

Εργασία του συνέδρου Γρηγόριος Καρράς (Ατομική Επιχείρηση) για το 1^ο Πανελλήνιο Συνέδριο για την Υγεία και την Ασφάλεια της Εργασίας

«ΑΠΑΓΩΓΗ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ ΤΟΥΣ - ΚΑΘΑΡΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΗΣ ΖΩΝΗ ΑΝΑΠΝΟΗΣ»

Η εργασία που ακολουθεί βασίζεται σε συμπεράσματα επιστημονικών μελετών και στα εμπειρικά δεδομένα από την πολυετή δραστηριότητα μας στους ειδικούς βιομηχανικούς εξαερισμούς απαγωγής ρύπων σε όλους τους κλάδους της μεταποίησης και της τεχνικής δραστηριότητας γενικότερα.

Εχοντας επισκεφθεί εκατοντάδες χώρους εργασίας (βιομηχανίες, βιοτεχνίες, εργαστήρια συνεργεία αυτοκινήτων και εργοτάξια) έχουμε να καταθέσουμε τα ευρήματά μας όσον αφορά στην ρύπανση και την επίδρασή της:

- Στους εργαζόμενους (τόσο στις χώρους και γραμμές παραγωγής όσο και στα γραφεία που συχνά «εφάπτονται» στην παραγωγή)
- Στο εξωτερικό «άμεσο και έμεσο» περιβάλλον, στις τοπικές κοινωνίες, στην ευρύτερη κοινωνία, στις διοικητικές αρχές και σε τελευταία ανάλυση στους πελάτες και στους τελικούς καταναλωτές των παραγόμενων προϊόντων.

Ανάλογα με τον κλάδο και το είδος της παραγωγής μικροσωματίδια «παράγονται» σχεδόν παντού κατά την βιομηχανική διαδικασία και μοιραία εισπνέονται άμεσα από τους εργαζόμενους αφού διαχέονται ελεύθερα στο περιβάλλον.

Οι ρύποι που διαχέονται και «φιλοξενούνται» στον αέρα είναι άκρως επικίνδυνοι και «ύπουλοι». Ορισμένοι από αυτούς παραμένουν στον αέρα των χώρων παραγωγής αλλά και των υπόλοιπων χώρων του εργοστασίου για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Η διατήρηση της Υγείας του εργαζομένου εξαρτάται κατά πρώτο λόγο από την καθαρότητα του αέρα που αναπνέει

Δύο είναι οι τρόποι για να επιτευχθεί αυτό:

1. Να εντοπισθούν οι πηγές εκπομπής ρύπων και είτε να καταργηθούν είτε να σφραγισθούν.

2. Αν η κατάργηση της πηγής εκπομπής ή η σφράγιση της δεν είναι δυνατή τότε χρειάζονται απαραίτητα συστήματα απαγωγής των ρύπων ακριβώς (ή πολύ κοντά) στην πηγή ώστε η ρύπανση να μην εισέρχεται στην ζώνη αναπνοής του εργαζομένου.

Η ζώνη αναπνοής του εργαζομένου είναι η περιοχή του αέρα από όπου το αναπνευστικό του σύστημα αντλεί τον απαιτούμενο - για την λειτουργία του οργανισμού του - αέρα.

Επομένως ο υπ' αριθμόν 1 κανόνας για κάθε εργασία είναι να υπάρχουν συστήματα τα οποία να διατηρούν την Ζώνη Αναπνοής του εργαζομένου καθαρή.

Ωστόσο η κοινή αντίληψη για την παρουσία και την επικινδυνότητα των ποικίλων ρύπων δεν είναι επαρκώς «συνειδητοποιημένη» εξ αιτίας της φύσης πολλών ρύπων που δεν γίνονται άμεσα και έντονα αισθητοί

Από την πολυετή εμπειρία μας σε επισκέψεις εκατοντάδων μονάδων παραγωγής / μεταποίησης έχουν παρατηρηθεί κοινές «πλάνες» δηλαδή λανθασμένες αντιλήψεις που επικρατούν και συνοψίζονται ως εξής:

7 «Πλάνες» της κοινής αντίληψης από την Ελληνική πραγματικότητα

Πλάνη 1: Η παραγωγή μου είναι καθαρή – βλέπεις τίποτα ? ... «λίγο» τρόχισμα, «λίγες»

ηλεκτροσυγκολήσεις, λίγες θερμικές ή μηχανικές κατεργασίες.

ΛΑΘΟΣ: επειδή δεν είναι ορατοί ή αισθητοί οι ρύποι δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχουν. Ορισμένοι από αυτούς είναι ιδιαίτερα επιβλαβείς και τοξικοί

Πλάνη 2: Πολλές εργοστασιακές εγκαστάσεις είναι σε μεταλλικά κτήρια με αρκετά ανοίγματα (μεγάλες συρόμενες πόρτες και ανοίγματα οροφής) για καλό εξαερισμό

ΠΑΓΙΔΑ: Αυτός ο «καλός» εξαερισμός αραιώνει τους ρύπους και τους περιφέρει μέσα και γύρω από το κτήριο αφού πρώτα περάσουν από το αναπνευστικό σύστημα των εργαζομένων. Σε μεγάλο ποσοστό οι ρύποι παραμένουν επι μακρόν και συσσωρεύονται σε οριζόντια κανάλια, σωλήνες, μηχανήματα (εκτός από τους πνεύμονες...)

Πλάνη 3: Υπάρχουν συστήματα γενικού εξαερισμού ή και κλιματισμού που αντιμετωπίζουν την ρύπανση και καθαρίζουν τον αέρα.

ΠΑΓΙΔΑ: Ο γενικός εξαερισμός έχει τον ρόλο του να ανανεώνει τον αέρα και να φέρνει οξυγόνο όπως είναι απαραίτητο για τον ανθρώπινο οργανισμό. ΔΕΝ απομακρύνει όμως και δεν συλλαμβάνει τους ρύπους που περιφέρονται στον αέρα οι οποίοι και παραμένουν στους χώρους της παραγωγής με όλες τις βλαβερές συνέπειες;

Πλάνη 4: «Η σκόνη αυτή δεν είναι βλαβερή» – «σκόνη και μόλυνση υπάρχει στην ατμόσφαιρα γενικώς». ΚΙΝΔΥΝΟΣ: Η σκόνη από αποτελείται από μικροσωματίδια ακόμα και αν σύσταση της δεν είναι τοξική (πχ άλευρα) επικάθεται στους πνεύμονες, συσσωρεύεται και εμποδίζει την λειτουργία τους – οι βλάβες στη υγεία είναι πολλές και σοβαρές και πλέον διαπιστωμένες.

Πλάνη 5: «Οι οικονομικές δυσχέρειες δεν μας επιτρέπουν να ασχοληθούμε και να επενδύσουμε στην ουσιαστική αντιμετώπιση των ρύπων οι προτεραιότητες είναι γύρω από την οικονομική επιβίωση της επιχείρησης»

Εδώ υπάρχει έλλειμα συνειδητότητας: Η οικονομική επιβίωση προϋποθέτει βιολογική υγεία. Οι βλάβες στην υγεία εκτός του ότι (θα έπρεπε) να είναι αντικείμενο αδιαπραγμάτευτης προτεραιότητας & πρόληψης «κοστίζουν» πολύ περισσότερο από την ίδια την πρόληψη.

Τα μέτρα προστασίας των εργαζομένων αυξάνουν την απόδοσή τους και μειώνουν τις απουσίες, τις αναρρωτικές άδειες και τα «ελεύθερος ιατρού»

Το κόστος του καθαρισμού αντισταθμίζεται πολλαπλά από την αναβάθμιση της ποιότητας (και) των προϊόντων

Πλάνη 6: «Η γραμμή παραγωγής μου είναι σύγχρονη (πρόσφατη επένδυση) έχει κάποια συστήματα ... έχει και φιλτράσκακους ...είναι κλειστή παραγωγή»

Έχει παρατηρηθεί ότι και στις πλέον σύγχρονες εγκαταστάσεις υπάρχουν διαφυγές ρύπων. Χρειάζεται συχνός έλεγχος και μετρήσεις της περιεκτικότητας του αέρα σε μικροσωματίδια.

Πλάνη 7: «Η γραμμή παραγωγής μου δεν είναι σταθερή – διαρκώς μετακινείται αδύνατον να υπάρχουν συστήματα απαγωγής που να μπορούν να ακολουθούν από κοντά τις πηγές των ρύπων

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ: και όμως υπάρχουν

Ανεξάρτητες μελέτες έχουν δείξει ότι πλήθος ρύπων δημιουργείται από τις παραγωγικές διαδικασίες όλων των κλάδων της μεταποίησης και όλοι τους είναι βλαβεροί. Στην καλύτερη περίπτωση ακόμα και ο πιο «αθώος»* ρύπος γίνεται πολύ επικίνδυνος όταν αυτός έχει τόσο μικρό μέγεθος που δεν μπορεί να «συλληφθεί» και να αποβληθεί από το αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου. Αυτό το «κρίσιμο» μέγεθος είναι περίπου 3μm. Ετσι παραμένει για πάντα στους πνεύμονες και συσσωρεύεται με αρνητικές για την υγεία συνέπειες. Συνήθως κατά την κατεργασία υλικών δημιουργούνται σωματίδια πολλών διαμετρημάτων. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Δεν υπάρχουν ασφαλείς (τουλάχιστον για τον άνθρωπο) ρύποι.

Οι επιπτώσεις και οι κίνδυνοι στην υγεία των εργαζομένων έχουν μελετηθεί σε συγκεκριμένους κλάδους και τα συμπεράσματα των ερευνών είναι αποκαλυπτικά:

ΚΛΑΔΟΣ ΜΕΤΑΛΛΟΥ

Κατά μέσο όρο ένας ηλεκτροσυγκολλητής στην Ευρωπαϊκή Ένωση είναι σε άδεια ασθενείας («ελεύθερος Ιατρού») 160 ώρες / έτος. Σαν συνέπεια εντατικές έρευνες σε παγκόσμια επίπεδο γίνονται για να ληφθούν εκείνα τα μέτρα που θα διασφαλίσουν ασφαλείς και υγιεινές συνθήκες για τους συγκολλητές.

Η ηλεκτροσυγκόλληση παράγει αέρια και καπνούς που αποτελούνται από σωματίδια διαφόρων διαμετρημάτων. Μερικά σωματίδια είναι πολύ μικρά και ετσι εισπνεόμενα θα διεισδύσουν στα πιο βαθιά σημεία των πνευμόνων.

1. Τα αέρια περιέχουν υψηλά επίπεδα NO₂ (Νιτρικών οξειδίων) τα οποία επίσης δημιουργούνται από το Αζωτο και το Οξυγόνο στον αέρα. Η εισπνοή και απόθεση στους πνεύμονες των Νιτρικών οξειδίων προκαλεί *Πνευμονικό Οίδημα* η οποία είναι μια σοβαρή πάθηση κατά την οποία το πλάσμα του αίματος «πλημμυρίζει» τους πνεύμονες οδηγώντας τον ασθενή να πνιγεί στο ίδιο του το αίμα.

2. Η ηλεκτροσυγκόλληση «παράγει» επίσης και μικροσωματίδια διαφόρων μεγεθών που δημιουργούν στους πνεύμονες

- Βήχα
- Χρόνιο βήχα
- Χρόνια βρογχίτιδα

Η ηλεκτροσυγκόλληση σε γαλβανισμένο χάλυβα μπορεί να προκαλέσει τον αποκαλούμενο *Πυρετό Ψευδαργύρου (Πυρετό Μετάλλων)*

Μικρότερου βαθμού ερεθισμοί μπορεί να προκληθούν από άλλα σωματίδια και αυτό συνδέεται με ασθένειες όπως η *Στεφανιαία Νόσος*

Η ηλεκτροσυγκόλληση του ανοξείδωτου χάλυβα παράγει εξασθενές χρώμιο (CrVI)το οποίο προκαλεί:

- *Ασθμα*
- *Καρκίνο των πνευμόνων*

Υπάρχουν και άλλοι τύποι ρύπων που προκαλούν άσθμα και κυρίως αυτοί που παράγονται από την ηλεκτροσυγκόλληση του επικαλυμμένου με πολυουρεθάνη χάλυβα (περίπτωση αγωγών) ή σωλήνων με μόνωση αφρού πολυουρεθάνης

Υπάρχουν κάποια μέταλλα χαρακτηριζόμενα ως *νευροτοξικά* (Αλουμίνιο, Μόλυβδος (Lead), Μαγγάνιο) Βέβαια ο κίνδυνος της τοξικής μόλυνσης ελλοχεύει και στο συνδυασμό μετάλλων όπως όταν γίνεται συγκόλληση στους βαμμένους (επικαλυμμένους) με μολυβδόχα χρώματα χάλυβες. Το μαγγάνιο είναι νευροτοξικό και υψηλά επίπεδα εισπνεόμενου μαγγανίου μπορούν να προκαλέσουν ασθένειες παρόμοιες με το *Πάρκινσον*.

Είναι σημαντικό οι ηλεκτροσυγκολλητές να προστατεύονται από τα αέρια και τα μικροσωματίδια της ηλεκτροσυγκόλλησης και ο καλύτερος τρόπος προστασίας είναι τα αποτελεσματικά τοπικά συστήματα αέριας απαγωγής των ρύπων με στόχο να εκμηδενιστεί ή έκθεση των τεχνιτών στους ρύπους αυτούς.

Οι διεθνείς νόμοι και κανονισμοί γίνονται ολοένα και πιο απαιτητικοί στα πρότυπα και στις ελάχιστες προδιαγραφές κατεργασίας

Στο *άσθμα* οι αεραγωγοί των πνευμόνων υφίστανται φλεγμονή και στένωση, με συνέπεια ο ασθενής να δυσκολεύεται να αναπνεύσει. Οι αιτίες για την πάθηση δεν έχουν ακόμα πλήρως κατανοηθεί, αν και οι επιστήμονες θεωρούν ότι σε αυτήν συμβάλλουν εξίσου γενετικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες.

Ενδεικτικά κλάδοι στους οποίους δημιουργούνται πολλοί και επικίνδυνοι ρύποι είναι οι ακόλουθοι:

ΚΛΑΔΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ & ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Καυσάερια Οχημάτων (καπνός, αναθυμιάσεις απο την λειτουργία κινητήρων)

Φανοβαφεία (σκόνη απο λειάνσεις – τριβές, αναθυμιάσεις απο διαλύτες, ανάμιξη χρωμάτων & υλικών, ψεκασμός χρωμάτων, αναθυμιάσεις απο φούρνους, αναθυμιάσεις από κόλλες)

ΚΛΑΔΟΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ / ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης / κοπής / λείανσης μετάλλων σε κλειστούς χώρους – συγκέντρωση επικίνδυνων αερίων, άμεσος κίνδυνος έκρηξης. Καθαρισμός δεξαμενών

ΚΛΑΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Σκόνες από άλευρα, ζάχαρη, κακάο, κλπ

ΚΛΑΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Σύνθετα Υλικά (πλαστικά, PVC, πολυμερή, κλπ) – Σκόνη απο Α ύλες, χρώματα
Παραγωγή χρωμάτων - Σκόνη απο Α ύλες, αναθυμιάσεις

ΚΛΑΔΟΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ – ΦΑΡΜΑΚΩΝ

Κάθε είδους χημικά δημιουργούν αναθυμιάσεις, αέρια και οσμές

ΚΛΑΔΟΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΑΡΜΑΡΟΥ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΙΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ

Κοπή – λείανση & επεξεργασία μαρμάρων / πετρωμάτων – σκόνη

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ (ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ – ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ - ΕΛΕΓΧΩΝ)

Μετρήσεις – πειράματα – χημικές αντιδράσεις – ανάπτυξη νέων προϊόντων - Διαλύτες και επικίνδυνα αέρια, χημικά αρώματα, κλπ

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Συνθετικά υλικά – σκόνη και αναθυμιάσεις

Μέταλλα, χυτήρια, αναγέννηση μετάλλων – αέρια

Πρακτικά κάθε είδους κατεργασίας υλικού (μηχανικής, θερμικής, χημικής, κλπ) δημιουργεί ποικίλους ρύπους ή παραπροϊόντα. Για τους περισσότερους ρύπους η τοξικότητα (και οι προκαλούμενες ασθένειες) για την ανθρώπινη υγεία είναι γνωστές και προσδιορισίμες καθώς υπάρχει σχετική κλινική εμπειρία από βιομηχανικές χώρες. Νέα όμως υλικά και νέες μέθοδοι κατεργασίας και παραγωγής δημιουργούν ρύπους που δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς αλλά τα αιωρούμενα κατάλοιπα τους στην ζώνη αναπνοής των εργαζομένων είναι «επαρκώς» επιβλαβή. Το μικρό μέγεθος των σωματιδίων και μόνο είναι *defacto* «επιβλαβής» παράγοντας αφού τα σωματίδια αυτά δεν αποβάλλονται από τον ανθρώπινο οργανισμό.

Σε γενικές γραμμές ασθένειες που συνδέονται με τους ρύπους αυτούς είναι

- Ασθμα
- Πυρετός από ατμούς μετάλλων
- Ρινίτιδα
- Βρογχίτιδα
- Πνευμοκονίαση
- Ινωση
- Καρκίνος των πνευμόνων
- Τοξική πνευμονίτιδα
- Βρογχογενές καρκίνωμα
- Αναπνευστικές αλλεργίες
- Προβλήματα στην αναπαραγωγική λειτουργία
- Βλάβες στο κεντρικό νευρικό σύστημα

✗ Ηλεκτροσυγκολλητής εκτεθειμένος σε ρύπους	✓ Ηλεκτροσυγκολλητής προστατευμένος από ρύπους
	

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Η καλύτερη αντιμετώπιση όλων αυτών των κινδύνων είναι η πρόληψη.

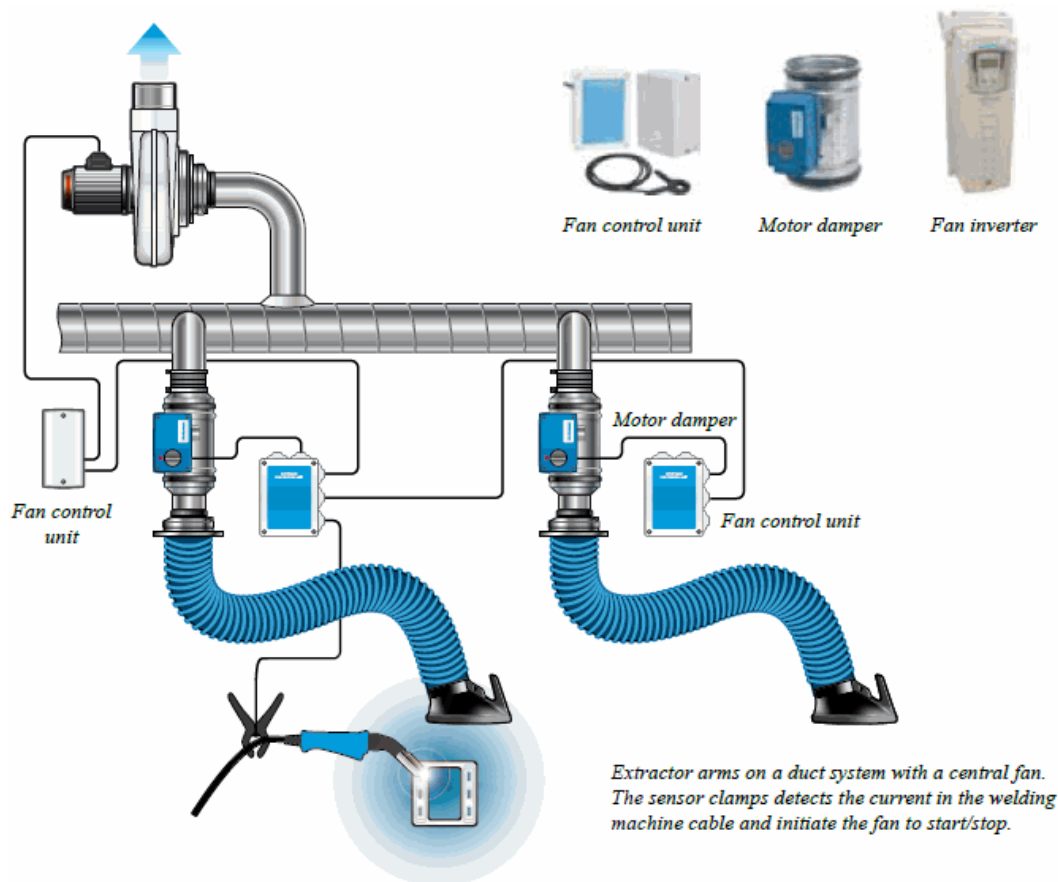
Οι ρύποι πρέπει να απάγονται όσο πιο σύντομα και όσο πιο κοντά στην πηγή τους είναι εφικτό. Στη συνέχεια πρέπει να οδηγούνται σε κατάλληλα φίλτρα για να γίνεται η αποτελεσματική και ασφαλή κατακράτησή τους. Δεν πρέπει να διαχέονται ή να απορρίπτονται ανεξέλεγκτα γιατί τότε είτε επανέρχονται στο χώρο της παραγωγής είτε επιβαρύνουν το περιβάλλον (ή και τα δύο)

Ο Σουηδικός οίκος NEDERMAN, με παγκόσμια παρουσία και τεχνολογία αιχμής αναπτύσσει και εγκαθιστά συστήματα απαγωγής και διαχείρισης ρύπων. Έχει ειδικευθεί σε όλους τους κλάδους της μεταποίησης για την ακρως αποτελεσματική απαγωγή των διαφόρων ρύπων και την απόδοση καθαρού αέρα σε ποσοστά πάνω από 99,9%. Το εύρος των λύσεων που προσφέρει είναι πολύ μεγάλο και ακολουθεί τις ανάγκες της κάθε βιομηχανικής δραστηριότητας (αλλά και τις εξελίξεις στις βιομηχανικές μεθόδους). Η φιλοσοφία των εφαρμογών είναι «λύσεις οδηγούμενες από τις ανάγκες της παραγωγικής διαδικασίας». Αιχμή επίσης για

τον οίκο NEDERMAN είναι και υποστήριξη της εφαρμογής μετά την εγκατάσταση ώστε να διασφαλισθεί η μακρόχρονη αποτελεσματική προστασία των εργαζομένων, των εγκαταστάσεων, του περιβάλλοντος, κλπ

Η πρόληψη δεν (πρέπει) να είναι μία «στιγμιαία» ή χρονικά περιορισμένη πρακτική. Προυποθέτει μεν μια αρχική επένδυση αλλά επίσης και μια διαρκή διαδικασία – αφύπνιση αφενός μεν για την πλήρη απόδοση της «αρχικής επένδυσης» αλλά και για την έγκαιρη εντιμετώπιση νέων κινδύνων.

Αλλωστε ο σπουδαιότερος παράγοντας σε κάθε παραγωγή είναι ο ανθρώπινος και πρέπει να προστατεύεται με τον καλύτερο τρόπο.



Σημ.

*«Αθώος» ως προς την μη διαπιστωμένη τοξικότητά του στη βάση των εως τώρα ερευνών. Νέα υλικά όμως (όπως τα συνθετικά, τα «εξωτικά» μέταλλα, τα κράμματα, κλπ) κατά την κατεργασία τους δημιουργούν ρύπους που δεν έχουν πλήρως μελετηθεί για την επικινδυνότητά τους στον άνθρωπο και στο περιβάλλον.