

Πρόληψη - Πράσινη Αλυσίδα Παραγωγής

Καθηγητής Κωνσταντίνος Γιαπιτζάκης

Cooper Union School of Engineering, New York

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τη Δρ. Βλαβιανού-Αρβανίτη για την πρόσκληση να συμμετάσχω σε αυτό το συμπόσιο. Θα προσπαθήσω να συμπληρώσω τα κενά, να ανακεφαλαιώσω κάποια σημαντικά σημεία και να παρουσιάσω τη γνώμη μου πάνω σε συγκεκριμένες δηλώσεις που ακούστηκαν προηγουμένως.

Η προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας παρουσιάζει πολλά προβλήματα και για να λύσουμε κάθε πρόβλημα θα πρέπει να ακολουθήσουμε τα παρακάτω βήματα:

- κατανόηση του προβλήματος,
- αποδοχή του γεγονότος ότι το συγκεκριμένο πρόβλημα υπάρχει. Ακόμη και σήμερα στην Ελλάδα πολλοί - αν όχι οι περισσότεροι - στις υψηλές κυβερνητικές και επαγγελματικές θέσεις ισχυρίζονται ότι: "Η Ελλάδα δεν είναι μία ιδιαίτερα βιομηχανική χώρα και άρα δεν έχει μεγάλα προβλήματα ρύπανσης..." Πρέπει όμως να ληφθεί υπόψη το γεγονός, ότι τα δύο τρίτα των Ελλήνων ζουν στα οκτώ μεγάλα αστικά-βιομηχανικά συγκροτήματα δεν έχουν ποτέ επισκεφθεί τις σχετικά παρθένες κορυφές του Ολύμπου ή τις απομακρυσμένες καθαρές ακρογιαλιές, και δεν αναπνέουν καθαρό αέρα για περισσότερες από μερικές εβδομάδες το χρόνο,
- καθορισμός του προβλήματος και των παραμέτρων του, με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια, γιατί αν δεν καθοριστεί το πρόβλημα σωστά θα βρούμε μία θαυμάσια λύση για κάποιο άλλο πρόβλημα. Για παράδειγμα τόσο διεθνώς, όσο και στην Ελλάδα ξεχνά κανείς ότι ο σκοπός του ελέγχου της ρύπανσης και της προσπάθειας για καθαρισμό είναι η προστασία - όσο είναι δυνατό - της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος. Αντί-θετα γίνεται συχνά σκοπός η εφαρμογή κανονισμών, η εκπόνηση μεγαλύ-τερων προϋπολογισμών, η αύξηση των ποσοτήτων τσιμέντου, η εγκατά-σταση περισσότερων μηχανημάτων και υπολογιστών κλπ,
- σχεδιασμός πολλών εναλλακτικών λύσεων ή προγραμμάτων, χωρίς να ξεχνάμε ότι μερικές φορές ο καλύτερος τρόπος δράσης είναι το να μην κάνουμε τίποτε. Παρ' όλα αυτά, επειδή οι γραφειοκράτες θεωρούν ότι η αξία τους είναι ανάλογη με το μέγεθος του προϋπολογισμού που διαχειρίζονται και οι μηχανικοί πληρώνονται με κάποιο ποσοστό του κόστους του προγράμματος, αυτή η λύση δεν θεωρείται συμφέρουσα.
- εφαρμογή της εναλλακτικής λύσης που την εποχή της αξιολόγησης θεωρείται η καλύτερη. Η σύσταση και οι συνολικές γνώσεις της ομάδας αξιολόγησης. οι οικονομικοί και πολιτικοί προβληματισμοί και οι πιέσεις από το κοινό θα επηρεάσουν την επιλογή αυτή.
- τέλος είναι πολύ σημαντική η ύπαρξη ενός συστήματος καταγραφής, ώστε να μετρηθούν τα πραγματικά αποτελέσματα και να αναζητηθούν βελτιώσεις. Αυτό είναι κάτι που δυστυχώς δεν γίνεται συχνά. Έτσι χάνεται η ευκαιρία να αποκτηθούν εμπειρίες, ώστε στο μέλλον να βρεθούν καλύτερες λύσεις και να καθοριστεί το κατά πόσο ανταποκρίθηκαν στην πραγματικότητα οι διάφορες παραδοχές. Ιδιαίτερα στην περίπτωση της πρόληψης της ρύπανσης, η οποία πρέπει να είναι μία συνεχής διαδικασία και όχι ένα πρόγραμμα που τελειώνει και ξεχνιέται, η καταγραφή των αποτελεσμάτων και η βαθμολόγηση της εναλλακτικής λύσης είναι ουσιώδης.

Τα τελευταία χρόνια στις ΗΠΑ και τον Καναδά έχει νομοθετηθεί και εφαρμοστεί μία νέα φιλοσοφία για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία, με τρία μέρη, η οποία κερδίζει έδαφος ανάμεσα στους επαγγελματίες και τους γραφειοκράτες. Τα συστατικά της είναι:

- ολοκληρωμένος προγραμματισμός, σχεδιασμός και διαχείριση για την πρόληψη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων,
- έμφαση στην πρόληψη της ρύπανσης, την ελαχιστοποίηση των αποβλήτων, την "οικολογική τεχνική" και την καθαρή τεχνολογία,
- μελέτη του ευρύτερου, μακροπρόθεσμου κόστους στην κοινωνία, όχι μόνο στο επίπεδο μίας επιχείρησης, όπως επίσης και αξιολόγηση του κόστους στον κύκλο της ζωής ενός προϊόντος ή μίας διαδικασίας.

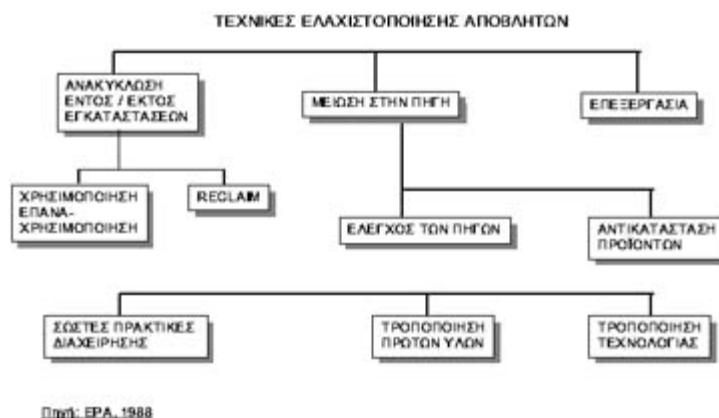
Ενας αυξανόμενος αριθμός επιχειρήσεων κατανοούν ότι για να γίνουν ανταγωνιστικές θα πρέπει να ενσωματώσουν αυτή τη φιλοσοφία στο στρατηγικό σχεδιασμό τους. Το Conference Board, το ηγετικό όργανο των διεθνών επιχειρηματικών οργανισμών, που σκοπό έχει "να βελτιώσει το επιχειρηματικό σύστημα και τη συνεισφορά των επιχειρήσεων στη κοινωνία", χρηματοδότησε διάφορες έρευνες και το 1991 ένα συμπόσιο με θέμα "Προάσπιση του Παγκοσμίου Περιβάλλοντος". Σε αυτά έγιναν οι ακόλουθες προτάσεις και ελήφθησαν οι ακόλουθες πρωτοβουλίες:

- Οι επιχειρήσεις πρέπει να παίξουν προληπτικό ρόλο στην προάσπιση του περιβάλλοντος. Δεν αρκεί να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις των πελατών και των ακτιβιστών. Ωφείλουν να χρησιμοποιούν την επιστήμη και όχι τα συναισθήματα ή την πολιτική, ως βάση για τις αποφάσεις τους.
 - Να προσπαθούν να ανακυκλώνουν τα απόβλητα, ώστε να γίνουν προϊόντα ή υλικά που θα αποφέρουν κέρδος.
 - Οι επιχειρήσεις να προχωρήσουν εθελοντικά, πέρα από τις παρούσες απαιτήσεις, όπως στην περίπτωση της πρόληψης της ρύπανσης και της ελαχιστοποίησης των αποβλήτων, και να μην περιμένουν να εμφανιστούν πιέσεις από τους νομοθέτες και τους πελάτες για να ενεργήσουν.
 - Το περιβάλλον και η δημόσια υγεία να γίνει "στρατηγική προτεραιότητα" για κάθε επιχείρηση.
- Μία Εθνική Περιβαλλοντική Αναπτυξιακή Οργάνωση ιδρύθηκε στις ΗΠΑ.

- Η Πρωτοβουλία "Υπεύθυνη Ανταπόκριση" της Asiland Chemical's για τη συνεχή μείωση των εκπομπών, η οποία προωθήθηκε αρχικά από την Ένωση Χημικών Βιομηχανιών των ΗΠΑ και την Ένωση Αμερικανών Κατασκευαστών, σήμερα υποστηρίζεται διεθνώς.

Όλο και περισσότεροι διευθυντές, επιχειρηματίες και γραφειοκράτες πείθονται να εφαρμόσουν διαδικασίες πρόληψης της ρύπανσης χάρη στα οφέλη που θα αποκομίσουν στον τομέα των οικονομικών, του περιβάλλοντος, των δημοσίων σχέσεων, της αστικής ευθύνης και άλλων, τα οποία τώρα έχουν αρχίσει να συνειδητοποιούν. Επενδύσεις κεφαλαίων για μικρά και μεσαία προγράμματα ελαχιστοποίησης των αποβλήτων έχουν χρόνο αποπληρωμής από μερικούς μήνες μέχρι δύο χρόνια, ενώ μεγαλύτερα προγράμματα έχουν χρόνο αποπληρωμής μερικά χρόνια. Υπάρχει όμως ένας αριθμός διευθυντικών στελεχών και επενδυτών - ανάμεσά τους η Anita Roddick ιδρύτρια του Body Shop International - που έχουν προσθέσει μία επιπλέον διάσταση στις επιχειρήσεις τους: "κοινωνική και περιβαλλοντική συνείδηση" ως κύρια πολιτική. Ο κύριος Μπουτάρης εμβάθισε στο θέμα και μίλησε για την ανάγκη επανα-προσδιορισμού και ανάπτυξης μίας νέας διάστασης στην έννοια του επιχειρη-ματικού κέρδους, ώστε να περιλαμβάνει το κοινωνικό και περιβαλλοντικό κόστος.

Ενα χωριστό τμήμα της στρατηγικής πρόληψης της ρύπανσης πρέπει να είναι η αρχή του δικαιώματος του κοινού να γνωρίζει τους κινδύνους που διατρέχει η κοινωνία από την παραγωγή, αποθήκευση και απελευθέρωση στο περιβάλλον επικίνδυνων ουσιών. Όμως η κοινωνία δεν μπορεί να απαιτήσει την απαγόρευσή τους από τη βιομηχανία, όσο οι ένοπλες δυνάμεις, των οποίων οι εγκαταστάσεις είναι πηγές μερικών από τα πιο επικίνδυνα από-βλητα παγκοσμίως, κρύβονται πίσω από τη δικαιολογία της "εθνικής ασφάλειας" για να ρυπαίνουν αδικαιολόγητα και ανεύθυνα και να διαχειρίζονται πολύ άσχημα τα περιβαλλοντικά θέματα. Η Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος των ΗΠΑ το απέδειξε αυτό στο δικαστήριο ύστερα από σχεδόν δύο δεκαετίες δικαστικών μαχών και σήμερα μέλη των περιβαλλοντικών τομέων όλων των κλάδων των ενόπλων δυνάμεων βρίσκονται ανάμεσα στους ειδικούς της πρόληψης της ρύπανσης. Οι πολίτες πρέπει να έχουν τις ίδιες απαιτήσεις από τους εαυτούς τους και από όλες τις άλλες κυβερνητικές εγκαταστάσεις. Η αρχή "ο ρυπαίνων πληρώνει" αποδείχθηκε ανεπαρκής, αναποτελεσματική, ανεφάρμοστη σε πολλές περιπτώσεις και χωρίς κανένα κέρδος για την κοινωνία συνολικά. Η αρχή της "πρόληψης της ρύπανσης" πρέπει να γίνει ο ακρογωνιαίος λίθος της προσπάθειας για προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.



Σχήμα 1: Τεχνικές Ελαχιστοποίησης των Αποβλήτων

Το σχήμα 1 δείχνει τις διάφορες πιθανότητες για τις δύο κατηγορίες τεχνικής για την ελαχιστοποίηση των αποβλήτων, δηλ. την ανακύκλωση και τη μείωση στην πηγή. Η επεξεργασία των αποβλήτων που παράγονται πρέπει να είναι η τελευταία λύση που θα εξετάζεται. Η αποτέφρωση δεν πρέπει να θεωρείται σαν μία τεχνική πρόληψης της ρύπανσης.

Γιατί δεν εφαρμόζουν όλοι ένα τέτοιο πρόγραμμα; Οι περισσότερες βιομηχανίες καθυστέρησαν στην εφαρμογή προγραμμάτων πρόληψης της ρύπανσης, γιατί παρ' όλο που η ελαχιστοποίηση των αποβλήτων φαίνεται να λύνει πολλά προβλήματα, αν όχι τα περισσότερα, στην πράξη υπάρχουν συγκεκριμένα αντικίνητρα ή όρια που πρέπει να υπερπηδηθούν ώστε να φανούν οι πλήρεις δυνατότητες της στρατηγικής. Ετσι η ομάδα που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή του προγράμματος πρόληψης της ρύπανσης σε μία βιο-μηχανία θα πρέπει να αναγνωρίζει τα πιθανά εμπόδια στην επιτυχία του από τη στιγμή που θα θέσει τους γενικούς στόχους της ελαχιστοποίησης των απο-βλήτων και στη συνέχεια θα καθορίσει τους επιμέρους στόχους. Ο πίνακας 1 δίδει κάποια παραδείγματα αντικινήτρων ή όρων στην επιτυχία ή την αποτε-λεσματικότητα της εφαρμογής ενός προγράμματος ελαχιστοποίησης αποβλή-των, που αφορούν διαμάχες διοικητικής δικαιοδοσίας, οικονομικές πραγματι-κότητες, τεχνικά δεδομένα και ρυθμιστικούς κανονισμούς.

Πίνακας 1: Εμπόδια στην Ελαχιστοποίηση των Αποβλήτων

ΑΝΤΙΚΙΝΗΤΡΑ	Μείωση στην Πηγή	Ανακύκλωση εκτός Εγκαταστάσεων	Ανακύκλωση στις Εγκαταστάσεις
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΔΙΚΑΙΟΔΟΣΙΑ			
Εσωτερική Οργάνωση Εταιρείας	X		X
Ελλειψη Εσωτερικής Εμπειρίας	X		X
Ελλειψη Εξουσίας	X	X	X
Ελλειψη Συνολικής Πολιτικής	X	X	X
Ελλειψη Σαφούς Δέσμευσης	X	X	X
Αντιθέσεις Ανάμεσα σε Ομάδες	X		X
Κατεστημένο	X	X	X
Μη συμμετοχή των Εργαζομένων	X		X
Μη κινητοποίηση των Εργαζομένων	X		X
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ			
Ελλειψη Κεφαλαίου	X		X
Οικονομική Ευθύνη		X	
ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ			
Φοβος για τις Νέες Μεθόδους	X	X	X
Συνοπτικές Διαδικασίες			X
Ελλειψη Πληροφόρησης	X	X	X
Τεχνικά Όρια των Διαδικασιών	X		
Ανάγκη Διατήρησης της Ποιότητας	X		
ΝΟΜΙΚΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ			
Ανάγκη να Αποκτηθεί η TSD Αδεια	X	X	X
Αντιδράσεις του κοινού για τη Διαχείριση Επικίνδυνων Αποβλήτων		X	X
Αναθεωρήσεις Όρων Περιβαλλοντικών Αδειών	X	X	X
Ελλιπής Νομοθεσία	X	X	X

Περιορισμοί Διοικητικής Δικαιοδοσίας

Ενας σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας για την εφαρμογή ενός προγράμματος ελαχιστοποίησης των αποβλήτων είναι εσωτερικός και οφείλεται στο γεγονός ότι πολλές επιχειρήσεις δυσκολεύονται να αλλάξουν την προοπτική των προγραμμάτων τους σε επίπεδο εταιρείας. Στερούνται τις ειδικές τεχνικές γνώσεις που απαιτούνται για να καθορίσουν που γεννούνται τα απόβλητα, και που πηγαιίνουν και αυτό τις εμποδίζει να κάνουν τα βασικά βήματα στην εφαρμογή ενός προγράμματος ελαχιστοποίησης των αποβλήτων. Ένα σχετικό πρόγραμμα επικεντρώνεται στο αρμόδιο προσωπικό που θα έχει την ευθύνη να διευθύνει τέτοια προγράμματα χωρίς σε πολλές περιπτώσεις να έχει την εξουσία που απαιτείται για την εφαρμογή τους. Τα προγράμματα ελαχιστοποίησης των αποβλήτων έχουν πολύ μικρές πιθανότητες επιτυχίας όταν δεν συνοδεύονται από μία ξεκάθαρη δέσμευση για την πρόληψη της ρύπανσης.

Παρόλο που, όπως προαναφέραμε, τα προγράμματα ελαχιστοποίησης των αποβλήτων μπορούν να οδηγήσουν, ανάμεσα στ' άλλα, στη μείωση του λει-τουργικού κόστους και στη συμμόρφωση με τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς, μπορούν επίσης να προκαλέσουν αντιδράσεις και περιορισμούς, όπως π.χ. η επιθυμία να διατηρηθεί το κατεστημένο και να αποφευχθεί το άγνωστο. Αυτοί οι παράγοντες παρακλώδουν τα προγράμματα ελαχιστοποίησης αποβλήτων. Ένας άλλος περιορισμός σχετικός με θέματα νοοτροπίας είναι η αρνητική αντίδραση πολλών ατόμων στα προγράμματα περιορισμού των αποβλήτων, που οφείλεται απλώς στο ότι δεν καταλαβαίνουν πλήρως τη φύση των προτάσεων και την επίδρασή τους στη λειτουργία της επιχείρησης. Γι' αυτό όσοι σχετίζονται με ένα τέτοιο πρόγραμμα πρέπει να λαμβάνουν μέρος σε προγράμματα ενημέρωσης που σκοπό έχουν να ξεπεραστεί ο φόβος που προκαλείται από τη σκέψη ότι η ελαχιστοποίηση των αποβλήτων θα υποβαθμίσει την ποιότητα των προϊόντων στις περιπτώσεις που τα μη χρησιμοποιημένα υλικά ανακτώνται και επιστρέφουν στη διαδικασία. Ο κίνδυνος υποβάθμισης της ποιότητας του προϊόντος μπορεί να προκαλέσει μεγάλη ανησυχία και στην περίπτωση που απαράδεκτες συγκεντρώσεις αποβλήτων αναπαυχθούν στο σύστημα.

Εξάλλου, είναι δυνατόν να ξεκινήσουν διαμάχες αρμοδιότητας και διοίκησης ανάμεσα σε σημαντικές ομάδες μέσα στην επιχείρηση όταν, για παράδειγμα, μία νέα λειτουργική διαδικασία μειώνει τα απόβλητα αλλά μειώνει και τη συνολική παραγωγικότητα. Η όταν δεν υπάρχει επαρκής χώρος για την εγκατάσταση των νέων μηχανημάτων. Επιπρόσθετα μπορεί να χρειαστεί πιο εντατικός ποιοτικός έλεγχος, εξ αιτίας των νέων διαδικασιών που εφαρμόζονται σε ένα πρόγραμμα ελαχιστοποίησης των αποβλήτων ή τροποποιήσεων των παλαιών.

Οικονομικοί Περιορισμοί

Αν δεν υπάρχει πραγματική δέσμευση της διοίκησης και η σχετική πρόβλεψη στον προϋπολογισμό, μπορεί να μην υπάρχουν επαρκή κονδύλια για να χρηματοδοτήσουν τα προγράμματα ελαχιστοποίησης αποβλήτων και να εφαρμοστούν όλα τα μέρη ώστε να επιτευχθεί όλη η δυνατή πρόληψη. Στην πράξη η Υπηρεσία Διαχείρισης Αποβλήτων των ΗΠΑ (HSWA) καθορίζει ευρεία όρια για το πραγματικό επίπεδο της μείωσης των αποβλήτων που επιτυγχάνεται και είναι στη διακριτική ευχέρεια της κάθε βιομηχανίας να αποφασίσει σε ποια έκταση θα συμμορφωθεί και ποιο είναι το "οικονομικά εφικτό" πρόγραμμα ελαχιστοποίησης αποβλήτων γι' αυτή. Έτσι αποτρέπονται οι μεγάλες επενδύσεις που απαιτούνται για την πλήρη εφαρμογή ενός τέτοιου προγράμματος. Από την άλλη, ο διευθυντής ενός εργοστασίου όπου εφαρμόζεται ένα τέτοιο πρόγραμμα μπορεί να μπει στον πειρασμό να χρησιμοποιήσει τα κεφάλαια που έχουν δεσμευθεί γι' αυτό, για την αύξηση της παραγωγής, τη συντήρηση των εγκαταστάσεων, την επέκτασή τους ή όποιον άλλον τομέα θεωρεί ότι έχει προτεραιότητα. Τέλος οι προσπάθειες για ανακύκλωση εκτός παραγωγικής μονάδας μπορεί να αποτελέσουν ακόμη έναν οικονομικό περιορισμό, εξαιτίας της οικονομικής ευθύνης της βιομηχανίας που

ανακυκλώνει κάποια προϊόντα της. Μείωση των εσόδων μπορούν να προκαλέσουν και οι μεταβολές στα χαρακτηριστικά του προϊόντος που μπορεί να επηρεάσουν την αποδοχή του από τον πελάτη.

Τεχνικοί Περιορισμοί

Καθώς τα προγράμματα ελαχιστοποίησης της ρύπανσης βασίζονται, γενικά, στην τεχνολογική πρόοδο, στις αλλαγές και νέες εφευρέσεις, γίνεται φανερό ότι θα υπάρχουν και συγκεκριμένα τεχνολογικά εμπόδια, όπως:

- ο φόβος που δείχνουν πολλοί διευθυντές, μηχανικοί και εργάτες όταν αντι-μετωπίζουν άγνωστες μεθόδους και τεχνολογία,
- η χειρωνακτική εργασία που απαιτείται για την εφαρμογή τέτοιας τεχνολογίας, αντίθετα με τις συμβατικές, όπου η παραγωγή είναι αυτοματοποιημένη,
- η έλλειψη πληροφόρησης σε ό,τι αφορά τις τεχνολογικές εξελίξεις και τα νέα μηχανήματα και διαδικασίες, που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και έχουν ήδη εφαρμοστεί από άλλους,
- οι τεχνολογικοί περιορισμοί στις νέες διαδικασίες ή στα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την πρόληψη της ρύπανσης, τα οποία δεν επιτρέπουν μείωση των δηλητηριωδών ουσιών πέρα από κάποιο συγκεκριμένο αριθμό,
- οι φροντίδες για τη διατήρηση της ποιότητας κατά τη χρήση νέων εξαρτημάτων και διαδικασιών της ελαχιστοποίησης των αποβλήτων και οι επιδράσεις τους στα προϊόντα της βιομηχανίας.

Πρόσθετα παραδείγματα των τεχνολογικών περιορισμών στην πρόληψη της ρύπανσης περιλαμβάνουν:

- την ανικανότητα της εσωτερικής δομής μιας βιομηχανικής μονάδας να αξιοποιήσει στο έπακρο το νέο εξοπλισμό,
- τις επιδράσεις που έχουν τα νέα ακίνδυνα υλικά στην αποτελεσματικότητα των ήδη υπαρχόντων εγκαταστάσεων για την επεξεργασία υγρών λυμάτων της βιομηχανίας,
- τις πιθανές δυσλειτουργίες του νέου εξοπλισμού που, καθώς τίθεται σε χρήση για πρώτη φορά, δεν αποδίδει τα αναμενόμενα,
- την ανάγκη για εκτεταμένη αντικατάσταση του εξοπλισμού και των διαδικασιών παραγωγής, που την προκαλεί η ασυμβατότητά τους με το νέο εξοπλισμό και τις διαδικασίες που απαιτεί το πρόγραμμα ελαχιστοποίησης των αποβλήτων,
- την ύπαρξη μιας χρονικής καθυστέρησης που ακολουθεί την εγκατάσταση νέου εξοπλισμού και μπορεί να επιδράσει στη συνολική παραγωγή (debugging period).

Νομικά Αντικίνητρα

Μία από τις κύριες αιτίες για την οποία πολλές επιχειρήσεις στερούνται ή έχουν περιορισμένο πρόγραμμα ελαχιστοποίησης των αποβλήτων, είναι ότι παρ' όλο που το Κογκρέσσο έχει αναγνωρίσει την ανάγκη για πιο αυστηρούς κανονισμούς, δεν έχει ακόμη ενεργοποιήσει συγκεκριμένη και συνολική νομοθεσία για τη διαχείριση των αποβλήτων και την ελαχιστοποίησή τους με πολλαπλά μέσα. Τελευταία ψηφίστηκαν μερικοί πρακτικοί κανονισμοί, για να υποχρεωθεί η βιομηχανία να μειώσει τα απόβλητα και τη ρύπανση και η HSWA επιβεβαιώνει την αρχή αυτή, δηλώνει ότι "...η παραγωγή επικίνδυνων αποβλήτων πρέπει να μειωθεί, ή να εξαλειφθεί με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ταχύτητα και όποτε είναι δυνατό." Η HSWA απαιτεί επίσης "...όσοι δημιουργούν επικίνδυνα απόβλητα να έχουν προγράμματα μείωσης του όγκου και της τοξικότητας των αποβλήτων στο βαθμό που είναι οικονομικά εφικτό." Η Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος (EPA) απαιτεί από αυτούς "... να πιστοποιούν τα αποτελέσματα της ελαχιστοποίησης των αποβλήτων, υπογρά-φοντας μία δήλωση σε κάθε κατάλογο..."

Αυτά είναι, προφανώς δύσκολο να καταγράφονται συνεχώς και άλλωστε καθορίζουν πολύ ευρεία όρια ως προς το πραγματικό επίπεδο ελαχιστοποίησης των αποβλήτων που πρέπει να επιτευχθεί. Καθώς οι κανονισμοί δεν είναι πολύ ξεκάθαροι, επαφίεται στη διακριτική ευχέρεια της κάθε βιομηχανίας να αποφασίσει σε ποια έκταση θα συμμορφωθεί και τί σημαίνει "οικονομικά πρακτικό και εφικτό" στην περίπτωση της.

Αλλα αντικίνητρα είναι:

- η ανάγκη, κάθε βιομηχανία με πρόγραμμα ελαχιστοποίησης των αποβλήτων να κατέχει μία άδεια T.S.D. για τις αποθήκες της και τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας και απόρριψης,
- η ιδιαίτερα κακή εικόνα και η αρνητική δημοσιότητα που δημιουργούνται από την επεξεργασία επικίνδυνων αποβλήτων στις εγκαταστάσεις της εταιρείας, αντί να μεταφέρονται κάπου αλλού,
- η πιθανότητα να πρέπει να αναθεωρηθούν οι άλλοι περιβαλλοντικοί περιορισμοί της εταιρείας,
- η ανάγκη να υπάρξει μία εκτεταμένη ανάλυση των ρυθμιστικών θεμάτων ώστε το πρόγραμμα ελαχιστοποίησης των αποβλήτων να τροφοδοτείται και με άλλα απόβλητα,
- η δυσκολία ανάπτυξης ενός προγράμματος ελαχιστοποίησης των αποβλήτων όταν υπάρχουν κενά στους κανονισμούς και τα πιθανά προβλήματα που θα δημιουργηθούν ή οι ανάγκες που θα παρουσιαστεί για αλλαγές όταν αυτά τα κενά καλυφθούν.

Συμπέρασμα

Παρά από τους περιορισμούς και τα όρια, πρέπει να γίνουν προσπάθειες σε παγκόσμιο επίπεδο ώστε να έχουμε περισσότερα προγράμματα που να αφορούν την πρόληψη της ρύπανσης και την καθαρότερη παραγωγή και λιγότερα που να αφορούν τον καθαρισμό από τη ρύπανση. Αυτό πιθανόν να απαιτεί διατά-ραξη του κατεστημένου, αλλαγή φιλοσοφίας και αναθεώρηση της

βασικής εκπαίδευσης των μηχανικών. Και φυσικά ευρεία δημοσιότητα και πληροφόρηση για τέτοια προγράμματα που σημείωσαν επιτυχία.

Ο Καθηγητής **Κωνσταντίνος Γιαπιτζάκης** διδάσκει Περιβαλλοντική Μηχανική και διευθύνει το τμήμα Περιβαλλοντικών Ερευνών της Σχολής Cooper Union της Νέας Υόρκης. Έχει περισσότερα από 20 χρόνια εμπειρίας, τόσο ακαδημαϊκής όσο και στη βιομηχανία, και έχει διδάξει σε διάφορα πανεπιστήμια της Πολιτείας της Νέας Υόρκης. Έχει συμμετάσχει σε προγράμματα βελτίωσης της ποιότητας πόσιμου νερού, διαχείρισης συστημάτων ποιότητας, διαχείρισης στερεών και βιομηχανικών αποβλήτων, προ-επεξεργασία βιομηχανικών αποβλήτων και μείωση τοξικών αποβλήτων. Την τελευταία δεκαετία ασχολήθηκε κυρίως με διδακτικό, συμβουλευτικό και ερευνητικό έργο στον τομέα επεξεργασίας τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων.