

Διάολε, τι σχέση μπορεί να έχει να έχει η ευκολία με το περιβάλλον; Εκατό, εκατόν πενήντα χρόνια πριν, η ζωή στα χωράφια, στα σπίτια, στη μεταποίηση και στις υπηρεσίες ήταν πολύ διαφορετική απ' ό,τι είναι σήμερα. Στα χωράφια οργώναμε με ζώα, μαζεύαμε το βαμβάκι με τα χέρια, θεριζάμε τα δημητριακά με το δρεπάνι, αλωνίζαμε και μεταφέραμε τους καρπούς πάλι με ζώα, κτλ. Στα σπίτια ζεσταίναμε το χώρο, το νερό και μαγειρεύαμε με ξύλα στα τζάκια, κι αργότερα, στις

δητοποιήσουμε τις τεράστιες αλλαγές, που επήλθαν. Στα χωράφια σήμερα οργώνουμε με τρακτέρ, μαζεύουμε το βαμβάκι με αυτοκίνητες βαμβακομηχανές. Έχουμε τις θεριζοαλωνιστικές μηχανές (κομπίνες) για τα δημητριακά. Μεταφέρουμε τους καρπούς με τρακτέρ ή φορτηγά. Στα σπίτια, τα φωτίζουμε, ζεσταίνουμε το χώρο, το νερό, μαγειρεύουμε ή και επικοινωνούμε με πετρέλαιο, υγραέριο, φυσικό αέριο, ηλεκτρισμό. Μόνο για να «δημιουργήσουμε ατμόσφαιρα», ανάβουμε ξύλα στα τζάκια, κεριά στο τραπέζι...

Ζεται πια να ιδρώνουμε. Η παχυσάρκια και οι καρδιακές παθήσεις, όμως τώρα, είναι σε άνοδο... Αν δεχθούμε τη θεωρία τής (ανθρωπογενούς προελεύσεως) αλλαγής του κλίματος, η φύση, πια, δεν προλαβαίνει να αποκαθιστά, να «γιατρεύει» τις επιπτώσεις, που έχει επάνω της η ανθρώπινη δραστηριότητα, π.χ., αέρια του θερμοκηπίου. Γι' αυτό η ποιότητα του αέρα, του εδάφους και των νερών (όσων έχουν απομείνει) πάει κατά διαόλου... Το σύστημα άνθρωπος και περιβάλλον έγινε τώρα, όπως λένε οι επιστήμονες, «μη διατη-

Ευκολία, περιβάλλον και πράσινοι φόροι

του **ΣΑΚΗ ΓΑΛΙΓΑΛΗ***

σόμενες. Τα βράδια, για να βλέπουμε, χρησιμοποιούσαμε καντήλια με λάδι ή κεριά. Στη μεταποίηση ράβγαμε ρούχα με το χέρι. Φτιάχναμε έπιπλα με χειροκίνητα εργαλεία. Κάναμε ρόδες για τα κάρα, δουλεύοντας ξύλο και σίδερο με τα χέρια μας (πριόνι, ξύστρα, λίμα, σφυρί και καμίνι). Στις κατασκευές έργων κουβαλάγαμε όλα τα υλικά στις θέσεις εργασίας με το χέρι, το πηλοφόρι... Στον κόσμο των υπηρεσιών, ταχυδρομεία, τράπεζες, κτλ., τα πάντα γίνονταν με το χέρι. Για τις μεταφορές περπατούσαμε πολύ. Χρησιμοποιούσαμε ζώα για να τραβούν τα αμάξια.

Ήταν πράγματι δύσκολη η ζωή τότε. Σχεδόν για τα πάντα έπρεπε να ιδρώνουμε. Η παχυσάρκια και οι καρδιακές παθήσεις ήταν περίπου άγνωστες, η ατμόσφαιρα και τα νερά καθαρά. Η φύση προλάβαινε και αποκαθιστούσε, «γιατρεύει» την οποιαδήποτε επίπτωση είχε επάνω της η ανθρώπινη δραστηριότητα. Το σύστημα άνθρωπος και περιβάλλον ήταν, όπως λένε οι επιστήμονες, «διατηρήσιμο» στο χρόνο, ελληνιστί «αιφόρο», αγγλιστί «sustainable».

Αξίζει τον κόπο να ξανα-διατρέξουμε όλα αυτά, για να συνει-

στη μεταποίηση ράβουμε ρούχα, αν όχι με υπέρ-αυτόματες, τουλάχιστον με ηλεκτροκίνητες ραπτομηχανές. Φτιάχνουμε έπιπλα με ηλεκτροκίνητα εργαλεία, φτιάχνουμε, δε, ρόδες όχι ποια για κάρα, αλλά για αυτοκίνητα, με διαρκώς μεγαλύτερης συνθετότητας ηλεκτροκίνητο παραγωγικό εξοπλισμό. Στις κατασκευές έργων, περιορίσαμε το χαμαλί απίστευτα. Με σκαπτικά, φορτωτές, φορτηγά, γερανούς και αναβατόρια κουβαλάμε όλα τα υλικά δίπλα στις θέσεις εργασίας... Στον κόσμο των υπηρεσιών, ταχυδρομεία, τράπεζες, κτλ., με τον αυτοματισμό και την πληροφορική αλλάξαμε τα πάντα. Τέλος, για τις μεταφορές μας περπατάμε τώρα πολύ λιγότερο. Αφήσαμε και τα ποδήλατα. Έχουμε, δε, από μοτοποδήλατα μέχρι αεροπλάνα.

Η μηχανοποίηση της ανθρώπινης δραστηριότητας αντλεί τώρα την αναγκαία ενέργεια όχι από τη μυϊκή «δύναμή» μας (άρα τροφή), όπως παλιά, αλλά από πρωτογενή καύσιμα, όπως κάρβουνο, πετρέλαιο, φυσικό αέριο, κτλ., εσχάτως δε και από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Από την άποψη αυτή, η ζωή είναι τώρα πολύ πιο «εύκολη», πιο «άνετη». Δε χρειά-

ρήςιμο» στο χρόνο, ελληνιστί «μη αιφόρο», αγγλιστί «non-sustainable». Εξ ου, λένε, και η κλιματική αλλαγή, με τα ακραία καιρικά φαινόμενα. Έχουμε καύσωνες, με, π.χ., πάνω από 20 χιλιάδες θανάτους δίπλα μας, στη Γαλλία και στη Γερμανία (καλοκαίρι του 2003). Αντιμετωπίζουμε ξηρασίες και πλημμύρες, με τραγικές απώλειες στις φτωχές χώρες της Αφρικής, το Μπανγκλαντές και αλλού.

Τι κάνουμε εμείς στον «αναπτυσσόμενο» κόσμο, υποτίθεται, για να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα; Αναζητούμε καύσιμα (π.χ. φυσικό αέριο) και τεχνολογίες καύσεως (π.χ. καταλυτικές κινητήρες αυτοκινήτων), που να εκλύουν λιγότερα αέρια του θερμοκηπίου. Προωθούμε την «εξοικονόμηση» με αντικατάσταση/τροποποίηση του εξοπλισμού κατανάλωσης ενέργειας, ώστε να είναι «πιο έξυπνος» και ως εκ τούτου να καταναλώνει λιγότερη ενέργεια. Τελευταία, δε, έχουμε «ερωτευθεί» και τις ανανεώσιμες. Στήσαμε business περί αυτές. Περίπου, τρέχουμε, άκουσον άκουσον, να γεμίσουμε όλους τους κάμπους με ηλιακούς (φωτοβολταϊκούς ή θερμοκούς) συλλέκτες, όλες τις βου-

* Μηχανολόγος μηχανικός,
e-mail: agali@tee.gr

νοκορφές με ανεμογεννήτριες ηλεκτρισμού και, φυσικά, με κακάσχημα δίκτυα μεταφοράς του. Κατά μια διαβολική, δε, σύμπτωση, όλα αυτά είναι πανάκριβα και κάποια πολύ χαμηλής αποτελεσματικότητας... Όμως, η προσπάθειά μας να περιορίσουμε τη συσσώρευση των αερίων του θερμοκηπίου, με επέμβαση στην παροχή της ενέργειας (συμπεριλαμβανομένων και των ανανεώσιμων) δεν φέρνει αποτέλεσμα.

Θεωρώ τραγικό ότι σχεδόν κανένας μας, στον «αναπτυγμένο» κόσμο, δεν διερωτάται μην τυχόν το έχουμε παρακάνει με την «ευκολία», με την «άνεση» που σταδιακά βάλαμε στη ζωή μας. Μην τυχόν και δεν έρθει η καταστροφή του σύμπαντος, αν πάμε στο σπίτι του φίλου μας, που είναι ένα δυο χιλιόμετρα πιο κάτω, με το 4x4 μας, αλλά με κάποιο δημόσιο μέσο μεταφοράς ή έστω, βρε αδελφέ, αν περπατήσουμε. Μην τυχόν μπορούσαμε να ζήσουμε έχοντας μία αντί δύο τηλεοράσεις ανοικτές, 3 αντί 10 περιφερειακά να «τρέχουν», όχι πάντοτε δικαιολογημένα, στους υπολογιστές μας και το βράδυ αναμμένα μόνο 3 αντί 8 φώτα... Δε θα φέρουμε αποτέλεσμα αν πρώτα εμείς, οι «αναπτυγμένοι», δε συνειδητοποιήσουμε ότι «ευκολία» και «άνεση», από ένα σημείο και μετά, επιτέλους, δεν πάνε μαζί με διατηρήσιμο (αιεφόρο, sustainable) περιβάλλον.

Η συσσώρευση αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα είναι, για μένα, μακράν, πρόβλημα ζήτησης και πολύ λιγότερο πρόβλημα προσφοράς ενέργειας. Το παρακάναμε στη «Δύση», στον «αναπτυγμένο» κόσμο, με την επιδίωξη της «ευκολίας», της «άνεσης» στη ζωή μας. Αναφέρομαι στις πολλαπλά ολέθριες επιπτώσεις αυτού που λέγεται life style (επί το λαϊκότερον, «γκλαμουριά»), ακόμα και σε πτυχές του, εκ πρώτης όψης, άσχετες με την ενέργεια. Σκεφθείτε, για παράδειγ-

μα, τα τόσα είδη μιας χρήσεως, που βάλαμε στη ζωή μας, στο όνομα της «ευκολίας», της «άνεσης». Πίνουμε, π.χ., αναψυκτικά, συσκευασμένα σε κουτάκια αλουμινίου σε ατομικές μερίδες και μετά πετάμε τα κενά κουτάκια στα σκουπίδια! Πάσαμε να χρησιμοποιούμε γυάλινα μπουκάλια, πολλαπλών χρήσεων. «Γλιτώνουμε την ταλαιπωρία» της μέριμνας για τη συγκέντρωση και επιστροφή των κενών στον προμηθευτή! Όμως, μας διαφεύγει ή υποκρινόμαστε ότι δεν συνειδητοποιούμε πως, για να έχουμε αυτήν την «ευκολία», αυτήν την «άνεση», σπαταλάμε απίστευτες ποσότητες ενέργειας (και άλλων πόρων) για να παράγουμε τα αλουμινένια κουτάκια για καθημία χρήση. Παρακάμπω τη συμβολή τους στην άλλη μάστιγα της εποχής μας, που ακούει στο όνομα «σκουπίδια»...

Τι πρέπει, τι χρειάζεται να γίνει; Αρχικά, πρέπει να ξεκαθαρίσουμε μερικά βασικά πράγματα. Ενέργεια καταναλίσκουμε πάρα πολλές φορές, καθημερινά, όλοι μας. Δεν την καταναλίσκουν μόνο κάποιοι «κακοί», τοπικοί, εθνικοί ή υπερ-εθνικοί πολιτικοί ηγέτες, επιχειρηματίες, κτλ. Παρά τις διαφοροποιήσεις, όλοι μας συμβάλλουμε στη δημιουργία του προβλήματος. Συνεπώς, όλοι μας οφείλουμε να δράσουμε.

Τις τελευταίες δεκαετίες προσπαθήσαμε στον «αναπτυγμένο» κόσμο, μαζί με την προώθηση των ανανεώσιμων, να μιλήσουμε στους συνανθρώπους μας για την κλιματική αλλαγή, να ευαισθητοποιήσουμε, να ασκήσουμε πειθώ, προσδοκώντας εκούσια αλλαγή συμπεριφοράς. Η συσσώρευση των αερίων του θερμοκηπίου, όμως, δεν σταμάτησε, επιδεινώθηκε. Είναι λογικό. Τι ποσοστό ανθρώπων να καταφέρουμε να προσεγγίσουμε έτσι, τότε και για πόσο; Όσο χρήσιμη και απαραίτητη κι αν είναι η ενημέρωση, ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση δεν

φτάνουν από μόνες τους να αντιστρέψουν την κατάσταση, που είναι οξεία. Χρειάζονται πιο δραστηρικά μέτρα. Κατά τη γνώμη μου, πρέπει να προσφύγουμε σε εξαναγκασμό.

Είναι σωστό να στοχοποιήσουμε το life style. Βεβαίως η «ευκολία», η «άνεση», που αυτό προβάλλει, είναι παρατράγουδο της ιδιώτευσης, της θεοποίησης του υλισμού, της αποστροφής προς το κοινό καλό, εύκολα, δε, θα έλεγε κανείς, της οικονομίας της αγοράς. Φοβάμαι, όμως, ότι θα ήταν μεγάλο λάθος να ξεκινήσουμε να φύγουμε από την οικονομία της αγοράς και να πάμε σε κεντρικά ελεγχόμενη οικονομία, για να αντιμετωπίσουμε τη διαρκή συσσώρευση αερίων του θερμοκηπίου. Εκτός του ότι, αν μη τι άλλο, χρονικά δεν θα είναι αποτελεσματικό, φοβάμαι ότι θα δημιουργήσει πολύ περισσότερα προβλήματα απ' όσα πιθανόν θα λύσει.

Ισχυρίζομαι ότι το εργαλείο εξαναγκασμού για να λύσουμε (να απαλύνουμε) το πρόβλημα, είναι αυτό που οι οικονομολόγοι αποκαλούν «ρύθμιση» της ελεύθερης αγοράς. Ενωώ, δηλαδή, να συμφωνήσουμε να υιοθετήσουμε ένα συνδυασμό κατάλληλων απαγορεύσεων και τσουκτερής (αύξησης) της φορολογίας της ενέργειας (πράσιнос φόρος). Οι απαγορεύσεις μπορεί να αναφέρονται, π.χ., σε ιδιωτικά αυτοκίνητα πάνω από, ας πούμε, 900 κυβικά εκατοστά, απαγορεύσεις των περισσότερων ειδών μιας χρήσεως, κτλ. Η αύξηση της φορολόγησης της ενέργειας πρέπει να είναι παράλληλη και αυστηρά ανταποδοτική (όπως τα δημοτικά τέλη). Πιο συγκεκριμένα, από τα έσοδα της πρόσθετης φορολογίας της ενέργειας να κάνουμε δύο πράγματα: Πρώτον, να δίνουμε «λεφτά στο χέρι» μόνον στους πραγματικά φτωχούς συνανθρώπους μας, για τη ζημιά που θα υποστούν. Δεύτερο, τα υπόλοιπα να τα επενδύσουμε σε σχετικές περιβαλλοντικές

δράσεις. Θα δημιουργήσουμε, έτσι, ισχυρά κίνητρα σε πλούσιους και φτωχούς, δηλαδή σε όλους μας, να προσέχουμε διαρκώς πόση ενέργεια καταναλίσκουμε. Όσοι δεν εννοούμε να συμμορφωνόμαστε, θα πληρώνουμε κάθε φορά, μέσω της τσουκτερής φορολογίας, το τίμημα της αντικοινωνικής συμπεριφοράς μας. Είναι τόσο απλό. Μόνον έτσι θα μπορούσαμε, όσο γρήγορα θέλουμε, να «γονατίσουμε» τη ζήτηση ενέργειας και, συνεπώς, να μειώσουμε την παραγωγή αερίων του θερμοκηπίου κατά όσο χρειαστεί, για να πιάσουμε επίπεδα διατηρήσιμου (αιεφόρου, sustainable) περιβάλλοντος. Υπόψιν, δε, ότι η πρόταση αυτή έχει μηδενικό κόστος για το κράτος, είναι όπως λένε οι οικονομολόγοι δημοσιοοικονομικά «ουδέτερη»!

Χάρηκα πολύ, που ο απερχόμενος και πολύ πετυχημένος Έλληνας επίτροπος, κύριος Σταύρος Δήμας, μίλησε για την ανάγκη θέσπισης «πράσινων» φόρων, σε πρόσφατη εκδήλωση στην Αθήνα. Λυπήθηκα αφάνταστα, που το νεοσύστατο υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, διά στόματος του υφυπουργού του, βιάστηκε και δημόσια απέρριψε την ιδέα. Προτείνω να το ξανασκεφτούμε όλοι μας.

Θα μου πείτε:

- Τι λες, ρε; Να σταματήσουμε, δηλαδή, να κυκλοφορούμε με τα «αμάξια» μας; Να χάσουμε τη «βολή» μας;

Θα σας απαντήσω:

- Ναι, αυτό ακριβώς και πολλά άλλα!!!

Αν βρείτε κοινωνικά δικαιότερο και αποτελεσματικότερο τρόπο αντιμετώπισης της λεγόμενης κλιματικής αλλαγής, είμαι πρόθυμος να αναθεωρήσω την πρότασή μου. Αν πράγματι θέλουμε να φέρουμε αποτέλεσμα, πρέπει να σπάσουμε «αυγά». Το επιβεβαιώνει (ολίγον χυδαία) και η λαϊκή σοφία: «Με τις πορδές δεν βάνονται αυγά»...

Η διαχείριση στερεών αποβλήτων στην Ελλάδα είναι αναμφισβήτητη ένα κρίσιμο ζήτημα, αλλά ήδη χάθηκαν σημαντικές ευκαιρίες στο παρελθόν, κατά την πορεία μας προς τη δημιουργία υποδομών σύμφωνα και με τους ευρωπαϊκούς στόχους συμμόρφωσης, αφού, σε σημαντικό βαθμό επιδιώξαμε την απορρόφηση και όχι την αξιοποίηση των σχετικών κοινοτικών κονδυλίων.

Πού βρισκόμαστε, όμως, σήμερα; Τη στιγμή που, έστω και καθυστερημένα, κλείνουμε τους ΧΑΔΑ για να αποφύγουμε τα υψηλά κοινοτικά πρόστιμα, προσπαθούμε να σχεδιάσουμε ολοκληρωμένες ε-

τος για την εκτροπή των βιοαποδομήσιμων και την εφαρμογή της Οδηγίας για τους ΧΥΤΑ. Απαιτούνται επενδύσεις άνω των 2 δισ. ευρώ στην επόμενη πενταετία.

Στο πρόσφατο εθνικό συνέδριο της ΕΕΔΣΑ, μέσα και από τις παρουσιάσεις φορέων -όπως του ΤΕΕ και του ΣΕΓΜ-, έγινε σαφές ότι πρέπει να γίνουν αποφασιστικές αλλαγές στο υπάρχον θεσμικό πλαίσιο, που θα διευκολύνουν την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας για τους ΧΥΤΑ, αλλά και της νέας Οδηγίας - πλαίσιο για τα απορρίμματα. Οι προτάσεις που ακολουθούν, μπορούν να συμβάλουν στην επίτευξη των στόχων και στον εκσυγχρονισμό του υπάρχοντος θε-

μής σε ΧΥΤΑ (λόγω και της συχνά χαμηλής ποιότητας διαχείρισης των ΧΥΤΑ, της έλλειψης ανταποδοτικότητας του κόστους και της μη ενσωμάτωσης του κόστους απόσβεσης της αρχικής επένδυσης) είναι αποτρεπτικό για την ανάληψη των απαιτούμενων επενδύσεων σε μονάδες επεξεργασίας υψηλής τεχνολογίας και κόστους.

Θα μπορούσε να εφαρμοστεί ένας φόρος ταφής για τεχνητή αύξηση του κόστους. Έτσι θα συμφέρουν και οικονομικά οι επενδύσεις στην ανακύκλωση και την εν γένει εκτροπή από τους ΧΥΤΑ.

Τα έσοδα από το φόρο ταφής μπορούν να επιδοτούν τις επενδύσεις αποκατάστασης των ΧΥΤΑ, ε-

νίσχυση αυτών των προγραμμάτων, τα οποία έχουν ήδη αρχίσει να κάνουν τα πρώτα βήματα.

3. Ανταποδοτικότητα κόστους για τους πολίτες και τους φορείς, στο πλαίσιο της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει», με οικονομικά κίνητρα για όλους τους εμπλεκόμενους, πλήρης κοστολόγηση των προσφερόμενων υπηρεσιών και χρέωση των ΟΤΑ για τη χρήση των μονάδων επεξεργασίας/διάθεσης.

Σήμερα, στις περισσότερες περιοχές της χώρας, οι χρεώσεις των ΟΤΑ δεν έχουν σχέση με την παραγωγή των αποβλήτων τους. Έτσι, οποιοσδήποτε δράσεις εκτροπής των αποβλήτων από αυτές τις μονά-

Προτάσεις βελτίωσης του θεσμικού πλαισίου για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων στην Ελλάδα

γκαταστάσεις διαχείρισης στερεών αποβλήτων (η έναρξη της πλειοψηφίας των έργων από ό,τι φαίνεται καθυστερεί ακόμη) κατ' επιταγή της Οδηγίας για τους ΧΥΤΑ (Landfill Directive) που απαιτεί σταδιακή εκτροπή των βιοαποδομήσιμων αποβλήτων έως το 2013, με συγκεκριμένους στόχους, που αν δεν επιτευχθούν, θα έχουν ως αποτέλεσμα νέα σημαντικά κοινοτικά πρόστιμα.

Τα τελευταία χρόνια, μέσω των περιφερειακών σχεδιασμών και της θεσμοθέτησης των ΦΟΔΣΑ (Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων) έχουν τεθεί οι βάσεις του σχεδιασμού. Τα προβλήματα υλοποίησης, όμως, παραμένουν. Υπάρχει πληθώρα απαιτούμενων έργων υποδομής για την επόμενη πενταετία και, παράλληλα, διαφαίνεται αδυναμία χρηματοδότησης του απαιτούμενου συνόλου, σε εύλογο χρόνο, για την επίτευξη των στόχων και του χρονοδιαγράμματος

του δρος **Κ. ΑΡΑΒΩΣΗ***

σμητικού πλαισίου (είχαν παρουσιαστεί, από τον υποφαινόμενο, και στην Επιτροπή Περιβάλλοντος της Βουλής σε σχετική συνεδρίαση).

Προτείνονται, λοιπόν, συνοπτικά τα εξής:

1. Αύξηση της υφιστάμενης διαχείρισης του κόστους ανά τόνο απορριμμάτων, έτσι ώστε να είναι εφικτές υψηλής τεχνολογίας επενδύσεις μέσω οικονομικών εργαλείων.

Σε όσες χώρες έχει επιτευχθεί σημαντική εκτροπή Βιοαποδομήσιμων Απορριμμάτων (ΒΑΑ) από ΧΥΤΑ έχουν εφαρμοστεί διάφορα -συνήθως περισσότερα από ένα- εργαλεία πολιτικής, διοικητικά και/ή οικονομικά. Το σημαντικότερο οικονομικό εργαλείο είναι ο φόρος υγειονομικής ταφής, ο οποίος, όταν είναι αρκετά υψηλός, έχει αποδειχθεί αποτελεσματικός, ενώ επιτεύχθη και υιοθέτηση άλλων μεθόδων και τεχνολογιών.

Το σημερινό χαμηλό κόστος τα-

ρευνητικά έργα σε θέματα ΔΣΑ ή άλλες επενδύσεις σε ολοκληρωμένες εγκαταστάσεις διαχείρισης, μέσα από αντίστοιχο ταμείο.

Παράλληλα, η ορθή εφαρμογή της Οδηγίας για την υγειονομική ταφή απαιτεί να ενσωματώνεται το πλήρες κόστος (κατασκευής, λειτουργίας, παρακολούθησης -για πολλά χρόνια μετά το κλείσιμο- και αποκατάστασης) στα τέλη εισόδου των ΧΥΤΑ, πράγμα που σήμερα δεν εφαρμόζεται πουθενά. Επίσης, θα πρέπει να ρυθμιστεί η ανισότητα που παρουσιάζεται ανάμεσα σε περιοχές της χώρας όπου τα έργα επεξεργασίας θα χρηματοδοτηθούν από δημόσιους πόρους και σε άλλες όπου προβλέπεται σημαντική ιδιωτική συμμετοχή.

2. Απαγόρευση ταφής συγκεκριμένων «εύκολων» κατηγοριών ΒΑΑ (π.χ.: απόβλητα κήπων, χαρτί) και υποχρεωτική διαλογή στην πηγή μέρους των ΒΑΑ, που προσδιορίζεται σε εθνικό και εξειδικεύεται σε περιφερειακό επίπεδο. Η θέσπιση ενός ποσοστού υποχρεωτικής ΔσΠ κρίνεται απαραίτητη για την ε-

δες δεν έχουν κανένα οικονομικό όφελος για το δήμο, το οποίο θα μπορούσε να καλύψει μέρος τουλάχιστον της αντίστοιχης δαπάνης. Συνεπώς, οι ΟΤΑ δεν έχουν κανένα οικονομικό κίνητρο ενίσχυσης της ανακύκλωσης, της οικιακής κομποστοποίησης, της κομποστοποίησης των αποβλήτων κήπων σε δικές τους μικρής κλίμακας και ήπιας τεχνολογίας εγκαταστάσεις ή και προώθησης δράσεων (ενημέρωσης και άλλες) για την παραγωγή της μείωσης παραγωγής αποβλήτων (το οποίο αποτελεί και σαφή στόχο της νέας Οδηγίας - πλαίσιο για τα απόβλητα).

Για τη μείωση των παραγόμενων αποβλήτων και την αύξηση της ανακύκλωσης, όλοι οι ΟΤΑ θα πρέπει να χρεώνονται για την τελική διάθεση των απορριμμάτων τους με βάση τους τόνους των αποβλήτων που στέλνουν στους ΧΥΤΑ - ΧΑΤΥ.

Η πρόταση θα μπορούσε σχετικά εύκολα να υλοποιηθεί με τοποθέτηση ζυγαριών στους ΧΥΤΑ - ΧΑΤΥ και υποχρεωτική ζύγιση ▶

* Μέλος ΜΕΠΑΑ ΤΕΕ, πρόεδρος ΕΕΔΣΑ, λέκτορας ΕΜΠ

των απορριμματοφόρων. Αυτό θα βελτιώνει και τη συλλογή αξιόπιστων στοιχείων παραγωγής αποβλήτων των ΟΤΑ, που είναι απαραίτητα σε οποιαδήποτε ανάλυση ή σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων.

Σε δεύτερο επίπεδο και στην αρχή πιλοτικά θα πρέπει να εξεταστεί και το σύστημα χρέωσης των πολιτών για τις υπηρεσίες καθαριότητας, καθώς θα πρέπει και αυτό να συνδέεται με την παραγόμενη ποσότητα αποβλήτων και όχι το μέγεθος κατοικίας. Ωστόσο, αυτό το θέμα είναι σημαντικά πιο πολύπλοκο (τεχνικά θέματα υλοποίησης, ειδικά στον τύπο αστικού ισοστού που επικρατεί στις ελληνικές πόλεις) και πιο ευαίσθητο κοινωνικά (φτωχά πολυμελή νοικοκυριά). Απαιτεί, συνεπώς, εκτεταμένη έρευνα πριν εφαρμοστεί, αν και υπάρχουν ήδη κάποια πιλοτικά.

4. Κατάρτιση επιχειρησιακού εθνικού σχεδίου υλοποίησης της Οδηγίας 99/31 που προβλέπει την εκτροπή των βιοαποδομήσιμων από τους ΧΥΤΑ.

Αν δεν γίνει αυτό, αναμένεται νέος γύρος προστίμων, λόγω μη επίτευξης στόχων μετά το 2010.

5. Θεσμοθέτηση κριτηρίων υποδοχής των αποβλήτων σε κάθε ΧΥΤΑ/Περιφέρεια, με βάση την επεξεργασία που έχουν υποστεί (μέτρηση βιοαποδόμησης και δείκτες).

6. Αλλαγή των υφιστάμενων προδιαγραφών του RDF (ΚΥΑ 114218) και αντικατάστασή τους με σύγχρονες ευρωπαϊκές προδιαγραφές.

7. Το RDF/RSF, που προέρχεται από το βιοαποδομήσιμο κλάσμα, θα πρέπει να χαρακτηρίζεται ως δευτερογενές καύσιμο ΑΠΕ και όχι ως επεξεργασμένο απόβλητο: α) με βάση συγκεκριμένες τεχνικές προδιαγραφές και β) με βάση τα κριτήρια τέλους ζωής του WFD.

Θα πρέπει να εντάσσεται στα κίνητρα επιδοτήσεων για επενδύσεις της νομοθεσίας ΑΠΕ.

8. Ενίσχυση του προσωπικού τόσο των κεντρικών υπηρεσιών

του ΥΠΠΕΚΑΑ, όσο και των Περιφερειών και των ΦΟΔΣΑ, με ειδικευμένο προσωπικό.

9. Προώθηση προγραμμάτων ευαισθητοποίησης και πληροφόρησης των πολιτών και των εμπλεκόμενων φορέων πάνω στα προβλήματα, τις σύγχρονες τεχνολογίες αντιμετώπισης και τις τεχνολογικά εφικτές και βέλτιστες λύσεις, με στόχο την αλλαγή καταναλωτικών προτύπων και τρόπων παραγωγής.

10. Ο τρόπος ενσωμάτωσης της νέας Οδηγίας - πλαίσιο (2008/98/ΕΕ) θα καθορίσει αν βασικά, αλλά μη ποσοτικοποιημένα, σημεία της Οδηγίας (π.χ. προγράμματα μείωσης, ΔοΠ των ΒΑΑ) θα αποτελέσουν απλά ευχολόγια ή θα δώσουν βάση υλοποίησης σημαντικών παρεμβάσεων. Σημειώνεται ότι αν επιλεγεί η πρώτη εκδοχή, όπως θα προκύψει πιθανώς από μια απλή μετάφραση της Οδηγίας, είναι πολύ πιθανό σε λίγα χρόνια να βρεθούμε ξανά «αιφνιδιαστικά» μπροστά σε νέους ποσοτικούς στόχους, για τους οποίους δεν θα έχουμε κάνει καμία προετοιμασία.

11. Το θεσμικό πλαίσιο αδειοδότησης έργων διαχείρισης αποβλήτων εμφανίζει αρκετές αγκυλώσεις και δυσκαμψίες που οδηγούν σε μεγάλες καθυστερήσεις και σε κάποιες περιπτώσεις θα ήταν ίσως εφικτό να βελτιωθεί. Θα πρέπει να δοθεί έμφαση στη βελτίωση των παρακάτω:

(α) στη στρατηγική εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων στους περιφερειακούς σχεδιασμούς, η οποία αποτελεί μια άσκηση επί χάρτου (όπως και οι περισσότερες ΣΜΠΕ), και

(β) στον τρόπο Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΕΠΟ), η οποία απαιτείται πριν από την προκήρυξη έργων, που θα υλοποιηθούν με έργα ΣΔΙΤ, αλλά και γενικότερα σε έργα διαχείρισης στερεών αποβλήτων.

Η ΕΠΟ αναφέρεται σε πολύ συγκεκριμένες τεχνολογικές λύσεις, ενώ ένα έργο ΔΣΑ θα πρέ-

πει να είναι εκ των πραγμάτων ανοικτό στις προτάσεις των ενδιαφερομένων. Εδώ θα πρέπει να υπάρξει μια ειδική νομοθετική πρόβλεψη, ώστε να είναι ανοικτές στις τεχνολογίες και να βασίζονται στη θεσμοθέτηση περιβαλλοντικών αποτελεσμάτων και δεικτών επίδοσης.

γ) Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στις απαιτήσεις περιβαλλοντικής αδειοδότησης μονάδων ενεργειακής αξιοποίησης αποβλήτων παράλληλα με την ενδεχόμενη αναμόρφωση του πλαισίου που διέπει τις ΑΠΕ.

δ) Θα πρέπει να δοθούν κίνητρα για την προώθηση έργων εκμετάλλευσης βιομάζας, τα οποία σήμερα δεν είναι βιώσιμα.

12. Ολοκλήρωση του Θεσμικού Πλαισίου Συστημάτων Εναλλακτικής Διαχείρισης και γρήγορη ολοκλήρωση των διαδικασιών για τα ΠΔ που εκκρεμούν, είτε για εφαρμογή είτε για υπογραφή ηλεκτρικών στήλες και συσσωρευτές, καθώς και για αδρανή απόβλητα.

13. Διαφάνεια – Προσβάσιμα στοιχεία στο διαδίκτυο - Δημιουργία βάσης δεδομένων στατιστικής ποσοτικής και ποιοτικής παρακολούθησης δεδομένων παραγωγής των αποβλήτων.

14. Ταχύτατη επέκταση και εφαρμογή συστημάτων ολοκληρωμένης περιβαλλοντικής επιτήρησης και παρακολούθησης (monitoring) των ΧΥΤΑ, αλλά και κάθε εγκατάστασης διαχείρισης/επεξεργασίας, τόσο στη φάση της λειτουργίας τους, όσο και σε αυτήν της μετα-φροντίδας τους.

15. Βελτίωση του πλαισίου και του περιεχομένου των υφιστάμενων περιφερειακών σχεδίων για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων (σε συνδυασμό με την εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98).

Πέραν των παραπάνω θεσμικών αλλαγών, κλειδί για την επιτυχία είναι η ευρεία ευαισθητοποίηση και πληροφόρηση των πολιτών και των ιθυνόντων για τα θέματα ανακύκλωσης και διαχείρι-

σης απορριμμάτων, καθώς και για τις σωστές πρακτικές. Υπάρχει ακόμη, συχνά, έλλειψη πληροφόρησης, παρ' όλη την πρόοδο που υπήρξε τα τελευταία έτη. Προσπαθούμε πολύ καθυστερημένα να ξεπεράσουμε τις όποιες αγκυλώσεις του παρελθόντος, αν και, επιτέλους, η επιστημονική κοινότητα του κλάδου διερευνά όλα τα εναλλακτικά σενάρια, έχοντας αντιληφθεί ότι για κάθε σχεδιασμό η βέλτιστη λύση προκύπτει από την αξιολόγηση με τεχνολογικά, οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά κριτήρια κάθε εναλλακτικού σεναρίου διαχείρισης, χωρίς αποκλεισμούς τεχνολογιών, με βάση την ανάλυση οφέλους - κόστους σε όλη τη διάρκεια ζωής (CBA/LCA).

Βέλτιστες τεχνολογίες υπάρχουν, συμπεριλαμβανομένων αυτών της ενεργειακής αξιοποίησης. Το θέμα είναι πώς να κάνουμε τις σωστές επιλογές και να τις εφαρμόσουμε με τον καλύτερο τρόπο.

Στη χώρα μας θα πρέπει να μάθουμε να σχεδιάζουμε πριν προχωρήσουμε στα έργα, να σχεδιάζουμε ανάλογα με τις ανάγκες, και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, αποφεύγοντας έτσι την επιλογή και εφαρμογή αποσπασματικών και ετεροχρονισμένων λύσεων. Η πολιτική βούληση και η λήψη αποφάσεων εκτιμάται, εν τέλει, και όχι η αδράνεια και η μεταβίβαση ευθυνών.

Το ερώτημα, όμως, παραμένει. Μήπως έχουμε καθυστερήσει πολύ να φθάσουμε και στη χώρα μας σε αυτή τη φάση; Μήπως, τελικά, η χρονική πίεση να πετύχουμε υψηλούς στόχους εκτροπής βιοαποδομήσιμων αποβλήτων από τους ΧΥΤΑ σχετικά σύντομα, δεν μας δώσει πλέον το περιθώριο ενός βέλτιστου σχεδιασμού με βάση ένα αναθεωρημένο θεσμικό πλαίσιο και καταφύγουμε σε αποσπασματικές λύσεις διεξόδου από τις περιβαλλοντικές κοινοτικές καταδίκες; Το άμεσο μέλλον θα μας το δείξει.

Η εξόρυξη των Fe,Ni/ούχων λατεριτών και το εξασθενές χρώμιο(!)

Η μεταλλευτική δραστηριότητα στοχοποιήθηκε για τη ρύπανση των υδροφόρων οριζώντων της Μεσσαπίας (Εύβοια) με το αναμφισβήτητο τοξικό και καρκινογόνο εξασθενές χρώμιο Cr(VI), που έχει απασχολήσει πολλές φορές -και όχι άδικα- τη διεθνή επιστημονική κοινότητα και την κοινή γνώμη. Σε πολλά δημοσιεύματα υπάρχουν ευθείες ή έμμεσες βολές ότι οι αυξημένες συγκεντρώσεις Cr(VI) σε δείγματα νερών που αναλύθηκαν «οφείλονται στην εξόρυξη του λατερίτη, τη δημιουργία του φαινομένου της όξινης απορροής (acid drainage) που παρασύρει "κοκτέιλ" τοξικών μετάλλων στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα και από εκεί στη διατροφική αλυσίδα».

Το θέμα που εξετάζεται παρακάτω, δεν είναι αν το Cr(VI) είναι καρκινογόνο ή σε ποιο βαθμό και με ποια όρια ασφαλείας είναι επικίνδυνη η επαφή ή η κατάποσή του για την ανθρώπινη υγεία, τα οποία θα πρέπει να απαντώνται από τους αρμόδιους επιστήμονες. Αλλά εξετάζεται, σε θεωρητική βάση, αν το Cr(VI) είναι δυνατόν να σχετίζεται με την εξορυκτική δραστηριότητα των λατεριτικών κοιτασμάτων της περιοχής. Επιτρέψτε μου ορισμένες παρατηρήσεις:

1. Καταρχάς τα σιδηρονικελούχα κοιτάσματα της περιοχής των Μεσσαπίων και γενικότερα της Εύβοιας είναι οξειδωμένα και όχι θειούχα, προέρχονται δηλαδή από τη λατεριτική αποσάθρωση βασικών εκρηξιγενών πετρωμάτων (π.χ. περιδοσίτες) και πε-

ριέχουν διάφορα μεταλλοστοιχεία με τη μορφή κυρίως οξειδίων. Επιπλέον, δεν περιέχουν εξασθενές χρώμιο Cr(VI), αλλά τρισθενές Cr(III), που είναι και η σταθερότερη μορφή του χρωμίου, και μάλιστα με τη μορφή του οξειδίου του χρωμίου (Cr_2O_3), του οποίου η διαλυτότητα σε υδατικό περιβάλλον είναι περιορισμένη (για $pH > 4$). Σύμφωνα με

του δρος ΠΕΤΡΟΥ ΤΖΕΦΕΡΗ*

Fe_2O_3 (45-48%), SiO_2 (28-30%), CaO (3%), MgO (3%), Al_2O_3 (5-7%), Mn_3O_4 (0,5%), S (0,4%), Ni (1%), Co (0,05%) Cr_2O_3 (3%), απώλεια πύρωσης (5%). Το χρώμιο κατανέμεται στο κρυσταλλικό πλέγμα του λατερίτη, είτε με τη μορφή του οξειδίου (Cr_2O_3) είτε

τύπου Βούρινου Κοζάνης, η περιεκτικότητα σε χρώμιο είναι σημαντικά μεγαλύτερη (Cr_2O_3 18-55%). Τα λατεριτικά κοιτάσματα της Εύβοιας είναι δευτερογενή και έχουν αποσπασθεί πάνω σε ασβεστόλιθους, ενώ ως «ταβάνι» έχουν, επίσης, ανωκρητιδικούς ασβεστόλιθους. Δηλ. οι περιβάλλοντες γεωλογικοί σχηματισμοί που απαντώνται στον ευρύτερο χώρο της εξόρυξης είναι, επίσης, οξειδωμένα ορυκτά, τα οποία, άλλωστε, αποτελούν και τα στείρα υλικά των εκμεταλλεύσεων.

3. Για να έχουμε ανίχνευση εξασθενούς χρωμίου σε υδάτινο περιβάλλον θα πρέπει να επικρατήσουν αφενός συνθήκες διαλυτοποίησης του Cr_2O_3 μέσα από το κρυσταλλικό πλέγμα του λατερίτη κατόπιν εκκύλισης από όξινο υδατικό διάλυμα (π.χ. από βρόχινα νερά) και αφετέρου ισχυρές οξειδωτικές συνθήκες, ώστε να καταστεί δυνατή η οξείδωση του Cr(III) σε Cr(VI). Όμως η διαλυτοποίηση αυτή, είναι δυνατή μόνο σε συνθήκες όξινης απορροής (χαμηλού pH) και μάλιστα είναι αμφίβολη ακόμα και υπ' αυτές τις συνθήκες, επειδή το μέταλλο δεν είναι απαραίτητα λεπτομερές ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής επαφή του με το διάλυμα απορροής/έκπλυσης. Η όξινη απορροή μεταλλείων (OAM)¹ αποτελεί πράγματι ένα από τα μεγαλύτερα περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζει σήμερα η μεταλλευτική βιομηχανία, το οποίο, όμως, εντοπίζεται σε μεταλλεία μεικτών θειούχων και ανθρακωρυχείων, γενικότερα όπου υπάρχουν θειούχα ορυκτά και όχι οξειδωμένα. Άλλωστε, η ύπαρξη του ασβεστόλιθου τόσο στο «πάτωμα» όσο και στο «ταβάνι» ▶



πρόσφατη μελέτη του TEE (ΕΔ 2563/7.12.09 σελ.8), υπάρχει μεγάλη διαφορά επικινδυνότητας μεταξύ τρισθενούς και εξασθενούς χρωμίου και η ΕΕ θα έπρεπε να θεσπίσει διακριτά όρια μεταξύ τους, σύμφωνα με την αρχή της προφύλαξης.

2. Σε μια τυπική ανάλυση σιδηρονικελιούχου μεταλλεύματος (λατερίτη) της Εύβοιας έχουμε:

μέσα στο πυριτικό ορυκτό κλωρίτη, που υπάρχει σε αφθονία στη θεμελιώδη μάζα (matrix) του μεταλλεύματος. Σημειώνεται ότι το ποσοστό του χρωμίου στους λατερίτες είναι ιδιαίτερα μικρό (Cr_2O_3 ως 3%), αν αναλογιστεί κανείς ότι στα ορυκτά που έχουν τον χρωμίτη ($Fe(Mg)Cr_2O_4$) ως βασικό εκμεταλλεύσιμο ορυκτό, π.χ. χρωμίτες μεταλλουργικού

* Δρ. μηχανικός ΕΜΠ, <http://elladitsamas.blogspot.com/>

των υπόψη εκμεταλλεύσεων, εγκαίρως ότι η τυχούσα όξινη απορροή θα εξουδετερωθεί (με συνακόλουθη παραγωγή γύψου) «εν τη γενέσει» από τον ασβεστόλιθο, ο οποίος έχει για δεκαετίες χρησιμοποιηθεί για τη «θεραπεία» της όξινης απορροής.

4. Συνεπώς στους εξορυκτικούς χώρους των λατεριτών δεν υφίστανται συνθήκες διαλυτοποίησης του χρωμίου Cr(III) μέσα από το κρυσταλλικό πλέγμα του λατερίτη. Σε ακραία περίπτωση που επέλθει διαλυτοποίηση μέρους του Cr(III), αλλά και άλλων μεταλλικών στοιχείων στην υδατική φάση, θα απαιτηθούν έντονες οξειδωτικές συνθήκες για την οξείδωση του Cr(III) σε Cr(VI), που δεν μπορούν να δικαιολογηθούν μόνο από την άμεση δράση του οξυγόνου και του νερού (αντιδράσεις με χαμηλή κινητική). Είναι βεβαίως δυνατή εκεί η οξειδωτική δράση του (τυχόν διαλυτοποιημένου από το πλέγμα του αιματίτη, Fe_2O_3) τρισθενούς σιδήρου Fe(III), δεν προκύπτουν, όμως, οι συνθήκες που θα επιτρέψουν την αναγέννηση του οξειδωτικού διαλύματος για τη συνέχιση της δράσης¹. Τέλος, ας σημειωθεί ότι το Cr(VI) είναι πολύ ασταθές και μπορεί να ανάγεται ταχέως σε Cr(III) σε συνθήκες χαμηλού pH.

5. Στην ευρύτερη περιοχή της κεντρικής Εύβοιας, δεν αποκλείεται φυσικά σε σημειακές εμφανίσεις θειούχων ορυκτών (π.χ. μαρκασίτη) ή υλικών διάνοιξης

αυτοκινητοδρόμων, να παρατηρηθεί το φαινόμενο της ΟΑΜ. Με υποθέσεις, όμως, δεν μπορεί να επιμεριστεί η ευθύνη σε ένα σκηνικό περιβαλλοντικού εγκλήματος. Σχετικά εύκολα μπορεί κανείς να πειραματιστεί στο περιβάλλον εξόρυξης του λατερίτη και να συλλέξει αντιπροσωπευτικά δείγματα διαλυμάτων απορροής από στρατηγικά σημεία των μεταλλείων και της ευρύτερης περιοχής, π.χ. χώρων απόθεσης στερεών και προϊόντων της μεταλλευτικής δραστηριότητας (μπάζα, τέλματα εμπλουτισμού, συμπυκνώματα, γεωτρήσεις κλπ.). Και όχι φυσικά δείγματα από «πηγάδια με απορριφθέντα σακιά αγνώστου προέλευσης», «εγκαταλελειμμένα χοιροστάσια», «υδατορέματα παρακείμενα σε επιμεταλλωτήρια» κλπ., τα οποία μπορούν (και πρέπει) να ελεγχθούν στο πλαίσιο της χαρτογράφησης όλων των δυναμει πηγών ρύπανσης, αλλά εδώ θα προκαλέσουν μόνο σύγχυση ως προς το αποτέλεσμα. Τα αποτελέσματα μετρήσεων του pH, των μεταλλοκατιόντων που έχουν περιέλθει στο διάλυμα «έκπλυσης/απορροής», του οποίου θα γνωρίζουμε επακριβώς την προέλευση, και η σύγκρισή τους με τα επιτρεπτά όρια, δεν θα αφήνουν κανένα περιθώριο αμφιβολίας για τη συσχέτιση της ρύπανσης με την εξορυκτική δραστηριότητα. Μόνον όταν ελέγχεται τακτικά και με παραστατικά το εισερχόμενο και το εξερχόμενο Cr(VI) σε κάθε μονάδα παραγωγής και επεξεργασίας, το ισοζύγιο φορτίου Cr(VI), θα μπορούμε να είμαστε σίγουροι στην απόδοση ευθυνών και θα έχουμε το δικαίωμα, αλλά και την υποχρέωση να δημοσιοποιούμε τα αποτελέσματα.

Είναι τουλάχιστον αμφίβολο αν οι εξορυκτικές εργασίες των λατεριτικών κοιτασμάτων σχετίζονται με τη μόλυνση των υδάτων του Δήμου Μεσσαπίων και της ευρύτερης περιοχής με Cr(VI).

6. Από όλα τα παραπάνω, καθίσταται σαφές ότι είναι τουλάχιστον αμφίβολο αν οι εξορυκτικές εργασίες των λατεριτικών κοιτασμάτων σχετίζονται με τη μόλυνση των υδάτων του Δήμου Μεσσαπίων και της ευρύτερης περιοχής με Cr(VI). Βεβαίως, η θεωρητική αυτή διαπίστωση ουδόλως απαλλάσσει την εξορυκτική βιομηχανία από άλλες ευθύνες και υποχρεώσεις για διάφορα περιβαλλοντικά θέματα, ειδικότερα αυτά που αφορούν τη διαχείριση των εξορυκτικών αποβλήτων, μετά και την πρόσφατη ενσωμάτωση της σχετικής Οδηγίας στο Εθνικό Δίκαιο με την ΚΥΑ 39624/2209/Ε103/25.9.2009. Εντούτοις, φαίνεται ότι η αιτία της μόλυνσης, ειδικά για το Cr(VI), θα πρέπει να αναζητηθεί σε άλλες δραστηριότητες κι αυτό είναι κάτι που πρέπει να μας οδηγήσει σε ακόμη βαθύτερο προβληματισμό. Ίσως κάποιοι βρήκαν την εύκολη και φθηνή λύση της διάθεσης των αποβλήτων των βιομηχανιών τους απευθείας στον υδροφόρο ορίζοντα. Κι αυτό δεν

είναι αμέλεια, έστω «εγκληματική», αλλά κάτι πολύ χειρότερο...

7. Εξάλλου, οι ενώσεις του Cr(VI), δηλ. όπου το εξασθενές χρώμιο εμπεριέχεται με τη μορφή χρωμικών (CrO_4^{2-}) και διχρωμικών ($Cr_2O_7^{2-}$) αλάτων, συναντώνται σε μια μεγάλη ποικιλία εφαρμοσμένων χημικών βιομηχανιών, που δεν σχετίζονται άμεσα με την εξόρυξη και οι πιο χαρακτηριστικές είναι οι εξής: βιομηχανία χρωμάτων και χρωστικών, επιμεταλλώσεων (επιχρωμιώσεων) και επεξεργασίας μετάλλων, βυρσοδεψία, παρασκευή βερνικιών για τη συντήρηση του ξύλου, κατασκευή υλικών ηλεκτροσυγκόλλησης, παρασκευή αντισκωριακών μεταλλικών επιφανειών, κλωστοϋφαντουργία, στο μελάνι των φωτοτυπικών μηχανημάτων, στις μαγνητοταινίες, στους καταλύτες, σε φαρμακευτικά προϊόντα κ.ά. Όλες οι ενώσεις του Cr(VI) που χρησιμοποιούνται στις παραπάνω βιομηχανίες, είναι τοξικότερες, υδατοδιαλυτές σε κάθε τιμή pH, και εμπεριέχονται στα υγρά απόβλητά τους, αποτελώντας δυνητικούς ρυπαντές των επιφανειακών και υπόγειων νερών.

8. Η ευθύνη για το περιβάλλον είναι συλλογική, αλλά την ίδια στιγμή είναι επιμερισμένη σε κάθε κοινωνικό εταίρο και ως ατομική ευθύνη στον καθέναν από μας, ανάλογα με τη θέση του. Ευτυχώς σήμερα ο απλός πολίτης, δεν παραμένει παθητικός δέκτης αλλά αντιδρά δυναμικά, ειδικά στις περιπτώσεις όπως αυτή όπου έχουμε ακραία αυθαιρεσία σε βάρος της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος. Εντούτοις, η ευθύνη για τα περιβαλλοντικά εγκλήματα πρέπει να αποδίδεται (από τα αρμόδια πολιτικά όργανα), όχι γενικά και ατεκμηρίωτα, αλλά ειδικά και απολύτως τεκμηριωμένα, οπότε και θα πρέπει να είναι αμείλικτη. ■

*1. Η ΟΑΜ δημιουργείται όταν θειούχα ορυκτά, π.χ., σιδηροπυρίτης (FeS₂), εκτίθενται σε οξειδωτικές συνθήκες. Με τη συνεργιστική δράση του νερού και του οξυγόνου, τα θειούχα ορυκτά οξειδώνονται και ανάλογα με την ομάδα των ορυκτών παράγεται θειικό οξύ και κατιόντα μετάλλων. Σημαντικό ρόλο στην ΟΑΜ, παίζουν και τα οξειδωτικά βακτήρια *Thiobacillus ferrooxidans* και *Thiobacillus thiooxidans*, τα οποία οξειδώνουν το διασπασμένο σίδηρο Fe(II) σε τρισθενή Fe(III), προσλαμβάνοντας την εκλυόμενη ενέργεια για να υποστηρίξουν την ανάπτυξή τους, ενώ ταυτόχρονα συντηρούν και επιταχύνουν την κινητική της συνολικής δράσης. Η μη αντιμετώπιση της ΟΑΜ οδηγεί στη μόλυνση των επιφανειακών και των υπόγειων υδάτων, όχι μόνο στο χώρο του μεταλλείου, αλλά και στην ευρύτερη περιοχή.*