵⁴⁴ (Χάρτης 28). Το ναυάγιο του Uluburun αποτέλεσε μία μεγάλη ανακάλυψη για τη διερεύνηση

⁵³⁸ Laughlin-Todd 2000, 271-273; Pulak 1998, 193-199.

⁵³⁹ Monroe 2010, 21-26, 29; Bachhuber 2006, 345-350; Bell 2009, 180-181.

⁵⁴⁰ Pulak 1998, 207-209; Pulak 1988, 20-25.

⁵⁴¹ Vidal 2006, 273-276;

⁵⁴² Rehak 1996, 35-39; Bass et al. 1967, 163-167; Pulak 1988, 6-33; Bass et al. 1989, 6-8; Bass 1986, 293-296.

⁵⁴³ Bass 1986, 293-296; Bass et al. 1984, 273-278.

⁵⁴⁴ Yağci 2001, 162-164; Bachhuber 2006, 345-350, 359; Pulak 1998, 203-206.

των θαλάσσιων δικτύων μεταφοράς και εμπορίας του κασσίτερου καθώς συνέδεσε τους μεγάλους πολιτισμούς από το 14^ο αιώνα π.Χ. τουλάχιστον με άμεσες και έμμεσες επαφές⁵⁴⁵. Ο εντοπισμός ενός νέου ναυαγίου, στην περιοχή Kumluca· πολύ κοντά στις περιοχές ανεύρεσης των ναυαγίων Χελιδονία Άκρα και Uluburun, που οι πρώτες εκτιμήσεις των αρχαιολόγων, που στηρίζονται στην τυπολογία των πλινθωμάτων χαλκού και πιθανώς κασσίτερου· το τοποθετούν χρονολογικά μεταξύ του 16^{ου} και 15^{ου} αιώνα π.Χ., θα μπορούσε να μεταφέρει χρονικά σε ακόμη πρωιμότερη περίοδο το δια θαλάσσης δίκτυο εμπορίου κασσίτερου των πολιτισμών της Ανατολικής Μεσογείου, δίνοντας ταυτόχρονα πλήθος στοιχείων για τους τρόπους μεταφοράς καθώς και για την πορεία που ακολουθούσε, αν και η έρευνα στο προαναφερθέν ναυάγιο βρίσκεται προς το παρόν σε αρχικό στάδιο⁵⁴⁶.

6.8 Τα «Ευρωπαϊκά» Δίκτυα Μεταφοράς Κασσίτερου

Ίσως το τελευταίο θέμα που χρήζει διερεύνησης σχετικά με τα δίκτυα μεταφοράς και εμπορίου του κασσίτερου τα οποία τροφοδοτούσαν με το πολύτιμο μέταλλο τους πολιτισμούς της Εγγύς Ανατολής κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ. να είναι, οι πηγές που εντοπίζονται στην Ευρωπαϊκή ήπειρο και το κατά πόσο αυτές αποτέλεσαν τμήμα του παραπάνω εμπορίου⁵⁴⁷. Μία από τις εξεταζόμενες πιθανότητες είναι· πρόσβαση στις πηγές της Βοημίας και της ευρύτερης περιοχής της· να διατηρούσαν οι Χετταίοι κατά την ύστερη Εποχή του Χαλκού, μέσα από μία διαδρομή που περνούσε από τις νότιες ακτές της θάλασσας του Μαρμαρά και περνώντας τα στενά των Δαρδανελίων έδινε πρόσβαση στην κοιλάδα του Δούναβη και στις πλούσιες πηγές κασσίτερου της Κεντρικής Ευρώπης⁵⁴⁸ (Χάρτης 27). Φαίνεται ότι οι Χετταίοι από το α' μισό της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. όπου και αποκτούν διοικητική ενότητα, καταλαμβάνοντας την κοιλάδα του ποταμού Kizil Irmak και φθάνουν την επιρροή τους στη Μαύρη Θάλασσα, επένδυναν στρατιωτικές δυνάμεις στον έλεγχο και την προάσπιση των περασμάτων της θαλάσσιας περιοχής του Μαρμαρά, από τις φυλές Κάσκα, και σύμφωνα με ένα μέρος των ερευνητών, το παραπάνω οφειλόταν στο ενδιαφέρον των Χετταίων για τη διατήρηση εμπορικών συνδέσεων με την κεντρική Ευρώπη για την προμήθεια κασσίτερου⁵⁴⁹. Όπως αναφέρθηκε στα κεφάλαια που αφορούν τις Ευρωπαϊκές πηγές κασσίτερου υπάρχουν σαφείς ενδείξεις και σε κάποιες περιπτώσεις ισχυρά στοιχεία εκμετάλλευσης των Ευρωπαϊκών κοιτασμάτων κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ, κυρίως από το β' μισό και έπειτα, που θα μπορούσαν να υποστηρίξουν την παραπάνω θεωρία⁵⁵⁰. Η χρήση Ευρωπαϊκών δικτύων για την προμήθεια κασσίτερου στην Ανατολία, στηρίζεται στην ανάπτυξη του πολιτισμού Bell-Beaker και μετά από πολιτισμικές «συνενώσεις» Unetice στον ευρύτερο Ευρωπαϊκό χώρο, από τα μέσα της 3^{ης} χιλιετίας και έπειτα και το σταδιακό πέρασμά τους από την τεχνολογία του χαλκού στη τεχνολογία του μπρούτζου⁵⁵¹. Τα στοιχεία που λαμβάνουμε από τον Ευρωπαϊκό χώρο σχετικά με την εξόρυξη του κασσίτερου και τη δημιουργία κασσιτερούχου μπρούτζου όμως φαίνεται να απέχουν χρονικά από τις πρώτες αντίστοιχες ενδείξεις που λαμβάνουμε από την Ανατολία και τη Μεσοποταμία και ως εκ τούτου δε θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε τη διάδοση της μεταλλουργίας από τη δύση προς την

⁵⁴⁵ Monroe 2010, 21-26, 29.

⁵⁴⁶ Öñiz 2019, 3-10.

⁵⁴⁷ Dayton 1973, 123-124; Melaart 1968, 190-195.

⁵⁴⁸ Yakar 1976, 117-120.

⁵⁴⁹ Mieroop 2004, 119-120; Melaart 1968, 190-195; Matessi 2016, 117-118.

⁵⁵⁰ Rapp 2009, 172-173; Muhly 1985, 287; Bouze-Koutecky-Simon 1989, 203-204.

⁵⁵¹ Bouze-Koutecky-Simon 1989, 203-204; Budd et al. 1994, 518-519, Brugmann et al. 2017, 112.

Ανατολή αλλά δε θα μπορούσαμε να αποκλείσουμε και το ενδεχόμενο ότι κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., όπου και η ζήτηση του κασσίτερου αυξάνεται σημαντικά στην Εγγύς Ανατολή και τον Ελλαδικό χώρο, δεν αναζητήθηκαν νέες πηγές του μετάλλου στην Ευρώπη και ως εκ τούτου ότι δε δημιουργήθηκαν δίκτυα εμπορίας και από τις περιοχές της Ευρώπης⁵⁵².

Οι εμπορικές σχέσεις παρ' όλα αυτά μεταξύ τους Ευρωπαϊκού χώρου και της Εγγύς Ανατολής θα μπορούσαν να μην υπήρξαν άμεσες αλλά έμμεσες, μέσω του Μυκηναϊκού πολιτισμού· που αναπτύχθηκε γεωγραφικά στο σημερινό Ελλαδικό χώρο, και του οποίου οι εμπορικές δραστηριότητες εκτείνονται κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ. στα παράλια της Μικράς Ασίας αλλά και της Συρο- Παλαιστίνης, μεταξύ άλλων, και σύμφωνα με τα στοιχεία που λαμβάνουμε από το ναυάγιο του Ulu Burun οι εμπορικές αυτές δραστηριότητες αφορούσαν και τον κασσίτερο⁵⁵³ (Χάρτης 28).

Ο πολιτισμός των Χετταίων που κατά τον 14^ο και 13^ο αιώνα αποκτά τον εμπορικό έλεγχο της Ανατολίας, της Βόρειας Μεσοποταμίας και των Συρο- παλαιστινιακών ακτών, με ιδιαίτερη παρουσία στο λιμάνι της Ugarit και ο Μυκηναϊκός πολιτισμός που από τον 16^ο αιώνα κυριαρχεί σταδιακά στο εμπόριο του Αιγαϊκού χώρου δε φαίνεται να επιδίδονται σε άμεσες εμπορικές συναλλαγές και συνεργασίες αλλά εμπορεύονται και οι δύο στην Ugarit και έστω και έμμεσα, μέσω κοινών κέντρων εμπορίου, αποκτούν εμπορικές επικοινωνίες⁵⁵⁴. Είναι πιθανό το παραπάνω να οφείλεται σε συγκεκριμένες σφαίρες επιρροής και σε μορφές άτυπης συνεργασίας για την αποφυγή εμπορικού ανταγωνισμού σε κοινές περιοχές⁵⁵⁵.

Παρ' ότι φαίνεται με τα έως τώρα στοιχεία ότι ο Μινωικός και ο Μυκηναϊκός πολιτισμός, που καταλαμβάνει έπειτα τα εμπορικά δίκτυα των Μινωιτών, εισήγαγαν κασσίτερο από τα δίκτυα της Εγγύς Ανατολής, κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., τα αρχαιολογικά στοιχεία δείχνουν ότι ο κασσίτερος καταφθάνει στον Ελλαδικό χώρο και μέσα από τα Ευρωπαϊκά δίκτυα διακίνησης του κεχριμπαριού, από το β' μισό της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. και έπειτα, και με αυτό τον τρόπο εισάγεται στη ροή των εμπορικών δικτύων, που κινούνταν κυκλικά στον Αιγαϊκό χώρο, συμπεριλαμβάνοντας όλους τους πολιτισμούς της Ανατολικής Μεσογείου μέσα από τα εμπορικά κέντρα συσσώρευσης προϊόντων της Εγγύς Ανατολής⁵⁵⁶.

Σύμφωνα με εργαστηριακές αναλύσεις σε ευρήματα κεχριμπαριού από τους Θολωτούς Τάφους των Μυκηνών, το κεχριμπαρί θα πρέπει να ερχόταν στον Ελλαδικό χώρο κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., από τις χώρες της Βαλτικής, όχι ως άμεσο εμπόριο αλλά δια μέσου πολλών μικρών συνεργαζόμενων δικτύων, εξηγώντας με αυτό τον τρόπο την έλλειψη άμεσων σχέσεων μεταξύ του Μυκηναϊκού πολιτισμού και των πολιτισμών που αναπτύχθηκαν στην περιοχή της Βαλτικής⁵⁵⁷. Η διαδρομή που θα ακολουθούσε θα πρέπει να ξεκινούσε από τις Βορειο- Ευρωπαϊκές ακτές και περνώντας την οροσειρά των Άλπεων από τα ορεινά περάσματα στις περιοχές Resia και Βρέννερ, να προσέγγιζε την Αδριατική από όπου ένα μέρος του εμπορικού δικτύου κατευθυνόταν προς την Ιταλία και ένα δεύτερο προς τον Ελλαδικό χώρο και τις Μυκήνες⁵⁵⁸ (Χάρτης 27). Από εκεί εισαγόταν στα δια θαλάσσης εμπορικά δίκτυα της Ανατολικής Μεσογείου, περνώντας στις Συρο- παλαιστινιακές ακτές και την

⁵⁵² Melaart 1968, 189-190; Dayton 1973, 123-125; Muhly-Wertime 1973, 114-115.

⁵⁵³ Yakar 1976, 125-128.

⁵⁵⁴ Bryce 2009, 746; Hoffner 2002, 179-189; Bass et al. 1967, 163-167; Pulak 1998, 203-206.

⁵⁵⁵ Yakar 1976, 125-128.

⁵⁵⁶ Sgouritsa Polychronakou-Nikolentzos 2014, 233-237.

⁵⁵⁷ Beck 1874, 191-197.

⁵⁵⁸ Kienlin 2013, 424-425; Gestoso Singer 2016, 252-253.

Ασία⁵⁵⁹ (Χάρτης 28). Ταυτόχρονα ενδείξεις για έμμεσες επαφές της Βόρειας Ευρώπης και της Ανατολικής Μεσογείου, κυρίως από τα μέσα της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. και έπειτα, οι οποίες στηρίζονταν σε μικρά επάλληλα δίκτυα, έχουμε και από άλλες περιοχές του Ευρωπαϊκού χώρου, που υποστηρίζουν την ύπαρξη δικτύων που είτε αξιοποιούσαν τον ρουν ποταμών όπως ο Τάμεσης (σημερινή Αγγλία) και έπειτα ο Ρήνος (σημερινή Γερμανία)· για να βρουν πρόσβαση στην Αδριατική θάλασσα και από εκεί προς το Αιγαίο, είτε μέσω του Τάμεση και του ποταμού Garonne (σημερινή Γαλλία), για να αποκτήσουν πρόσβαση στη Μεσόγειο και μέσω Σικελίας και νότιας Ιταλίας να συνδεθούν αρχικά με τον Αιγαϊκό χώρο και από εκεί με το Ανατολικό τμήμα της Μεσογείου⁵⁶⁰ (Χάρτης 28). Είναι πιθανό τα ίδια δίκτυα μεταφοράς να ακολούθησε και ο κασσίτερος από τις περιοχές της βόρειας Ευρώπης, καθώς τα στοιχεία που συγκεντρώνουμε υποδεικνύουν κοινές πηγές και διαδρομές για τον κασσίτερο και το κεχριμπάρι του Μυκηναϊκού πολιτισμού, κατά το β' μισό της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., ή αναφορικά με τον κασσίτερο, τουλάχιστον για ένα μέρος του⁵⁶¹. Την εμπορική μεταφορά κασσίτερου από τη Βόρεια Ευρώπη και κυρίως από τις μεταλλοφόρες περιοχές του Ηνωμένου Βασιλείου· Κορνουάλη, Ντέβον και Ντάρτμοουρ· ενισχύουν και τα πρόσφατα εργαστηριακά αποτελέσματα, ανάλυσης των ισοτόπων του μολύβδου, σε πλινθώματα κασσίτερου του 13^{ου} αιώνα π.Χ., από την περιοχή του Ισραήλ, που φαίνεται να αποτελούνται από κασσίτερο· η γεωλογική ηλικία του οποίου· ταιριάζει με τα κοιτάσματα κασσίτερου της Ευρωπαϊκής Ηπείρου, όπως αυτά της Βρετανίας, της Γαλλίας αλλά και της οροσειράς Erzgebirge, και όχι με αυτά της κεντρικής Ασίας⁵⁶². Δεδομένου ότι οι αντίστοιχες μελέτες στα πλινθώματα κασσίτερου από το ναυάγιο του Uluburun δίνουν διαφορετικά αποτελέσματα, θεωρούμε ότι είναι πιθανή η ταυτόχρονη «εισαγωγή» κασσίτερου, των πολιτισμών της Ανατολικής Μεσογείου, και από τις Κεντρο- Ασιατικές πηγές και από τις Ευρωπαϊκές, κατά το β' μισό της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., αποτέλεσμα ίσως διαφορετικών δικτύων, που ανήκαν σε ανταγωνιστικούς πολιτισμούς της Ανατολικής Μεσογείου⁵⁶³. Τέλος γόνιμο θα ήταν να αναφερθεί ότι παρόλο που μία απευθείας σύνδεση μεταξύ της Ανατολικής Μεσογείου και των πηγών κασσίτερου της Ιβηρικής χερσονήσου δε φαίνεται να αποδεικνύεται αρχαιολογικά, για τη 2^η χιλιετία π.Χ., οι μελέτη της εξέλιξης της κεραμικής στην Ιβηρική χερσόνησο, κυρίως κατά το β' μισό της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. με την εμφάνιση τυπολογικών «παράλληλων», ευνοεί την πιθανότητα να υπήρξαν επαφές με τη μορφή των μόνιμων μετοικήσεων, από την Ανατολική Μεσόγειο προς την Ιβηρική χερσόνησο, μικρών ομάδων· ίσως στην προσπάθεια ανεύρεσης νέων πηγών χαλκού και κασσίτερου⁵⁶⁴.

7. Οι Διαπολιτισμικές σχέσεις και πως επηρεάστηκαν από τα εμπορικά δίκτυα του Κασσίτερου

Η διακίνηση των εμπορευμάτων και κυρίως του κασσίτερου, κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ. δεν υπήρξε πάντα απρόσκοπτη και συνεχής αλλά όπως προαναφέρθηκε ήταν ένα αποτέλεσμα των εχθρικών ή φιλικών σχέσεων που διαμορφώνονταν στο σύνολο της

⁵⁵⁹ Gestoso Singer 2016, 256-263.

⁵⁶⁰ Muhly 1973, 179-180, 248-253.

⁵⁶¹ Sgouritsa Polychronakou-Nikolentzos 2014, 233-237.

⁵⁶² Berger et al. 2019, 1-9, 36-38;

⁵⁶³ Laughlin-Todd 2000, 271-273; Pulak 1998, 193-199; Berger et al. 2019, 1-9.

⁵⁶⁴ Νικολόπουλος 2009, 362-369; Muhly 1973, 285-287.

διαδρομής που ακολουθούσαν τα караβάνια μεταφοράς του μετάλλου⁵⁶⁵. Οι διαμάχες μεταξύ των πόλεων-κρατών της Μεσοποταμίας και οι εχθροπραξίες στα σύνορά τους, μετατόπιζαν τις διαδρομές και σε κάποιες περιπτώσεις οδηγούσαν σε μεγαλύτερης διάρκειας διακοπές στη χρήση σημαντικών εμπορικών δρόμων και την εκμετάλλευση όχι τόσο συχνών και πιθανώς δυσκολότερων δικτύων⁵⁶⁶. Μία τέτοια σημαντική διακοπή στη χρήση σημαντικού εμπορικού δικτύου μεταφοράς του κασσίτερου είναι αυτή που καταγράφεται από τις αρχές της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. μέχρι και το 1700 π.Χ. περίπου και αφορά το δια θαλάσσης εμπορικό δίκτυο του Περσικού Κόλπου, το οποίο και στηριζόταν από την περιοχή του αρχαίου Dilmun και έπειτα στους εμπόρους Σουμεριακών πόλεων, όπως η U^r⁵⁶⁷. Σημαντικό ρόλο στην κατάρρευση της U^r καθώς και άλλων Σουμεριακών πόλεων διαδραμάτισε η νομαδική φυλή των Αμοριτών, η οποία κινήθηκε από τα ορεινά της σημερινής Συρίας προς τον Ευφράτη ποταμό, δημιουργώντας σοβαρά προβλήματα στην ασφάλεια διακίνησης των εμπορευμάτων και εξαιτίας της οποίας η Σουμεριακή επικράτεια αποδυναμώθηκε αρκετά ώστε να κατακτηθεί από τις «Ελαμιτικές» φυλές του Ιράν⁵⁶⁸. Ταυτόχρονα για ένα διάστημα περίπου 400 ετών οι Αμορίτες καταλαμβάνουν την Akkad, στην ευρύτερη περιοχή της οποίας βρίσκεται και η Βαβυλώνα, την οποία και καθιστούν πρωτεύουσά τους και εξαπλώνονται κατά τη διάρκεια του σύντομου βασιλείου τους στην ευρύτερη περιοχή της Νότιας Μεσοποταμίας εκτείνοντας την κυριαρχία τους στις πόλεις Mari και Ebla, ήδη από το 1900 και 1800 π.Χ. αντίστοιχα⁵⁶⁹. Ιχνηλατώντας τις διαδρομές του κασσίτερου κατά τα πρώτα χρόνια της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., μέσα από τις πινακίδες σφηνοειδούς γραφής που βρέθηκαν στο Kaneš, μπορούμε να παρατηρήσουμε την αστάθεια που δημιουργήθηκε αρχικά στα εμπορικά δίκτυα, στην οποία είναι πιθανό να οφείλεται η πώληση κασσίτερου από τους Ασσύριους μόνο αφότου περνούσαν τα σύνορα του Ευφράτη, από την πόλη Hahhum δηλαδή και έπειτα, αλλά και τους λόγους εντατικοποίησης της χρήσης των χερσαίων δικτύων μεταφοράς κασσίτερου από την κοιλάδα του Ινδού προς το Baluchistan και από εκεί προς το Elam που πρόσκαιρα απέκτησε μεγαλύτερη δύναμη και επιρροή, καταλύοντας ταυτόχρονα το δια θαλάσσης Σουμεριακό Εμπόριο⁵⁷⁰. Η διατάραξη αυτή φαίνεται να υπήρξε παρ' όλα αυτά πρόσκαιρη γιατί κατά τη διάρκεια του παλαιού Βαβυλωνιακού βασιλείου (όπως ονομάζεται η Αμοριτική περίοδος) πιστοποιούνται εμπορικές σχέσεις από το Mari προς τη Συρο-παλαιστινιακή ακτή και τις πόλεις Aleppo, Ebla, Ugarit και εμπόριο πολυτελών υφασμάτων μεταξύ της Aššur και της Βαβυλώνας, η οποία είναι πιθανό να προμηθευόταν κασσίτερο και από τους Ασσύριους· εκτός από την περιοχή του Elam⁵⁷¹. Τα εμπορικά δίκτυα των Ασσυρίων για να προσεγγίσουν την Ανατολία δεν αξιοποιούν διαδρομές που περνούν μέσα από τις σφαίρες επιρροής και ελέγχου των Αμοριτών αλλά ούτε και άλλων πολιτισμών· όπως τις ακτές της Κιλικίας που κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ. ανήκαν στον έλεγχο των Hurrians, φυλής που από το 17^ο αιώνα και μετά όπου και αποκτά συνοχή και καθίσταται ανταγωνιστική δύναμη των Χετταίων· οδηγώντας τον ερευνητή στο συμπέρασμα ότι πιθανότατα υπήρχαν συμφωνημένες σφαίρες επιρροής οι οποίες ήταν άμεσα εξαρτημένες από τα οικονομικά συμφέροντα που απέρρεαν από το

⁵⁶⁵ Edens 1992, 132-134; Yener 1995, 11.

⁵⁶⁶ Fleming 2016, 2-3; Edens 1992, 132-134.

⁵⁶⁷ Chew 2015, 27-54; Bryce 2009, 220-222; Fleming 2016, 2-3.

⁵⁶⁸ Vallat 1998, 301-313.

⁵⁶⁹ Bryce 2009, 17-18, 99-103.

⁵⁷⁰ Palmisano 2017, 39-40; Barjamovic 2017b, 316, 318.

⁵⁷¹ Lyonnet 2005, 191-195; Palmisano 2017, 38.

εμπόριο του κασσίτερου⁵⁷². Βέβαια όπως έχει ήδη αναφερθεί τα περισσότερα στοιχεία που έχουμε για το Ασσυριακό εμπόριο στην Ανατολία προέρχονται από τις πινακίδες σφηνοειδούς γραφής που βρέθηκαν στην πόλη Kaneš και οι οποίες καλύπτουν μικρά χρονικά διαστήματα του 19^{ου} και 18^{ου} αιώνα π.Χ.⁵⁷³. Η διαδρομή του κασσίτερου, κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ. θα μπορούσε να χαρακτηριστεί όχι απλά ως ένα εμπόριο μεγάλων αποστάσεων αλλά ως ένα διαπολιτισμικό εμπόριο το οποίο επηρέαζε την οικονομική και πολιτική εξέλιξη των περιοχών από τις οποίες περνούσε καθώς σύμφωνα με την εικόνα που σχηματίζεται όχι μόνο συντελούσε στην οικονομική άνθιση των πόλεων-κρατών αλλά οι απολαβές ήταν αρκετά μεγάλες για να οδηγούν τις πόλεις-κράτη σε πολεμικές συρράξεις για τον έλεγχο του εμπορίου του⁵⁷⁴. Η ζήτηση σε κασσίτερο κατά τη 2^η χιλιετία αυξάνεται σε τέτοιο βαθμό ώστε παρ' ότι το ασήμι συνεχίζει να αποτελεί το μέσο αποθησαύρισης και πληρωμών ο κασσίτερος αναδεικνύεται σε κύριο παράγοντα εναλλαγής των ισορροπιών σε σχεδόν ολόκληρη την Εγγύς Ανατολή⁵⁷⁵. Από τις περιοχές που εξορύχεται και από όπου περνάει αναδύονται πολιτισμικές ενότητες· όπως ο Βακτρο-Μαργιανός πολιτισμός που είναι πιθανό να αναπτύχθηκε στα όρια των πηγών του κασσίτερου ακριβώς εξαιτίας της ύπαρξής τους· συνάπτονται συμφωνίες συνεργασίας και εμπορικών συναλλαγών και ταυτόχρονα εμφανίζονται συνεχείς πολιτικο-στρατιωτικοί ανταγωνισμοί που φαίνεται να συνδέονται με τον έλεγχο του εμπορίου πολυτελών αγαθών και κυρίως του κασσίτερου⁵⁷⁶. Είτε δια θαλάσσης από τον Περσικό κόλπο είτε μέσω των χερσαίων οδών από τις Ιρανικές πεδιάδες, μεγάλες ποσότητες κασσίτερου συγκεντρώνονται στις «παρυφές» των Μεσοποταμιακών πολιτισμών, όπου πόλεις-κράτη όπως η Susa συγκεντρώνουν τον μεταλλουργικό πλούτο και λειτουργούν ως διαμετακομιστικά κέντρα για τη συνέχιση της πορείας του⁵⁷⁷. Οι Ασσύριοι έμποροι αγοράζουν τον κασσίτερο από τα παραπάνω κέντρα, με αντάλλαγμα το ασήμι, και μέσω ενός εξαιρετικά οργανωμένου εμπορικού δικτύου, τον προωθούν δια μέσου εμπορικών κέντρων σε ολόκληρη τη κεντρική Ανατολία⁵⁷⁸. Οι πόλεις της Μεσοποταμίας αναπτύσσουν πλήθος εμπορικών σχέσεων μεταξύ τους αλλά και με πιο απομακρυσμένες περιοχές⁵⁷⁹. Οι επαφές και το εμπόριο μεταξύ των πόλεων της Μεσοποταμίας και των Συρο-παλαιστινιακών ακτών, αλλά και μεταξύ τους υπήρξαν πολύπλοκες και διέπονταν από συνεχείς ανακατατάξεις που όμως δεν υπήρξαν ικανές να εμποδίσουν το εμπόριο του κασσίτερου και τη μεταφορά του⁵⁸⁰.

Από το 17^ο αιώνα π.Χ. το βασίλειο των Χετταίων αποκτά σταδιακά δύναμη και από τον 15^ο αιώνα καταλαμβάνει ένα μεγάλο τμήμα της δυτικής Ανατολίας, περιοχών της βόρειας Μεσοποταμίας και των ακτών της Μέσης Ανατολής· με πιο σημαντικό ίσως γεωπολιτικά και εμπορικά το λιμάνι της Ugarit· ενώ ταυτόχρονα επεκτείνει την επιρροή του, αναπτύσσοντας άμεσες εμπορικές σχέσεις με την Αίγυπτο και την ευρύτερη Μεσοποταμία αλλά και έμμεσες με τον όπως φαίνεται «ανταγωνιστικό» του Μυκηναϊκό πολιτισμό⁵⁸¹. Καθώς το Χεττιτικό βασίλειο αναπτύσσεται, στον έλεγχό του περνάει ένα τμήμα της εμπορικής διαδρομής του κασσίτερου, ίσως το πιο

⁵⁷² Bryce 2005, 55-57; Yigit 2016.

⁵⁷³ Veenhof et al. 2008, 32-33.

⁵⁷⁴ Potts 1993, 391-392; Bryce 2005, 24-26.

⁵⁷⁵ Veenhof 2010, 41-42.

⁵⁷⁶ Pigott 2018, 191-192.

⁵⁷⁷ Potts 1993, 391-392.

⁵⁷⁸ Wayne-William 2016, 1-3; Potts 1993, 391-392.

⁵⁷⁹ Hallo 1964, 86-88.

⁵⁸⁰ Hallo 1964, 86-88.

⁵⁸¹ Matessi 2016, 117-122; Bell 2009, 180-186.

σημαντικό, αυτό δηλαδή που συνέδεε το σύνολο των μεγάλων πολιτισμών της Ανατολικής Μεσογείου, που αναπτύχθηκαν κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ.⁵⁸². Τα όρια και οι σχέσεις μεταξύ των τριών μεγάλων πολιτισμών της Ανατολικής Μεσογείου, στο β' μισό της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. είναι πιο σαφή και οι σφαίρες επιρροής ξεκάθαρες και ενώ οι σχέσεις μεταξύ των Χετταίων και των Μυκηναίων είναι ελάχιστες, η εμπορική διακίνηση του κασσίτερου δε διακόπτεται προς το Αιγαίο, σύμφωνα με τα στοιχεία που λαμβάνουμε από τα ναυάγια Χελιδονία Άκρα και Uluburun⁵⁸³. Το ταξίδι του κασσίτερου, μέσα από τις Συρο-παλαιστινιακές ακτές συνεχίζεται και προς την Αίγυπτο, με μικρές διακοπές λόγω εχθροπραξιών μεταξύ Αιγυπτίων και Χετταίων, που όμως φαίνεται ότι δεν ήταν ικανές να παρεμποδίσουν για μεγάλα χρονικά διαστήματα τη διακίνηση του μετάλλου⁵⁸⁴. Από το παραπάνω θα μπορούσαμε να συμπεράνουμε ότι το εμπόριο του κασσίτερου ήταν υψηλής οικονομικής σημασίας και ότι ο κασσίτερος αποτελούσε ίσως το πιο σημαντικό μέταλλο της εποχής, μαζί με το χαλκό, γιατί πρακτικά χωρίς αυτόν ήταν αδύνατη η δημιουργία υψηλών ιδιοτήτων μπρούτζου, κράματος που η ανακάλυψή του βοήθησε σημαντικά στην τεχνολογική εξέλιξη της εποχής⁵⁸⁵.

8. Συμπεράσματα

Ο μεταλλικός κασσίτερος προέρχεται κυρίως από δύο μεταλλεύματα, αυτά του κασσιτερίτη και του σταννίτη⁵⁸⁶.

Η δημιουργία των μεταλλευμάτων του κασσίτερου, από γεωλογικής απόψεως, είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με την ύπαρξη γρανιτικών πετρωμάτων και ως εκ τούτου η προσοχή της που αφορά τις πηγές του κασσίτερου, επικεντρώνεται στα τμήματα αυτά της υφελίου στα οποία εντοπίζονται γρανιτικού τύπου πετρώματα⁵⁸⁷.

Ο κασσιτερίτης εντοπίζεται είτε ως «φλέβα» μεταλλεύματος, εντός των γρανιτικών πετρωμάτων, είτε ως προσχωματική ή αλλουβιακή απόθεση σε δύο περιβάλλοντα: αφενός στον πυθμένα ρεμάτων ή ποταμών, αφετέρου σε παλιές κοίτες χειμάρρων ή ποταμών οι οποίες μετά την αποξήρανσή τους· επικαλύφθηκαν από φερτά υλικά με την πάροδο του χρόνου⁵⁸⁸. Έχει χρώμα μαύρο ή καφέ· σε ποικιλία αποχρώσεων⁵⁸⁹. Η μορφή του κασσίτερου στις προσχωματικές αποθέσεις είναι αυτή της μικρής λατύπης, αποτέλεσμα της διάβρωσης του αρχικού μεταλλεύματος και της απόσπασής της από τον «πυρήνα» του, που με τη συνεχιζόμενη δράση του νερού διασπάται και μετατοπίζεται έως την απόθεσή του σε σημεία με χαμηλή ορμητικότητα ύδατος⁵⁹⁰.

Ο αρχικός εντοπισμός των μεταλλευμάτων του κασσίτερου, η πρώτη επαφή του ανθρώπου με αυτά, θα πρέπει να έγινε είτε μέσω δοκιμών χρήσης πολύ-μεταλλικών

⁵⁸² Bell 2009, 180-186; Matessi 2016, 117-122; Astour 1981, 20-24.

⁵⁸³ Rehak 1996, 35-39; Bass et al. 1967, 163-167; Astour 1981, 28-29; Pulak 1988, 6-33; Bass et al. 1989, 6-8; Bass 1986, 293-296.

⁵⁸⁴ Astour 1981, 24-26.

⁵⁸⁵ Bell 2009, 180-181.

⁵⁸⁶ Lucas 1928, 97-99; Forbes 1950, 237; Louis 1911, 12; Ferguson-Bateman 1912, 215; Yener 2000, 71; De Jesus 1977, 94.

⁵⁸⁷ Muhly 1985, 277; Ferguson-Bateman 1912, 218-219;

<http://earthsci.org/mineral/mindep/tin/tin.html#Geological%20Setting>

⁵⁸⁸ Davies 1919, 28-29; Muhly 1985, 277-278.

⁵⁸⁹ Forbes 1950, 233; Earl-Yener 1995, 2; Laughlin-Todd 2000, 270.

⁵⁹⁰ De Jesus 1977, 49-51; Forbes 1950, 233-236; Davies 1919, 28-29; Muhly 1985, 277-278; Schwartz et al. 1995, 246-248; Lucas 1928, 97-99.

κοιτασμάτων, είτε κατά την αναζήτηση προσχωματικού χρυσού και ως εκ τούτου εκ παραδρομής⁵⁹¹. Έτσι η ανακάλυψη του «κασσιτερούχου» μπρούτζου δύναται να οφείλεται στην τυχαία εκκαμίνευση πολύ-μεταλλικών μεταλλευμάτων· στα οποία ενυπήρχαν ταυτόχρονα· μεταλλεύματα κασσίτερου και χαλκού ή να αποτελεί αποτέλεσμα ηθελημένης κραμάτωσης, κατά τη διάρκεια πειραματισμών με τον «αλλουβιακό» κασσιτερίτη⁵⁹². Η τεχνική απόληξης του αλλουβιακού κασσιτερίτη βασιζόταν στο διαφορετικό· από τα υπόλοιπα υλικά που τον πλαισίωναν· ειδικό του βάρος, κατά την οποία με τη χρήση νερού και έντονων περιστροφικών κινήσεων, διαχώριζαν το μέταλλο από την άμμο, την ιλύ και τα λοιπά υπολείμματα⁵⁹³. Η εξόρυξη του μεταλλεύματος από τις φλέβες των γρανιτικών πετρωμάτων, θα πρέπει να αποτελούσε· κατά το παρελθόν· μία επίπονη διαδικασία και λειτουργούσε ως εξής: Με τη χρήση σκαπτικών εργαλείων· υλικά για την κατασκευή των οποίων συχνά λάμβαναν από τον περιβάλλοντα του ορυχείου χώρο· άνοιγαν οπές στο μεταλλοφόρο πέτρωμα, όπου τοποθετούσαν ξύλα και έβαζαν φωτιά, «ψήνοντας» αρχικά το πέτρωμα· σε θερμοκρασίες μη βλαβερές για το μέταλλο· και έπειτα με ρίψη νερού το έψυχαν απότομα, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η γρήγορη αποδυνάμωσή του⁵⁹⁴. Στη συνέχεια· με κρουστικά εργαλεία· δημιουργούσαν σταδιακά τις μεταλλουργικές στοές, που έφθαναν έως και τα 40 μέτρα βάθος, και καθώς αυξανόταν το μέγεθός τους προχωρούσαν στη διάνοιξη παράλληλων «φρεατίων»· για την κυκλοφορία του αέρα εντός των στοών⁵⁹⁵. Συνήθως στο χώρο έξω από την είσοδο του ορυχείου, προχωρούσαν σε έναν πρώτο εμπλουτισμό του μεταλλεύματος· στην επιλογή δηλαδή του πιο πλούσιου σε μέταλλο υλικού· με τη θραύση του σε μικρότερα τμήματα και το διαχωρισμό του είτε με οπτική διάκριση, είτε με βάση το ειδικό του βάρος· όπου υπήρχε διαθεσιμότητα νερού· για την επίτευξη της τεχνικής “panning”⁵⁹⁶. Ταυτόχρονα, οι αρχαιολογικές έρευνες συχνά εντοπίζουν· σε μικρές αποστάσεις από τα ορυχεία εξόρυξης· θέσεις επεξεργασίας του μεταλλεύματος, με σταθερές κατασκευές που λειτουργούσαν ως εργαστήρια αλλά και χώρους εξυπηρέτησης καθημερινών αναγκών, όπως η θέσης Göltepe· πλησίον του ορυχείου Kestel· όπου και συντελούνταν περαιτέρω εμπλουτισμός του μεταλλεύματος και τα στάδια της επεξεργασίας του, για την απόληξη του μετάλλου⁵⁹⁷.

Το τελικό στάδιο για την απόληξη του κασσίτερου, είναι αυτό της εκκαμίνευσης του μεταλλεύματος⁵⁹⁸. Εντός άοπτων αγγείων· τοποθετούσαν το μέταλλο σε εξαιρετικά λεπτόκοκκη μορφή· που προσομοιάζε αυτή της «πούδρας», σε επάλληλες, εναλλασσόμενες στρώσεις με ξυλάνθρακα, για την επίτευξη αναγωγικών συνθηκών εντός του χωνευτηρίου· και με τη θέρμανσή του σε θερμοκρασία περίπου 1000 °C το μείγμα μετατρέποταν σε μία μάζα, εντός της οποίας σε μορφή σφαιριδίων, βρισκόταν ο κασσίτερος⁵⁹⁹. Είναι πιθανό· στα πρώιμα στάδια της δημιουργίας του

⁵⁹¹ Helwing 2009, 212-213; Yener-Ozbal 1987, 225; Ottaway-Roberts 2008, 201; Ottaway 2001, 98.

⁵⁹² Πλίνιος ο Πρεσβύτερος XXXIV 47; Lucas 1928, 102-103; Maddin et al 1977, 38; Louis 1911, 13; Boroffka et al. 2002, 141.

⁵⁹³ Forbes 1950, 236; Yener 1995.

⁵⁹⁴ Craddock 1992, 145-150; Weisgerber-Willies 2000, 137-138; De Jesus 1977, 49; Earl-Yener 1995, 2-4.

⁵⁹⁵ Weeks 2012, 298-300.

⁵⁹⁶ Earl-Yener 1995, 3; Weisgerber-Willies 2000, 136-138, 142-143; Γεωργακοπούλου-Μπασιάκος 2010, 424-426.

⁵⁹⁷ Yener 2000, 72-73, 112-113; Weeks 2012, 301; Yener 1994, 2; Stöllner 2014, 137-138.

⁵⁹⁸ Γεωργακοπούλου-Μπασιάκος 2010, 427; Weeks 2012, 300;

⁵⁹⁹ Yener 1996-1997, 58; Thompson 1958, 3; Untracht 1986, 40-41; Maddin et al. 1977, 41; Weeks 2012, 304-305; Berger- Brugmann- Penicka 2019, 301-305.

κασσιτερούχου μπρούτζου· να χρησιμοποιήθηκε μέταλλευμα και όχι μεταλλικός κασσίτερος, αλλά τα ευρήματα πλινθωμάτων κασσίτερου από τη 2^η χιλιετία π.Χ. (ευρήματα ναυαγίου Uluburun), συνηγορούν στη χρήση μετάλλου και όχι μεταλλεύματος· για την παραγωγή του μπρούτζου κασσίτερου· κατά την περίοδο ενδιαφέροντος⁶⁰⁰. Το παραπάνω συμπέρασμα ενισχύει και η χρήση καμίνων· ήδη από την 3^η χιλιετία π.Χ.· η οποία και διευκόλυνε την απόληψη του μετάλλου, ενώ ταυτόχρονα ενίσχυσε την οικονομία πρώτων υλών, καθώς με την κάμινο· δινόταν η δυνατότητα εξαγωγής περισσότερου μετάλλου· με τη χρήση λιγότερης καύσιμης ύλης⁶⁰¹.

Για τη δημιουργία του μπρούτζου κασσίτερου γινόταν συνδυαστική εκκαμίνευση χαλκού και κασσίτερου σε ποσοστά έως και 15%, τα οποία και σταθεροποιήθηκαν στο 10% περίπου κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ.⁶⁰². Την περίοδο αυτή· το κράμα χαλκού-κασσίτερου· αποτέλεσε το σημαντικότερο ίσως κράμα, για την Εγγύς Ανατολή, λόγω των ιδιοτήτων του· που το καθιστούσαν ανώτερο· από τα μέχρι τότε γνωστά υλικά κατασκευής εργαλείων και όπλων⁶⁰³.

Το ποια υπήρξαν τα κοιτάσματα κασσίτερου που τροφοδότησαν τις βιομηχανίες μπρούτζου της Εγγύς Ανατολής, όπως αυτές αναπτύχθηκαν κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., δεν είναι ακόμη απολύτως βέβαιο⁶⁰⁴. Ίχνη εξόρυξης ή ευρήματα που σχετίζονται με αυτή, έχουν βρεθεί σε διάφορα τμήματα της Ευρασιατικής ηπείρου⁶⁰⁵. Πιθανές πηγές κασσίτερου, στην Ευρωπαϊκή ήπειρο, θεωρούνται από τους ερευνητές η Κορνούαλη και οι περιοχές Ντέβον και Ντάρτμοορ του Ηνωμένου Βασιλείου, η δυτική κυρίως πλευρά της Ιβηρικής χερσονήσου· που περιλαμβάνει τμήματα των σύγχρονων χωρών Ισπανίας και Πορτογαλίας, η σημερινή Γαλλία και πιο συγκεκριμένα τμήματα της ενδοχώρας της καθώς και ένα μεγάλο μέρος της οροσειράς Erzgebirge, που αποτελεί φυσικό σύνορο μεταξύ των χωρών Γερμανίας και Τσεχίας⁶⁰⁶. Το σύνολο της Ευρωπαϊκής ηπείρου συμπληρώνουν τα κοιτάσματα της Ιταλίας και της Σαρδηνίας, καθώς και η κοιλάδα του Cer στο δυτικό τμήμα της Σερβίας⁶⁰⁷. Ίσως όμως οι περισσότερο πιθανές πηγές κασσίτερου, για την Εγγύς Ανατολή της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. να είναι αυτές που εντοπίζονται στην Ασιατική ήπειρο⁶⁰⁸. Πιο συγκεκριμένα κασσιτερούχα κοιτάσματα σε συνδυασμό με ευρήματα που σχετίζονται με την εξόρυξη και την επεξεργασία του μεταλλεύματος εντοπίστηκαν από τους ερευνητές στις ευρύτερες περιοχές της Ανατολίας (λόφος Kestel, οικισμός Goltepe, θέσεις Hisarcik και Tekne Kayasi Hoyuk, ρέματα Nigde και Kurucay και στα βουνά Erciyes-στις θέσεις Zincidere και Senir Sirti), του Ιράν (θέση Deh Hosein), του Ουζμπεκιστάν (ορυχεία Karnab, Changali και Lapas), του Τατζικιστάν (ορυχείο Mushiston), του

⁶⁰⁰ Cleuziou 1982, 15-16; Charles 1975, 20-23; Μιχαηλίδου 2005,36; Pulak 1998, 199-200; Bass et al. 1967, 81-83.

⁶⁰¹ Stanislav 2015, 96-99; Craddock 2000, 154, 157-159; Craddock 2010, 168-169; Γεωργακοπούλου-Μπασιάκος 2010, 427-428.

⁶⁰² Cathro 2005, 3; Παπαδημητρίου 2012, 19-24; Stöllner 2014, 134; Weeks 2012, 299-300.

⁶⁰³ Maddin et al. 1977, 38; Untracht 1986, 40.

⁶⁰⁴ Beale 1973, 133.

⁶⁰⁵ Rapp 2009, 172-173; Muhly 1985, 287; Bouze-Koutecky-Simon 1989, 203-204.

⁶⁰⁶ Louis 1911, 15; Laughlin-Todd, 2000, 269; Cathro 2005,3; Muhly 1985, 287; Timberlake 2016, 24; Jones-Sheridan-Quinnell 2012, 14-16; Forbes 1950, 241; Forbes 1964, 135-137; Bouzek-Koutecký-Simon 1989, 203-204; Rapp 2009, 172-173; Dayton 1971, 56; Mellaart 1968, 190-193.

⁶⁰⁷ Valamoti-Jones 2010, 88; Penhallurick 1986, 79-83; Dolfini 2013, 132; Gillis 1991, 5-6; Dolfini 2010, 708, 717-719; Forbes 1964, 136; Pampaloni 2017, 1-4, 14; Tizzoni 1999, 97-98; Huska et al. 2014, 484-487; Bankoff et al. 2013, 60-66; McGeehan-Liritzis-Taylor 1987, 290.

⁶⁰⁸ Muhly 1985, 281; Pigott 2004, 32-34.

Καζακστάν (περιοχές Askaraly, Kalai Topkan, Karagoin, Achmentico, Urumhaj, Munchunkur, οικισμός Mastau Baj) και του Αφγανιστάν (κοιλιάδα Sarkar, βουνά του Misgaran)⁶⁰⁹.

Από την 4^η και κυρίως την 3^η χιλιετία π.Χ., όπου και ξεκινά η χρήση του κασσιτερούχου μπρούτζου σε διάφορα σημεία της Εγγύς Ανατολής και κυρίως στις περιοχές της Ανατολίας και της Μεσοποταμίας, διαμορφώνονται τα δίκτυα μεταφοράς και εμπορίας του, στηριζόμενα· στα ήδη εδραιωμένα δίκτυα διακίνησης οψιανού και λαζουρίτη⁶¹⁰. Η «βιομηχανία μπρούτζου» της Ανατολίας θα πρέπει να στηρίχθηκε και σε τοπικά κοιτάσματα, τουλάχιστον μέχρι τις αρχές της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., όπως μαρτυρούν τα ευρήματα στο ορυχείο Kestel⁶¹¹. Οι λόγοι ανάδειξης του κασσιτερούχου μπρούτζου σε σχέση με τον αρσενικούχο μπρούτζο εντοπίζονται, αφενός στις ανώτερες ιδιότητες του πρώτου και αφετέρου στην ανάπτυξη διοικητικών, πολιτισμικών και θρησκευτικών ενοτήτων, κατά την περίοδο αυτή· που για λόγους κύρους, επίδειξης πλούτου και δύναμης· θα πρέπει να προτίμησαν τον δυσεύρετο αλλά ταυτόχρονα και «εξωτικό» κασσίτερο⁶¹². Η «εμπορική» μεταφορά του κασσίτερου, κατά την περίοδο αυτή· με εφελτήριο πιθανότατα τις πηγές της κεντρικής Ασίας· θα πρέπει να ακολουθούσε μία βόρεια χερσαία διαδρομή, δια μέσου των ορεινών περασμάτων της οροσειράς Elbrutz, μία νότια από τις ερήμους του Ιράν προς την περιοχή του αρχαίου Elam και μία προς την κοιλάδα του Ινδού ποταμού· και από εκεί δια θαλάσσης· δια μέσου του συγχρόνου Bahrain προς τον Περσικό κόλπο, από όπου και εισαγόταν στη Μεσοποταμία⁶¹³. Η συνέχεια της διαδρομής από τη Μεσοποταμία προς την Ανατολία θεωρείται πιθανή και λόγω αυξημένης ζήτησης σε κασσίτερο στην περιοχή της Ανατολίας, την οποία τα τοπικά δίκτυα· σύμφωνα με τα στοιχεία που συγκεντρώνουμε μέχρι στιγμής· δε φαίνονται ικανά να μπορούσαν να καλύψουν, αλλά και εξαιτίας των κοιτασμάτων της Ανατολίας σε ασήμι με τον οποίο αντάλλασσαν τον κασσίτερο⁶¹⁴.

Η δημιουργία περισσότερων και πολυπληθέστερων διοικητικών ενόσεων στην Εγγύς Ανατολή κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., με τη μορφή Βασιλείων και πόλεων ως διοικητικών κέντρων με αυξημένες δικαιοδοσίες, οδήγησε στην αυξημένη κατανάλωση υλών επεξεργασμένων και μη και ακολούθως στην αυξημένη ζήτηση μετάλλων⁶¹⁵. Για την απόκτηση των μετάλλων και πιο συγκεκριμένα του κασσίτερου, κατά την περίοδο αυτή, αξιοποιούνται στο έπακρο τα μικρών αποστάσεων «τοπικά» αλλά και τα μεγάλων αποστάσεων «διαπολιτισμικά» δίκτυα εμπορίου, τα οποία με την ύπαρξη διοικητικής οργάνωσης καθίστανται πιο εύκολα διαχειρίσιμα και ταυτόχρονα αναπτύσσονται⁶¹⁶. Παράλληλα με τη διόγκωση του εμπορίου αλλάζει και

⁶⁰⁹ Willies 1990, 91-94; Yener et al. 2015, 596-606; Yener-Goodway 1992, 78; Yazgan 2013, 183-190; Johnson et al. 2015, 118-124; Hall-Steadman 1991, 218-219; Weeks 2012, 300-304; Nezafati et al. 2009, 224; Stöllner et al. 2011, 231-238, 245; Nezafati et al. 2006, 1-5; Helwing 2009, 216; Stech-Pigott 1986, 44; Garner 2011, 135-143; Pigott 1999, 4; Pigott 2011, 283; Yener-Vandiver 1993, 229-230; Cleuziou-Berthoud 1982, 16-17; Orrls 2002, 52.

⁶¹⁰ Stech-Pigott 1986, 39-50; Barjamovic 2011, 3-10; Palmisano-Altaweel 2015, 216-220; Dogan-Michailidou 2008, 24, 28-30, 39-45; Massa-Palmisano 2018, 76-82; Moorey 199, 87-89.

⁶¹¹ Yener 1995b, 1519-1521; Yener-Vandiver 1993, 215; Pigott 2011, 276-277.

⁶¹² Foster 1977, 37-40; Stech-Pigott 1986, 39-48; Lechtman 1996, 478-479; Steinkeller 2016, 133-137.

⁶¹³ Kaniuth 2007, 25; Stech-Pigott 1986, 48-50; Foster 1977, 37-40.

⁶¹⁴ Foster 1977, 37-40.

⁶¹⁵ Palmisano-Altaweel 2015, 216-220; Larsen 1987, 53-56; Larsen 1987, 53-56; Dogan-Michailidou 2008, 23-29.

⁶¹⁶ Massa-Palmisano 2018, 78-82; Larsen 1987, 53-56; Barjamovic 2011, 3-10; Palmisano-Altaweel 2015, 216-220.

το «είδος» των αγορών που γίνονται πολυπλοκότερες ώστε να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες διακίνησης, αποθησαύρισης του παραγόμενου πλούτου και να προσφέρουν σταθερότερες «ερμηνείες» στην ανταλλακτική αξία των αγαθών⁶¹⁷. Επιπροσθέτως η μεγέθυνση των εμπορικών ποσοτήτων ώθησε τη βελτίωση των υποδομών μεταφοράς (δρόμοι, γέφυρες), οδήγησε στη σύναψη συνθηκών για την προστασία των μετακινούμενων αγαθών αλλά και στην αναπροσαρμογή των σφαιρών επιρροής μεταξύ των πολιτισμών της Εγγύς Ανατολής⁶¹⁸. Για τη διερεύνηση των εμπορικών δικτύων του κασσίτερου οι μελετητές στηρίζονται στις γραπτές πηγές της αρχαιότητας, στη διασπορά των ανασκαφικών ευρημάτων καθώς και στη γεωμορφολογία των περιοχών ενδιαφέροντος⁶¹⁹.

Ο κασσίτερος ακολουθούσε μία βόρεια διαδρομή που ξεκινούσε από τις περιοχές δράσης των μεταλλωρύχων Andronovo στην κεντρική Ασία και είτε διακινούνταν από τον Βακτρο-Μαργιανό (BMAC) πολιτισμό μέσα από τα υψίπεδα του Ιράν, αξιοποιώντας τα ορεινά περάσματα της οροσειράς του Ζάγκρου, είτε από το βασίλειο του πολιτισμού Marashi ξεκινώντας από την πόλη Samarkand και με μία σειρά στάσεων σε πόλεις-σταθμούς όπως οι Bucharu, Merv, Nishapur, Hamadan, Kermansha και Diyala έφθανε στις περιοχές της Μεσοποταμίας⁶²⁰. Ταυτόχρονα η διακίνηση γινόταν και από παράλληλα δίκτυα που από τις περιοχές δράσης του Βακτρο-Μαργιανού πολιτισμού συνέχιζε είτε μέσα από τα ορεινά περάσματα της οροσειράς Hindu, το Baluchistan και το Elam, είτε από την περιοχή της κοιλάδας του Ινδού ποταμού και από εκεί από τις περιοχές του Baluchistan, του Makkan και του Elam, δια ξηράς προς τη Μεσοποταμία, είτε όπως και κατά τις προηγούμενες χιλιετίες από την κοιλάδα του Ινδού ποταμού και από εκεί δια θαλάσσης από τις περιοχές του Makran, του Oman, του Bahrain και του σημερινού Kuwait, κινούμενος δηλαδή δια μέσου του Περσικού κόλπου, για να προσεγγίσει και πάλι την περιοχή της Μεσοποταμίας και με σημεία συγκέντρωσης πόλεις όπως η Aššur και η Eshnunna, να προχωρήσει προς την Ανατολία και τις Συροπαλαιστινιακές ακτές⁶²¹.

Ίσως το περισσότερο μελετημένο τμήμα της διαδρομής του κασσίτερου είναι αυτό που καλύπτει τη σύνδεση των πόλεων Aššur και Kaneš, ταυτόχρονα επειδή παρουσιάζεται στις γραπτές πηγές· κυρίως των Ασσυρίων εμπόρων· και επειδή αποτέλεσε, για την εξεταζόμενη περίοδο, μία εμπορική επιτομή⁶²². Οι Ασσύριοι εκμεταλλεζόμενοι και αυτοί· τις ήδη γνωστές διαδρομές για τη διέλευση από τη Μεσοποταμία στην Ανατολία· έστησαν ένα ιδιαίτερο σύστημα αγορών, σε μία σειρά πόλεων που βρίσκονταν εντός των ορίων των «προτιμητέων» περασμάτων, οι οποίες λειτουργούσαν παράλληλα ως χώροι εμπορικών συναλλαγών, ως χώροι «έδρασης» εμπορικών αντιπροσώπων, ως σταθμοί ξεκούρασης και ανεφοδιασμού για τα εμπορικά караβάνια μεταφοράς κασσίτερου αλλά και ως σημεία ελέγχου και

⁶¹⁷ Dogan-Michailidou 2008, 24, 28-30, 39-45; Massa-Palmisano 2018, 76-82; Moorey 199, 87-89; Stech-Pigott 1986, 48-50; McBride 1977, 92-96; Barjamovic 2011, 11-18.

⁶¹⁸ Palmisano-Altaweel 2015, 216-220; Larsen 1987, 53-56; Dogan-Michailidou 2008, 23-27; Barjamovic 2011, 19-26; Barjamovic 2017b, 313.

⁶¹⁹ Dogan-Michailidou 2008, 23-27; Barjamovic 2011, 19-26; Palmisano-Altaweel 2015, 216-220; Kolinski 2014, 12-15.

⁶²⁰ Steinkeller 2016, 133-137.

⁶²¹ Cleuziou 1982, 14-19; Kohl-Lyonnet 2008, 30-38; Oppenheim 1954, 6-7; Cleuziou 1982, 14-19; Stieglitz 1984, 138-139; Kohl-Lyonnet 2008, 37-40; Franchetti-Rouse 2012, 687-689; Cleuziou 1982, 14-19.

⁶²² Harmanşah 2012, 61-65; Kool 2012, 16-18; Michel 2008, 71-74; Veenhof 2013, 27-31, 37-42; Larsen 1967, 3-14.

προστασίας του μεταφερόμενου προϊόντος⁶²³. Σύμφωνα με τις πληροφορίες που λαμβάνουμε από τις πινακίδες σφηνοειδούς γραφής του 19^{ου} αιώνα π.Χ. των Ασσυρίων εμπόρων· που βρέθηκαν στο Κανεš, αλλά και από το σύνολο των ανασκαφικών ερευνών που διενεργήθηκαν στις πόλεις Aššur και Κανεš, ο κασσίτερος· σε μορφή πλινθωμάτων· τυλιγόταν σε υφάσματα και φορτωνόταν, εντός σάκων· σε όνους (στην Ασσυριακή πόλη Amurğum), οι οποίοι συνέθεταν ένα караβάνι μεταφοράς⁶²⁴. Από την Aššur τα караβάνια διένυαν μία απόσταση 1200 χιλιομέτρων, διατρέχοντας τη Μεσοποταμία και την Ανατολία, έως το Κανεš, σε ένα ενιαίο ταξίδι· που διαρκούσε 6 έως 7 εβδομάδες, ενώ από το Κανεš· ο κασσίτερος· ταξίδευε και προς άλλες πόλεις της Ανατολίας⁶²⁵. Η δημιουργία των δικτύων μεταφοράς κασσίτερου, κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ. θα πρέπει να στηρίχθηκε σε δίκτυα προηγούμενων χιλιετιών, στην ύπαρξη φυσικών περασμάτων και τη γενικότερη γεωμορφολογία των περιοχών (ποτάμια, βουνά, πεδιάδες), στον στρατιωτικό και πολιτικό έλεγχο της κάθε περιοχής, στις καιρικές συνθήκες που άλλοτε ευνοούσαν και άλλοτε καθιστούσαν τα περάσματα απροσπέλαστα αλλά και στην επίτευξη του μεγαλύτερου δυνατού κέρδους, με την εξυπηρέτηση παράλληλων εμποριών⁶²⁶. Το σύνολο της εμπορικής δραστηριότητας μεταξύ των πόλεων Aššur και Κανεš είχε ως στόχο την «τροφοδοσία» των αγορών της Ανατολίας με κασσίτερο· από τη μία πλευρά· και τη συγκέντρωση χρυσού και κυρίως ασημιού· για την αποθησαύριση του πλούτου· στην Aššur, από την άλλη⁶²⁷.

Το Κανεš αποτελούσε ένα είδος κέντρου συσσώρευσης των εμπορικών προϊόντων και φυσικά μεταξύ αυτών του κασσίτερου, για την περιοχή της Ανατολίας, από το οποίο· αφού γινόταν φορολόγηση των αγαθών· μέρος αυτών συνέχιζε την πορεία του προς άλλες πόλεις της Ανατολίας⁶²⁸. Μία από τις πιο σημαντικές αγοραπωλησιών κασσίτερου στο «πλέγμα» της Ανατολίας ήταν αυτή του Purushaddum, στο οποίο οι Ασσύριοι έμποροι· ξεκινώντας από το Κανεš· έφθαναν από τη νότια διαδρομή, με ενδιάμεσους σταθμούς τις πόλεις Nenašša και Ulama ή από τη βόρεια διαδρομή, δια μέσου των πόλεων Wahšušana και Salatuwar⁶²⁹. Στην πόλη του Purushaddum, οι Ασσύριοι έμποροι αντάλλασσαν τον κασσίτερο που μετέφεραν ή το χαλκό· στον οποίο είχαν μετατρέψει το εμπόρευμα τους νωρίτερα·, με ασήμι⁶³⁰.

Ένας ακόμη σημαντικός σταθμός στην εμπορική διαδρομή του κασσίτερου υπήρξε αυτός της πόλης Durhumit, η οποία τοποθετείται· σύμφωνα με τις τελευταίες έρευνες, ανατολικά του ποταμού Kizilirmak και βόρεια και ανατολικά της πόλης Κανεš, και η οποία αποτελούσε ένα κέντρο εισροής, επεξεργασίας και μεταπώλησης χαλκού με

⁶²³ Kool 2012, 11-15; Stratford, 11-20; Michel 2008, 74-79; Demetriou 2011, 155-162; Veenhof et al. 2008, 164-167; Marro 2004, 91-101; Veenhof 2013, 27-31; Harmanşah 2012, 53-58; Barjamovic 2011, 65-71; Astour 1995, 1401-1410.

⁶²⁴ Astour 1995, 1401-1404; Michel 2008, 75-76; Demetriou 2011, 155-162; Kool 2012, 11-15; Veenhof et al. 2008, 164-167.

⁶²⁵ Michel 2008, 74-80; Wayne-William 2016, 3-6; Barjamovic 2008, 94; Barjamovic 2011, 7-14.

⁶²⁶ Astour 1995, 1401-1410; Barjamovic 2011, 65-71; Harmanşah 2012, 53-58; Kool 2012, 16-18; Michel 2008, 75-76, 79; Stratford 2014, 11-26; Dercksen 2014, 66-67; Palmisano 2015, 54-56; Veenhof et al. 2008, 82-89, 194-198; Barjamovic et al. 2017, 5-8; Oguchi 1999, 99-100; Goetze 1953, 69; Wayne-William 2016, 17-19.

⁶²⁷ Edens 1992, 125-127; Michel 2005, 125-126; Barjamovic et al. 2017, 2-4; Veenhof 2010, 44-45.

⁶²⁸ Dercksen 2014, 80.

⁶²⁹ Barjamovic et al. 2017, 15.

⁶³⁰ Lassen 2010, 170-171; Larsen 2015, 173-181; Barjamovic 2008, 91-98, Dercksen 2014, 69-73; Barjamovic 2011, 357-365.

αντάλλαγμα τον κασσίτερο⁶³¹. Η προσέγγιση του Durhumit από τους Ασσύριους εμπόρους γινόταν από τρεις διαφορετικές διαδρομές: μία· σύμφωνα με τα στοιχεία λιγότερο συχνή· που τη συνέδεε με το Kaneš δια μέσου της πόλης Amkuwa, μία δεύτερη μέσω των πόλεων Šalatuwar και Wahšušana· που τη συνέδεε με το Purushaddum· και μία τρίτη, που τη συνέδεε με την πόλη Timelkiya ή την παρακαείμενη Huramma μέσω ενός ορεινού, λαθρεμπορικού μονοπατιού (sikinnu road), που κινούνταν ανατολικά του Kaneš, από τις πόλεις Kuššara, Šamuha και Karahna, με στόχο την αποφυγή των κέντρων πληρωμής φόρων· όπως το Kaneš. Αναφορές για «λαθρεμπορικού» τύπου, παρακαμπτήρια περάσματα, τα λεγόμενα “sikkinu roads”, υπάρχουν για διάφορα σημεία της γενικότερης «Ασσυριακής διαδρομής» του κασσίτερου και ως εκ τούτου μπορούμε· με σχετική ασφάλεια· να υποθέσουμε ότι η σύνδεση Timelkiya/Huramma με το Durhumit, δεν ήταν η μόνη παρακαμπτήρια οδός που χρησιμοποιήθηκε για τη αύξηση της τελικής κερδοφορίας⁶³². Το σύνολο των συνδέσεων από την Aššur προς τις πόλεις της Ανατολίας στηρίζεται και από τα αποτελέσματα που οι ερευνητές λαμβάνουν από την εφαρμογή των «Υπολογιστικών Μεθόδων», που όπως τα παρουσίασε ο A. Palmisano εμφανίζουν τις οικονομικότερες σε κόστος διαδρομές μεταφοράς του κασσίτερου⁶³³. Παράλληλα όμως η χρήση των ίδιων μεθόδων, στο σύνολο των δικτύων εμπορίας κασσίτερου των Ασσυρίων εμπόρων, αποκλείει την οικονομικότερη σε ενέργεια διαδρομή, που περνούσε από την Κιλικία και την κοιλάδα του ποταμού Amuq, λόγω ανταγωνιστικών συμφερόντων μεταξύ των πολιτισμών που έδρευαν στις παραπάνω περιοχές και των Ασσυρίων και ενισχύει το σενάριο διέλευσης του κασσίτερου από το τρίγωνο της κοιλάδας Khabur και την πόλη Hahhum, ως σημείο αναφοράς για το πέρασμα του Ευφράτη⁶³⁴.

Εκτός από την πόλη της Aššur και τους Ασσύριους, εμπόριο κασσίτερου, κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., διεξήγαγε και η πόλη του Mari· η τοποθεσία της οποίας εντοπίζεται στην περιοχή της σύγχρονης Ανατολικής Συρίας, στη δυτική όχθη του ποταμού Ευφράτη⁶³⁵. Το Mari, κατά τον 18^ο αιώνα π.Χ., έπαιρνε κασσίτερο από το Elam, τον οποίο μετέφερε στο Mari είτε μέσω των πόλεων Larsa και Sippar είτε μέσω της διαδρομής που περιελάμβανε τις πόλεις Eshnunna- Mankisum- Iahappila και Anat, σύμφωνα με τις πληροφορίες που εξάγουμε από το βασιλικό αρχείο του Mari⁶³⁶. Από το Mari η διαδρομή του κασσίτερου συνεχιζόταν προς τις πόλεις Emar, Qatna και Aleppo και από εκεί έφθανε μέχρι το λιμάνι της Ugarit και τις Συροπαλαιστινιακές ακτές (Hazor, Byblos)⁶³⁷. Το εμπόριο του κασσίτερου, από το Mari, χαρακτηριζόταν από τη χρήση επάλληλων, μικρών, εμπορικών δικτύων μεταξύ των πόλεων που ανήκαν στις ίδιες πολιτικές σφαίρες επιρροής⁶³⁸.

Το λιμάνι της Ugarit αποτέλεσε, κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ., ένα πολύ σημαντικό κέντρο μεταφοράς και εμπορίας του κασσίτερου· το οποίο λειτουργούσε ως διαμετακομιστικός σταθμός παραλαβής και αποστολής προϊόντων· και φυσικά

⁶³¹ Barjamovic 2011, 241-248, 261; Blasweiler 2018b, 5; Veenhof 2010, 61-62.

⁶³² Palmisano 2017 36-37; Barjamovic 2010, 121; Barjamovic 2017b, 313-318; Wayne-William 2016, 14-18; Barjamovic 2011, 169-171, 176-179; Veenhof et al. 2008, 213-215.

⁶³³ Palmisano 2017, 35-41.

⁶³⁴ Barjamovic 2008, 91; Palmisano 2017, 35-41; Palmisano 2015, 221-223, 228-230.

⁶³⁵ Koppen 2007, 367-368; Wayne-William 2015, 7.

⁶³⁶ Hallo 1964, 86-88; Koppen 2007, 367-368.

⁶³⁷ Malamat 1971, 31-38; Kitchen 1967, 39, 48-52.

⁶³⁸ Franchetti-Rouse 2012, 687-689; Malamat 1971, 31-34.

μετάλλων, μεταξύ των οποίων και ο κασσίτερος, για τα λιμάνια της Μεσογείου⁶³⁹. Πιο συγκεκριμένα, κατά το β' μισό της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., ο κασσίτερος ξεκινώντας από την πόλη Hattusa της Ανατολίας, μαζί με άλλα προϊόντα, μεταφερόταν με καραβάνια, αξιοποιώντας το πέρασμα της κοιλάδας του ποταμού Göksun (μέσα από τα βουνά της οροσειράς του Ταύρου), στο Χεττιτικό λιμάνι της Ura και από εκεί δια θαλάσσης προσέγγιζε την Ugarit⁶⁴⁰. Η πιο σημαντική όμως σύνδεση του λιμανιού της Ugarit, που αφορούσε τον κασσίτερο, ήταν αυτή που το ένωνε με τα λιμάνια των σημαντικών πολιτισμών της Μεσογείου, κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ.⁶⁴¹. Με βάση τα συμπεράσματα που εξάγουμε από τη μελέτη των ανασκαφικών ευρημάτων των ναυαγίων Χελιδονία Άκρα και Uluburun, 12^{ος} και 14^{ος} αιώνας π.Χ. αντίστοιχα, ο κασσίτερος ταξίδευε δια θαλάσσης προς τα νότια παράλια της Μικράς Ασίας, την Κρήτη, την Αίγυπτο και τις Συροπαλαιστινιακές ακτές⁶⁴². Τα πλινθώματα κασσίτερου που ανασύρθηκαν από το ναυάγιο του Uluburun βεβαιώνουν τη διακίνηση κασσίτερου και όχι οξειδίων του, με τη μορφή μεταλλευμάτων, τουλάχιστον κατά το β' μισό της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ., ενώ τα ίχνη μαγνητίτη που ανιχνεύονται σε ένα μέρος των ευρημάτων αυτών, επαναφέρουν στο προσκήνιο τον αρχαιολογικό διάλογο σχετικά με τη χρήση πηγών κασσίτερου από την περιοχή της Ανατολίας, κατά την Εποχή του Χαλκού⁶⁴³. Τέλος τα Μυκηναϊκά ευρήματα στο ναυάγιο του Uluburun ενισχύουν την πιθανότητα ο κασσίτερος, από την Εγγύς Ανατολή, να έφθανε έως και την Ηπειρωτική Ελλάδα⁶⁴⁴.

Ο κασσίτερος, ως ένα ιδιαίτερα χρήσιμο υλικό για τη 2^η χιλιετία π.Χ., είναι πιθανό να ερχόταν και από περιοχές της Δύσης, κυρίως κατά την Ύστερη Εποχή του Χαλκού, πιο συγκεκριμένα από την περιοχή της Βοημίας, μέσω της κοιλάδας του Δούναβη και από τα στενά των Δαρδανελίων να προσέγγιζε το βασίλειο των Χετταίων από τη θάλασσα του Μαρμαρά⁶⁴⁵. Εμπορικές επαφές από την Ευρώπη και προς την Εγγύς Ανατολή είναι πιθανό να υπήρχαν και με έμμεσο τρόπο, δια μέσου του Μυκηναϊκού πολιτισμού⁶⁴⁶. Από τις Βόρειο-ευρωπαϊκές ακτές ο κασσίτερος, αξιοποιώντας τα χερσαία δίκτυα διακίνησης άλλων αγαθών, και δια μέσου των Άλπεων έφθανε στην ευρύτερη περιοχή της σημερινής Βόρειας Ιταλίας ενώ από εκεί δια θαλάσσης κατευθυνόταν προς τα κέντρα του Μυκηναϊκού πολιτισμού και εισαγόταν με αυτό τον τρόπο στο θαλάσσιο δίκτυο εμπορίου των πολιτισμών της Ανατολικής Μεσογείου, βρίσκοντας το δρόμο του προς της ακτές της Εγγύς Ανατολής⁶⁴⁷. Τα πλούσια κοιτάσματα κασσίτερου της Κορνουάλης και των γύρω περιοχών φαίνεται πιθανό να έφθαναν στα Μυκηναϊκά κέντρα είτε αξιοποιώντας τον ρουν των ποταμών Τάμεση (σημερινό Ηνωμένο Βασίλειο) και έπειτα Ρήνου (σημερινή Γερμανία) και δια θαλάσσης από την Αδριατική, είτε μέσω Γαλλίας, από τον ποταμό Garonne, και δια θαλάσσης από τη Σικελία και τη νότια Ιταλία, για να περάσουν στον αιγιακό χώρο⁶⁴⁸. Έμμεσες επαφές, δια θαλάσσης, με τη μορφή ίσως εποίκων από την περιοχή

⁶³⁹ Heltzer 1977, 203, 209-211.

⁶⁴⁰ Matessi 2016, 117-118, 129-131; Heltzer 1977, 209-211; Yağci 2001, 162-164; Klengel 2013, 91-97; Bell 2009, 180-181; Efe 2007, 60-62; Hoffner 2002, 179-189.

⁶⁴¹ Pulak 1998, 216-218.

⁶⁴² Pulak 1998, 216-218; Bell 2009, 180-181; Heltzer 1977, 203-209.

⁶⁴³ Hauptman et al. 2002, 1-3; Laughlin-Todd 2000, 271-273; Pulak 1998, 193-199.

⁶⁴⁴ Bass 1986, 293-296; Bass et al. 1984, 273-278; Yağci 2001, 162-164; Bachhuber 2006, 345-350, 359; Pulak 1998, 203-206.

⁶⁴⁵ Yakar 1976, 117-120; Mieroop 2004, 119-120; Melaart 1968, 190-195; Matessi 2016, 117-118.

⁶⁴⁶ Melaart 1968, 189-190; Dayton 1973, 123-125; Muhly-Wertime 1973, 114-115.

⁶⁴⁷ Kienlin 2013, 424-425; Gestoso Singer 2016, 252-253, 256-263.

⁶⁴⁸ Muhly 1973, 179-180, 248-253.

της Ανατολικής Μεσογείου, είναι πιθανό να υπήρξαν και με την Ιβηρική χερσόνησο και τα εκεί κοιτάσματα κασσίτερου, που όμως δε θα πρέπει να ήταν εμπορικές κατά τη 2^η χιλιετία π.Χ.⁶⁴⁹.

⁶⁴⁹ Νικολόπουλος 2009, 362-369; Muhly 1973, 285-287.

Βιβλιογραφία

1. Agricola, G., 1950. *De Re Metallica*. New York: Dover publications Inc.
2. Alilova, I.L., 2009. Models Of Metal Production in the Near East (Chalcolithic-Middle Bronze Age). *Archaeology Ethnology & Anthropology of Eurasia* 37 (3), 2009, p. 50-58.
3. Astour, C.M., 1981. Ugarit and the Great Powers. In: G.D. Young (ed.), *Ugarit in Retrospect: Fifty Years of Ugarit and Ugaritic*. Indiana: Eisenbrauns, p. 3-29.
4. Astour, C.M., 1995. Overland Trade Routes in Ancient Western Asia. In: J.M. Sasson et al. (eds.), *Civilizations of the Ancient Near East, III*. New York, p.1401-1420.
5. Bachhuber, C., 2006. Aegean Interest on the Uluburun Ship. *American Journal of Archaeology*, 110, p. 345-363.
6. Bankoff et al., 2013. New archaeological research in the Jadar region of west Serbia. *Istraživanja* 3, 2013, p: 59–77.
7. Barjamovic, G., 2008. The Geography of Trade. Assyrian Colonies in Anatolia c. 1975-1725 BC and the Study of Early interregional Networks of Exchange . In: J.G. Dercksen (eds.), *Anatolia and the Jazira during the Old Assyrian Period*. Leiden: Nederlands Instituut Voor het Nabije Oosten, p. 87-100.
8. Barjamovic, G., 2010. Sites, Routes and Historical Geography in Central Anatolia. In: I. Singer (ed.), *Ipamati kistamati pari tumatimis: Luwian and Hittite Studies. Presented to J. David Hawkins on the Occasion of his 70th Birthday*. Tel Aviv, p. 10-25.
9. Barjamovic, G., 2011. A Historical Geography of Anatolia in the Old Assyrian Colony Period. Denmark: Museum Tusculanum Press and CNI Publications.
10. Barjamovic, G., 2011b. A Journey Through Anatolia in 1865 BC. In: F. Kulakoglou, S. Kangal (eds.), *Anatolia's Prologue, Kultepe, Kanesh Karum, Assyrians in Istanbul*. Kayseri: Kayseri Büyükşehir Belediyesi, p. 160-168.
11. Barjamovic, G., 2014. The Size of Kanesh and the Demography of Early Middle Bronze Age Anatolia. In: L. Atici, F. Kulakoglu, G. Barjamovic, A. Fairbairn, *Current Research at Kultepe- Kanesh: An Interdisciplinary and Integrative Approach to Trade Networks, Internationalism and Identity*. Boston: American School of Oriental Research, p. 55-68.
12. Barjamovic et al., 2017. Trade, Merchants, and the Lost Cities of the Bronze Age*. *The Quarterly Journal of Economics*, 134 (3), p. 1-60.
13. Barjamovic, G., 2017b. A Commercial Geography of Anatolia: Integrating Hittite and Assyrian Texts, Archaeology and Topography. In: M. Weeden, L.Z. Ulmann (eds.), *Hittite Landscape and Geography*. Boston: Brill, p. 311-318.
14. Bass, G. 1986. A Bronze Age Shipwreck at Ulu Burun (Kaş): 1984 Campaign. *American Journal of Archaeology*, 90, 1986, p. 269-296.
15. Bass et al., 1967. Cape Gelidonia: A Bronze Age Shipwreck. *Transactions of the American Philosophical Society*, 57 (8), 1967, p. 1-177.
16. Bass et al., 1984. A Late Bronze Age Shipwreck at Kaş, Turkey. *The International Journal of Nautical Archaeology and Underwater Exploration*, 13 (4), p. 271-279.
17. Bass et al., 1989. The Bronze Age Shipwreck at Ulu Burun: 1986 Campaign. *American Journal of Archaeology*, 93 (1), 1989, p. 1-29.
18. Beale, W.T., 1973. Early trade in highland Iran: A view from a source area. *World Archaeology*, 5 (2), p. 133-148.
19. Beck, W.C., 1874. Analysis and Provenience of Minoan and Mycenaean Amber, I. G. Capellini, *Congres International d' Anthropologie et d' Archaeologie Prehistoriques, Compte Rendu de la Session*, Stockholm 1874, p. 191-211.

20. Bell, C., 2009. The Merchants of Ugarit: Oligarchs of the Late Bronze Age Trade in Metals? In: V. Kassianidoy, G. Pappasavvas (eds.), *An Offprint from Eastern Mediterranean Metallurgy and Metalwork in the Second Millennium B.C.*. A conference in Honor of *James D. Muhly*, Nicosia, 10th – 11th October 2009, p: 180-187.
21. Berger, D., Brüggemann, G., Pernicka, E., 2019. On Smelting Cassiterite in Geological and Archaeological Samples: Preparation and Implications for Provenance Studies on Metal Artefacts with Tin Isotopes. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11, 2019, p. 293-319.
22. Berger et al., 2019. Isotope systematics and chemical composition of tin ingots from Mochlos (Crete) and other Late Bronze Age sites in the eastern Mediterranean Sea: An ultimate key to tin provenance? *PLOS ONE*, 14 (6), p. 1-46.
23. Best, G.M., 2003. *Igneous and Metamorphic Petrology, Second Edition*. USA: Blackwell Publishing.
24. Blasweiler, J., 2018. Evidence to place Puruṣhanda at Acemhöyük. 64th Rencontre Assyriologique Internationale-Innsbruck. July 2018.
25. Blasweiler, J., 2018b. The Copper and Tin Trade in Purushanda. In: *Anatolia in the Bronze Age*, 5. Netherlands: Arnhem.
26. Blasweiler, J., 2019. The Location of the City Puruṣhanda. In: *The Kingdom of Puruṣhanda and its relations with the Kings of Mari and Kanesh in the 18th century BCE*. Netherland: Arnhem, p. 1-58.
27. Boer, R., 2018. Beginnings of Old Babylonian Babylon: Sumu-Abum and Sumu-La-El. *Journal of Cuneiform Studies*, 70, p. 53-86.
28. Boroffka et al., 2002. Bronze Age Tin from Central Asia: Preliminary Notes. In: K. Boyle, C. Renfrew, M. Levine, eds. 2002. *Ancient Interactions: East and West in Eurasia*. Cambridge: McDonald Institute for Archaeological Research, p. 135-159.
29. Bott, E.S., 2015. Mapping the Heart of Mesopotamia: A Bitterweet Legacy in the Landscape of War. *Near Eastern Archaeology*. September 2015, p. 162-168.
30. Bouzek, J., Koutecký, D., Simon, K., 1983. Tin and Prehistoric Mining in the Erzgebirge (Ore Mountains): Some New Evidence. *Oxford Journal of Archaeology*, 8 (2), 1983. p. 203-212.
31. Bromehead, C. E. N., 1940. The Evidence for Ancient Mining. *The Geographical Journal*, 96 (2), 1940, p. 101-118.
32. Brüggemann et al., 2017. Tin Isotope Fingerprints of Ore Deposits and Ancient Bronze. *The Tinworking Landscape of Dartmoor in a European Context - Prehistory to 20th Century*. Papers Presented at a Conference in Tavistock, Devon, 6-11 May 2016 to Celebrate the 25th Anniversary of the DTRG. p. 103-114.
33. Bryce, T., 2005. *The Kingdom of Hittites*. USA: Oxford University Press.
34. Bryce, T., 2009. *The Routledge Handbook of the Peoples and Places of Ancient Western Asia: The Near east from the Early Bronze Age to the Hall of the Persian Empire*. USA: Routledge.
35. Budd, P. et al., 1994. Tin Sources for Prehistoric Bronze Production in Ireland. *Antiquity* 68, 1994, p. 518-524.
36. Cathro, R.J., 2005. Tin Deposits and the Early History of Bronze. *CIM Magazine*, 98 (1088), 2005, p. 1-5.
37. Charles, J.A., 1975. Where The Tin?. *Antiquity*, XLIX, p. 19-25.
38. Chew, S., 2015. The Southeast Asian Connection in the fitsy Eurasian World Economy, 200 BCE- CE 500. In: M. Pearson (ed.), *Trade, Circulation, and Flow in the Indian Ocean World*. United Kingdom: Palgrave Macmillan, p. 27-54.

39. Cleuziou, S., Berthoud, T., 1982. Early Tin in the Near East. A Reassessment in the Light of New Evidence from western Afghanistan. *Expedition*, 25 (1), 1982, p. 14-19.
40. Craddock, T.P., 1992. A Short History of Fire Setting. *Endeavour*, 16 (3), 1992, p. 145-150.
41. Craddock, T.P., 2000. From Hearth to Furnace: Evidences for the Earliest Metal Smelting Technologies in the Eastern Mediterranean. *Paléorient*, 26 (2), 2000, p. 151-165.
42. Craddock, T.P., 2010. Ten Millennia of Metallurgy in Western Asia. In: J. Paul, B. McCarthy, G. Douglas, eds. 2012. *Scientific Research on Ancient Asian Metallurgy*. London: Archetype Publications, p. 167-173.
43. Cuénod, A., Bray, P., Pollard, M., 2015. The “Tin problem” in the Prehistoric Near East- Further Insights from a study of Chemical Datasets on Copper Alloys from Iran and Mesopotamia. *Iran*, 53 (1), p. 29-48.
44. Davies, G.M., 1919. *Tin Ores*. London: Imperial Institute.
45. David et al., 2016. *A Bronze Age Landscape in the Russian Steppes: The Samara Valley Project*. Los Angeles: Cotsen Institute of Archaeology Press at UCLA.
46. Dayton, J.E., 1971. The Problem of Tin in the Ancient World. *World Archaeology*, 3 (1), p. 49-70, 98-104.
47. Dayton, J.E., 1973. The Problem of Tin in the Ancient World: A Reply to Dr Muhly and Dr Wertime. *World Archaeology*, 5 (1), p. 123-125.
48. De Jesus, S., 1977. *The Development of Prehistoric Mining and Metallurgy in Anatolia*. London: University of London.
49. Demetriou, D., 2011. What is an emporion? A Reassessment. *Historia*, 60 (3), 2011, p. 255-272.
50. Dercksen, G. J., 2014. The Old Assyrian Trade and its Participants. In: H.D. Baker, M. Jursa (eds.), *An offprint from Documentary Sources in Ancient Near Eastern and Greco-Roman Economic History. Methodology and Practise*. United Kingdom: Oxbow Nooks, p. 59-112.
51. De Ryck et al., 2005. An overview of Mesopotamian Bronze Metallurgy during the 3rd millennium BC. *Journal of Cultural Heritage*, 6, 2005, p. 261-268.
52. Dickson, K., 2007. Enki ans Ninhursag: The Trickster in Paradise. *Journal of Near Eastern Studies*, 66 (1), p. 1-32.
53. Dogan, I.B., Michailidou, A., 2008. *Trading in prehistory and protohistory: Perspectives from the Aegean and beyond*. p. 17-53 <https://helios-eie.ekt.gr/EIE/bitstream/10442/8464/1/A01.053.0.01.pdf> (Accessed: September 2019).
54. Dolfini, A., 2010. The Origins of Metallurgy in Central Italy: New Radiometric Evidence. *Antiquity*, 84, 2010, p. 707-723.
55. Dolfini, A., 2013. The Neolithic Beginning of Metallurgy in the Central Mediterranean Region. *Accordia Research Papers*, 13, 2013, p. 131-151.
56. Earl, B., Yener, K.A., 1995. The Smelting at the Oriental Institute. *The Oriental Institute News and Notes*, 146, p. 1-5.
57. Earl, B., Özbal, H., 1996. Early Bronze Age Tin Processing at Kestel/Göltepe, Anatolia. *Archaeometry* 38 (2), 1996, p. 289-303.
58. Eaton, E.R., McKerrell, H., 1976. Near Eastern Alloying and Some Textual Evidence for the Early Use of Arsenical Copper. *World Archaeology*, 8 (2), Climatic Change, 1976, p. 169-191.
59. Edens, C., 1992. Dynamics of Trade in the Ancient Mesopotamian “World System”. *American Anthropologist, New Series*, 94 (1), p. 118-139.

60. Efe, T., 2007. The Theories of the “Great Caravan Route” between Cilicia and Troy: The Early Bronze Age III period in inland western Anatolia. *Anatolian Studies* 57, p. 47-64.
61. Erarslan, A., 2009. Trade contacts of early urban societies in the eastern and southeastern Anatolian regions (5500-2000 BC). *SOMA 2008: Proceedings of the XII Symposium on Mediterranean Archaeology, Famagusta, North Cyprus, 5-8 March 2008*. England: Hadrianbooks, p. 8-17.
62. Erb-Satullo et al., 2015. Crucible Technologies in the Late Bronze - Early Iron Age South Caucasus: Copper Processing, tin bronze production and the possibility of local tin ores. *Journal of Archaeological Science*, 61, 2015, p. 260-276.
63. Ferguson, H.G., Bateman, A.M., 1912. Geologic Features of Tin Deposits. *Economic Geology*, 7 (3). p. 209-263.
64. Fleming, E. D., 2016. The Amorites. In: B. Arnold, B. Strawn (eds.), *The World Around The Old Testament: The Peoples and the Places of Ancient Near East*. Baker Academic, p. 1-30.
65. Forbes, R.J., 1950. *Metallurgy in Antiquity*. Netherlands: Leiden.
66. Foster, B., 1973. Commercial Activity in Sargonic Mesopotamia. *Iraq*, 39, p. 31-43.
67. Franchetti, D.M., Rouse, M.L., 2012. Central Asia, the Steppe and the Near East, 2500-1500 BC. In: D.T. Potts (ed.), *A Companion to the Archaeology of the Ancient Near East, 1st edition*. USA: Blackwell Publishing, p. 687-705.
68. Garner, J., 2011. Bronze Age Tin Mines in Central Asia. In: A. Hauptmann, D. Modarresi-Tehrani, eds. 2015. *Archaeometallurgy in Europe III*. Bochum:Springer. p. 135-143.
69. Gestoso Singer, N. G., 2016, Amber exchange in the Late Bronze Age Levant in cross-cultural Perspective. *Aula Orientalis*, 34 (2), 2016, p. 251-264.
70. Gillis, C., 1991. Tin in the Aegean Bronze Age. *Hydra*, 8, 1991. p. 1-30.
71. Gillis et al., 2003. Tin in the Aegean Bronze Age. In: K.P. Foster, R.L. Laffineur (eds.), *Metron* 24. Liège: Univeristé de Liège, 103-110.
72. Goetze, A., 1953. An Old Babylonian Itinerary. *Journal of Cuneiform Studies* 7 (2), 1953, p. 51-72.
73. Groves, D.I., McCarthy, T.S., 1978. Fractional Crystallization and the Origin of Tin Deposits in Granitoids. In: *Mineralium Deposita*, 13 (1), p. 11-26.
74. Γεωργακοπούλου, Μ., Μπασιάκος, Ι., 2010. *ΑρχαιοΥλικά*. Αθήνα: Παπαζήσης.
75. Hall, E.M., Steadman, S., 1991. Tin and Anatolia: Another Look. *Journal of Mediteranean Archaeology*, 4 (1), p. 217-234.
76. Harmanşah, Ö., 2012. Beyond Aššur : New Cities and the Assyrian Politics of Landscape. *Bulletin of the American Schools of Oriental Research*, 365, 2012, p. 53-77.
77. Hauptman et al. 2002. On the Structure and Composition pf Copper and Tin Ingots Excavated from the Shipwreck of Uluburun. *Bulletin of the American Schools of Oriental Research*, 328, p/ 1-30.
78. Heltzer, M., 1977. The Metal Trade of Ugarit and the Problem of Transportation of Commercial Goods. *Iraq*, 39 (2), p. 203-211.
79. Helwing, B., 2009. Rethinking the Tin Mountains: Patterns of Usage and Circulation of Tin in Greater Iran from the 4th to the 1st Millennium BC. *TÜBA-AR. Turkish Academy of Science Journal of Archaeology*, 12, p. 209-221.
80. Helwing, B., 2018. Metals and Mining. In: J. Alvarez-Mon, G.P. Basello, Y. Wicks (eds), *The Elamite World*. England: Routledge, p. 118-145.
81. Herrmann, G., 1968. Lapis Lazuli: The Early Phases of its Trade. *Iraq* 30 (1), 1968, p. 21-57.

82. Hoffner, A. H. Jr., 2002. Some Thoughts on Merchants and Trade in Hittite Kingdom. In: T. Richter, D. Prechel, J. Klinger (eds.), *Kulturgeschichten. Altorientalistische Studien für Volkert Haas Zum 65. Geburtstag*. Saarbrücken: Druckerei und Verlag, p. 179-189.
83. Huska et al., 2014. Placer Tin Ores From Mt. Cer, West Serbia, and Their Potential Exploitation during The Bronze Age. *Geoarchaeology: An International Journal*, 29, 2014, p. 477-493.
84. Jones, A.M., Sheridan, M.J., Quinnell, H., 2012. Excavations on the Whitehorse Hill cist, Dartmoor. *Past: Newsletter of the prehistoric Society*, 70, p. 14-16.
85. Johnson et al., 2015. Experimental Smelting of Tin from Senir Sirti and Hisarcik near Kayseri. F. Kulakoglu, G. Barjamovic, eds. In: *Movement, Resources, Interaction. Proceedings of KIM 2*. Kültepe: Brepols, p. 117-129.
86. Kaniuth, K., 2007. Metallurgy of the Late Bronze Age Sapalli Cupture (Southern Uzbekistan) and its implications for the 'tin question'. *Iranica Aniqua XLII*, 2007, p. 23-40.
87. Kaufman, B., 2011. Metallurgy and Ecological Change in the Ancient Near East. *Backdirt Annual Review of the Cotsen Institute of Archaeology*, 2011, p. 86-92.
88. Kayafa, M., 1999. Bronze Age Metallurgy in the Peloponnese, Greece. (Thesis). University of Birmingham.
89. Kitchen, A.K., 1967. Byblos, Egypt and Mari in the early Second Millennium BC. *Orientalia, Nova Series*, 36 (1), 1967, p. 39-54.
90. Kienlin, L.T., 2013. Copper and Bronze: Bronze Age Metalworking in Context. In: H. Fokkens, A. Harding (eds.), *The Oxford Handbook of the European Bronze Age*, Oxford: Oxford University Press, p. 414-436.
91. Klengel, H., 2013. Anatolia (Hittites) and the Levant. In: A.E. Killebrew, M. Steiner (eds.), *The Oxford Handbook of the Archaeology of the Levant: c. 8000-332 BCE*, p. 91-97.
92. Kochhar, N., Kochhar, R., Chakrabarti, D.K., 1999. A New Source of Primary Tin Ore in the Indus Civilization. *South Asian Studies*, 15 (1), 1999, p. 115-118.
93. Kohl, L. P., 2007. *The Making of Bronze Age Eurasia*. New York: Cambridge University Press.
94. Kohl, L., Lyonnet, B., 2008. By Land and By Sea: The Circulation of Materials and Peoples, ca. 3500-1800 B.C.. In: E. Olijdam, R.H. Spoor (eds.), *Intercultural Relations between South and Southwest Asia, Studies in Commemoration of E.C.L. During Caspers (1934-1996, BAR International Series 1826 (2008))*, p. 29-42.
95. Kolinski, R., 2014. 20th Century BC in the Khabur Triangle Region and the Advent of the Old Assyrian Trade with Anatolia. In: D. Bonatz (ed.), *The Archaeology of the Political Spaces. The Upper Mesopotamia Piedmont in the Second Millennium BC*. Boston: De Gruyter, p. 11-34.
96. Kool, J., 2012. *The Old Assyrian Trade Network from an Archaeological Perspective*. Leiden: University of Leiden.
97. Koppen, F., 2007. Syrian Trade Routes of the Mari Age and MB II Hazor. In: M. Bietak, E. Czerny (eds.), *The Synchronisation of Civilisations in the Eastern Mediterranean in the Second Millennium B.C. III. Proceedings of the SCIEM 2000-2nd Euroconference Vienna, 28th of May- 1st of June 2003*. Wien: OAW.
98. Kulakoglou, F., Michel, C., 2013. Introduction. In: F. Kulakoglou, C. Michel (eds), *Proceeding of the 1st Kültepe International Meeting (KIM 1), Kültepe, 19-23 September, 2013*. Belgium: Brepols, p. ix-xiv.
99. Landsberger, B., 1965. Tin and Lead: The Adventures of Two Vocables. *Journal of Near East Studies*, 24 (3), 1965, p. 285-296.

- 100.Larsen, M.T., 1967. *Old Assyrian Caravan Procedures*. Pihans XXII. Leiden: Nederland Instituut voor het Nabije Oosten.
- 101.Larsen, M.T., 1987. Commercial Networks in the Ancient Near East. In: M. Rowlands, M. Larsen, K. Kristiansen (eds), *Centre and Periphery in the Ancient World*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 47-56.
- 102.Larsen, M., 2015. Economy and Society. In: *Ancient Kanesh: A Merchant Colony in Bronze Age Anatolia*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 169-240.
- 103.Lassen, A.W., 2010. Wool Trade in Old Assyrian Anatolia. *Jaarbericht Ex Oriente Lux*.
- 104.Laughlin, G.J., Todd, J.A., 2000. Evidence for Early Bronze Age Tin Ore Processing. *Material Characterization*, 45, p. 269-273.
- 105.Lechner, J.W., 2014. Metal Technology, Organization, and the Evolution of Long-Distance Trade at Kültepe. In: L. Atici, F. Kulakoglou, G. Barjamovic, A. Fairbairn, *Current Research at Kültepe/Kanesh: An Interdisciplinary and Integrative Approach to Trade Networks, Internationalism, and Identity*. Boston: American School of Oriental Research, p. 135-155.
- 106.Lechtman, H., 1996. Arsenic Bronze: Dirty Copper or Chosen Alloy? A View from the Americas. *Journal of Field Archaeology*, 23 (4), p. 477-514. www.jstor.org/stable/530550
- 107.Leemans, W.F., 1968. Old Babylonian Letters and Economic History. A Review Article with a Digression on Foreign Trade. *Journal of the Economic and Social History of the Orient*, 11 (2), 1968, p. 171-226.
- 108.Leshnik, L., 1968. The Harappan "Port" at Lothal: Another View. *American Anthropologist, New Series*, 70 (5), 1968, p. 915-920.
- 109.Louis, H., 1911. *Metallurgy of Tin*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- 110.Lucas, A., 1928. Notes on Early History of Tin and Bronze. *The Journal of Egyptian Archaeology*, 14 (1/2), 1928, p. 97-108. www.jstor.org/stable/3854072
- 111.Lyonnet, B., 2005. Another Possible Interpretation of the Bactro-Margiana Culture (BMAC) of Central Asia: The Tin Trade. In: C. Jarrige, V. Lefèvre (eds.), *Recherche sur les Civilisations*, p. 191-200.
- 112.Maddin et al., 1977. Tin in the Ancient Near East:Old Questions New Finds. *Expedition*, 19 (2), 1977, p. 35-47.
- 113.Malamat, A., 1971. Syro-Palestinian Destinations in a Mari Tin Inventory. *Israel Exploration Society* 21 (1).
- 114.Marro, C., 2004. Upper Mesopotamia and the Caucasus: An Essay on the Evolution Routes and Roas Networks from the Old Assyrian Kingdom to the Ottoman Empire. In: A. Sagona (ed.), *A View From the Highlands Archaeological Studies in Honour of Charles Burney* (Ancient Near Eastern Studies, Supplement 12). Herent: Peeters, p. 91-120.
- 115.Massa, M., Palmisano, A., 2018. Change and continuity in the long-distance exchange networks between western/central Anatolia, northern Levant and northern Mesopotamia, c. 3200-1600 BCE. *Journal of Anthropological Archaeology* 49, p.65-87.
- 116.Matessi, A., 2016. The Making of Hittite Imperial Landscapes: Territoriality and Balance of Power in South-Central Anatolia during the Late Bronze Age. *Journal of Ancient Near Eastern History*, 3 (2), p. 117-162.
- 117.McBride, W.B., 1977.Import-Export in Early Mesopotamia. *Business and Economic History*, 6, p. 91-98. <https://thebhc.org/sites/default/files/beh/BEHprint/v006/p0091-p0098.pdf> (accessed July 2019).

118. McGeehan-Liritzis, V., Taylor, J.W., 1987. Yungoslavian Tin Deposits and the Early Bronze Age Industries of the Aegean Region. *Oxford Journal of Archaeology*, 6 (3), 1987. p. 287-300.
119. McIntosh, J., 2007. *The Ancient Indus Valley: New Perspectives*. Understanding Ancient Civilizations (Book 1). California: ADC-CLIO.
120. Mellaart, J., 1968. Anatolian Trade with Europe and Anatolian Geography and Cylture Provinces in the Late Bronze Age. *Anatolian Studies*, 18, 1968. p. 187-202.
121. Menze, H.B., Ur, A.J., 2012. Mapping Patterns of Long-term settlement in Northern Mesopotamia at a large scale. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, Apr. 2012, 109 (14), p. 778-787.
122. Michel, C., 2005. Le Commerce Privé des Assyriens en Anatolie: un modèle du commerce archaïque selon K. Polanyi. *Nanterre, 12-14 Juin 2004*, De Boccard, p. 121-133, 2005, Colloques de la Maison Rene-Ginouves 1.
123. Michel, C., 2008. The Old Assyrian trade in the light of recent Kültepe Archives. *Journal of the Canadian Society for Mesopotamian Studies (CSMS)*, 3, p. 71-82.
124. Michel, C., 2014. Considerations on the Assyrians Settlement at Kaneš. In: L. Atici, F. Kulakoglu, G. Barjamovic, A. Fairbairn, *Current Reaserach at Kultepe- Kanesh: An Interdisciplinary and Integrative Approach to Trade Networks, Internationalism and Identity*. Boston: American School of Oriental Research, p. 69-84.
125. Μιχαηλίδου, Α., 2005. Τεχνολογία του Μετάλλου και Εμπόριο στην Εποχή του Χαλκού. *Αρχαιολογία και Τέχνες*, 94, σελ. 30-38.
126. Moghaddam, A., Miri, N., 2007. Archaeological Surveys in the “Eastern Corridor” South-Western Iran. *Iran: Journal of the British Institute of Persian Studies*, 45 (1), p. 23-55.
127. Monroe, C., 2010. Unk Costs at Late Branze Age Uluburun. *Bulletin of the American Schools of Oriental Research*, 357, p.19-33.
128. Moorey, P.R.S., 1982. The Archaeological Evidence for Metallurgy and Related Technologies in Mesopotamia, c. 5500-2100 B.C.. *Iraq* 44 (1), 1982, p: 13-38.
129. Moorey, P.R.S., 1999. *Ancient Mesopotamian Materials and Industries: The Arcaeological Evidence*. Indiana: Eisenbraus.
130. Muhly, J.D., 1973. *Copper and Tin: The distribution of Mineral Resources and the Nature of the Metals Trade in the Bronze Age*. Archon Books: Connecticut.
131. Muhly, J.D., 1973b. Tin Trade Routes of the Bronze Age: New Evidence and New Techniques Aid in the Study of Metal Sources of the Ancient World. *American Scientist* 61 (4), p. 404-413.
132. Muhly, J.D., 1985. Sources of Tin and the Beginnings of Bronze Metallurgy. *American Journal of Archaeology*, 89 (2), 1985, pp: 275-291. www.jstor.org/stable/504330
133. Muhly, J.D., Wertime T.A., 1973. Evidence of the Sources and Use of Tin during the Bronze Age of the Near East: A Reply to J.E. Dayton. *World Archaeology*, 5 (1), 1973, pp:111-122.
134. Nessel, B., Brüggmann, G., Pernicka, E., 2015. Tin isotopes and the Sources of Tin in the Early Bronze Age Unetice Culture. In: M. Mata-Perelló, M. A. H. Ortiz, E. O. García (eds): *Congreso en memoria de Vicente Sos Baynat y Craig Merideth, Longrosan (Caceres, Espana)*, 25 – 28 De Septiembre de 2014. Logrosán. p. 1-20.
135. Nezafati, N., Pernicka, E. & Momenzadeh, M., 2006. Ancient Tin: Old question and a New Answer. *Antiquity*, 80 (308). www.cais-soas.com/CAIS/Science/tin.htm
136. Nezafati, N., Pernicka, E. & Momenzadeh, M., 2008. Iranian Ore Deposits and their role in the Development of the Ancient Cultures. In: *Anatolian Metal IV*. Bochum: Ünsal Yalçın, p. 77-90.

137. Nezafati, N., Pernicka, E. & Momenzadeh, M., 2009. Introduction of the Dah Hosein Ancient Tin-Copper Mine, Western Iran: Evidence from Geology, Archaeology, Geochemistry and Lead Isotope Data. *TÚBA-AR*, p. 223-236.
138. Νικολόπουλος, Ε., 2009. *Σχέσεις της Ιβηρικής Χερσονήσου με την Ανατολική Μεσόγειο κατά τη 2η και στις αρχές της 1ης χιλιετίας π.Χ.: Μύθος και Πραγματικότητα* (Διδακτορική Διατριβή). Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Αθήνα.
139. O'Brien, W., 2011. Prehistoric Copper Mining and Metallurgical Expertise in Ireland. In: C.M.B. Martins, A. Bettencourt, J. I. Martins, J. Carvalho (eds.): *Povoamento e Exploracao dos Recursos Mineiros Braga*. Portugal: CITCEM, p. 337-357.
140. Oguchi, H., 1999. Trade Routes in the Old Assyrian Period. *Al-RĀFIDĀN XX*, 1999, p. 85-106.
141. Olijdam, E., Cuny, D.H., 2018. Dilmun-Meluhhan Relations Revisited in light of Observations on Early Dilmun Seal Production during the City IIa-c Period (c. 2050-1800 BC). In: J.M. Kenoyer (ed.), *Social Organization and Material Culture in Ancient South Asia*. Oxford: Archaeopress Publishing Ltd, p: 407-434.
142. Öniz, H., 2019. A New Bronze Age shipwreck with ingots in the west of Antalya- preliminary results. *Palestine Exploration Quarterly*, 151 (1), p. 3-14/
143. Oppenheim, L.A., 1954. The Seafaring Merchants of Ur. *A Journal of the American Oriental Society*, 74 (1), p. 6-17.
144. Orrls, G., 2002. *Mines and Mineral Occurrences of Afghanistan*. Arizona: U.S. Geological Survey.
145. Ottaway, B.S., 2001. Innovation, Production and Specialization in Early Prehistoric Copper Metallurgy. *European Journal of Archaeology*, 4 (1), p. 87-112.
146. Ottaway, B.S., Roberts, B.W., 2008. The Emergence of Metalworking. In: A. Jones, eds. 2008. *Prehistoric Europe: Theory and Practice*. London: Blackwell. p. 193-225.
147. Özyarkent, H., 2013. Animal Herder-Miners of Andronovo Culture. *Metalla*, 20 (2), p. 8-16.
148. Papadimitriou, G., 2004. The Technological Evolution of Copper Alloys in the Aegean During the Prehistoric Period. In: I. Tzahili (ed.): *Aegean Metallurgy in the Bronze Age*. Athens: Ta Pragmata Publications, 2008. p. 271-287.
149. Παπαδημητρίου, Γ.Δ., 2012. Η Εξέλιξη των Κραμάτων Χαλκού στον Ελλαδικό Χώρο από τα Προϊστορικά Χρόνια έως την Έναρξη της Γεωμετρικής Περιόδου. *Εταιρεία Μελέτης Αρχαίας Ελληνικής Τεχνολογίας*. σ. 1-31.
150. Παπαδημητρίου, Γ.Δ., 2001. Η εξέλιξη των κραμάτων χαλκού στον ελλαδικό χώρο μέχρι το τέλος της Γεωμετρικής εποχής: Κραματικές προσμίξεις και τεχνολογική εξέλιξη. Στο: Ι. Μπασιάκος, Ε. Αλούπη, Γ. Φακορέλλης (Επιμ.): *Αρχαιομετρικές Μελέτες για την Ελληνική Προϊστορία και Αρχαιότητα*. Αθήνα: Ελληνική Αρχαιομετρική Εταιρεία, σ. 587-608.
151. Palmisano, A., 2015. *Spatial Approaches to the Political and the Commercial Landscape of the Old Assyrian Colony Period*. (Thesis), UCLA.
152. Palmisano, A., Altaweel, M., 2015. Landscapes of Interaction and Conflict in the Middle Bronze Age: From the Open Plain of the Khabur Triangle to the Mountainous Inland of Central Anatolia. *Journal of Archaeological Science 2015*. Elsevier Ltd., p. 216-236.
153. Palmisano, A., 2017. Drawing Pathways from the Past: the Trade Routes of the Old Assyrian Caravans across Upper Mesopotamia and Central Anatolia. In: F. Kulakoglu, G. Barjamovic (eds.), *Movement, Resources, Interaction. Proceedings of the 2nd Kultepe International Meeting. Studies Dedicated to Klaas Veenhof*. International Meetings 2 (Subartu 39). Turnhout: Brepols, p. 29-48.

- 154.Pampaloni, A., 2017. The Tin of Campigliese: 40 Centuries of usage. *Rel.*, 1 (4), 2017. p. 1-25.
- 155.Penhallurick, R.D., 1986. Tin in Antiquity: its mining and trade throughout the ancient world with particular reference to Cornwall. London: Adlard&Son, Dorking, Surrey.
- 156.Pigott, V.C., 1999. *The Archaeometallurgy of the Asian Old World*. Pennsylvania: UPenn Museum of Archaeology.
- 157.Pigott, V.C., 2004. On the Importance of Iran in the Study of Prehistoric Copper-Base Metallurgy. In: T. Stöllner, R. Slotta, A. Vatandous: *Persia's Ancient Splendour Mining, Handicraft and Archaeology*. Bochum. p. 28-43
- 158.Pigott, V.C., 2011. Sources of Tin and the Tin Trade in Southwest Asia: Recent Research and its Relevance to Current Understanding. In: P.P. Betancourt and S.C. Ferrence (eds.), *Metallurgy: Understanding How, Learning Why: Studies in Honor of James D. Muhly*. Pennsylvania: INSTAP Academic Press, p. 273-291.
- 159.Pigott, V.C., 2012. On Ancient Tin and tin-bronze in the Asian Old World: further comments. In: V. Kassianidou, G. Papasavvas (eds), *Eastern Mediterranean Metallurgy and Metalwork in the Second Millennium BC: A Conference in Honor of James D. Muhly, Nicosia, 10th -11th October 2009*. Oxford: Oakville, p. 192-206.
- 160.Pigott, V.C., 2018. The Bactria-Margiana Archaeological Complex (BMAC), the Seima-Turbino Horizon and a Possible Eastward Transmission of Tin-Bronze Technology in Later third and Early Second Millennium BCE Inner Asia. In: K.M. Linduff and K.S. Rubinson (eds), *How Objects Tell Stories. Essays in Honor of Emma C. Bunker. II: Objects, Technology and Cross-Cultural Exchange*. Belgium: Brepols Publishers. p. 191-221.
- 161.Pinto, N., Keitt, H., 2008. Beyond the Least-Cost path: Evaluating Corridor Redundancy using a graph-theoretic approach. *Landscape Ecology 2008*. Springer, Science and Business Media B.V. 2008.
- 162.Πλίνιος ο Πρεσβύτερος. *Φυσική Ιστορία*, XXXIV, 47.
- 163.Potts, T. D., 2007. Babylonian Sources of Exotic Raw Materials. In: G. Leick (ed.), *The Babylonian World*. New York and London: Routledge, p. 124-140.
- 164.Prabhakar, V.N., 2013. *Harappans and their Mesopotamian Contacts*. Occasional Publication 48. India: India International Centre.
- 165.Pulak, C., 1988. The Bronze Age Shipwreck at Ulu Burun, Turkey: 1985 Campaign. *American Journal of Archaeology*, 91 (1), 1988, p. 1-37.
- 166.Pulak, C., 1998. The Uluburun Shipwreck: An Overview. *The International Journal of Nautical Archaeology*, 23 (3), p. 188-224.
- 167.Rapp, G., 2009. *Archaeomineralogy*. In: B. Herrmann, G. Wagner (eds): Natural Science in Archaeology series. Berlin: Springer.
- 168.Radivojević et al., 2013. Tainted ores and the Rise of the Tin Bronzes in Eurasia, c. 6500 years ago. *Antiquity*, 87 (338), 2013, p. 1030-1045.
- 169.Ratnagar, S., 2001. The Bronze Age: Unique Instance of a PreIndustrial World System? *Current Anthropology*, 42 (3), 2001, p. 351-379.
- 170.Rehak, P., 1996. Aegean Breechcloths, Kilts and the Keftiu Paintings. *American Journal of Archaeology*, 100 (1), 1996, p. 35-51.
- 171.Rehder, J.E., 1994. Blowpipes Versus Bellows in Ancient Metallurgy. *Journal of Field Archaeology*, 21 (3), p. 345-350.
- 172.Roberts, W.B., Thornton, P.C., Pigott, C.V., 2009. Development of Metallurgy in Eurasia. *Antiquity*, 83, p. 1012-1022.

173. Rodríguez Díaz, A., et al., 2013. La explotación tartésica de la casiterita entre los ríos Tajoy Guadiana: San Christóbal de Logrosán (Cáceres). *Trabajos de Prehistoria*, 70 (1), p. 95-113.
174. Schwartz et al., 1995. The Southeast Asian Tin Belt. In: *Earth-Science Reviews*, 38, p. 99-293.
175. Sgouritsa Polychronakou, P., Nikolentzos, K., 2014. The Amber in Greece during the Late Bronze Age and its Presence at Kakovatos, Western Greece. In: P. Cellarosi, R. Chellini, F. Mertini, C. Montanaro, C. Sarti (eds.), *The Amber Roads, Proceedings of the 1st International Conference on Ancient Roads Republic of San Marino, April 3-4, 2014*, p. 233-246.
176. Shahani, L., 2004-2005. Trade and Transport Mechanisms of Protohistoric Sea Trade Between Harappans and Mesopotamia- With Fresh Evidence of Oman Peninsula. *Bulletin of the Deccan College Post-Graduate and Research Institute*, 64/65, 2004-2005, p. 375-377.
177. Stech, T., Pigott, V.C., 1986. The Metals Trade in Southwest Asia in the Third Millennium B.C.. *British Institute for the Study of Iraq*, 48, 1986, p. 39-64.
178. Steinkeller, P., 2016. The role of Iran in the Inter-Regional Exchange of Metals: Tin, Copper, Silver and Gold in the second half of the Third Millennium BC. In: K. Maekawa (eds), *Ancient Iran New Perspectives from Archaeology and Cuneiform Studies*. Proceedings of the International Colloquium held at the Center for Eurasian Cultural Studies, Kyoto University, December 6-7, 2014, p. 127-151.
179. Stieglitz, R.R., 1984. Long – Distance Seafaring in the Ancient Near East. *The Biblical Archaeologist* 47 (3), p: 134-142.
180. Stöllner et al., 2011. Tin from Kazakhstan-Steppe Tin for the West? In: *Anatolian Metal V*. Bochum: Ünsal Yalçın. p. 231-252
181. Stöllner, R.T., 2014. Methods of Mining Archaeology (Montanarchäologie). In: B. Roberts, C. Thornton, eds. 2014. *Archaeometallurgy in Global Perspective. Methods and Syntheses*. New York: Springer. p.133-159.
182. Stratford, E., 2014. “Make Them Pay”: Charting the Social Topography of an Old Assyrian Caravan Cycle. *Journal of Cuneiform Studies*, 66, 2014, p. 11-38.
183. Taylor, R.G., 1979. *Geology of Tin Deposits*. Volume 11. Holland: Elsevier Science.
184. Taylor, W.J., 1983. Erzgebirge Tin: A Closer Look. *Oxford Journal of Archaeology*, 2 (3), 1983. p. 295-298.
185. Thompson, F.C., 1958. The Early Metallurgy of Copper and Bronze. *Royal Anthropological Institute of Great Britain*, 58, 1958, p. 1-7.
186. Timberlake, S., 2016. New Ideas on the Exploitation of Copper, Tin, Gold and Lead Ores in Bronze Age Britain: The Mining, Smelting and Movement of Metal. *Materials and Manufacturing Processes*, 32 (7-8), p. 1-79.
<https://doi.org/10.1080/10426914.2016.1221113>
187. Tizzoni, M., 1999. Etruscan Tin: A Legend? *Pallas-Revue d' études antiques*, 50, 1999, p. 89-100.
188. Untracht, O., 1986. Τεχνικές Επεξεργασίας Μετάλλων για τους Τεχνίτες. New York: Doubleday&Company, Inc.
189. Valamoti, M.S., Jones, G., 2010. Bronze and Oil: A Possible Link between the Introduction of Tin and “Lallemantia” to Northern Greece. *The Annual of the British School of Athens*, 105, 2010. p. 83-96.
190. Veenhof, R. K., 1997. “Modern” Features in Old Assyrian Trade. *Journal of the Economic and Social History of the Orient*, 40 (4), p. 336-366.

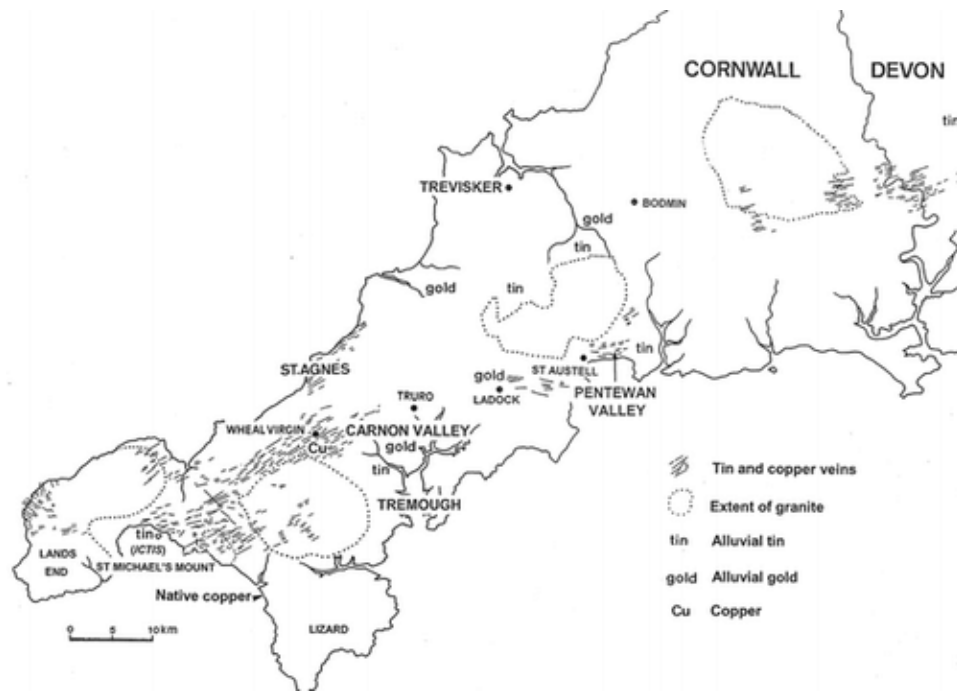
191. Veenhof, R. K., 2010. Ancient Assur: The City, Its Traders and its Commercial Network. *Journal of the Economic and Social History of the Orient*. 53 (1/2), 2010, p. 39-82.
192. Veenhof, R.K., 2013. The Archives of Old Assyrian Traders: their Nature, Functions and Use. In: M. Faraguna (ed.), *Archives and Archival Documents in ancient societies: Legal Documents in ancient societies IV*, Trieste 30 September-1 October 2011, Trieste: EUT Edizioni, Università de Trieste, 2013, p. 27-71.
193. Veenhof et al. 2008. Mesopotamia: The Old Assyrian Period. Switzerland/ Germany: Academic Press/ Vandenhoeck Ruprecht.
194. Venerandi-Pirri, Zuffardi, P., 1981. The Tin Deposit of Monte Valerio (Tuscany): New Factual Observations for a Genetic Discussion. *Rendiconti Societa Italiana di Mineralogia e Petrologia*, 37 (1), 1981. p. 525-539.
195. Verhagen et al., 2012. The Long and Winding Road: Combining Least Cost Paths and Network Analysis Techniques for Settlement Location Analysis and Predictive Modelling. Proceeding of the 40th Conference in Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology, Southampton 26-30 March 2012.
196. Vidal, J., 2006. Ugarit and the Southern Levantine Sea-Ports. *Journal of the Economic and Social History of the Orient*, 49 (3), 2006, p. 269-279.
197. Wang, Q. et al., 2016. Tin ingots from a probable Bronze Age Shipwreck off the coast of Salcombe, Devon: Composition and Microstructure. *Journal of Archaeological Science*, 67, p. 80-92. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2016.01.018>
198. Wainwright, G.A., 1944. Rekhmirê's Metal-Workers. *Man*, 44. Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, p. 94-98.
199. Wainwright, G. A., 1943. Egyptian Bronze-Making. *Antiquity*, 17, 1943, p. 96-98.
200. Warburton, A.D., 2007. Integration by Price In The Bronze Age. In: D. Frenez, M. Tosi (eds.), *Proceedings of the 19th International Conference of the European Association of South Asian Archaeology, Ravenna, Italy 2-6 July 2007. Volume I: Prehistoric Periods*. 2013, England: Archaeopress, p. 287-296.
201. Wayne, A., William, V., 2015. Trade in the Ancient Near East: Lagaš, Ur, Larsa, Mari. *Journal of Management and Marketing Research*, 19, p. 1-10.
202. Wayne, A., William, V., 2016. Trade from Assyrian Aššur to Anatolian Kaneš in the 19th Century B.C.E.. *Journal of Management and Marketing Research*. P. 2-26.
203. Weeks, R.L., 2003. *Early Metallurgy of the Persian Gulf. Technology, Trade, and the Bronze Age*. Boston: Brill Academic Publishers, Inc.
204. Weeks, R.L., 2012. Metallurgy. In: D.T. Potts, eds. 2012. *A Companion To The Archaeology of The Ancient Near East*. Volume I. New Jersey: Wiley-Blackwell Ltd.
205. Weisgerber, G., Willies, L., 2000. The use of Fire in prehistoric and ancient mining-firesetting. *Paléorient*, 26 (2), 2000, p. 131-149.
206. Wilkinson, C.T., 2014. *Tying the Threads of Eurasia. Transregional Routes and Material Flows in Transcaucasian, Eastern Anatolia and Western Central Asia, c. 3000-1500 BC*. Leiden: Sidestone Press.
207. Willies, L., 1990. An Early Bronze Age Tin Mine in Anatolia, Turkey. *Bulletin of the Peak District Mines Historical Society*, 11 (2), 1990, p. 91-96.
208. Welter- Schultes, F.W., 2008. Bronze Age Shipwrecks Snails from Turkey: First direct Evidence for Oversea Carriage of Land Snails in Antiquity. *Journal of Molluscan Studies*, 74, 2008, p. 79-87.
209. Yağci, R., 2001. The Importance of Soli in the Archaeology of Cilicia in the Second Millennium B.C.. In: *La Cilicie : espaces et pouvoirs locaux (IIe millénaire av. J.-C. – IVe siècle ap. J.-C.)*. Actes de la Table Ronde d'Istanbul, 2-5 novembre 1999.

- Istanbul : Institut Français d'Études Anatoliennes-Georges Dumézil, 2001, *Varia Anatolica* 13, p.159-165.
210. Yakar, J., 1976. Hittite Involvement in Western Anatolia. *Anatolian Studies*, 26, 1976, p. 117-128.
211. Yazgan, E., 2013. Cassiterite (Tin) Mineralization Related with Erciyes Volcanic Activities and the mode of Formation of the Hematite- Cassiterite- Yazganite-Tridymite Paragenesis and its Implication for Bronze Alloys. In: F. Kulakoglou, C. Michel (eds), *Proceeding of the 1st Kültepe International Meeting (KIM 1), Kültepe, 19-23 September, 2013*. Belgium: Brepols, p. 183-193.
212. Yener, K.A., 1994. Managing Metals: An Early Bronze Age Tin Production Site at Göltepe, Turkey. *The Oriental Institute News and Notes*, 140, p. 1-4.
213. Yener, K.A., 1995. Mining and Metalwork in Ancient Western Asia. In: J.M. Sasson, eds. 1995. *Civilizations of the Ancient Near East*. New York: Scribner.
http://go.galegroup.com/ps/i.do;jsessionid=DF47D700E58FB1CB3A47DFF9DB7B46AE.omni_as10?p=WHIC&u=albertak12&v=2.1&it=r&id=GALE%7CBT2356000098&asid=1553313600000~cd494dcd. Accessed 22 Mar. 2019.
214. Yener, K.A., 1995b. Early Bronze Age Tin Processing at Göltepe and Kestel, Turkey. In: : J.M. Sasson, eds. 1995. *Civilizations of the Ancient Near East*. New York: Scribner. p. 1519-1521.
215. Yener, K.A., 1996-1997. Excavations at Kestel mine, Turkey: The Final Season. *The Oriental Institute*, p. 58-61.
216. Yener, K. A., 2000. *The Domestication of Metals: The Rise of Complex Metal Industries in Anatolia*. Leiden-Boston-Koln: Brill.
217. Yener, K.A., 2009. Strategic Industries and Tin in the Ancient Near East: Anatolia Updated. *TÜBA-AR*, 12, 2009, p. 143-154.
218. Yener, K.A., Özbal, H., 1986. Bolkardağ Mining District Survey of Silver and Lead, in ancient Anatolia. In: J.S. Olid and M.J. Blackman eds. 1986. *Proceedings of the 24th International Archaeometry Symposium*. Washington D.C.: Smithsonian Institution Press. p. 309-320.
219. Yener, K.A., Özbal, H., 1987. Tin in the Turkish Taurus Mountains: the Bolkardağ Mining District. *Antiquity*, 61, 1987, p. 220-226.
220. Yener, K.A., Goodway, M., 1992. Response to Mark E. Hall and Sharon R. Steadman "Tin and Anatolia: Another Look". *Journal of Mediterranean Archaeology*, 5 (1), p. 77-90.
221. Yener, K.A., Vandiver, P.B., 1993. Tin Processing at Göltepe, an Early Bronze Age site in Anatolia. *American Journal of Archaeology*, 97 (2), 1993, p. 207-238.
222. Yener, K.A., Earl, B., 1994. Replication Experiments of Tin Using Crucibles, Göltepe 1992. In: *IX Arkeometri Sonuçlari Toplantisi*. Ankara: General Directorate of Antiquities, p. 163-175.
223. Yener et al. 1989. Kestel: An Early Bronze Age Source of Tin Ore in the Taurus Mountains, Turkey. *Science, New Series* 244 (4901), 1989, p. 200-203.
224. Yener et al., 2015. New tin mines and production sites near Kültepe in Turkey: a third-millennium BC highland production model. *Antiquity* 89 (345), 2015, p. 596-612.

Ηλεκτρονικές πηγές

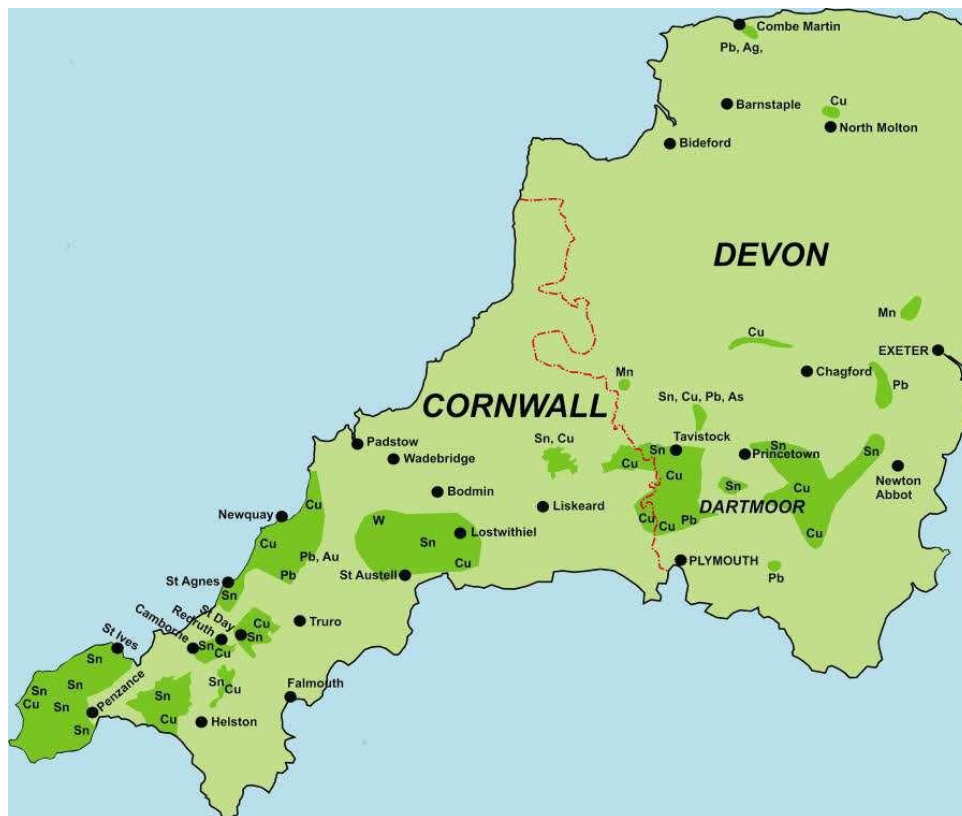
1. <http://earthsci.org/mineral/mindep/tin/tin.html#Geological%20Setting>
2. http://www.geo.auth.gr/106/theory/pet_igneous.htm
3. <http://www.geo.auth.gr/537/ch3.htm>
4. <https://www.bergbaumuseum.de/index.php/en/research/projects/early-mining-landscapes/copper-tin-central-asian-steppe>
5. Knott, E. 2017. The Isin-Larsa and Old Babylonian Periods (2004–1595 B.C.) https://www.metmuseum.org/toah/hd/isin/hd_isin.htm
6. Vallat, F., 1998. ELAM i. The history of Elam. *Encyclopaedia Iranica*, 8 (3), p. 301-313. www.iranicaonline.org/articles/elam-i (accessed on 02/08/2019).
7. <http://www.abovetopsecret.com/forum/thread802657/pg1>

Παράρτημα Χαρτών



Χάρτης 1. Αποθέσεις κασσίτερου, χρυσού και χαλκού, στην περιοχή της Κορνουάλης, κατά την προϊστορική περίοδο.

Πηγή: Penhallurick 1986, Map 24, p. 149.



Χάρτης 2. Αποθέσεις Κασσίτερου στις περιοχές της Κορνουάλης, του Ντέβον και του Ντάρτμορ.

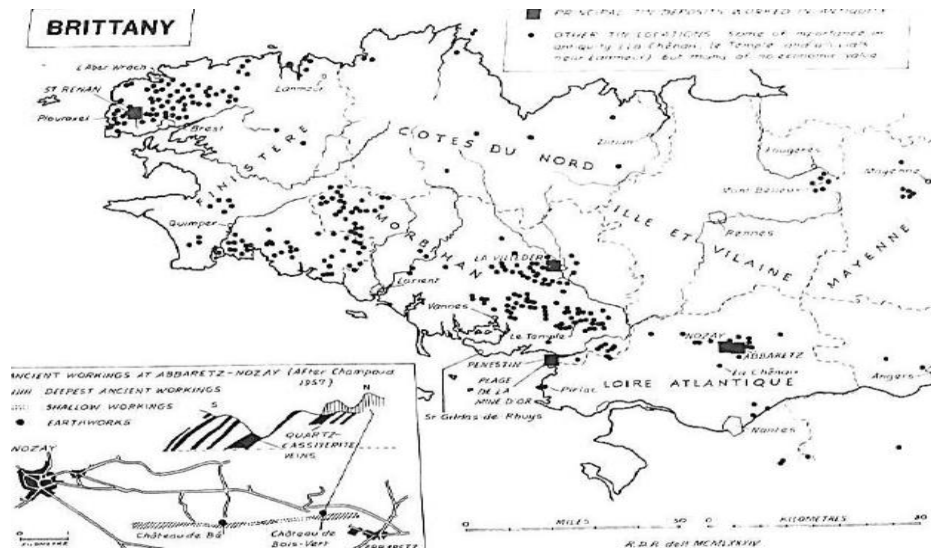
Πηγή: <https://www.nmrs.org.uk/mines-map/metal/cornwall-devon-mines/>

IBERIA

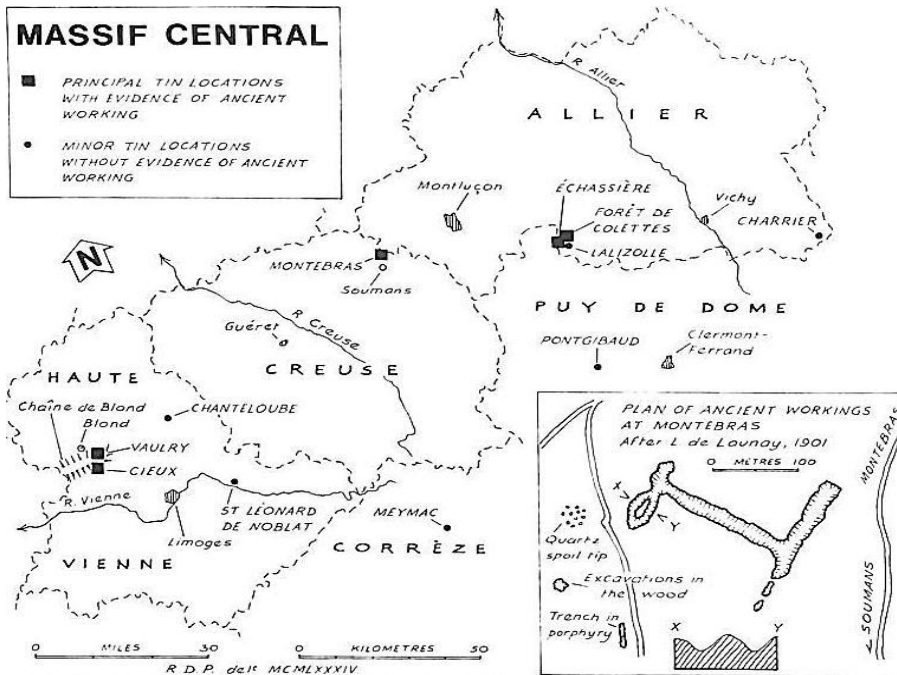
TIN MINES IN NORTH-WEST SPAIN AND PORTUGAL



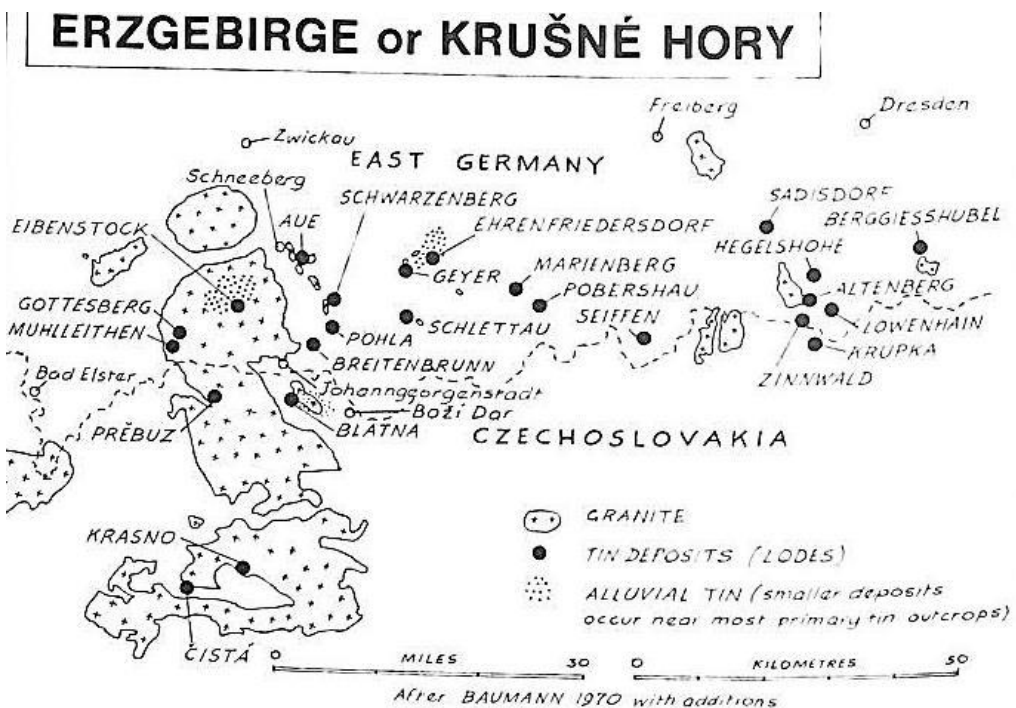
Χάρτης 3. Αποθέσεις κασίτερου στην Ιβηρική Χερσόνησο.
 Πηγή: Penhallurick 1986, Map 18, p. 96.



Χάρτης 4. Αποθέσεις κασίτερου στην ευρύτερη περιοχή της Βρετάνης.
 Πηγή: Penhallurick 1986, Map 16, p. 86.



Χάρτης 5: Αποθέσεις κασσίτερου στην περιοχή της Κεντρικής Γαλλίας.
 Πηγή: Penhallurick 1986, Map 15, p. 84.



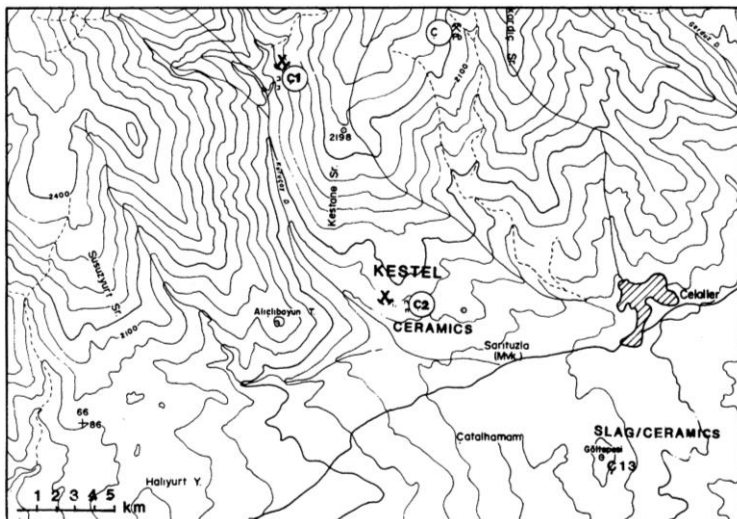
Χάρτης 6: Αποθέσεις κασσίτερου οροσειράς Erzgebirge.
 Πηγή: Penhallurick 1986, Map 14, p. 72.



Χάρτης 7: Αποθέσεις κασσίτερου στην Ιταλία και τη Σαρδηνία.
Πηγή: Gillis 1991, fig. 1 (Image detail), p. 29.

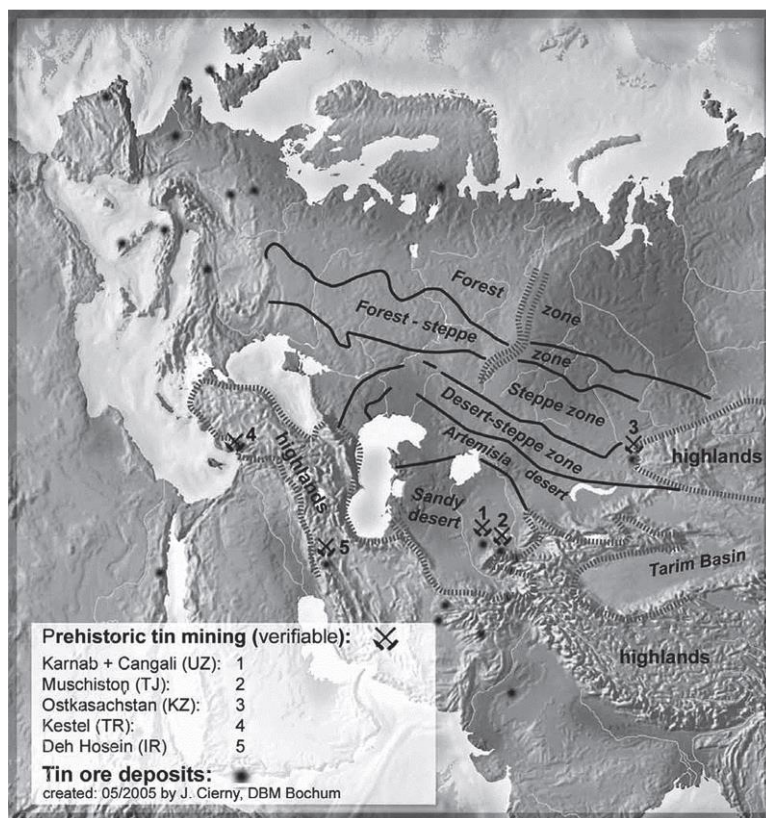


Χάρτης 8: Αποθέσεις κασσίτερου στην περιοχή της Σερβίας.
Πηγή: Penhallurick 1986, Map 12 (Image detail), p. 63.



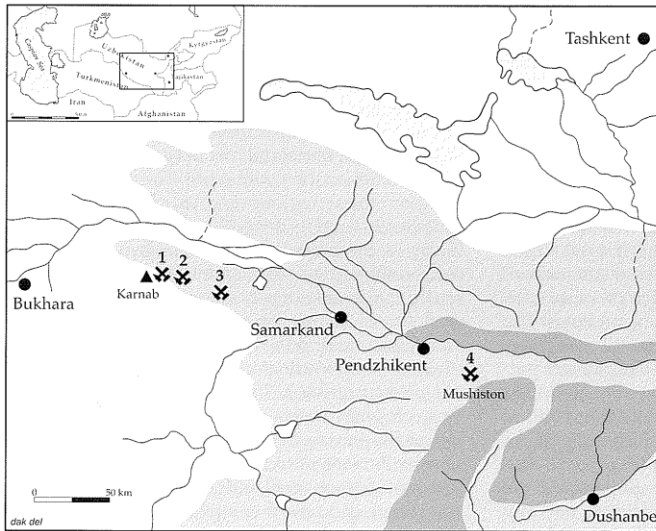
Χάρτης 9: Ορυχείο Kestel, κεντρικό τμήμα βουνών Ταύρου.

Πηγή: Yener et al. 1989, fig. 1., p. 201.

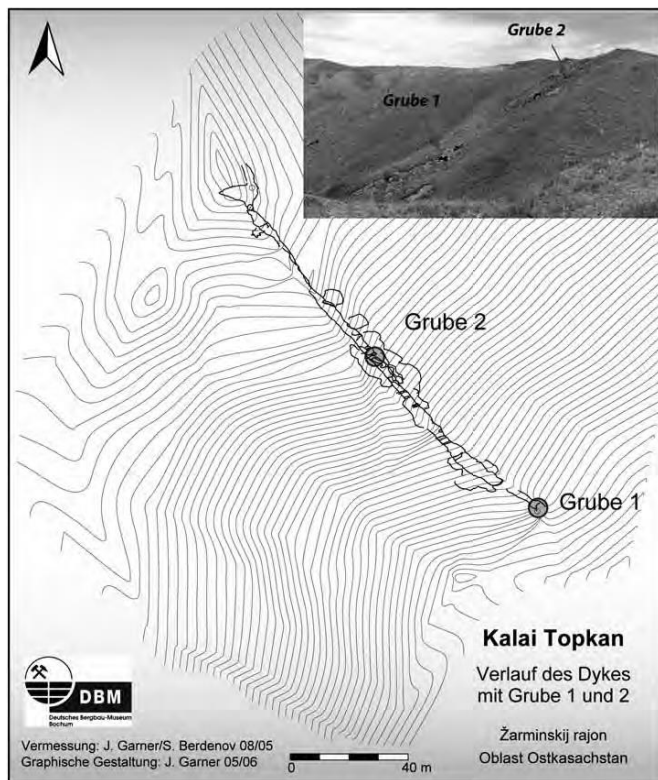


Χάρτης 10: Ορυχεία κασσίτερου Κεντρικής Ασίας και αποθέσεων κασσίτερου στην Ευρασία.

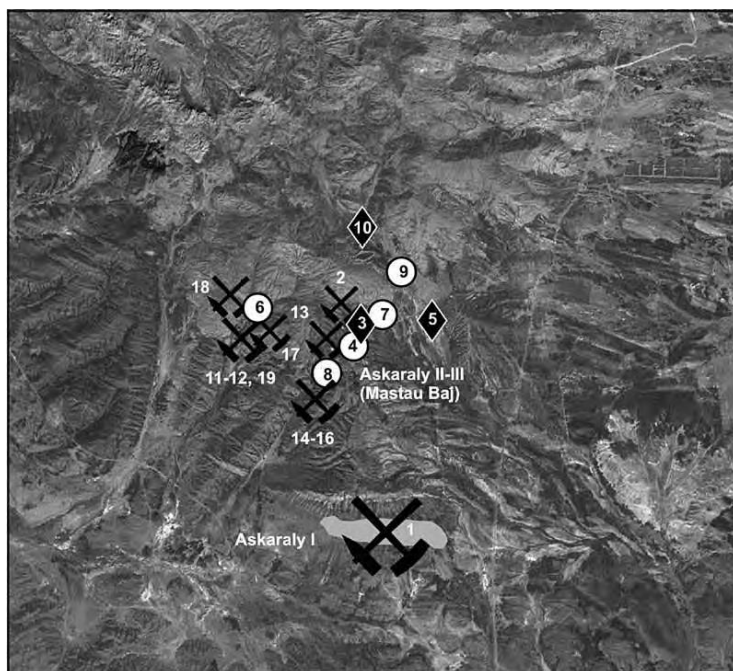
Πηγή: Pigott 2018, fig. 5, p. 218.



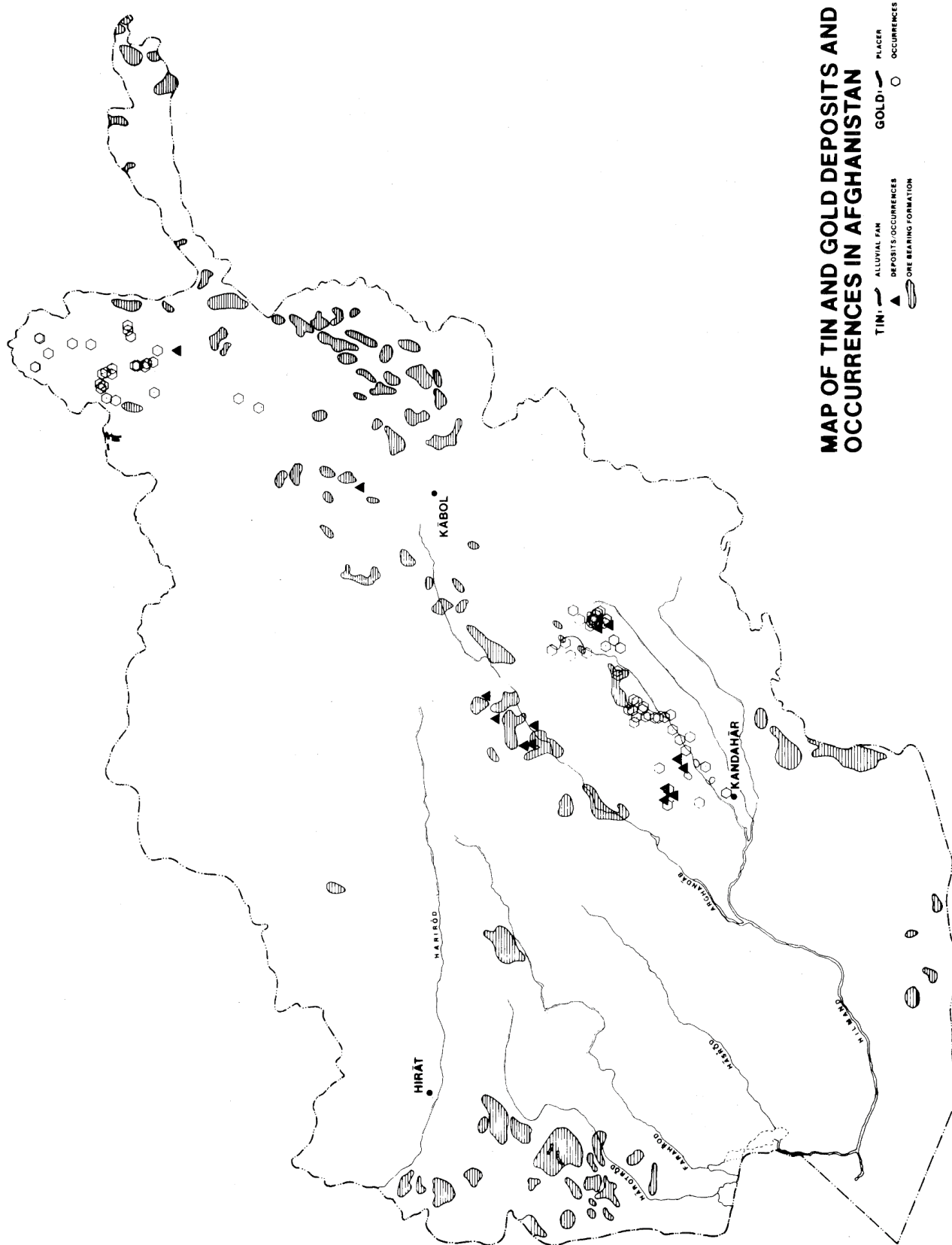
Χάρτης 11. Ορυχεία κασσίτερου: 1. Karnab, 2. Lapas, 3. Changali, 4. Mushiston.
 Πηγή: Boroffka et al. 2002, fig. 9.1, p. 140.



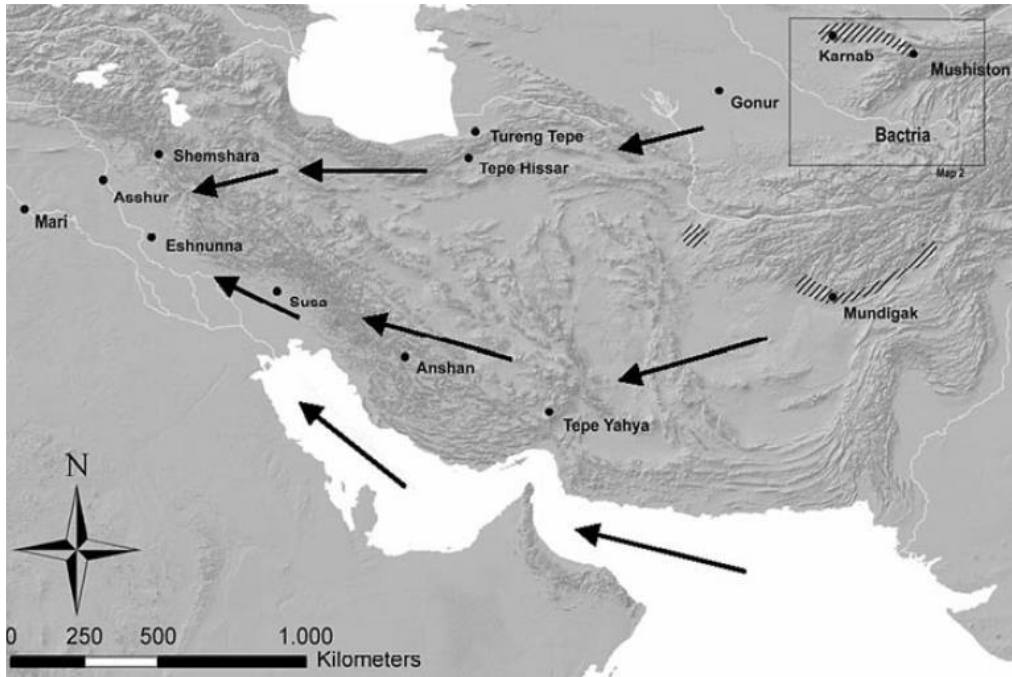
Χάρτης 12: Ορυχεία περιοχής Kalai Topkan.
 Πηγή: Stöllner et al. 2011, fig. 3, p. 236.



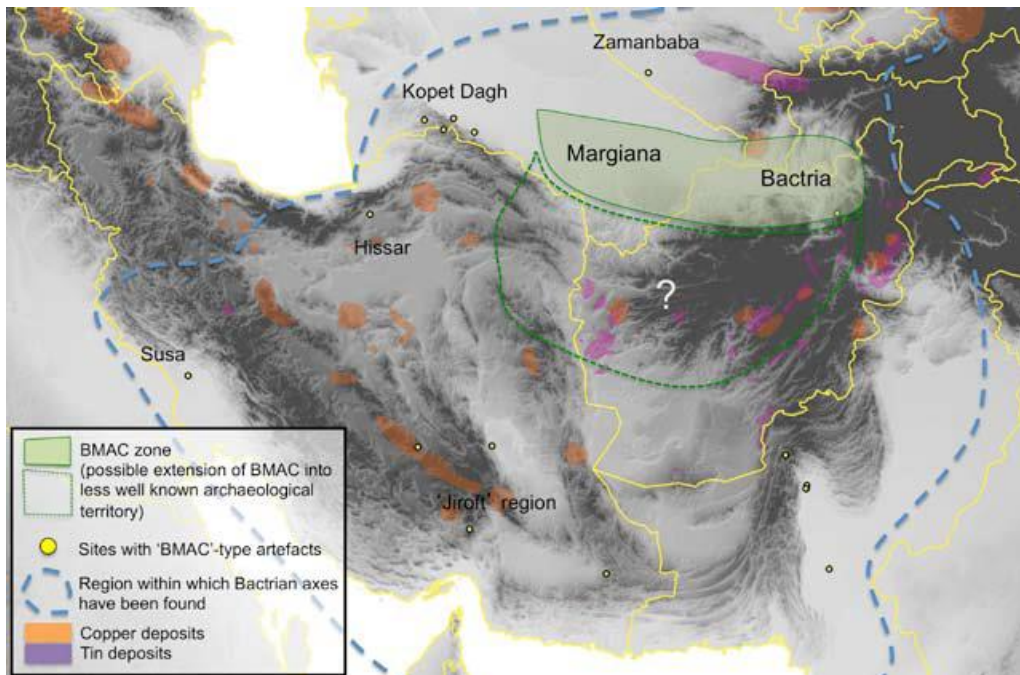
Χάρτης 13: Βουνά Askaralay, τα μεταλλουργικά εργαλεία υποδεικνύουν τα ορυχεία και τα νούμερα τις αρχαιολογικές θέσεις περιμετρικά των ορυχείων.
Πηγή: Stöllner et al. 2011, fig. 7, p. 239.



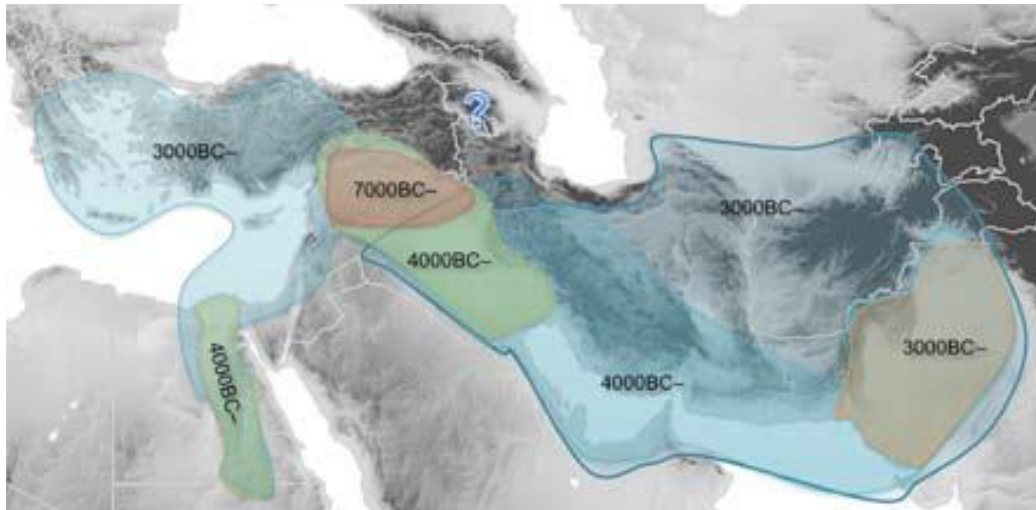
Χάρτης 14: Αποθέσεις Κασσίτερου και Χρυσού στο Αφγανιστάν.
 Πηγή: Stech-Pigott 1986, p. 40.



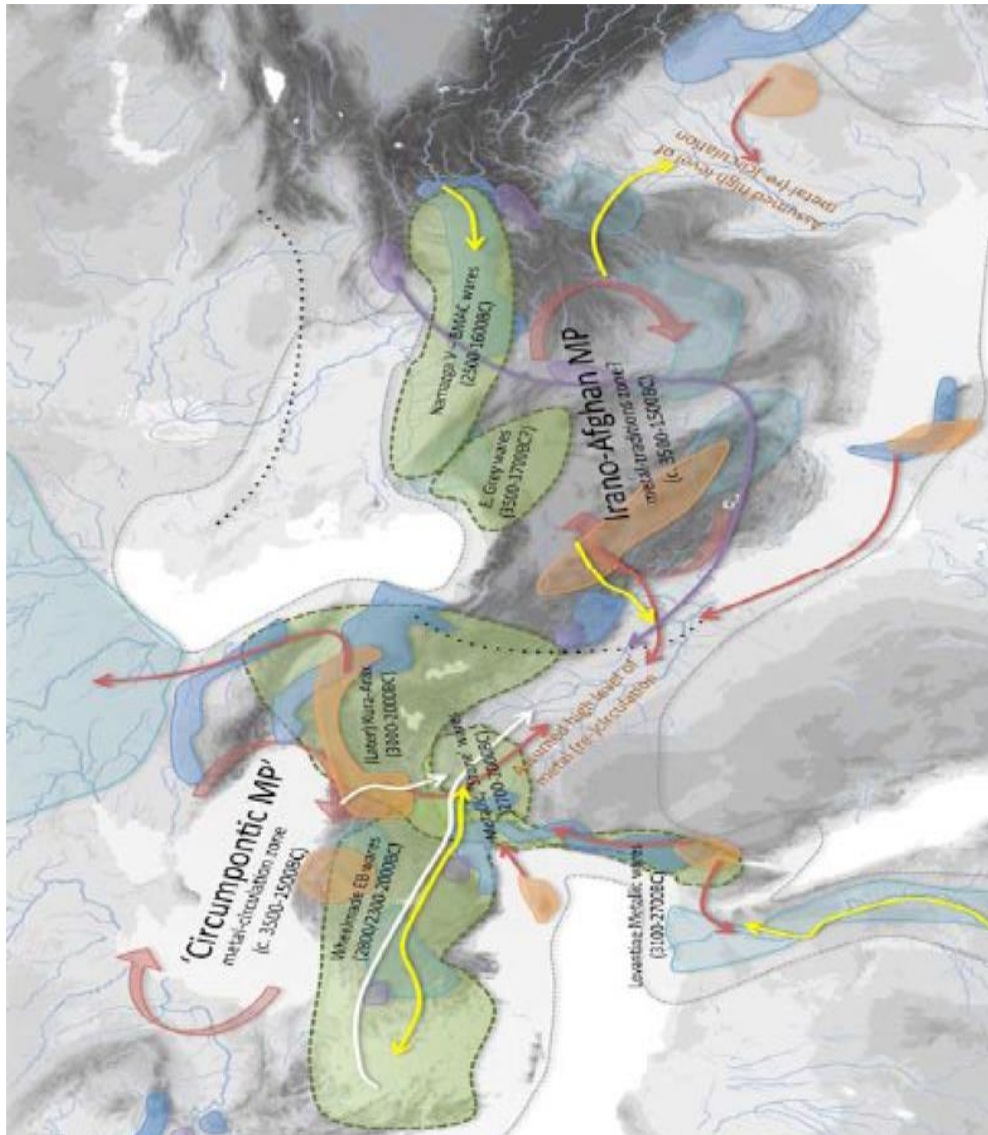
Χάρτης 15: Η ροή του κασσίτερου από τις πηγές προς τη Μεσοποταμία κατά την 3^η χιλιετία π.Χ..
 Πηγή: Kaniuth 2007, fig. 1, p. 25.







Χάρτης 16: Εύρος δράσης και διάδρασης του Βακτρο-Μαργιανού πολιτισμού (BMAC), με άλλους πολιτισμούς.
 Πηγή: Wilkinson 2014, fig. 5.17, p. 174.

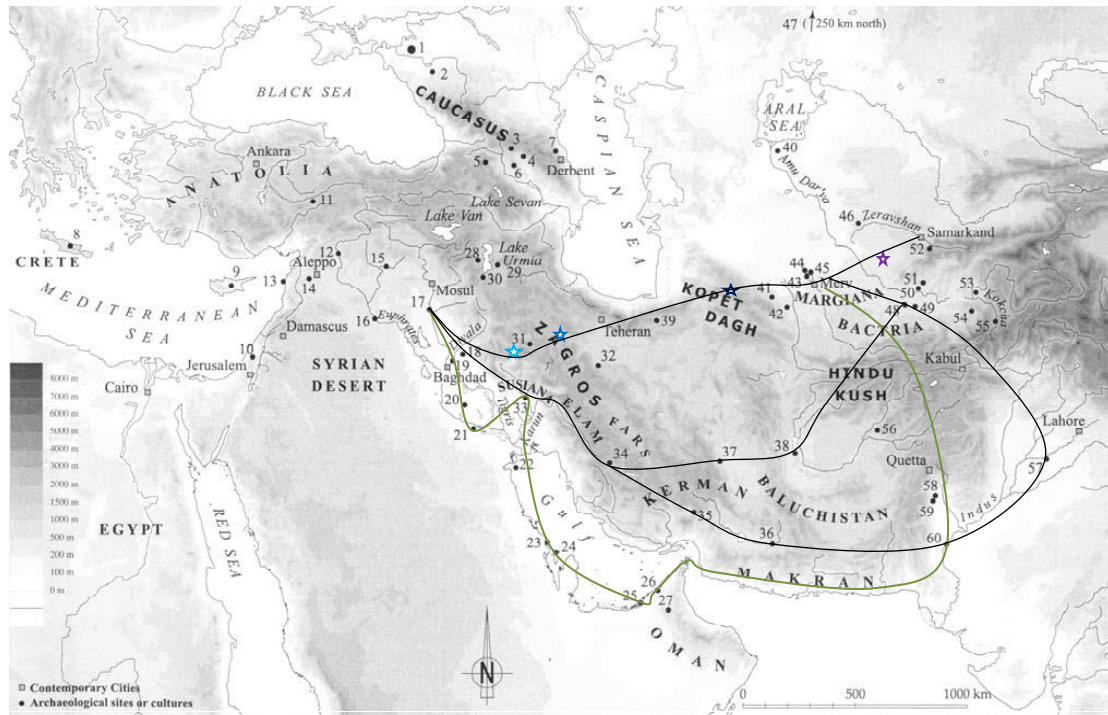


Χάρτης 17: Περιοχές και χρονικά πλαίσια «υιοθέτησης» των σφραγίδων.
Πηγή: Wilkinson 2014, fig. 5.37, p. 197.



-  Πηγές και «κίνηση» Χαλκού.
-  Πηγές και «κίνηση» Κασσίτερου.
-  Εμπορική διακίνηση χρυσού.
-  Εμπορική διακίνηση ασημιού και μολύβδου.

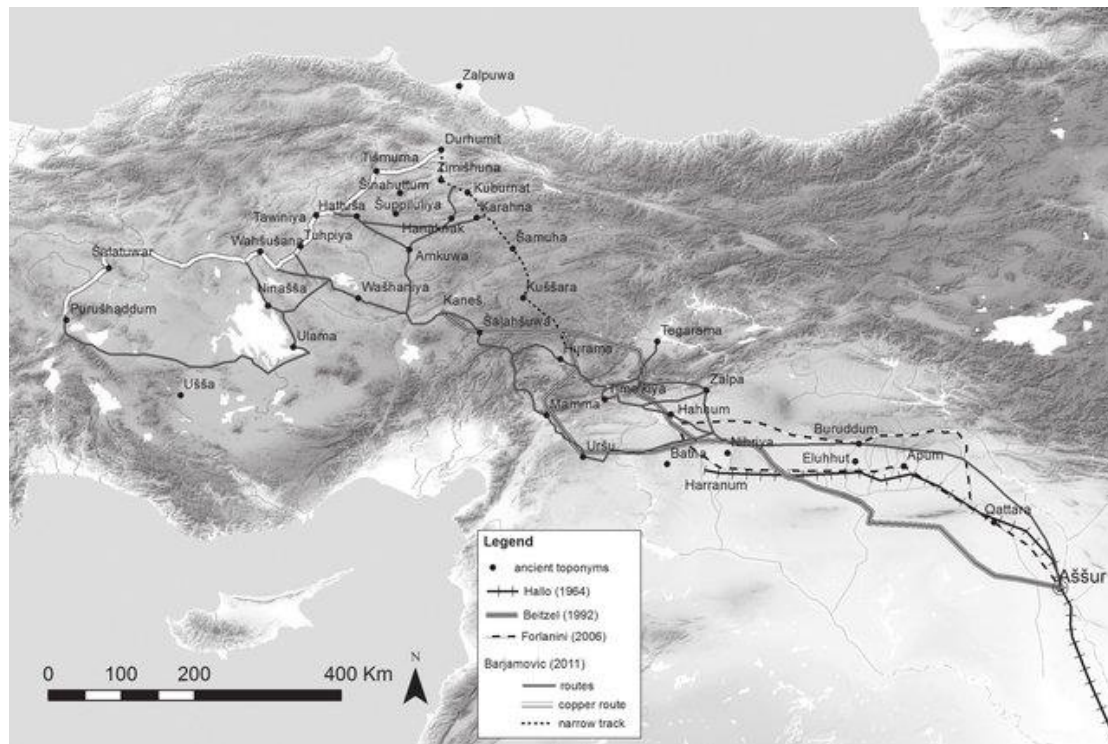
Χάρτης 18: Οι πηγές και η «κίνηση» των μετάλλων, 3000-1500 π.Χ..
 Πηγή: Wilkinson 2014, fig. 5.52, p. 223.



- | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------------|--------------|------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|---------------|-----------------|
| 1. Novotitovskya sites | 7. Velikent | 13. Ugarit | 19. Khafadje | 25. Umm an-Nar | 31. Godin tepe | 37. Shahdad | 43. Togolok | 49. Bactres | 55. Sar-i Sang |
| 2. Maikop | 8. Knossos | 14. Ebla | 20. Bismaya/Adab | 26. Tell Abraja | 32. Sialk | 38. Shahr-i Sokhta | 44. Kelelli | 50. Sapalli | 56. Mundigak |
| 3. Martkopi | 9. Marki Alonia | 15. Brak | 21. Ur | 27. Hili | 33. Susa | 39. Hissar | 45. Gonur | 51. Djarkutan | 57. Harappa |
| 4. Tsori | 10. Beth Shaen | 16. Mari | 22. Failaka | 28. Geoy tepe | 34. Anshan | 40. Tazabag'jab | 46. Zaman Baba | 52. Sarazm | 58. Mehrgarh |
| 5. Bedeni | 11. Kültepe | 17. Ashur | 23. Tarut | 29. Yanik tepe | 35. Tepe Yahya | 41. Namazga depe | 47. Sintashta | 53. Shortugai | 59. Nausharo |
| 6. Berekeldeebi | 12. Carchemish | 18. Eshmunna | 24. Bahrain | 30. Dinkha tepe | 36. Bampur | 42. Altyn depe | 48. Dashly | 54. Taluqan | 60. Mohenjodaro |
- ☆ Buchara ★ Nishapur ★ Hamadan ★ Kermanshah Δ τα θαλάσσιες διαδρομές — Χερσαίες διαδρομές
 Map originally designed by H. David (France) and revised by M.G. Gauthier (USA)

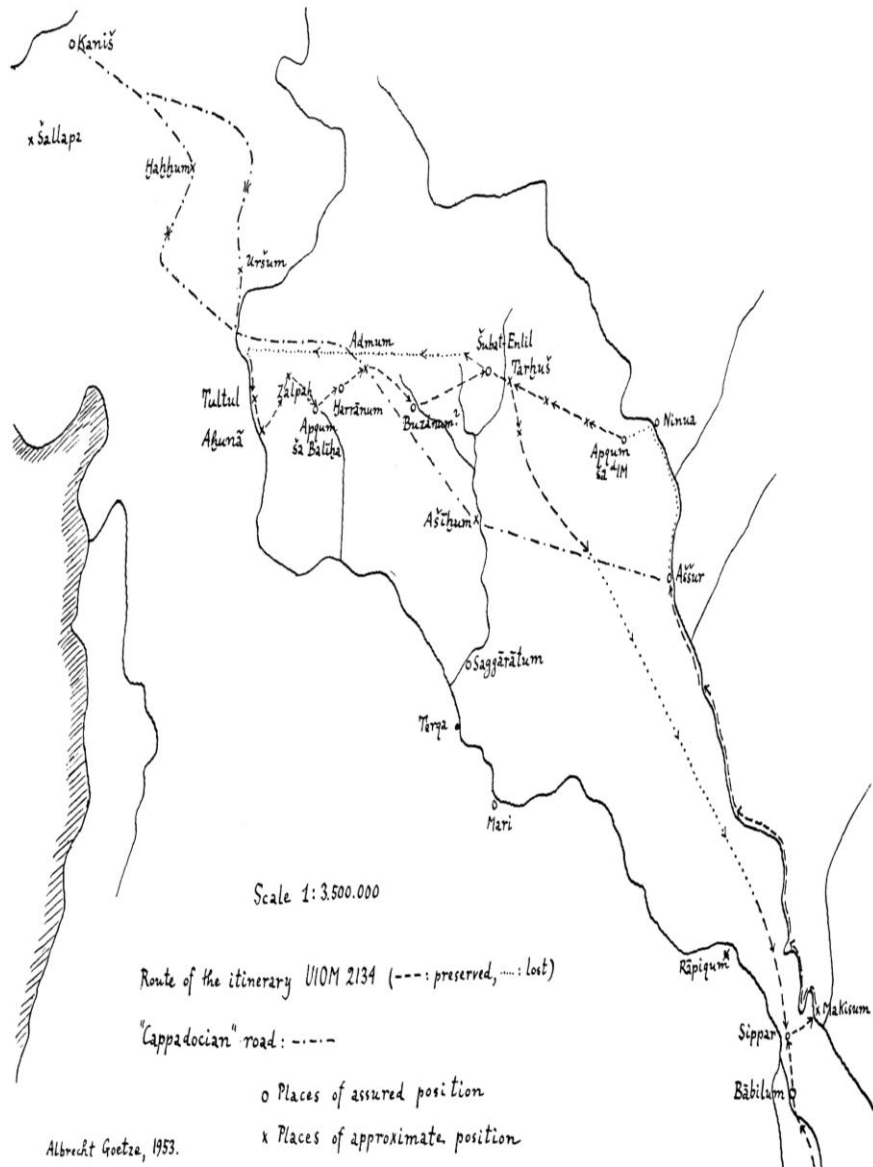
Χάρτης 19: Διαδρομές του κασσίτερου από τις πηγές έως τη Μεσοποταμία.

Πηγή: Kohl-Lyonnet 2008, fig. 1, p. 30. Map Originally designed by H. David (France) and revised by M.G. Gauthier (USA). Επιπλέον επεξεργασία από M. Γατίδου 2019 (Τοποθέτηση στο χάρτη των πόλεων Buchara, Nishapur, Hamadan και Kermanshah καθώς και των θαλάσσιων και χερσαίων διαδρομών.).

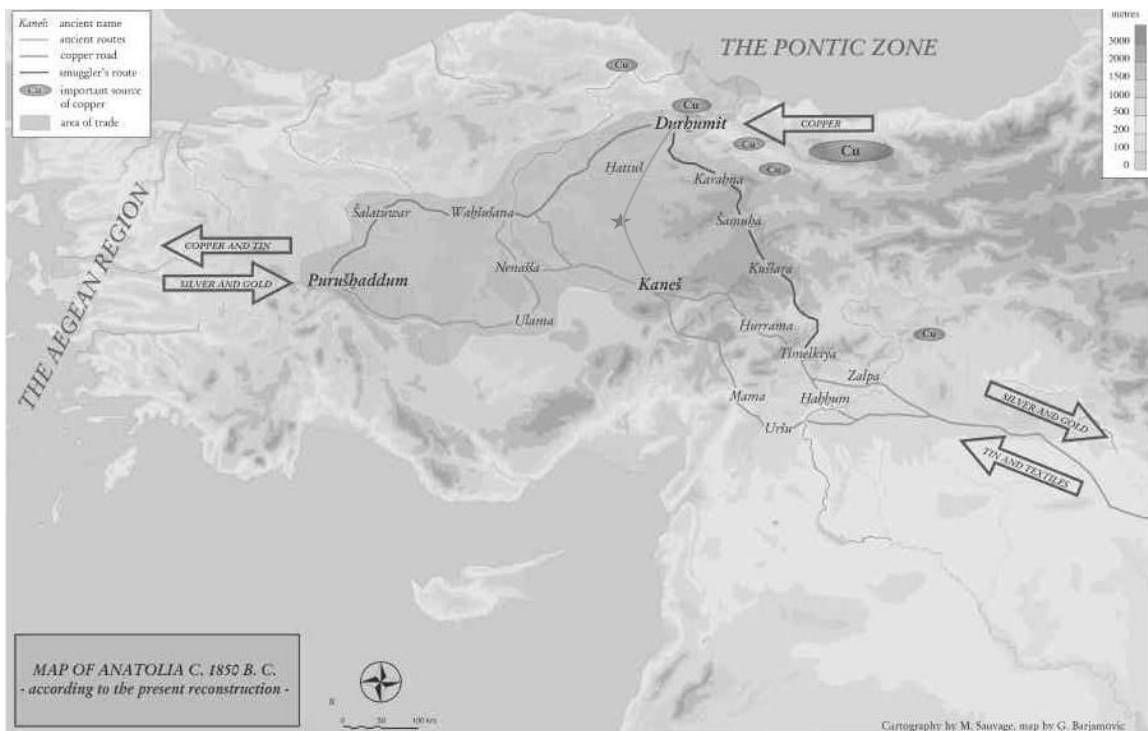


Χάρτης 20: Προτεινόμενες διαδρομές του Κασσίτερου από την Ασσυρία στο Κανέσ και τις πόλεις-κράτη της Ανατολίας.

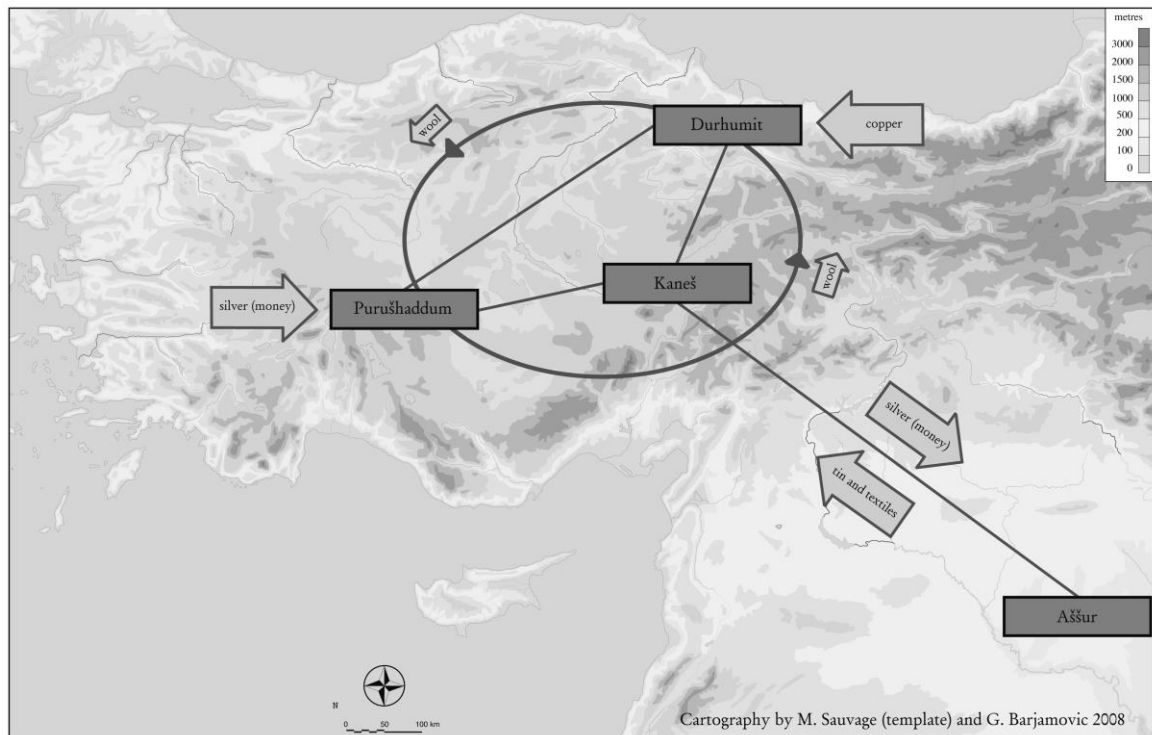
Πηγή: Palmisano 2017, fig. 2, p. 34.



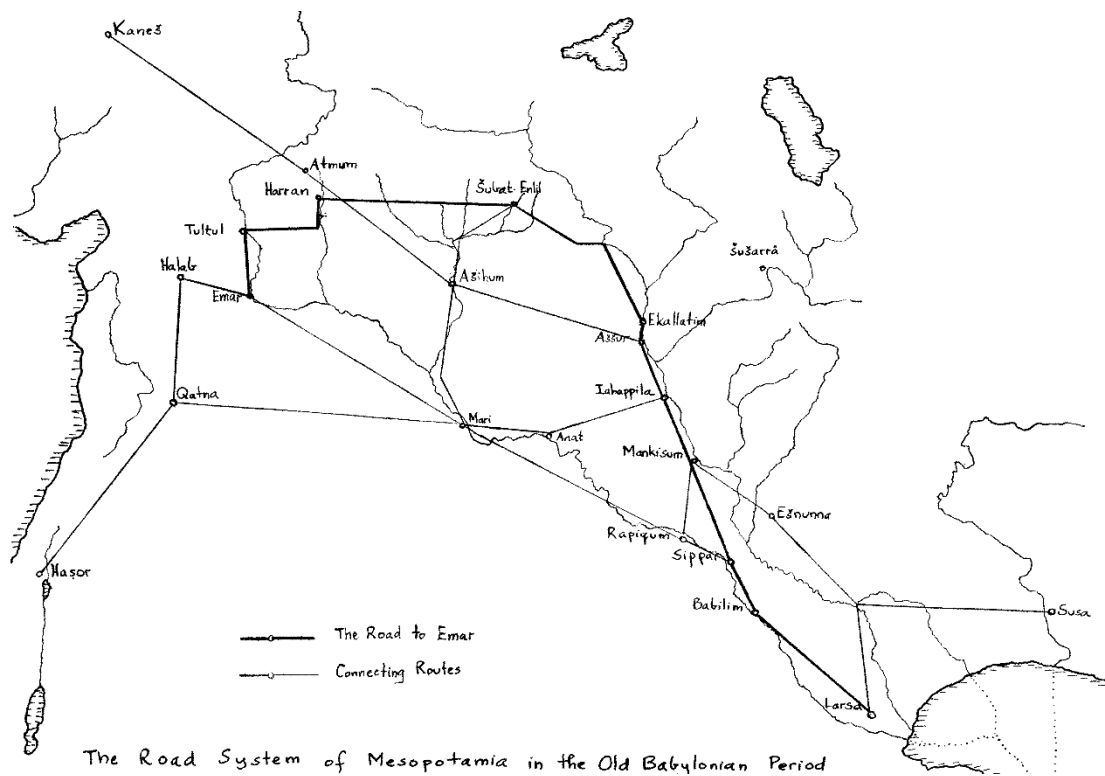
Χάρτης 21: Η πρόταση του Goetze για τη σύνδεση Assur-Kaneš.
Πηγή: Goetze 1953, p. 72.



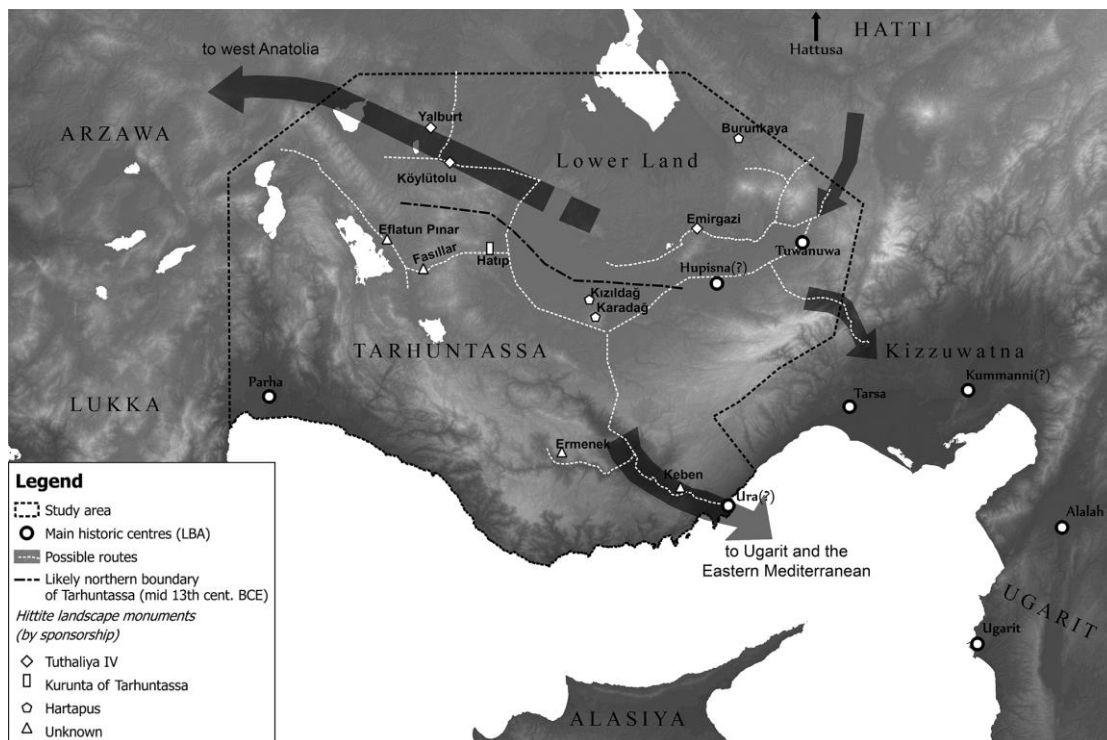
Χάρτης 22: Τα εμπορικά δίκτυα σύνδεσης μεταξύ Kaneš και Purushaddum. ★ :Amkuwa
 Πηγή: Barjamovic 2008, Map 2, p. 93.



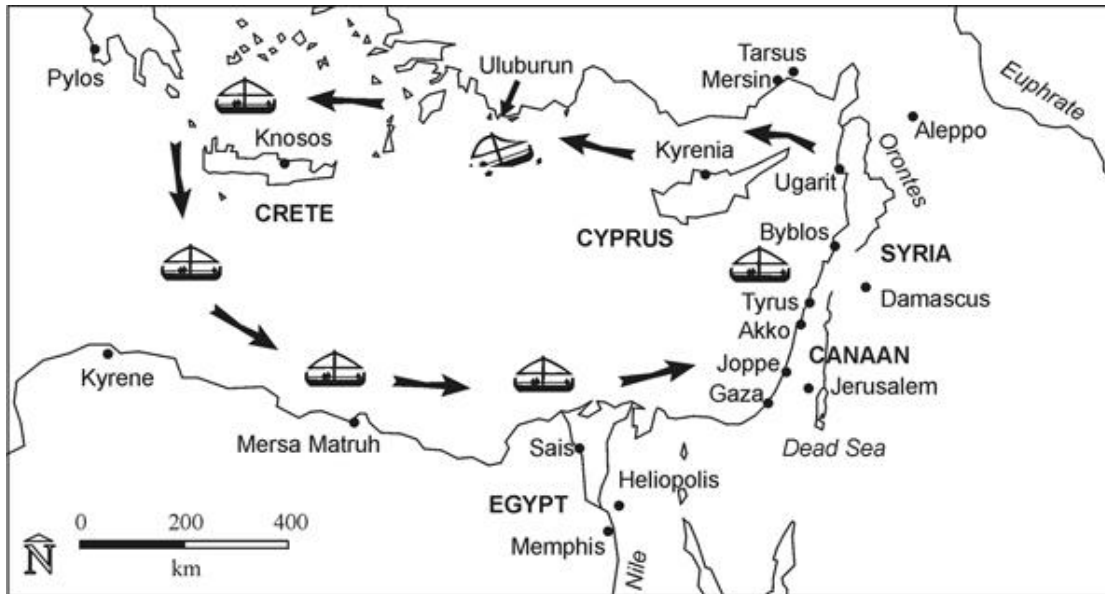
Χάρτης 23: Γεωγραφική τοποθέτηση των: Durhumit, Purushaddum και Kaneš.
 Πηγή: Barjamovic 2008, Map 3, p. 98.



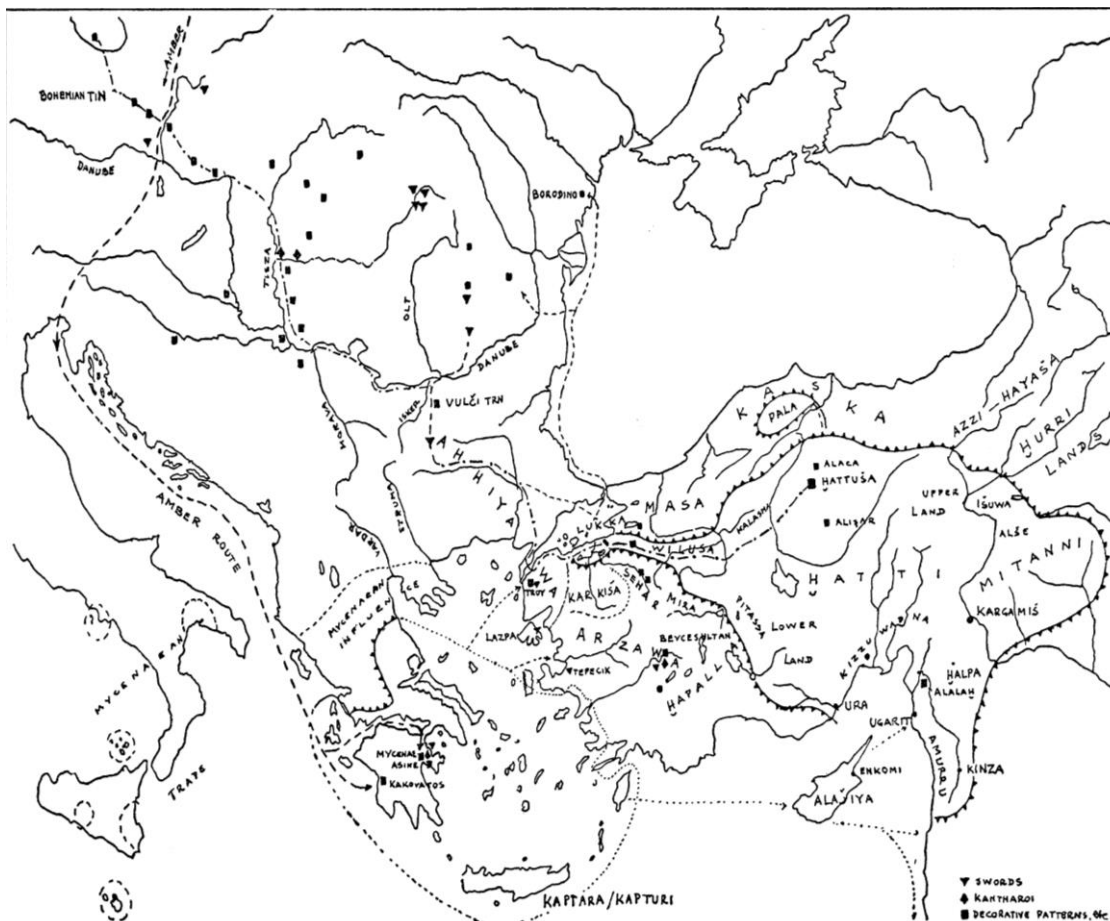
Χάρτης 24: Τα δίκτυα μεταφοράς Κασσίτερου από και προς το Mari, κατά το 18^ο αιώνα π.Χ..
 Πηγή: Hallo 1964, fig. 6, p. 87.



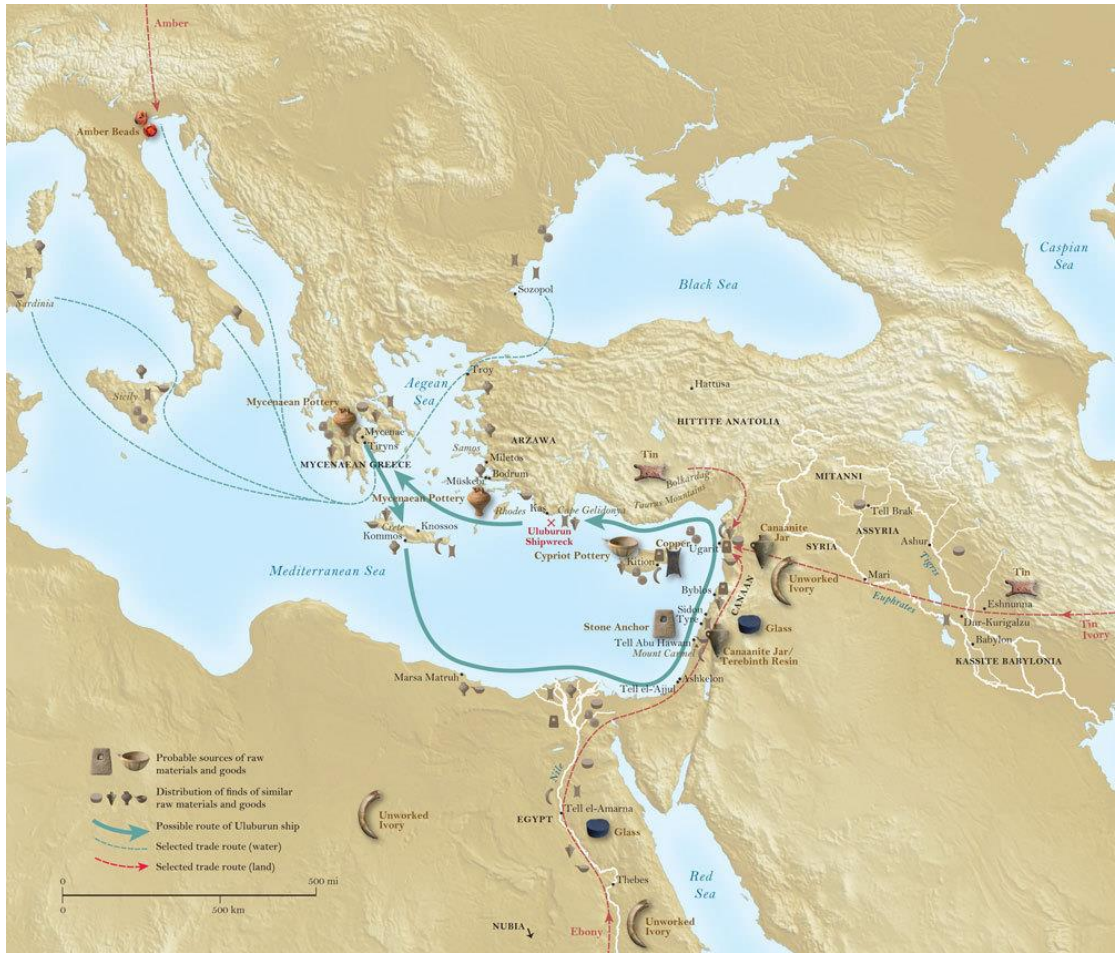
Χάρτης 25: Τα Χερσαία και δια θαλάσσης δίκτυα από και προς την Ura.
 Πηγή: Matessi 2016, fig. 4, p. 130.



Χάρτης 26: Το εκτιμώμενο ταξίδι του Uluburun.
 Πηγή: Welter-Schultes 2008, fig. 1, p. 80.



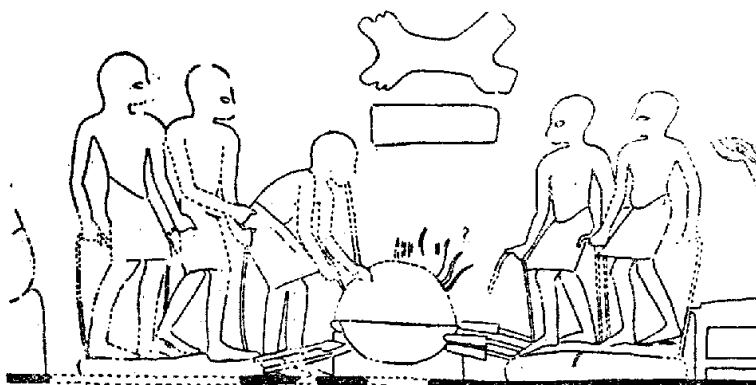
Χάρτης 27: Εμπορικές συνδέσεις 14^{ου} και 13^{ου} αιώνα, από την κοιλάδα του Δούναβη προς τον Μυκηναϊκό κόσμο και την Εγγύς Ανατολή.
 Πηγή: Mellaart 1968, fig. 1, p.197.



Χάρτης 28: Εκτιμώμενη διαδρομή του Uluburun και εμπορικές συνδέσεις Εγγύς Ανατολής και Μυκηνών με τη νότια και βόρεια Ιταλία, τη Σικελία, τη Σαρδηνία αλλά και τις δυτικές ακτές της Μαύρης Θάλασσας.

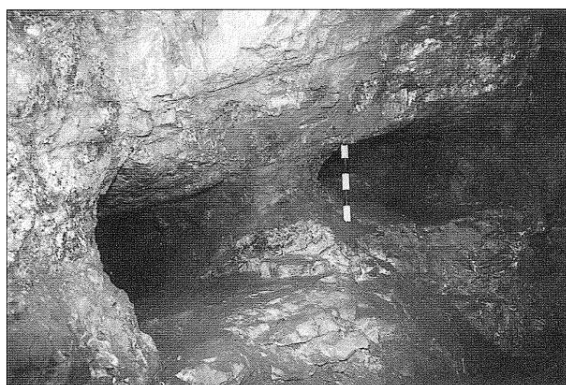
Πηγή: <http://www.abovetopsecret.com/forum/thread802657/pg1>

Παράρτημα Εικόνων

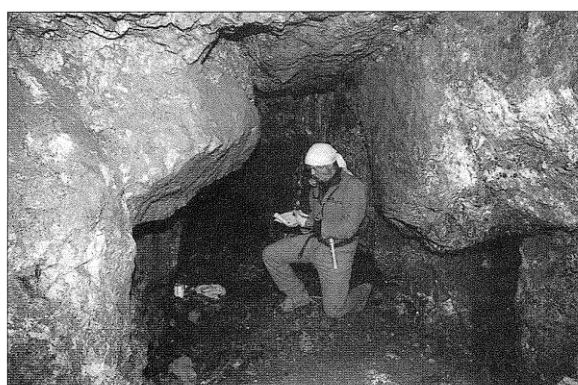


BRONZE-MAKING, EGYPT

Εικόνα 1: Απεικόνιση της δημιουργίας κασσιτερούχου μπρούτζου. «Τάφος Δύο Γλυπτών» Θήβες.
Πηγή: Wainwright 1943, p. 97.



Εικ. 2: Στοές ορυχείου Mushiston. Αριστερά στοά τύπου «γαλαρίας», δεξιά τύπου «θυλακίου».
Πηγή: Boroffka et al. 2002, fig. 9.3, p. 142.



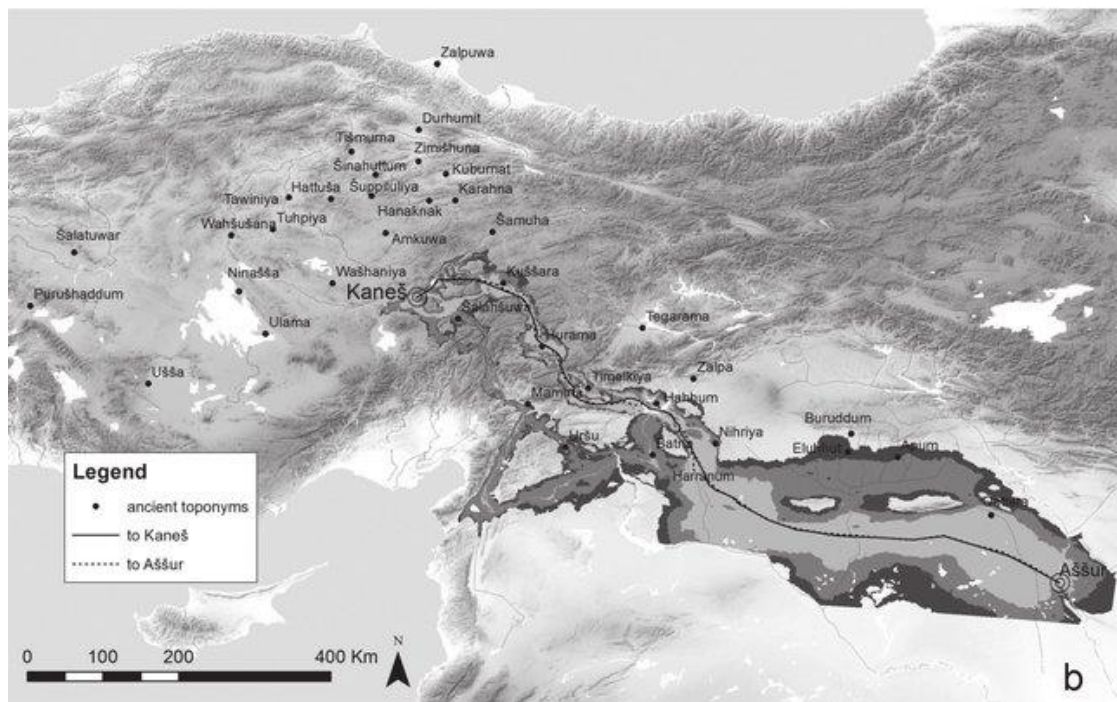
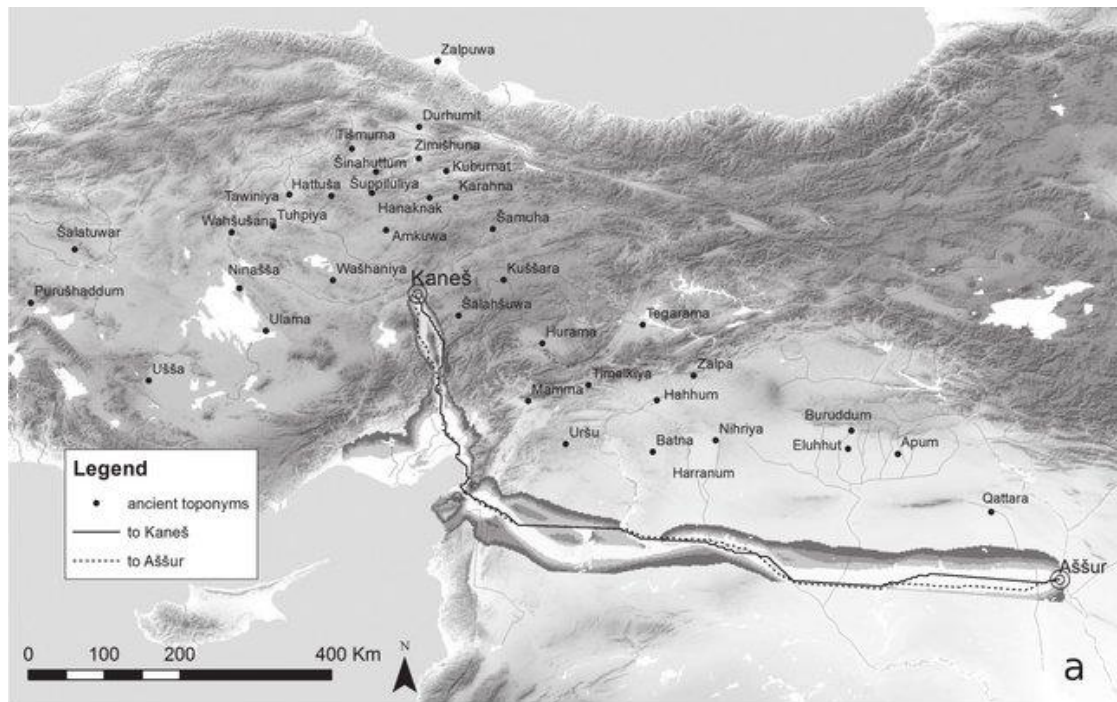
Εικ. 3: Mushiston, προϊστορική διαπλάτυνση στοάς.
Πηγή: Boroffka et al. 2002, fig. 9.4, p.142.



Εικ. 4: «Βακτριανός» πέλεκυς διακοσμημένος με σύμπλεγμα ζώων, κάπρος-τίγρης-αίγαγρος. Από κασσιτερούχο μπρούτζο.

Πηγή: Βρετανικό Μουσείο, Α.Ε.: 123268

https://www.britishmuseum.org/research/collection_online/collection_object_details/collection_image_gallery.aspx?partid=1&assetid=500194001&objectid=367862



Εικ. 5: Πιθανές διαδρομές κασσίτερου από την Αἴθουρ στο Κανέσ όπως διαμορφώνονται με τη χρήση των «Υπολογιστικών Μεθόδων».

Πηγή: Palmisano 2017, fig. 4, p. 37.