



2008

Περιβάλλον και αντιρρυπαντική τεχνολογία στις γραφικές τέχνες



Στοιχεία πτυχιακής εργασίας



Τίτλος - “Περιβάλλον και αντιρρυπαντική τεχνολογία στις γραφικές τέχνες”



Σπουδαστής - Ντάφλος Βασίλειος
Εισηγήτρια - Τσιμή Ντιάνα



ΤΕΙ Αθήνας
Σχολή γραφικών τεχνών και καλλιτεχνικών σπουδών
Τμήμα τεχνολογίας γραφικών τεχνών



Έτος 2008





Πρόλογος

Στις μέρες μας ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα που πρέπει να ενδιαφέρει όλους τους ανθρώπους είναι η προστασία του περιβάλλοντος. Η συνεχώς αυξανόμενη βιομηχανική δραστηριότητα, η αύξηση του αριθμού των αυτοκινήτων κ.α. σχετίζονται άμεσα με την μόλυνση του περιβάλλοντος. Η βιομηχανία των γραφικών τεχνών είναι μία από τις ρυπογόνες βιομηχανίες. Κατά συνέπεια προκαλεί ένα μέρος της μόλυνσης του περιβάλλοντος.

Σε αυτή την πτυχιακή εργασία γίνεται μία απαρίθμηση όλων των χημικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στις γραφικές τέχνες και είναι φυσικά επιβλαβείς. Σαν πρώτο στάδιο είναι η κατηγοριοποίηση των ουσιών αυτών. Έπειτα, και για κάθε εκτυπωτική μεθοδο γίνεται η περιγραφή των εναλλακτικών μεθόδων που μπορούν να ακολουθήσουν οι επιχειρήσεις για να μειώσουν είτε και να σταματήσουν την μόλυνση του περιβάλλοντος, στα πλαίσια βέβαια του δυναμικού τους. Εναλλακτικός βιομηχανικός εξοπλισμός καθώς επίσης και εναλλακτικά υλικά διαμορφώνουν τις επιταγές της περιβαλλοντικής διαχείρισης των επιχειρήσεων.

Σε ξεχωριστό κεφάλαιο της εργασίας παρουσιάζονται παραδείγματα εφαρμογής τέτοιων συστημάτων αλλά και υλικών από εταιρείες. Γίνεται προσδιορισμός των στόχων, των εναλλακτικών λύσεων και φυσικά των αποτελεσμάτων.

Σαφώς στην σημερινή εποχή όταν μιλάμε για περιβαλλοντική διαχείριση το μυαλό μας πηγαίνει στα πρότυπα όπως το ISO 14000 και το HACCP. Είναι γεγονός ότι ο καλύτερος τρόπος για να διαχειριστεί μια εταιρία την περιβαλλοντική της πολιτική πρέπει να καθοδηγείται και να ελέγχεται από ένα οργανωμένο σύστημα. Τα παραπάνω πρότυπα τυποποίησης καθοδηγούν και ελέγχουν με τον καλύτερο τρόπο την παραγωγική ροή της εκάστοτε επιχείρησης με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος.

Τίποτα όμως δεν πρέπει να αφήνεται στην τύχη. Για τον λόγο αυτό χρειάζεται το κατάλληλο νομοθετικό πλαίσιο που να ρυθμίζει τις όποιες παρεκτροπές και να ασκεί την ελεγκτική και συμμορφωτική του ιδιότητα. Στη παρούσα εργασία γίνεται ανάλυση του συστήματος δικαιωμάτων εκπομπών αλλά γίνεται και αναφορά στην πορεία της περιβαλλοντικής νομοθεσίας στο χρόνο.

Περιεχόμενα

- 1 Περιβαλλοντική κατάσταση
- 3 Ανάλυση των ρύπων που εμφανίζονται στην Βιομηχανία των γραφικών τεχνών
 - 3 Στερεά απόβλητα
 - 4 Υγρά απόβλητα
 - 5 Αέρια απόβλητα
- 13 Αντιρρυπαντική τεχνολογία και οικολογικές πρακτικές ανα εκτυπωτική μέθοδο
 - 13 Εκτύπωση με τη μέθοδο της OFFSET
 - 19 Εκτύπωση με βαθυτυπία
 - 21 Εκτύπωση φλεξογραφίας και υψιτυπίας
 - 25 Εκτύπωση μεταξοτυπίας
 - 27 Περιβαλλοντική στρατηγική των επιχειρήσεων
- 29 Πίνακες και σχεδιαγράμματα οικολογικών μεθόδων στην παραγωγή των εκτυπώσεων
- 43 Case Studies
- 65 ISO 14000 & HACCP
- 69 Νομοθεσία
 - 69 Σύντομη ιστορική αναδρομή -Διεθνείς και Εθνικές Δεσμεύσεις
 - 71 Αρχές Λειτουργίας της Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών
 - 73 Εφαρμογή του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών
 - 76 Αρμόδιες Αρχές
 - 76 Διυπουργική Επιτροπή συντονισμού εφαρμογής του ΣΕΔΕ
 - 77 Γραφείο Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (Γ.Ε.Δ.Ε)
 - 79 Άδεια Εκπομπών Αερίων Θερμοκηπίου (Ε.Α.Θ)
- 80 Κατανομή και Εμπορία Δικαιωμάτων
- 83 Το ΕΣΚ της περιόδου 2005-2007
 - 83 Ιστορική εξέλιξη και προβλέψεις των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην Ελλάδα
 - 88 Συνολική ποσότητα δικαιωμάτων εκπομπών την περίοδο 2005-2007
 - 89 Κατανομή των δικαιωμάτων σε επίπεδο δραστηριότητας και εγκατάστασης

- 92 Λοιπά θέματα εφαρμογής σε σχέση με την κατανομή δικαιωμάτων
- 94 Τροποποίηση της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ
- 95 Συναλλαγές & Τιμές Δικαιωμάτων
- 99 Ενέργειες των καλυπτόμενων εγκαταστάσεων
- 101 Κριτήρια κατάρτισης Εθνικών Σχεδίων Κατανομής και Οδηγίες για την εφαρμογή τους
- 101 Κριτήρια για τα εθνικά σχέδια κατανομής (ΕΣΚ)
- 102 Οδηγίες για την εφαρμογή

- 12 Ποσότητες απελευθέρωσης πετροχημικών στην ατμόσφαιρα
- 60 Κίνητρα για την μείωση των εκπομπών VOC
- 84 **Νομοθεσία** - Σχήμα 1: Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (χωρίς Αλλαγές Χρήσεων Γης και Δασοπονία)
ανά δραστηριότητα για την περίοδο 1990-2002
- 84 **Νομοθεσία** - Σχήμα 2: Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (χωρίς Αλλαγές Χρήσεων Γης και Δασοπονία)
για την περίοδο 1990-2002
- 88 **Νομοθεσία** - Σχήμα 3: Επικαιροποιημένο ΣΑΕ και επιλεγείσα διαδρομή για την επίτευξη του στόχου του
Κιότο για την Ελλάδα το 2010 (Πηγή: ΕΣΚ, 2005)
- 95 **Νομοθεσία** - Σχήμα 4: Συναλλαγές στην Οικονομία του Άνθρακα
- 97 **Νομοθεσία** - Σχήμα 5: Τιμές Δικαιωμάτων EUA (€/τόνο CO₂eq)

- 14 Τύποι εμπορικών offset μηχανών
- 15 Τομή μιας εκτυπωτικής μηχανής offset φύλλου
- 17 Σχέδιο μηχανής offset ρόλλου
- 18 Σύστημα εκτύπωσης offset εφημερίδας
- 19 Τομή μιας εκτυπωτικής μηχανής βαθυτυπίας
- 21 Εκτυπωτικά συστήματα αρκετά μεγάλων διαστάσεων που χρησιμοποιούνται στην
βιομηχανική παραγωγή
- 22 Στην εικόνα εμφανίζεται το σύστημα κυλίνδρων μιας μηχανής βαθυτυπίας καθώς επίσης
και το σύστημα απορρόφησης των πτητικών διαλυτών
- 25 Σχέδιο μηχανής υψιτυπίας
- 34 Σύστημα εκτύπωσης βαθυτυπίας. Στην τομή βλέπουμε το σύστημα στεγνώματος

- 7 Τα πιο κοινώς χρησιμοποιούμενα χημικά, οι γενικευμένες μορφές αποβλήτων, καθωε και κάποιοι τρόποι διαχείρισής τους - Φωτοαναπαραγωγή
- 8 Τα πιο κοινώς χρησιμοποιούμενα χημικά, οι γενικευμένες μορφές αποβλήτων, καθωε και κάποιοι τρόποι διαχείρισής τους - Κατασκευή εκτυπωτικών πλακών
- 9 Τα πιο κοινώς χρησιμοποιούμενα χημικά, οι γενικευμένες μορφές αποβλήτων, καθωε και κάποιοι τρόποι διαχείρισής τους - Προετοιμασία και εκτύπωση
- 10 Τα πιο κοινώς χρησιμοποιούμενα χημικά, οι γενικευμένες μορφές αποβλήτων, καθωε και κάποιοι τρόποι διαχείρισής τους - Καθάρισμα της μηχανής
- 11 Τα πιο κοινώς χρησιμοποιούμενα χημικά, οι γενικευμένες μορφές αποβλήτων, καθωε και κάποιοι τρόποι διαχείρισής τους - Φινίρισμα
- 16 Ανεπεξέργαστα υλικά και ρυπογόνα παράγωγά τους από τις λιθογραφικές εκτυπώσεις
- 20 Ανεπεξέργαστα υλικά και ρυπογόνα παράγωγά τους από τις βαθυτυπικές εκτυπώσεις
- 23 Ανεπεξέργαστα υλικά και ρυπογόνα παράγωγά τους από τις ψηφτυπικές εκτυπώσεις
- 24 Ανεπεξέργαστα υλικά και ρυπογόνα παράγωγά τους από τις φλεξογραφικές εκτυπώσεις
- 26 Ανεπεξέργαστα υλικά και ρυπογόνα παράγωγά τους από τις μεταξοτυπικές εκτυπώσεις
- 30 Εκτύπωση λιθογραφίας, βαθυτυπίας, φλεξογραφίας και ψηφτυπίας - Κατασκευή εκτυπωτικών πλακών (α)
- 31 Εκτύπωση λιθογραφίας, βαθυτυπίας, φλεξογραφίας και ψηφτυπίας - Κατασκευή εκτυπωτικών πλακών (β)
- 32 Εκτύπωση λιθογραφίας, βαθυτυπίας, φλεξογραφίας και ψηφτυπίας - Προετοιμασία εκτύπωσης
- 33 Εκτύπωση λιθογραφίας, βαθυτυπίας, φλεξογραφίας και ψηφτυπίας - Εκτύπωση και διαδικασίες φινιρίσματος
- 35 Περίληψη εναλλακτικών υποκατάστατων ουσιών στα μελάνια με οργανικό διαλύτη. (α)
- 36 Περίληψη εναλλακτικών υποκατάστατων ουσιών στα μελάνια με οργανικό διαλύτη. (β)
- 37 Περίληψη εναλλακτικών υποκατάστατων ουσιών στα μελάνια με οργανικό διαλύτη. (γ)
- 38 Περίληψη εναλλακτικών υποκατάστατων ουσιών στα μελάνια με οργανικό διαλύτη. δ)
- 45 Case Stydy - AMERICRAFT CARTONS, INC., MASSACHUSETTS
- 46 Case Stydy - DELUXE CORPORATION, MASSACHUSETTS
- 47 Case Stydy - KELLER CRESCENT COMPANY, INDIANA
- 48 Case Stydy - WINCUP, INC., ILLINOIS
- 49 Case Stydy - NEENAH PRINTING DIVISION OF MENASHA CORPORATION, WISCONSIN
- 50 Case Stydy - MCNAUGHTON & GUNN, MICHIGAN
- 53 Case Stydy - BURTON & MAYER, INC., WISCONSIN
- 54 Case Stydy - COLT REPRODUCTION, COLORADO
- 55 Case Stydy - D&K PRINTING, COLORADO
- 56 Case Stydy - JOHNSON PRINTING, COLORADO

- 57 Case Study - XYZ COMPANY, NORTH CAROLINA
- 58 Case Study - JOURNAL PRESS, INC., VERMONT
- 61 Case Study - QUAD/GRAPHICS, INC., WISCONSIN
- 62 Case Study - G&R PUBLISHING COMPANY, IOWA
- 63 Case Study - QUAD/GRAPHICS, INC., WISCONSIN
- 85 Νομοθεσία - Πίνακας 1: Απογραφή εκπομπών/απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου (σε kt CO₂ eq.) για την περίοδο 1990-2002
- 87 Νομοθεσία - Πίνακας 2: Πρόβλεψη εκπομπών/απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου (σε kt CO₂ eq.) σύμφωνα με το ΣΔΕ ανά τομέα και αέριο μέχρι το 2020
- 90 Νομοθεσία - Σύγκριση των εκπομπών CO₂ από τις υπόχρεες εγκαταστάσεις ανά δραστηριότητα

- 73 Νομοθεσία - Πλαίσιο 1: Δραστηριότητες που καλύπτονται από το ΣΕΔΕ
- 74 Νομοθεσία - Πλαίσιο 2: Αέρια του θερμοκηπίου που εμπίπτουν στο ΣΕΔΕ
- 75 Νομοθεσία - Πλαίσιο 3: Σημαντικές Ημερομηνίες για την εφαρμογή του ΣΕΔΕ
- 79 Νομοθεσία - Πλαίσιο 4: Περιεχόμενα Αίτησης άδειας Ε.Α.Θ
- 80 Νομοθεσία - Πλαίσιο 5: Περιεχόμενα της άδειας Ε.Α.Θ
- 91 Νομοθεσία - Πλαίσιο 6: Αρχές κατανομής δικαιωμάτων για το 2005-2007 σε επίπεδο δραστηριότητας
- 93 Νομοθεσία - Πλαίσιο 7: Γενικοί κανόνες κατανομής δικαιωμάτων ανά εγκατάσταση

- 27 Διάγραμμα ροής των υλικών κατά την παραγωγή σε μία εκτυπωτική βιομηχανία
- 39 Διάγραμμα ένδειξης εκπομπών κατά την εκτύπωση με την μέθοδο της υψιτυπίας
- 40 Διάγραμμα ένδειξης εκπομπών κατά την εκτύπωση με την μέθοδο της λιθογραφίας offset
- 41 Διάγραμμα ροής μιας τυπικής βαθυτυπικής εκτυπωτικής μηχανής
- 42 Διάγραμμα ροής για την ανακύκλωση κατάλοιπων των μελανιών
- 51 Οι περισσότερες επιχειρήσεις λιθογραφίας που θέλουν να εφαρμόσουν μια περιβαλλοντική πολιτική μελετούν διαγράμματα που δείχνουν τα παραγόμενα απόβλητα σε όλα τα στάδια παραγωγής και προβαίνουν στον καθορισμό των περιβαλλοντικών μέτρων.

Περιβαλλοντική κατάσταση

Στις μέρες μας ακούμε πάρα πολύ συχνά για το περιβάλλον. Είναι ένας αγώνας δρόμου για να προλάβουμε τα λάθη του παρελθόντος με ό,τι αυτό συνεπάγεται, όπως τις τεράστιες περιβαλλοντικές καταστροφές. Το ζήτημα στις μέρες μας είναι η δυνατότητα να μπορούμε να χρησιμοποιούμε με θετικό τρόπο την γνώση που μας παρέχει η επιστήμη για τους τρόπους μόλυνσης του περιβάλλοντος έτσι ώστε να λάβουμε μέτρα προληπτικά. Η συνεχής αύξηση της βιομηχανίας και η τάση της εποχής για υπερπαραγωγικότητα θέτουν σε κίνδυνο το περιβάλλον. Χρειάζεται ευσυνειδησία και προσοχή.

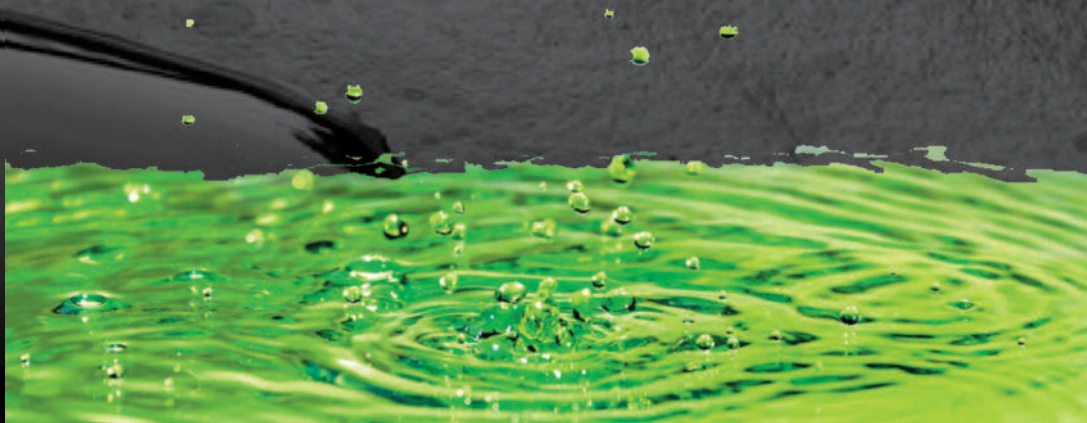
Στις γραφικές τέχνες τα πράγματα δεν διαφέρουν ιδιαίτερα από τους υπόλοιπους βιομηχανικούς κλάδους στο θέμα της μόλυνσης του περιβάλλοντος. Εξαιτίας της εκτεταμένης χρήσης χημικών παρασκευασμάτων κάνει την βιομηχανία των γραφικών τεχνών μια ρυπαίνουσα βιομηχανία για το περιβάλλον. Τα κυριότερα προβλήματα εμφανίζονται με τους οργανικούς διαλύτες που εξατμίζονται σε πάρα πολλές διεργασίες των γραφικών τεχνών. Άρα κατά συνέπεια οι εκπομπές αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα είναι το οξύτατο πρόβλημα.

Πολλές είναι οι μελέτες που έχουν γίνει με σκοπό την λύση αυτού του προβλήματος. Από τα συμπεράσματα αυτών των μελετών καταλαβαίνει κανείς πως για την εφαρμογή των λύσεων που παραθέτουν, θα πρέπει να λύσουν μια μεγάλη σειρά από προβλήματα που σχετίζονται με την υπάρχουσα τεχνολογία, με το κόστος της εφαρμογής, με την παραγωγική διαδικασία και σε ποσοτικό επίπεδο αλλά και σε ποιοτικό. Αν λάβει κανείς υπόψη ότι είναι λίγοι αυτοί οι οποίοι ακολουθούν μια ολοκληρωμένη περιβαλλοντική πολιτική θα καταλάβει πως το πρόβλημα δεν πρέπει να αφεθεί στα χέρια του κάθε επιχειρηματία μεμονωμένα. Και εδώ υπάρχει λύση με τα νομοθετικά πλαίσια και τις συνθήκες για το περιβάλλον που οριοθετούν την ανεξέλεγκτη βιομηχανική δράση υπό την σκέπη της οικολογικής ασπίδας προς το περιβάλλον. Ακόμα πιο σημαντικό βήμα είναι και τα πρότυπα τυποποίησης για το περιβάλλον.

Αφού λοιπόν υπάρχει ένα νομοθετικό πλαίσιο, υπάρχουν κανόνες και συμβουλές ώστε να ερχόμαστε στις μέρες μας να δώσουμε λύση και στο πρόβλημα της τεχνολογίας. Πάρα πολλές εταιρείες έχουν κάνει έρευνες πάνω στην πράσινη τεχνολογία ή αλλιώς αντιρρυπαντική τεχνολογία. Υπερσύγχρονα μηχανολογικά σύνολα συμπληρώνουν τον ήδη υπάρχον μηχανολογικό εξοπλισμό μιας βιομηχανίας και επεξεργάζονται τα χημικά παράγωγα τους είτε ανακυκλώνοντας είτε καίγοντας είτε ουδετεροποιώντας την επικινδυνότητά τους.

Τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει μια πιο εντατική προσπάθεια σχεδόν από όλους μας να γίνουμε πιο οικολογικοί. Αυτό είναι θετικό γεγονός. Γίνονται πολλές επενδύσεις σε συστήματα αντιρρυπαντικής τεχνολογίας καθώς επίσης και ένα μεγάλο κύμα έμπρακτης υποστήριξης της ανακύκλωσης. Η οικολογική αυτή συνείδηση για μια μερίδα επιχειρηματιών προκλήθηκε από τα αυξημένα πρόστιμα που θα πρέπει να πληρώσουν εάν δεν συμμορφώνονται με τους κανονισμούς περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Στα επόμενα χρόνια έχουμε να δούμε μια τάση προς ενσωμάτωση της αντιρρυπαντικής τεχνολογίας πάνω στο κύριο μέρος του μηχανολογικού εξοπλισμού μιας βιομηχανίας ή μιας βιοτεχνίας. Είναι καιρός πλέον και στην βιομηχανία των γραφικών τεχνών να υπάρξουν όλες εκείνες οι προϋποθέσεις που θα βοηθήσουν στην εκπλήρωση των εκάστοτε τρόπων περιβαλλοντικής διαχείρισης από τις επιχειρήσεις.



Στην παρούσα εργασία γίνεται αναφορά όλων των ρυπογόνων ουσιών που συναντώνται στις διαδικασίες των γραφικών τεχνών. Γίνεται ανάλυση του τρόπου με τον οποίο ρυπαίνουν το περιβάλλον. Αναλύονται οι βιομηχανικές εκτυπώσεις και φυσικά αναφέρονται οι επικίνδυνες ουσίες για κάθε εκτυπωτική μέθοδο. Σαφέστατα υπάρχουν και κάποιες εναλλακτικές λύσεις που προτείνονται για να διορθωθεί είτε εξ' ολοκλήρου είτε μερικώς το πρόβλημα με τους ρύπους κάθε μορφής που εκπέμπει η βιομηχανία των γραφικών τεχνών. Επίσης με τα παραδείγματα των περιπτώσεων που επένδυσαν και ερεύνησαν πάνω στο κομμάτι της αντιρρυπαντικής τεχνολογίας βλέπουμε επιτυχείς κινήσεις και εφαρμογές τέτοιων συστημάτων. Δεν θα μπορούσε όμως να λείπει και η αναφορά ως προς το νομοθετικό πλαίσιο και τα περιβαλλοντικά πλαίσια τυποποίησης.

Ας δούμε λοιπόν ένα αρκετά ελπιδοφόρο για το μέλλον κομμάτι της επιστήμης και της τεχνολογίας όπου θα αποτελέσει λύση για αρκετούς επιχειρηματίες που έχουν προς μελέτη και σχεδιασμό ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Ανάλυση των ρύπων που εμφανίζονται στην βιομηχανία των γραφικών τεχνών

Η βιομηχανία των γραφικών τεχνών είναι μια από τις βιομηχανίες που παράγουν εξαιρετικά μεγάλες ποσότητες ρύπων αν σκεφτεί κανείς ότι πέρα από τα απόβλητα κατά την παραγωγική διαδικασία και τις πρώτες ύλες τις παραγωγής, ακόμα και τα ίδια τα προϊόντα που παράγει θα είναι σε κάποιο χρονικό διάστημα σκουπίδια. Τα προϊόντα αυτά που προαναφέρθηκαν είναι τα διαφημιστικά φυλλάδια, οι εφημερίδες, τα περιοδικά, οι συσκευασίες, διάφορα προϊόντα γραφικών τεχνών που χρησιμοποιούνται με σκοπό μια διαφημιστική προώθηση, εισιτήρια, λαχεία κλπ.

Τα απόβλητα των γραφικών τεχνών είναι στερεά, υγρά και αέρια. Κατά την παραγωγική διαδικασία το ενδιαφέρον προκαλούν τα αέρια απόβλητα διότι παράγονται στην συγκεκριμένη βιομηχανία σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό από ότι τα υπόλοιπα στερεά και υγρά.

Στερεά απόβλητα

Στα στερεά απόβλητα έχουμε υλικά όπως χαρτί, φιλμ, πολυμερή, τσίγκους και άλλες μορφές εκτυπωτικής πλάκας, συσκευασίες των ανωτέρω υλικών κλπ. Επίσης σαν στερεό απόβλητο θεωρούνται και τα προϊόντα των γραφικών τεχνών που θα πεταχτούν μετά από ένα χρονικό διάστημα.

Για να μειώσουμε τον όγκο των στερεών απόβλητων θα πρέπει να εξακολουθήσουμε κάποιες συγκεκριμένες τακτικές οι οποίες δεν είναι πάντοτε εφικτές. Πρωτίστως και με βάση την λογική θα πρέπει να μειώσουμε τον όγκο παραγωγής. Αυτό σίγουρα δεν είναι εφικτό διότι δεν ανταποκρίνεται με τα πλάνα των επιχειρήσεων που θέλουν αύξηση της παραγωγής για την μεγαλύτερη διείσδυση στην αγορά και συνάμα την κατοχή μεγαλύτερου μεριδίου στην αγορά. Όπου μπορεί να είναι εφικτό όμως θα μπορούσε να εφαρμοστεί ένας πιο εργονομικός σχεδιασμός που σκοπό θα έχει να εξοικονομήσει λίγη πρώτη υλη. Αυτό μπορεί να γίνει και είναι αποδοτικό στην συσκευασία, με προϊόντα που πληρούν τις προδιαγραφές και δεν έχουν κάποιο στοιχείο που να περισσεύει. Όλα αυτά ανήκουν στο κομμάτι της πρόληψης των στερεών απόβλητων.

Στο κομμάτι της διάθεσης των στερεών απόβλητων δηλαδή εφόσον και αν έχει εφαρμοστεί κάποια από τις διεργασίες και τους σχεδιασμούς της πρόληψης των στερεών απόβλητων τα πράγματα έχουν περισσότερες λύσεις. Η συνεχόμενη αυξανόμενη τάση που παρουσιάζεται και σαν λύση είναι η ανακύκλωση των στερεών απόβλητων που κατά το μεγαλύτερο μέρος είναι χαρτί. Παρουσιάζονται και

εδώ όμως μεγάλα προβλήματα γιατί δεν είναι εύκολο όλα τα χαρτιά ή τα υποστρώματα που έχουν τυπωθεί να ανακυκλωθούν και αυτό δεν είναι θέμα μόνο του υλικού υποστρώματος. Οι λόγοι που δεν θα μπορεί να ανακυκλωθεί ένα εκτυπωτικό υπόστρωμα είναι πρώτα από όλα το υλικό του υποστρώματος μετά εάν είναι λαμιναρισμένο και με τι υλικό, με τι μελάνια έχει τυπωθεί, τι βερνίκι έχει χρησιμοποιηθεί και πολλές άλλες παράμετροι που καθορίζονται οι περισσότερες στο φινίρισμα του προϊόντος.

Εάν λοιπόν δεν είναι εφικτή η ανακύκλωση των στερεών απόβλητων τότε χρησιμοποιούμε την διαδικασία της καύσης. Αυτή η μέθοδος δεν είναι και η καλύτερη διότι εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα τα βλαβερά αέρια της καύσης. Υπάρχει όμως η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί ο υπέρκορος ατμός από την καύση με ένα σύστημα ατμοστρόβιλου που θα παράγει ηλεκτρική ενέργεια που θα καταναλώνεται στις απαιτήσεις της ίδιας της βιομηχανίας. Τα συστήματα τέτοιου είδους απαιτούν διόλου ευκαταφρόνητες επενδύσεις και χρόνο για την ρύθμιση της εύρυθμης λειτουργίας τους.

Τέλος για τα στερεά απόβλητα έχουμε και την διάθεση τους στην χωματερή όταν κριθούν ότι δεν φέρουν κάποια επιβλαβή ουσία που μπορεί να μολύνει τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα από τυχόν βλάβη στο σύστημα απορροής της χωματερής.

Υγρά απόβλητα

Στα υγρά απόβλητα της βιομηχανίας των γραφικών τεχνών έχουμε τα διαλύματα καθαρισμού, τους διαλύτες των μελανιών και των βερνικιών, την εμφάνιση και στερέωση των φιλμ και την εμφάνιση και στερέωση των τσίγκων, τα λουτρά για την χάραξη των πλακών και τα νερά που έχουν χρησιμοποιηθεί μέσα στα διαλύματα αλλά και μέσα στις διάφορες διαδικασίες της παραγωγικής ροής των εκτυπώσεων.

Όπως και στα στερεά απόβλητα έτσι και στα υγρά σαν προληπτικό μέτρο μπορεί να εφαρμοστεί η μείωση του όγκου παραγωγής ή κατά κάποιο τρόπο η πιο εργονομική σχεδίαση ενός προϊόντος με σκοπό να μην υπάρχει σπατάλη σε μελάνι, διαλύτες και βερνίκια. Ένα σημαντικό θέμα είναι ότι η τα τελευταία χρόνια έχει φέρει πολλές αλλαγές στα νέα σύγχρονα πιεστήρια που λειτουργούν πιο οικονομικά και σε κατανάλωση ρεύματος αλλά και σε πρώτες ύλες διότι σετάρονται αυτόματα και βγάζουν όσο το δυνατόν λιγότερα σκάρτα. Επίσης διαθέτουν αρκετά συστήματα που ανήκουν στην αντιρρυπαντική τεχνολογία και διαχειρίζονται καλύτερα τα παραχθέντα απόβλητα.

Επόμενη έρχεται η λύση της ανακύκλωσης κατά την οποία οι διαλύτες των μελανιών, των βερνικιών και των διαλυμάτων ύγρανσης και καθαρισμού συλλέγονται από ειδικά μηχανήματα και τίθενται προς ανακύκλωση ακόμα και στο ίδιο το πιεστήριο όπου και επαναχρησιμοποιούνται. Ειδικά υπάρχουν εταιρείες συλλογής των υγρών απόβλητων και είναι υπεύθυνες για την σωστή και ασφαλή με-

ταφορά τους αλλά και για την ανακύκλωση τους. Από την ανακύκλωση των διαλυτών παραμένει ένα ίζημα το οποίο διαχειρίζεται ως στερεό απόβλητο.

Εάν λοιπόν δεν μπορούμε να εφαρμόσουμε καμία από τις δυο παραπάνω λύσεις για την διάθεση και επεξεργασία των υγρών απόβλητων τότε προβαίνουμε στην χρήση της μεθόδου της καύσης. Με την καύση εξουδετερώνουμε μελάνια και βερνίκια τα οποία δεν υπάρχει τρόπος να ανακυκλωθούν.

Αέρια απόβλητα

Τα αέρια απόβλητα των γραφικών τεχνών προέρχονται κυρίως από την εξάτμιση των διαλυτών που φέρουν μελάνια , βερνίκι, διαλύματα ύγρανσης και διαλύματα καθαρισμού. Σαν αέριο απόβλητο θεωρείται και η πούδρα στεγνώματος των εκτυπωμένων φύλλων. Η μόλυνση δεν συναντάται μόνο στο περιβάλλον αλλά και στο χώρο εργασίας όπου τα ποσοστά των οργανικών ενώσεων στον αέρα που αναπνέει ο εργαζόμενος είναι πολύ μεγάλα.

Τα αέρια απόβλητα επειδή προέρχονται από την εξάτμιση των διαλυτών οι όπου είναι πτητικές οργανικές ενώσεις ονομάζονται με την διεθνή τους συντομογραφία ως VOCs (Volatile Organic Compounds). Μία είναι η λύση για το πρόβλημα των αέριων ρύπων η οποία περιγράφεται με τα συστήματα ανακύκλωσής τους. Τα συστήματα ανακύκλωσης των αέριων ρύπων είναι είτε αυτόνομα συστήματα εντός του εργοστασίου είτε ως συστήματα που είναι πάνω στο πιεστήριο και με κλειστό κύκλωμα επαναδιαθέτουν σε υγρή μορφή πλέον τους διαλύτες προς παραγωγική χρήση και μάλιστα για τον καθαρισμό της μηχανής με τα αυτόματα συστήματα πλύσης που διαθέτουν τα νέας τεχνολογίας πιεστήρια.

Για την ανακύκλωση των VOC υπάρχουν κάποιες παράμετροι οι οποίες δείχνουν αν είναι δυνατή η εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος ή όχι. Αυτές οι παράμετροι είναι η ποσότητα και το είδος του διαλύτη που εξατμίζεται, το πιεστήριο, οι χώροι εγκαταστάσεων της εκάστοτε βιομηχανίας , το κόστος της επένδυσης, ο χρόνος εφαρμογής του συστήματος καθώς επίσης και ο χρόνος των δοκιμών και ρυθμίσεων για την εύρυθμη λειτουργία του συστήματος.

Σε όλους του τύπους ρύπων και ιδίως στα υγρά και τα αέρια απόβλητα η επιστήμη και η τεχνολογία των υλικών έχει κάνει σημαντικά βήματα προόδου παρουσιάζοντας υλικά και ουσίες που αντικαθιστούν τις παλαιές ρυπογόνες. Τέτοια υλικά εφαρμόζονται εδώ και καιρό και η εξέλιξη τους έχει φτάσει σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο που δεν φέρει τα προβλήματα της πρώτης μορφής τους. Με άλλα λόγια τα σημερινά εναλλακτικά υλικά πληρούν τις προϋποθέσεις για τα αποδεκτά παραγωγικά επίπεδα ποιότητας αλλά και τα άλλα προβλήματα της παραγωγής όπως τους χρόνους τα ειδικά συστήματα εφαρμογής πάνω στις μηχανές. Πέρα λοιπόν από την μείωση των ρύπων έχουν και μια πληθώρα από άλλα πλεονεκτήματα και μάλιστα οι τιμές τους δεν είναι απαγορευτικές όπως πιο παλιά. Οι βιομηχανίες σήμερα έχουν την δυνατότητα να επιλέξουν μέσα από μια μεγάλη γκάμα εναλλακτικών προϊόντων το κατάλληλο που θα τους βγάλει από την δύσκολη θέση της ρύπανσης του περιβάλλοντος . συνάμα με την χρήση τέτοιων εναλ-



λακτικών ουσιών στα υλικά που χρησιμοποιούνται από τις γραφικές τέχνες μπορεί να πιστοποιηθεί ένα καλό επίπεδο ασφάλειας και υγιεινής των εργαζομένων της επιχείρησης αλλά και να διαφημιστεί η επιχείρηση μέσω της περιβαλλοντικής διαχείρισης στους πελάτες της αλλά και στην κοινωνία. Πολλές εταιρείες που εφάρμοσαν εναλλακτικές λύσεις λειτουργούν ως φωτεινό παράδειγμα και για άλλες επιχειρήσεις που διστάζουν να προχωρήσουν σε μια τέτοια επένδυση.

Η καύση είναι μία αρκετά εφαρμοσμένη μέθοδος στην Ελλάδα και μάλιστα χρησιμοποιείται ακόμα σε πολύ μεγάλο βαθμό. Κατά την διαδικασία της καύσης έχουμε πάλι εκπομπές αλλά έχουν πιο ασθενή μορφή. Από την οικονομική πλευρά, η καύση είναι μια πιο φθηνή μέθοδος σε σχέση με τα συστήματα ανακύκλωσης και ανάκτησης.

Πλέον η περιβαλλοντική πολιτική και διαχείριση που ακολουθεί μια επιχείρηση μπορεί να καθοδηγηθεί ή να σχεδιαστεί από την αρχή και εν τέλει να πιστοποιηθεί από επίσημους φορείς τυποποίησης. Μια από τις πλέον διαδεδομένες πιστοποιήσεις είναι αυτή του ISO 14000 και του HACCP. Αυτές οι δυο πιστοποιήσεις εφαρμόζονται σε επιχειρήσεις γραφικών τεχνών και έχουν θετικό παράγοντα επίδρασης και στην παραγωγική διαδικασία και την περιβαλλοντική διαχείριση των απόβλητων αλλά και στην επιχειρηματική εικόνα η οποία κερδίζει τις εντυπώσεις και παρακινεί ανθρώπους με οικολογική και περιβαλλοντική συνείδηση να γίνουν πελάτες.

Στους πίνακες που ακολουθούν εμφανίζονται κατηγοριοποιημένες οι πιο κοινές χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στα διάφορα στάδια των εργασιών στις γραφικές τέχνες. Επίσης παρουσιάζονται οι τύποι των ρύπων που παράγουν αυτά τα υλικά αλλά και οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να μειωθεί η ένταση του προβλήματος. Είναι κατανοητό πως ο μεγάλος αριθμός των χημικών ουσιών που είναι κατά συνέπεια και ρυπογόνες, κάνει την διαχείριση τους όλο και πιο δύσκολη και είναι αναγκαία η συνδυασμένη χρήση συστημάτων που να διαφοροποιούνται οι λειτουργίες τους ανάλογα και με τις ενδοπαραγωγικές παραμέτρους της εκάστοτε ροής εργασιών από την άποψη του μηχανολογικού και τεχνολογικού εξοπλισμού.

Τα πιο κοινώς χρησιμοποιούμενα χημικά, οι γενικευμένες μορφές αποβλήτων, καθώς και κάποιοι τρόποι διαχείρισής τους

Φωτοαναπαραγωγή

Προϊόν	Κοινή χημική ουσία	Γενικευμένα απόβλητα	Διαχείριση αποβλήτων
Καθαριστικό για φιλμ και γυαλί.	acetone	VOCs	Για την ατμοσφαιρική εκπομπή χρειάζεται άδεια δικαιωμάτων εκπομπής.
	hexane		
	ethanol		
	propanol		
	2-butoxyethanol		
	perchloroethylene		
Εξοπλισμός καθαρισμού.	isopropanol	Υπολειπόμενοι διαλύτες.	Μεταφέρονται οι επικίνδυνοι διαλύτες με γνωμοδοτημένη μεταφορά προς επεξεργασία.
	hexane		
	acetone		
Εμφάνιση φιλμ με επιταχυντές και διάφορα συντηρητικά.	hydroquinone	Άδειοι περιέκτες από χημικά φωτοεπεξεργασίας.	Ανακυκλώνονται ή ρίχνονται στην χωματερή αν είναι άδειοι.
	pyrogallol		
	methol		
	sodium sylfite		
	butyl diethanolamine		
	potassium hydroxide		
	borax		
	potassium bromide		
Στερέωση των φιλμ	ammonium thiosulfate	Νερό που περιέχει εμφάνιση, στερέωση και ασήμ, ευαισθητοποιητές, μειωτές. Ληγμένα προϊόντα.	Χρειάζεται ειδική άδεια για να πετάξουμε αυτά τα απόβλητα. Τα διαλύματα στερέωσης ανακυκλώνονται με σκοπό την ανάκτηση ασημιού.
	aluminum sulfate		
	sodium acetate		
	acetic boric acid		
Δοκίμια	-	Φίλμ και χαρτί.	Μεταφέρονται στην χωματερή. Το φιλμ μπορεί να ανακυκλωθεί για το ασήμι του.

Πηγή: Pollution Prevention and Best Management Practices for Lithographic Printers Operating in Broward County. Pollution Prevention and Best Management Practices for Lithographic Printers Operating in Broward County.

Τα πιο κοινώς χρησιμοποιούμενα χημικά, οι γενικευμένες μορφές αποβλήτων, καθώς και κάποιοι τρόποι διαχείρισής τους			
Κατασκευή εκτυπωτικών πλακών			
Προϊόν	Κοινή χημική ουσία	Γενικευμένα απόβλητα	Διαχείριση αποβλήτων
Εμφάνιση πλάκας	benzyl alcohol	VOCs	Εκπομπές στην ατμόσφαιρα που ενδεχόμενα να χρήζουν έλεγχο και διαχείριση.
	dietanolamine		
	polyvinyl alcohol		
	ethylene glycol		
	acetic acid		
Στερέωση πλάκας / πλύση πλάκας	dextrin	Αλκαλικά απόβλητα και οξέα.	Μεταφέρονται οι επικίνδυνοι διαλύτες με γνωμοδοτημένη μεταφορά προς επεξεργασία.
	mineral spirit		
	N-methylpyrrolidone		
	sodium sulfite		
Συντήρηση εικόνας	stoddard solvent	Άδαιοι περιέκτες πλακών.	Ανακυκλώνονται ή ρίχνονται στην χωματερή αν είναι άδαιοι.
	phosphoric acid		
Έγχρωμο δοκίμιο	N-propanol	Νερό που περιέχει αλκάλια, οξέα, εμφάνιση, στερέωση και χρησιμοποιημένο νερό που περιέχει χρώμιο και κυανίδες.	Χρειάζεται ειδική άδεια για να πετάξουμε αυτά τα απόβλητα. Τα διαλύματα στερέωσης ανακυκλώνονται με σκοπό την ανάκτηση ασημιού.
Λευκαντικά	sodium dichromate	Ληγμένα προϊόντα.	Μεταφέρονται με γνωμοδοτημένη μεταφορά προς επεξεργασία ή επιστρέφονται στους προμηθευτές.
	sodium ferricyanide		
	sodium ferrocyanide		
Διαλύματα χάραξης	organic solvents	Κατεστραμμένες πλάκες.	Μεταφέρονται στην χωματερή. Οι πλάκες αλουμινίου μπορούν να ανακυκλωθούν.
	metal salts		
	acids		

Πηγή: Pollution Prevention and Best Management Practices for Lithographic Printers Operating in Broward County.

Τα πιο κοινώς χρησιμοποιούμενα χημικά, οι γενικευμένες μορφές αποβλήτων, καθώς και κάποιοι τρόποι διαχείρισής τους

Προετοιμασία και εκτύπωση

Προϊόν	Κοινή χημική ουσία	Γενικευμένα απόβλητα	Διαχείριση αποβλήτων
Μελάνι, βερνίκι	petroleum distillates	VOCs από τα μελάνια και το διάλυμα ύγρανσης. Υπολειπόμενο μελάνι που μπορεί να περιέχει βαρέα μέταλλα.	Οι εκπομπές στην ατμόσφαιρα χρειάζονται έλεγχο είτε για καταστροφή τους είτε για περισυλλογή και ανακύκλωση. Μεταφέρονται στην χωματερή μετά το στέγνωμα. Ενδεχόμενα να χαρακτηρίζονται και ως επικίνδυνα απόβλητα.
	resins		
	pigments (lead, cadmium, cobalt, chromium, copper)		
Διάλυμα ύγρανσης	isopropanol	Περίσσεια διαλύματος ύγρανσης. Μπορεί να περιέχει χρώμιο. Άδεια περιέκτες μελανιού. Χρησιμοποιημένο καουτσούκ, πλάκες και κατεστραμμένες πλάκες. Φύρα χαρτιού από κακέκτυπα και από ξακρίσματα. Λιπαντικές ουσίες.	Μεταφέρονται με γνωμοδοτημένη μεταφορά. Οι περιέκτες ανακυκλώνονται ή ξαναγεμίζονται ή πετιούνται στην χωματερή αν είναι πλήρως άδεια. Οι πλάκες αλουμινίου μπορούν να ανακυκλωθούν. Το χαρτί ανακυκλώνεται ή πετιέται στην χωματερή. Τα λιπαντικά της μηχανής πηγαίνουν για ανακύκλωση.
	2-butoxy ethanol		
	gum arabic		
	ethylene glycol		
	phosphoric acid		
	defoamers		
	fungicides		

Πηγή: Pollution Prevention and Best Management Practices for Lithographic Printers Operating in Broward County.

Τα πιο κοινώς χρησιμοποιούμενα χημικά, οι γενικευμένες μορφές αποβλήτων, καθώς και κάποιοι τρόποι διαχείρισής τους

Καθάρισμα της μηχανής

Προϊόν	Κοινή χημική ουσία	Γενικευμένα απόβλητα	Διαχείριση αποβλήτων
Διαλύτες πλυσίματος Καθαριστικά πλάκας	tolouene	VOCs.	Εκπομπές στην ατμόσφαιρα που ενδεχόμενα να χρήζουν έλεγχο και διαχείριση.
	methanol		
	acetone		
Καθαριστικό της γυαλάδας των κυλίνδρων.	aliphatic and aromatic hydrocarbons	Κουρέλια ου περιέχουν πιγμέντα μελάνης και διαλύτες.	Μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί το καθαριστικό διάλυμα από ένα κλειστό σύστημα βιομηχανικού καθαρισμού. Μπορεί επίσης να ανακυκλωθεί και να χρησιμοποιηθεί εκ νέου.
	ethanol		
	mineral spirits		
	acetone		
	xylene		
	toluene		
	ethyl benzene methylene chloride		

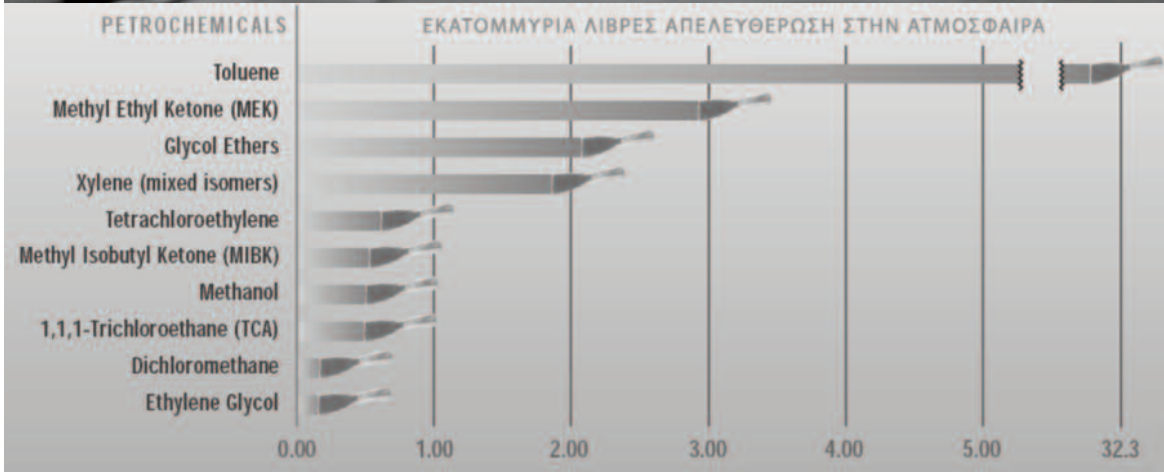
Πηγή: Pollution Prevention and Best Management Practices for Lithographic Printers Operating in Broward County.

Τα πιο κοινώς χρησιμοποιούμενα χημικά, οι γενικευμένες μορφές αποβλήτων, καθώς και κάποιοι τρόποι διαχείρισής τους

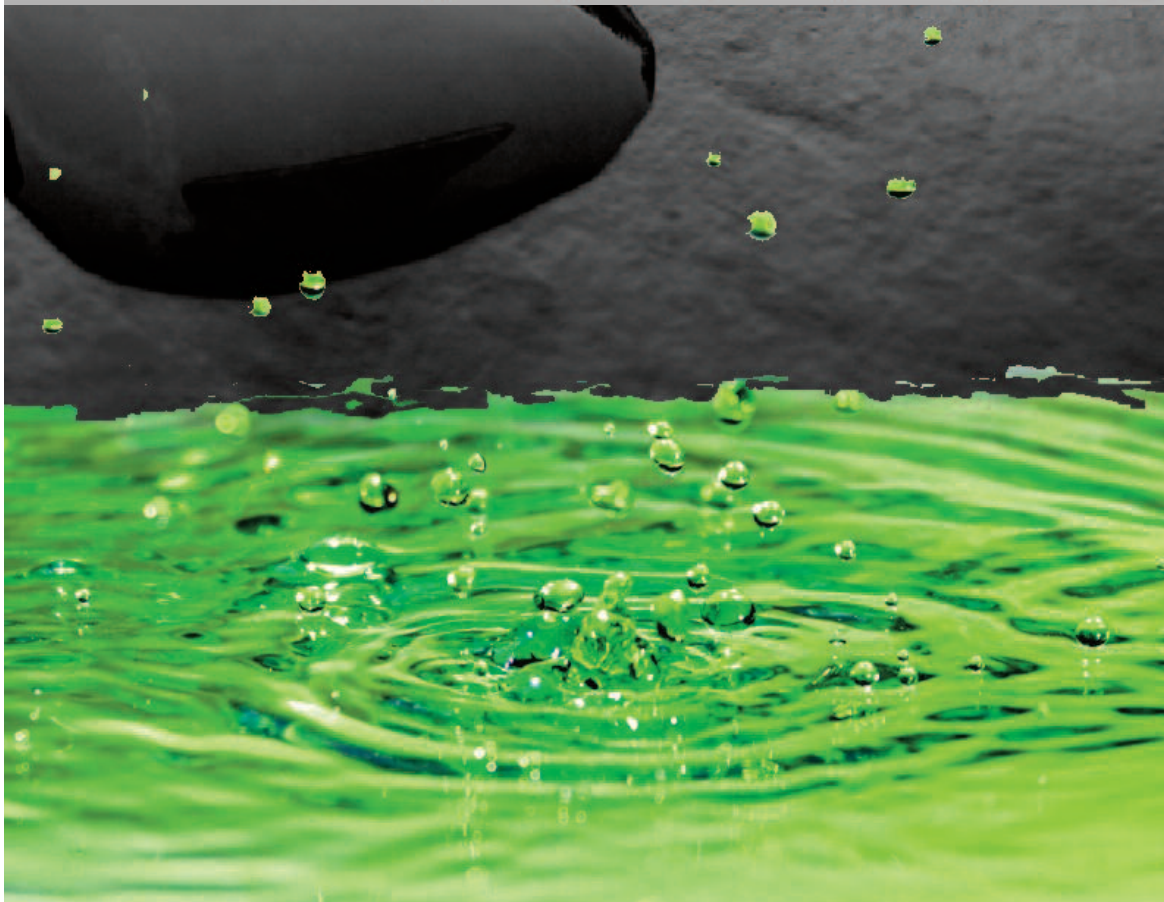
Φινίρισμα

Προϊόν	Κοινή χημική ουσία	Γενικευμένα απόβλητα	Διαχείριση αποβλήτων
Κόλλα και διάφορες άλλες κολλητικές ουσίες.	paraffin wax	Κακέκτυπο χαρτί.	Μπορούν να ανακυκλωθούν ή να πάνε στην χωματερή.
	isopropanol		
	toluene		
	ammonia		
	amines		
Σκόνη μπρούτζου.	copper	Υπολείματα κόλλας, κολλητικών ουσιών και λάκκας.	Μπορούν να ανακυκλωθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν σαν καύσιμη ύλη.
	zinc		
	stearic acid		

Πηγή: Pollution Prevention and Best Management Practices for Lithographic Printers Operating in Broward County.



Ποσότητες απελευθέρωσης πετροχημικών στην ατμόσφαιρα



Αντιρρυπαντική τεχνολογία και οικολογικές πρακτικές ανα εκτυπωτική μέθοδο

Εκτύπωση με τη μέθοδο της OFFSET

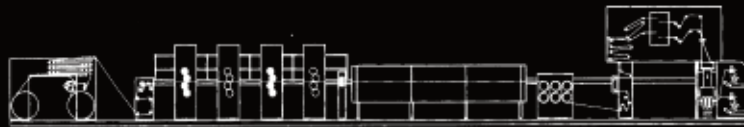
Στο προεκτυπωτικό στάδιο και κατά συνέπεια στο προεκτυπωτικό κομμάτι προετοιμασίας μιας δουλειάς για να τυπωθεί με την μέθοδο της λιθογραφίας έχουμε εκτεταμένη χρήση κάποιων χημικών που μερικά από αυτά χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα. Συνήθως γίνεται χρήση διαλυμάτων εμφάνισης και στερέωσης των φιλμ αλλά και των τσίγκων. Επιπρόσθετα γίνεται χρήση και των ανάλογων καθαριστικών διαλυμάτων. Για να μειωθεί η χρήση αυτών των διαλυμάτων αλλά και να χρησιμοποιηθεί μια ποσότητα από τα παράγωγα τους υπάρχουν λύσεις που αποδίδουν.

Για την εμφάνιση και την στερέωση που περιέχουν ασήμι σαν κατάλοιπο από την επεξεργασία του φιλμ και των τσίγκων χρησιμοποιείται η μέθοδος της ανακύκλωσης της εμφάνισης και της στερέωσης και μια ηλεκτρόλυση κατά την οποία ανακάταται το ασήμι. Τα παράγωγα ιζήματα από αυτές τις διαδικασίες μπορούν έπειτα να χαρακτηριστούν και σαν αστικά απόβλητα. Όταν η αμαύρωση του φιλμ ξεπερνά το 30% τότε μπορούμε να εφαρμόσουμε την ανακύκλωση.

Φυσικά πέρα από την λύση της ανακύκλωσης ένα που σημαντικό παράγοντα στην μείωση των προβλημάτων από τα απόβλητα αυτά είναι οι τεχνολογικές λύσεις που προσφέρονται από τις κατασκευαστριες εταιρείες μηχανημάτων για τις γραφικές τέχνες. Η χρήση των CTP και των direct to press είναι λύσεις που δεν κάνουν χρήση ή τουλάχιστον όχι τόσο εκτεταμένη αυτών των επικίνδυνων χημικών διαλυμάτων. Στην τεχνολογία των CTP παρουσιάζονται δυο τεχνολογίες που χρησιμοποιούν ένα περιορισμένο κομμάτι ακτινοβολίας για την εμφάνιση των τσίγκων μιας και δεν χρειάζεται πλέον η διαδικασία με τα φιλμ. Αυτές οι τεχνολογίες είναι η τεχνολογία UV και η τεχνολογία thermal κατά την οποία γίνεται χρήση της IR ακτινοβολίας. Και στις δύο τεχνολογίες οι τσίγκοι φωτίζονται και το μόνο που χρειάζεται μετά την διαδικασία του φωτίσματος είναι το ξέπλυμα με νερό. Οι τσίγκοι έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το ποιά θα είναι η μέθοδος με την οποία θα φωτιστούν.

Τα πλεονεκτήματα από τις δυο τεχνολογίες είναι πρώτον ότι παρακάμπτεται το κομμάτι της δημιουργίας των φιλμ κατά συνέπεια δεν έχουμε κατανάλωση φιλμ, στερέωσης, εμφάνισης και υγρών έκπλυσης των φιλμ. Δεύτερο πλεονέκτημα είναι ότι, εμφάνιση και στερέωση παύουν να χρησιμοποιούνται και για την κατασκευή των τσίγκων. Με άλλα λόγια έχουμε όχι απλά μειώσει αλλά έχουμε καταργήσει την χρήση αυτών των επικίνδυνων χημικών διαλυμάτων από τα συγκεκριμένα παραγωγικά στάδια.

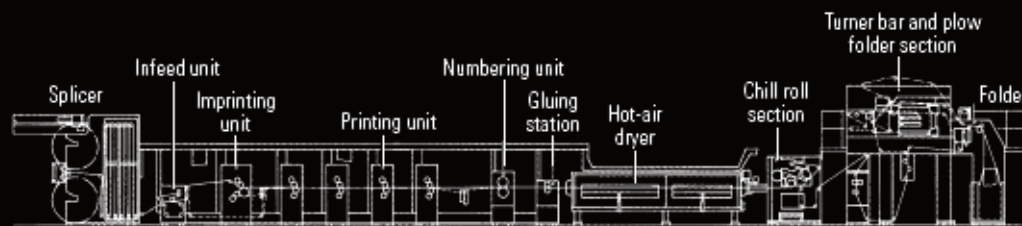
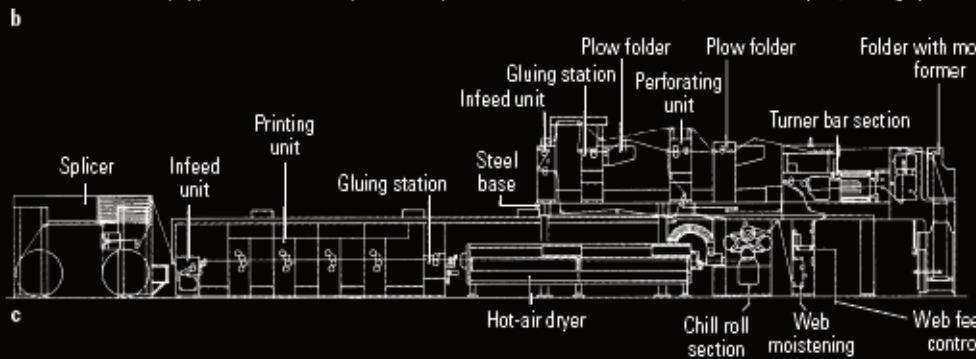
Ένα ακόμα στοιχείο είναι η τεχνολογία των τσίγκων που έχει καταργήσει στην ουσία τους χρωματικούς τσίγκους αλουμινίου και έχει φέρει στην αγορά την τεχνολογία των πολυμεταλλικών τσίγκων μαζί με τα αρκετά πλεονεκτήματα που έχουν.



Single web offset printing system with four blanket-to-blanket units. The press is equipped with a zero speed web splicer with horizontal festoon, hot-air dryer, cooling system and folder with dual delivery.



Two-web offset printing system with 2 x 4 blanket-to-blanket printing units. The installation is equipped with two zero speed web splicers and horizontal festoons, two heatset dryers, cooling system and folder.

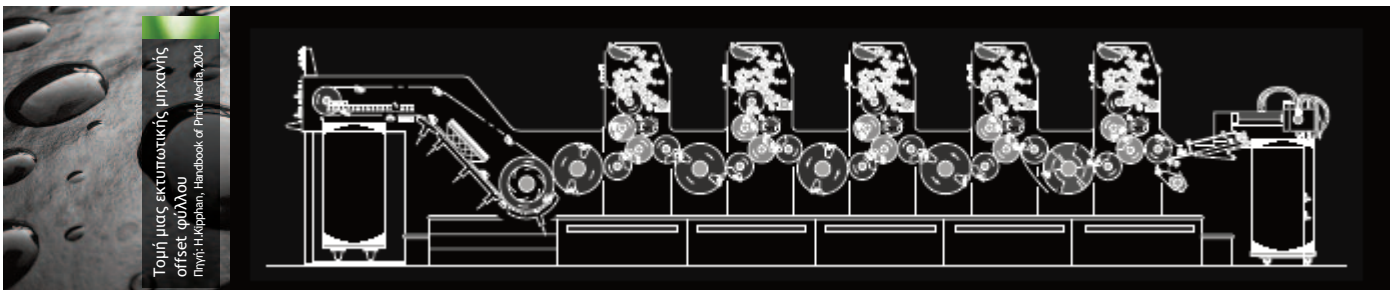


Remark: Examples (c and d) of web offset printing presses for publication printing fitted with very different peripheral equipment for finishing the printed web.

Τα πρώτα στάδια αυτών των τεχνολογιών δεν είχαν ικανοποιητικά αποτελέσματα διότι εμφάνιζαν προβλήματα ποιότητας και επίσης προβλήματα που σχετίζονταν με την απόσβεση της επένδυσης αγοράς τους μιας και ήταν υψηλό το κόστος και του μηχανήματος αλλά και των αναλώσιμων υλικών. Σήμερα όμως υπάρχει μια πληθώρα μηχανημάτων ανάλογης τεχνολογίας που συνεχώς εξελίσσεται και

προσφέρει ποιότητα, απόδοση των χρωμάτων αλλά και αντοχή στην χρήση. Πλέον οι τιμές δεν είναι τόσο απαγορευτικές και το θετικό είναι ότι με την χρήση αυτών των μηχανημάτων που παρακάμπτουν τα προαναφερθέντα παραγωγικά στάδια εξασφαλίζεται αύξηση της παραγωγής και καλύτερες εργασιακές συνθήκες.

Σε ότι έχει να κάνει με την τεχνολογία direct to press ή DI τα πράγματα είναι ακόμα καλύτερα αλλά η χρήση αυτών των συστημάτων δεν ανταποκρίνεται στην βιομηχανική παραγωγή των εντύπων αλλά σε πιο μικρά εμπορικά τυπογραφεία. Με αυτήν την μέθοδο δεν έχουμε ούτε φιλμ ούτε τσίγκους αλλά έχουμε άμεση εκτύπωση του ηλεκτρονικού αρχείου μας. Μέχρι σήμερα το κόστος των αναλώσιμων αυτής της τεχνολογίας είναι απαγορευτικό για μεγάλα τираζ και αποδίδει μόνο για μικρά τираζ που δεν συμφέρει να τυπωθούν με την κλασική μέθοδο της offset.



Κατά την εκτύπωση με την μέθοδο της offset το πρόβλημα εστιάζεται κυρίως στους αέριους ρύπους δηλαδή στα VOC τα οποία προέρχονται από τους πτητικούς διαλύτες που φέρουν τα διαλύματα ύγρανσης και τα μελάνια αλλά και τα διαλύματα καθαρισμού της εκτυπωτικής μηχανής. Και εδώ οι λύσεις προέρχονται και από την τεχνολογία και επιστήμη των υλικών αλλά και από την ανάπτυξη τεχνολογικού εξοπλισμού που σκοπό έχει την διαχείριση των αποβλήτων που παράγονται κατά την εκτύπωση και κατά τον καθαρισμό της μηχανής.

Ανάμεσα στον τεχνολογικό εξοπλισμό έχουμε τα συστήματα που περισυλλέγουν τους πτητικούς διαλύτες οργανικής φύσεως και τους ανακυκλώνουν με σκοπό την επαναχρησιμοποίησή τους. Αυτά τα συστήματα συνήθως είναι κλειστά υδροπνευματικά συστήματα όπου αφού ανακυκλωθούν τα αέρια απόβλητα ανακτούν τον διαλυτή και τον χρησιμοποιούν κατά την διαδικασία πλυσίματος της μηχανής. Η απόδοση τους είναι ικανοποιητική αλλά δεν χαίρουν εφαρμογής σε μικρά εκτυπωτικά συστήματα γιατί το κόστος είναι απαγορευτικό σε σχέση με την απόσβεση τους μέσω των εκτυπωτικών εργασιών. Επίσης χρησιμοποιούμε και συστήματα καύσης των διαλυτών και των κατάλοιπων των μελανιών και βερνικιών.

Στις λύσεις όμως που προσφέρει η τεχνολογία και η επιστήμη των υλικών έχουμε περισσότερες λύσεις. Εδώ εμφανίζονται τα εναλλακτικά υλικά που είναι υλικά ικανά να αντικαταστήσουν τα ρυπογόνα υπάρχοντα. Στα μελάνια έχουμε τα μελάνια που έχουν βάση από έλαια λαχανικών, τα μελάνια με βάση το νερό, τα μελάνια με βάση τα έλαια της σόγιας και τα μελάνια UV. Τα πλεονεκτήματα και τα μειονε-



Ανεπεξέργαστα υλικά και ρυπογόνα παράγωγά τους από τις λιθογραφικές εκτυπώσεις		
Διαδικασία	Ανεπεξέργαστο υλικό	Παράγωγο επεξεργασίας
Φωτοαναπαραγωγή	Εμφάνιση	Μπορεί να περιέχει VOC που κατά συνέπεια τα εκπέμπει στην ατμόσφαιρα.
	Στερέωση	Μπορεί να περιέχει VOC που κατά συνέπεια τα εκπέμπει στην ατμόσφαιρα. Ασήμι από το φιλμ το οποίο ανακτάται προς επόμενη χρήση.
	Νερό για πλύσεις	Χρησιμοποιημένα νερά.
	Καθαριστικά διαλύματα	Κουρέλια που περιέχουν διαλύτες.
	Περιέκτες χημικών προϊόντων	Άδειοι περιέκτες των χημικών οι οποίοι μπορεί να περιέχουν μικροποσότητες επικίνδυνων ουσιών.
Κατασκευή πλακών	Νερό	Χρησιμοποιούμενο νερό πλύσεων.
	Εμφάνιση	Χρησιμοποιούμενη εμφάνιση που μπορεί να περιέχει αλκοόλη άρα θα εκπέμπει VOC.
Εκτύπωση	Διάλυμα ύγρανσης	Μπορεί να περιέχει VOC λόγω αλκοόλης.
	Μελάνι	Οργανικοί διαλύτες μελανιών εξαιρετικά επικίνδυνοι. Εκπομπές VOC.
	Καθαριστικά διαλύματα	Απομακρύνουν τα υπολείμματα μελανιού και εκπέμπουν οργανικές πτητικές ενώσεις στην ατμόσφαιρα.
	Κουρέλια	Μελάνι και καθαριστικοί διαλύτες καθώς επίσης και άλλες επικίνδυνες ουσίες.
Φινίρισμα	Κόλλες	Πιθανές εκπομπές επικίνδυνων ρύπων στον αέρα.

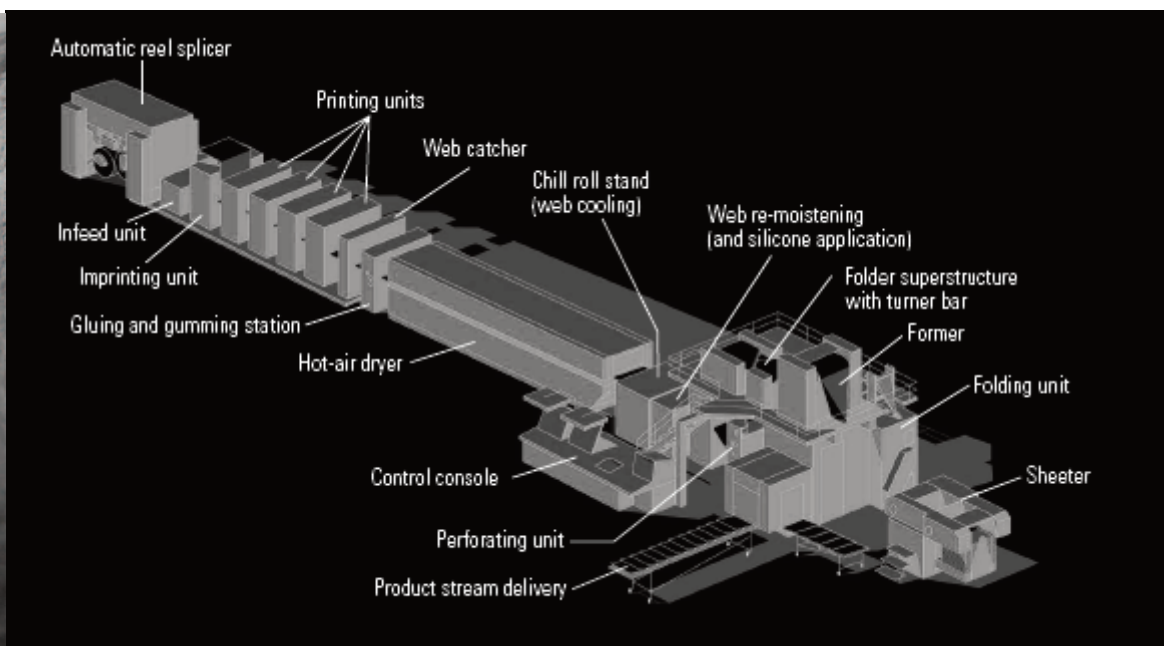
κμήματα αναλύονται και στους σχετικούς πίνακες. Το σημαντικό είναι ότι αντικαθίσταται η χρήση των οργανικής βάσης μελανιών άρα κατά συνέπεια μειώνεται ή αντικαθίσταται η οργανική φύση του διαλύματος ύγρανσης. Από την πλευρά των μειονεκτημάτων έχουμε να αναφέρουμε ότι τα εν λόγω μελάνια δεν εφαρμόζονται σε όλες τις εκτυπωτικές μεθόδους καθώς επίσης δεν εφαρμόζονται σε οποιοδήποτε εκτυπωτικό υπόστρωμα.

Πάραυτα είναι μια πολύ ελπιδοφόρα λύση και χάρει όλο και περισσότερο την εφαρμογή σε πολλές επιχειρήσεις.

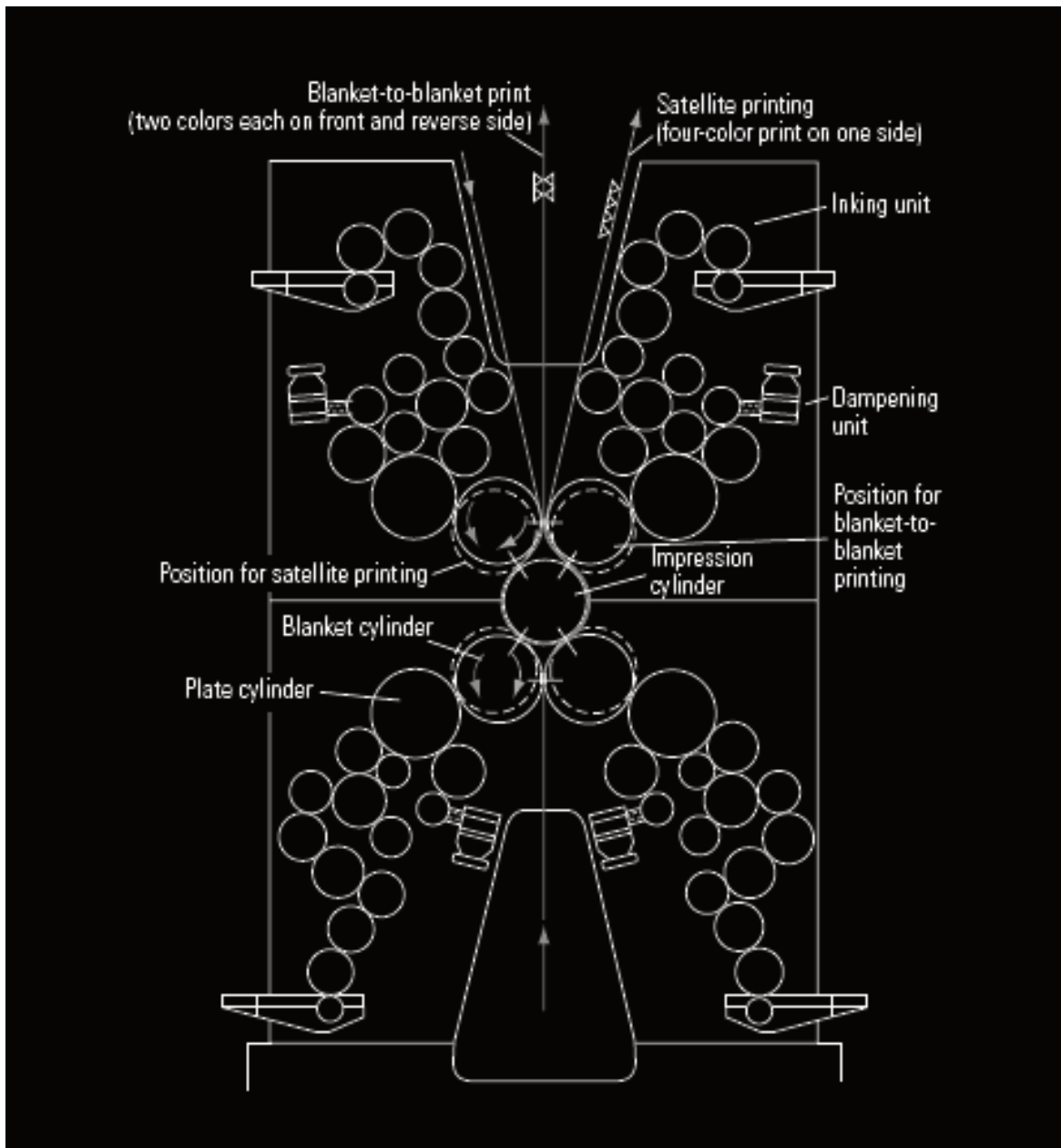
Κατά την διαδικασία του πλυσίματος της μηχανής και με προϋπόθεση ότι γίνεται χρήση μελανιών με οργανικούς διαλύτες τότε χρησιμοποιείται πάλι το σύστημα ανακύκλωσης των διαλυτών που τους ανακτά προς επαναχρησιμοποίηση.

Άλλοι τύποι αποβλήτων που εμφανίζονται στην εκτύπωση είναι οι χρησιμοποιημένοι τσίγκοι, οι άδειοι περιέκτες από τα μελάνια και φυσικά τα κακέκτυπα. Όλοι αυτοί οι τύποι αποβλήτων μπορούν να αντιμετωπιστούν με την διαδικασία της ανακύκλωσης ή της διάθεσής τους στην χωματερή εάν έχει εξασφαλιστεί ότι δεν φέρουν ποσότητες βλαβερών χημικών ουσιών.

Μετά την εκτύπωση ακολουθεί το στάδιο της μετεκτύπωσης κατά το οποίο τα απόβλητα που χρησιμοποιούνται είναι συνήθως πτητικοί διαλύτες από τις κολλητικές ουσίες που χρησιμοποιούνται ή ειδικές λάκκες για το φινίρισμα του προϊόντος. Αυτά συνήθως είναι μικρά σε ποσότητες και δεν συνίσταται η χρήση του συστήματος ανακύκλωσης των διαλυτών. Αν όμως οι ποσότητες κριθούν μεγάλες τότε μπορεί να εφαρμοστεί αυτό το σύστημα.



Σχέδιο μηχανής offset ρόλλου
Πηγή: H. Kippphan, Handbook of Print Media, 2004



Σύστημα εκτύπωσης offset εφημερίδας
 Πηγή: H. Kırphan, Handbook of Print Media, 2004

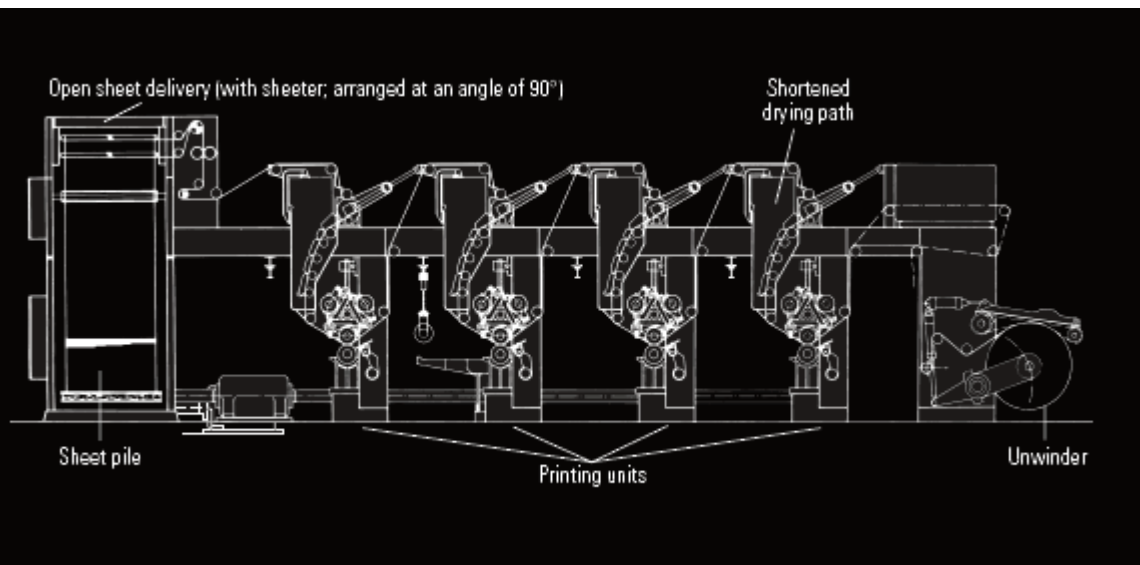
Ένα επίσης σημαντικό απόβλητο από το κομμάτι της κοπής και βιβλιοδεσίας των εντύπων είναι οι φύρες που χαρτιού από τα ξακρίσματα. Αυτές οι ποσότητες είναι αρκετά μεγάλες και κυμαίνονται ανάλογα με την ποσότητα παραγωγής και με τα χαρακτηριστικά του προϊόντος. Αυτό το κομμάτι αφορά όλες τις μεθόδους εκτύπωσης και η λύση που εφαρμόζεται είναι η ανακύκλωση όπου κρίνεται εφικτή. Μια προληπτική λύση θα ήταν ο πιο εργονομικός σχεδιασμός των προϊόντων με σκοπό τις όσο το δυνατόν λιγότερες φύρες.

Εκτύπωση με βαθυτυπία

Στην βαθυτυπία τα κομμάτια που διαφέρουν σε σχέση με αυτά που είπαμε για την offset εκτύπωση είναι οι τρόποι δημιουργίας της εκτυπωτικής πλάκας. Για να δημιουργηθεί η εκτυπωτική πλάκα χρησιμοποιούνται διαδικασίες χάραξης, επικάλκωσης και επιχρωμίωσης. Για την χάραξη της εκτυπωτικής πλάκας της βαθυτυπίας χρησιμοποιούνται δυο μέθοδοι. Η μία είναι η χημική χάραξη και η δεύτερη είναι η ηλεκτρομηχανική χάραξη. Κατά την χημική χάραξη το διάλυμα χάραξης που είναι οξύ αφήνει στην ατμόσφαιρα εξατμίσεις και παράγωγα από την αντίδραση του με το μέταλλο της πλάκας. Δεν υπάρχει τρόπος πέρα από το φιλτράρισμα των εκπομπών αυτών για μια πιο καλή διαχείριση. Ο μόνος τρόπος που αρμόζει περισσότερο σαν λύση είναι η δεύτερη μέθοδος χάραξης του κυλίνδρου που γίνεται με την βοήθεια ακτινών laser. Κατά αυτήν την μέθοδο χάραξης το μόνο που συνεχίζει να υπάρχει είναι το λουτρό έκπλυσης του κυλίνδρου. Κατά την επικάλκωση και την επιχρωμίωση πάλι έχουμε εκπομπές στην ατμόσφαιρα επικίνδυνων ουσιών που παράγονται από τις χημικές αντιδράσεις που διενεργούνται.

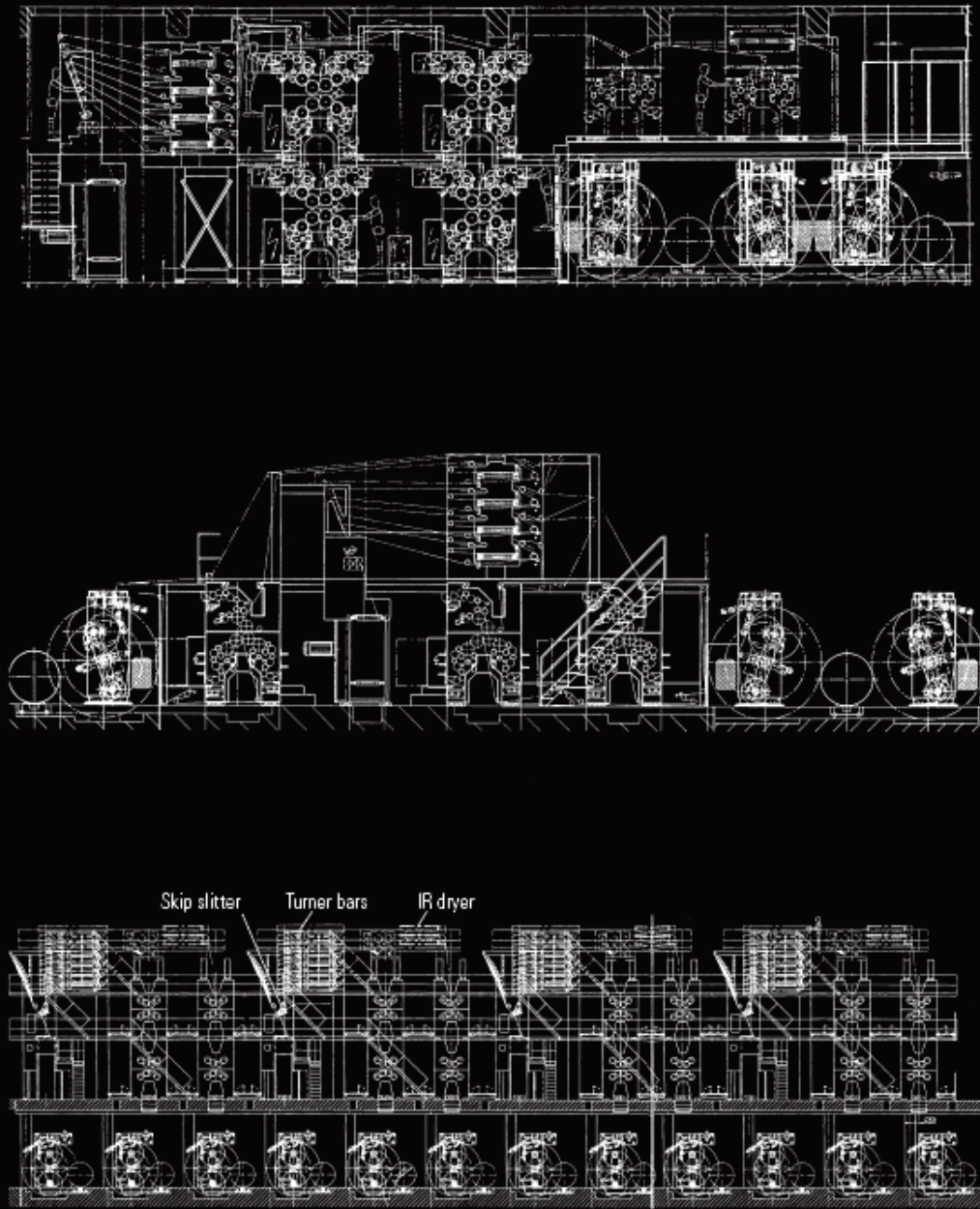
Κατά την εκτύπωση τώρα έχουμε σημαντικές ποσότητες εκπομπών VOC οι οποίες οφείλονται στα μελάνια της βαθυτυπίας που είναι εξαιρετικά λεπτόρρευστα και κατά συνέπεια περιέχουν μεγάλη ποσότητα διαλυτών όπως ο οξικός αιθυλεστέρας και το τολουένιο. Η διαχείριση αυτών των εκπομπών γίνεται με το σύστημα ανακύκλωσης το οποίο περισυλλέγει τους διαλύτες και έπειτα τους φιλτράρει και ανακτά πάλι ένα ποσοστό τους για χρήση πάνω στην μηχανή και κυρίως κατά την διαδικασία πλυσίματος της μηχανής.

Τα εναλλακτικά μελάνια εδώ δεν έχουν και τόση εφαρμογή γιατί με την μέθοδο της βαθυτυπίας δεν τυπώνονται κυρίως χαρτιά αλλά μια μεγάλη γκάμα από πολυμερή και άλλα υλικά υποστρώματα. Τα μελάνια με βάση το νερό εφαρμόζονται κυρίως στην εκτύπωση σε χαρτί γιατί εκμεταλλεύονται την απορρόφηση κατά το στέγνωμα γεγονός που σε μη πορώδη επιφάνεια δεν γίνεται.





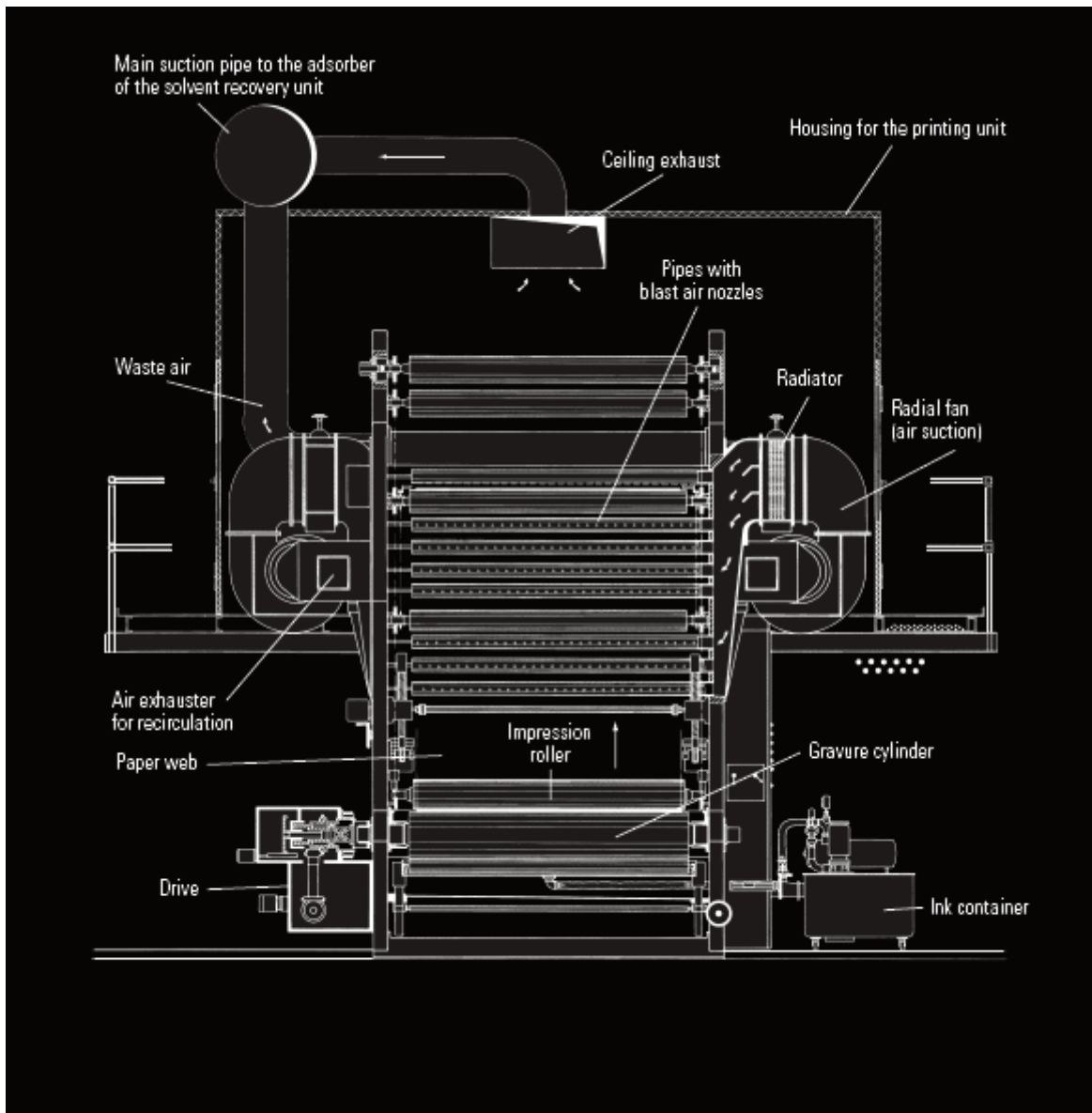
Ανεπεξέργαστα υλικά και ρυπογόνα παράγωγά τους από τις βαθυτυπικές εκτυπώσεις		
Διαδικασία	Ανεπεξέργαστο υλικό	Παράγωγο επεξεργασίας
Φωτοαναπαραγωγή	Διαλύτη φωτοεπεξεργασίας	Μπορεί να περιέχει VOC που εκπέμπονται στον αέρα.
	Νερό πλύσης	Χρησιμοποιημένα απόνερα.
	Καθαριστικά διαλύματα	Κουρέλια που περιέχουν διαλύτες.
	Περιέκτες χημικών	Άδειοι περιέκτες που περιέχουν μικροποσότητες από επικίνδυνες χημικές ουσίες.
Κατασκευή πλακών	Διάλυμα οξέως για χάραξη	Απόβλητα διαλυμάτων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες.
Εκτύπωση	Μελάνι	Μελάνια με βάση τολουένιο και μελάνια με βάση αλκοόλη που διατηρούν χαμηλή ελαστικότητα και εκπέμπουν αέριους ρύπους. Το απόβλητο μελανι θεωρείται πολύ επικίνδυνο.
	Θερμότητα	Βοηθά να εξατμιστούν οι διαλύτες και να στεγνώσει το μελάνι πάνω στην εκτυπωμένη επιφάνεια, κατά συνέπεια γίνεται εκπομπή αερίων και τα αέρια μπορούν να συλλεχθούν και να ανακυκλωθούν.
	Καθαριστικά διαλύματα	Χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό του εναπομείναντος μελανιού και εκπέμπουν ρύπους στην ατμόσφαιρα.
Φινίρισμα	Κόλλες	Εξατμίσεις και εκπομπές στην ατμόσφαιρα.



Εκτυπωτικά συστήματα αρκετά μεγάλων διαστάσεων που χρησιμοποιούνται στην βιομηχανική παραγωγή
Πηγή: H. Kipphan, Handbook of Print Media, 2004

Εκτύπωση φλεξογραφίας και υψιτυπίας

Στην εκτύπωση με την μέθοδο της φλεξογραφίας και της υψιτυπίας έχουμε μια διαφοροποίηση στις εκτυπωτικές πλάκες. Οι πλάκες εδώ κατά κόρον είναι φωτοπολυμερικές. Επίσης έχουμε και τις μεταλ-



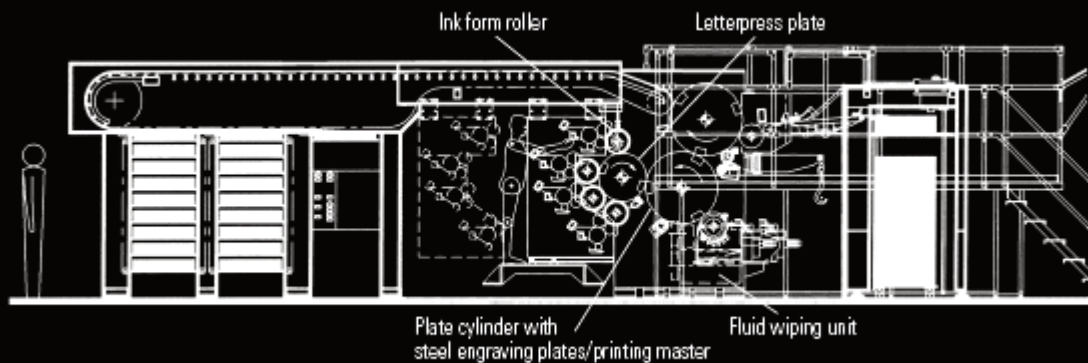
Στην εικόνα εμφανίζεται το σύστημα καλλινόρων μιας μηχανής βαθυτύπας καθώς επίσης και το σύστημα απορρόφησης των πτητικών διαλυτών
 Πηγή: H. Kırpphan, Handbook of Print Media, 2004

λικές πλάκες που χρησιμοποιούνται από παλιά έως και σήμερα. Κατά την κατασκευή της φωτοπολυμερικής πλάκας η πλάκα αρχικά φωτίζεται και συντελείται η διαδικασία του φωτοπολυμερισμού. Μετά η πλάκα θα πρέπει να καθαριστεί από τις περιοχές εκείνες που δεν πολυμερίστηκαν με το φως. Χρησιμοποιείται κατά συνέπεια διάλυμα έκπλυσης που είναι συνήθως με βάση το perchloroethylene το οποίο είναι αρκετά επιβλαβές γι αυτό θα πρέπει και να αποφεύγεται η χρήση του.

Κατά την κατασκευή πλάκας μεταλλικής χρησιμοποιούνται διάφορα οξέα χάραξης όπως είναι το νιτρικό οξύ και το χρωμικό οξύ. Οι διαλύτες από τα διαλύματα έκπλυσης μπορούν να περισυλλεγούν και να ανακτηθούν από ένα κλειστό σύστημα ανακύκλωσης.

Ανεπεξέργαστα υλικά και ρυπογόνα παράγωγά τους από τις υψιτυπικές εκτυπώσεις		
Διαδικασία	Ανεπεξέργαστο υλικό	Παράγωγο επεξεργασίας
Φωτοαναπαραγωγή	Εμφάνιση	Εκπομπή VOC στην ατμόσφαιρα. Υπάρχουν και μέθοδοι περισυλλογής και ανάκτησης του διαλύτη.
	Στερέωση	Εκπομπή VOC στην ατμόσφαιρα και ασήμι σαν στερεό απόβλητο που μπορεί με κάποιες διαδικασίες να ανακτηθεί.
	Νερό για πλύσεις	Χρησιμοποιημένα απόνερα.
	Καθαριστικά διαλύματα	Κουρέλια που περιέχουν διαλύτες και άλλες επικίνδυνες ουσίες.
	Περιέκτες χημικών ουσιών	Άδειοι περιέκτες που μπορεί να περιέχουν μικροποσότητες επικίνδυνων χημικών ουσιών.
Κατασκευή πλακών	Διάλυμα εμφάνισης πλάκας	Χρησιμοποιημένα διαλύματα που μπορεί να περιέχουν επικίνδυνες χημικές ουσίες.
Εκτύπωση	Μελάνι	Υπολείμματα μελανιού και διαλύτες που φέρουν χημικές ουσίες επικίνδυνες που εκπέμπονται στον αέρα.
	Καθαριστικά διαλύματα	Διαλύτες που καθαρίζουν αλλά ταυτόχρονα εκπέμπουν και VOC.
Φινίρισμα	Κόλλες	Πιθανές εκπομπές στον αέρα.

Ανεπεξέργαστα υλικά και ρυπογόνα παράγωγά τους από τις φλεξογραφικές εκτυπώσεις		
Διαδικασία	Ανεπεξέργαστο υλικό	Παράγωγο επεξεργασίας
Φωτοαναπαραγωγή	Εμφάνιση	Οργανικής φύσεως διαλύτες που εκπέμπονται στον αέρα.
	Στερέωση	Πτητικές οργανικές ενώσεις, ασήμι από τα φίλμ το οποίο συλλέγεται και μετατρέπεται σε καθαρή μορφή.
	Νερό για πλύσεις	Χρησιμοποιημένα απόνερα.
	Καθαριστικά διαλύματα	Κουρέλια που περιέχουν διαλύτες και άλλες ουσίες χαρακτηρισμένες ως επικίνδυνες.
	Περιέκτες χημικών προϊόντων	Άδειοι περιέκτες οι οποίοι περιέχουν μικροποσότητες επικίνδυνων ουσιών.
Κατασκευή πλακών	Εκτυπωτική μήτρα	Χρησιμοποιημένες μήτρες, χαρακτηριστικά και πλύσεις.
	Λαστιχένια πλάκα	Χρησιμοποιημένες πλάκες, ελαττωματικές πλάκες και φωτοπολυμερή.
	Διαλύματα χάραξης και καθαρισμού	Απόβλητα από τα διαλύματα και περισευούμενοι διαλύτες.
Εκτύπωση	Μελάνι	Αποβλήτα μελανιών και διαλύτες οργανικής φύσεως.
	Θερμότητα	Αλκοόλη ου μεταφέρεται κατά το στέγνωμα με θέρμανση, στην ατμόσφαιρα. Τα μελάνια νερού δεν χρησιμοποιούνται παντού παρά μόνο στο χαρτί και σε κάποια φίλμ.
	Καθαριστικά διαλύματα	Διαλύτες που εκπέμπουν ρύπους και επικίνδυνες ουσίες στην ατμόσφαιρα.
Φινίρισμα	Κόλλες	Πιθανές εκπομπές στον αέρα.



Κατά την εκτύπωση με την υψιτυπία τα μελάνια δεν περιέχουν οργανικούς πτητικούς διαλύτες και δεν χρησιμοποιείται νερό. Ενώ κατά την εκτύπωση με την φλεξογραφία τα μελάνια περιέχουν αλκοόλη σε πολύ μεγάλο βαθμό.

Για την φλεξογραφία προτείνεται και εδώ το σύστημα ανακύκλωσης των εκπεμπόμενων διαλυτών καθώς επίσης και τα εναλλακτικά μελάνια που δεν έχουν οργανική βάση - αλκοόλη ή που περιέχουν πολύ μικρό ποσοστό οργανικών πτητικών ενώσεων. Στην φλεξογραφία χρησιμοποιούνται σαν εναλλακτική λύση τα μελάνια UV γιατί τα υποστρώματα που τυπώνονται με την φλεξογραφία είναι συνήθως πολυμερή και άλλα υλικά που δεν είναι απαραίτητα πορώδη . άρα κατά το στέγνωμα για τα μελάνια υπεριώδους ακτινοβολίας χρησιμοποιούνται στεγνωτήρες με λάμπες υπεριώδους ακτινοβολίας.

Για τον καθαρισμό των μηχανών ανάλογα και με την φύση του μελανιού που θα χρησιμοποιηθεί έχουμε μια πληθώρα από καθαριστικά διαλύματα. Τα θερμικά ή καταλυτικά αέρια καθαριστικά είναι η πιο οικολογική λύση που προτείνεται αυτή τη στιγμή.

Εκτύπωση μεταξοτυπίας

Στην δημιουργία του τελάρου στην μεταξοτυπία έχουμε κατάλοιπα στο νερό έκπλυσης του που είναι οργανικά κατάλοιπα φωτοευαίσθητης πάστας καθώς και μεταλλικά άλατα που χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα και επιβλαβή.

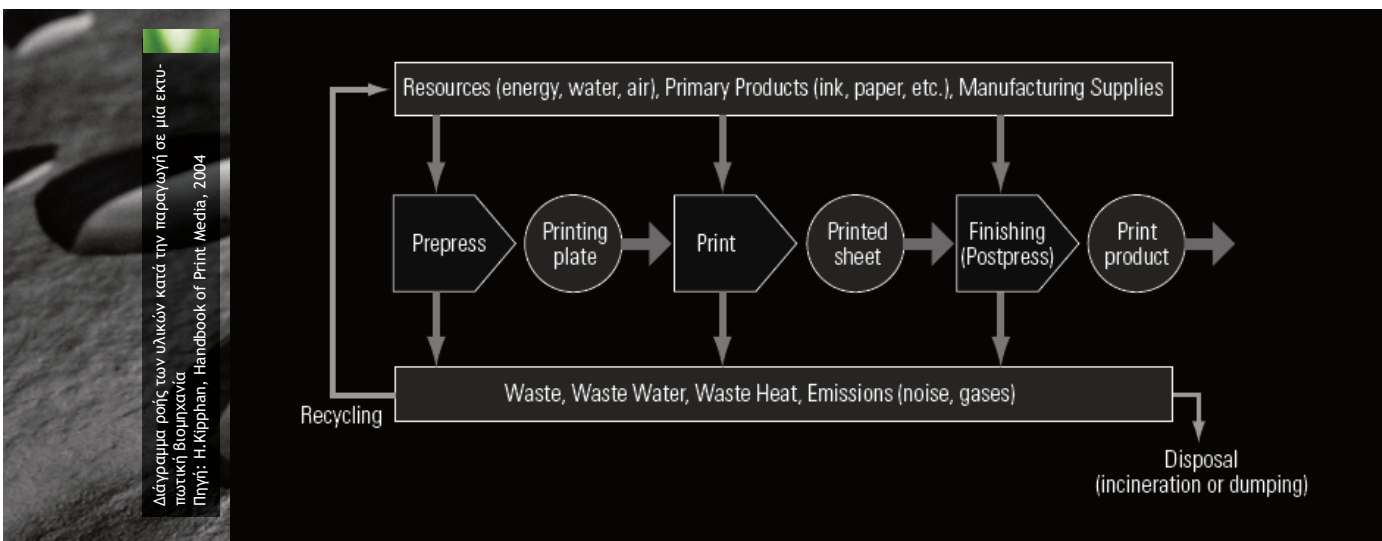
Στην μεταξοτυπία χρησιμοποιούνται μελάνια που περιέχουν πτητικές οργανικές ενώσεις αλλά και μελάνια με μικρή περιεκτικότητα σε οργανικές ενώσεις. Επίσης τα μελάνια νερού και τα UV μπορούν να χρησιμοποιηθούν και αποτελούν την εναλλακτική λύση για την μείωση των αποβλήτων.

Για τον καθαρισμό των τελάρων χρησιμοποιείται σύστημα περισυλλογής του υγρού καθαριστικού διαλύματος που το φιλτράρει και τον χρησιμοποιεί ξανά για την πλήση.



Ανεπεξέργαστα υλικά και ρυπογόνα παράγωγά τους από τις μεταξοτυπικές εκτυπώσεις		
Διαδικασία	Ανεπεξέργαστο υλικό	Παράγωγο επεξεργασίας
Φωτοαναπαραγωγή Κατασκευή τελάρου	Φωτοευαίσθητη πάστα	Υπολείμματα εμουλσιών και ληγμένο μελάνι.
	Φωτοευαίσθητοποιητικά διαλύματα (για μη ευαίσθητοποιημένα φίλμ)	Υπολείμματα διαλύματος.
	Εμφάνιση	Εκπέμπει VOC από τα οποία μπορεί να ανακτηθεί ο διαλύτης.
	Στερέωση	Εκπέμπει VOC.
	Περιέκτες χημικών ουσιών	Άδειοι περιέκτες που περιέχουν μικροποσότητες χημικών ουσιών.
Εκτύπωση	Μελάνι	Υπολείμματα μελανιού που φέρουν επικίνδυνες ουσίες. Διαλύτες που εκπέμπονται στον αέρα.
	Χημικά καθαρισμού του τελάρου και διόρθωσης, αναμόρφωσης	Επικίνδυνες ουσίες και εκπομπές VOC. Επίσης κουρέλια που περιέχουν διαλύτες και άλλες επικίνδυνες χημικές ουσίες.
	Νερό	Νερό χρησιμοποιημένο για την αναμόρφωση του μεταξοτυπικού τελάρου που φέρει επικίνδυνες χημικές ουσίες. Το νερό συνήθως φιλτράρεται και επαναχρησιμοποιείται.
Φινίρισμα	Κόλλες	Πιθανές απώλειες ουσιών στον αέρα.

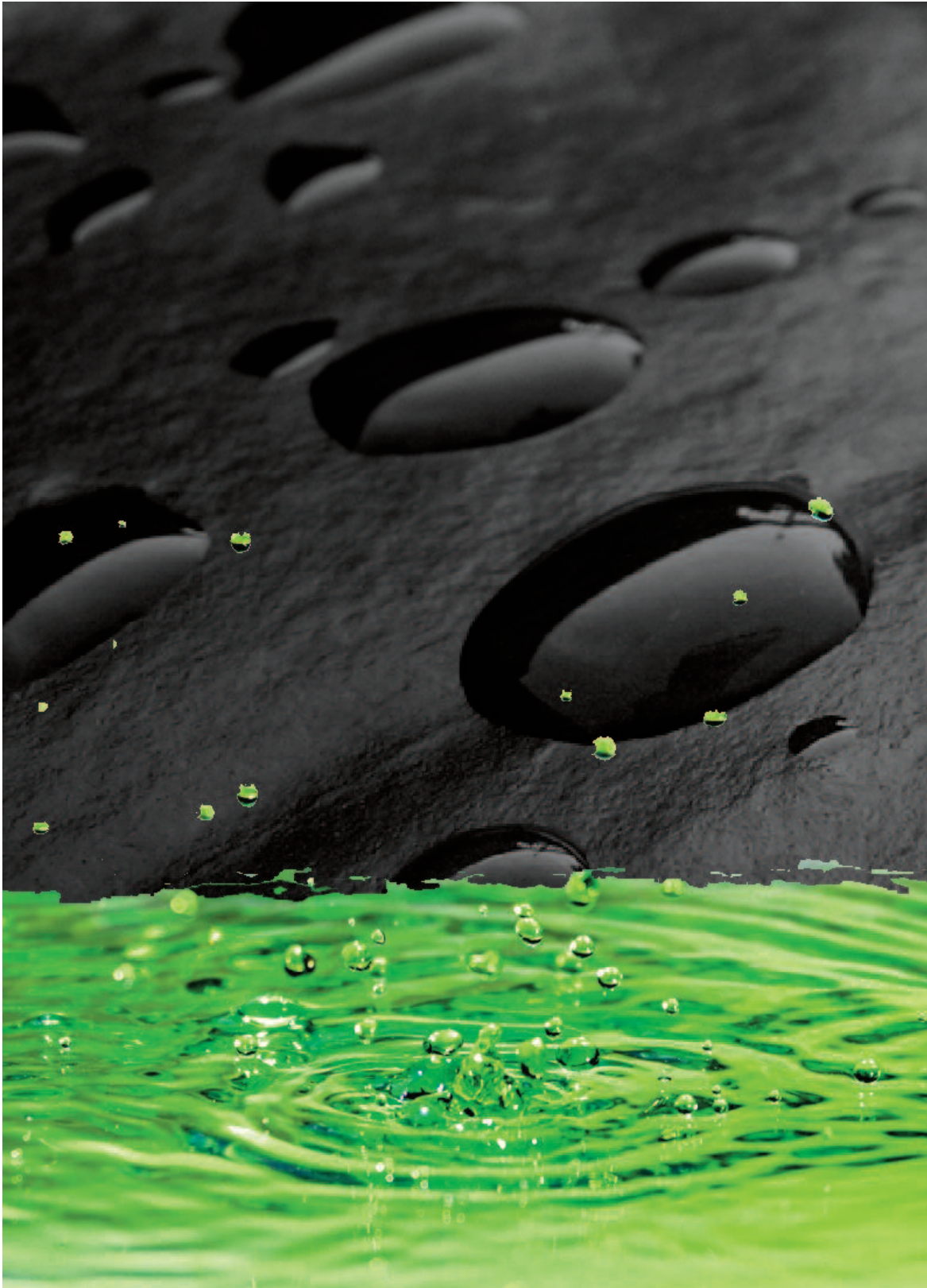
Σε όλες τις εκτυπωτικές μεθόδους έχουμε απόβλητα που σχετίζονται και με τις συσκευασίες και τους περιέκτες των αναλώσιμων υλικών. Αυτά τα απόβλητα συνήθως διατίθενται αν είναι εφικτό προς ανακύκλωση ή γίνεται η διάθεση τους ως αστικά απόβλητα και καταλήγουν στην χωματερή. Επίσης έχουμε και τα λιπαντικά έλαια που χρησιμοποιούν όλες οι μηχανές. Αυτά συνήθως διατίθενται προς ανακύκλωση σε κάποια εξειδικευμένη εταιρεία. Υπάρχει όμως και ένα σύστημα που ανήκει στον προαιρετικό εξοπλισμό των πιεστηρίων το οποίο έχει την δυνατότητα να φιλτράρει το λιπαντικά και να τα ξαναχρησιμοποιεί. Το μόνο που χρειάζεται με την χρήση αυτού του συστήματος είναι η συμπλήρωση λιπαντικών για την ποσότητα που χάθηκε κατά την καύση.



Διόρθωση ροής των υλικών κατά την παραγωγή σε μία εκτυπωτική βιομηχανία
 Πηγή: H. Kippman, Handbook of Print Media, 2004

Περιβαλλοντική στρατηγική των επιχειρήσεων.

Εδώ ανάγονται όλα τα ζητήματα για τα προβλήματα και τις λύσεις που προτείνονται. Είναι το σχέδιο και η μελέτη αλλά και η τάση της εκάστοτε επιχείρησης να δηλώσει τον οικολογικό χαρακτήρα της. Με ένα σωστό σχεδιασμό της περιβαλλοντικής στρατηγικής μπορούν να βρεθούν λύσεις σχεδόν για τα πάντα. Υπάρχουν τα τεχνολογικά επιτεύγματα, η ανάπτυξη των εναλλακτικών υλικών που δίνουν ώθηση σε μια πράσινη διαχείριση της παραγωγής. Στην περιβαλλοντική στρατηγική υπεύθυνοι για τον σχεδιασμό και την υλοποίησή της είναι όλοι οι εργαζόμενοι της επιχείρησης γιατί από αυτούς εξαρτάται η σωστή μελέτη και η εφαρμογή των μέτρων. Ανάλογα περιβαλλοντικά μέτρα πρέπει να λαμβάνονται όχι μόνο στις βιομηχανίες των γραφικών τεχνών αλλά σε όλους τους βιομηχανικούς κλάδους.



Πίνακες και σχεδιαγράμματα οικολογικών μεθόδων στην παραγωγή των εκτυπώσεων

Στους πίνακες και στα σχεδιαγράμματα που ακολουθούν παρουσιάζονται λύσεις φιλικές ως προς το περιβάλλον για κάθε μορφή ρύπου που εμφανίζεται στην εκάστοτε παραγωγική μέθοδο εκτύπωσης. Η συνοπτική περιγραφή των λύσεων αυτών δίνει την δυνατότητα στους ενδιαφερόμενους να παραμετροποιήσουν την λύση με βάση τα χαρακτηριστικά της παραγωγικής τους ροής που φυσικά διαφέρουν από επιχείρηση σε επιχείρηση.



Εκτύπωση λιθογραφίας, βαθυτυπίας, φλεξογραφίας και υψιτυπίας

Κατασκευή εκτυπωτικών πλακών (α)

Τύποι αποβλήτων	Μέθοδοι μείωσης αποβλήτων
Κατεστραμμένες πλάκες, εμφανισμένο φιλμ και ληγμένα υλικά.	Αύξηση της χρήσης ηλεκτρονικής φωτοαναπαραγωγής.
	Χρήση κατασκευής εκτυπωτικών πλακών με laser.
	Χρήση αυτόματου επεξεργαστή πλακών για να είναι ορατή η κατάσταση του λουτρού και αυτόματη η αναπλήρωση των χημικών.
	Χρήση προευσιασθητοποιημένων λιθογραφικών πλακών που επεξεργάζονται μόνο με νερό.
	Χρήση πλαστικών ή φωτοπολυμερικών πλακών που επεξεργάζονται μόνο με υδατοδιάλυμα.
	Χρήση ηλεκτροστατικών χάρτινων πλακών που κατασκευάζονται κατευθείαν από την πρωτότυπη μακέτα και χρησιμοποιούνται σε φωτοαντιγραφικά συστήματα.
	Χρήση εμφάνισης με βάση το νερό.
	Χρήση μη χρωματικών χαρακτικών.
	Επιμήκυνση επεξεργασίας οξείδωσης λουτρού μειώνοντας την έκθεση σε αέρα.
	Ανακύκλωση χρησιμοποιημένων πλακών.

Πηγές:

- Environmental Management and Pollution Prevention: A Guide for Photo Processors, Washington State Department of Ecology, September 1994, Publ. 94-138.
- Facility Pollution Prevention Guide, U.S. EPA, May 1992, EPA/600/R-92/088.
- Guides to Pollution Prevention: The Commercial Printing Industry; U.S. EPA, August 1990, EPA/625/7-90/008.
- Hazardous Waste Management for Printers, New York DEC, Division of Hazardous Substances Regulation, Bureau of Pollution Prevention, September 1991 Draft.
- Hazardous Waste Reduction Facts: General Commercial Printers, City of Santa Monica, Dept. of General Services.
- Pollution Prevention Opportunities in Printing, U.S. EPA Region III, October 1990.
- Printing: Pollution Prevention Opportunities Checklist, Industrial Waste Section, County Sanitation Districts of Los Angeles County, Whittier, CA, December 1990.
- Hazardous Waste Reduction Facts, General Commercial Printers, City of Santa Monica Dept. of General Services.
- Pollution Prevention: Strategies for the Printing Industry, Center for Hazardous Materials Research.
- Fact Sheet: Removing Solvent and Ink from Printer Shop Towels and Disposable Wipes, MNTAP, 8/91-37.
- Fact Sheet: Waste Reduction for the Commercial Printing Industry, CA Dept. of Health Services, Toxic Substances Control Program, Alternative Technology Division, April 1990.
- Waste Reduction Tips for Printshops, Alaska Health Project, 1987.

Εκτύπωση λιθογραφίας, βαθυτυπίας, φλεξογραφίας και υψιτυπίας

Κατασκευή εκτυπωτικών πλακών (β)

Τύποι αποβλήτων	Μέθοδοι μείωσης αποβλήτων
Οξέα, αλκάλια, διαλύματα, επικάλυψη πλάκας, εμφάνιση και χρησιμοποιημένα νερά πλυσίματος.	Χρήση συστημάτων επεξεργασίας που δεν χρειάζονται πλύση.
	Χρήση καλύτερων λειτουργικών πρακτικών.
	Χρήση πάματος υπερχειλίσσης στα δοχεία λεύκανσης και εμφάνισης.
	Χρήση επιπρόσθετης συχνότητας πλυσίματος αντί για παράλληλο σύστημα διαχείρισης των απόνερων.
	Μείωση των τραβηγμάτων.
	Χρήση λαστιένιο καθαριστικού εργαλείου για μείωση της μεταφοράς
	Υποκατάστατο σιδήρου EDTA για ferrocyanide.
	Απομάκρυνση βαρέων μετάλλων από τα χρησιμοποιημένα νερά.
	Ανάκτηση ασημιού από την ανακύκλωση χημικών.

Πηγές:

- Environmental Management and Pollution Prevention: A Guide for Photo Processors, Washington State Department of Ecology, September 1994, Publ. 94-138.
- Facility Pollution Prevention Guide, U.S. EPA, May 1992, EPA/600/R-92/088.
- Guides to Pollution Prevention: The Commercial Printing Industry; U.S. EPA, August 1990, EPA/625/7-90/008.
- Hazardous Waste Management for Printers, New York DEC, Division of Hazardous Substances Regulation, Bureau of Pollution Prevention, September 1991 Draft.
- Hazardous Waste Reduction Facts: General Commercial Printers, City of Santa Monica, Dept. of General Services.
- Pollution Prevention Opportunities in Printing, U.S. EPA Region III, October 1990.
- Printing: Pollution Prevention Opportunities Checklist, Industrial Waste Section, County Sanitation Districts of Los Angeles County, Whittier, CA, December 1990.
- Hazardous Waste Reduction Facts, General Commercial Printers, City of Santa Monica Dept. of General Services.
- Pollution Prevention: Strategies for the Printing Industry, Center for Hazardous Materials Research.
- Fact Sheet: Removing Solvent and Ink from Printer Shop Towels and Disposable Wipes, MNTAP, 8/91-37.
- Fact Sheet: Waste Reduction for the Commercial Printing Industry, CA Dept. of Health Services, Toxic Substances Control Program, Alternative Technology Division, April 1990. Waste Reduction Tips for Printshops, Alaska Health Project, 1987.
- Fact Sheet: Opportunities for Printers to Reduce Image Processing Costs by Minimizing Waste and Recovering Silver, University of Wisconsin-Extension, Solid and Hazardous Waste Education Center. 425.WP.9604, 1996.

Εκτύπωση λιθογραφίας, βαθυτυπίας, φλεξογραφίας και υψιτυπίας		
Προετοιμασία εκτύπωσης		
Τύποι αποβλήτων	Μέθοδοι μείωσης αποβλήτων	
	Εξοπλισμός	Διαδικασία
Μελάνι και κακέκτυπα.	Χρήση αυτόματου εργαλείου κάμψης της πλάκας, scanners, καθώς επίσης και άλλες παραμέτρους της πλάκας που σχετίζονται με την ακρίβεια της σύμπτωσης των χρωμάτων.	Εφαρμογή μεθόδων μέτρησης ακριβείας.
		Προετοιμασία μόνο στην ποσότητα του μελανιού που χρειάζεται η πρέσσα για να λειτουργήσει.
	Χρήση αυτόματων scanner ελέγχου για offset φύλλου και ρόλλου.	Καθαρισμός του μελανιού μόνο όταν αλλάξει το χρώμα εκτύπωσης.
		Επιστροφή μη φωτοευαίσθητοποιημένων μελανιών στους περιέκτες τους.
	Αυτόματο σύστημα ρύθμισης των πεταλούδων του μελανιού.	Δωρεά μη φωτοευαίσθητοποιημένων μελανιών σε σχολεία και κολλέγια.
		Χρήση μελανιών με βάση το νερό αντι με βάση οργανικούς διαλύτες. Δεν μπορεί να εφαρμοστεί αυτό στην λιθογραφία.
	Αυτόματο σύστημα ρύθμισης σύμπτωσης των χρωμάτων για βαθυτυπία, offset ρόλλου κλπ.	Άμα είναι αναγκαία η χήση των μελανιών με βάση τους οργανικούς διαλύτες τότε καλύτερα να γίνει χρήση εκείνων με χαμηλή περιεκτικότητα σε VOC.
		Καλύτερα να γίνεται χρήση μελανών που περιέχουν λίγα ή καθόλου βαρέα μέταλλα.
	Αισθητήρες σε μελάνι και νερό για να καθορίζεται η αναλογία.	Χρήση μελανιών από έλαια σόγιας.
		Χρήση μελανιών UV.
	Αισθητήρας που αντιλαμβάνεται πότε τελειώνει το ρολλό.	Χρήση ηλεκτρονικής δοκού στεγνώματος στις πρέσες ρόλλου.
		Αποφυγή του στεγνώματος του μελανιού ή την δημιουργία πέτσας μέσα non-drying aerosol sprays.
Αυτόματος συνδετήρας ρόλλου.	Χρήση μελανιών που δεν δημιουργούν πέτσα.	
	Αποθήκευση και ξανασφραγίστε τα μελάνια σωστά.	
	Κρατήστε τα παλιά μελάνια και χρησιμοποιήστε τα σαν βαφή για το σπίτι. Ανακύκλωση των υπολειπόμενων μελανιών. Επιστροφή των υγρών μελανιών στον προμηθευτή για να τα ανακυκλώσει.	

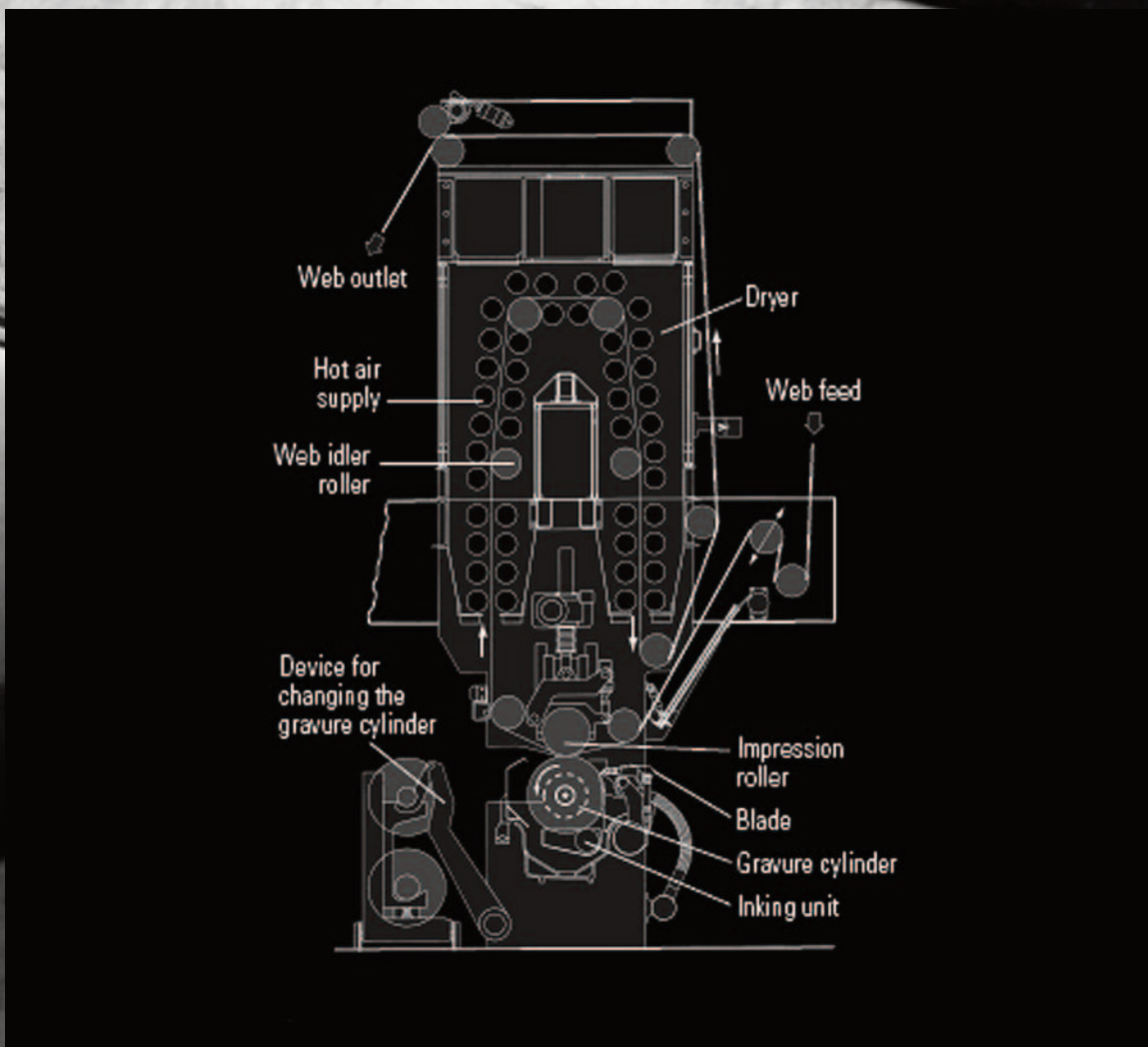
Πηγές: Όμοιες με τον πίνακα της σελίδας 31

Εκτύπωση λιθογραφίας, βαθυτυπίας, φλεξογραφίας και υψιτυπίας

Εκτύπωση και διαδικασίες φινιρίσματος

Τύποι αποβλήτων	Μέθοδοι μείωσης αποβλήτων
Λιπαντικά έλαια, παράγωγα δοκιμών, υπολείματα μελανιών, κακέκτυπα, καθαριστικά διαλύματα, άδεια περιέκτες μελανιού, κουρέλια και χρησιμοποιημένα καουτσούκ.	Αισθητήρας που αντιλαμβάνεται πότε τελειώνει το ρολλό.
	Οθόνη λειτουργίας της πρέσας.
	Έλεγχος της κατάστασης και της γωνίας του μαχαίριού βαθυτυπίας.
	Χρήση καλύτερων πρακτικών λειτουργίας.
	Βελτίωση των διαδικασιών εκκίνησης.
	Χρήση διαλύματος ύγρασης που δεν περιέχει ισοπροπυλική αλκοόλη (IPA) ή έχει χαμηλές συγκεντρώσεις IPA.
	Χρήση αυτόματου μελανιού.
	Προγραμματισμός λειτουργίας των μηχανών και των εργασιών για να μειωθεί η αναγκαία αλλαγή χρώματος μελανιού στους πύργους.
	Να μη γίνεται μίξη επικίνδυνων μελανιών με διαλύτη με μη επικίνδυνων μελανιών με διαλύτη υπολείμματα.
	Χρήση αυτόματων συστημάτων καθαρισμού καουτσούκ.
	Χρήση εναλλακτικών διαλυτών.
	Χρήση σαπουνιών και απορρυπαντικών αντί για διαλύτες καθαρισμών όπου είναι εφικτό.
	Σκουπίζουμε το υπολειπόμενο μελάνι πριν να χρησιμοποιήσουμε καθαριστικό εξοπλισμό με διαλύτες.
	Χρησιμοποιήστε διαλύτες μόνο για καθαριστικά μελάνια και έλαια.
	Χρήση συστήματος διαχείρισης του διαλύτη καθαρισμού για οικονομία και επαναδιάθεση στο υδραυλικό σύστημα πίεσης και καθαρισμού.
	Εφαρμογή του διαλύτη απ'ευθείας στον κύλινδρο καουτσούκ με διαβρεκτήρα.
	Χρήση σφουγγαριών πρέσας όσο είναι δυνατόν, χρήση των βρώμικων σφουγγαριών, φύλλων για το πρώτο πέρασμα και καθαρών σφουγγαριών, φύλλων για τα επόμενα περάσματα.
	Στεγνώστε φυσικά τα κουρέλια καθαρισμού, ανακυκλώστε όταν είναι για πέταμα.
	Εγκαταστήστε συλλέκτες διαλύτη για την περισυλλογή των απωλειών διαλύτη από τις πρέσες.
	Καθαρισμός της μηχανής με κλειστό σύστημα πλυσίματος με διαλύτη.
Ανακυκλώστε τους υπολειπόμενους διαλύτες.	
Ξεχωρίστε και ανακυκλώστε τα χρησιμοποιημένα έλαια.	

Πηγές: Όμοιος με τον πίνακα της σελίδας 31



Σύστημα εκτύπωσης βαθύτυπής. Στην τριμή βλέπουμε το σύστημα στεγνώματος

Πηγή: H. Kipphan, Handbook of Print Media, 2004

Περίληψη εναλλακτικών υποκατάστατων ουσιών στα μελάνια με οργανικό διαλύτη. (α)		
Εναλλακτική λύση	Εφαρμογή	Προνόμια
Heatset μελάνια με βάση έλαια λαχανικών	Λιθογραφικές πρέσες ρόλλου.	Μειωμένες εκπομπές VOC.
Non heatset μελάνια με βάση έλαια λαχανικών	Offset φύλλου και ρόλλου non - heatset.	Μειωμένες εκπομπές VOC και μειωμένη έκθεση των εργαζομένων σε διαλύτες με βάση το πετρέλαιο.
Μελάνια εφημερίδας με διαλύτη από έλαια λαχανικών	Offset περιστροφικά πιεστήρια.	Μειωμένες εκπομπές VOC και μειωμένη έκθεση των εργαζομένων σε διαλύτες με βάση το πετρέλαιο. Είναι εφικτή η 100% αντικατάσταση των διαλυτών πετρελαίου.
Μελάνια από έλαια και χρωστικές λαχανικών	Non heatset περιστροφικές offset.	Μειωμένες εκπομπές VOC και μειωμένη έκθεση των εργαζομένων σε διαλύτες οργανικούς.
Μελάνια UV	Offset φύλλου και περιστροφικές.	Το μελάνι δεν φέρει διαλύτες που εκπέμπουν VOCs. Δεν έχουμε έκθεση των εργαζομένων σε οργανικούς διαλύτες.
EBC μελάνια	Offset φύλλου και περιστροφικές.	Το μελάνι δεν φέρει διαλύτες που εκπέμπουν VOCs. Δεν έχουμε έκθεση των εργαζομένων σε οργανικούς διαλύτες. Μειωμένα απόβλητα.
Μελάνια με βάση το νερό	Πιεστήρια φλεξογραφίας και βαθυτυπίας.	Λίγες ή καθόλου εκπομπές VOCs ή έκθεση των εργαζομένων σε αλκοόλη. Αντικατάσταση καθαριστικών διαλύτη και διαλυμάτων με πιο ασφαλείς ουσίες.

Πηγή: Alternatives to Petroleum- and Solvent-Based Inks, TURI Fact Sheet 6. "Printing Inks" 0.92 PNEAC: Fact Sheets and Case Studies: Lithographic Printing: Printing Inks. <http://www.pneac.org/Sheets/litho/inks.html>

Περίληψη εναλλακτικών υποκατάστατων ουσιών στα μελάνια με οργανικό διαλύτη. (B)		
Εναλλακτική λύση	Λειτουργικά πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Heatset μελάνια με βάση έλαια λαχανικών	Μικρότερος χρόνος στρωσίματος του μελανιού. Καλύτερη σταθερότητα, μεγαλύτερη ευελιξία.	Μεγαλύτερος χρόνος στεγνώματος. Το λάθος στέγνωμα μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα στο set - off, στο μαρκάρισμα και μικρή αντοχή της γόμας.
Non heatset μελάνια με βάση έλαια λαχανικών	Αποδίδει καλύτερο εκτυπωτικό αποτέλεσμα, φωτεινότερα χρώματα, καλύτερη αποκόλληση από το καουτσούκ και καλύτερη μεταφορά στο υπόστρωμα.	Μεγαλύτερος χρόνος στεγνώματος.
Μελάνια εφημερίδας με διαλύτη από έλαια λαχανικών	Καλύτερη χρωματική αναπαραγωγή και έλεγχος. Καλύτερη ισορροπία μελανιού - νερού που επιτρέπει μεγαλύτερη ευελιξία. Πιο καλή καλυπτικότητα, πιο απαλό άπλωμα. Λιγότερο RUB - OFF.	Συνήθως πιο μεγάλος χρόνος στεγνώματος.
Μελάνια από έλαια και χρωστικές λαχανικών	Πιο απαλό άπλωμα, καλύτερη καλυπτικότητα.	Πιο μεγάλος χρόνος στεγνώματος.
Μελάνια UV	Επειδή το μελάνι δεν στεγνώνει μέσα στο πιεστήριο μειώνει τη συχνότητα καθαρισμού του. Ακαριαίο στέγνωμα (πολυμερισμός). Δεν εμφανίζεται στα φύλλα το φαινόμενο set - off. Δεν χρειάζεται εξαερισμός των τυπωμένων φύλλων.	-
EBC μελάνια	Επειδή το μελάνι δεν στεγνώνει μέσα στο πιεστήριο μειώνει τη συχνότητα καθαρισμού του. Ακαριαίο στέγνωμα (πολυμερισμός). Δεν εμφανίζεται στα φύλλα το φαινόμενο set - off. Δεν χρειάζεται εξαερισμός των τυπωμένων φύλλων.	-
Μελάνια με βάση το νερό	Κράτημα χρώματος και επιμέρους πλαστικότητας κατά την λειτουργία του πιεστηρίου. Αυξάνει την καλυπτικότητα.	Πιο συχνός καθαρισμός εξοπλισμού. Ακόμα και μικρές ατέλειες μπορούν να δημιουργηθούν παραμορφωμένα φύλλα.

Πηγή: Alternatives to Petroleum- and Solvent-Based Inks, TURI Fact Sheet 6. "Printing Inks" 0.92 PNEAC: Fact Sheets and Case Studies: Lithographic Printing: Printing Inks. <http://www.pneac.org/Sheets/litho/inks.html>.

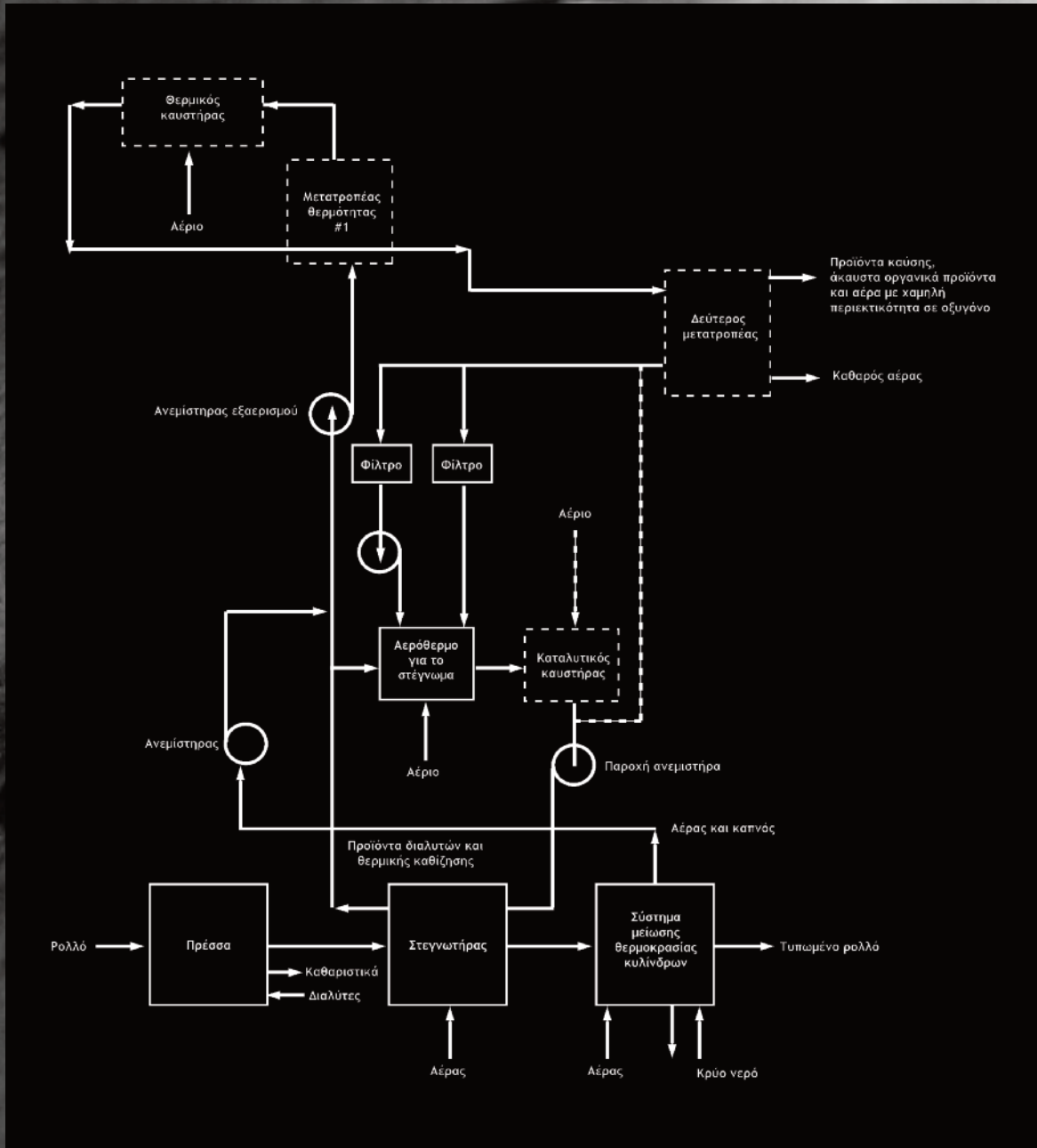
Περίληψη εναλλακτικών υποκατάστατων ουσιών στα μελάνια με οργανικό διαλύτη. (γ).	
Εναλλακτική λύση	Κόστος
Heatset μελάνια με βάση έλαια λαχανικών	Το κόστος του μελανιού μπορεί να είναι 5% - 8% πιο ακριβό.
Non heatset μελάνια με βάση έλαια λαχανικών	Ελάχιστο μεγαλύτερο κόστος μελανιού.
Μελάνια εφημερίδας με διαλύτη από έλαια λαχανικών	Υψηλότερο κόστος μελανιού αντισταθμίζεται με μείωση του spoilage των εφημερίδων.
Μελάνια από έλαια και χρωστικές λαχανικών	Λίγο πιο υψηλό κόστος μελανιού.
Μελάνια UV	Κόστος εξοπλισμού. Υψηλό κόστος μελανιού. Κατανάλωση λιγότερης ενέργειας σε σχέση με το στέγνωμα σε ούρνο. Αύξηση παραγωγικότητας.
EBC μελάνια	Υψηλότερο κόστος μελανιού.
Μελάνια με βάση το νερό	Ίσως απαιτεί νέο εξοπλισμό κεφαλαίου. Μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας. μειωμένα επιβλαβή απόβλητα και υποχρεωτικά κόστη.

Πηγή: Alternatives to Petroleum- and Solvent-Based Inks, TURI Fact Sheet 6. "Printing Inks" 0.92 PNEAC: Fact Sheets and Case Studies: Lithographic Printing: Printing Inks. <http://www.pneac.org/Sheets/litho/inks.html>.

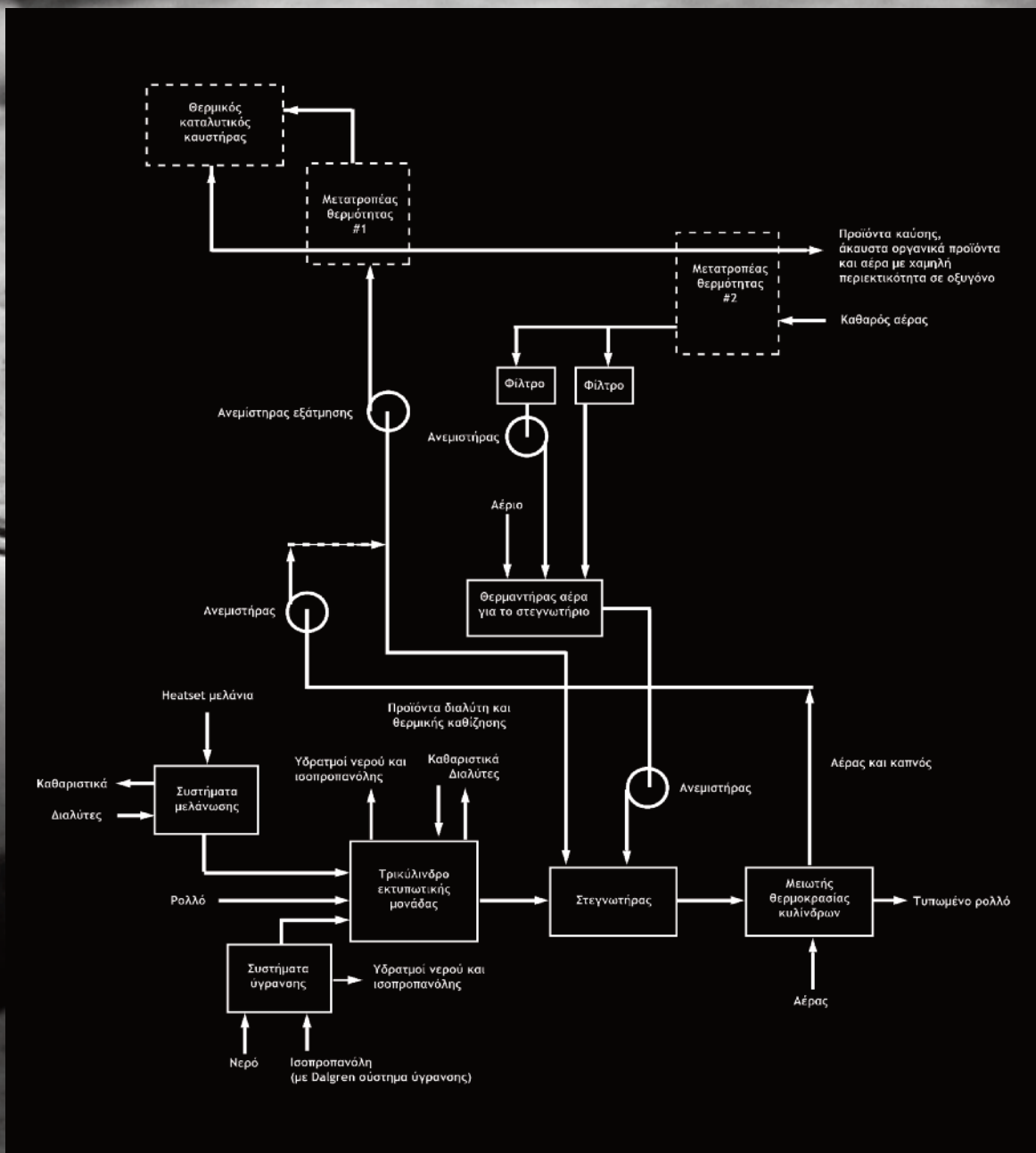
Περίληψη εναλλακτικών υποκατάστατων ουσιών στα μελάνια με οργανικό διαλύτη. δ).		
Εναλλακτική λύση	Ποιότητα προϊόντος	Περιορισμοί
Heatset μελάνια με βάση έλαια λαχανικών	Παρόμοια ποιότητα.	Οι προδιαγραφές των heat set μελανιών περιορίζεται η αντικατάσταση του οργανικού διαλύτη. Το στέγνωμα του μελανιού συμβάλλει στις εκπομπές VOC. Τα κατάλοιπα μελανιού είναι ακόμα επιβλαβή.
Non heatset μελάνια με βάση έλαια λαχανικών	Παρόμοια ποιότητα, φωτεινότερα χρώματα και βελτιωμένη καθαρότητα.	Συνήθως μερικοί διαλύτες με οργανική βάση.
Μελάνια εφημερίδας με διαλύτη από έλαια λαχανικών	Πιο υψηλή ποιότητα έγχρωμης εκτύπωσης. Παρόμοια ποιότητα ασπρόμαυρης εκτύπωσης.	Ενδεχόμενα να περιέχει μερικούς διαλύτες πετρελαίου. Τα κατάλοιπα μελανιού είναι ακόμα επιβλαβή.
Μελάνια από έλαια και χρωστικές λαχανικών	Υψηλή ποιότητα έγχρωμης εκτύπωσης.	Ενδεχόμενα να περιέχει μερικούς διαλύτες με βάση το πετρέλαιο. Τα κατάλοιπα μελανιού είναι ακόμα επιβλαβή.
Μελάνια UV	Πολύ καλή γυαλάδα και αντοχή. Η ποιότητα εκτύπωσης μπορεί να είναι λιγότερο καθαρή (διαυγής). Πιθανά προβλήματα κατά την κόλληση σε υλικά όπως (αλουμίνιο, σίδηρο και μερικά πλαστικά).	Οι εργαζόμενοι πρέπει να προστατεύονται από την UV ακτινοβολία, κάποια τοξικά χημικά στα μελάνια ενδεχόμενα να προκαλέσουν ευαισθησίες του δέρματος. Εξαιρισμός χρειάζεται για την μείωση της δημιουργίας όζοντος. Είναι δύσκολο να ανακυκλωθεί το χαρτί.
EBC μελάνια	Η ποιότητα εκτύπωσης είναι λιγότερο καθαρή (διαυγής).	Οι εργαζόμενοι πρέπει να προστατεύονται από την EB ακτινοβολία. Μερικά χημικά στα μελάνια ενδεχόμενα να προκαλέσουν ευαισθησία στο δέρμα. Συχνά ντεγκραντάρει το χαρτί, δύσκολα ανακυκλώνεται.
Μελάνια με βάση το νερό	Παρόμοια ποιότητα με νέο εξοπλισμό. Χαμηλό επίπεδο γυαλάδας σε πορώδες υπόστρωμα.	Ενδεχόμενα να περιέχει μικρή ποσότητα διαλύτη. Τα κατάλοιπα μελανιού μπορεί να είναι ακόμα επιβλαβή. Μεγαλύτερη ενέργεια χρησιμοποιείται για στέγνωμα..

Πηγή: Alternatives to Petroleum- and Solvent-Based Inks, TURI Fact Sheet 6. "Printing Inks" 0.92 PNEAC: Fact Sheets and Case Studies: Lithographic Printing: Printing Inks. <http://www.pneac.org/Sheets/litho/inks.html>.

Διάγραμμα έναδειξης εκπομπών κατά την εκτύπωση με την μέθοδο της υψιτυπίας
 Πηγή: QLD Department of Environment, 1998



Στο σχεδιάγραμμα παρουσιάζεται η παραγωγική ροή με την μέθοδο της υψιτυπίας. Κατά την παραγωγική διαδικασία της εκτύπωσης εκλύονται εκπομπές στην ατμόσφαιρα καθώς επίσης και άλλα προϊόντα όπως άκαυστα οργανικά με χαμηλή περιεκτικότητα σε οξυγόνο αέρια, προϊόντα καύσης, καπνός και υγρά απόβλητα. Στο σχεδιάγραμμα παρουσιάζονται τα σημεία τα οποία αποτελούν εκείνα τα σημεία της παραγωγικής διαδικασίας που εκλύουν τις εκπομπές στην ατμόσφαιρα καθώς επίσης και το είδος των εκπομπών.

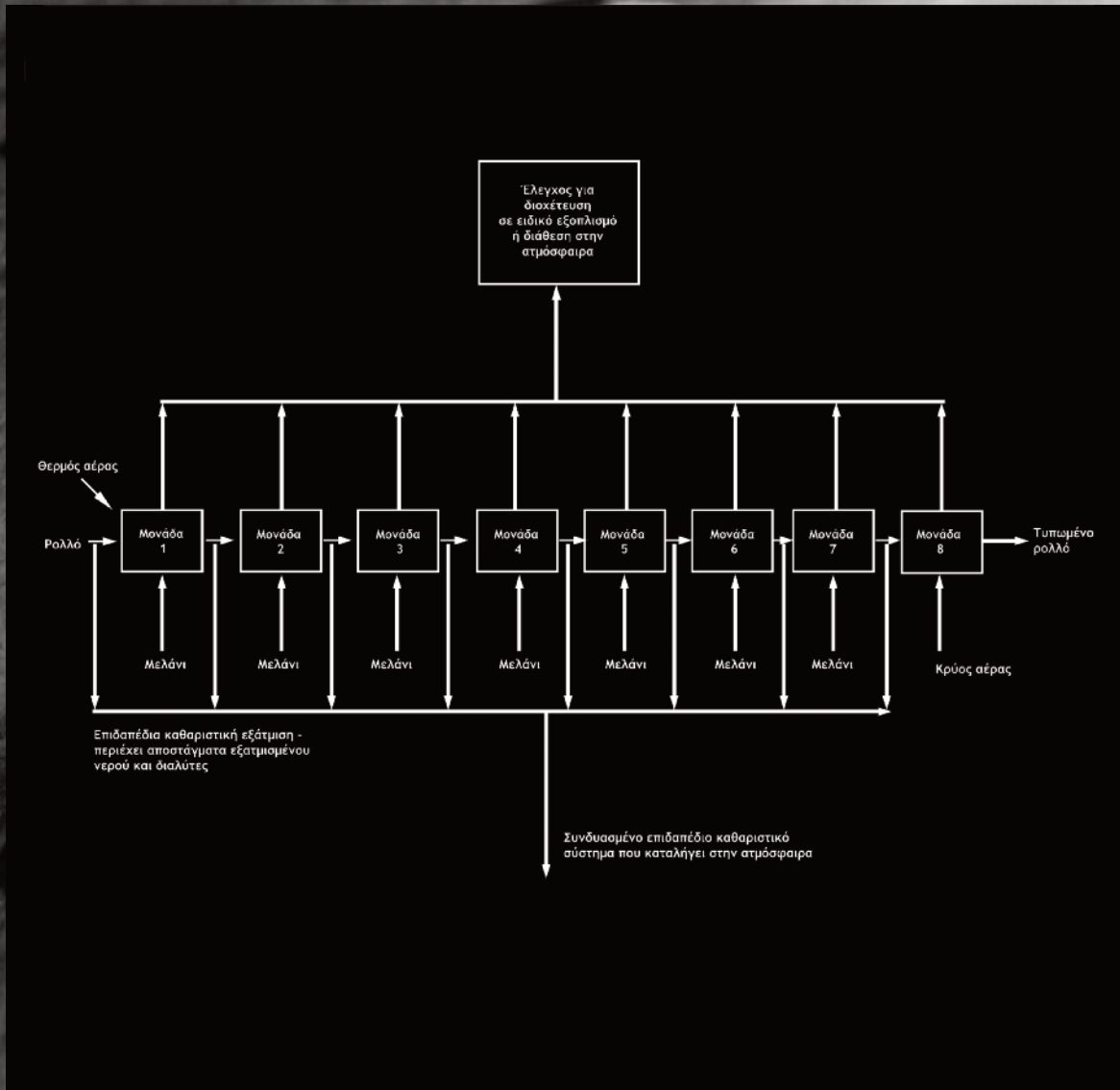


Διάγραμμα ενδείξης εκπομπών κατά την εκτύπωση με την μέθοδο της λιθογραφίας offset

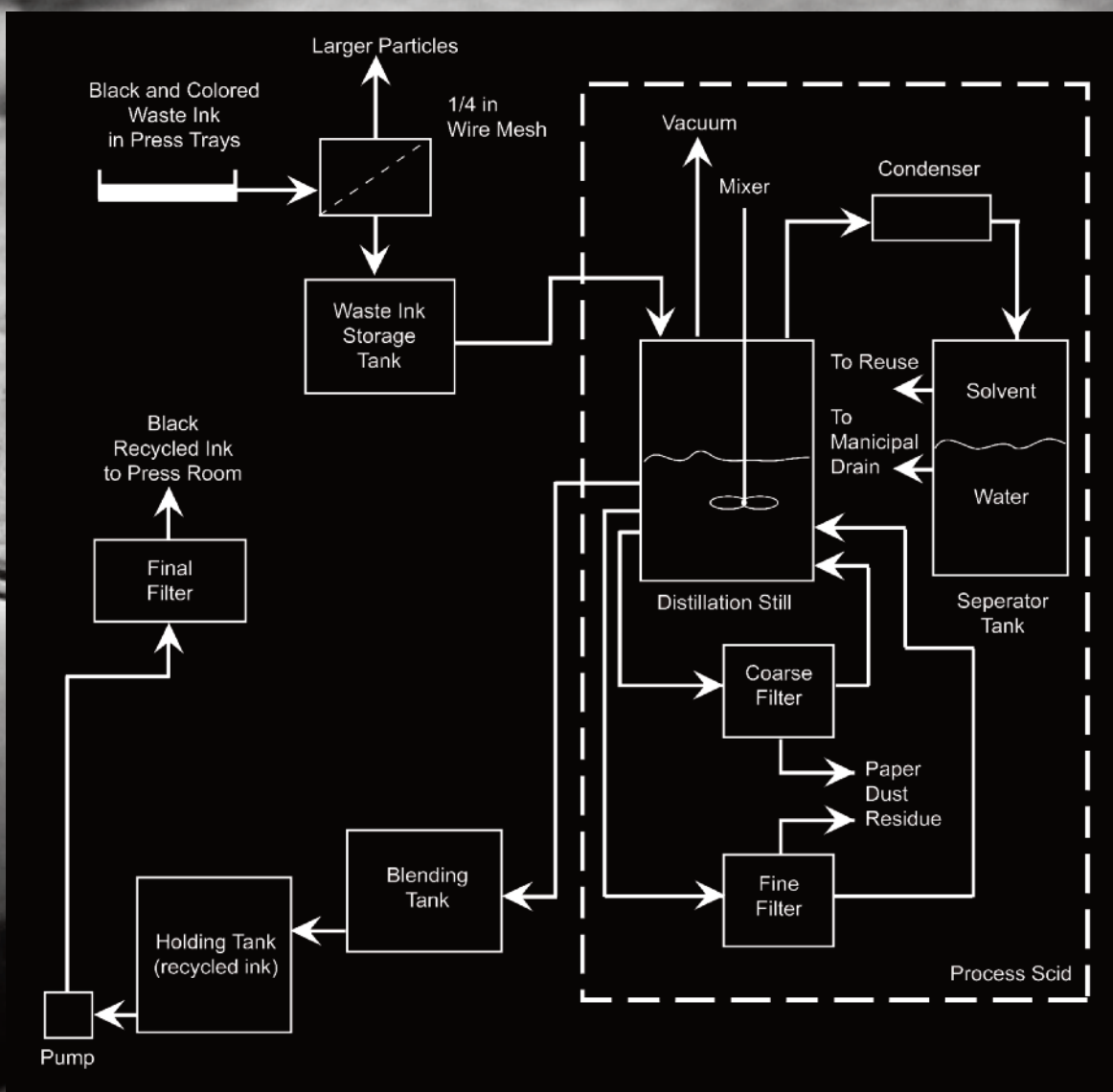
Πηγή: QLD Department of Environment, 1998

Στο σχεδιάγραμμα αυτό παρουσιάζονται τα σημεία στην παραγωγική διαδικασία της λιθογραφίας offset τα οποία εκπέμπουν στην ατμόσφαιρα ρύπους. Οι ρύποι χαρακτηρίζονται από προϊόντα καύσης, άκαυστα οργανικά προϊόντα, διοξείδιο του άνθρακα, υδρατμούς νερού και διαλυτών, κατάλοιπα μελανιού και απόνερα. Εκτός από τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας στο σχεδιάγραμμα εμφανίζονται και τα είδη των εκπομπών που εκλύονται στην ατμόσφαιρα.

Διάγραμμα ροής μιας τυπικής βαθυτυπικής εκτυπωτικής μηχανής
Πηγή: QLD Department of Environment, 1998



Υλικά πέρα από τα μελάνια όπως κόλλες, στερεωτικά, επιστρώσεις και βερνίκια μπορούν να εφαρμοστούν με τη μέθοδο της βαθυτυπίας. Τα υλικά αυτά στεγνώνουν με εξάτμιση, καθώς το υπόστρωμα περνά από τους στεγνωτήρες ζεστού αέρα. Στο διάγραμμα βλέπουμε τις εκπομπές πάνω σε μία 8-χρωμη μηχανή βαθυτυπίας.



Διάγραμμα ροής για την ανακύκλωση κατάλοιπων των μελανιών

Πηγή: EPA Case Study: On-Site Waste Ink Recycling

Τα κατάλοιπα μελανιού μεταφέρονται από το δοχείο αποθήκευσης προς την κλασματική απόσταξη η οποία γίνεται στους 1400 ο C υπό κενό. Διαλύτης και νερό από τα κατάλοιπα μελανιού εξατμίζονται και συλλέγονται στο δοχείο διαχωρισμού όπου εκεί μέσα διαλύτης και νερό διαχωρίζονται σε δύο φάσεις υπό βαρύτητα. Το νερό συλλέγεται και μεταφέρεται στην αποχέτευση σαν αστικό λύμα και ο διαλύτης επαναχρησιμοποιείται στην πρέσσα. Το μελάνι στην κλασματική απόσταξη φιλτράρεται για να καθαριστεί από τη σκόνη του χαρτιού που φέρει και μεταφέρεται στο δοχείο ανάμιξης. Σε αυτό το στάδιο γίνεται έλεγχος του μελανιού καθώς το παρθένο μαύρο μελάνι απαιτεί τρεις ή τέσσερις φορές την ποσότητα του επεξεργασμένου μελανιού κατά τη διαδικασία της καθορισμένης ανάμιξης. Το παρθένο μελάνι προστίθεται για να βελτιώσει το χρώμα, την περιεκτικότητα καθώς και άλλες λειτουργικές ιδιότητες του επεξεργασμένου μελανιού ώστε να είναι αποδεκτό. Το επεξεργασμένο μελάνι μετά την ανάμιξή του με το παρθένο μελάνι ονομάζεται ανακυκλωμένο μελάνι

Case Studies

Στα case studies που ακολουθούν έχουμε ένα σύνολο από 15 εταιρείες που επικεντρώνουν το ενδιαφέρον τους στην εύρεση τρόπων για την μείωση των εκπομπών VOC στον αέρα. Οι περισσότερες εταιρείες προέβησαν σε αλλαγές. Άλλες άλλαξαν τεχνολογικό εξοπλισμό, άλλες αντικατέστησαν τα υλικά τους ενώ υπάρχουν και περιπτώσεις όπου άλλαξε και ο τεχνολογικός εξοπλισμός και τα υλικά. Μόνο μια περίπτωση μελέτησε την βελτίωση της παραγωγικής λειτουργίας χωρίς αλλαγή του τεχνολογικού εξοπλισμού και των υλικών.



Τα κίνητρα για την περιβαλλοντική διαχείριση ποικίλουν. Πολύ κοινά κίνητρα είναι η υγιεινή και η ασφάλεια των εργαζομένων, η μείωση της παραγωγικής ικανότητας λόγω των κανονισμών (ποσότητα VOC / δικαιώματα εκπομπών), εταιρική περιβαλλοντική δέσμευση, δημόσια αναγνώριση και βελτίωση του εταιρικού προφίλ, μείωση αποβλήτων, περιβαλλοντικοί κανονισμοί και περιβαλλοντικό ενδιαφέρον εκφραζόμενο από τους πελάτες.

Με βάση τα κίνητρα, τους στόχους, τις λύσεις και τα αποτελέσματα των διαβημάτων που επιχειρήσαν οι εν λόγω εταιρείες προκύπτει ένας εσμός από συμπεράσματα και απαντήσεις.

Εντός των συμπερασμάτων προκύπτει το γεγονός ότι κάθε εταιρεία γραφικών τεχνών ασχέτως από το μέγεθος της, πρέπει να επενδύει σε τεχνολογικό εξοπλισμό, τεχνογνωσία και καινούργια οικολογικά υλικά. Τα αποτελέσματα στις περισσότερες των περιπτώσεων είναι θετικά, ακόμα και για το κόστος επιβάρυνσης που είναι το κριτήριο για την επίτευξη ή όχι του εγχειρήματος κρίνεται αποδεκτό. Ελάχιστες περιπτώσεις παρουσίασαν αύξηση στα λειτουργικά κόστη τέτοια η οποία δεν μπορεί να ισοσταθμιστεί με κανένα άλλο παράγοντα όπως την αύξηση των τιμών των προϊόντων ή την σταδιακή απόσβεση μέσω της μικρότερης ποσότητας υλικών που θα απαιτείται σε κάποιες από τις περιπτώσεις.

Είναι γεγονός ότι η εταιρεία και ο προμηθευτής πρέπει να συνεργάζονται για να επιτύχουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα είτε είναι πάνω σε μηχανήμα είτε πάνω σε κάποιο υλικό. Υπάρχουν αρκετά παραδείγματα άριστης συνεργασίας και με φυσικά άριστο αποτέλεσμα που ανάγουν ένα πιο υψηλό επίπεδο επαγγελματικής σχέσης που χαρακτηρίζεται από εμπιστοσύνη και σταθερότητα.

Οι αλλαγές όμως κρίνονται υποχρεωτικές για όλο και μεγαλύτερο αριθμό επιχειρήσεων, καθώς τα όρια των νομοθεσιών περιορίζουν την ανεξέλεγκτη δραστηριότητα χρόνο με το χρόνο. Βέβαια η προληπτική δραστηριότητα έχει μεγαλύτερη σημασία και εμφανίζεται περισσότερο σε άτομα που διακατέχονται από περιβαλλοντικό ενδιαφέρον.

Ανάμεσα στις παρατηρήσεις από τα case studies έχουμε να αναφέρουμε εκτός από τα οικολογικά μελάνια, διαλύτες και πιεστήρια και τον παράγοντα του χρόνου εφαρμογής των μετατροπών πάνω στην υπάρχουσα παραγωγική ροή. Ο χρόνος παρατηρήθηκε να μην ξεπερνά ποθενά τα πέντε χρόνια γεγονός που προδιαθέτει την σχετική αμεσότητα των αποτελεσμάτων. Στις περιπτώσεις που ο χρόνος ήταν σχετικά μεγάλος δικαιολογείται από την ανάγκη για την διατήρηση ή ακόμα και την βελτίωση της καλής ποιότητας.

Τέλος θα πρέπει να αναφερθεί ότι κλειδί στην επιτυχία των προσπαθειών παίζει η συμμετοχή των εργαζομένων και στον σχεδιασμό και στην εφαρμογή αλλά και στην διάθεσή τους για σωστή και εις βάθος εκπαίδευσή τους.

AMERICRAFT CARTONS, INC., MASSACHUSETTS	
Τίτλος Case study	Διάλυμα ύγρανσης χωρίς αλκοόλη στην Americraft Cartons, Inc.
Πηγή Case study	Commonwealth of Massachusetts, Executive Office of Environmental Affairs. Office of Technical Assistance, 1996.
Περιγραφή εταιρείας	Τυπογραφείο, Βιβλιοδετείο.
Μέγεθος εταιρείας	30 εκατ. δολάρια σε πωλήσεις το χρόνο.
Πηγή των VOC	Ισοπροπυλική αλκοόλη (IPA) Οργανικά μελάνια
Στόχος	Απόδειξη ότι μπορούμε να επιτύχουμε ποιοτική εκτύπωση και χωρίς την χρήση ισοπροπυλικής αλκοόλης.
Κίνητρο	Ενδιαφέρον για ασφάλεια και υγιεινή των εργαζόμενων και περιβαλλοντικό ενδιαφέρον που εκδηλώθηκε από τους πελάτες ως προς υγιή και όμορφα προϊόντα, παιχνίδια και φαγητά.
Λύση	<p>Επενδύθηκαν 108.000 δολάρια για την αγορά του Prisco Aquamix Central System για να μειωθεί η αστάθεια και ο όγκος του διαλύματος ύγρανσης από την διαδικασία ανάμιξης.</p> <p>Εφαρμόστηκε ένα σύστημα αντίστροφης όσμωσης για να διασφαλιστεί η υψηλή ποιότητα και η ομοιομορφία της παροχής νερού (pH και αγωγιμότητα). αυτό το σύστημα βοήθησε στην χρήση διαλύματος ύγρανσης χωρίς IPA.</p> <p>Στην αρχή αντικαταστάθηκε η ισοπροπυλική αλκοόλη του διαλύματος ύγρανσης με μια νέα φόρμουλα που περιείχε 20% αιθέρα μονογλυκόλης που ανήκει στα volatile organic compounds. Αυτό ελάττωσε λίγο τα VOC. Έπειτα χρησιμοποιήθηκε μια νέα φόρμουλα που περιείχε λιγότερη ποσότητα από αιθέρες γλυκόλης.</p>
Αποτελέσματα	<p>88% μείωση των εκπομπών VOC κατά τη διαδικασία εκτύπωσης.</p> <p>Εξουδετέρωση των VOC στο περιβάλλον του εργοστασίου.</p> <p>Μείωση της ευφλεκτικότητας (το νέο διάλυμα έχει χαμηλότερο σημείο ανάφλεξης).</p> <p>Εξοικονομήθηκαν από την αγορά υλικών \$222.896 μέσα σε διάστημα έξι χρόνων.</p> <p>Επίσης εξασφαλίστηκε το τέλος σε ελλείμματα και κόσθη που σχετίζονται με τα μη ομοιόμορφα χειροποίητα διαλύματα και τους νεκρούς χρόνους παραγωγής.</p> <p>Ελαχιστοποιήθηκαν τα κόσθη ανακύκλωσης των αποβλήτων εντός του εργοστασίου.</p>

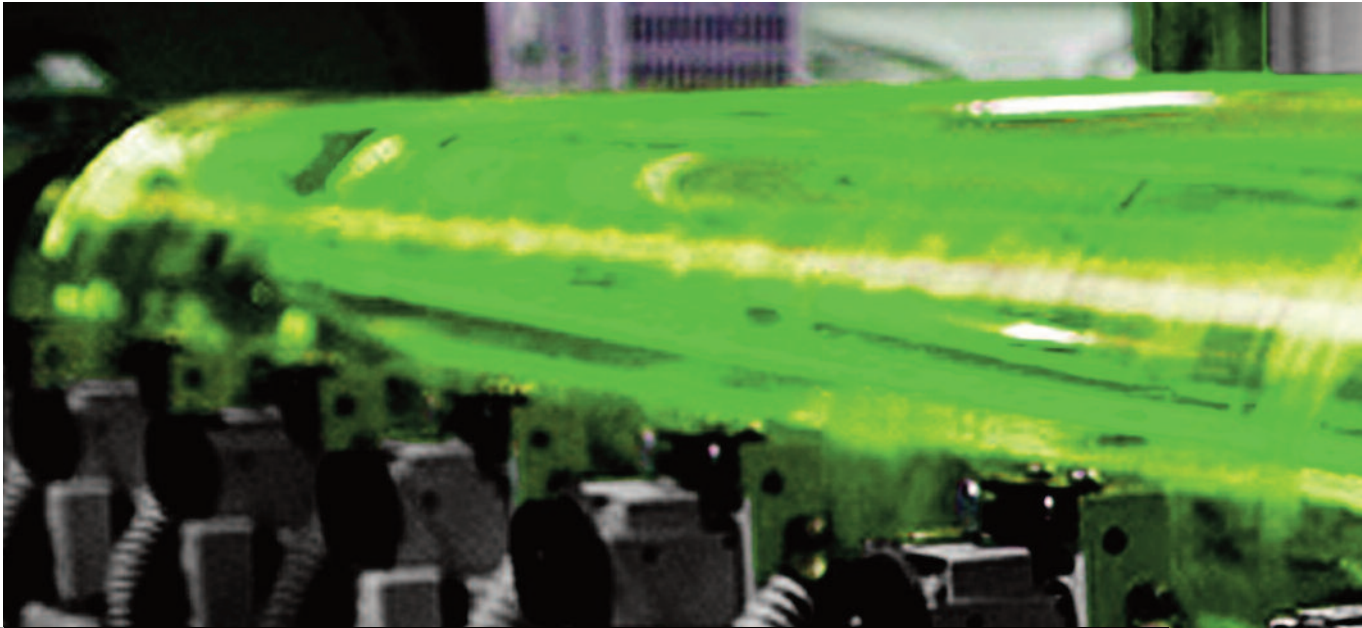
DELUXE CORPORATION, MASSACHUSETTS	
Τίτλος Case study	Deluxe's Solvent-Free Printing System
Πηγή Case study	Commonwealth of Massachusetts, Executive Office of Environmental Affairs. Office of Technical Assistance, 1994
Περιγραφή εταιρείας	Επικεφαλής στη Minnesota, η Deluxe είναι η μεγαλύτερη εκτυπωτική στις ΗΠΑ που παράγει check συναλλαγών και άλλα προϊόντα. Η εφαρμογή έλαβε χώρα στα εργοστάσια της Βοστώνης και του Springfield.
Μέγεθος εταιρείας	Περιοσία 500 εταιρείες με ετήσιες πωλήσεις που αγγίζουν το \$1,6 δισεκατομμύρια. Απασχολεί περισσότερους από 17.000 εργαζόμενους στην ευρεία επιχειρηματική δραστηριότητα.
	Οργανικά καθαριστικά διαλύματα με βάση οργανικούς διαλύτες.
Στόχος	Μη διαθέσιμα
Κίνητρο	Η πιστοποίηση με πρότυπα τυποποίησης από την U.S. EPA σχετικά με την καθαρότητα του αέρα από τις εκπομπές VOC που σχετίζονται με την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων.
Λύση	Ανάπτυξη ενός συστήματος με χρήση μελανιών που πλένονται με νερό, που περιορίζει την χρήση οργανικών διαλυτών. Εστίαση στην αντίληψη του λιθογραφικού μελανιού και του συστήματος πλύσης ως μη ανεξάρτητα στοιχεία.
Αποτελέσματα	Μείωση των εκπομπών διαλυτών από 2 εκατ. lb/yr σε 1 εκατ. lb/yr Προστασία των εργαζομένων από τα επικίνδυνα απόβλητα σε ό,τι αφορά την ασφάλεια και την υγεία μας. Το νέο μελάνι αγγίζει ή ξεπερνά κάποιες φορές την απόδοση του συμβατικού λιθογραφικού μελανιού. Η Deluxe άρχισε να πουλά το σύστημα το 1994.

KELLER CRESCENT COMPANY, INDIANA	
Τίτλος Case study	Keller Crescent Company's Solvent Recovery Solution
Πηγή Case study	PNEAC, 1996,
Περιγραφή εταιρείας	Εταιρεία διαφήμισης και εμπορικές εκτυπώσεις, Φλεξογραφικές εκτυπώσεις ρόλου και λιθογραφικές εκτυπώσεις φύλλου.
Μέγεθος εταιρείας	Πάνω από 500 εργαζόμενοι. το πλήθος των πελατών προέρχεται από φαρμακευτικές εταιρείες και αυτοκινητοβιομηχανίες.
Πηγή των VOC	Πλύσιμο του συστήματος ύγρανσης.
Στόχος	Βελτίωση του συστήματος ανάκτησης του διαλύτη από το σύστημα πλύσης. Πριν το 1996 η εταιρεία χρησιμοποιούσε ένα συνδυασμό φυγοκέντρησης και απόσταξης για την ανάκτηση των διαλυτών που έφτανε το 50%. Τώρα θέλει να αυξήσει το ποσοστό της ανάκτησης, να μειώσει τα κόστη του συστήματος ανάκτησης και τα κόστη των αποβλήτων και του ιζήματος από την απόσταξη.
Κίνητρο	Η περιβαλλοντική πολιτική της εταιρείας όπου το management επιζητά μείωση των αποβλήτων. Μία δέσμευση για την πρόληψη κατά της μόλυνσης του περιβάλλοντος με σκοπό να βρίσκεται ένα βήμα μπροστά από τον κάθε κανονισμό.
Λύση	Σύστημα ανάκτησης διαλύτη με μικροκύματα. Το σύστημα έχει μία και μοναδική λειτουργία και μπορεί να διαχειριστεί όλο το σύστημα ύγρανσης. Μετά το σύστημα των μικροκυμάτων οι κουβέρτες του συστήματος ύγρανσης μπορούν να πλυθούν με το εμπορικό σύστημα πλύσης της πρέσας εάν και εφόσον το διαθέτει.
Αποτελέσματα	Μείωση στα κόστη απο τα επικίνδυνα απόβλητα που σχετίζονται με το σύστημα πλυσίματος της μηχανής εκτύπωσης. Το σύστημα ανάκτησης αποδίδει σε ποσοστό 98%. Μείωση στο κόστος αγοράς του διαλύτη.

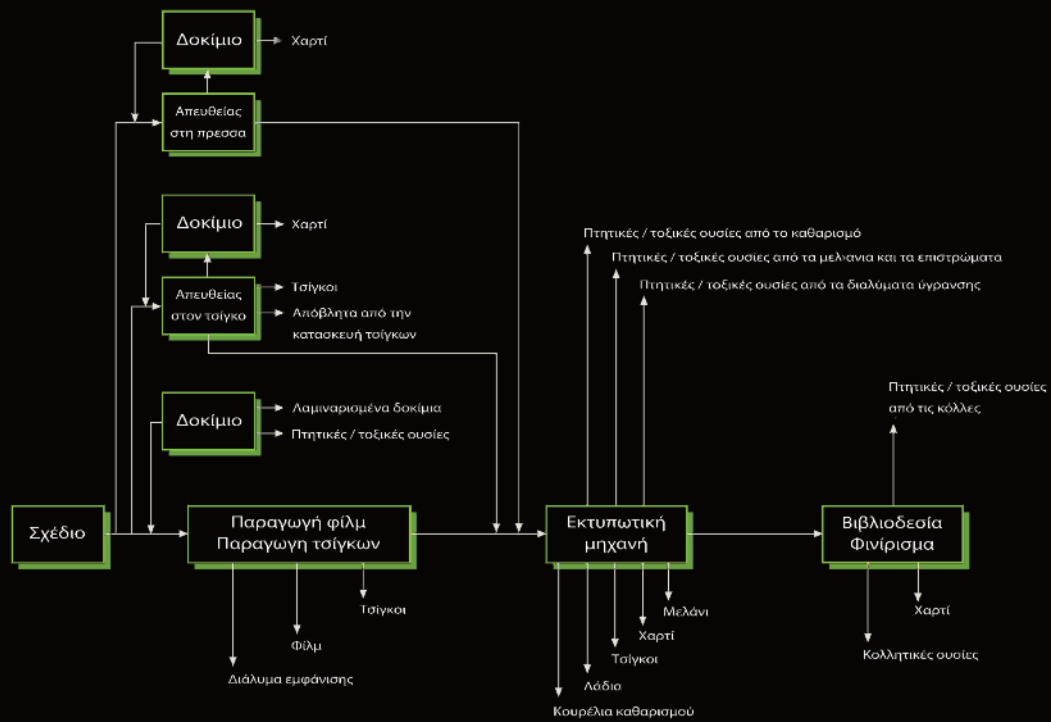
WINCUP, INC., ILLINOIS	
Τίτλος Case study	Emission Reduction in Waterless Printing Operations
Πηγή Case study	PNEAC, 2002,
Περιγραφή εταιρείας	Κατασκευάζει περιέκτες για τρόφιμα και έχει εργοστάσια σε πολλά μέρη στις ΗΠΑ. Η διαδικασία παραγωγής των περιεκτών περιλαμβάνει και την εκτύπωσή τους με την μέθοδο της ξηράς off-set.
Μέγεθος εταιρείας	Η δεύτερη μεγαλύτερη εταιρεία που παράγει κύπελλα από πολυστυρένιο στον κόσμο.
Πηγή των VOC	Αλκοόλη IPA.
Στόχος	Η εταιρεία χρησιμοποιεί ισοπροπυλική αλκοόλη (IPA) με συνέπεια την εκπομπή VOCs. Η IPA είναι εύλεκτη ουσία με σημείο ανάφλεξης 54F. Τα εύλεκτα υλικά περιορίζουν το ποσό των προϊόντων προς παραγωγή και αποθήκευση. Στόχοι είναι η αύξηση της παραγωγής.
Κίνητρο	Με βάση τις αυξητικές τάσεις που παρουσιάζουν οι περιορισμοί της ωμοθεσίας για την εκπομπή αερίων, η εταιρεία πρέπει να αντικαταστήσει την IPA με ένα εναλλακτικό υλικό για τον καθαρισμό της πρέσας. Με την IPA η εταιρεία ήταν ήδη στα όρια εκπομπής αερίων.
Λύση	Δουλεύοντας μαζί με τον προμηθευτή του εναλλακτικού υλικού κατασκευάστηκε ένα υλικό με εκπομπή μόλις το 30% της εκπομπής IPA. Το κόστος βέβαια ήταν μεγαλύτερο από το κόστος της εταιρείας γεγονός που δεν το περίμενε.
Αποτελέσματα	Μείωση των εκπομπών VOC στο καθαρίσμα της πρέσας κατά 66% (από 4,32 σε 2,85 tons/yr). Επίσης μπόρεσε να αυξήσει την παραγωγή και να είναι μέσα στα όρια των κανονισμών.

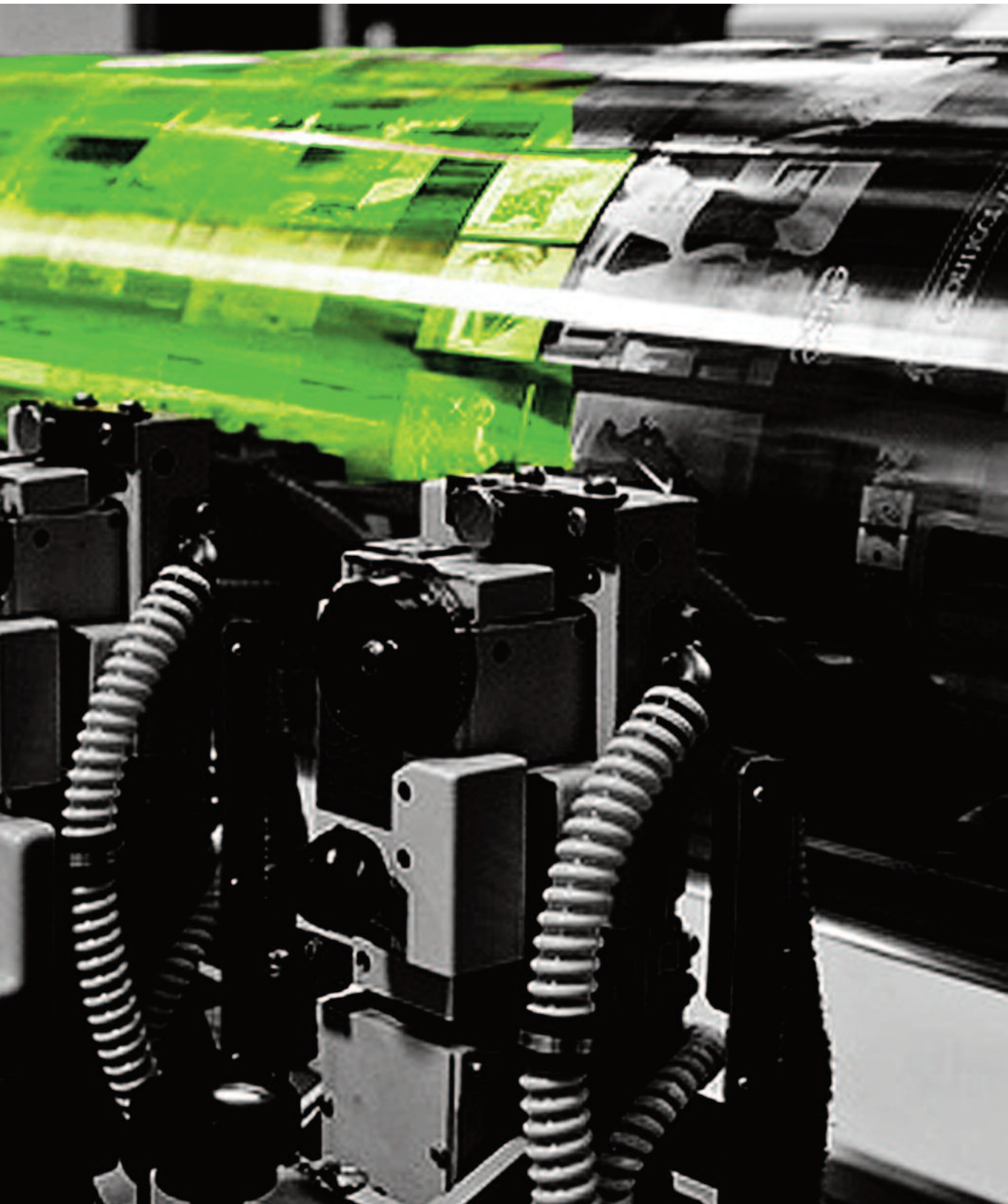
NEENAH PRINTING DIVISION OF MENASHA CORPORATION, WISCONSIN	
Τίτλος Case study	The Neenah Printing Division of Menasha Corporation.
Πηγή Case study	PNEAC, 1999.
Περιγραφή εταιρείας	Εκτυπώσεις offset φύλλου και ρόλλου και φλεξογραφίες ρόλλου μεγάλου σχήματος.
Μέγεθος εταιρείας	350 εργαζόμενοι.
Πηγή των VOC	Μελάνια με βάση οργανικούς διαλύτες. Διάλυμα ύγρανσης βασισμένο σε αλκοόλη.
Στόχος	Δεν διατίθενται.
Κίνητρο	Εταιρική δέσμευση για διαχείριση του θορύβου που παράγεται από τις μηχανές και η περιβαλλοντική πολιτική της.
Λύση	Από το 1997 το 80% των offset φύλλου χρησιμοποιούν soy-based μελάνια. Όλες οι πρέσες τρέχουν με διάλυμα ύγρανσης χωρίς αλκοόλη. Το 97% των μελανιών για τις φλεξογραφικές μεγάλου σχήματος είναι μελάνια νερού. Ταυτόχρονα γίνεται η εφαρμογή ενός προγράμματος μείωσης των αποβλήτων.
Αποτελέσματα	Μικρότερη έκθεση των εργαζομένων σε χημικά. Μείωση των εκπομπών VOC από 89,7 τόννους το 1987 σε 42,6 τόννους το 1993. Επιπλέον διακρίσεις για τις προσπάθειες: <ul style="list-style-type: none"> - 1994 Wisconsin Business Friend of the Environment: Environmental Stewardship Award - 1996 Associated Recyclers of Wisconsin (AROW) Award for Business Recycling - 1998 Wisconsin Governor's Award for Excellence in Hazardous Waste Reduction

MCNAUGHTON & GUNN, MICHIGAN	
Τίτλος Case study	McNaughton & Gunn, Inc., Saline Michigan, Book Printer Reduces Waste at the Source
Πηγή Case study	Michigan Department of Environmental Quality and Environmental Assistance Division, 1996
Περιγραφή εταιρείας	Εκτύπωση και βιβλιοδεσία βιβλίων.
Μέγεθος εταιρείας	Απασχολεί 250 εργαζόμενους.
Πηγή των VOC	Μελάνι και διαλύτες.
Στόχος	Αύξηση ποιότητας, χαμηλή εκπομπή VOC στο μαύρο μελάνι για την μηχανή ρόλλου με σκοπό την αντικατάστασή του μελανιού με βάση οργανικό διαλύτη.
Κίνητρο	κίνητρο είναι η μείωση των βλαβερών ουσιών απο το περιβάλλον και η μείωση στα κόστη των αποβλήτων.
Λύση	<p>Εφαρμογή μεγάλης ποικιλίας από διαδικασίες όπως χρήση μελανιών από λαχανικά σε όλες τις πρέσες φύλλου, αντικατάσταση της IPA με διαλύτη χαμηλών εκπομπών VOC για το πλύσιμο των κυλίνδρων της μηχανής.</p> <p>Βασικά ζητήματα της περιβαλλοντικής τους πολιτικής είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Η συμμετοχή των εργαζομένων στον σχεδιασμό και την εφαρμογή των περιβαλλοντικών μέτρων. - Εκπαίδευση εργαζομένων. - Αναγνώριση και αναζήτηση νέων τεχνολογιών. - Συνεργασία με τους προμηθευτές υλικών και μηχανημάτων.
Αποτελέσματα	<p>Περιβαλλοντικές διακρίσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1996-2002 Michigan Great Printer - 1998-2002 Waste Knot Award from the Washtenaw County Public Works Division - 1999-2002 Certificate of Partnership in the Community Partners for Clean Streams Program - 1999 Washtenaw County Environmental Excellence Award



Οι περισσότερες επιχειρήσεις λιθογραφίας που θέλουν να εφαρμόσουν μια περιβαλλοντική πολιτική μελετούν διάγραμματα που δείχνουν τα παραγόμενα απόβλητα σε όλα τα στάδια παραγωγής και προβαίνουν στον καθαρισμό των περιβαλλοντικών μέτρων.





BURTON & MAYER, INC., WISCONSIN	
Τίτλος Case study	4.7.1 Printing: Lithographic Printing Case Study #3, 1997
Πηγή Case study	U.S. EPA, EnviroSource database
Περιγραφή εταιρείας	Εμπορικές εκτυπώσεις ετικετών, βιβλιαρίων και φυλλαδίων.
Μέγεθος εταιρείας	70 εργαζόμενοι.
Πηγή των VOC	IPA και μελάνια με βάση οργανικούς διαλύτες. Το διάλυμα ύγρανσης που εκπέμπει VOC.
Στόχος	Στην άνυδρη εκτύπωση οι κύλινδροι πρέπει να διατηρούν την θερμοκρασία τους αρκετά χαμηλή. Αυτό απαιτεί μια ειδική και πιο δαπανηρή διαδικασία εμφάνισης της εκτυπωτικής πλάκας.
Κίνητρο	Μείωση των εκπομπών VOC.
Λύση	Χρήση υποκατάστατων αλκοόλης και μελανιών με βάση λαχανικά. Η εταιρεία χρησιμοποιεί soy-based μελάνια τα οποία είναι πιο εύκολο να αποκολληθούν από το υπόστρωμα κατά την ανακύκλωση. Σε όλες τις πρέσες δεν χρησιμοποιείται αλκοόλη και επιπρόσθετα αγοράστηκαν δύο πρέσες άνυδρης εκτύπωσης.
Αποτελέσματα	Δεν γίνεται χρήση αλκοόλης σε μεγάλη ποσότητα από 1,815 γαλόνια το χρόνο το 1991 σε 825 το 1992. Ελαττώθηκε η χρήση μελανιών με οργανικό διαλύτη κατά 85%. Μειώθηκαν τα επίπεδα εκπομπής VOC κάτω από 10%. Ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων απο την απομάκρυνση της IPA από την παραγωγή.

COLT REPRODUCTION, COLORADO	
Τίτλος Case study	Colt Reproduction, 2525 Frontier Road, Boulder, CO 80301, a commercial printing company
Πηγή Case study	Colorado Pollution Prevention Case Studies for the Printing Industry, 1995
Περιγραφή εταιρείας	Εμπορικές εκτυπώσεις.
Μέγεθος εταιρείας	28 εργαζόμενοι.
Πηγή των VOC	Πλύσιμο καουτσούκ και κυλίνδρων.
Στόχος	Ο νέος διαλύτης στεγνώνει πιο αργά αλλά μειώνεται ο χρόνος της διαδικασίας πλυσίματος γιατί ο νέος διαλύτης καθαρίζει πιο καλά.
Κίνητρο	Βελτίωση της υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων, δημόσια αναγνώριση και παρουσίαση καλής εταιρικής εικόνας.
Λύση	Χρήση διαλύματος υδατικής επιδεικτικότητας για την ανάμιξη με το καουτσούκ και τους κυλίνδρους κατά την πλύση. Αναμειγνύεται κατά 50% με νερό και περιέχει 4,1lb/gal VOCs. Κατά συνέπεια μειώνεται η χρήση διαλύτη κατά 50% και η εκπομπή VOC κατά 60%. η περιβαλλοντική πολιτική πρόληψης της εταιρείας και η συμμετοχή των εργαζομένων βοήθησαν στην επιτυχία των προσπαθειών.
Αποτελέσματα	Εξοικονομήθηκαν \$1,000 μέσα σε ένα χρόνο. Μείωση VOC κατά 60%. Αύξηση ποιότητας. Τα water-miscible solvents αφαιρούν γόμα και γυαλάδα από το χαρτί σε συνδυασμό με το μακρύ κύλινδρο μελάνωσης. Επιτείνει την διάρκεια ζωής του καουτσούκ. Βελτίωση υγιεινής και ασφάλειας εργαζομένων. Χρόνος εφαρμογής: 2 έτη

D&K PRINTING, COLORADO	
Τίτλος Case study	D&K Printing, 2930 Pearl Street, Boulder, CO 80301, a commercial printing company
Πηγή Case study	Colorado Pollution Prevention Case Studies for the Printing Industry, 1995
Περιγραφή εταιρείας	Εμπορικές εκτυπώσεις
Μέγεθος εταιρείας	28 εργαζόμενοι
Πηγή των VOC	Prisco Powerklene UK Blanket. Το Powerklene έχει περιεκτικότητα σε VOC 6,67 pounds per gallon.
Στόχος	Τα εναλλακτικά διαλύματα έχουν μεγαλύτερο χρόνο στεγνώματος.
Κίνητρο	Βελτίωση της ασφάλειας και υγιεινής των εργαζομένων και μείωση της εκπομπής VOC. Να αναγνωριστεί ως “Business Partner” από την City/County of Boulder.
Λύση	Χρήση προγράμματος μείωσης των VOC κατά την πλύση του καουτσούκ και των κυλίνδρων. Η χρήση αυτού του προγράμματος μειώνει τα VOC κατά 20%.
Αποτελέσματα	Μείωση κατά 20% των VOC. Βελτίωση εταιρικής εικόνας και αναγνώριση ως “Business Partner for a Clean Environment” από την City/County of Boulder. Βελτίωση υγιεινής και ασφάλειας εργαζομένων, συνεχής τάση για μείωση VOC. Χρόνος εφαρμογής των αλλαγών: 6 μήνες.

JOHNSON PRINTING, COLORADO	
Τίτλος Case study	Johnson Printing, 1880 South 57th Court, Boulder, CO 80301, commercial printing
Πηγή Case study	Colorado Pollution Prevention Case Studies for the Printing Industry, 1996
Περιγραφή εταιρείας	Εμπορικές εκτυπώσεις.
Μέγεθος εταιρείας	128 εργαζόμενοι.
Πηγή των VOC	Διάλυμα ύγρανσης με 20% περιεκτικότητα σε IPA πρέσες φύλλου και coldset offset πρέσες ρόλου με περιεκτικότητα 6,5 rounds per gallon.
Στόχος	Εύρεση μίας φόρμουλας που να λειτουργεί σωστά με μεταλλικά μελάνια. Οι νεκροί χρόνοι παραγωγής είναι κατάλληλοι για πειραματισμούς πάνω στα διαλύματα ύγρανσης και στις λειτουργικές καταστάσεις.
Κίνητρο	Μείωση των εκπομπών VOC. Βελτίωση εταιρικού προφίλ.
Λύση	Το διάλυμα ύγρανσης δεν περιέχει αλκοόλη. Η αλκοόλη έχει αντικατασταθεί από 10% glycoline 9-289 σε συνδυασμό με 187-A. Μπορεί να μειώσει μέχρι 60% την εκπομπή VOC από το διάλυμα ύγρανσης.
Αποτελέσματα	Μείωση 60% των VOC (8.000 rounds per year). Βελτίωση εταιρικής εικόνας ως προς την κοινωνία και τους πελάτες. Βελτίωση ασφάλειας και υγιεινής εργαζομένων, ικανοποίηση εργαζομένων. Με τα μεταλλικά μελάνια δεν λειτουργεί καλά, γεγονός που απαιτεί σε δύσκολες εργασίες την χρήση IPA. Χρόνος εφαρμογής: 4 χρόνια.

XYZ COMPANY, NORTH CAROLINA	
Τίτλος Case study	Elimination of Toxic Chemicals from Blanket Wash by a Lithographic Printer, 1995
Πηγή Case study	N.C. Division of Pollution Prevention and Environmental Assistance
Περιγραφή εταιρείας	Μη διαθέσιμο.
Μέγεθος εταιρείας	Μη διαθέσιμο.
Πηγή των VOC	Διάλυμα πλυσίματος καουτσούκ.
Στόχος	Εύρεση εναλλακτικού διαλύματος πλύσης καουτσούκ.
Κίνητρο	Μείωση του TRI χημικού ακόμα και η αντικατάστασή του.
Λύση	Αντικατάσταση του διαλύματος πλύσης καουτσούκ με άλλο διάλυμα χαμηλότερης περιεκτικότητας σε VOC.
Αποτελέσματα	Βελτίωση εργασιακού περιβάλλοντος, προστασίας από φωτιά και μείωση των εκπομπών VOC. Ο χρόνος στεγνώματος και καθαρισμού είναι μεγαλύτερος σε σχέση με το παραδοσιακό διάλυμα πλυσίματος. Το κόστος είναι κατά 25% μεγαλύτερο. Έχουμε περισσότερα υγρά απόβλητα λόγω της μικρής περιεκτικότητας σε πτητικές ουσίες. Χρόνος εφαρμογής των αλλαγών: 1,5 έτη

JOURNAL PRESS, INC., VERMONT	
Τίτλος Case study	Pollution Prevention Efforts at the Journal Press, Inc.
Πηγή Case study	Vermont Agency of Natural Resources, Pollution Prevention Division in Pollution Prevention Successes: A Compendium of Case Studies from the Northeast States, NEWMOA 1993,
Περιγραφή εταιρείας	Μικρή εμπορική Offset εκτυπωτική. Εργασίες που επιτελούνται στην εταιρεία είναι επεξεργασία εικόνas, κατασκευή τσίγκων, εκτύπωση και βιβλιοδεσία.
Μέγεθος εταιρείας	Μη διαθέσιμο.
Πηγή των VOC	Διάλυμα ύγρανσης που περιέχει IPA.
Στόχος	Μη διαθέσιμο.
Κίνητρο	Μη διαθέσιμο.
Λύση	Χαμηλής τοξικότητας υποκατάστατα για μία πληθώρα επικίνδυνων χημικών που χρησιμοποιούνται κατά την εκτυπωτική διαδικασία. Η χρήση IPA μειώθηκε κατά 99,9% μετά από χρήση υποκατάστατων όπως butyl cellosolve και glycol ether.
Αποτελέσματα	Με το νέο διάλυμα ύγρανσης οι χειριστές της πρέσσας χρειάζονται περισσότερο χρόνο για την προετοιμασία της μηχανής μέχρι να διασφαλιστεί η ακρίβεια όλων των ρυθμίσεων.

Στην AMERICRAFT CARTONS, INC. σκοπός ήταν να μειωθεί η χρήση της ισοπροπυλικής αλκοόλης η οποία χαρακτηρίζεται ως επικίνδυνη για την ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων. Βασική ιδέα για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος ήταν η χρήση ενός διαλύματος που θα περιείχε λιγότερο ποσοστό ισοπροπυλικής αλκοόλης. Με βάση αυτήν, λοιπόν, την ιδέα χρησιμοποιήθηκε μία φόρμουλα διαλύματος που περιείχε 20% αιθέρα μονογλυκόλης. Ο αιθέρας της μονογλυκόλης ανήκει στους οργανικούς πτητικούς διαλύτες. Στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκε εκ νέου μία φόρμουλα που περιείχε ακόμη μικρότερη ποσότητα από αιθέρες γλυκόλης, γεγονός που ελάττωσε σημαντικά τις εκπομπές πτητικών οργανικών διαλυτών στην ατμόσφαιρα. Συγκεκριμένα, επιτεύχθηκε 80% μείωση των εκπομπών πτητικών οργανικών διαλυτών κατά τη διάρκεια της εκτύπωσης καθώς επίσης και 100% εξαφάνιση των εκπομπών πτητικών οργανικών διαλυτών στο περιβάλλον του εργοστασίου. Συνάμα με τα παραπάνω η καινούργια φόρμουλα διαλύματος χαρακτηριζόταν από χαμηλότερο σημείο ανάφλεξης γεγονός που συνετέλεσε θετικά στην αποφυγή μιας πυρκαγιάς. Στα οικονομικά χαρακτηριστικά του εγχειρήματος είχαμε εξοικονόμηση χρημάτων από την αγορά των υλικών καθώς επίσης δόθηκε τέλος στα ελλειμματικά κόστη που σχετίζονταν με τα μη ομοιόμορφα διαλύματα και τους νεκρούς χρόνους παραγωγής. Σε αυτό το αποτέλεσμα σημαντικότερος παράγοντας ήταν η επένδυση του συστήματος Prisco Aquamix Central System το οποίο σταθεροποιεί τον όγκο του διαλύματος ύγρανσης κατά τη διαδικασία της ανάμειξης.

Στην εταιρεία DELUXE CORPORATION στόχος ήταν η πιστοποίηση με τα πρότυπα τυποποίησης της U.S.EPA (environmental protection agency) σχετικά με την καθαριότητα του αέρα με τις εκπομπές VOC για να πληροί τις προδιαγραφές της πιστοποίησης που κατά συνέπεια σημαίνει μείωση των εκπομπών VOC προτάθηκε η χρήση μελανιών με βάση το νερό καθώς επίσης και ενός ανεξάρτητου συστήματος πλύσης πάνω στο πιεστήριο. Στα αποτελέσματα του εγχειρήματος εμφανίζεται μείωση κατά 50% μείωση των αέριων εκπομπών VOC. Συνάμα με το ανωτέρω θετικό αποτέλεσμα, έχουμε προστασία των εργαζομένων από τα επικίνδυνα απόβλητα και ένα χαρακτηριστικό ποιοτικής παραγωγής καθώς το νέο μελάνι ξεπερνά την απόδοση του συμβατικού λιθογραφικού μελανιού.

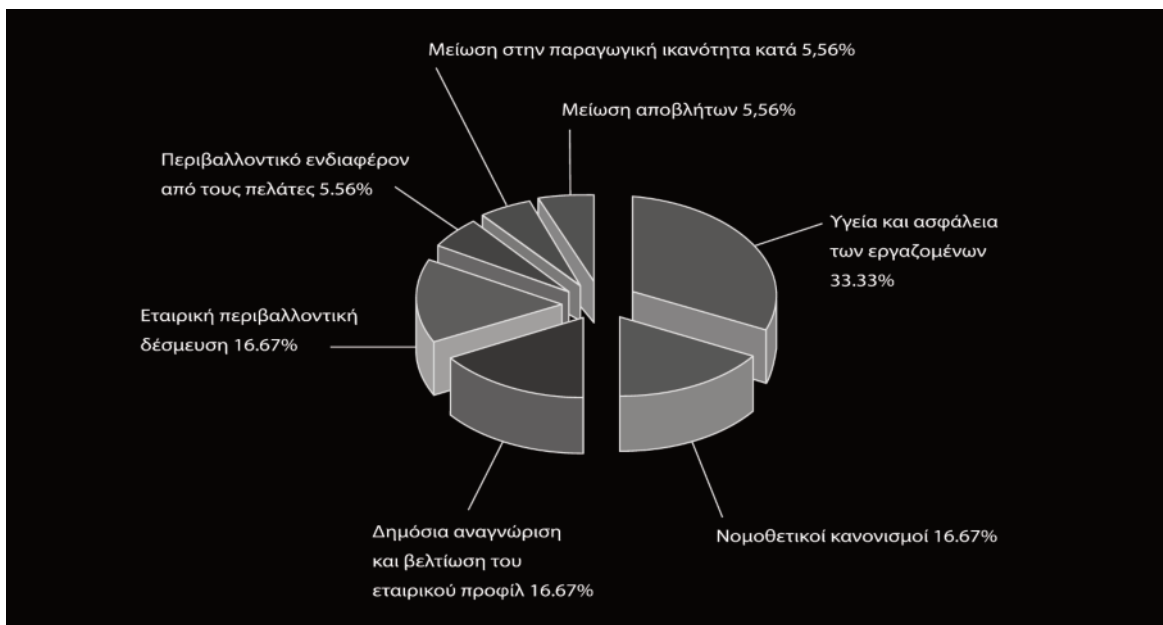
Στις περισσότερες εταιρίες που στόχος τους ήταν η μείωση των αέριων εκπομπών VOC η λύσεις που προτάθηκαν εντός των συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης που εφαρμόστηκαν έχουν ως εξής: χρήση μελανιών με βάση το νερό, χρήση μελανιών με βάση έλαια λαχανικών, χρήση μελανιών με βάση έλαια σόγιας καθώς επίσης και χρήση μελανιών UV. Σε όλες τις περιπτώσεις παρατηρήθηκε μείωση των εκπομπών VOC καθώς επίσης και οικονομικό όφελος άλλοτε μικρό και άλλοτε μεγάλο. Για την εκτύπωση κάποιων υλικών δεν μπορούσε να γίνει χρήση των ανωτέρω μελανιών, γι αυτό το λόγο η λύση προσαρμόστηκε σ' αυτή τη συγκεκριμένη ιδιοτυπία

και εμφανίζεται ως μελάνια με χαμηλότερο ποσοστό οργανικού διαλύτη σε βαθμό μείωσης που να μην επιδρά αρνητικά στα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά του μελανιού και στο βαθμό που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της εκτυπωτικής βιομηχανίας.

Πέρα από τα εναλλακτικά μελάνια προτάθηκαν και λύσεις για εναλλακτικό διάλυμα ύγρανσης με μειωμένο ποσοστό οργανικής βάσης που ανταποκρίνεται σαφώς στην χρήση μελανιών με οργανική βάση. Η χρήση αυτής της εναλλακτικής λύσης ενώ μείωσε τις αέριες εκπομπές VOC παρουσίασε ένα μειονέκτημα που έχει να κάνει με τους πιο μεγάλους χρόνους στεγνώματος που ισχύουν μετά την εφαρμογή του εναλλακτικού διαλύματος ύγρανσης.

Επίσης προτάθηκαν συστήματα ανακύκλωσης των υπολειπόμενων διαλυτών από τα μελάνια και το διάλυμα ύγρανσης και τα διαλύματα καθαρισμού. Τα συστήματα αυτά ανταποκρίνονται πλήρως στην παραγωγική ροή μιας εκτυπωτικής βιομηχανίας από την άποψη της απόδοσης. Εκεί όπου εμφανίζουν κατά περίπτωση μειονέκτημα είναι στο κόστος της επένδυσης και στο χρόνο απόσβεσης. Στις περισσότερες περιπτώσεις που αναλύονται στα Case Studies ο χρόνος απόσβεσης είναι σχετικά μικρός σε σχέση με το κόστος επένδυσης. Σε κάποιες περιπτώσεις λόγω του μεγάλου όγκου παραγωγής το κόστος επένδυσης χαρακτηρίζεται ως πάρα πολύ μικρό.

Στην εταιρία NEENAH PRINTING DIVISION OF MENASHA CORPORATION το κίνητρο ήταν η μείωση του θορύβου που παράγεται από τις μηχανές. Γι αυτό το πρόβλημα υπάρχουν συστήματα που απορροφούν το θόρυβο από τα μοτέρ καθώς επίσης και από τις γραναζιέρες των εκτυπωτικών μονάδων. Τέτοια συστήματα προτάθηκαν και για την εν λόγω εταιρία όπου η εφαρμογή τους συνετέλεσε στη σημαντική μείωση του θορύβου εντός του εργοστασίου.



Κίνητρα για την μείωση των εκπομπών VOC

QUAD/GRAPHICS, INC., WISCONSIN	
Τίτλος Case study	4.7.1 Printing: Lithographic Printing Case Study #4
Πηγή Case study	U.S. Environmental Protection Agency, EnviroSense Database, 1997
Περιγραφή εταιρείας	Εκτυπώσεις περιοδικών, καταλόγων και διαφόρων εμπορικών προϊόντων.
Μέγεθος εταιρείας	Μη διαθέσιμο.
Πηγή των VOC	Διαλύτης καθαρισμού. Μελάνια με βάση οργανικό διαλύτη.
Στόχος	Μη διαθέσιμο.
Κίνητρο	Οι εκπομπές VOC από τα μελάνια και τους διαλύτες καθαρισμού απειλούν την υγεία των εργαζομένων όπως απορρέει και από τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς.
Λύση	Ένα νέο σύστημα πρόπλυσης των κυλίνδρων περιορίζει τη χρήση διαλύτη στο μισό. Η εταιρεία δημιούργησε ένα μελάνι με βάση τα λαχανικά που αντικατέστησε τα μελάνια με βάση οργανικούς διαλύτες. Ένα σύστημα παγιδεύει το 90% της MEK εξάτμισης του μελανιού και το οδηγεί προς επανάχρηση.
Αποτελέσματα	<p>Η χρήση διαλύτη μειώθηκε κατά 50% και τα MEK μειώθηκαν στα 6900 gallons per year. Με τη χρήση των οικολογικών μελανιών μειώθηκαν τα VOC κατά 10-15%. Βελτιώθηκε η ασφάλεια και η υγιεινή των εργαζομένων από τη μείωση των VOC και MEK.</p> <p>Περιβαλλοντικές διακρίσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Industrial beautifi cation award, - Climate Wise Partner Achievement - Awards, Recycling at Work Award, - National Air Filtration Association (NAFA) Clean Air Award, - 1995 Business Friend of the Environment Award, - 1993 Wisconsin Governor's Waste Reduction & Recycling Award

G&R PUBLISHING COMPANY, IOWA	
Τίτλος Case study	Pollution Prevention in a Small Print Shop at G&R Publishing Company
Πηγή Case study	Pollution Prevention Curriculum for Lithographic Printers, 2001
Περιγραφή εταιρείας	Μη διαθέσιμο.
Μέγεθος εταιρείας	Μικρή εταιρεία.
Πηγή των VOC	Διάλυμα ύγρυνσης με περιεκτικότητα σε IPA
Στόχος	Για να επιτευχθεί η αντικατάσταση της IPA διαπιστώθηκε ότι χρειάζεται παροχή νερού χαμηλής αγωγιμότητας.
Κίνητρο	Εξοικονόμηση χρημάτων από το τμήμα εκτυπώσεων.
Λύση	<p>Εγκαταστάθηκε ένα σύστημα αντίστροφης όσμωσης που εξουδετερώνει τα μεταλλικά άλατα κατά το φιλτράρισμα του νερού βοηθώντας τους χειριστές του μηχανήματος να χρησιμοποιήσουν διαλύματα χωρίς αλκοόλη και να μην έχουν προβλήματα.</p> <p>Χρήση soy - μελανιών όποτε είναι πιθανό.</p> <p>Αντικατάσταση IPA με υποκατάσταση.</p> <p>Χρήση μονάδων ρύθμισης της θερμοκρασίας με φίλτρα για να διατηρούν τα διαλύματα σε χαμηλή θερμοκρασία και καθαρά ώστε να αποφευχθεί όσο το δυνατόν η εξάτμιση.</p>
Αποτελέσματα	Μείωση των εκπομπών VOC.

QUAD/GRAPHICS, INC., WISCONSIN	
Τίτλος Case study	4.7.1 Printing: Lithographic Printing Case Study #4
Πηγή Case study	U.S. Environmental Protection Agency, EnviroSense Database, 1997
Περιγραφή εταιρείας	Εκτυπώσεις περιοδικών, καταλόγων και άλλων εμπορικών προϊόντων.
Μέγεθος εταιρείας	Μη διαθέσιμο.
Πηγή των VOC	Καθαριστική διαλύτες. Μαλάνια με βάση οργανικούς διαλύτες.
Στόχος	Μη διαθέσιμο.
Κίνητρο	Η εκπομπή VOC από τα μελάνια και τους διαλύτες είναι επιβλαβή για την υγεία των εργαζομένων με βάση τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς.
Λύση	Ένα νέο σύστημα πρόπλυσης των κυλινδρών εφαρμόστηκε που μειώνει την ποσότητα του διαλύτη καθαρισμού στο μισό. Η εταιρεία δημιούργησε ένα μελάνι με βάση έλαια λαχανικών που αντικαθιστά τα μελάνια με βάση τους οργανικούς διαλύτες. Ένα σύστημα παγιδεύει το 90% των MEK από την εξάντιση του μελανιού και το θέτει προς επανάχρηση.
Αποτελέσματα	Μείωση της ποσότητας διαλύτη στο 50% και των MEK στα 6.900 gallons per year. Οι εκπομπές VOC των μελανιών μειώθηκαν κατά 10%-15% από τη χρήση των οικολογικών μελανιών. Βελτιώθηκε η ασφάλεια και η υγιεινή των εργαζομένων. Περιβαλλοντικές διακρίσεις: <ul style="list-style-type: none"> - Industrial beautif cation award, - Climate Wise Partner Achievement - Awards, Recycling at Work Award, - National Air Filtration Association (NAFA) Clean Air Award, - 1995 Business Friend of the Environment Award, - 1993 Wisconsin Governor's Waste Reduction & Recycling Award



ISO 14000 & HACCP

Το ISO 14000 είναι ένα πρόγραμμα που σκοπό έχει την πρόληψη της ρύπανσης. Η επίτευξη του σκοπού αυτού επιτυγχάνεται με τον κατάλληλο σχεδιασμό της παραγωγικής ροής ενός προϊόντος καθώς επίσης και τροποποιήσεων αν χρειαστεί στα εν γένει χαρακτηριστικά του προϊόντος για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Ανάμεσα στο σχεδιασμό της παραγωγικής ροής μελετώνται και μηχανισμοί μείωσης του κόστους σε επί μέρους παραγωγικά μέρη και αύξηση του μεριδίου της αγοράς με άμεσο τρόπο αύξησης της παραγωγής και με έμμεσο τρόπο προώθησης του εταιρικού προφίλ. Το ISO 14000 είναι ένας οδηγός περιβαλλοντικής διαχείρισης ο οποίος περιέχει χαρακτηριστικά ζητήματα περιβαλλοντικών επιπτώσεων των δραστηριοτήτων μιας επιχείρησης. Ξεκινά να δίνει συμβουλές και σωστή στρατηγική από τα ακατέργαστα υλικά, το σχεδιασμό, την παραγωγή, την πώληση, τη μεταφορά και τέλος τη διάθεση των προϊόντων στους καταναλωτές.

Το ISO 14001 προδιαγράφει τα στοιχεία του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης που πρέπει να εφαρμόσει μία επιχείρηση για την αποτελεσματική διαχείριση. Τα υπόλοιπα πρότυπα των σειρών ISO 14000 αποτελούν οδηγίες με τις οποίες θα κριθεί η εκάστοτε ελεγχόμενη επιχείρηση για την εφαρμογή του προγράμματος.

Για να εφαρμόσει κάποιος το πρόγραμμα του ISO 14000 θα πρέπει να λάβει υπόψη του ότι η εφαρμογή του προγράμματος διαφοροποιείται ανάλογα με τα ενδογενή χαρακτηριστικά της κάθε επιχείρησης. Τέτοιου είδους χαρακτηριστικά είναι η πολυπλοκότητα των εργασιών και το είδος του παραγόμενου προϊόντος. Επίσης οι πρώτες ύλες και οι δευτερεύουσες ύλες.

Για μια επιχείρηση γραφικών τεχνών ένας πολύ σημαντικός παράγοντας για την εφαρμογή του προγράμματος είναι η πολυπλοκότητα και ο μεγάλος αριθμός διαφορετικών προϊόντων και διαφορετικών τεχνικών που χρησιμοποιούνται. Κρίνεται όμως αναγκαία η εφαρμογή ενός τέτοιου προγράμματος γιατί η βιομηχανία των γραφικών όπως είπαμε και στα προηγούμενα τμήματα της εργασίας διαχειρίζεται ένα πολύ μεγάλο εύρος χημικών ουσιών που είναι επιβλαβής και για το περιβάλλον και για την ανθρώπινη υγεία.

Το ISO 14000 χαρακτηρίζεται από σειρές που τα έγγραφα τους είναι οδηγίες προς την επιχείρηση για να διορθώσει τυχόν προβλήματα σχετικά με την περιβαλλοντική διαχείριση και άλλες σειρές είναι έγγραφα προδιαγραφών που έχουν προληπτικό σκοπό και είναι ντιρεκτίβες που πρέπει να ακολου-

θήσει η εκάστοτε ενδιαφερόμενη επιχείρηση για να μην εμφανίσει προβλήματα το πρόγραμμα περιβαλλοντικής διαχείρισής της. Επίσης ανάμεσα στις σειρές του ISO 14000 άλλες σειρές απευθύνονται στις επιχειρήσεις και άλλες στα παραγόμενα προϊόντα.

Οι σειρές ISO 14000 προσεγγίζουν ένα σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης με σκοπό τη βελτίωσή του. Αναφέρονται σε φιλικότερα προς το περιβάλλον προϊόντα αλλά και υπηρεσίες. Το ISO 14000 έχει γίνει αποδεκτό από μεγάλη γκάμα επιχειρήσεων παγκοσμίως. Έχει ένα συγκεκριμένο επενδυτικό κόστος το οποίο αποσβένεται κατά το πέρασμα των χρόνων από τα ποιοτικότερα προϊόντα ή υπηρεσίες που παράγονται και από τη σταθερή και με εμπιστοσύνη πελατειακή σχέση που κερδίζεται από την ασφάλεια της πιστοποίησης ISO.



Το HACCP είναι ένα σύστημα προστασίας του καταναλωτή σχετικά με την ασφάλεια στη χρήση των τροφίμων και των ποτών. Είναι ένα σύνολο από κανονισμούς που αποτελούν τις διαδικασίες που ακολουθούνται για την πιστοποίηση των επιχειρήσεων. Η πιστοποίηση που ακολουθεί τις διαδικασίες HACCP είναι η BRC.

Το σύστημα έχει προληπτικό χαρακτήρα και σκοπό έχει μέσα από οδηγίες να διασφαλίσει ποιοτικά και ασφαλή στην υγεία των καταναλωτών προϊόντα. Σχετίζεται άμεσα με τις γραφικές τέχνες και ειδικότερα με το κομμάτι της συσκευασίας. Η συσκευασία φέρει τυπωμένες περιοχές οι οποίες ενδεχόμενα να έχουν μελάνι που να βασίζεται σε οργανικούς διαλύτες ή ακόμα μελάνι που να περιέχει βαρέα

μέταλλα και άλλες χημικές ουσίες που μπορεί να έχουν τη δυνατότητα να μεταναστεύσουν στο περιεχόμενο του περιέκτη της συσκευασίας. Με βάση αυτό το γεγονός έχουν διεξαχθεί πάρα πολλές μελέτες που μελετούν ποιες ουσίες μπορούν να μεταναστεύσουν, σε τι ποσότητα και σε πόσο χρόνο καθώς επίσης και με ποια παραγωγική διαδικασία ή ποια εξωγενή παράμετρο μπορεί να επιτευχθεί αυτό.

Το HACCP με βάση αυτές τις μελέτες έχει δημιουργήσει μία σειρά από κανόνες υγιεινής στην παραγωγική διαδικασία που η υποβαλλόμενη στο πρόγραμμα επιχείρηση θα πρέπει να τηρήσει για να πάρει την έγκριση της πιστοποίησης. Οι εταιρείες οι οποίες λειτουργούν με το πρόγραμμα HACCP που στο κομμάτι των γραφικών τεχνών είναι οι βιομηχανίες συσκευασίας έχουν προνόμια σε σχέση με τις υπόλοιπες εταιρείες διότι εμπνέει εμπιστοσύνη στις σχέσεις πελάτη - επιχείρηση, επιχείρηση - επιχείρηση. Το HACCP έχει ενταχτεί σαν διαδικασία στο ISO 22000 κάτι το οποίο δηλώνει την ανάγκη για ενοποιημένο έλεγχο αλλά και ενοποιημένη μορφή διαδικασιών τυποποίησης που περιέχει και την προστασία του περιβάλλοντος.

Κατά τη διαδικασία εφαρμογής του συστήματος όπως και στο ISO 14000 θα χρειαστεί να γίνουν αλλαγές στην παραγωγική ροή που αυτό σημαίνει ότι θα αγοραστεί ενδεχόμενα νέος τεχνολογικός εξοπλισμός ο οποίος θα πληροί τις προδιαγραφές των κανονισμών. Αυτό μεταφράζεται με κόστος επένδυσης και μάλιστα υψηλό. Αυτό είναι το κομμάτι που πολλές εταιρείες συμβιβάζονται με κάτι παραπλήσιο από τις καθαρές οδηγίες αλλά αυτό δεν διασφαλίζει την πιστοποίησή τους.

Όλο και περισσότερες επιχειρήσεις εντάσσονται στο πρόγραμμα εφαρμογής του ISO 14000 και HACCP και αυτό έχει ένα θετικό αντίκτυπο στην κοινωνία όντας σίγουρη πως η παραγωγική διαδικασία, τα προϊόντα και οι υπηρεσίες πληρούν τις προδιαγραφές υγιεινής και τηρούν τους κανονισμούς για την προστασία του περιβάλλοντος.

Στον χώρο των γραφικών το ISO 14000 δεν είναι αποκλειστικότητα των παραγωγικών μονάδων εκτύπωσης αλλά πλέον αποτελεί στόχο και για τις βιομηχανίες παραγωγής πιεστηρίων και γενικότερα μηχανολογικού εξοπλισμού για τις γραφικές τέχνες.



Νομοθεσία

Σύντομη ιστορική αναδρομή -Διεθνείς και Εθνικές Δεσμεύσεις

Η Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) αποτέλεσε το πρώτο αποφασιστικό βήμα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Η Σύμβαση υπογράφηκε τον Ιούνιο του 1992 στο Ρίο ντε Τζανέιρο της Βραζιλίας, στο πλαίσιο της Συνδιάσκεψης για τη Γη, από τις 154 εκ των 178 χωρών που συμμετείχαν. Αν και η Σύμβαση δεν έθετε νομικές δεσμεύσεις και υποχρεώσεις αποτέλεσε την αρχή της συνεργασίας των χωρών για την μείωση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Η Ελλάδα κύρωσε τη Σύμβαση με το Νόμο 2205 τον Απρίλιο του 1994 (ΦΕΚ 60/Α/1994).

Το επόμενο βήμα - ορόσημο αποτέλεσε η ψήφιση του «Πρωτοκόλλου του Κιότο στη Σύμβαση - Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος» κατά την 3η Σύνοδο των Συμβαλλομένων Μερών το Δεκέμβριο του 1997, στο Κιότο της Ιαπωνίας. Το Πρωτόκολλο καθορίζει στο Παράρτημα Β νομικά δεσμευτικούς στόχους εκπομπών για τις ανεπτυγμένες χώρες (Μέρη του Παραρτήματος Ι της Σύμβασης-Πλαίσιο όπως αυτό ενδέχεται να τροποποιείται). Συγκεκριμένα, οι χώρες αυτές δεσμεύτηκαν να μειώσουν τις συνολικές εκπομπές έξι αερίων του θερμοκηπίου (Διοξείδιο του άνθρακα-CO², Μεθάνιο-CH₄, Υποξείδιο του αζώτου-N²O, Υδροφθοράνθρακες-HFCs, Υπερφθοράνθρακες-PFCs και Εξαφθοριούχο θείο-SF₆) κατά 5% τουλάχιστον κάτω από τα επίπεδα του 1990 στο διάστημα 2008-2012 (γνωστό ως η πρώτη περίοδος δέσμευσης). Η Ελλάδα υπέγραψε το Πρωτόκολλο του Κιότο τον Απρίλιο του 1998, παράλληλα με τα υπόλοιπα Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το κύρωσε τον Μάιο του 2002 με το Νόμο 3017 (ΦΕΚ 117/Α/2002).

Η Ευρωπαϊκή Ένωση δεσμεύτηκε, βάσει του άρθρου 4 του Πρωτοκόλλου του Κιότο, να πετύχει την περίοδο 2008-2012 μείωση των ανθρωπογενών εκπομπών των 6 αερίων του θερμοκηπίου κατά 8%, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Για την Ελλάδα, σύμφωνα με τη συμφωνία στο Συμβούλιο Υπουργών Περιβάλλοντος τον Ιούνιο του 1998 (burden-sharing agreement), ορίστηκε μέγιστη επιτρεπόμενη αύξηση της τάξης του 25%.

Σύμφωνα με το άρθρο 25 του Πρωτοκόλλου του Κιότο, αυτό θα τεθεί σε ισχύ 90 ημέρες από την ημερομηνία κατά την οποία τουλάχιστον 55 Μέρη της Σύμβασης-Πλαίσιο, συμπεριλαμβανομένων των Μερών του Παραρτήματος Ι που αντιπροσωπεύουν συνολικά τουλάχιστον 55% των συνολικών εκπομπών CO₂

κατά το 1990, έχουν καταθέσει πράξεις επικύρωσης, αποδοχής, έγκρισης ή προσχώρησης σε αυτή. Το Πρωτόκολλο τέθηκε τελικά σε ισχύ στις 16 Φεβρουαρίου 2005, μετά από την επικύρωσή του και από τη Ρωσία στις 18 Νοεμβρίου 2004 και την εκπλήρωση των δύο παραπάνω όρων. Μέχρι το τέλος Φεβρουαρίου του 2006 το Πρωτόκολλο είχε επικυρωθεί από 162 Μέρη. Τα ανεπτυγμένα κράτη που έχουν επικυρώσει το Πρωτόκολλο αντιπροσωπεύουν το 61,6% των συνολικών εκπομπών CO₂ (οι ΗΠΑ που έχουν δηλώσει ότι δεν θα το επικυρώσουν αντιπροσωπεύουν το 36,1% των εκπομπών CO₂).

Για την επίτευξη των στόχων που θέτει το Πρωτόκολλο του Κιότο, μια χώρα μπορεί είτε να χρησιμοποιήσει εγχώριες πολιτικές και μέτρα για να μειώσει τις εκπομπές της, είτε να χρησιμοποιήσει παράλληλα και κάποιους από τους τρεις «ευέλικτους μηχανισμούς» με βάση την οικονομία της αγοράς που προβλέπονται από το Πρωτόκολλο: την από Κοινού Εφαρμογή (Joint Implementation/JI), το Μηχανισμό Καθαρής Ανάπτυξης (Clean Development Mechanism/CDM) και την Εμπορία Εκπομπών (Emissions Trading/ET).

Η Εμπορία Εκπομπών (Emissions Trading/ET) αποτελεί ένα από τα σημαντικά εργαλεία, που προβλέπονται από το Πρωτόκολλο του Κιότο. Η εφαρμογή του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών σε διεθνή κλίμακα, σύμφωνα με το Πρωτόκολλο, αναμένεται να ξεκινήσει το 2008. Μέχρι τότε, η Ε.Ε. θεωρώντας σημαντική την απόκτηση από τα Κράτη-Μέλη εμπειρίας καθιέρωσε το δικό της ΣΕΔΕ, προκειμένου να προωθηθεί η μείωση των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά τρόπο οικονομικά αποδοτικό. Το Κοινοτικό αυτό σύστημα σε συνδυασμό με άλλες πολιτικές και μέτρα εκτιμάται, ότι θα αποτελέσει τμήμα της στρατηγικής της Ε.Ε. στην κατεύθυνση της εκπλήρωσης των δεσμεύσεών της και κατά συνέπεια και των Κρατών-Μελών που την αποτελούν. Στο πλαίσιο αυτό, το 6ο Κοινοτικό Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον αναγνωρίζει ότι η Ε.Ε. έχει δεσμευτεί για μείωση των εκπομπών κατά 8%, (την περίοδο 2008-2012) σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, αλλά και ότι μακροπρόθεσμα οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου θα χρειαστεί να μειωθούν κατά 70% περίπου σε σχέση με τα επίπεδα του 1990.

Το ΣΕΔΕ της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι διαφορετικό, αλλά συνδέεται με το Πρωτόκολλο του Κιότο και τέθηκε σε ισχύ από την 1η Ιανουαρίου 2005. Η λειτουργία του πρωτότυπου αυτού συστήματος βασίζεται στην Οδηγία 2003/87/ΕΚ «σχετικά με την θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας» και καλύπτει 11.428 εγκαταστάσεις στα 25 Κράτη-Μέλη (ενεργειακού τομέα, παραγωγής και επεξεργασίας σιδηρούχων μετάλλων, ανόργανων υλικών και χαρτοβιομηχανίες), στις οποίες αντιστοιχεί σχεδόν το μισό των εκπομπών CO₂ στην Ευρώπη. Το Σύστημα καλύπτει αρχικά μόνο εκπομπές του CO₂.

Στην Ελλάδα η εφαρμογή του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (οργάνωση και λειτουργία) καθορίζεται με βάση την ΚΥΑ 54409/2632 του Δεκεμβρίου του 2004 (ΦΕΚ 1931/Β/2004) με την οποία εναρμονίστηκε η Οδηγία 2003/87/ΕΚ στο εθνικό δίκαιο και τροποποιήθηκε η Οδηγία 96/61/ΕΚ.

Αρχές Λειτουργίας της Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών

Στην Ελλάδα η Εμπορία Εκπομπών αφορά άμεσα στις 141 υπόχρεες εγκαταστάσεις που εμπίπτουν στις δραστηριότητες του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ και της ΚΥΑ 54409/2632. Η Εμπορία Εκπομπών δεν συνεπάγεται νέους περιβαλλοντικούς στόχους, αλλά παρέχει τη δυνατότητα συμμόρφωσης, κατά τρόπο λιγότερο δαπανηρό, με τους στόχους, βάσει του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Με τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα στις επιχειρήσεις που εμπίπτουν σε αυτό να αγοράζουν ή να πωλούν δικαιώματα εκπομπής πετυχαίνοντας το καλύτερο αποτέλεσμα με το ελάχιστο κόστος.

Συγκεκριμένα:

- Η Ελλάδα όπως και τα υπόλοιπα Κράτη-Μέλη καθορίζει οριακές τιμές εκπομπών CO₂ για τις εγκαταστάσεις που εμπίπτουν στο ΣΕΔΕ και εκδίδει δικαιώματα για τις ποσότητες CO₂ που επιτρέπεται να εκπέμπουν οι εγκαταστάσεις αυτές. Ο συνολικός αριθμός εκπομπών, καθώς και η κατανομή των δικαιωμάτων αυτών (1 δικαίωμα = 1 τόνος ισοδύναμου CO₂) για κάθε κλάδο και κάθε συγκεκριμένη εγκατάσταση προσδιορίζεται από το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής (ΕΣΚ) Δικαιωμάτων Εκπομπών (National Allocation Plan).

- Οι εγκαταστάσεις που θα πετυχαίνουν μειώσεις κάτω από τις καθοριζόμενες τιμές, στη διάρκεια ενός έτους, μπορούν να πωλούν τις ποσότητες που εξοικονόμησαν (σε μορφή δικαιωμάτων), σε αυτές που αδυνατούν να τηρήσουν τις τιμές εκπομπής ή σε αυτές που το κόστος για τις επεμβάσεις μείωσης εκπομπών είναι μεγαλύτερο αυτού της αγοράς δικαιωμάτων. Αντίστοιχα, μία εγκατάσταση έχει τη δυνατότητα να αυξήσει τις εκπομπές της πάνω από τα επίπεδα της άδειας που της έχει χορηγηθεί αγοράζοντας ανάλογα δικαιώματα από την αγορά. Το Εθνικό Καταγραφικό Σύστημα Συναλλαγών - Μητρώο (National Registry) εξασφαλίζει την ορθή λογιστική απεικόνιση όλων των συναλλαγών (π.χ. έκδοση, ιδιοκτησία, μεταβίβαση, ακύρωση).

- Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης των καλυπτόμενων εγκαταστάσεων προβλέπεται η επιβολή υψηλού πρόστιμου, σημαντικά υψηλότερου του κόστους συμμόρφωσης. Στην πρώτη φάση εφαρμογής του συστήματος (2005-2007) το πρόστιμο καθορίστηκε στα 40€ ανά τόνο CO₂, ενώ στη δεύτερη φάση 2008-2012 στα 100€ ανά τόνο CO₂.

Το κύριο πλεονέκτημα είναι ότι η Εμπορία Εκπομπών επιτρέπει να επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι με τρόπο οικονομικά αποτελεσματικό (το οικονομικό κόστος είναι μικρότερο από ότι θα ήταν αν δεν υπήρχε η δυνατότητα της συναλλαγής). Οι επιχειρήσεις που ήδη είναι σε θέση να εφαρμόσουν τεχνολογίες για τη μείωση των εκπομπών τους με μικρό μοναδιαίο κόστος θα επωφεληθούν άμεσα από την πώληση δικαιωμάτων εκπομπών. Οι επιχειρήσεις που χρειάζεται να δαπανήσουν σημαντικά κεφάλαια για την μείωση των εκπομπών τους θα προτιμήσουν, στην αρχή τουλάχιστον και όσο το κόστος ανά δικαίωμα παραμένει μικρό, να αγοράζουν πρόσθετα δικαιώματα.

Το νομικό πλαίσιο του ΣΕΔΕ δεν ρυθμίζει το πώς και το πού θα λαμβάνει χώρα η αγορά δικαιωμάτων. Εγκαταστάσεις που εμπίπτουν στο ΣΕΔΕ είναι δυνατόν να εμπορεύονται δικαιώματα απευθείας μεταξύ τους, είτε να αγοράζουν ή να πωλούν, με παρέμβαση διαμεσολαβητή, τράπεζας ή άλλου μεσάζοντα της αγοράς δικαιωμάτων. Τέλος, είναι δυνατή η ανάπτυξη οργανωμένων αγορών (συναλλαγών δικαιωμάτων).

Το σύστημα είναι αμιγώς ηλεκτρονικό και έτσι τα δικαιώματα δεν τυπώνονται σε χαρτί, αλλά υπάρχουν μόνο σε μερίδα μητρώου. Κάθε πρόσωπο που ενδιαφέρεται για αγορά ή πώληση δικαιωμάτων, θα πρέπει να κατέχει μερίδα. Σε κάθε Κράτος-Μέλος υπάρχει ένα Εθνικό Καταγραφικό Σύστημα Συναλλαγών (National Registry) βάσει του οποίου γίνονται οι συναλλαγές και παρακολουθούνται τα δικαιώματα. Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο πραγματοποιείται αυτομάτως έλεγχος ούτως ώστε να διασφαλίζεται η τήρηση των κανόνων της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ. Ορισμένα δεδομένα τηρούμενα στο μητρώο θα αποδεσμεύονται περιοδικώς. Επίσης, θα επιδιώκεται ισορροπία μεταξύ περιβαλλοντικής διαφάνειας και εμπορικού απορρήτου.

Η τιμή δεν «καθορίζεται», αλλά είναι το αποτέλεσμα της διαπραγμάτευσης των μερών της αγοράς όσον αφορά στην τιμή που έχουν τη δυνατότητα να καταβάλλουν για δικαιώματα, ή την τιμή στην οποία έχουν την δυνατότητα να πωλούν δικαιώματα. Ουσιαστικά, δηλαδή, η τιμή είναι συνάρτηση προσφοράς και ζήτησης, όπως σε κάθε άλλη αγορά. Οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν την εξέλιξη των τιμών βραχυπρόθεσμα είναι οι αποφάσεις που λαμβάνονται στα ΕΣΚ και το αποτέλεσμα των διαπραγματεύσεων μεταξύ των μερών για την εφαρμογή της σχετικής Οδηγίας. Η Επιτροπή δε θα παρεμβαίνει στην αγορά δικαιωμάτων. Σε περίπτωση που παρατηρηθούν στρεβλώσεις, ισχύουν οι νόμοι του ανταγωνισμού, όπως σε κάθε άλλη αγορά.

Ο οικονομικός αντίκτυπος εφαρμογής του ΣΕΔΕ δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστεί ακριβώς, καθώς το σύστημα περιλαμβάνει πληθώρα μεταβλητών. Σύμφωνα με κάποιες εκτιμήσεις το κόστος για ολόκληρη την Ευρώπη θα κυμανθεί από 0,1% έως 0,3% του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ). Αξίζει να σημειωθεί ότι στις βιομηχανικές δραστηριότητες έντασης ενέργειας (π.χ. τσιμεντοβιομηχανία, χαλυβουργία, χαρτοβιομηχανία) οι οποίες έχουν προβεί κατά το παρελθόν σε ενέργειες εκσυγχρονισμού και βελτιώσεων, η περαιτέρω μείωση των ειδικών τους εκπομπών μπορεί να αποβεί περισσότερο δύσκολη και δαπανηρή, με δεδομένη και την εκτίμηση της πιθανής αύξησης της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας.

Εφαρμογή του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών

Οι δραστηριότητες που καλύπτονται από το ΣΕΔΕ για την περίοδο 2005-2007 είναι οι ακόλουθες (πλαίσιο 1):

- ενεργειακές δραστηριότητες
- παραγωγή και επεξεργασία σιδηρούχων μετάλλων
- βιομηχανία ανόργανων υλικών (τσιμέντο, γυαλί, κεραμικά προϊόντα)
- βιομηχανίες πολτού, χαρτιού και χαρτονιού.

Πλαίσιο 1: Δραστηριότητες που καλύπτονται από το ΣΕΔΕ

Ενεργειακές δραστηριότητες

- εγκαταστάσεις καύσεως με ονομαστική θερμική κατανάλωση άνω των 20 MW (εκτός εγκαταστάσεων επικινδύνων ή αστικών αποβλήτων)
- διυλιστήρια πετρελαίου
- οπτανθρακοποιεία.

Παραγωγή και επεξεργασία σιδηρούχων μετάλλων

- εγκαταστάσεις φρύξεως ή θερμοσυσσωμάτωσης μεταλλευμάτων (συμπεριλαμβανομένων και θειούχων μεταλλευμάτων)
- εγκαταστάσεις για την παραγωγή χυτοσιδήρου ή χάλυβα (πρωτογενής ή δευτερογενής τήξη) συμπεριλαμβανομένης και της συνεχούς χυτεύσεως, με δυναμικότητα άνω των 2,5 τόνων την ώρα.

Βιομηχανία ανόργανων υλών

- εγκαταστάσεις για την παραγωγή κλίνκερ τσιμέντου σε περιστροφικούς κλιβάνους παραγωγικού δυναμικού άνω των 500 τόνων την ημέρα ή ασβέστου σε περιστροφικούς κλιβάνους παραγωγικού δυναμικού άνω των 50 τόνων την ημέρα ή σε άλλους κλιβάνους παραγωγικού δυναμικού άνω των 50 τόνων την ημέρα
- εγκαταστάσεις για την παραγωγή υάλου συμπεριλαμβανομένων και των ινών υάλου, με τηκτική ικανότητα άνω των 20 τόνων την ημέρα
- εγκαταστάσεις για την παραγωγή κεραμικών προϊόντων με πύρωση, ιδίως δε κεραμιδιών, τούβλων, πυρίμαχων τούβλων, πλακιδίων, πήλινων σκευών ή πορσελάνης, παραγωγικού δυναμικού άνω των 75 τόνων την ημέρα ή/και χωρητικότητας κλιβάνων άνω των 4m³ και πυκνότητας στοιβασίας ανά κλίβανο άνω των 300kg/m³.

Άλλες δραστηριότητες

- Βιομηχανικές εγκαταστάσεις για την παραγωγή: α) πολτού από ξυλεία ή άλλα ινώδη υλικά β) χαρτιού και χαρτονιού, παραγωγικού δυναμικού άνω των 20 τόνων την ημέρα.

Οι εγκαταστάσεις (ή μέρη εγκαταστάσεων) που χρησιμοποιούνται για έρευνα, ανάπτυξη ή δοκιμές δεν καλύπτονται. Οι κατώτατες οριακές τιμές αναφέρονται εν γένει σε παραγωγικό δυναμικό ή σε πραγματική παραγωγή. Όταν ένας φορέας εκμετάλλευσης αναπτύσσει στην ίδια εγκατάσταση ή στον ίδιο χώρο εγκαταστάσεων διάφορες δραστηριότητες υπαγόμενες στην ίδια υποκατηγορία, το εκάστοτε δυναμικό των δραστηριοτήτων αυτών αθροίζεται.

Το ΣΕΔΕ ισχύει για εγκαταστάσεις που ήδη καλύπτονται ως επί τω πλείστον από την Οδηγία 96/61/ΕΚ της 24ης Σεπτεμβρίου 1996 σχετικά με την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης (γνωστή ως Οδηγία IPPC). Οι βασικές διαφορές είναι ότι στο ΣΕΔΕ περιλαμβάνονται λιγότερες δραστηριότητες (δεν περιλαμβάνεται ο τομέας της χημικής βιομηχανίας), καθώς και εγκαταστάσεις καύσης με ονομαστική θερμική κατανάλωση της τάξης των 20-50MW.

Στο πεδίο εφαρμογής του ΣΕΔΕ περιλαμβάνονται και τα έξι αέρια του θερμοκηπίου (πλαίσιο 2). Για την πρώτη περίοδο εφαρμογής 2005-2007 το ΣΕΔΕ αφορά μόνο το CO₂. Άλλωστε το CO₂ αποτελεί το πιο σημαντικό αέριο του θερμοκηπίου και οι εκπομπές του παρακολουθούνται πιο εύκολα.

Πλαίσιο 2: Αέρια του θερμοκηπίου που εμπίπτουν στο ΣΕΔΕ	
Διοξείδιο του Άνθρακα (CO ₂)	Υδροφθοράνθρακες (HFCs)
Μεθάνιο (CH ₄)	Υπερφθοράνθρακες (PFCs)
Υποξείδιο του αζώτου (N ₂ O)	Εξαφθοριούχο θείο (SF ₆)

Το ΣΕΔΕ εφαρμόζεται από την 1η Ιανουαρίου 2005 και θα υπάρξει μια πρώτη, ή προκαταρκτική, φάση έως τις 31 Δεκεμβρίου 2007 την οποία θα ακολουθήσει μια δεύτερη πενταετής φάση (και επακόλουθες πενταετείς φάσεις). Η δεύτερη φάση θα συμπέσει με την πρώτη περίοδο δέσμευσης στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο (2008-2012), στη διάρκεια της οποίας νομικά δεσμευτικοί στόχοι θα περιορίζουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στα Κράτη-Μέλη (και άλλες χώρες που έχουν προσυπογράψει το Πρωτόκολλο). Η προκαταρκτική φάση σκοπό έχει να προετοιμάσει τα Κράτη-Μέλη και τις βιομηχανίες τους για τη διεθνή Οικονομία Άνθρακα βάσει του Πρωτοκόλλου. Ενόψει του γεγονότος ότι δεν υπάρχουν νομικά δεσμευτικοί στόχοι που να περιορίζουν τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου έως το 2008, η προκαταρκτική φάση διαφέρει κάπως από τις επόμενες πενταετείς φάσεις που θα ακολουθήσουν (πλαίσιο 3).

Πλαίσιο 3: Σημαντικές Ημερομηνίες για την εφαρμογή του ΣΕΔΕ

Έως 31 Δεκεμβρίου 2003: Εναρμόνιση της εθνικής νομοθεσίας με την Οδηγία 2003/87/ΕΚ. Σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας εκδόθηκε η ΚΥΑ 54409/2632/27-12-2004 (ΦΕΚ 1931/Β/2004).

Έως 31 Μαρτίου 2004: Δημοσίευση και κοινοποίηση στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή και τα λοιπά Κράτη-Μέλη του Εθνικού Σχεδίου Κατανομής (National Allocation Plan) Δικαιωμάτων Εκπομπών για την περίοδο 2005-2007. Το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής 2005-2007 της Ελλάδας κατατέθηκε στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή στις 30 Δεκεμβρίου 2004 και εγκρίθηκε στις 20 Ιουνίου 2005 με την Απόφαση Ε(2005) 1788 τελικό. Με την απόφαση αυτή ολοκληρώθηκε η έγκριση των 25 ΕΣΚ των Κρατών-Μελών της Ε.Ε.

Έως 1 Οκτωβρίου 2004: Προσδιορισμός του συνολικού ύψους δικαιωμάτων εκπομπών και κατανομή τους σε κάθε καλυπτόμενη εγκατάσταση για την περίοδο 2005-2007. Τα παραπάνω αναφέρονται στο Εθνικό Σχέδιο Κατανομής της περιόδου 2005-2007.

Έως 1 Ιανουαρίου 2005: Όλες οι εγκαταστάσεις που εμπίπτουν στο ΣΕΔΕ θα πρέπει να κατέχουν άδεια εκδοθείσα από την αρμόδια αρχή. Το ΥΠΕΧΩΔΕ-Δ/νση ΕΑΡΒ έχει την αρμοδιότητα για την έκδοση των αδειών.

Έως 30 Ιουνίου 2005: Κατάθεση από τα Κράτη-Μέλη της 1ης Έκθεσης Προόδου για την εφαρμογή της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Έως 28 Φεβρουαρίου έκαστου έτους: Εκχώρηση των δικαιωμάτων στις καλυπτόμενες από το ΣΕΔΕ εγκαταστάσεις.

Έως 31 Μαρτίου έκαστου έτους: Κάθε εγκατάσταση που εμπίπτει στο ΣΕΔΕ πρέπει να παρακολουθεί τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και να κοινοποιήσει επαληθευμένη Έκθεση Αναφοράς εκπομπών για το προηγούμενο έτος στο ΓΕΔΕ (Γραφείο Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών) της Δ/νσης ΕΑΡΒ του Υ.Π.Ε. ΧΩ.Δ.Ε. Εάν ο φορέας εκμετάλλευσης δεν κοινοποιήσει μέχρι την ανωτέρω προθεσμία επαληθευμένη έκθεση, δεν δικαιούται να πραγματοποιεί περαιτέρω μεταβιβάσεις δικαιωμάτων μέχρι ο ελεγκτής να επαληθεύσει την εγκυρότητα της έκθεσης.

Έως 30 Απριλίου έκαστου έτους: Ο φορέας εκμετάλλευσης κάθε εγκατάστασης επιστρέφει αριθμό δικαιωμάτων που αντιστοιχεί στις συνολικές εκπομπές της συγκεκριμένης εγκατάστασης για το προηγούμενο ημερολογιακό έτος, όπως αυτές έχουν επαληθευτεί από τον ελεγκτή. Στη συνέχεια τα δικαιώματα αυτά ακυρώνονται από τον διαχειριστή του Μητρώου (Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης - ΕΚΠΑΑ). Αν ο φορέας εκμετάλλευσης δεν παραδώσει επαρκή δικαιώματα του επιβάλλεται πρόστιμο (40€/t ισοδύναμου CO₂ την περίοδο 2005-2007 και 100€/t ισοδύναμου CO₂ τις επόμενες περιόδους). Η καταβολή του προστίμου δεν αίρει την υποχρέωση του φορέα να παραδώσει δικαιώματα για τις επιπλέον εκπομπές.

Έως 30 Απριλίου 2008: Όσα δικαιώματα που αφορούν στην περίοδο 2005-2007 δεν ισχύουν πλέον, δεν έχουν επιστραφεί και ακυρωθεί, ακυρώνονται αυτεπάγγελα. Με απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ είναι δυνατόν να εκδίδονται νέα δικαιώματα για την περίοδο 2008-2012 προς αντικατάσταση δικαιωμάτων που ακυρώθηκαν μέχρι 30 Απριλίου 2008. Τα δικαιώματα της περιόδου 2005-2007 που δεν έχουν παραδοθεί προς ακύρωση μέχρι 30 Απριλίου 2008 δεν επιτρέπεται να μεταφερθούν στην επόμενη περίοδο 2008-2012. Για τις επόμενες περιόδους τα δικαιώματα θα μπορούν να μεταφέρονται.

Έως 30 Απριλίου 2013, 2018 κλπ.: Όσα δικαιώματα που αφορούν στην προηγούμενη περίοδο (πχ. 2008-2012, 2013-2017) δεν ισχύουν πλέον, δεν έχουν επιστραφεί και ακυρωθεί, ακυρώνονται αυτεπάγγελα και εκδίδονται αντίστοιχα νέα που ισχύουν την κάθε τρέχουσα περίοδο.

Έως 1 Ιουλίου 2006, 2011 κλπ.: Δημοσίευση και κοινοποίηση στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή και τα λοιπά Κράτη-Μέλη του Εθνικού Σχεδίου Κατανομής (National Allocation Plan) Δικαιωμάτων Εκπομπών για την περίοδο 2008-2012, 2013-2017 κλπ.

Έως 1 Ιανουαρίου 2007, 2012, κλπ.: Προσδιορισμός του συνολικού ύψους δικαιωμάτων εκπομπών και κατανομή τους σε κάθε καλυπτόμενη εγκατάσταση για την περίοδο 2008-2012, 2013-2017, κλπ, με βάση το εκάστοτε Εθνικό Σχέδιο Κατανομής.

Αρμόδιες Αρχές

Αρμόδια αρχή για την εφαρμογή του ΣΕΔΕ ορίστηκε το Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.) το οποίο συντονίζει τα υπόλοιπα Υπουργεία.

Διυπουργική Επιτροπή συντονισμού εφαρμογής του ΣΕΔΕ

Για την πραγματοποίηση του συντονιστικού έργου του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. προβλέπεται επταμελής διυπουργική επιτροπή, τα μέλη της οποίας προτείνονται από τους φορείς που εκπροσωπούν και ορίζονται με απόφαση του Υπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Συγκεκριμένα, η Επιτροπή αποτελείται από τρεις Εκπροσώπους του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., δύο Εκπροσώπους του Υπουργείου Ανάπτυξης και δύο Εκπροσώπους του Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών.

Η Επιτροπή έχει τις ακόλουθες αρμοδιότητες:

- Επεξεργάζεται τα Εθνικά Σχέδια Κατανομής μετά από την σχετική διαβούλευση με τους εμπλεκόμενους φορείς για την εφαρμογή τους.
- Επεξεργάζεται σε διαβούλευση με τους εμπλεκόμενους φορείς τις τυχόν τροποποιήσεις του ΕΣΚ, σε περίπτωση απόρριψής του από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.
- Εισηγείται στον Υπουργό ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.: α) την τελική έγκριση του ΕΣΚ, β) τη λήψη των αναγκαίων μέτρων στην περίπτωση παύσης, οριστικής ή προσωρινής λειτουργίας ή μη λειτουργίας μιας εγκατάστασης, γ) νομοθετικά και διοικητικά μέτρα για την εφαρμογή του ΣΕΔΕ.
- Γνωμοδοτεί στον Υπουργό ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. για: α) την προσωρινή εξαίρεση ορισμένων εγκαταστάσεων, β) τη μονομερή ένταξη πρόσθετων δραστηριοτήτων στο ΣΕΔΕ και την κατανομή δικαιωμάτων στις εγκαταστάσεις των δραστηριοτήτων αυτών, γ) την αποδοχή ή μη των αιτήσεων ομαδοποίησης εκ μέρους των φορέων εκμετάλλευσης των εγκαταστάσεων που ασκούν μία από τις δραστηριότητες που εμπίπτουν στο ΣΕΔΕ, δ) την έκδοση πρόσθετων δικαιωμάτων σε εγκαταστάσεις λόγω ανωτέρας βίας, ε) την εκχώρηση σε πρόσωπα δικαιωμάτων για την τρέχουσα περίοδο εφαρμογής του ΣΕΔΕ προς αντικατάσταση δικαιωμάτων που ακυρώθηκαν και αφορούσαν προηγούμενη περίοδο εφαρμογής, στ) τα ΕΣΚ άλλων Κρατών-Μελών που της διαβιβάζονται από το Γ.Ε.Δ.Ε. και ζ) κάθε θέμα που αφορά στην εφαρμογή του ΣΕΔΕ και παραπέμπεται σε αυτή από τον Υπουργό ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.
- Συνεργάζεται με αρμόδιες αρχές άλλων Κρατών-Μελών ή με διεθνείς οργανισμούς και όργανα της Ε.Ε. για θέματα της αρμοδιότητάς της και διαπραγματεύεται με φορείς του Δημοσίου ή Ιδιωτικού τομέα την εφαρμογή του ΣΕΔΕ.

Γραφείο Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (Γ.Ε.Δ.Ε)

Η εποπτεία και ο έλεγχος εφαρμογής του ΣΕΔΕ ανατίθεται στο Γραφείο Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (Γ.Ε.Δ.Ε.) που λειτουργεί στην Δ/νση Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Βορύβου (Ε.Α.Ρ.Β.) της Γενικής Δ/νσης Περιβάλλοντος του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Το Γ.Ε.Δ.Ε. έχει τις ακόλουθες αρμοδιότητες:

- Καταρτίζει και δημοσιεύει τα ΕΣΚ, και τα κοινοποιεί στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή και τα Κράτη-Μέλη.
- Εισηγείται τις απαραίτητες τροποποιήσεις στα ΕΣΚ σε περίπτωση απόρριψής τους από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.
- Μεριμνά για τη δημοσιοποίηση των ΕΣΚ και συνεκτιμά τις τυχόν παρατηρήσεις του κοινού που προκύπτουν από την κατάρτιση μέχρι την τελική έγκριση του ΕΣΚ.
- Εκδίδει τις Άδειες Εκπομπών Αερίων Θερμοκηπίου (ΕΑΒ), παρακολουθεί την τήρηση των όρων χορήγησής τους και ενημερώνει σχετικά την αρμόδια Αρχή για την έγκριση των Περιβαλλοντικών Όρων της εγκατάστασης.
- Εισηγείται προς τον Υπουργό ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε για: α) την εκχώρηση σε πρόσωπα δικαιωμάτων για την τρέχουσα περίοδο εφαρμογής του ΣΕΔΕ προς αντικατάσταση δικαιωμάτων που ακυρώθηκαν και αφορούσαν προηγούμενη περίοδο εφαρμογής, β) την προσωρινή εξαίρεση ορισμένων εγκαταστάσεων, γ) την αποδοχή ή μη των αιτήσεων ομαδοποίησης εκ μέρους των φορέων εκμετάλλευσης των εγκαταστάσεων που ασκούν μία από τις δραστηριότητες που εμπίπτουν στο ΣΕΔΕ, δ) την έκδοση πρόσθετων δικαιωμάτων σε εγκαταστάσεις λόγω ανωτέρας βίας, ε) την ένταξη πρόσθετων δραστηριοτήτων και αερίων στο ΣΕΔΕ, στ) την επιβολή κυρώσεων (πχ. πρόστιμα, προσωρινή διακοπή λειτουργίας της εγκατάστασης), ζ) νομοθετικά και διοικητικά μέτρα για την εφαρμογή του ΣΕΔΕ και ενημερώνει σχετικά την Επιτροπή. Για όλα τα παραπάνω εκτός την επιβολή κυρώσεων, το Γ.Ε.Δ.Ε. κοινοποιεί τις εισηγήσεις του στην Επιτροπή.
- Εισηγείται προς την Επιτροπή: α) τα ΕΣΚ, β) τις απαραίτητες τροποποιήσεις στα ΕΣΚ σε περίπτωση απόρριψής τους από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, γ) την κατανομή Δικαιωμάτων σε εγκαταστάσεις, που αν και δεν περιλαμβάνονται στο 1 ο ΕΣΚ, μπορεί να ενταχθούν στο ΣΕΔΕ μετά το 2008, δ) το ποσοστό εκχώρησης των συνολικών Δικαιωμάτων Εκπομπών ανά έτος της τρέχουσας περιόδου εφαρμογής του ΣΕΔΕ, ε) τη μέθοδο κατανομής των Δικαιωμάτων που δεν κατανέμονται δωρεάν (σε περίπτωση που τέτοια υπάρχουν) και στ) τη λήψη των ενδεδειγμένων μέτρων σε περίπτωση παύσης (οριστικής ή προσωρινής) της λειτουργίας ή μη λειτουργίας κάποιας εγκατάστασης.

-
- Εποπτεύει και ελέγχει τις μεταβιβάσεις και την επιστροφή και ακύρωση των δικαιωμάτων καθώς και την εφαρμογή της παρακολούθησης των εκπομπών και την υποβολή εκθέσεων από τους φορείς εκμετάλλευσης κάθε εγκατάστασης και την επαλήθευση της εγκυρότητας των εκθέσεων.
 - Συντάσσει την έκθεση που υποβάλλεται κάθε χρόνο από τη Γενική Δ/νση Περιβάλλοντος στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή και αφορά στην εφαρμογή του ΣΕΔΕ.
 - Θέτει στη διάθεση του κοινού τις αποφάσεις έγκρισης του ΕΣΚ και τις εκθέσεις εκπομπών των εγκαταστάσεων που απαιτούνται βάσει της άδειας Ε.Α.Β.
 - Συνεργάζεται με το Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΠΑΑ) για την κατάρτιση και την τήρηση του Μητρώου για την επακριβή καταγραφή της εκχώρησης, της κατοχής, της μεταβίβασης, και της ακύρωσης των δικαιωμάτων.
 - Συντονίζει τις υπηρεσίες και τους κρατικούς φορείς και συμμετέχει στα αρμόδια Κοινοτικά ή διεθνή όργανα για θέματα της αρμοδιότητάς του.

Άδεια Εκπομπών Αερίων Θερμοκηπίου (Ε.Α.Θ)

Ο φορέας εκμετάλλευσης κάθε εγκατάστασης που εμπίπτει στο ΣΕΔΕ πρέπει να είναι κάτοχος άδειας Εκπομπών Αερίων Θερμοκηπίου (Ε.Α.Β). Για την έκδοση άδειας Ε.Α.Β. πρέπει να υποβληθεί από τον ενδιαφερόμενο φορέα στο Γ.Ε.Δ.Ε. σχετική αίτηση στην οποία θα παρατίθενται τα βασικά στοιχεία του πλαισίου 4. Η άδεια Ε.Α.Β. χορηγείται από τον Υπουργό ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε για ολόκληρη την εγκατάσταση ή τμήμα της και μπορεί να καλύπτει μία ή περισσότερες εγκαταστάσεις που λειτουργούν στο ίδιο οικόπεδο και υπό τον ίδιο φορέα εκμετάλλευσης. Σε περίπτωση που μία εγκατάσταση σταματήσει την λειτουργία της η άδεια Ε.Α.Β. καταργείται αυτοδικαίως. Για να χορηγηθεί άδεια Ε.Α.Β. (πλαίσιο 5) θα πρέπει να διασφαλίζεται ότι:

- Η εγκατάσταση έχει άδεια λειτουργίας (η οποία δεν έχει νόμιμα ανασταλεί ή διακοπεί) ή άδεια εγκατάστασης και εκκρεμεί η άδεια λειτουργίας, ή εκκρεμεί η ανανέωση άδειας λειτουργίας λόγω ανανέωσης, επέκτασης, ή εκσυγχρονισμού της εγκατάστασης. Οι εγκαταστάσεις ηλεκτροπαραγωγής θα πρέπει να έχουν άδεια ή προσωρινή άδεια λειτουργίας, ενώ για αυτές που έχουν Άδεια Παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας η υπαγωγή τους στο ΣΕΔΕ παρέχεται με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης.
- Ο φορέας εκμετάλλευσης παρακολουθεί τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από την εγκατάστασή του και υποβάλλει εκθέσεις για αυτές στο Γ.Ε.Δ.Ε.

Πλαίσιο 4: Περιεχόμενα Αίτησης άδειας Ε.Α.Θ.
1. Τα στοιχεία του φορέα εκμετάλλευσης (όνομα, διεύθυνση, κλπ.)
2. Περιγραφή της εγκατάστασης και των δραστηριοτήτων της.
3. Περιγραφή του είδους, της χρησιμοποιούμενης τεχνολογίας και των γενικών τεχνικών χαρακτηριστικών της εγκατάστασης.
4. Περιγραφή των πρώτων και βοηθητικών υλών η χρήση των οποίων ενδέχεται να οδηγήσει σε εκπομπές CO ₂ .
5. Περιγραφή των πηγών των έξι (6) αερίων του θερμοκηπίου που εμπίπτουν στο ΣΕΔΕ, τα οποία εκπέμπονται από την εγκατάσταση.
6. Περιγραφή των μέτρων παρακολούθησης των εκπομπών και των σχετικών εκθέσεων σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές που καθορίζονται στην Απόφαση 2004/156/ΕΚ/29.01.2004 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.
7. Μη τεχνική περίληψη των παραπάνω στοιχείων.

Πλαίσιο 5: Περιεχόμενα της άδειας Ε.Α.Θ.	
Η άδεια περιλαμβάνει μέτρα, όρους και απαιτήσεις που κατά κύριο λόγο αναφέρονται:	
1.	Στο όνομα και τη διεύθυνση του φορέα εκμετάλλευσης.
2.	Στην περιγραφή των δραστηριοτήτων και των εκπομπών από την εγκατάσταση.
3.	Στις απαιτήσεις παρακολούθησης των εκπομπών στις οποίες καθορίζονται η μεθοδολογία και η συχνότητα παρακολούθησης.
4.	Στις απαιτήσεις υποβολής εκθέσεων στο Γ.Ε.Δ.Ε. μετά τη λήξη κάθε ημερολογιακού έτους.
5.	Στην υποχρέωση του φορέα εκμετάλλευσης εντός 4 μηνών από την λήξη κάθε ημερολογιακού έτους να επιστρέφει δικαιώματα ίσα με τις ετήσιες συνολικές εκπομπές της εγκατάστασης, όπως αυτές αναφέρονται στην επαληθευμένη έκθεση.
6.	Στην υποχρέωση του φορέα εκμετάλλευσης να ενημερώνει το Γ.Ε.Δ.Ε. για αλλαγές στην εγκατάσταση ή στην ταυτότητα του φορέα εκμετάλλευσης.
7.	Στον καθορισμό του ποσού του παραβόλου που θα πρέπει να καταβάλλει ο φορέας εκμετάλλευσης (100-300€ ετησίως) ως χρήστης στον διαχειριστή του Μητρώου (ΕΚΠΑΑ).

Κατανομή και Εμπορία Δικαιωμάτων

Σύμφωνα με το άρθρο 9 της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ κάθε Κράτος-Μέλος της Ε.Ε. είχε την υποχρέωση να συντάξει και να υποβάλλει στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή Εθνικό Σχέδιο Κατανομής (ΕΣΚ) Δικαιωμάτων Εκπομπών για την περίοδο 2005-2007, μέχρι τις 31 Μαρτίου 2004. Αντίστοιχα ΕΣΚ θα πρέπει να υποβάλλονται για τις επόμενες περιόδους (πχ. 2008-2012) από τα Κράτη-Μέλη προς έγκριση τουλάχιστον 18 μήνες πριν την έναρξη της περιόδου αυτής (δηλ. για την περίοδο 2008-2012 μέχρι την 1 η Ιουλίου 2006).

Το εκάστοτε ΕΣΚ προσδιορίζει:

- τη συνολική ποσότητα δικαιωμάτων που σκοπεύει να κατανείμει η χώρα για την αντίστοιχη περίοδο
- την κατανομή των δικαιωμάτων σε επίπεδο Δραστηριότητας και Εγκατάστασης.

Ο στόχος των ΕΣΚ είναι να θεσπίσει το ανώτατο όριο των εκπομπών CO₂ από τις εγκαταστάσεις που συμμετέχουν στο σύστημα και να διασφαλίσει τη δίκαιη κατανομή μειώσεων των εκπομπών:

- μεταξύ των δραστηριοτήτων που συμμετέχουν στο ΣΕΔΕ και της υπόλοιπης οικονομίας
- μεταξύ των δραστηριοτήτων που συμμετέχουν στο ΣΕΔΕ
- μεταξύ των εγκαταστάσεων στις συμμετέχουσες δραστηριότητες.

Για να προστατευτεί η εσωτερική αγορά και να αποφευχθεί η στρέβλωση του ανταγωνισμού, τα Κράτη-Μέλη πρέπει να εφαρμόσουν κοινά κριτήρια για τα σχέδια κατανομής τους. Τα κριτήρια για τα ΕΣΚ παρατίθενται στο Παράρτημα ΙΙΙ της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ και της ΚΥΑ 54409/2632 (Παράρτημα Ι). Για

παράδειγμα, αν χρησιμοποιούνται διαφορετικές αρχές για την κατανομή δικαιωμάτων σε εγκαταστάσεις που ανταγωνίζονται στην Ευρώπη, μπορεί να σημειωθούν στρεβλώσεις στον ανταγωνισμό. Ένα Κράτος-Μέλος μπορεί να κατανείμει δικαιώματα που υπερβαίνουν τις ενδεχόμενες ανάγκες ενός τομέα ή μιας εγκατάστασης, αλλά αυτό θεωρείται παράνομη ενίσχυση.

Το Γ.Ε.Δ.Ε. καταρτίζει το ΕΣΚ και το εισηγείται για τελική επεξεργασία στην Επιτροπή, η οποία μετά τις απαραίτητες διαβουλεύσεις με τους εμπλεκόμενους φορείς εισηγείται την αποδοχή του στον Υπουργό Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε. Όταν το ΕΣΚ γίνεται αποδεκτό από τον Υπουργό Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε. το Γ.Ε.Δ.Ε δημοσιοποιεί το ΕΣΚ για τυχόν υποβολή παρατηρήσεων του κοινού και κοινοποιεί το ΕΣΚ στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή και τα Κράτη-Μέλη. Εντός τριών μηνών από την κοινοποίηση του ΕΣΚ η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αποδέχεται ή απορρίπτει αιτιολογημένα το ΕΣΚ στο σύνολό του ή τμηματικά. Η Επιτροπή επεξεργάζεται σε διαβούλευση με τους εμπλεκόμενους φορείς τις αναγκαίες τροποποιήσεις (μετά από σχετική εισήγηση του Γ.Ε.Δ.Ε) και εισηγείται σχετικά στον Υπουργό Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε. Μετά την αποδοχή των τροποποιήσεων, αυτές στέλνονται μέσω του Γ.Ε.Δ.Ε στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή και μετά την αποδοχή τους το ΕΣΚ εγκρίνεται. Το ΕΣΚ εγκρίνεται με κοινή απόφαση των Υπουργών Ανάπτυξης και Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε. μετά από σχετική εισήγηση της Επιτροπής. Συνεπώς, για να εκδοθεί απόφαση έγκρισης του ΕΣΚ θα πρέπει να έχουν ληφθεί υπόψη και συνεκτιμηθεί οι τυχόν παρατηρήσεις του κοινού και το ΕΣΚ να έχει γίνει αποδεκτό καθ' ολοκληρία από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Στην απόφαση έγκρισης του ΕΣΚ γίνεται ειδική αναφορά:

- στη συνολική ποσότητα δικαιωμάτων προς κατανομή
- στην κατανομή των δικαιωμάτων στον φορέα εκμετάλλευσης κάθε εγκατάστασης
- στη μεθοδολογία κατανομής των δικαιωμάτων (για την περίοδο 2005-2007 τουλάχιστον το 95% των δικαιωμάτων κατανέμεται δωρεάν, ενώ για τις μετέπειτα περιόδους το ποσοστό αυτό ανέρχεται τουλάχιστον σε 90%).

Στην απόφαση έγκρισης του ΕΣΚ καθορίζεται και το ποσοστό εκχώρησης των συνολικών δικαιωμάτων ποσότητας εκπομπών ανά έτος και λαμβάνεται υπόψη ως προς την κατανομή των δικαιωμάτων η ανάγκη πρόσβασης στα δικαιώματα αυτά και για νεοεισερχόμενους στην αγορά.

Μετά την έγκριση του ΕΣΚ τα δικαιώματα μεταβιβάζονται μεταξύ προσώπων εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εκτός αυτής όπου τέτοια δικαιώματα αναγνωρίζονται. Συγκεκριμένα, η πραγματοποίηση συναλλαγών μεταξύ της Ελλάδας και τρίτων χωρών είναι δυνατή μόνο εφόσον έχουν συναφθεί συμφωνίες μεταξύ της Ευρωπαϊκής Ένωσης και τρίτων χωρών για την αμοιβαία αναγνώριση των δικαιωμάτων αυτών σύμφωνα με τα όσα προβλέπει το άρθρο 25 της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ. Η Νορβηγία θα είναι μάλλον η πρώτη χώρα που θα συνεργαστεί, ενώ το σύστημα δέχεται επίσης και πιστώσεις που δημιουργήθηκαν στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο από έργα μείωσης εκπομπών σε άλλες περιοχές (μηχανισμοί JI και CDM).

Τα συνολικά δικαιώματα εκχωρούνται στην εγκατάσταση μέχρι 28 Φεβρουαρίου του οικείου έτους. Ο φορέας εκμετάλλευσης κάθε εγκατάστασης που εμπίπτει στο ΣΕΔΕ θα πρέπει μέχρι τις 30 Απριλίου κάθε έτους να επιστρέφει αριθμό δικαιωμάτων αντίστοιχο των συνολικών εκπομπών της εγκατάστασης του για το προηγούμενο ημερολογιακό έτος, όπως αυτές αναφέρονται στην επαληθευμένη έκθεση που καταρτίζει. Κάθε μεταβίβαση, επιστροφή και ακύρωση των δικαιωμάτων θα καταχωρείται στο Μητρώο το οποίο θα τηρείται από το ΕΚΠΑΑ.

Τα δικαιώματα ακυρώνονται μετά την επιστροφή τους ή ύστερα από αίτηση του κατόχου τους στο ΕΚΠΑΑ ή αυτεπάγγελα μετά το πέρας της περιόδου χρήσης τους. Κάθε, τέτοια μεταβίβαση, επιστροφή και ακύρωση δικαιωμάτων καταχωρείται στο Μητρώο που θα τηρείται από το ΕΚΠΑΑ. Το ΕΚΠΑΑ είναι δυνατόν να τηρεί το Μητρώο στο πλαίσιο ενός ενιαίου συστήματος μαζί με ένα ή περισσότερα Κράτη-Μέλη της Ε.Ε.

Δικαιώματα μπορεί να κατέχει οποιοδήποτε πρόσωπο έχει τις νόμιμες προϋποθέσεις. Για την καταχώρηση κάθε συναλλαγής δικαιωμάτων στο Μητρώο θα πρέπει ο κάτοχος των δικαιωμάτων να υποβάλει αίτηση στο ΕΚΠΑΑ. Οι χρήστες του Μητρώου πρέπει να καταβάλλουν παράβολο το οποίο κυμαίνεται από 100-300€ ετησίως και τα οποία θα αναπροσαρμόζονται βάσει ΚΥΑ (ανάλογα με το μέγεθος της εγκατάστασης σε συνδυασμό με τις εκπεμπόμενες ποσότητες CO₂).

Το ΕΚΠΑΑ καταρτίζει και τηρεί το Μητρώο σύμφωνα με τον Κανονισμό της Επιτροπής 2216/2004 της 21/12/2004 σχετικά με το προς χρήση τυποποιημένο και ασφαλές σύστημα μητρώων. Ο Κανονισμός καθορίζει τη λειτουργία των Εθνικών Μητρώων και τη σύνδεσή τους με τον κεντρικό διαχειριστή της Ε.Ε. Σε περίπτωση που διαπιστώνεται ατασθαλία απαγορεύεται η καταχώρηση των συναλλαγών αυτών μέχρι την παύση της.

Τα δικαιώματα ισχύουν για εκπομπές που πραγματοποιήθηκαν κατά την διάρκεια της συγκεκριμένης χρονικής περιόδου (πχ. 2005-2007). Τα δικαιώματα της περιόδου 2005-2007 που δεν έχουν παραδοθεί προς ακύρωση μέχρι 30 Απριλίου 2008 δεν επιτρέπεται να μεταφερθούν στην επόμενη περίοδο 2008-2012. Για τις επόμενες περιόδους τα δικαιώματα θα μπορούν να μεταφέρονται.

Αν ο φορέας εκμετάλλευσης δεν παραδώσει το επόμενο έτος κατάλληλο πλήθος δικαιωμάτων για τις καθ' υπέρβαση εκπομπές, του επιβάλλεται πρόστιμο 40€/t ισοδύναμου CO₂ την περίοδο 2005-2007 και 100€/t ισοδύναμου CO₂ τις επόμενες περιόδους. Η καταβολή του προστίμου δεν αίρει την υποχρέωση του φορέα να παραδώσει δικαιώματα για τις επιπλέον εκπομπές (δηλ. ίσα με την υπέρβαση) το επόμενο ημερολογιακό έτος. Επίσης, τα ονόματα των φορέων εκμετάλλευσης των εγκαταστάσεων στις οποίες παρατηρούνται υπερβάσεις δημοσιοποιούνται από το Γ.Ε.Δ.Ε. Άλλες κυρώσεις όπως πρόστιμο, προσωρινή διακοπή λειτουργίας της εγκατάστασης, επιβάλλονται με απόφαση υπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. για παραβάσεις των διατάξεων της ΚΥΑ 54409/2632.

Το ΕΣΚ της περιόδου 2005-2007

Το 1 ο ΕΣΚ που αναφέρεται στην περίοδο 2005-2007 καταρτίστηκε με μέριμνα του Υπουργείου Ανάπτυξης και του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Συγκεκριμένα:

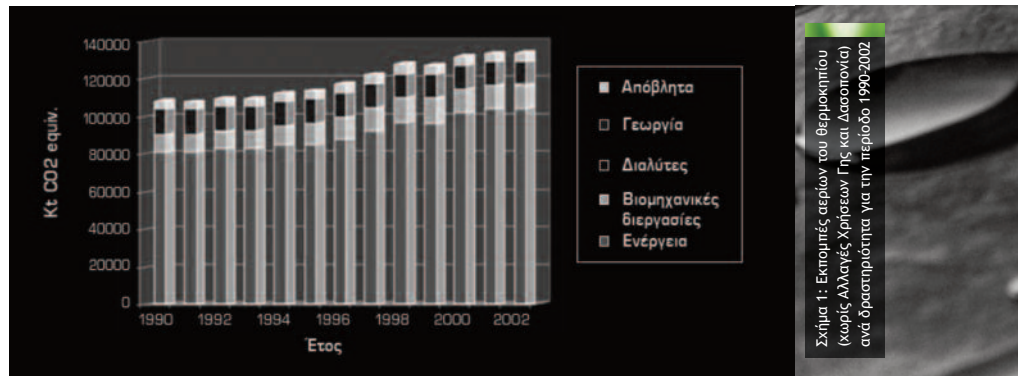
- Η προθεσμία για τη δημοσίευση και κοινοποίηση του ΕΣΚ στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή και τα άλλα Κράτη-Μέλη ήταν η 31 η Μαρτίου 2004.
- Το ΕΣΚ εκπονήθηκε από το Υπουργείο Ανάπτυξης και δημοσιοποιήθηκε στις 20 Δεκεμβρίου 2004 από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. μέσω α) της ιστοσελίδας του, β) δελτίου τύπου και γ) επιστολής προς όλες τις εγκαταστάσεις που εμπίπτουν στο ΣΕΔΕ και στους φορείς ΣΕΒ, ΣΕΧΒ και ΣΒΒΕ.
 - Η έναρξη της Δημόσιας Διαβούλευσης του ΕΣΚ που ξεκίνησε με την δημοσιοποίησή του στις 20 Δεκεμβρίου 2004 έληξε την Παρασκευή 24 Δεκεμβρίου 2004 στις 14:00μμ.
 - Η Ελλάδα κατέθεσε το ΕΣΚ 2005-2007 στην Ε.Ε. στις 30 Δεκεμβρίου 2004.
 - Σε συνέχεια των απόψεων/αιτημάτων που συγκεντρώθηκαν από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., των θεμάτων που ετέθησαν στις δύο ενημερωτικές ημερίδες που πραγματοποιήθηκαν από το ΥΠΑΝ σε Αθήνα (28 Φεβρουαρίου 2005) και Θεσ/νίκη (3 Μαρτίου 2005), καθώς και όσων στοιχείων περιήλθαν σε γνώση του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και του ΥΠ.ΑΝ μέχρι τα μέσα Απριλίου 2005, το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. απέστειλε στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή επιστολή με τροποποιημένο Πίνακα κατανομής δικαιωμάτων ανά εγκατάσταση του Εθνικού Σχεδίου Κατανομής.
 - Το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής για την περίοδο 2005-2007 εγκρίθηκε στις 20 Ιουνίου 2005, χωρίς περικοπές (στην αρχική του μορφή), με την Απόφαση της Επιτροπής Ε(2005) 1788 τελικό 20 Ιουνίου 2005 «για το εθνικό σχέδιο κατανομής δικαιωμάτων εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου που κοινοποίησε η Ελλάδα σύμφωνα με την Οδηγία 2003/87/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου». Συγκεκριμένα θα κατανεμηθούν 223,3 εκατομμύρια δικαιώματα (που καλύπτουν 223,3 εκατομμύρια τόνους CO₂) για την περίοδο εμπορίας 2005-2007 στις 141 καλυπτόμενες εγκαταστάσεις.

Το ΕΣΚ για την περίοδο 2005-2007 εγκρίνεται με απόφαση των Υπουργών Ανάπτυξης και ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. μετά από εισήγηση των αρμόδιων υπηρεσιών των Υπουργείων αυτών και σύμφωνη γνώμη του Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών.

Ιστορική εξέλιξη και προβλέψεις των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην Ελλάδα

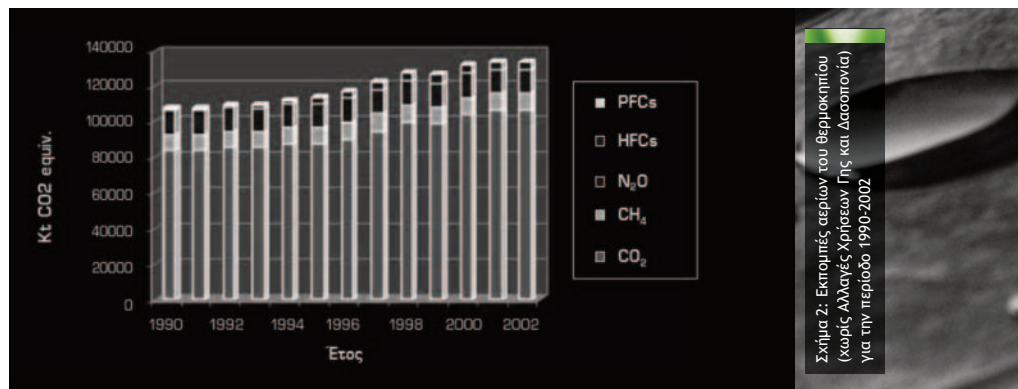
Για τους σκοπούς εκπόνησης του ΕΣΚ χρησιμοποιήθηκαν τα αποτελέσματα της επίσημης απογραφής εκπομπών/απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου που υποβλήθηκε τον Φεβρουάριο του 2004 στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή και στη Γραμματεία της Σύμβασης - Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (καλύπτει την περίοδο 1990-2002), όπως αυτά αναθεωρήθηκαν μερικώς μέχρι την υποβολή του ΕΣΚ στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Δεκέμβριο του 2004. Οι απογραφές διενεργούνται από το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών για λογαριασμό του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Συγκεκριμένα, η αναθεώρηση των στοιχείων προέκυψε καθώς εφαρμόστηκε η νέα μεθοδολογική προσέγγιση για τον τομέα Αλλαγές Χρήσεων Γης και

Δασοπονίας (ΑΧΓΔ) και αξιοποιήθηκαν νέα και ακριβέστερα στοιχεία σχετικά με δεδομένα δραστηριότητας και συντελεστές εκπομπής για κάποιους από τους απογραφόμενους τομείς. Τα αποτελέσματα της αναθεωρημένης απογραφής εκπομπών/απορροφήσεων για την περίοδο 1990-2002 παρουσιάζονται στον Πίνακα 1 και στα Σχήματα 1 & 2.



Οι συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην Ελλάδα το 2002 (χωρίς τις εκπομπές/ απορροφήσεις από τον τομέα ΑΧΓΔ, καθώς οι σχετικές απορροφήσεις δεν λαμβάνονται υπόψη για την περίοδο 2008-2012 σύμφωνα με το άρθρο 3.7 του Πρωτοκόλλου του Κιότο) έχουν αυξηθεί κατά 21,1% σε σχέση με τις εκπομπές βάσης (ως έτος βάσης για τις εκπομπές CO₂, CH₄ και N₂O λαμβάνεται το 1990, ενώ για τα φθοριούχα αέρια δηλ. τα PFCs, HFCs, SF₆ λαμβάνεται το 1995). Σύμφωνα με την Απόφαση 2002/358/ΕΚ για την έγκριση εξ' ονόματος της Ευρωπαϊκής Κοινότητας του Πρωτοκόλλου του Κιότο και την από κοινού τήρηση των σχετικών δεσμεύσεων, η Ελλάδα δεσμεύτηκε να περιορίσει την αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά την περίοδο 2008 - 2012 στο 25% σε σχέση με τις εκπομπές του έτους βάσης.

Από τα στοιχεία της προτελευταίας Απογραφής Εκπομπών Αερίων του θερμοκηπίου (2004), οι εκπομπές βάσης για την Ελλάδα υπολογίζονται σε 110.212,31 kt CO₂ eq. Συνεπώς, οι επιτρεπόμενες συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην Ελλάδα για την πενταετία 2008-2012 δεν θα πρέπει να



Πίνακας 1: Απογραφή εκπομπών/απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου (σε kt CO₂ eq.) για την περίοδο 1990-2002

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Α. Εκπομπές / Απορροφήσεις αερίων του θερμοκηπίου ανά τομέα													
Ενέργεια	80996	81035	82933	82874	84862	84662	87217	91802	96777	96035	101636	103882	193998
Βιομηχανικές Διεργασίες	9140	9034	8784	9309	9791	11520	12173	12736	13085	13718	12879	12479	12526
Διαλύτες	170	176	172	169	162	153	151	152	151	159	145	155	155
Γεωργία	13603	13389	13182	12584	12822	12573	12864	12578	12439	12456	12425	12216	12175
Αλλαγές Χρήσεων Γης και Δασοπονία (ΑΧΓΔ)	-3440	-3815	-3240	-4054	-3736	-4614	-4217	-4159	-3705	-4671	-3211	-5545	-5701
Απόβλητα	4044	4072	4225	4350	4554	4651	4797	4917	5155	4555	4617	4556	4609
Σύνολο (χωρίς ΑΧΓΔ)	107953	107707	109298	109285	112190	113520	117202	122185	127606	126924	131701	133287	133464
Σύνολο (με ΑΧΓΔ)	104513	103892	106057	105231	108455	108905	112985	118026	123901	122253	128490	127741	127763
Β. Εκπομπές / Απορροφήσεις αερίων του θερμοκηπίου ανά αέριο (χωρίς ΑΧΓΔ)													
CO ₂	83905	83736	85296	85234	87168	87497	89795	94526	99133	98512	104072	106244	106172
CH ₄	8715	8716	8883	9021	9284	9418	9728	9840	10166	9504	9644	9638	9787
N ₂ O	14140	13890	13958	13149	13436	13152	13691	13459	13434	13341	13564	13468	13418
HFCs	935	1107	908	1638	2209	3369	3916	4194	4669	5435	4272	3845	3999
PFCs	258	258	252	153	94	83	72	165	204	132	148	91	88
SF ₆	δεν υπολογίζεται												
Σύνολο	107953	107707	109298	109285	112190	113520	117202	122185	127606	126924	131701	133287	133464
Γ. Εκπομπές / Απορροφήσεις αερίων του θερμοκηπίου από ΑΧΓΔ													
CO ₂	-3493	-3840	-3319	-4124	-3798	-4951	-4238	-4201	-3835	-4681	-3389	-5568	-5704
CH ₄	48	24	72	64	57	34	19	39	118	9	159	21	3
N ₂ O	5	2	7	7	6	3	2	4	12	1	16	2	0
Σύνολο	-3440	-3815	-3240	-4054	-3736	-4614	-4217	-4159	-3705	-4671	-3211	-5545	-5701

Πηγή: ΕΣΚ, 2005

υπερβαίνουν τους 688.826,94 kt CO₂ eq (δηλαδή 5 x 1,25 x εκπομπές Βάσης ή 5 x 1,25 x 110.212,31 kt CO₂ eq).

Προκειμένου η Ελλάδα να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις που απορρέουν από την εφαρμογή του Πρωτοκόλλου του Κιότο για την πρώτη περίοδο δέσμευσης (2008-2012) εκπονήθηκε και υιοθετήθηκε το 2002 με την ΠΥΣ 5/27-2-2003 το 2ο Εθνικό Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή που είχε ως στόχο τον προσδιορισμό μίας δέσμης πρόσθετων πολιτικών και μέτρων περιορισμού των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (το 1ο Εθνικό Πρόγραμμα για την Κλιματική αλλαγή καταρτίστηκε το 1995 και περιείχε την πρώτη σειρά μέτρων περιορισμού του ρυθμού αύξησης των ανθρωπογενών εκπομπών).

Με βάση τις κύριες δράσεις και μέτρα που προέβλεπε το 2ο Εθνικό Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή διαμορφώθηκε ένα Σενάριο Αναμενόμενης Εξέλιξης (ΣΑΕ) των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και ένα Σενάριο Εξέλιξης Εκπομπών με Μέτρα. Βάσει αυτών η αύξηση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου στην Ελλάδα μπορεί να περιορισθεί το 2010 στο 24,5% σε σύγκριση με τις εκπομπές Βάσης με την χρήση μέτρων (σε αντίθεση με την αύξηση κατά 35,8% χωρίς τη λήψη μέτρων) και συνεπώς να επιτευχθεί ο τιθέμενος στόχος του Κιότο (ο στόχος επιτυγχάνεται αποκλειστικά με την υλοποίηση των εγχώριων πολιτικών και μέτρων, χωρίς βέβαια αυτό να αποκλείει την ενδεχόμενη αξιοποίηση και των ευέλικτων μηχανισμών του Πρωτοκόλλου εφόσον κάτι τέτοιο κριθεί σκόπιμο και με βάση όλους τους κανόνες που ισχύουν για τους μηχανισμούς αυτούς).

Στο πλαίσιο εκπόνησης του ΕΣΚ οι προβλέψεις εξέλιξης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που περιλαμβάνονται στο 2ο Εθνικό Πρόγραμμα για τις Κλιματικές Αλλαγές επικαιροποιήθηκαν, ενσωματώνοντας τις πλέον πρόσφατες εξελίξεις/στοιχεία όπως τον εμπλουτισμό των στοιχείων που ελήφθησαν υπόψη στο 2ο Εθνικό Πρόγραμμα καθώς αυτό εκπονήθηκε στις αρχές του 2002, τα αποτελέσματα εφαρμογής διαφόρων πολιτικών και μέτρων που επηρεάζουν τις εκπομπές, τις προοπτικές ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας αλλά και συγκεκριμένων κλάδων ενδιαφέροντος. Βασιζόμενοι σε σειρά βασικών παραδοχών που υιοθετήθηκαν διαμορφώθηκε το επικαιροποιημένο Σενάριο Αναμενόμενης Εξέλιξης (ΣΑΕ) των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην Ελλάδα για τη χρονική περίοδο έως το 2020. Τα αποτελέσματα αυτά παρουσιάζονται στον **Πίνακα 2**.

Στο επικαιροποιημένο ΣΑΕ προβλέπεται ότι οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου το έτος 2010 (153,5 Mt CO₂ eq) θα είναι αυξημένες κατά 39,2% σε σύγκριση με το έτος Βάσης (110,2 Mt CO₂ eq), ενώ το 2020 (173,7 Mt CO₂ eq) το αντίστοιχο ποσοστό αύξησης εκτιμάται σε 57,6%. Η εξέλιξη αυτή, που καθορίζει και το βαθμό της προσπάθειας περιορισμού των εκπομπών καθ' όλη την περίοδο μέχρι το 2012, λαμβάνεται υπόψη κατά τη διαμόρφωση του ΕΣΚ (κατ' εφαρμογή και του κριτηρίου 1 του Παραρτήματος III της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ).

Στο πλαίσιο του ΕΣΚ υιοθετείται μία διαδρομή επίτευξης του στόχου του Κιότο το 2010 (Kyoto path) με αφετηρία το επικαιροποιημένο ΣΑΕ, τον προγραμματισμό δράσεων του 2ου Εθνικού Προγράμματος και

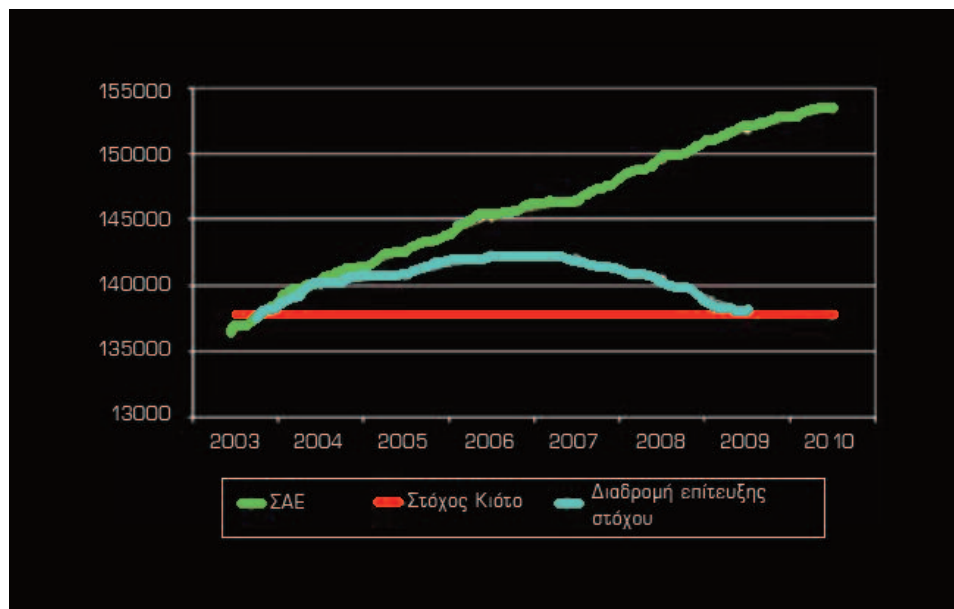
Πίνακας 2: Πρόβλεψη εκπομπών/απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου (σε kt CO₂ eq.) σύμφωνα με το ΣΑΕ ανά τομέα και αέριο μέχρι το 2020

Πηγές / Απορροφήσεις		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Ενέργεια		80996	84622	101636	111041	121671	129909	139253
Βιομηχανικές Διεργασίες		9140	11520	12879	14171	16414	18998	21299
Διαλύτες		170	153	145	158	161	164	166
Γεωργία		13603	12573	12425	11969	11592	11227	10872
Αλλαγές χρήσεων γης και Δασοπονία		-3440	-4614	-3211	-4942	-4992	-4706	-4440
Απόβλητα		4044	4651	4617	5265	3612	2500	2103
Σύνολο (χωρίς τον τομέα ΑΧΓΔ)		107953	113520	131702	142604	153450	162798	173693
Σύνολο (με τον τομέα ΑΧΔΓ)		104513	108906	128491	137662	148458	158092	169253
Αέριο	Έτος Βάσης	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Διοξείδιο του Άνθρακα	83905	83905	87497	104072	114107	124269	132200	141176
Μεθάνιο	8715	8715	9418	9644	10338	9013	8117	7935
Υποξείδιο του Αζώτου	14140	14140	13152	13564	13050	12924	12768	12652
HFCs	3369	935	3369	4272	5022	7158	9626	11842
PFCs	83	258	83	148	88	88	88	88
SG ₆	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Σύνολο	110212	107953	113520	131702	142604	153450	162798	173693
Μεταβολή σε σχέση με το έτος Βάσης	100	98	103	119	129	139	148	158
Αλλαγές χρήσεων γης και Δασοπονία		-3440	-4614	-3211	-4942	-4992	-4706	-4440
Διοξείδιο του άνθρακα		-3493	-4651	-3386	-4994	-5044	-4759	-4492
Μεθάνιο		48	34	159	48	48	48	48
Υποξείδιο του αζώτου		5	3	16	5	5	5	5

Πηγή: ΕΣΚ, 2005

θεωρώντας ότι τόσο η διευρυμένη χρήση των μονάδων φυσικού αερίου για την παραγωγή ηλεκτρισμού όσο και ο άξονας μέτρων στον οικιακό/τριτογενή τομέα θα υλοποιηθούν από το 2008 και μετά, καθώς τότε θα καταστεί εφικτή η εφαρμογή τους ως αποτέλεσμα των προπαρασκευαστικών δράσεων που έχουν δρομολογηθεί. Για τον λόγο αυτό, η επιλεγείσα διαδρομή δεν υιοθετεί τα εν λόγω μέτρα την περίοδο 2005-2007 και έτσι προκύπτει η καμπύλη-διαδρομή του **Σχήματος 3**.

Σύμφωνα με τη διαδρομή αυτή, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στη χώρα την τριετία 2005-2007 θα πρέπει να μειωθούν σε σχέση με το επικαιροποιημένο ΣΑΕ κατά 2,1%, ενώ οι απαιτούμενες μειώσεις σε σχέση με το ΣΑΕ εκτιμώνται σε 1,9 Mt CO₂eq το 2005, 3 Mt CO₂eq το 2006 και 4,4 Mt CO₂eq το 2007. Η προσπάθεια επίτευξης των μειώσεων αυτών κατά την περίοδο 2005-2007 και με δεδομένη την υφιστάμενη κατάσταση και την πρόβλεψη του ΣΑΕ εκτιμάται ως ρεαλιστική και θα οδηγήσει τις βιομηχανικές μονάδες που εμπίπτουν στην Οδηγία σε πρωτοβουλίες μείωσης των εκπομπών τους στο βαθμό που τους αναλογεί χωρίς ταυτόχρονα να δημιουργούνται σημαντικά προβλήματα στη λειτουργία τους και στην οικονομική βιωσιμότητά τους. Ταυτόχρονα, με τη συνέχιση των προπαρασκευαστικών δράσεων θα καταστεί εφικτή από το 2008 και μετά η εφαρμογή των σχεδιασθέντων μέτρων στον οικιακό/τριτογενή τομέα και η διευρυμένη χρήση των μονάδων φυσικού αερίου στην ηλεκτροπαραγωγή, έτσι ώστε να επιτευχθεί ο στόχος του Κιότο το 2010.



Σχήμα 3: Επικαιροποιημένο ΣΑΕ και επιλεγείσα διαδρομή για την επίτευξη του στόχου του Κιότο για την Ελλάδα το 2010 (Πηγή: ΕΣΚ, 2005)

Συνολική ποσότητα δικαιωμάτων εκπομπών την περίοδο 2005-2007

Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία και πληροφορίες από κλαδικούς φορείς, σχετικές μελέτες/απογραφές που υλοποιήθηκαν στο πρόσφατο παρελθόν στο πλαίσιο εφαρμογής περιβαλλοντικών Οδηγιών ή άλλων σχετικών έργων, προσδιορίστηκαν οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις που υπόκεινται στο πεδίο εφαρμογής της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ σύμφωνα με το Παράρτημα Ι αυτής, και οι οποίες ανέρχονται σε 141. Αυτές περιλαμβάνουν 30 εγκαταστάσεις ηλεκτροπαραγωγής, 16 λοιπές εγκαταστάσεις καύσης, 4 διυλιστήρια, 1 εγκατάσταση φρύξης μεταλλευμάτων, 5 εγκαταστάσεις παραγωγής σιδήρου & χάλυβα, 8 εγκαταστάσεις παραγωγής κλίνκερ τσιμέντου, 16 ασβεστοποιίες, 3 υαλουργίες, 43 εγκαταστάσεις παραγωγής κεραμικών και τέλος 15 εγκαταστάσεις παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού.

Στα πλαίσια διαμόρφωσης του ΕΣΚ, για να υπολογιστούν οι εκπομπές CO₂ για κάθε καλυπτόμενη εγκατάσταση πραγματοποιήθηκε α) συλλογή απαραίτητων στοιχείων και σχετική απογραφή με την χρήση ερωτηματολογίου, β) επεξεργασία των στοιχείων και γ) προσδιορισμός των μέσων ετησίων ιστορικών εκπομπών των εγκαταστάσεων για την περίοδο 2000-2003. Οι εκπομπές CO₂ των καλυπτόμενων εγκαταστάσεων για το 2002 ανήλθαν σε 70.235.003 tCO₂, που αντιπροσωπεύει το 52,8% των συνολικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου την ίδια περίοδο.

Οι προβλεπόμενες εκπομπές CO₂ για την περίοδο 2005-2007 ανέρχονται σε 74.793 kt CO₂eq το 2005, 76.503 kt CO₂eq το 2006 και 76.774 kt CO₂eq το 2007, δηλαδή συνολικά 228.070kt CO₂eq για την περίοδο 2005-2007. Για την 1η περίοδο της Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (2005-2007), οι εκπομπές CO₂ των καλυπτόμενων εγκαταστάσεων προβλέπεται ότι θα αποτελέσουν κατά μέσο όρο ποσοστό περίπου 52,5% των συνολικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στη χώρα την ίδια περίοδο.

Στο πλαίσιο διαμόρφωσης του ΕΣΚ, υιοθετήθηκε η προσέγγιση της προβλεπόμενης συνεισφοράς για τον υπολογισμό της συνολικής ποσότητας δικαιωμάτων προς κατανομή για την περίοδο 2005-2007. Η προβλεπόμενη συνεισφορά για την περίοδο 2005 - 2007 υπολογίστηκε, κατά μέσο όρο, σε 52,5%. Η προσέγγιση αυτή προέκυψε αφού ελήφθησαν υπόψη οι άμεσες προοπτικές εξέλιξης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην Ελλάδα, οι καθυστερήσεις που έχουν σημειωθεί σε σχέση με την ολοκλήρωση των έργων υποδομής, αλλά και η αναγκαιότητα διατήρησης των υψηλών ρυθμών ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας στην προοπτική της σύγκλισης με τον Κοινοτικό μέσο όρο.

Τελικά, τα συνολικά δικαιώματα εκπομπών προς κατανομή για την τριετία 2005-2007 υπολογίστηκαν σε 223.266.053 t M²Τα δικαιώματα αυτά κατανέμονται στο σύνολό τους δωρεάν (δηλαδή για την περίοδο 2005-2007 δεν προβλέπεται χρήση της δυνατότητας δημοπράτησης δικαιωμάτων). Ο υπολογισμός των δικαιωμάτων βασίστηκε στην διαδρομή επίτευξης του στόχου (δηλ. -2,1% σε σχέση με τις προβλεπόμενες εκπομπές των καλυπτόμενων εγκαταστάσεων στο επικαιροποιημένο ΣΑΕ) και την επιλεγείσα μέθοδο προσδιορισμού της συνεισφοράς των υπόχρεων εγκαταστάσεων στις συνολικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου (όπως αναφέρθηκε επιλέχθηκε η προβλεπόμενη συνεισφορά σε σχέση με την ιστορική συνεισφορά και την μέθοδο του ελαχίστου κόστους).

Κατανομή των δικαιωμάτων σε επίπεδο δραστηριότητας και εγκατάστασης

Η κατανομή των δικαιωμάτων έγινε σε δύο (2) στάδια: πρώτα σε επίπεδο δραστηριότητας και κατόπιν σε επίπεδο εγκατάστασης. Όπως ήδη αναφέρθηκε για την περίοδο 2005-2007 δεν προβλέπεται δημοπράτηση των δικαιωμάτων, αλλά η δωρεάν διανομή τους (εκτός από τα αχρησιμοποίητα δικαιώματα της αποθήκης νεοεισερχόμενων).

Οι δραστηριότητες που εξετάστηκαν αντιστοιχούν στις δραστηριότητες του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ, δηλ. Ηλεκτροπαραγωγή και λοιπές εγκαταστάσεις Καύσης, Διυλιστήρια, Σίδηρος & Χάλυβας, Φρύξη μεταλλευμάτων, Τσιμέντο, Ασβέστης, Γυαλί, Κεραμικά και Χαρτί - Χαρτόνι. Οι βασικές αρχές κατανομής δικαιωμάτων σε επίπεδο δραστηριότητας σύμφωνα με το ΕΣΚ δίνονται στο **πλαίσιο 6**.

Η σύγκριση των εκπομπών CO₂ από τις υπόχρεες εγκαταστάσεις ανά δραστηριότητα, όπως αυτές προκύπτουν από τις εκτιμήσεις βάσει του ΣΑΕ (228.070.584 t CO₂) και των δικαιωμάτων εκπομπών που κατανεμήθηκαν, έχει ως ακολούθως:

Δραστηριότητα	Κατανομή Δικαιωμάτων βάσει ΣΑΕ	Κατανομή Δικαιωμάτων ανά Δραστηριότητα	Τελική Κατανομή Δικαιωμάτων την περίοδο 2005-2007 (για υφιστάμενες & νεοεισερχόμενες εγκαταστάσεις)
Ηλεκτροπαραγωγή (>20MW)	167.035.780	162.912.302	156.194.424
Εγκαταστάσεις καύσης (>20MW)	3.672.693	3.604.821	3.492.521
Διυλιστήρια	12.372.571	12.189.335	10.296.006
Φρύξη μετάλλων	2.445.470	2.438.019	2.421.876
Σίδηρος & Χάλυβας	2.432.016	2.418.372	2.392.634
Τσιμέντα	34.114.699	33.787.266	33.214.881
Ασβέστης	2.553.899	2.535.828	2.123.986
Γυαλί	332.836	326.612	316.323
Κεραμικά	2.472.670	2.431.338	2.356.470
Χαρτί	637.951	622.159	596.435
Σύνολο	228.070.584	223.266.053	213.405.556
Νεοεισερχόμενες			9.860.497

Όπως γίνεται φανερό από τα παραπάνω δεδομένα:

- η συνολική ποσότητα δικαιωμάτων που κατανεμήθηκε από το ΕΣΚ για την περίοδο 2005-2007 είναι κατά 2,1% χαμηλότερη, σε σχέση με τις προβλεπόμενες εκπομπές CO₂ των καλυπτόμενων εγκαταστάσεων για την αντίστοιχη περίοδο (οι εκπομπές εκτιμήθηκαν με βάση το Σενάριο Αναμενόμενης Εξέλιξης - ΣΑΕ)

Πλαίσιο 6: Αρχές κατανομής δικαιωμάτων για το 2005-2007 σε επίπεδο δραστηριότητας

Το ποσό των δικαιωμάτων για την αποθήκη Γνωστών Νεοεισερχομένων αφαιρέθηκε από την αρχή από τα συνολικά δικαιώματα (τα δικαιώματα της αποθήκης καλύπτουν τις εκπομπές νέων εγκαταστάσεων αλλά και των καλυπτόμενων επιχειρήσεων).

Σε ό,τι αφορά στις εκπομπές CO₂ από διεργασίες, ως πρώτη αρχή της κατανομής δικαιωμάτων σε επίπεδο δραστηριότητας για την περίοδο 2005-2007 υιοθετήθηκε η μη απαίτηση μειώσεων των προβλεπόμενων εκπομπών CO₂ από διεργασίες. Η μείωσή τους θα απαιτούσε στην πλειοψηφία αλλαγή στο είδος των χρησιμοποιούμενων πρώτων και βοηθητικών υλών ή/και στην τεχνολογία παραγωγής. Τέτοιες αλλαγές κρίθηκε ότι θα υλοποιηθούν δύσκολα εντός των επόμενων 1-2 ετών τόσο από τεχνική όσο και οικονομική άποψη και με δεδομένη την φύση των καλυπτόμενων εγκαταστάσεων (μικρές εγκαταστάσεις με μάλλον παλαιά τεχνολογία). Πάντως, με δεδομένο το ότι η επόμενη περίοδος εμπορίας 2008-2012 θα είναι κατά πολύ απαιτητικότερη όσον αφορά στις μειώσεις εκπομπών, χρειάζεται να προωθηθεί άμεσα και αποτελεσματικά η ουσιαστική διεύθυνση Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών (ΒΔΤ) στην Ελληνική Βιομηχανία που έχουν και θετικό αποτέλεσμα στις εκπομπές CO₂ από διεργασίες.

Σε ό,τι αφορά στις εκπομπές από καύσεις, κρίθηκε απαραίτητο να υποστηριχθεί η συμπαραγωγή καθώς και να μην μπορεί να αυξάνει τις εκπομπές CO₂ σε επίπεδο εγκατάστασης, αλλά υποκαθιστά ηλεκτρισμό που στην Ελλάδα, προς το παρόν τουλάχιστον, συνοδεύεται από σχετικά υψηλές ενεργειακές απώλειες λόγω χαμηλής απόδοσης αρκετών παλαιών μονάδων και απωλειών της τάξης του 9% περίπου κατά τη μεταφορά της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας και υψηλό συντελεστή εκπομπής CO₂ ανά παραγόμενη kWh (μέσος συντελεστής στην Ελλάδα το 2003: 1.080 kg CO₂/MWh, ηλεκτροπαραγωγή από φυσικό αέριο περίπου 470 kg CO₂/MWh). Έτσι, υιοθετείται η μη απαίτηση μειώσεων εκπομπών CO₂ από τις υφιστάμενες μονάδες συμπαραγωγής, αδιακρίτως του χρησιμοποιούμενου καυσίμου.

Σε ό,τι αφορά στις προβλεπόμενες λοιπές καύσεις, αυτές θα μειωθούν στο βαθμό που χρειάζεται (μέσω της χρήσης κατάλληλου συντελεστή συμμόρφωσης) ώστε να ισοούνται με τα δικαιώματα που απομένουν προς κατανομή μετά την αφαίρεση των προαναφερθεισών ποσοτήτων.

Τέλος, σε ό,τι αφορά στα δικαιώματα της αποθήκης Λοιπών Νεοεισερχομένων, η ποσότητα των δικαιωμάτων αυτών εκτιμήθηκε με βάση το πιο πρόσφατο έτος με διαθέσιμα στοιχεία (2003) και ως ποσοστό των εκπομπών CO₂ σε 4 συγκεκριμένες δραστηριότητες (κεραμικά, ασβέστης, χαρτί-χαρτόνι και λοιπές εγκαταστάσεις καύσης) όπου εκτιμήθηκε ότι κυρίως υπάρχει πιθανότητα εμφάνισης νεοεισερχόμενων. Έτσι, για τις ανάγκες της κατανομής δικαιωμάτων ανά δραστηριότητα επιλέχθηκε ως βασική προσέγγιση η αφαίρεση της ποσότητας της αποθήκης αναλογικά από τα δικαιώματα των διαφόρων δραστηριοτήτων, τα οποία υπολογίστηκαν ακολουθώντας τα προηγούμενα βήματα.

- ο τομέας ηλεκτροπαραγωγής καλείται να μειώσει τις εκπομπές CO₂ την περίοδο 2005-2007 κατά 2,5%
- όλες οι δραστηριότητες συνεισφέρουν στην αποθήκη Νεοεισερχόμενων.

Η αποθήκη Γνωστών Νεοεισερχόμενων περιλαμβάνει τις εγκαταστάσεις ηλεκτροπαραγωγής και συμπαραγωγής, καθώς και τις επεκτάσεις στα υφιστάμενα διυλιστήρια και στην εγκατάσταση της Χαλυβουργικής. Οι ποσότητες δικαιωμάτων για την κατηγορία αυτή υπολογίστηκε στο 4,1% των συνολικών δικαιωμάτων που κατανεμήθηκαν για την περίοδο 2005-2007 δηλαδή 9.075.497 δικαιώματα που αντιστοιχούν σε 27 Γνωστές Νεοεισερχόμενες Εγκαταστάσεις (13 ηλεκτροπαραγωγής στο νησιωτικό σύστημα, 6 ηλεκτροπαραγωγής στο διασυνδεδεμένο σύστημα, 5 συμπαραγωγής και 3 λοιπές).

Επίσης, σε ό,τι αφορά την αποθήκη των Λοιπών Νεοεισερχόμενων, εκτιμήθηκε ότι μία συνολική πο-

σότητα δικαιωμάτων που αντιστοιχεί σε ποσοστό της τάξης του 15% των εκπομπών των υφιστάμενων εγκαταστάσεων στις δραστηριότητες Ασβέστης, Κεραμικά, Χαρτί-Χαρτόνι και Λοιπές εγκαταστάσεις καύσης κατά το έτος 2003 είναι επαρκής για να καλύψει τις λογικά αναμενόμενες ανάγκες των νεοεισερχόμενων σε αυτούς τους κλάδους.

Το ποσοστό αυτό αντιστοιχεί σε 400.000 t CO₂ για το σύνολο της τριετίας 2005-2007. Επιπροσθέτως, η Αποθήκη Λοιπών Νεοεισερχόμενων θα καλύπτει και περιπτώσεις τυχόν δικαστικών προσφυγών από τις υπόχρεες εγκαταστάσεις με αποτέλεσμα το ποσό να προσαυξάνεται κατά 785.000 t CO₂ για το σύνολο της τριετίας 2005-2007.

Όσον αφορά στα δικαιώματα της αποθήκης Νεοεισερχόμενων που παραμένουν αδιάθετα στο τέλος κάθε χρόνου, αυτά μεταφέρονται στην αποθήκη του επόμενου έτους. Στο τέλος του 2007 (το αργότερο μέχρι 15 Φεβρουαρίου 2008) τα δικαιώματα που δεν έχουν διατεθεί/κατανεμηθεί θα πωλούνται (ενδεχομένως μέσω δημοπρασίας) και όσα μείνουν αδιάθετα θα ακυρωθούν.

Τα δικαιώματα κάθε εγκατάστασης θα κατανεμηθούν σε 3 ισόποσες ετήσιες δόσεις. Οι γενικοί κανόνες κατανομής δικαιωμάτων σε επίπεδο εγκατάστασης σύμφωνα με το ΕΣΚ δίνονται στο **πλαίσιο 7**.

Το ΕΣΚ προσδιορίζει συγκεκριμένες συνθήκες για την οριστική και προσωρινή διακοπή λειτουργίας μιας εγκατάστασης και προνοεί για την τύχη των δικαιωμάτων που τις αφορούν. Επίσης, σε ό,τι αφορά στην μεταφορά δικαιωμάτων σε νέες εγκαταστάσεις αυτή επιτρέπεται μόνο όταν και οι δύο εγκαταστάσεις ασκούν την ίδια δραστηριότητα του Παραρτήματος Ι της ΚΥΑ 54409/2632 και έχουν τον ίδιο φορέα εκμετάλλευσης. Το σχήμα μεταφοράς δικαιωμάτων (transfer rule) αναφέρεται εκτενώς στο ΕΣΚ.

Λοιπά θέματα εφαρμογής σε σχέση με την κατανομή δικαιωμάτων

Σε ό,τι αφορά στην μεταφορά δικαιωμάτων σε επόμενη περίοδο εφαρμογής (banking) στο ΕΣΚ του 2005-2007 δεν προβλέπεται η δυνατότητα μεταφοράς δικαιωμάτων από την περίοδο 2005-2007 στην επόμενη περίοδο εφαρμογής 2008-2012. Η στάση αυτή έρχεται σε πλήρη συμφωνία με τα όσα έχουν αποφασίσει και τα υπόλοιπα Κράτη-Μέλη.

Για την περίοδο 2005-2007 δεν προτείνεται καταρχήν η μονομερής ένταξη εγκαταστάσεων που ασκούν δραστηριότητα του Παραρτήματος Ι της ΚΥΑ 54409/2632 και των οποίων η δυναμικότητα είναι χαμηλότερη από το όριο του Παραρτήματος αυτού, καθώς:

- δεν έχει διατυπωθεί σχετικό αίτημα προς την Κεντρική Διοίκηση για οικειοθελή μονομερή ένταξη εγκατάστασης στο ΣΕΔΕ
- η επέκταση του ΣΕΔΕ αφορά κυρίως σε εγκαταστάσεις παραγωγής ασβέστη και κεραμικών και τις λοιπές εγκαταστάσεις καύσης. Για τις εγκαταστάσεις ασβέστη και κεραμικών οι εγκαταστάσεις που απομένουν είναι λίγες με περιορισμένες ετήσιες εκπομπές CO₂.

Πλαίσιο 7: Γενικοί κανόνες κατανομής δικαιωμάτων ανά εγκατάσταση

Η κατανομή έγινε με βάση τις ιστορικές εκπομπές των εγκαταστάσεων για την χρονική περίοδο αναφοράς (2000-2003). Με τον τρόπο αυτό δράσεις με θετική συμβολή στη μείωση των εκπομπών που αναλήφθηκαν από την εγκατάσταση εντός της χρονικής περιόδου αναφοράς, λαμβάνονται εμμέσως υπόψη καθώς εξάγεται ο μέσος όρος μιας σειράς ετών μετά την εξαίρεση αυτού με τις χαμηλότερες εκπομπές (που, για παράδειγμα, μπορεί να ταυτίζεται με το επόμενο μετά την εισαγωγή του φυσικού αερίου έτος).

Επιπλέον, ακολουθούνται αντίστοιχοι κανόνες με αυτούς σε επίπεδο δραστηριότητας όσον αφορά στις εκπομπές από διεργασίες και συμπαραγωγή (λαμβάνεται συντελεστής συμμόρφωσης ίσος με 1).

Προκειμένου να ληφθούν υπόψη στην κατανομή εγκαταστάσεις με ημερομηνία έναρξης λειτουργίας μετά το τελευταίο έτος της χρονικής περιόδου αναφοράς (και οι οποίες κατά συνέπεια είχαν μηδενικές εκπομπές καθ' όλη την περίοδο αυτήν), εκτιμώνται οι «προσαρμοσμένες ιστορικές εκπομπές» στη βάση των προβλεπόμενων εκπομπών σε συνθήκες πλήρους λειτουργίας.

Επίσης, στην περίπτωση που μια εγκατάσταση χρησιμοποιεί βιομάζα -είτε αποκλειστικά είτε συμπληρωματικά με κάποιο συμβατικό καύσιμο- τότε γίνεται «προσαρμογή των ιστορικών εκπομπών» της εγκατάστασης στη βάση των εκπομπών της ποσότητας του συμβατικού καυσίμου που αντιστοιχεί στην χρήση της βιομάζας, καθώς, εάν δεν γίνει η προσαρμογή αυτή, οι ιστορικές εκπομπές της εγκατάστασης είναι πολύ χαμηλές ή μηδενικές (λόγω του ότι η βιομάζα έχει συντελεστή εκπομπής CO₂ ίσο με 0). Κατά την προσαρμογή, στην περίπτωση χρήσης βιομάζας μαζί με συμβατικό καύσιμο, στις ιστορικές εκπομπές της εγκατάστασης προστίθεται το 5% των εκπομπών του συμβατικού καυσίμου που αποφεύγεται λόγω της χρήσης βιομάζας, ενώ στην περίπτωση αποκλειστικής χρήσης βιομάζας το προαναφερθέν ποσοστό αυξάνεται σε 10%.

Στο ΕΣΚ 2005-2007 δεν προβλέπεται η προσωρινή εξαίρεση εγκαταστάσεων αν και η δυνατότητα αυτή παρέχεται από το ΣΕΔΕ.

Τέλος, σε ό,τι αφορά στην ομαδοποίηση εγκαταστάσεων (pooling) προβλέπεται να επιτραπεί η δημιουργία τέτοιων ομάδων κατά την περίοδο 2005-2007 εφόσον υποβληθεί σχετική αίτηση από τους ενδιαφερόμενους και υπό την προϋπόθεση ότι το σχετικό αίτημα θα αξιολογηθεί θετικά από την Ε.Ε. Άλλωστε υπάρχουν «φυσικές» τέτοιες ομάδες σε μια σειρά δραστηριότητες όπως στην ηλεκτροπαραγωγή, στα διυλιστήρια, στην τσιμεντοβιομηχανία κ.ά.

Τροποποίηση της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ

Με την Οδηγία 2004/101/ΕΚ της 27ης Οκτωβρίου 2004 τροποποιήθηκε η Οδηγία 2003/87/ΕΚ σχετικά με την θέσπιση Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών σε ό,τι αφορά στους μηχανισμούς έργων του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Στην ουσία η Οδηγία 2004/101/ΕΚ, γνωστή και ως {(Linking Directive)}, έχει ως στόχο τη σύνδεση του Ευρωπαϊκού Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών με τους υπόλοιπους «ευέλικτους μηχανισμούς» του Πρωτοκόλλου του Κιότο, δηλαδή την από Κοινού Εφαρμογή (Join Implementation/JI) και τον Μηχανισμό Καθαρής Ανάπτυξης (Clean Development Mechanism/CDM).

Τα Κράτη-Μέλη μπορούν να επιτρέπουν σε φορείς εκμετάλλευσης να χρησιμοποιήσουν στο Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών:

- πιστοποιημένες μονάδες εκπομπών (CER) του Μηχανισμού CDM από το 2005
- μονάδες μείωσης εκπομπών (ERU) του Μηχανισμού JI από το 2008.

Στην ουσία οι φορείς εκμετάλλευσης στην Ε.Ε. θα κατέχουν ERUs ή CERs με δύο (2) τρόπους:

- είτε από έργα που θα προέρχονται από δικά τους επενδυτικά σχέδια
- είτε μέσω αγοράς στο εμπόριο.

Οι φορείς εκμετάλλευσης θα υποβάλλουν αίτηση στο οικείο Κράτος-Μέλος για την μετατροπή των ERUs ή CERs σε δικαιώματα.

Για να είναι κάτι τέτοιο εφικτό θα πρέπει να προβλέπεται στο ΕΣΚ του Κράτους-Μέλους της συγκεκριμένης περιόδου Εμπορίας. Η αξιοποίηση γίνεται μέχρι ένα ανώτατο ποσοστό της κατανομής δικαιωμάτων κάθε εγκατάστασης και το ποσοστό αυτό καθορίζεται στο αντίστοιχο ΕΣΚ. Οι μηχανισμοί CDM και JI είναι συμπληρωματικοί της εθνικής δράσης και το γεγονός αυτό θα πρέπει να συνηγορεί στον καθορισμό του ποσοστού συνεισφοράς τους κατά την κατάρτιση των ΕΣΚ.

Σε ό,τι αφορά στην προέλευση των ERUs και CERs υπάρχουν δύο (2) βασικοί περιορισμοί:

- αποφυγή χρησιμοποίησης ERUs και CERs που προκύπτουν από πυρηνικές εγκαταστάσεις
- εξαίρεση χρησιμοποίησης ERUs και CERs που προκύπτουν από δραστηριότητες χρήσης γης, αλλαγής της χρήσης γης και τις δραστηριότητες έργων δασοκομίας.

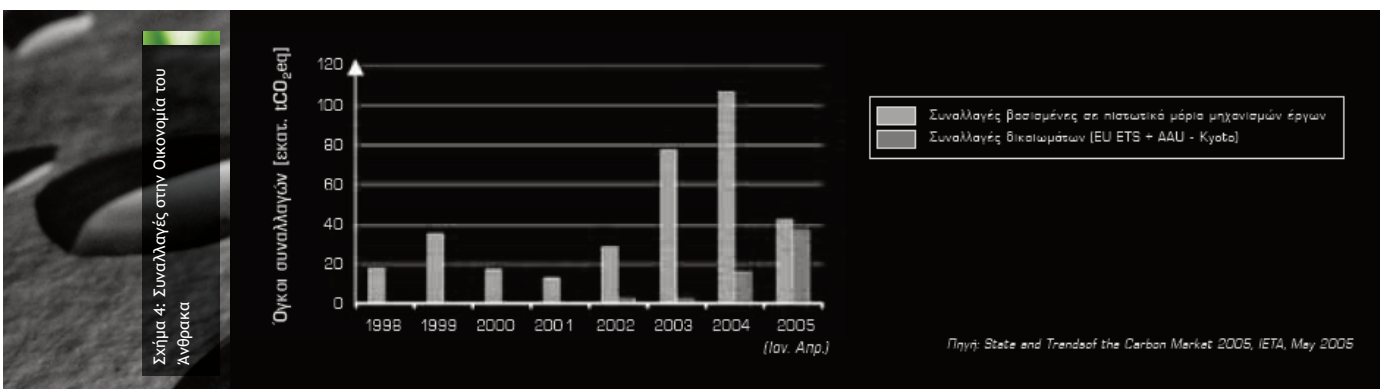
Συναλλαγές & Τιμές Δικαιωμάτων

Σύμφωνα με στοιχεία της Παγκόσμιας Τράπεζας για το 2003, συνολικά διατέθηκαν στο εμπόριο 78 εκατομμύρια τόνοι ισοδύναμου CO₂ με συνολική αγοραία αξία της τάξης των 330 εκατομμυρίων δολαρίων περίπου (285 εκ. ευρώ). Η αγορά αναπτύχθηκε ραγδαία το 2004 και το 2005, ενώ παρατηρήθηκε αυξανόμενη ρευστότητα καθώς νέα έργα και παράγοντες εισέρχονται στην αγορά και ξεκινούν δευτερεύουσες συναλλαγές.

Οι δύο κύριοι τομείς της Αγοράς Άνθρακα αποτελούνται από συναλλαγές βασισμένες σε πιστωτικά μόρια μηχανισμών έργων και σε συναλλαγές δικαιωμάτων (EU ETS και AAU-Kyoto). Η Παγκόσμια Τράπεζα εξετάζει τα ακόλουθα τμήματα:

- μηχανισμούς έργου του Πρωτοκόλλου του Κιότο
- σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών του Πρωτοκόλλου του Κιότο
- το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών της Ε.Ε.
- εθνικά συστήματα ανώτατου ορίου και εμπορίου (π.χ. το σύστημα του Ηνωμένου Βασιλείου)
- περιφερειακά συστήματα (π.χ. κανονισμοί εντός των ΗΠΑ και πολιτειών της Αυστραλίας)
- εθελοντικές αγορές (π.χ. Χρηματιστήριο Κλίματος του Σικάγο - Chicago Climate Exchange)
- αγορές λιανικής πώλησης που εξυπηρετούν εγχώριους ή μικρής κλίμακας αγοραστές.

Η συντριπτική πλειοψηφία του όγκου της αγοράς αποτελείται από συναλλαγές πιστωτικών μορίων και επιδιώκουν τη συμμόρφωση με το Πρωτόκολλο του Κιότο. Ωστόσο, οι συναλλαγές δικαιωμάτων αυξήθηκαν ραγδαία με την εισαγωγή του ΣΕΔΕ της Ε.Ε. το 2005, όπως φαίνεται και από το Σχήμα 4 όπου απεικονίζονται οι συναλλαγές που βασίζονται στα σχέδια και οι αντίστοιχες των δικαιωμάτων.



Σε ότι αφορά στις συναλλαγές πιστωτικών μορίων η ζήτηση εκφράστηκε κυρίως από δύο αγοραστές τα τελευταία 3-4 χρόνια: την Επιχείρηση Χρηματοδότησης Άνθρακα (Carbon Finance Business) της Παγκόσμιας Τράπεζας και την Κυβέρνηση της Ολλανδίας. Μέσα στο 2004, οι Ιαπωνικές εταιρείες εμφανί-

στηκαν ως η μοναδική μεγαλύτερη ομάδα αγοραστών, γεγονός που δεικνύει το πώς ωριμάζει η αγορά. Οι κυβερνήσεις και η Παγκόσμια Τράπεζα έδωσαν αρχική ώθηση στην αγορά προβαίνοντας σε απευθείας αγορές. Οι κυβερνήσεις τώρα θέτουν το βάρος στον ιδιωτικό τομέα μέσω συστημάτων και κανονισμών. Οι Ιαπωνικές εταιρείες αγοράζουν προβλέποντας ότι θα χρειαστούν τόνους ισοδύναμου CO₂ για να ανταποκριθούν στους επερχόμενους κανονισμούς και πιστεύουν ότι οι τιμές που πληρώνουν είναι χαμηλότερες από τις τιμές που ίσως χρειαστεί να πληρώσουν στο μέλλον.

Από την πλευρά της προσφοράς, πέντε χώρες (Ινδία, Βραζιλία, Χιλή, Ινδονησία και Ρουμανία) αποτέλεσαν την πηγή των 2/3 από την άποψη του όγκου των συναλλαγών. Τα κύρια είδη έργων ήταν πρόμοια το 2003 και το 2004 και είναι τα εξής:

- Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (βιομάζα, αιολική, υδραυλική ενέργεια και βιοαέριο από Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων)
- ενεργειακή απόδοση
- εναλλαγή καυσίμων
- καταστροφή HFC₂₃
- χρήση γης και δασοκομία
- δέσμευση - αποθήκευση CO₂.

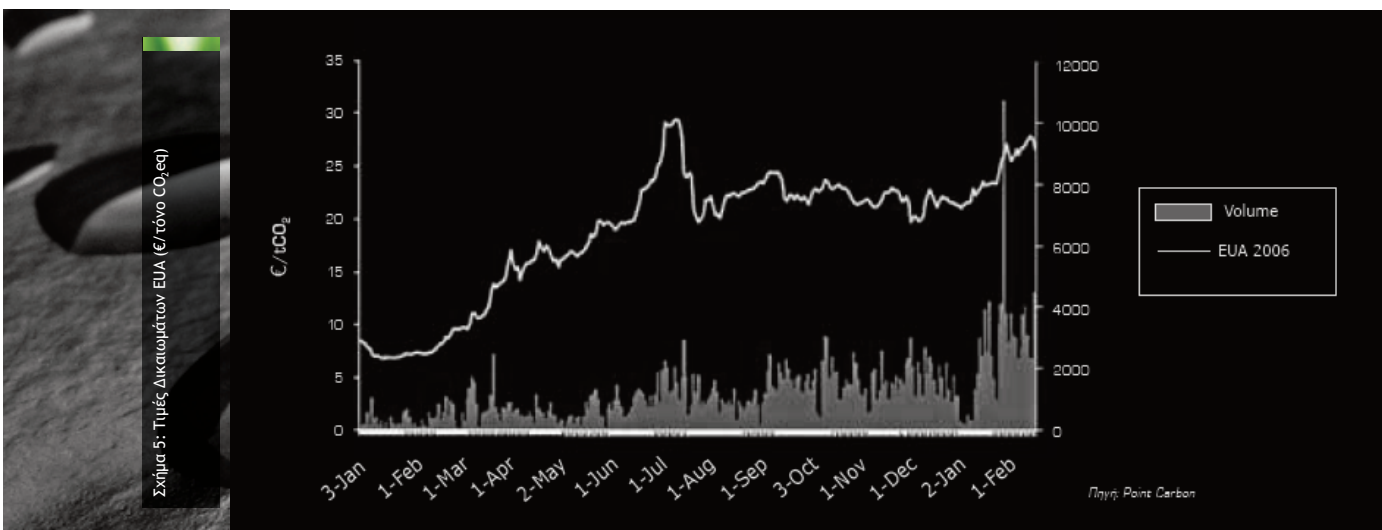
Τα έργα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας κυριάρχησαν, αποτελώντας το 63% του όγκου για τον οποίο συνάφθηκαν συμβόλαια το 2003 και 49% του όγκου για τον οποίο συνάφθηκαν συμβόλαια το 2004 (από Ιανουάριο έως Μάιο). Άλλα είδη έργου αντιπροσώπευαν περίπου 4%-10% του όγκου σε αυτή τη διετία. Το μερίδιο αγοράς των έργων καταστροφής HFC₂₃ έχει αυξηθεί αισθητά και αντιπροσωπεύει 31% για το 2004.

Σε ότι αφορά στις συναλλαγές δικαιωμάτων από τον συνολικό όγκο που διακινήθηκαν τους τέσσερις πρώτους μήνες του 2005 το 90% αφορούσε δικαιώματα για το έτος 2005, 6% το έτος 2006 και το υπόλοιπο 4% το 2007. Έως τώρα περιορισμένος αριθμός εταιρειών από την Μεγάλη Βρετανία, τη Γερμανία, τη Γαλλία, το Βέλγιο και την Ολλανδία έχουν συμμετάσχει σε αγοραπωλησίες δικαιωμάτων της ΕΕ, ενώ η συμμετοχή των χωρών της ανατολικής Ευρώπης από όπου αναμένεται να προέλθει ο κύριος όγκος των δικαιωμάτων προς μεταβίβαση είναι πολύ περιορισμένη.

Οι εκτιμήσεις της συνολικής καθαρής ζήτησης δικαιωμάτων στην ΕΕ είναι πολλές. Με την έγκριση των ΕΣΚ, οι πολιτικές αβεβαιότητες μειώνονται, αλλά οι οικονομικοί παράγοντες και οι κλιματικές μεταβολές παραμένουν άγνωστα στοιχεία. Ο καιρός έχει αντίκτυπο στην ενεργειακή βιομηχανία: ενδεχόμενοι δριμείς χειμώνες στην Ευρώπη θα μπορούσαν να υποκινήσουν τη ζήτηση για ενέργεια και να οδηγήσουν περισσότερους παραγωγούς σε ελλείμματα δικαιωμάτων. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι σύμφωνα με εκτίμηση, αν η αύξηση των εκπομπών εντός της ΕΕ είναι 0,5% το χρόνο υψηλότερη απ' ό,τι αναμένεται, τότε η καθαρή ζήτηση θα μεταφραστεί σε ζήτηση για 40 εκατομμύρια τόνους CO₂ επιπλέον το χρόνο.

Ανεξάρτητα από τη συνολική προσφορά και ζήτηση, θα υπάρξουν εταιρείες με πλεόνασμα (δηλαδή πωλητές) και άλλες με έλλειμμα (δηλαδή αγοραστές) δικαιωμάτων. Παρότι οι κατανομές δικαιωμάτων βάσει των ΕΣΚ χαρακτηρίζονται γενικά γενναιόδωρες, ορισμένες εταιρείες και ιδιαίτερα οι παραγωγί ενέργειας έχουν λάβει ανώτατα όρια που θα επιφέρουν ένα έλλειμμα δικαιωμάτων. Πολλές βιομηχανίες δεν θα λειτουργούν στα προβλεπόμενα επίπεδα: ορισμένες εγκαταστάσεις θα έχουν χαμηλότερη παραγωγή από την αναμενόμενη και ορισμένες θα αναγκαστούν να κλείσουν, απελευθερώνοντας τα αντίστοιχα δικαιώματα. Η ζήτηση για δικαιώματα θα δημιουργηθεί από εγκαταστάσεις που λειτουργούν σε υψηλότερα επίπεδα από τα αναμενόμενα και εγκαταστάσεις που τέθηκαν πρόσφατα σε λειτουργία. Ένας άλλος παράγοντας είναι ότι οι εταιρείες περιμένουν ότι θα εφαρμοστούν πιο αυστηροί περιορισμοί επί των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στο μέλλον κι έτσι πρέπει να δραστηριοποιούνται και να ενημερώνονται γι' αυτή τη νέα αγορά.

Η διακύμανση των τιμών είναι πολύ πιο πολύπλοκη από τα στοιχεία για τον όγκο. Οι τιμές κυμαίνονται ανάλογα με την πηγή των τόνων ισοδύναμου CO₂, το τμήμα της αγοράς και τη χώρα. Υπάρχει τεράστια απόκλιση στη δομή και τους όρους των συμβολαίων υπό τους οποίους γίνεται το εμπόριο των τόνων ισοδύναμου CO₂, στοιχεία που έχουν αντίκτυπο στην τιμή. Η τιμή μπορεί επίσης να εξαρτάται από τη χρονιά παραγωγής ή το μελλοντικό έτος με το οποίο συνδέονται οι τόνοι ισοδύναμου CO₂.



Σχήμα 5: Τιμές Δικαιωμάτων EUA (€/τόνο CO₂eq)

Σε ό,τι αφορά στα δικαιώματα της ΕΕ, έχει αναπτυχθεί μια προθεσμιακή αγορά. Η τιμή και ο όγκος δημοσιεύονται κάθε εβδομάδα από τους αναλυτές Point Carbon, οι οποίοι συμβουλευονται 9 μεσίτες που εμπορεύονται δικαιώματα. Το πρώτο εμπόριο δικαιωμάτων της ΕΕ έλαβε χώρα το Φεβρουάριο του 2003. Η τιμή τον Ιούνιο του 2003 ήταν περίπου στα 8,5€ ανά τόνο CO₂, αυξήθηκε προοδευτικά στην τιμή των 12€ περίπου τον Σεπτέμβριο του 2003 και αυξήθηκε ακόμη περισσότερο στα 13€ τον Ιανουάριο του 2004. Με δεδομένη την υποχρέωση υποβολής ΕΣΚ μέχρι της 31 Μαρτίου 2004 από τα Κ-Μ, η αύξηση της τιμής δικαιολογείται καθώς επικρατούσε η αντίληψη ότι τα ΕΣΚ θα επέφεραν ελλείμματα εκπομπών σε πολλές

εταιρείες, καθώς επίσης ότι η δημοσίευση των ΕΣΚ θα ευαισθητοποιούσε περισσότερο τις εταιρείες έναντι του συστήματος. Στη διάρκεια του Φεβρουαρίου και του Μαρτίου του 2004, με την αυξημένη επίγνωση ότι τα ΕΣΚ θα είναι γενναιόδωρα, η τιμή έπεσε αισθητά, στο χαμηλό επίπεδο των 7€ περίπου τον Μάιο του 2004. Η τιμή ανέκαμψε στα 10€ τον Ιούνιο του 2004 και έκτοτε κυμάνθηκε μεταξύ 7,5-9€. Με την έναρξη του ΣΕΔΕ τον Ιανουάριο του 2005, η τιμή άρχισε σταδιακά να ανεβαίνει από τα 7€ στα 27€ περίπου τον Μάρτιο του 2006 (Σχήμα 5).



Ενέργειες των καλυπτόμενων εγκαταστάσεων

Η περιβαλλοντική νομοθεσία γίνεται ολοένα και πιο αυστηρή και απαιτητική (πχ. Οδηγία 96/61/ΕΚ-ΙΡΡα Ν. 3325/2005, Ν.3010/2002, ΚΥΑ 54409/2632) και οι ελληνικές επιχειρήσεις υποχρεούνται να ενσωματώσουν την προστασία του περιβάλλοντος στην επιχειρηματική τους στρατηγική. Παράλληλα, η αυξανόμενη «περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση» της κοινωνίας οδηγεί ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις στο να ενεργούν ως υπεύθυνοι κοινωνικοί εταίροι επιδεικνύοντας «εταιρική κοινωνική ευθύνη».

Στο πλαίσιο αυτό οι επιχειρήσεις και ειδικότερα αυτές που εμπίπτουν στο Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών δεν μπορούν και δεν πρέπει να παρακολουθήσουν αμέτοχες τα τεκταινόμενα. Παράλληλα, δεν θα πρέπει να αντιμετωπίσουν τις υποχρεώσεις τους ως αποσπασματικές δράσεις, αλλά να ενεργήσουν μεθοδικά και συστηματικά στη νέα ενεργειακή και περιβαλλοντική πραγματικότητα.

Ας μην διαφεύγει της προσοχής ότι οι υποχρεώσεις των καλυπτόμενων εγκαταστάσεων επηρεάζουν άμεσα την ανταγωνιστικότητά τους και την κερδοφορία τους. Ακόμη και επιχειρήσεις που δεν εμπίπτουν στο ΣΕΔΕ αναμένεται να επηρεαστούν από την προσπάθεια για μείωση των ανθρωπογενών εκπομπών. Είναι πια κοινή διαπίστωση ότι η οικονομία της Ε.Ε. μελλοντικά θα αποτελέσει οικονομία με περιορισμούς στην χρήση του άνθρακα ως συνέπεια της εφαρμογής του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Αγαθά που θα περιέχουν περισσότερο άνθρακα θα είναι σχετικώς ακριβότερα από άλλα. Σύμφωνα με σειρά μελετών που εκπονούνται για την ενδεχόμενη εξέλιξη της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας, κάποιες μεταβολές πρέπει να θεωρούνται δεδομένες. Βέβαια, η τιμολόγηση της ηλεκτρικής ενέργειας είναι πολύπλοκο και δύσκολο ζήτημα και επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες.

Η πρόληψη/μείωση και η παρακολούθηση της ρύπανσης δεν είναι απλά επωφελής για το περιβάλλον, αλλά μπορεί να αποδειχθεί προσοδοφόρα και για τις επιχειρήσεις καθώς η δημιουργία εκπομπών και αποβλήτων και η σπατάλη ενέργειας και πρώτων υλών αναδεικνύουν τις αδυναμίες της παραγωγικής διαδικασίας. Έτσι, εάν η ρύπανση ελέγχεται μόνο με την εφαρμογή αντιρρυπαντικής τεχνολογίας, το κόστος μιας μη αποτελεσματικής παραγωγικής διαδικασίας αυξάνεται από την αναγκαιότητα επένδυσης σε αντιρρυπαντική τεχνολογία.

Αντίθετα, αν η αρχή της πρόληψης της ρύπανσης και της αποτελεσματικής παραγωγικής διαχείρισης των πόρων υιοθετηθεί σε ολόκληρη την παραγωγική διαδικασία, το όφελος μπορεί να είναι διπλό:

- εξοικονόμηση πρώτων υλών και ενέργειας και
- αποφυγή χρήσης ακριβής αντιρρυπαντικής τεχνολογίας.

Παράλληλα, ενόψει του ενδεχόμενου το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών να γίνει μεσοπρόθεσμα σημαντική αγορά για τους φορείς εκμετάλλευσης των καλυπτόμενων εγκαταστάσεων στην Ε.Ε. μερικές από τις σημαντικότερες ενέργειες στις οποίες μπορούν να προβούν οι ελληνικές επιχειρήσεις είναι οι ακόλουθες:

• Σωστή, έγκαιρη και συνεχής ενημέρωση σχετικά με τις υποχρεώσεις και τα δικαιώματα που απορρέουν από την εφαρμογή του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών. Αν και το ΕΣΚ της περιόδου 2005-2007 έχει εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και τα δικαιώματα έχουν κατανεμηθεί στις υπόχρεες εγκαταστάσεις, το ΕΣΚ της περιόδου 2008-2012 θα πρέπει να κατατεθεί στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή μέχρι την 1 η Ιουλίου του 2006. Παράλληλα, ας μην διαφεύγει της προσοχής ότι οι μειώσεις των εκπομπών για την περίοδο 2005-2007 ανέρχονται στο 2,1% των εκτιμώμενων εκπομπών της περιόδου αυτής, ενώ την επόμενη περίοδο 2008-2012 ίσως απαιτηθούν μεγαλύτερες μειώσεις στις εκπομπές των καλυπτόμενων εγκαταστάσεων.

• Εξοικείωση με την παρακολούθηση και την υποβολή εκθέσεων σχετικά με τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου βάσει της Απόφασης 2004/156/ΕΚ. Η επιχείρηση θα πρέπει να είναι σε θέση να θέτει στόχους σε ό,τι αφορά στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (καθορισμός εταιρικών στόχων), να υλοποιεί τα προγραμματιζόμενα έργα για την επίτευξη των στόχων αυτών και να παρακολουθεί την απόδοσή τους σε σχέση με τους τιθέμενους στόχους.

• Εξέταση της δυνατότητας συμμετοχής της επιχείρησης σε εθελοντικά σχήματα με στόχο την μείωση των εκπομπών ή/και την εφαρμογή ενδοεταιρικών σχημάτων.

• Εκτίμηση των επιπτώσεων από τη συμμετοχή στο Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών και τη διαμορφούμενη αυτή αγορά και κατάστρωση επιχειρηματικής στρατηγικής και σχεδίου.

• Εκτίμηση των επιλογών σε ό,τι αφορά στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (πχ. αγορά δικαιωμάτων, εφαρμογή αντιρρυπαντικής τεχνολογίας) και του κόστους που αυτές συνεπάγονται. Παράλληλα, απαιτείται η εκτίμηση των χρηματοοικονομικών κινδύνων που συνεπάγονται οι επιλογές αυτές και η λήψη καταλλήλων αποφάσεων.

• Κατανόηση της σχέσης του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών με την υπόλοιπη περιβαλλοντική νομοθεσία και ανάγκη για ολοκληρωμένη και συστηματική προσέγγιση.

• Εκτίμηση του κατά πόσο η εφαρμογή Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (πχ. ISO 14001, EMAS) θα συμβάλει στην επίτευξη των στόχων/υποχρεώσεων της επιχείρησης.

Οι επιχειρήσεις θα πρέπει να δρουν προνοητικά και όχι κατασταλτικά, έτσι ώστε να:

- είναι σύννομες προς τις κανονιστικές/νομοθετικές απαιτήσεις της χώρας
- βελτιώσουν τις περιβαλλοντικές τους επιδόσεις
- επιτύχουν καλύτερη εταιρική εικόνα
- εξασφαλίζουν καλύτερη πιστοληπτική ικανότητα με συνέπεια την πρόσβαση σε επενδυτικά κεφάλαια.

Κριτήρια κατάρτισης Εθνικών Σχεδίων Κατανομής και Οδηγίες για την εφαρμογή τους

Α. Κριτήρια για τα εθνικά σχέδια κατανομής (ΕΣΚ)

1. Η συνολική ποσότητα ίων κατανεμητέων δικαιωμάτων για τη σχετική περίοδο πρέπει να αντιστοιχεί προς την υποχρέωση της χώρας να περιορίσει τις εκπομπές του βάσει της απόφασης 2002/358/ΕΚ και του πρωτοκόλλου του Κιότο, λαμβανομένης υπόψη, αφενός, της αναλογίας συνολικών εκπομπών που τα δικαιώματα αυτά αντιπροσωπεύουν σε σύγκριση με τις εκπομπές από πηγές που δεν καλύπτονται από την παρούσα απόφαση και, αφετέρου, των εθνικών πολιτικών ενέργειας, και θα πρέπει να συμφωνεί με το εθνικό πρόγραμμα για τις κλιματικές μεταβολές. Η συνολική ποσότητα των κατανεμητέων δικαιωμάτων δεν πρέπει να υπερβαίνει την ενδεχομένως απαιτούμενη για την αυστηρή εφαρμογή των κριτηρίων του παρόντος παραρτήματος. Πριν από το 2008, η ποσότητα πρέπει να συμβαδίζει με την κατεύθυνση της επίτευξης ή της υπέρβασης του στόχου σύμφωνα με την απόφαση 2002/358/ΕΚ και το πρωτόκολλο του Κιότο.

2. Η συνολική ποσότητα των κατανεμητέων δικαιωμάτων πρέπει να αντιστοιχεί προς τις εκτιμήσεις της πραγματικής και της προβλεπόμενης προόδου προς εκπλήρωση των συνεισφορών της χώρας στις δεσμεύσεις της Ευρωπαϊκής Κοινότητας βάσει της αποφάσεως 93/389/ΕΟΚ.

3. Οι ποσότητες των κατανεμητέων δικαιωμάτων πρέπει να αντιστοιχούν προς το δυναμικό, συμπεριλαμβανομένου του τεχνολογικού δυναμικού, δραστηριοτήτων που καλύπτονται από αυτό το σύστημα μείωσης των εκπομπών. Η χώρα μπορεί να βασίζεται στην κατανομή δικαιωμάτων στις μέσες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου ανά προϊόν σε κάθε τομέα δραστηριοτήτων και στην πρόοδο που είναι δυνατόν να επιτευχθεί σε κάθε δραστηριότητα.

4. Το σχέδιο πρέπει να είναι συνεπές με άλλες κοινοτικές νομοθετικές ρυθμίσεις και μέσα πολιτικής, και πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τυχόν αναπόφευκτες αυξήσεις εκπομπών λόγω νέων νομοθετικών απαιτήσεων.

5. Το σχέδιο δεν πρέπει να εισάγει διακρίσεις μεταξύ επιχειρήσεων ή τομέων ώστε να ευνοούνται αθέμιτα κάποιες επιχειρήσεις ή δραστηριότητες, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της συνθήκης, και ιδίως των άρθρων 87 και 88 αυτής.

6. Το σχέδιο πρέπει να περιέχει πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίο οι νεοεισερχόμενοι θα μπορούν να αρχίζουν να συμμετέχουν στο κοινοτικό σύστημα.

7. Το σχέδιο δύναται να συνεκτιμά την έγκαιρη δράση και περιέχει πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίον η έγκαιρη δράση λαμβάνεται υπόψη. Δείκτες αναφοράς που απορρέουν από έγγραφα αναφοράς τα οποία αφορούν τις καλύτερες διαθέσιμες τεχνολογίες, μπορούν να χρησιμοποιούνται κατά την ανά-

πτυξη των Εθνικών Σχεδίων Κατανομής και οι δείκτες αυτοί μπορούν να ενσωματώνουν ένα στοιχείο που να προβλέπει πρόωμη δράση.

8. Το σχέδιο περιέχει πληροφορίες για το πώς λαμβάνεται υπόψη η καθαρή τεχνολογία, συμπεριλαμβανομένων των αποδοτικών τεχνολογιών από πλευράς ενέργειας.

9. Το σχέδιο προβλέπει τη δυνατότητα του κοινού να διατυπώνει παρατηρήσεις, και περιέχει πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίο οι παρατηρήσεις αυτές θα λαμβάνονται δεόντως υπόψη πριν από τη λήψη απόφασης για την κατανομή δικαιωμάτων.

10. Το σχέδιο περιέχει πίνακα των εγκαταστάσεων που καλύπτει η παρούσα απόφαση, με τις ποσότητες δικαιωμάτων που πρόκειται να διατεθούν σε καθεμία.

11. Το σχέδιο μπορεί να περιέχει πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίο θα λαμβάνεται υπόψη η ύπαρξη ανταγωνισμού από χώρες ή φορείς εκτός της Ευρωπαϊκής Κοινότητας.

B. Οδηγίες για την εφαρμογή

Για την εφαρμογή των παραπάνω κριτηρίων θα χρησιμοποιηθούν οι κατευθύνσεις που αναφέρονται στην Ανακοίνωση της Επιτροπής 7.1.2004 COM (2003) 830 τελικό, «χάραξη κατευθύνσεων ώστε να διευκολυνθούν τα κράτη μέλη κατά την εφαρμογή των κριτηρίων που αναφέρονται στο παράρτημα III της οδηγίας 2003/87/EK σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας και την τροποποίηση της οδηγίας του Συμβουλίου 96/61/EK καθώς και τις περιστάσεις υπό τις οποίες αναγνωρίζεται η ύπαρξη ανωτέρας βίας».

Συντομογραφίες






AAU-Κυото	Καταλογισμένη ποσοτική μονάδα του Πρωτοκόλλου του Κιότο
ΑΕΠ	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
ΑΧΓΔ	Αλλαγές Χρήσεων Γης και Δασοπονία
CDM	Clean Development Mechanism - Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης
CER	Πιστοποιημένη μείωση εκπομπών (του Μηχανισμού CDM)
Γ.Ε.Δ.Ε.	Γραφείο Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών
CO ₂	Διοξείδιο του Άνθρακα
Ε.Α.Θ.	Άδεια Εκπομπών Αερίων Θερμοκηπίου
Ε.Α.Ρ.Θ.	Δ/ση Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Θορύβου
Ε.Ε.	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΚΠΑΑ	Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme - Σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης & Ελέγχου
ERU	Μονάδα μείωσης εκπομπών (του Μηχανισμού JI)
ΕΣΚ	Εθνικό Σχέδιο Κατανομής
ΕUA	Δικαιώματα Εμπορίας Εκπομπών της Ευρωπαϊκής Ένωσης
EU ETS	European Union Emissions Trading Scheme - Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Εκπομπών
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control - Ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης

ISO	International Organization for Standardization - Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης
kt	10 ³ τόνοι
ΚΥΑ	Κοινή Υπουργική Απόφαση
JI	Joint Implementation - Κοινή Εφαρμογή
Mt	10 ⁶ τόνοι
MW	10 ⁶ Watt
ΠΥΣ	Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου
ΣΑΕ	Σενάριο Αναμενόμενης Εξέλιξης
ΣΒΒΕ	Σύνδεσμος Βιομηχανιών Βορείου Ελλάδος
ΣΕΒ	Σύνδεσμος Ελληνικών Βιομηχανιών
ΣΕΔΕ	Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών
ΣΕΧΒ	Σύνδεσμος Ελληνικών Χημικών Βιομηχανιών
Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.	Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων
t CO ₂ eq	Τόνοι ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα
TJ	10 ¹² Joule
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change Σύμβαση - Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές
VOCs	Volatile organic compounds - Πτητικές οργανικές ενώσεις
U.S. EPA	Environment pollution agency - Υπηρεσία προστασίας περιβάλλοντος των Η.Π.Α.

Βιβλιογραφία



-  ΚΑΠΕ, Οδηγός εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών στην Ελλάδα , 2003
-  Ντιάνα Τσιμή, Έλεγχος και διαχείριση ποιότητας στη βιομηχανία γραφικών τεχνών, , Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2003
-  Ελληνική Δημοκρατία, Υπουργείο ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ, Δ/νση ΕΑΡΘ, Κοινοπραξία έργου: ΛΔΚ ΕΠΕ, ΕΠΕΜ ΕΠΕ, ΕΝ-VECO ΑΕ, ΣΥΒΙΛΛΑ ΕΠΕ, EXERGIA ΑΕ, Τεχνικός σύμβουλος υποέργου 4: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Έργο: Απογραφή αέριων ρύπων, υγρών και στερεών αποβλήτων από την βιομηχανία και εκπομπών από την κεντρική θέρμανση, Υπόεργο 4: Επεξεργασία αποτελεσμάτων απογραφής - Υπολογισμός συντελεστών εκπομπής
-  U.S. EPA, EPA/600/R-92/088, Facility Pollution Prevention Guide, May 1992
-  U.S. EPA, EPA/625/7-90/008, Guides to Pollution Prevention: The Commercial Printing Industry, August 1990
-  Bureau of Pollution Prevention, Hazardous Waste Management for Printers, New York DEC, Division of Hazardous Substances Regulation, September 1991
-  Dept. of General Services, Hazardous Waste Reduction Facts: General Commercial Printers, City of Santa Monica
-  Center for Hazardous Materials Research , Pollution Prevention: Strategies for the Printing Industry
-  EcoDesign ecoPrint, Environmental Management System, February 2002

- 📄 H.Kipphan, Handbook of Print Media, 2004
- 📄 EPA 600-SR-92-251, Project Summary On-Site Waste Ink Recycling, February 1993
- 📄 EPA, Cleaner Technologies Substitutes Assessment:Lithographic Blanket Washes,September 1997
- 📄 EPA 744B-94-001, Federal environmental regulations potentially affecting the commercial printing industry, March 1994
- 📄 Rochester Institute of Technology, Environmental Management in Lithographic Printing, Sandra Rothenberg, September 2002
- 📄 National Pollutant Inventory, Mission estimation techniques for printing, publishing, and packaging, August 1998
- 📄 WORLD BANK GROUP, Pollution Prevention and Abatement Handbook , July 1998
- 📄 Swedish Environmental Protection Agency, The Graphic Industry, Industry Fact Sheet. SNV 91-620- 9305-3/91-03/500 ex. Solna, 1991
- 📄 USEPA (United States Environmental Protection Agency), Printing and Publishing: Sector Notebook, EPA Envirosense Bulletin Board, EPA/ 310-R-95-014. Office of Compliance, Washington, D.C., 1995
- 📄 Institute for Local Self-Reliance, Biochemicals for the printing industry, 1997
- 📄 Fact Sheet: Management of Solvents and Wipes in the Printing Industry, University of Wisconsin Extension, Solid and Hazardous Waste Education Center. 425.WP.9410, 1994.
- 📄 Fact Sheet: Waste Reduction Opportunities for Printers, University of Wisconsin-Extension, Solid and Hazardous Waste Education Center. 425.WP.9408, 1994.

