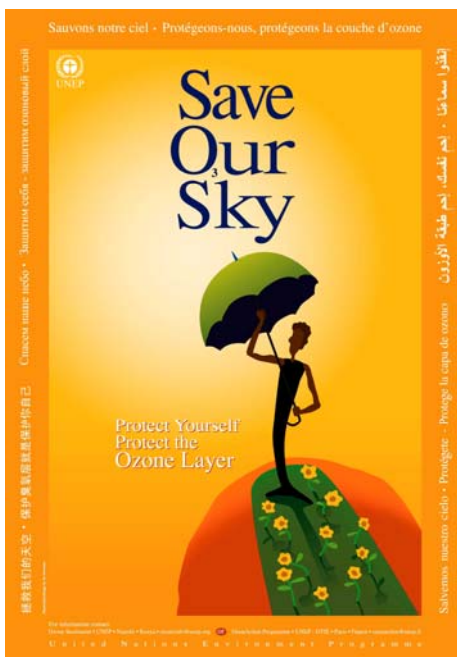




ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
alteren
Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.
Δ/ΝΣΗ ΕΑΡΘ

ΑΝΩΝΥΜΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ
Κασσάνδρου 37^α 54633 Θεσ/νίκη
☎: 2310 282528, 263960, Fax : 2310 283725,
e-mail : psimm@alteren.gr, http : //www.alteren.gr

**ΕΡΓΟ: ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ –
ΚΑΛΥΨΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ
ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΤΗ ΣΤΙΒΑΔΑ ΤΟΥ
ΣΤΡΑΤΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ**



ΗΜΕΡΙΔΑ

**Εφαρμογή στην χώρα μας του κανονισμού
(ΕΚ) 2037/2000 και διαχείριση ελεγχόμενων
ουσιών**

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΡΚΟ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 6/7/2005

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΗΜΕΡΙΔΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΗΜΕΡΙΔΑΣ

Εφαρμογή στην χώρα μας του κανονισμού (ΕΚ) 2037/2000 και διαχείριση ελεγχόμενων ουσιών

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, 6 ΙΟΥΛΙΟΥ 2005

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΡΚΟ

- 17:00 Προσέλευση – Εγγραφές
Καφές
- 17:30 ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΙ
Εκπρόσωπος ΥΠΕΧΩΔΕ
Εκπρόσωπος ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΤΡΟΦΙΜΩΝ
- 18:00 Σημερινή κατάσταση του όζοντος της στρατόσφαιρας
Δ. Μπαλής, Deputy Director, WMO Ozone Mapping Center, Thessaloniki
- 18:20 Παρουσίαση του Κανονισμού (ΕΚ) 2037/2000 και της προτεινόμενης Εθνικής νομοθεσίας (Κ.Υ.Α.)
Ε. Πολίτη, ΥΠΕΧΩΔΕ / ΤΜΗΜΑ ΔΔ & ΕΟΚ
- 18:40 Σημερινή κατάσταση των ελεγχόμενων ουσιών στην χώρα μας / Αρχές συστήματος διαχείρισης
Σ. Ψημμένος, ALTEREN A.E.
- 19:00 Οι ρυθμίσεις του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων για τη χρήση του Βρωμιούχου Μεθυλίου. Κρίσιμες χρήσεις. Υποκατάστατα.
Δ. Γκιλπάθη, Δ/ση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής
- 19:20 Επιβαλλόμενες προσαρμογές των επιχειρήσεων που διαθέτουν εγκαταστάσεις ψύξεως/κλιματισμού. Υποκατάστατες ουσίες και τεχνολογίες.
Δ. Μαραγκός, Υπεύθυνος του έργου

- 19:40** **Οι εγκαταστάσεις πυρόσβεσης στην Ελλάδα. Υποκατάστατα των *Halons***
Χ. Μανώλαρος, Εκπρόσωπος Συνδέσμου Εταιρειών Ειδών Πυροπροστασίας και
εγκαταστάσεων Πυρασφάλειας
- 20:00** **Διαχείριση των ελεγχόμενων ουσιών ως επικινδύνων αποβλήτων.**
Σ. Παπαδόπουλος, Γενικός Διευθυντής INTERGEO
- 20:20** **ΣΤΡΟΓΓΥΛΟ ΤΡΑΠΕΖΙ**
Ερωτήσεις / Συζήτηση / Συμπεράσματα
Συμμετέχοντες: Όλοι οι Ομιλητές
- 21.00** **Δεξίωση**

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Σύμφωνα με την από τις 25/8/2003 υπογραφείσα σύμβαση με αριθμό 715, μεταξύ ALTEREN Α.Ε. και ΥΠΕΧΩΔΕ ανατέθηκε στην πρώτη το έργο: *«Παγκόσμια Περιβαλλοντικά προβλήματα – Κάλυψη υποχρεώσεων αναφορικά με την κλιματική αλλαγή και τη στιβάδα του στρατοσφαιρικού όζοντος. Υποέργο 2: Σχετικά με τις υποχρεώσεις της χώρας όπως αυτές απορρέουν από το πρωτόκολλο του Μόντρεαλ και τους κανονισμούς της ΕΕ για την προστασία του στρατοσφαιρικού όζοντος».*

Βασικοί στόχοι του έργου, είναι ανάπτυξη των δράσεων εκείνων που είναι απαραίτητες για την κάλυψη των υποχρεώσεων, όπως αυτές απορρέουν από το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ, τις τροποποιήσεις και αναθεωρήσεις του, και τον Κανονισμό (ΕΚ) 2037/2000 για τις ουσίες που καταστρέφουν τη στιβάδα του όζοντος. Επιπροσθέτως, η ανάπτυξη της κατάλληλης υποδομής στην Αναθέτουσα Αρχή που θα δίνει τη δυνατότητα ελέγχου της παραγωγής και κατανάλωσης των ουσιών αυτών και θα προσφέρει τη δυνατότητα υποβολής των σχετικών στοιχείων όπως επιβάλλεται στην ΕΕ και το UNEP/ozone secretariat.

Το έργο στοχεύει στα παρακάτω:

1. Δημιουργία ηλεκτρονικής εθνικής βάσης δεδομένων που θα περιλαμβάνει στοιχεία για την παραγωγή, χρήση και διακίνηση των ελεγχόμενων ουσιών.
2. Οργάνωση ολοκληρωμένου συστήματος για την ανάκτηση, ανακύκλωση, ποιοτική αποκατάσταση και καταστροφή ελεγχόμενων ουσιών.
3. Καταγραφή και προετοιμασία μέχρι του τελικού σταδίου υλοποίησης απαιτούμενων ενεργειών όπως και σύνταξη των απαραίτητων Εθνικών εκθέσεων σύμφωνα με τις δεσμεύσεις της χώρας που προκύπτουν από Διεθνείς Συμβάσεις και Συμφωνίες και το θεσμικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
4. Μετρήσεις της ολικής στήλης ατμοσφαιρικού όζοντος και αφικνούμενης στο έδαφος ηλιακής υπεριώδους ακτινοβολίας, με παράλληλη ανάπτυξη συναφών ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων.

Υπεύθυνοι του έργου είναι οι :

**Επιστημονικός
υπεύθυνος**

Χρ. Ζερεφός
Καθηγητής Φυσικής της Ατμόσφαιρας του Πανεπιστημίου Αθηνών

Υπεύθυνος έργου

Δημήτρης Μαραγκός

Χημικός Μηχανικός

Ανάδοχος έργου

Σωτήρης Ψημμένος

Alteren A.E.

Μηχανολόγος Μηχανικός

Δ/νων Σύμβουλος

ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ

Παρούσα κατάσταση του στρατοσφαιρικού όζοντος.

Χρ. Ζερεφός, Καθηγητής της Φυσικής της Ατμόσφαιρας, Εργαστήριο Κλιματολογίας και Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

Δ. Μπαλής Deputy Director, WMO Ozone Mapping Center, Thessaloniki

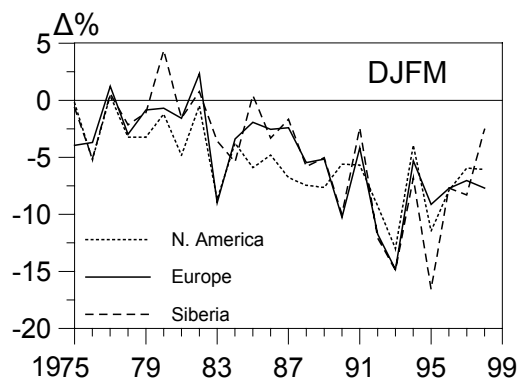
Περίληψη

Η ολική στήλη του όζοντος έχει μειωθεί στα μέσα γεωγραφικά πλάτη (20° – 60°) από το 1979 έως σήμερα με ρυθμό περίπου 4% ανά δεκαετία κατά το χειμώνα/άνοιξη και περίπου 2% ανά δεκαετία κατά το καλοκαίρι. Αυτές οι μακροχρόνιες μεταβολές ήταν μεγαλύτερες σε περιόδους που υπήρχε έντονη ηφαιστειακή δραστηριότητα, η οποία είχε ως αποτέλεσμα σημαντικές απώλειες του όζοντος (περισσότερο από 5% ανά έτος), όπως παρατηρήθηκε μετά από δύο μεγάλες εκρήξεις ηφαιστειών (El Chichon, 1982 και κυρίως του ηφαιστείου Mt. Pinatubo, 1991). Η αναμενόμενη αύξηση εξαιτίας της μείωσης του ολικού όζοντος των επιπέδων της επικίνδυνης UV-B ηλιακής ακτινοβολίας που φτάνει στο έδαφος έχει πιστοποιηθεί ήδη τόσο από μετρήσεις επίγειων σταθμών, όσο και από δορυφορικές μετρήσεις. Η ερυθματογόνος δόση στα μέσα γεωγραφικά πλάτη αυξάνει με ρυθμούς που ξεπερνούν το 5% ανά δεκαετία ενώ η ηλιακή UV-B ακτινοβολία στα μικρά μήκη κύματος παρουσιάζει αύξηση μεγαλύτερη από 10% ανά δεκαετία. Οι μακροχρόνιες μεταβολές της UV-B ακτινοβολίας παρουσιάζουν εξάρτηση επίσης από την σχεδόν διετή κύμανση (QBO) και σε ορισμένες περιοχές από το φαινόμενο ENSO, η οποία δεν μπορεί να θεωρηθεί αμελητέα ακόμα και σε σύγκριση με το πλάτος του ετησίου κύκλου στους τροπικούς. Μετρήσεις και θεωρητικά αναμενόμενες μακροχρόνιες αλλαγές στους ρυθμούς φωτόλυσης με τις αντίστοιχες επιπτώσεις στην αλλαγή κλίματος θα συζητηθούν.

1. Εισαγωγή

Η μείωση της ολικής στήλης όζοντος τα τελευταία 20 χρόνια περίπου, η οποία είναι περισσότερο στα ανώτερα μέσα και πολικά γεωγραφικά πλάτη και στα δύο ημισφαίρια εμφανής κατά τη διάρκεια της περιόδου χειμώνα–άνοιξη, έχει πλέον πιστοποιηθεί (π.χ. WMO, 1998). Οι αρνητικές μεταβολές του όζοντος την περίοδο χειμώνα–άνοιξη (εκφρασμένες σε % ανά δεκαετία και στατιστικά σημαντικές σε 2σ τυπικό σφάλμα της εκτίμησης) για γεωγραφικά πλάτη από 40° έως 60° N είναι σχεδόν 5% όταν υπολογίζονται από το 1979. Θα πρέπει να σημειωθεί, ωστόσο, ότι υπάρχουν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα διάφορα γεωγραφικά μήκη (Stolarski et al., 1992). Στο βόρειο ημισφαίριο αυτές οι αρνητικές μεταβολές υπολογίζονται ότι είναι (σε % ανά δεκαετία) περίπου ~4.4% για την Βόρειο Αμερική, ~7% για την Ευρώπη και >7.5% για την Ανατολική Σιβηρία. Στη ζώνη που καλύπτει τα γεωγραφικά πλάτη πλησίον της Αρκτικής καθώς και την Αρκτική (60° – 80° N), οι αρνητικές μεταβολές κατά το χειμώνα–άνοιξη από το 1979 είναι κατά μέσο όρο μεγαλύτερες από 7.5% ανά δεκαετία (π.χ. Bojkov et al., 1995b; Bojkov and Fioletov; 1995a, 1997). Στη ζώνη του Ισημερινού και στα γεωγραφικά πλάτη μεταξύ 10° και 35° N δε σημειώνονται στατιστικά σημαντικές μεταβολές (WMO,

1998). Οι παραπάνω αναφερόμενες εκτιμήσεις για τις αλλαγές του όζοντος περιλαμβάνουν επίδραση από φυσικές μεταβολές στην ατμοσφαιρική κυκλοφορία και στις θερμοκρασίες της στρατόσφαιρας καθώς και από φωτοχημικές αντιδράσεις. Η μείωση του όζοντος κατά τα έτη 1995, 1996 και 1997 κυμάνθηκε στα επίπεδα των απωλειών που παρατηρήθηκαν ετησίως κατά τη διάρκεια της άνοιξης στην Ανταρκτική στα τέλη της δεκαετίας 1980 και στις αρχές της δεκαετίας 1990. Οι μεγάλες απώλειες του όζοντος συνδέθηκαν όχι μόνο με τις αυξημένες συγκεντρώσεις χλωρίου και βρώμιου στη στρατόσφαιρα (βλ. WMO, 1998), αλλά επίσης και με ασυνήθιστα χαμηλές στρατοσφαιρικές θερμοκρασίες στα μέσα-ανώτερα και πολικά γεωγραφικά πλάτη. Στο σχήμα 1 (Bojkon at al., 1999) δίνονται οι μέσες αποκλίσεις του ολικού όζοντος για την περίοδο χειμώνας-άνοιξη (Δεκέμβριος – Ιανουάριος – Φεβρουάριος - Μάρτιος/DJFM) για τρεις ηπειρωτικές περιοχές με γεωγραφικά πλάτη από 45° έως 60°. Οι αποκλίσεις του όζοντος υπολογίστηκαν από τις αντίστοιχες μέσες τιμές του ολικού όζοντος για την προ του 1976 περίοδο και όπως βρέθηκε το 2σ για κάθε σημείο των περιοχών είναι μικρότερο από 6%. Το υψηλό επίπεδο των διακυμάνσεων στα διάφορα έτη είναι εμφανές καθώς και οι αυξανόμενες αρνητικές αποκλίσεις τουλάχιστον έως τα έτη 1993-1995.



Σχήμα 1: Αποκλίσεις του ολικού όζοντος (σε %) από τις μακροχρόνιες προ του 1976 μέσες τιμές, για τις περιοχές Ευρώπη, Ν. Αμερική and Σιβηρία (45°N-65°N) κατά το χειμώνα/άνοιξη (DJFM) εποχές, 1975-1998, όπως υπολογίστηκαν από επίγειες μετρήσεις ολικού όζοντος. Το 2σ είναι μικρότερο από 6% (Bojkon et al., 1999).

Η αντίστροφη συσχέτιση ανάμεσα στις μεταβολές του ολικού όζοντος και στις συνεπακόλουθες αλλαγές στην ηλιακή υπεριώδη Β (UV-B) ακτινοβολία (290nm - 315nm) που φτάνει στο έδαφος είναι τώρα ισχυρά τεκμηριωμένη μέσω μιας σειράς από πρόσφατα άρθρα που συνοψίζονται στην εργασία Zerefos et al. (1998). Οι βραχυχρόνιες αλλαγές στην UV-B ακτινοβολία που συνδέονται με τις ανωμαλίες του όζοντος εκφράζονται με τον παράγοντα μεγέθυνσης ακτινοβολίας (Radiation Amplification Factor - RAF), ο οποίος εξαρτάται από το μήκος κύματος και από την ηλιακή ζενίθια γωνία (Booth and Madronich 1994; Hofmann et al., 1996; Seckmeyer et al., 1997; Bodhaine et al., 1997). Ο παράγοντα μεγέθυνσης ακτινοβολίας (RAF) χρησιμοποιείται στα παρακάτω ως δείκτης της επίδρασης των μεταβολών του ολικού όζοντος στην UV ακτινοβολία και ορίζεται ως:

$$RAF(\lambda) = \frac{\Delta E(\lambda)/E(\lambda)}{\Delta\Omega/\Omega} \quad (1)$$

όπου $E(\lambda)$ είναι η ολική ακτινοβολία στο μήκος κύματος λ και Ω το αντίστοιχο ποσό ολικού όζοντος. Στατιστικές μελέτες για τον παράγοντα μεγέθυνσης (Bais et al., 1993; Fioletov et al., 1997; Bodhaine et al., 1997) δείχνουν ότι αυξάνει καθώς ελαττώνεται το μήκος κύματος σε ανέφελο ουρανό. Εν τούτοις, από πολλές μετρήσεις UV-B διαφαίνεται το αντίθετο συμπέρασμα σχετικά με τη σχέση ολικού όζοντος (UV-B) και ακτινοβολίας. Αυτό αποδίδεται στην επισκίαση των πραγματικών αλλαγών της UV-B λόγω αύξησης των τροποσφαιρικών αιωρημάτων, του τροποσφαιρικού όζοντος και λόγω μεταβολών των μετεωρολογικών συνθηκών (e.g. Brühl and Crutzen 1989, Justus and Murphy, 1994).

Επιπρόσθετα τα νέφη και τα επίπεδα θόλωσης (Bais et al., 1993, Estupinan, et al., 1996, Seckmeyer et al. 1996), καθώς και αλλά δευτερεύοντα τροποσφαιρικά συστατικά, όπως το SO_2 (Zerefos et al. 1995a) και η ανακλαστικότητα του εδάφους (WMO, 1994), κατέχουν σημαντικό ρόλο στον προσδιορισμό των επιπέδων της UV-B στο έδαφος και είναι ανάμεσα στους παράγοντες που ρυθμίζουν τη διάδοση της UV-B ακτινοβολίας μέσα από την ατμόσφαιρα (Zerefos, 1997).

Αλλαγές σε κάποιον ή σε όλους αυτούς τους παράγοντες μπορούν να ελαττώσουν, να αντισταθμίσουν ή ακόμα και να ανατρέψουν την αναμενόμενη αύξηση της UV-B ακτινοβολίας λόγω της μείωσης του όζοντος. Οι Blumthaler και Ambach (1990) υπολόγισαν για τη δεκαετία 1980 αύξηση κατά 1% ανά έτος της ερυθματογόνου δόσης στο Jungfraujoch, μια περιοχή της Ελβετίας με υψόμετρο 3.6 km. Περαιτέρω αποδείξεις για αύξηση των επιπέδων της UV-B ακτινοβολίας έχουν αναφερθεί στην δεκαετία του 1990 από φασματοφωτομετρικές παρατηρήσεις στο Τορόντο (Kerr and McElroy 1993) και στη Θεσσαλονίκη με τη χρήση μετρήσεων που λήφθηκαν σε πρακτικά καθαρό ουρανό και σε σταθερή ηλιακή ζενίθια γωνία (Zerefos et al., 1995a, b, 1997, 1998a). Η αύξηση τη υπεριώδους ακτινοβολίας που ήταν επακόλουθο της ελάττωσης του ολικού όζοντος στην Ανταρκτική, έχει εκτιμηθεί από τους Booth και Madronich (1994), με τη χρήση μιας βελτιωμένης σχέσης για τον παράγοντα μεγέθυνσης. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στον κίνδυνο που εμπεριέχεται στην προσπάθεια προσδιορισμού των μεταβολών της UV-B ακτινοβολίας με τη χρήση βραχυχρόνιων μετρήσεων (Zerefos et al., 1997), όταν συνδέεται με τις αποδεδειγμένες μακροχρόνιες μεταβολές στο ολικό όζον και με την κατακόρυφη κατανομή του (Harris et al. 1997, SPARC, 1998). Η παρατηρούμενη μακροχρόνια αύξηση της υπεριώδους B ακτινοβολίας σε ανέφελο ουρανό συνδέεται στενά με τις αντίστοιχες μεταβολές του ολικού όζοντος ενώ δεν ισχύει το ίδιο για την υπεριώδη A ακτινοβολία. Επομένως, απαιτείται να γίνει διαχωρισμός της επίδρασης των άλλων εκτός του ολικού όζοντος περιβαλλοντικών παραγόντων που επηρεάζουν τις μακροχρόνιες μεταβολές της υπεριώδους ακτινοβολίας.

Στην παρούσα εργασία η αντίστροφη σχέση UV-B/όζον σε μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα ερευνάται. Αυτό περιλαμβάνει την μακροχρόνια μεταβολή της UV-B που προκαλείται από την ελάττωση του όζοντος και/ή από την Σχεδόν Διετή Κύμανση (Quasi-Biennial Oscillation/ QBO) του ολικού όζοντος (Zerefos et al., 1998). Αυτή η κύμανση είναι επίσης μεγάλης σημασίας, γιατί παρέχει μία σχεδόν κανονική περιοδικότητα σε πολλές σχετικές με την UV-B βιολογικές διαδικασίες -ένα QBO βιορυθμό- με επιπρόσθετη επίδραση στην ατμοσφαιρική χημεία, ιδιαίτερα στους τροπικούς.

2. Δεδομένα και μοντέλο

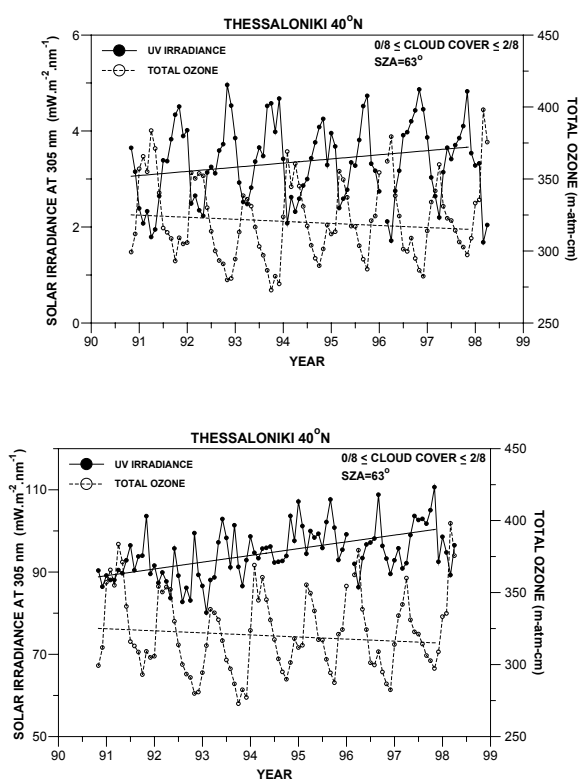
Σε αυτή τη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν UV φασματικές μετρήσεις που εκτελέστηκαν κατά την περίοδο 1990-1998 στη Θεσσαλονίκη, Ελλάδα (40.6°N, 23°E, 60m). Αυτές οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου της Θεσσαλονίκης με τη χρήση ενός απλού φασματοφωτομέτρου τύπου Brewer, που λειτουργεί στη Θεσσαλονίκη από το 1982. Σύγκριση των μετρήσεων αυτού του οργάνου με παράλληλες μετρήσεις ενός διπλού μονοχρωμάτορα ο οποίος είναι τοποθετημένος δίπλα στον πρώτο, περιγράφεται λεπτομερειακά στη μελέτη του *Bais et al.* [1996]. Όπως βρέθηκε, η απόλυτη ακτινοβολία του συμβατικού Brewer μπορεί να υπερεκτιμηθεί περισσότερο από 10% για μήκη κύματος μικρότερα από 300nm και το μέγεθος του σφάλματος εξαρτάται από το μήκος κύματος και την ζενίθια γωνία. Η ολική ακρίβεια των μετρήσεων στα 305 nm είναι της τάξης του 5% και βελτιώνεται με την αύξηση του μήκους κύματος.

Για τους υπολογισμούς του μοντέλου που παρουσιάζονται σε αυτή την μελέτη χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο που αναπτύχθηκε από τον Madronich, (1993) και ονομάζεται TUV (Tropospheric Ultraviolet and Visible/TUV έκδοση 3.8). Το μοντέλο TUV περιλαμβάνει διαφορετικές επιλογές για τη λύση της εξίσωσης διάδοσης της ακτινοβολίας και διάφορες κοινά αποδεκτές προσεγγίσεις δύο κατευθύνσεων καθώς και τη μέθοδο των διακριτών τεταγμένων (DISORT) (Stamnes et al., 1988). Χρησιμοποιήθηκαν επίσης, κατακόρυφες κατανομές για την ατμοσφαιρική σύσταση όπως εκτιμήθηκαν από μοντέλο, οι οποίες ανάχθηκαν σύμφωνα με τα παρατηρούμενα O₃, SO₂ και αιωρούμενα σωματίδια. Η φασματική ανάλυση που χρησιμοποιήθηκε στους υπολογισμούς ήταν 5 nm και το ATLAS3-SUSIM ηλιακό φάσμα [*Van Hoosier, προσωπική επικοινωνία*] υιοθετήθηκε. Οι υπολογισμοί περιορίστηκαν στην περίπτωση του ανέφελου ουρανού και σε ηλιακές ζενίθιες γωνίες 63° and 50°, περιλαμβάνοντας πρωινές και απογευματινές μετρήσεις.

3. Αποτελέσματα και συζήτηση

Το σχήμα 2 (ενημερωμένο από Zerefos et al., 1998) παρουσιάζει τη μεταβολή στην ηλιακή UV ακτινοβολία στη Θεσσαλονίκη σε ηλιακή ζενίθια γωνία 63° και σε συνθήκες μικρής νεφοκάλυψης ($\leq 2/8$ νεφοκάλυψη) στο μήκος κύματος 305 nm, που είναι καλός δείκτης των βεβαρημένων UV-B δόσεων (Bais et al. 1993, Zerefos et al. 1995b, Zerefos et al., 1997) και στο μήκος κύματος 325 nm,

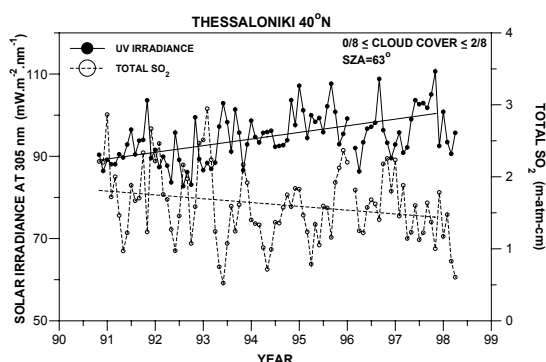
που επηρεάζεται ελάχιστα από το όζον, μαζί με την παρατηρούμενη μεταβολή του ολικού όζοντος. Η αντίθεση είναι αξιοσημείωτη και χαρακτηρίζεται από την εποχιακή μεταβολή του ολικού όζοντος, η οποία εξηγεί παραπάνω από 80% της ολικής διακύμανσης της ηλιακής ακτινοβολίας στα 305 nm αλλά λιγότερο από 10% στα 325 nm (π.χ. Zerefos et al., 1998). Η μέση τιμή του ολικού όζοντος στη Θεσσαλονίκη είναι 320 D.U. με πλάτος του ετήσιου κύκλου περίπου 9% της μέσης τιμής και μείωση για την περίοδο από 1990 έως 1998 της τάξης -0.45% ανά έτος. Κατά τη διάρκεια αυτής της οκταετίας, η αντίστοιχη μέση τιμή της ηλιακής ακτινοβολίας στα 305 nm είναι $3.36 \text{ mW/m}^2 \text{ nm}^{-1}$ και σημειώνεται αύξηση περίπου +2.54% ανά έτος. Η αύξηση της τάξης 1.7% ανά έτος για το μήκος κύματος 325 nm δε μπορεί να δικαιολογηθεί με τη μείωση του όζοντος, αλλά μπορεί να αποδοθεί σε πιθανή μείωση άλλων παραγόντων οι οποίοι εξασθενούν την υπεριώδη ακτινοβολία.



Σχήμα 2: (Επάνω) Μέσες μηνιαίες τιμές της υπεριώδους ακτινοβολίας στα 305 nm (συνεχής γραμμή) σε ηλιακή ζενίθια γωνία 63° και νέφωση $\leq 2/8$ και του ολικού όζοντος (διακεκομμένη γραμμή) στη Θεσσαλονίκη για την περίοδο Νοέμβριος 1990 έως Απρίλιος 1998. Οι ευθείες γραμμές αναπαριστούν τις αντίστοιχες ευθείες ελαχίστων τετραγώνων. (Κάτω) Όπως και το επάνω αλλά για το μήκος κύματος 325 nm (ενημερωμένο σχήμα από Zerefos et al., 1998).

Μία ένδειξη για αυτό αποτελεί η παρατηρούμενη μείωση της στήλης του SO_2 που μετρείται στη Θεσσαλονίκη και η οποία είναι περίπου -3.25 % ανά έτος, όπως φαίνεται και από το σχήμα 3. Υπάρχει μία μείωση από ατμοσφαιρικούς ρύπους στην πόλη της Θεσσαλονίκης κατά τη διάρκεια της

δεκαετίας 1990 (Tzoumaka, 1998). Αυτές οι αλλαγές στην ροή της UV-B ελέγχθηκαν με υπολογισμούς από το TUV μοντέλο, που παίρνει υπόψη τη παρατηρούμενη ποσότητα ολικού όζοντος και της στήλης του SO₂. Το μοντέλο εκτιμά έναν ρυθμό μεταβολής 1.27% ανά έτος στα 305 nm και 0.11% στα 325 nm. Αυτό το γεγονός σε συνδυασμό με τον παρατηρούμενο θετικό ρυθμό στα 325nm, υποδεικνύει ότι ο υπόλοιπος 1.6% αυξητικός ρυθμός ανά έτος στα 325 nm προκαλείται από άλλους παράγοντες εκτός του όζοντος, οι οποίοι εξασθενούν την UV ακτινοβολία και οι οποίοι πρέπει να έχουν πτωτική τάση. Εάν θεωρήσουμε ότι οι παράγοντες της ποιότητας του αέρα έχουν παρόμοια επίδραση και στα δύο μήκη κύματος (305nm και 325nm) τότε μπορούμε να υποθέσουμε ότι η αύξηση της ολικής ακτινοβολίας στα 305 nm η οποία μπορεί να αποδοθεί στην παρατηρούμενη μείωση του όζοντος είναι περίπου 2.54%-1.64%=0.9% ανά έτος.



Σχήμα 3: Μέσες μηνιαίες τιμές της υπεριώδους ακτινοβολίας στα 325 nm (συνεχής γραμμή) σε ηλιακή ζενίθια γωνία 63° και νέφωση $\leq 2/8$ και της στήλης του διοξειδίου του θείου (διακεκομμένη γραμμή) στη Θεσσαλονίκη για την περίοδο Νοέμβριος 1990 έως Απρίλιος 1998.

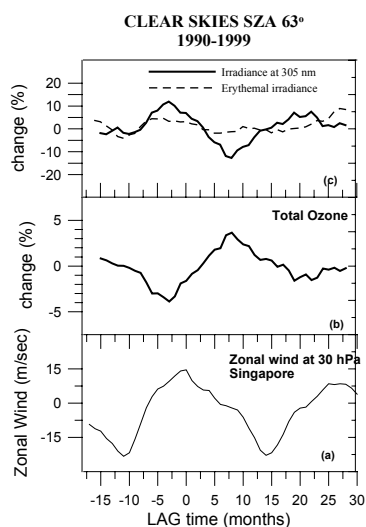
Το μοντέλο TUV εκτιμά έναν παράγοντα μεγέθυνσης (RAF) 2.8 στα 305nm ο οποίος όταν πολλαπλασιαστεί με 0.45% αλλαγή του όζοντος ανά έτος δίνει για την ακτινοβολία μεταβολή 1.26% ανά έτος η οποία είναι μόνο κατά 0.32% ανά έτος διαφορετική από το αποτέλεσμα της παρατήρησης. Αυτή η διαφορά είναι εντός της αβεβαιότητας των παρατηρήσεων. Οι εκτιμήσεις του παράγοντα μεγέθυνσης από το μοντέλο TUV επαληθεύονται από τις μετρήσεις του φασματοφωτομέτρου και είναι σύμφωνες με τον παράγοντα μεγέθυνσης που υπολογίζεται με χρήση της εξίσωσης 2 (WMO, 1998).

$$RAF = -a\Omega sec(\theta) \quad (2)$$

όπου a είναι ο συντελεστής απορρόφησης του όζοντος σε συγκεκριμένο μήκος κύματος, Ω είναι το ποσό ολικού όζοντος και θ είναι η ηλιακή ζενίθια γωνία.

Η μακροχρόνια αντίθετη συσχέτιση ανάμεσα στο ολικό όζον και την UV-B ακτινοβολία διαμορφώνεται επίσης από την QBO. Η QBO στο ολικό όζον είναι περίπου σε φάση με την 30hPa QBO στους στρατοσφαιρικούς ζωνικούς ανέμους στον Ισημερινό και υστερεί στη φάση αυξανόμενου του γεωγραφικού πλάτους (Zerefos et al., 1994). Η QBO του ολικού όζοντος στα μέσα γεωγραφικά πλάτη υστερεί σε σχέση με την αντίστοιχη στον Ισημερινό κατά λίγους μήνες. Το πλάτος (ελάχιστο – μέγιστο) των ζωνικών ανωμαλιών της QBO στο ολικό όζον είναι περίπου 3-4% της μέσης τιμής στα μέσα γεωγραφικά πλάτη αλλά σε μεμονωμένους σταθμούς, όπως η Θεσσαλονίκη, το πλάτος είναι πλησίον του 8%.

Το σχήμα 4 δείχνει τη σύνθεση των μέσων μηνιαίων ζωνικών ανέμων στο επίπεδο των 30hPa στη Σιγκαπούρη. Αυτή η σύνθεση προκύπτει από τους τέσσερις τελευταίους κύκλους της QBO με τη χρήση της μεθόδου των υπερτιθεμένων εποχών, θεωρώντας ως μηδενική καθυστέρηση φάσης το μέγιστο της δυτικής φάσης του ζωνικού ανέμου. Οι αντίστοιχες συνθέσεις για το ολικό όζον, την ηλιακή ακτινοβολία για ανέφελο ουρανό στα μήκη κύματος 305nm και 325nm και για την ερυθματογόνο ακτινοβολία παρουσιάζονται στο σχήμα 4, υποδηλώνοντας την επίδραση της QBO (Zerefos et al., 1998). Όλες οι παρατηρήσεις αναφέρονται σε σταθερή ζενίθια γωνία 63° για την απαλοιφή της εξάρτησης από τη ζενίθια γωνία και για την ύπαρξη μετρήσεων καθόλη τη διάρκεια του έτους.



Σχήμα 4: Σύνθεση τεσσάρων κύκλων, από 1990 έως 1999, της σχεδόν διετούς κύμανσης QBO για α) τη στάθμη των 30hPa ζωνικού ανέμου στη Σιγκαπούρη β) το ολικό όζον στη Θεσσαλονίκη και γ) την ολική ακτινοβολία στα 305 nm (συνεχής γραμμή) και την ερυθματογόνο ακτινοβολία (διακεκομμένη γραμμή). Το ολικό όζον και οι μετρήσεις ακτινοβολίας έχουν ληφθεί σε συνθήκες καθαρού ουρανού και σε ηλιακή ζενίθια γωνία 63° (ενημερωμένο από Zerefos et al., 1998).

Από το σχήμα 4 προκύπτει ότι τρεις μήνες πριν το μέγιστο της δυτικής φάσης του ζωνικού ανέμου στα 30hPa, το ολικό όζον στη Θεσσαλονίκη παρουσιάζει τη μέγιστη κατά απόλυτη τιμή αρνητική διακύμανση, ενώ η ηλιακή ακτινοβολία στα 305 nm και η ερυθματογόνος ακτινοβολία στις 63°

παρουσιάζουν τη μέγιστη θετική απόκλιση. Οχτώ έως εννέα μήνες μετά το σημείο μηδενικής καθυστέρησης φάσης, η σχεδόν διετής κύμανση του ζωνικού ανέμου οδηγεί σε υψηλές τιμές όζοντος και σε μικρές τιμές ακτινοβολίας. Το συνολικό εύρος των διακυμάνσεων του όζοντος που οφείλεται στη Σχεδόν Διετή Κύμανση είναι 8% και προκαλεί αντίστοιχο εύρος 21% στην ακτινοβολία στα 305 nm, 3% στα 325 nm και 8.8% στην ερυθματογόνο ακτινοβολία. Παρόλο που ο αριθμός των κύκλων που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του εύρους είναι μικρός, τα αποτελέσματα είναι σημαντικά σε επίπεδο εμπιστοσύνης 95%, όπως προκύπτει και από την εφαρμογή του t-test. Οι υπολογισμοί που προκύπτουν από το μοντέλο παρέχουν αποτελέσματα τα οποία είναι ευθέως συγκρινόμενα με αυτά των παρατηρήσεων. Τα θεωρητικά και τα πειραματικά αποτελέσματα δεν διαφέρουν περισσότερο από λίγες ποσοστιαίες μονάδες, οι οποίες βρίσκονται μέσα στα όρια του σφάλματος μέτρησης της ηλιακής ακτινοβολίας στα 305nm (Bais et al., 1996).

4. Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται σε αυτή την εργασία προσφέρουν επί πλέον απόδειξη για την ύπαρξη αντίθετης συσχέτισης μεταξύ του ολικού όζοντος και της ηλιακής υπεριώδους Β ακτινοβολίας σε μακροχρόνιες κλίμακες. Η μελέτη πιστοποιεί ότι το ολικό όζον είναι κυρίαρχος παράγοντας για τις μακροχρόνιες μεταβολές της ηλιακής ακτινοβολίας που φτάνει στο επίπεδο του εδάφους στα μήκη κύματος που είναι μικρότερα από 320 nm και υποδεικνύει ότι υπάρχουν άλλοι εκτός του όζοντος, τοπικοί περιβαλλοντικοί παράγοντες ίσης σημασίας όσον αφορά την εξασθένιση της UV ακτινοβολίας. Αυτά τα αποτελέσματα επιβεβαιώνονται από την παρόμοια μακροχρόνια διακύμανση στη Θεσσαλονίκη για ανέφελο ουρανό και για όλες τις καταστάσεις ουρανού κατά τη διάρκεια των τελευταίων 8 ετών καθώς και από εκτιμήσεις μοντέλου. Ωστόσο, όπως έχει ήδη περιγραφεί (Zerefos et al, 1997), μικρός αριθμός ετών δεν είναι επαρκής για κάποια αξιόπιστα συμπεράσματα για τις μακροχρόνιες μεταβολές.

Σε αυτές τις πιο μακροχρόνιες κλίμακες, οι εξισώσεις των ευθειών που υπολογίστηκαν με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων δείχνουν μία αύξηση στην UV-B περίπου 1% ανά έτος στην δεκαετία του '90 για το μήκος κύματος 305nm, η οποία συνδέεται με μείωση του όζοντος 0.45% ανά έτος. Αυτή η μακροχρόνια αλλαγή φαίνεται να είναι σταθερή κατά τη διάρκεια της περιόδου και δεν είναι αποτέλεσμα του δείγματος των μετρήσεων ή της βελτίωσης της ποιότητας του αέρα και των μεταβολών των περιβαλλοντικών συνθηκών. Η τελευταία περίπτωση εξετάστηκε με λεπτομερή ανάλυση των παρατηρουμένων και των από μοντέλο υπολογισμένων μακροχρόνιων μεταβολών της ηλιακής ακτινοβολίας στα 325nm, που επηρεάζονται ελάχιστα από τις μεταβολές του όζοντος. Οι εκτιμήσεις των μακροχρόνιων αλλαγών έχουν ως αρχή και τέλος τον ίδιο μήνα και την ίδια φάση της κύμανσης QBO, που όπως δείχθηκε πρόσφατα (Zerefos et al., 1998) είναι σημαντική όχι μόνο για το όζον αλλά και για την UV-B ακτινοβολία. Το πλάτος (ελάχιστο-μέγιστο) των μεταβολών που οφείλονται στην QBO είναι 21% για την ηλιακή ακτινοβολία στο μήκος κύματος 305nm και 8.8% για την ερυθματογόνο. Αυτή η διακύμανση της UV-B σε ανέφελο ουρανό είναι σε συμφωνία με

υπολογισμούς από μοντέλο. Το γεγονός της ύπαρξης της Σχεδόν Διετούς Διακύμανσης στην UV-B ακτινοβολία αποδεικνύεται τόσο από τις επίγειες παρατηρήσεις όσο και από μοντέλο και υποδηλώνει έναν νέο βιορυθμό για τα οικοσυστήματα που εξαρτώνται από την UV-B και έχει ευρύ πλάτος εφαρμογών στην ατμοσφαιρική χημεία. Υποδηλώνει επίσης ότι πιο μακροχρόνιες διαταραχές στο ολικό όζον, όπως οι τοπικές επιδράσεις του φαινομένου ENSO , αναμένεται να είναι εμφανής στις αντίστοιχες μακροχρόνιες αλλαγές της UV-B ακτινοβολίας.

Βιβλιογραφία:

1. Bais A.F., C.S. Zerefos and C.T. McElroy, Solar UVB measurements with the double- and single- monochromator Brewer Ozone Spectrophotometers, *Geophys. Res. Lett.*, 23, 8, 833-836, 1996.
2. Bais A.F., C.S. Zerefos, C. Meleti, I.C. Ziomas and K. Tourpali, Spectral measurements of solar UVB radiation and its relations to total ozone, SO₂, and clouds, *J. of Geophys. Res.*, 98, 5199-5204, 1993.
3. Bais A.F., M. Blumthaler, A.R. Webb, J. Groebner, P.J. Kirsch, B.G. Gardiner, C.S. Zerefos, T. Svenoe and T.J. Martin, Spectral UV measurements over Ευρώπη within the SESAME activities, *J. Geophys. Res.*, 102, D7, 8731-8736 1997.
4. Blumthaler M. and W. Ambach, Indication of increasing solar ultraviolet-B radiation flux in Alpine regions, *Science*, 248, 206-208, 1990
5. Bodhaine B.A., E.G. Dutton, R.L. McKenzie and P.V. Johnston, Spectral UV measurements at Mauna Loa: July 1995-July 1996, *J. Geophys. Res.*, 23, 2121-2124, 1997.
6. Bojkov, R.D., Fioletov, V.E., 1995a: Estimating the global ozone characteristics during the last 30 years. *J. Geophys. Res.*, 100, 16537-16551.
7. Bojkov, R. D., Bishop, L., Fioletov, V.E., 1995b: Total ozone μεταβολές from quality controlled ground-based data (1964-1994). *J. Geophys. Res.*, 100, 25867-25876.
8. Bojkov, R.D., Balis, D.S., Zerefos, C.S., Tourpali, K., 1997b: Βόρειο Ημισφαίριο Winter-Spring Ozone Changes in 1990-1996. *Proc. Ozone Symp. L'Aquila, Eds. R.D. Bojkov and G. Visconti*, 251-254, Italy.
9. Booth C.R., and S. Madronich, Radiation amplification factors: Improved formulation accounts for large increases in ultraviolet radiation associated with AntArκτική ozone depletion, *Antarctic Research Series*, 62, 39-42, 1994.
10. Brühl C., and P. Crutzen, On the disproportionate role of tropospheric ozone as a filter against solar UV-B radiation, *Geophys. Res. Lett.*, 16, 703-706, 1989
11. Estupinan J.G., S. Raman, G.H. Crescenti, J.J. Streicher and W.F. Barnard, Effects of clouds and haze on UV-B radiation, *J. Geophys. Res.*, 101, 11, 16807-16816, 1996
12. Fioletov V.E., J.B. Kerr and D.I. Wardle, The relationship between total ozone and spectral UV irradiance from Brewer spectrophotometer observations and its use for derivation of total ozone from UV measurements, *Geophys. Res. Lett.*, 24, 2705-2708, 1997.
13. Gardiner B.G., Webb A.R., Bais A. F., Blumthaler M., Dirmhirn I., Forster P., Gillotay D., Henriksen K., Huber M., Kirsch P.J., Simon P.C., Svenoe T., Weihs P. and Zerefos C.S., Ευρώπηση intercomparison of ultraviolet spectroradiometers, *Environ. Technol.*, 14, 25-43, 1993.
14. Gillotay D., UV monitoring in Belgium: Past, present and future. in *Measurements and Μεταβολές of Terrestrial UVB Radiation in Ευρώπη*, (Ed. B. L. Diffey), pp. 41-53, 1996
15. Harris N.R.P., G. Ancellet, L. Bishop, D.J. Hofmann, J.B. Kerr, R. D. McPeters, M. Prendez, W.J. Randel, J. Stahelin, B.H. Subbaraya, A. Volz-Thomas, J. Zawodny and C.S. Zerefos, Μεταβολές in stratospheric and tropospheric ozone, *J. Geophys. Res.*, 102, 1571-1590, 1997
16. Hofmann, D.J., S.J. Oltmans, B.A. Bodhaine, G.L. Koenig, J.M. Harris, J.A. Lathrop, R.C. Schnell, J. Barnes, J. Chin, D. Kuniyuki, S. Ryan, R. Uchida, A. Yoshinga, P.J. Neale, D.R. Hayes, R. Goodrich, W.D. Komhyr, R.D. Evans, B.J. Johnson, D.M. Quincy and M. Clark, Record low ozone over Mauna Loa observatory, Hawaii during the winter of 1994-1995, *Geophys. Res. Lett.*, 23, 1533-1536, 1996.
17. Justus C.G. and B.B. Murphey, Temporal μεταβολές in surface irradiance at ultraviolet wavelengths, *J. Geophys. Res.*, 99, 1389-1394, 1994

18. Kerr J.B. and C.T. McElroy, Evidence for large upward μεταβολές of ultraviolet-B radiation linked to ozone depletion, *Science*, 262, 1032-1034, 1993.
19. Kerr J.B. and C.T. McElroy, Responce, *Science*, 264, 1342-1343, 1994.
20. Kerr, J.B. and C.T. McElroy, Evidence for large upward μεταβολές of ultraviolet-B radiation linked to ozone depletion, *Science*, 262, 1032, 1993.
21. Madronich S. The atmopshere and UV-B radiation at ground level, in *Environmental UV Photobiology*, edited by A.R. Young, 1-39, Plenum Press, New York, 1993
22. Madronich S., UV radiation in the natural and perturbed atmosphere, in *Environmental Effects of Ultraviolet Radiation*, edited by M. Tevini, pp. 17-69, Lewis Publisher, Boca Raton, 1993.
23. Michaels P.J., S.F. Singer and P.C. Knappenberger, Analyzing Ultraviolet-B radiation: Is there μεταβολή?, *Science*, 264, 1341-1342, 1994.
24. Seckmeyer G., A. Albold and R. Erb, Transmittance of a cloud is wavelength-dependent in the UV-range, *Geophys. Res. Lett.*, 23, 2753-2755, 1996
25. Seckmeyer G., B. Mayer, G. Bernhard, R. Erb, A. Aldbold, H. Jaeger and W.R. Stockwell, New maximum UV irradiance levels observed in Central Ευρώπη, *Atmos. Environ.*, 31, 18, 2971-2976, 1997.
26. SPARC - Stratospheric Processes And their Role in Cliamte, Assesment of Μεταβολές in the Vertical Distribution of Ozone, edited by N. Harris, R. Hudson and C. Philips, SPARC Report No.1, WMO Ozone Research and Monitoring Project Report No. 43, 1998
27. Stamnes K, S.C. Tsay, W.J. Wiscombe and K. Jayaweera, Numerically stable algorithm for discrete-ordinate-method radiative transfer in multiple scattering and emitting layered media, *Appl. Opt.*, 27, 2502-2509, 1988.
28. Stolarski, R., Bojkov, R.D., Bishop, L., Zerefos, C., Staehelin, J., Zawodny, J., 1992: Measured μεταβολές in stratospheric ozone, *Science*, 256, 343-349.
29. Tzoumaka P., Air pollution in Greece, PhD Thesis, (in Greek) 1998
30. Wardle D.I., J.B. Kerr, C.T. McElroy and D.R. Francis (Eds.), *Ozone Science: A Canadian perspective on the changing ozone layer*, 119 pp., Environment Canada Report #CARD 97-3, 1997.
31. WMO, Scientific Assesment of Stratospheric Ozone, *WMO Global Ozone Research and Monitoring Project Report No. 44*, 1998.
32. World Meteorological Organization, Scientific Assesment of Ozone Depletion: 1994, Global Ozone Research and Monitoring Project, Report No. 27, 1994
33. Zerefos C.S., D.S. Balis, A.F. Bais, D. Gillotay, P.C. Simon, B. Mayer and G. Seckmeyer, Variability at UV-B wavelengths at four stations in Ευρώπη, *Geophys. Res. Lett.*, 24, 11, 1363-1366 (1997)
34. Zerefos C.S., A.F. Bais, C. Meleti and I.C. Ziomas, A note on the recent increase of solar UV-B radiation over βόρειο middle latitudes, *Geophys. Res. Lett.*, 22,10,1245-1247, (1995a).
35. Zerefos C.S., C. Meleti, A.F. Bais and A. Lambros, The recent UVB variability over southeastern Ευρώπη, *Photochemistry and Photobiology B*, 31, 15-19, (1995b).
36. Zerefos C.S., D.S. Balis, A.F. Bais, D. Gillotay, P.C. Simon, B. Mayer, G. Seckmeyer, Variability of UV-B at four stations in Ευρώπη, *Geophys. Res. Lett.*, 24, 1363-1366, 1997.
37. Zerefos C.S., Factors influencing the transmission of solar ultraviolet irradiance through the Earth's atmosphere, in *Solar Ultraviolet Radiation, Modelling, Measurements and Effects*, edited by C.S. Zerefos and A.F. Bais, pp. 133-142, NATO-ASI Series, vol.52, Springer Verlag, 1997.
38. Zerefos C.S., K. Tourpali, and A.F. Bais, Further studies on possible volcanic signal to the ozone layer, *J. Geophys. Res.*, 99, 25741-25746, 1994.
39. Zerefos, C., C. Meleti, D. Balis, K. Tourpali, A.F. Bais, "Quasi-biennial and longer-term changes in clear sky UV-B solar irradiance", *Geophys. Res. Lett.*, 25, 23, 4345-4348, 1998.

ΟΙ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΤΟΥ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΒΡΩΜΙΟΥΧΟΥ ΜΕΘΥΛΙΟΥ. ΚΡΙΣΙΜΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ

Δρ Δήμητρα Γκιλπάθη, Διεύθυνση Φυτοπροστασίας, Γενική Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής
Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

Το Βρωμιούχο Μεθύλιο περιλαμβάνεται στο πρωτόκολλο του Μόντρεαλ ως ουσία που καταστρέφει το όζον (Annex E, Group I, Montreal Protocol on Substances that deplete the Ozone Layer) και η χρήση του εντός Ευρωπαϊκή Ένωσης καθορίζεται με τον Κανονισμό 2037/2000/ΕΚ (σε αντικατάσταση του κανονισμού αριθ. 3093/94) για τις ουσίες που καταστρέφουν τη στιβάδα του όζοντος.

Το Βρωμιούχο μεθύλιο στη χώρα μας χρησιμοποιείται για υποκαπνισμούς εδαφών θερμοκηπιακών καλλιεργειών (τομάτα, αγγούρι, μελιτζάνα, καλλωπιστικά, πεπόνι κ.α) κυρίως στις περιοχές της Κρήτης, Δυτικής Πελοποννήσου, η Ηπείρου καθώς και στους νομούς Ημαθίας, Πιερίας.

Επίσης το Βρωμιούχο μεθύλιο χρησιμοποιείται για την απεντόμωση προϊόντων (σύκα, σταφίδας, ξηρών καρπών κ.α.), απεντομώσεις σιλό αλευροβιομηχανιών, μηχανολογικού εξοπλισμού, γραμμών παραγωγής, ξύλινων μέσων συσκευασίας κ.α.

Σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ και τον Κανονισμό 2037/2000 η χρήση του Βρωμιούχου Μεθυλίου καταργείται από 01/01/2005 για τις αναπτυγμένες χώρες (όπως ορίζονται από το άρθρο 5 του Πρωτοκόλλου) με εξαίρεση τις ποσότητες για

1. Κρίσιμες χρήσεις
2. Προετοιμασίας αποστολής φορτίου (απεντόμωση προϊόντων μέχρι 21 μέρες πριν τη φόρτωση για εξαγωγή)
3. Χρήσεις υγιεινομικής απομόνωσης
4. Πρώτη ύλη (feed stock use)

Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων σε συνεργασία με τις περιφερειακές υπηρεσίες, τις συνεταιριστικές οργανώσεις, τα ερευνητικά ιδρύματα καθώς και μετά από αιτήσεις των ενδιαφερομένων φορέων προχώρησε σε αίτηση προς την Γενική Γραμματεία του Όζοντος για διασφάλιση ποσότητας βρωμιούχου μεθυλίου για κρίσιμη χρήση για το έτος 2005.

Η αναγκαιότητα της διατήρησης ποσότητας βρωμιούχου μεθυλίου ειδικά για θερμοκηπιακές καλλιέργειες καθώς και για την βιομηχανία κρίθηκε αναγκαία από την υπηρεσία μας τόσο για τεχνικούς όσο και για οικονομικούς λόγους.

Ειδικότερα λήφθηκε ιδιαίτερα υπόψη τόσο η ύπαρξη εναλλακτικών μεθόδων του βρωμιούχου μεθυλίου στη χώρα μας (εγκεκριμένων δραστικών ουσιών) ή άλλως τεχνικών καθώς και η οικονομικότητα εφαρμογής των μεθόδων αυτών καθώς και το γεγονός ότι στα Μέρη του Πρωτοκόλλου του Μόντρεαλ που εμπίπτουν στην κατηγορία των αναπτυσσομένων χώρων και στις οποίες το χρονοδιάγραμμα κατάργησης Βρωμιούχου Μεθυλίου είναι η 01/01/2015 συμπεριλαμβάνονται χώρες που άμεσα ανταγωνίζονται τους Έλληνες παραγωγούς (Τυνησία, Αίγυπτος, Τουρκία κ.α).

Ειδικότερα η διαδικασία για τη χορήγηση Κρίσιμων Χρήσεων Περιλαμβάνει τα εξής στάδια (για τα έτη 2006 και έπειτα)

1. Υποβολή αίτησης Κρίσιμων Χρήσεων από τους ενδιαφερόμενους σύμφωνα με την αίτηση της Γενικής Γραμματείας Όζοντος (<http://www.minagric.gr/greek/2.2.5.2.html>)
2. Υποβολή στην Διαχειριστική Επιτροπή της Ε.Ε από το Κράτος Μέλος
3. Υποβολή από την Ε.Ε στην Γενική Γραμματεία του Όζοντος
4. Αξιολόγηση των αιτήσεων από την Τεχνική Επιτροπή της Γενικής Γραμματείας του Όζοντος (MBTOC)
5. Απόφαση της Συνόδου των Μερών του Πρωτοκόλλου του Μόντρεαλ
6. Υποβολή Αίτησης Αδειοδότησης στην Διαχειριστική Αρχή από το Κράτος Μέλος
7. Απόφαση Αδειοδότησης από την Διαχειριστική Αρχή

Διαχείριση Κρίσιμων Χρήσεων Βρωμιούχου Μεθυλίου

Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων βρίσκεται στη διαδικασία κατανομής ποσοτώσεων Βρωμιούχου Μεθυλίου για κρίσιμες χρήσεις για το έτος 2005 (σύμφωνα με τον κανονισμό 2037/2000 και την απόφαση EX. I/1, EX. I/3, EX.I/4 και XVI/2 των Μερών,).

Οι ποσοτώσεις και οι τελικοί χρήστες θα διαβιβαστούν στην αρμόδια Ε.Ε για καταγραφή στον ηλεκτρονικό σύστημα ODS.

Οι ποσοτώσεις αυτές αφορούν τους τελικούς χρήστες που στην περίπτωση του Βρωμιούχου μεθυλίου θα είναι:

α) τα συνεργεία εφαρμογής για υποκαπνισμό, στις περιπτώσεις εφαρμογής βρωμιούχου μεθυλίου στο έδαφος (pre-harvest use) και

β) όσοι εφαρμόζουν βρωμιούχο μεθύλιο σε προϊόντα ή εγκαταστάσεις (απεντωμοτήρια ή όσοι εφαρμόζουν βρωμιούχο σε εγκαταστάσεις

Επίσης οι χρήστες είναι υποχρεωμένοι να τηρούν τα αναγραφόμενα επί της συσκευασίας καθώς και την ισχύουσα νομοθεσία για τις εφαρμογές στο έδαφος

Υ.Α. 169619/12.5.85 καθώς και όλη την νομοθεσία σχετικά με τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

Η πώληση των εν λόγω σκευασμάτων γίνεται με απόδειξη.

Οι εταιρείες διακίνησης και τα καταστήματα εμπορίας γεωργικών φαρμάκων υποχρεούνται να τηρούν βιβλία διακίνησης του είδους και οι εφαρμοστές να χορηγούν βεβαιώσεις εφαρμογής

Οι εφαρμογές του Βρωμιούχου θα καταγράφονται και η έκθεση θα ανακοινώνεται στην Ε.Ε.

ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΣΤΗΝ ΧΩΡΑ ΜΑΣ / ΑΡΧΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Σωτήρης Ψημμένος, Μηχανολόγος Μηχανικός, Δ/νων Σύμβουλος ALTEREN A.E.

1. ΓΕΝΙΚΑ

Τον Αύγουστο του 2003 ανατέθηκε στην *Alteren A.E.* το έργο: *Παγκόσμια Περιβαλλοντικά προβλήματα - Κάλυψη υποχρεώσεων αναφορικά με την κλιματική αλλαγή και τη στοιβάδα του στρατοσφαιρικού όζοντος.*

Το θεσμικό πλαίσιο στο οποίο κινείται το έργο προσδιορίζεται από το περιεχόμενο του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ.2037/2000 του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου και του Κοινοβουλίου καθώς και τις τροποποιήσεις αυτού, για τις ουσίες που καταστρέφουν τη στιβάδα του (στρατοσφαιρικού) όζοντος.

Ο Κανονισμός αυτός ενσωματώνει στο θεσμικό πλαίσιο της Ε.Ε. και τα πρόσθετα μέτρα που προβλέπονται στο πρωτόκολλο του Μόντρεαλ κατά την ένατη σύνοδο των μερών τον Σεπτέμβριο του 1997 και μάλιστα επί το αυστηρότερο. Ο Κανονισμός προβλέπει ρυθμίσεις που αφορούν την παραγωγή, την εισαγωγή, την εξαγωγή, τη διάθεση στην αγορά, τη χρήση, την ανάκτηση, την ανακύκλωση, την ποιοτική αποκατάσταση και την καταστροφή των ουσιών:

- χλωροφθοράνθρακες,
- halons,
- τετραχλωράνθρακα,
- 11,1 τριχλωροαιθάνιο,
- μεθυλοβρωμιδίου,
- υδροχλωροφθορανθράκων

καθώς και την υποβολή στοιχείων σχετικά με τις ουσίες αυτές συγκεκριμένα τις εισαγωγές, τις εξαγωγές, τη διάθεση στην αγορά και τη χρήση προϊόντων και εξοπλισμού που τις περιέχουν. Ο προαναφερόμενος κανονισμός περιλαμβάνει συνολικά 24 άρθρα και η εφαρμογή του ισχύει από την 1η Οκτωβρίου 2000.

2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

- Βάση δεδομένων μετρήσεων της ολικής στήλης ατμοσφαιρικού όζοντος και της αφικνούμενης στο έδαφος ηλιακής υπεριώδους ακτινοβολίας
- Δημιουργία ηλεκτρονικής εθνικής βάσης δεδομένων στοιχείων παραγωγής, χρήσης και διακίνησης των ελεγχόμενων ουσιών
- Μελέτη ολοκληρωμένου συστήματος για την ανάκτηση, ανακύκλωση, ποιοτική αποκατάσταση και καταστροφή ελεγχόμενων ουσιών
- Πρόταση σχεδίου νόμου για την εφαρμογή της οδηγίας 2037/2000 και των τροποποιήσεων αυτής.
- Συμπλήρωση των απαραίτητων Εθνικών εκθέσεων αναφοράς προς την ΕΕ σχετικά με την εφαρμογή του Κανονισμού 2037 και του Πρωτοκόλλου του Μόντρεαλ

3. ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Η δημιουργία ενός Συστήματος εμπλέκει τους ακόλουθους φορείς:

- Την αρμόδια αρχή της Πολιτείας
- Βιομηχανικούς και εμπορικούς συλλόγους
- Τεχνικούς εταιρειών που παρέχουν υπηρεσίες συντήρησης στον τομέα της ψύξης, κλιματισμού, πυρόσβεσης κ.λ.π.
- Προμηθευτές και εμπόρους ψυκτικών ουσιών, οι οποίες πρέπει να ανακυκλωθούν
- Ινστιτούτα και κέντρα εκπαίδευσης των τεχνικών

Στο στάδιο της σχεδίασης των συστημάτων ανάκτησης και ανακύκλωσης των ODS, εστιάζεται το ενδιαφέρον στις ακόλουθες ενέργειες:

1. Συλλογή των απαιτούμενων δεδομένων
2. Εκτίμηση της αναγκαιότητας και σκοπιμότητας εγκατάστασης του συστήματος
3. Αποτύπωση των επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν ODS ουσίες
4. Επιλογή τύπου του συστήματος
5. Προσδιορισμός των προδιαγραφών του εξοπλισμού που απαιτεί ένα σύστημα
6. Εκτίμηση του κατά πόσο είναι οικονομικά εφικτή η δημιουργία ενός συστήματος
7. Καθορισμός χρονοδιαγράμματος για την υλοποίηση του συστήματος
8. Διαμόρφωση προτάσεων σχετικά με τη σχεδίαση και τη χρηματοδότηση του συστήματος

4. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΥΠΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Υπάρχουν οι παρακάτω τύποι συστημάτων ανάκτησης και ανακύκλωσης των χλωροφθορανθράκων (CFCs):

1. Αποκεντρωμένα
2. Κεντρικά.
3. Συνδυασμός των δύο τύπων παραπάνω.

Στην περίπτωση των αποκεντρωμένων συστημάτων, οι εταιρείες συντήρησης του εξοπλισμού που χρησιμοποιεί ψυκτικές ουσίες, είναι εφοδιασμένες τόσο με μονάδες ανάκτησης όσο και ανακύκλωσης. Η διαχείριση των ουσιών λαμβάνει χώρα είτε στις εγκαταστάσεις των πελατών χρησιμοποιώντας φορητό εξοπλισμό, είτε στις εταιρείες συντήρησης. Το ανακυκλωμένο ψυκτικό μέσο συνήθως χρησιμοποιείται για να συμπληρώσει το ίδιο σύστημα ψύξης από το οποίο προήλθε.

Τέτοιου είδους Συστήματα έχουν σημαντικά πλεονεκτήματα σε αντίθεση με τα κεντρικά συστήματα, διότι το ανακυκλωμένο ψυκτικό μέσο μπορεί να χρησιμοποιηθεί απευθείας. Έτσι οι μεταφορές είναι περιορισμένες και δεν είναι απαραίτητος ο συντονισμός με άλλες εταιρείες, εφόσον η εταιρεία συντήρησης χρησιμοποιεί όλο το ανακυκλωμένο ψυκτικό μόνη της.

Η επιτυχής λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος προϋποθέτει τα εξής:

- Η κάθε εταιρεία συντήρησης να έχει καλούς τεχνικούς και σωστή διοικητική οργάνωση
- Το δυναμικό ανακύκλωσης να είναι αρκετά υψηλό, κάτι που βρίσκει εφαρμογή στις φορητές μονάδες κλιματισμού και σε μεγαλύτερες εμπορικές ή βιομηχανικές εγκαταστάσεις
- Οι εταιρείες συντήρησης να έχουν τα δικά τους οχήματα για την μεταφορά των ανακτημένων ψυκτικών ουσιών στις εγκαταστάσεις τους, προκειμένου να ανακυκλωθούν.

Στην περίπτωση των κεντρικών συστημάτων, οι εταιρείες συντήρησης διαθέτουν μόνο μηχανές ανάκτησης και έτσι τα ανακτημένα ψυκτικά μέσα ανακυκλώνονται σε κέντρα ανακύκλωσης. Σε ορισμένες περιπτώσεις ένα κέντρο ανακύκλωσης είναι δυνατόν να έχει και εξοπλισμό, κατάλληλο για βελτίωση των ιδιοτήτων των ουσιών (κέντρο ποιοτικής αποκατάστασης).

Το κέντρο ανακύκλωσης επιστρέφει το ανακυκλωμένο ψυκτικό μέσο στην εταιρεία που του το παρείχε, έτσι ώστε να το ξαναχρησιμοποιήσει με την επιβολή αντίστοιχου τέλους. Εναλλακτικά το κέντρο ανακύκλωσης λειτουργεί σαν μια τράπεζα ψυκτικών ουσιών, η οποία αγοράζει ανακτημένες ουσίες και τις πουλάει ανακυκλωμένες. Εάν το ανακυκλωμένο ψυκτικό μέσο πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σε διαφορετικά συστήματα ψύξης, τότε η ποιότητα του πρέπει να ελεγχθεί προσεχτικά βάσει των υφιστάμενων προδιαγραφών.

Η εμπειρία δείχνει ότι η επιτυχία τέτοιων Συστημάτων είναι πολύ πιο δύσκολη να επιτευχθεί, εξαιτίας των δρομολογίων ανάμεσα στους χρήστες ουσιών και στα κέντρα ανακύκλωσης. Η επιτυχής λειτουργία ενός τέτοιου Συστήματος προϋποθέτει τα εξής:

- Μικρές αποστάσεις ανάμεσα στις εταιρείες συντήρησης και στα κέντρα ανακύκλωσης, έτσι ώστε να περιοριστούν οι διαδρομές
- Συλλογική ή μεμονωμένη μεταφορά των ανακτημένων ψυκτικών ουσιών στο κέντρο ανακύκλωσης, αλλά και της επιστροφής αυτών αμέσως μετά την ανακύκλωση τους
- Κάθε κέντρο ανακύκλωσης πρέπει να είναι εξοπλισμένο με αναλυτές ποιότητας ψυκτικών ουσιών, επειδή δεν είναι δυνατόν να βασιστεί στο τύπο της ψυκτικής ουσίας που περιέχεται στον κύλινδρο ανάκτησης. Το κέντρο ανακύκλωσης είναι υπεύθυνο για την ποιότητα του ανακυκλωμένου ψυκτικού μέσου και επομένως οφείλει να ελέγχει τα εισερχόμενα ψυκτικά μέσα

5. ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Οι μονάδες ανάκτησης των ψυκτικών ουσιών που έχουν κατασκευαστεί μετά την 15^η Νοεμβρίου του 1993 όπως ορίζει η (Environmental Protection Agency - EPA), πρέπει να πιστοποιούνται από το Ινστιτούτο Ψύξης και Κλιματισμού (ARI). Μονάδες ανάκτησης πριν από τη παραπάνω ημερομηνία δεν απαιτούν πιστοποίηση. Είναι πολύ σημαντικό η μονάδα ανάκτησης να σχεδιάζεται και να πιστοποιείται, για την ψυκτική ουσία την οποία θα ανακτήσει. Η χρήση μιας μονάδας ανάκτησης η οποία δεν έχει την πιστοποίηση του ARI για την ψυκτική ουσία που ανακτά, θεωρείται παραβίαση των ρυθμίσεων της EPA.

Ο trader που αναλαμβάνει να προμηθεύσει τις εγκαταστάσεις ψύξης ή κλιματισμού με ODS, έχει το μεγαλύτερο μέρος των ευθυνών. Είναι υπεύθυνος να απομακρύνει τις ψυκτικές ουσίες από τις εγκαταστάσεις τις οποίες συντηρεί, διατηρώντας ξεχωριστά τα διαφορετικά είδη των ψυκτικών ουσιών. Η απομάκρυνση αυτή θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε να αποφεύγονται οι εκπομπές των ουσιών στην ατμόσφαιρα.

Η τεχνική ανάκτησης των ψυκτικών ουσιών είναι κοινή για όλες τις ψυκτικές ουσίες και περιλαμβάνει όλα τα είδη ψυκτικών ουσιών (CFCs και HCFCs).

Το υγρό ψυκτικό μέσο οδηγείται κατευθείαν σε ένα κύλινδρο μέσω της αντλίας υγρού, με σκοπό να ανακυκλωθεί. Στη συνέχεια το αέριο ψυκτικό μέσο ανακτάται από τον εξοπλισμό μέσω της μονάδας συμπύκνωσης και τοποθετείται σε ένα κύλινδρο ανακύκλωσης. Πρέπει να διεξάγονται έλεγχοι ώστε κατά τη πλήρωση των κυλίνδρων ανακύκλωσης, να μην υπερβαίνεται το όριο των 0,75 Kg ψυκτικής ουσίας / lt κυλίνδρου. Αυτός ο παράγοντας είναι κοινός για τα ευρέως διαδεδομένα ψυκτικά μέσα όπως: R-12, R-22, R-502 κ.λ.π.

6. ΧΡΗΣΗ ODS ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η εμπορία των ψυκτικών ουσιών στην Ελλάδα, γίνεται μέσω δικτύου εμπορικών επιχειρήσεων (traders) οι οποίοι αγοράζουν τις ελεγχόμενες ουσίες από εγχώριο παραγωγό και από άλλους παραγωγούς εγκατεστημένους στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Ελάχιστο ποσοστό, μικρότερο του 4%, εισάγεται στην αγορά της Ε.Ε προερχόμενο από παραγωγούς εγκατεστημένους σε αναπτυγμένες χώρες (κυρίως ΗΠΑ) λόγω του συστήματος των ποσοτώσεων που επιβάλλει ο Κανονισμός και της διαδικασίας που απαιτεί για την περίπτωση αυτή άδεια που δίνεται απευθείας από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Εκτιμάται ότι στην κατηγορία αυτή των traders δραστηριοποιούνται 35-40 επιχειρήσεις οι οποίες εμπορεύονται και διακινούν όχι μόνο τις ελεγχόμενες ουσίες αλλά και το εξοπλισμό για τις εγκαταστάσεις ψύξεως και κλιματισμού. Από αυτές οι κυριότερες 28 τον αριθμό, αποτελούν μέλη του «Πανελληνίου Συνδέσμου Εμποροεισαγωγέων ειδών ψύξεως».

Οι χρήστες των ουσιών είναι κυρίως όσοι διαθέτουν εγκαταστάσεις ψύξεως / κλιματισμού και πυρόσβεσης με Halons, ήτοι

- Χημική βιομηχανία,
- Βιομηχανία τροφίμων και ποτών,
- Εγκαταστάσεις ψύξης για συντήρηση ευπαθών προϊόντων,
- Εμπορικές επιχειρήσεις όπως super markets, παντοπωλεία, κρεοπωλεία, ιχθυοπωλεία
- Ξενοδοχεία
- Νοσοκομεία
- Μεγάλα κτίρια (εμπορικά κέντρα, δημόσια ή ιδιωτικά μεγάλα κτίρια, κλπ)
- Μεταφορικά μέσα (πλοία, τρένα, αυτοκίνητα) που είναι εφοδιασμένα με ψυκτικά συγκροτήματα.

και γενικότερα όσοι διαθέτουν ψυκτικές εγκαταστάσεις με ψυκτικό φορτίο ρευστού άνω των 3 κιλών και Halons οποιαδήποτε ποσότητας.

Για το 2003 καταναλώθηκαν περίπου 1200-1300 tn HCFC-22. Από την ποσότητα αυτή:

- Το 95% αναλώθηκε σε διεργασίες ψύξης και κλιματισμού
- Το 5% περίπου ως πρώτη ύλη

Υπάρχουν εγκατεστημένες ποσότητες Halon ειδικά σε κρίσιμες χρήσεις (περίπου 250 tn) και σε υφιστάμενες εγκαταστάσεις πυρόσβεσης (~ 700 tn) χωρίς στις τελευταίες να υπάρχει διάθεση απομάκρυνσης λόγω κόστους και απουσίας νομοθετικού πλαισίου που να υποχρεώνει για το παραπάνω.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ (ΕΚ) 2037/2000, ΓΙΑ ΤΙΣ ΟΥΣΙΕΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΕΦΟΥΝ ΤΟ ΟΖΟΝ ΤΗΣ ΣΤΡΑΤΟΣΦΑΙΡΑΣ.


Δημήτρης Μαραγκός, Χημικός Μηχανικός, Υπεύθυνος έργου



ΕΠΙΒΑΛΛΟΜΕΝΕΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΠΟΥ ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΞΕΩΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ..

- ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΤΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ
- ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Δημήτρης Μαραγκός
Υπεύθυνος έργου



ΟΥΣΙΕΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΕΦΟΥΝ ΤΟ ΟΖΟΝ ΤΗΣ ΣΤΡΑΤΟΣΦΑΙΡΑΣ : («ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ»)

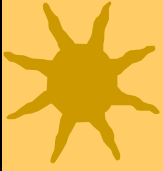
Αναφέρονται στο Παράρτημα I
Οι κυριότερες που συνδέονται με δραστηριότητες που ασκούνται στη χώρα μας είναι οι εξής:

- ✓ CF_2Cl_2 (R 12) Ψύξη, Κλιματισμός
- ✓ CHF_2Cl (R 22)
- CF_2BrCl : Halon 1211 Εγκαταστάσεις πυρόσβεσης
- CF_3Br_2 Halon 1301
- $\text{C}_2\text{F}_4\text{Br}_2$:Halon 2402

CHBr_3 : (μεθυλοβρωμιδιο) Γεωργία

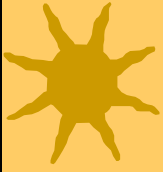


ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΡΕΑΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ



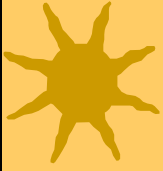
✓ Έμποροι, εισαγωγείς, διακινητές

✓ Ξενοδοχεία, Νοσοκομεία, Κτίρια



✓ Supermarkets, Minimarkets, εμπορικά καταστήματα

✓ Και γενικά, εγκαταστάσεις ψύξης/ κλιματισμού με φορτίο ψυκτικού ρευστού > 3 κιλά καθώς και



εγκαταστάσεις πυροσβεσης με Halons

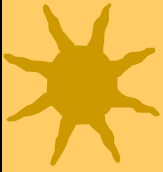


ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ



ΕΜΠΟΡΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

✓ Δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία ως προς την προσαρμογή τους



✓ Θα πρέπει να καταγραφούν και να παρέχουν στοιχεία (Άρθρο 7 της Κ.Υ.Α.)

✓ Συνίσταται, να ενημερώνουν τους πελάτες (υποκατάστατα, τεχνολογίες ανάκτησης / ανακύκλωσης, έλεγχος διαρροών κ.λ.π.)



✓ Όταν δρομολογηθεί η διαδικασία ανάκτησης/ ανακύκλωσης, αναπόφευκτα θα εμπλακούν στο σύστημα.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ



ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ/ ΧΗΜΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ/ΒΙΟΤΕΧΝΙΕΣ



- ✓ Δεν έχουν αποτυπωθεί τα γενικά χαρακτηριστικά των υπαρχουσων εγκαταστάσεων και τα ψυκτικά υγρά που χρησιμοποιούνται.
- ✓ Θα πρέπει να μελετήσουν / αξιολογήσουν τις σχετικές εγκαταστάσεις που διαθέτουν και να προγραμματίσουν / αξιολογήσουν την μετατροπή η αντικατάσταση του υπάρχοντος εξοπλισμού.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ



ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ/ ΧΗΜΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ/ΒΙΟΤΕΧΝΙΕΣ

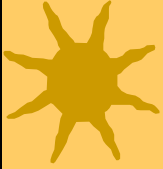


- Οι ψυκτικές εγκαταστάσεις να υποστηρίζονται από διπλωματούχους μηχανικούς/ ψυκτικούς, για ρυθμίσεις, διαρροές, δελτία παρακολούθησης, διαδικασίες ανάκτησης / ανακύκλωσης.
- Σε νέα εγκατάσταση η επέκταση υπάρχουσας, απαιτείται η νομιμότητα της ως προς τη χρήση του προτεινόμενου ψυκτικού μέσου και η προβλεπόμενη διάρκεια χρήσης.
- Η επιλογή εγκατάστασης θα πρέπει να βασίζεται σε μελέτη του ολικού κόστους και όχι μόνο στο κόστος προμήθειας. Σημαντική παράμετρος : η κατανάλωση ενέργειας.





ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ



ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ, ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ, ΚΤΗΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ, ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΚΑΤΑΣΤΗ- ΜΑΤΑ, SUPERMARKETS, MINIMARKETS Κ.Λ.Π



(Που έχουν εγκατεστημένο σταθερό εξοπλισμό με φορτίο ψυκτικού ρευστού άνω των 3 κιλών)



Ισχύουν τα αναφερόμενα και για την προηγούμενη κατηγορία.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ



ΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΜΕ HALONS

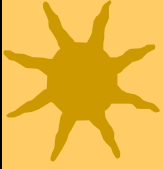


- Δεν έχουν αποτυπωθεί/καταγραφεί
- Θα πρέπει να καταγραφούν και να καταχωρηθούν σε βάση δεδομένων.
- Μέχρι την 31.12.2003 θα πρέπει να παροπλιστούν τα συστήματα πυροπροστασίας και οι πυροσβεστήρες που περιέχουν Halons (εκτός των κρίσιμων χρήσεων).
- Η συντήρηση, επισκευή και ο παροπλισμός τους να γίνεται από τεχνικούς που έχουν τα σχετικά προσόντα και τη δυνατότητα να εφαρμόζουν μεθοδολογία Β.Δ.Τ.





ΥΠΟΚΑΣΤΑΤΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΤΩΝ CFC's ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΨΥΞΗ /ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟ / ΑΝΤΑΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ



➤ Οικιακή ψύξη: HFC134a και ισοβουτάνιο (HC-600a)
➤ Εμπορική ψύξη: HCFC22 και κυρίως R404a στα Super Markets.



➤ Βιομηχανική ψύξη: Αμμωνία (R-717), HCFC's HFC's
➤ Chillers: HCFC's (κυρίως HCFC22 σε μικρές και HCFC-123 σε μεγάλες εγκαταστάσεις HFC's (κυρίως 134a) και μίγματα.



➤ Αντλίες θερμότητας: HCFC22, HCF134a, Προπάνιο (HC-290), R410a
➤ A/C οχημάτων: Σχεδόν αποκλειστικά με HFC134a



ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ/ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ



✓ Σχεδόν σε όλες τις συνήθεις χρήσεις έχουν υποκατασταθεί.



✓ Από τις κρίσιμες χρήσεις που χρησιμοποιούνται πιο δύσκολη φαίνεται η υποκατάσταση σε:

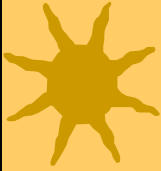
- Εμπορικά αεροσκάφη
- Στρατιωτικά οχήματα



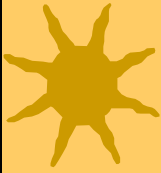
✓ Η υποκατάσταση των halons σε ορισμένα συστήματα πυρόσβεσης συνδέεται με υψηλού κόστους εγκαταστάσεις.



ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ/ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ



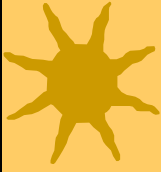
- ✓ Ο Κανονισμός 2037/2000 και το περιεχόμενο του σχεδίου της Κ.ΥΑ, διαμορφώνουν ένα νέο τεχνολογικό, εμπορικό και γνωσιολογικό περιβάλλον.



- ✓ Μέσα στο περιβάλλον αυτό οι εμπλεκόμενες επιχειρήσεις (μελετητικές, κατασκευαστικές, εμπορικές, τεχνικές) και τα φυσικά πρόσωπα (ψυκτικοί) υποχρεούνται να προσφέρουν αναβαθμισμένες και διευρυμένες υπηρεσίες.



ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ/ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ



Επιχειρηματικές ευκαιρίες και αύξηση της απασχόλησης αναμένονται κυρίως από τα εξής:



- Επιχειρήσεις με ψυκτικό φορτίο πάνω από 3 κιλά, να υποστηρίζονται από διπλωματούχους ψυκτικούς.
- Καταγραφή / μελέτη / αξιολόγηση του εξοπλισμού ψύξης-κλιματισμού-πυρόσβεσης επιχειρήσεων, προκειμένου να περάσουν ενδεχομένως σε υποκατάστατα
- Υποχρέωση για ανάκτηση / ανακύκλωση / ποιοτική αποκατάσταση / καταστροφή.
- Ανάγκες υπηρεσιών εκπαίδευσης.
- Τη περιστολή του αθέμιτου ανταγωνισμού από παράνομη εμπορία και διακίνηση ελεγχόμενων ουσιών.





ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ. ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΤΑ ΤΩΝ HALONS

Χ. ΜΑΝΩΛΑΡΟΣ
ΔΙΠΛ. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

1



ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ HALONS

- ΕΙΝΑΙ ΑΛΟΓΟΝΟΥΧΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ.
- ΔΡΟΥΝ ΜΕ ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΟ ΤΡΟΠΟ ΠΑΝΩ ΣΤΙΣ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ ΡΙΖΕΣ ΔΙΑΚΟΠΤΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ (ΚΑΥΣΗΣ).
- Η ΔΡΑΣΗ ΤΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΟΜΟΙΑ ΜΕ ΑΥΤΗ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΝ ΟΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΣΚΟΝΕΣ.
- ΜΕΓΑΛΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΤΑ ΚΑΘΙΕΡΩΣΑΝ ΕΙΝΑΙ:
 - 1) ΕΙΝΑΙ ΟΤΙ ΕΙΝΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΑ ΟΠΩΣ ΚΑΙ ΟΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΣΚΟΝΕΣ.
 - 2) ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗ.
 - 3) ΔΕΝ ΑΦΗΝΟΥΝ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ.
 - 4) ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΣΕ ΑΕΡΙΑ ΜΟΡΦΗ ΟΠΟΤΕ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΟΥΝ ΥΠΟΒΟΣΚΟΥΣΕΣ ΕΣΤΙΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ.
 - 5) ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΑΠΟ ΑΥΤΑ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΤΟΞΙΚΑ ΣΤΗΝ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗ ΟΠΟΤΕ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΟΠΟΥ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.

2



ΣΥΝΤΟΜΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

- ΟΙ ΠΡΩΤΕΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΕΙΣ ΜΕ HALONS ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΛΙΓΟ ΠΡΙΝ ΤΟ 1900 ΜΕ ΦΟΡΗΤΟΥΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΤΕΤΡΑΧΛΩΡΑΝΘΡΑΚΑ (HALON 104).
- ΜΕΧΡΙ ΤΟ 1917 ΕΓΙΝΕ ΓΝΩΣΤΗ Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ, ΚΥΡΙΩΣ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΚΑΙΓΟΜΕΝΑ ΥΓΡΑ ΚΑΥΣΙΜΑ.
- ΤΟ 1917 ΞΕΚΙΝΟΥΝ ΣΥΖΗΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ HALON 104, ΕΝΩ ΤΟ 1919 ΕΓΙΝΕ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΕ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΥΠΟΒΡΥΧΙΩΝ.
- Η ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ ΗΤΑΝ Ο ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΗΣΕ ΣΤΟΝ ΣΤΑΔΙΑΚΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟ ΚΑΙ ΣΤΗ ΔΟΚΙΜΗ ΑΛΛΩΝ ΑΛΟΓΟΝΟΜΕΝΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΜΕΤΑ ΤΟ 1920. ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΟΔΗΓΗΣΕ ΣΤΗ ΣΤΑΔΙΑΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ΔΙΑΔΟΧΙΚΩΝ ΑΠΑΓΟΡΕΥΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ
 - ΑΡΧΙΚΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΤΑ
 - ΒΡΩΜΙΟΥΧΟ ΜΕΘΥΛΙΟ HALON 1001 (ΜΟΝΙΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΚΛΥΣΜΟΥ ΣΕ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΚΥΡΙΩΣ)
 - ΧΛΩΡΙΟΒΡΩΜΙΟΜΕΘΑΝΙΟ HALON 1011 (ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟ ΑΝΟΙΧΤΩΝ ΧΩΡΩΝ)
 - ΙΩΔΙΟΥΧΟ ΜΕΘΥΛΙΟ HALON 10001 (ΜΟΝΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΛΟΓΩ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΙ ΥΨΗΛΗΣ ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑΣ)

3



ΣΥΝΤΟΜΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

- ΤΟ 1947 ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΕΚΤΕΝΗΣ ΕΡΕΥΝΑ ΑΠΟ ΤΟ PURDUE RESEARCH FOUNDATION ΣΕ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟΝ ΣΤΡΑΤΟ ΞΗΡΑΣ ΤΩΝ ΗΠΑ ΓΙΑ ΝΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΘΕΙ Η ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ Η ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ 60 ΠΕΡΙΠΟΥ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥΣ ΑΛΟΓΟΝΟΜΕΝΟΥΣ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ.
- ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΠΡΟΕΚΥΨΑΝ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΛΟΓΟΝΟΥ ΣΕ ΕΝΩΣΗ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ	ΦΘΟΡΙΟ	ΧΛΩΡΙΟ	ΒΡΩΜΙΟ
ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΕΝΩΣΗΣ	ΕΝΙΣΧΥΕΤΑΙ	-	-
ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ	ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ	ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ	ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ
ΣΗΜΕΙΟ ΖΕΣΗΣ	ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ	ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ	ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ
ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ	ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ	ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ
ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ		ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ	ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ

4



ΣΥΝΤΟΜΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

- ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΕΔΕΙΞΑΝ ΟΤΙ ΤΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΕΡΑ ΜΕΣΑ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΜΕΛΕΤΗ ΗΤΑΝ:
 - 1) HALON 1202 (1^ο ΣΕ ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ, 1^ο ΣΕ ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ)
 - 2) HALON 1301 (2^ο ΣΕ ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ, 4^ο ΣΕ ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ)
 - 3) HALON 1211
 - 4) HALON 2402
- ΤΟ HALON 1301 ΚΑΘΙΕΡΩΝΕΤΑΙ ΣΤΑΔΙΑΚΑ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΜΙΚΡΗΣ ΤΟΥ ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΟΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΚΛΥΣΗΣ (ΤΑΣΗ ΑΤΜΩΝ 14 BAR 20 C).
- ΤΟ HALON 1211 ΚΑΘΙΕΡΩΝΕΤΑΙ ΩΣ ΤΟ ΒΕΛΤΙΣΤΟ ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΟ ΜΕΣΟ ΣΕ ΦΟΡΗΤΟΥΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΜΙΚΡΗΣ ΤΑΣΗΣ ΑΤΜΩΝ ΤΟΥ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ ΤΟΥ 1,4 BAR 20 C.
- ΤΑ HALONS ΣΤΑΔΙΑΚΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΩΝΥΜΑ ΜΕ ΤΙΣ ΔΥΟ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΕΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΘΙΕΡΩΝΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΣΥΝΕΙΔΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗ ΩΣ ΤΑ ΙΔΑΝΙΚΟΤΕΡΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΓΙΑ ΠΛΗΘΟΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.

5



ΣΥΝΤΟΜΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

- ΜΕ ΤΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΤΟΥ MONDREAL ΤΟ 1987 ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΤΑΙ Ο ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ HALONS ΜΕΧΡΙ ΤΟ 2000.
- ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΑ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΞΕΚΙΝΟΥΝ ΕΝΑΝ ΑΓΩΝΑ ΔΡΟΜΟΥ ΜΕ ΣΤΟΧΟ ΝΑ ΒΡΕΘΟΥΝ ΝΕΑ ΜΕΣΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ ΣΕ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ HALONS.
- ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ
 1. Η ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ
 2. ΥΨΗΛΗ ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ
 3. ΔΕΙΚΤΗΣ (ODP) ΟΠΟΥ ΕΚΦΡΑΖΕΙ ΤΗΝ ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΗΣ ΥΠΟΨΗΦΙΑΣ ΕΝΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ (ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΜΗΔΕΝΙΚΗ)
 4. ΔΕΙΚΤΗΣ (GWP) ΟΠΟΥ ΕΚΦΡΑΖΕΙ ΤΗΝ ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΗΣ ΥΠΟΨΗΦΙΑΣ ΕΝΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗ (ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΟΣΟ ΤΟ ΔΥΝΑΤΟΝ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ)
 5. ΜΕΣΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ (ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΟΣΟ ΤΟ ΔΥΝΑΤΟΝ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΣ)
 6. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΧΡΗΣΗΣ ΓΙΑ ΦΟΡΗΤΟΥΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΟΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΚΛΥΣΗΣ

6



ΣΥΝΤΟΜΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

- ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ
 - ΑΛΟΓΟΝΟΜΕΝΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ (ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ, ΚΕΤΟΝΕΣ ΚΤΛ)
 - ΜΕΙΓΜΑΤΑ ΑΛΟΓΟΝΟΜΕΝΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ
 - ΜΕΙΓΜΑΤΑ ΑΔΡΑΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ
 - ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΚΝΕΦΩΣΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ
 - ΠΥΡΟΤΕΧΝΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ

7



ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΤΟΥ HALON 1301 ΣΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΟΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΚΛΥΣΗΣ

Substitute (Trade Name)	Comments
Powdered Aerosol C (PyroGen, Soyuz)	For use in unoccupied areas only.
Powdered Aerosol A (SFE)	For use in unoccupied areas only.
Carbon Dioxide	System design must adhere to OSHA 1910.162(b)(5) and NFPA Standard 12
Water	None
Water Mist Systems using Potable or Natural Sea Water	None
Foam A [formerly Water Mist / Surfactant Blend A] (Phirex+)	This agent is not a clean agent, but is a low-density, short duration foam.
HCFC-22	Use of blends containing this agent should be in accordance with the safety guidelines in the latest edition of the NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems. The NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems gives guidelines for blends that contain HFC-134a or HCFC-22 and other acceptable total flooding agents, rather than referring to HFC-134a or HCFC-22 alone. See additional comments 1, 2, 3, 4, 5.
HCFC-124	Use of this agent should be in accordance with the safety guidelines in the latest edition of the NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems. See additional comments 1, 2, 3, 4, 5.

8

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΤΟΥ HALON 1301 ΣΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΟΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΚΛΥΣΗΣ

[HCFC Blend] A (NAF S-III)	Use of this agent should be in accordance with the safety guidelines in the latest edition of the NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems. See additional comments 1, 2, 3, 4, 5.
HFC-23 (FE-13)	Use of this agent should be in accordance with the safety guidelines in the latest edition of the NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems. See additional comments 1, 2, 3, 4, 5.
HFC-125 (FE 25)	Use of this agent should be in accordance with the safety guidelines in the latest edition of the NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems. See additional comments 1, 2, 3, 4, 5.
HFC-227ea (FM-200, FE-227)	Use of this agent should be in accordance with the safety guidelines in the latest edition of the NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems. See additional comments 1, 2, 3, 4, 5.
HFC-134a	Use of blends containing this agent should be in accordance with the safety guidelines in the latest edition of the NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems. The NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems gives guidelines for blends that contain HFC-134a or HCFC-22 and other acceptable total flooding agents, rather than referring to HFC-134a or HCFC-22 alone. See additional comments 1, 2, 3, 4, 5.

9

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΤΟΥ HALON 1301 ΣΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΟΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΚΛΥΣΗΣ

IG-100 (NM 100)	Use of this agent should be in accordance with the safety guidelines in the latest edition of the NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems. See additional comments 1, 2, 5.
IG-01 (Argotec; formally Inert Gas Blend C)	Use of this agent should be in accordance with the safety guidelines in the latest edition of the NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems. See additional comments 1, 2, 5.
IG-55 (Argonite; formally Inert Gas Blend B)	Use of this agent should be in accordance with the safety guidelines in the latest edition of the NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems. See additional comments 1, 2, 5.
IG-541 (Inergen)	Use of this agent should be in accordance with the safety guidelines in the latest edition of the NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems. This agent contains CO ₂ , which is intended to increase blood oxygenation and cerebral blood flow in low oxygen atmospheres. The design concentration should result in no more than 5% CO ₂ . See additional comments 1, 2, 5.

10

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΤΟΥ HALON 1301 ΣΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΟΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΚΛΥΣΗΣ

<p>C6-perfluoroketone [1,1,1,2,2,4,5,5,5-nonafluoro-4-(trifluoromethyl)-3-pentanone] (Novec 1230)</p>	<p>Use of the agent should be in accordance with the safety guidelines in the latest edition of the NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems. For operations that install and maintain total flooding systems using this agent, EPA recommends the following: - install and use adequate ventilation ; - clean up all spills immediately in accordance with good industrial hygiene practices; and - provide training for safe handling procedures to all employees that would be likely to handle containers of the agent or extinguishing units filled with the agent. See additional comments 1, 2, 3, 4, 5.</p>
<p>Gelled Halocarbon /Dry Chemical Suspension (Envirogel) with ammonium polyphosphate additive</p>	<p>Use of this agent should be in accordance with the safety guidelines in the latest edition of the NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems, for whichever hydrofluorocarbon gas is employed. See additional comments 1, 2, 3, 4, 5.</p>

11

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΤΟΥ HALON 1301 ΣΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΟΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΚΛΥΣΗΣ

<p>HFC-125 with 0.1% <i>d</i>-limonene (NAF S-125)</p>	<p>Use of the agent should be in accordance with the safety guidelines in the latest edition of the NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems. Extinguisher bottles should be clearly labeled with the potential hazards associated with the use of HFC-125 and <i>d</i>-limonene, as well as handling procedures to reduce risk resulting from these hazards. See additional comments 1, 2, 3, 4, 5.</p>
<p>HFC-227ea with 0.1% <i>d</i>-limonene (NAF S 227)</p>	<p>Use of the agent should be in accordance with the safety guidelines in the latest edition of the NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems. Extinguisher bottles should be clearly labeled with the potential hazards associated with the use of HFC-227ea and <i>d</i>-limonene, as well as handling procedures to reduce risk resulting from these hazards. See additional comments 1, 2, 3, 4, 5.</p>

12



ΤΑ HALONS ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

- ΤΑ ΜΗ ΤΟΞΙΚΑ HALONS ΕΙΣΗΧΘΗΣΑΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΣΤΟΝ ΠΟΛΙΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ ΣΤΑ ΤΕΛΗ ΤΗΣ ΔΕΚΑΕΤΙΑΣ ΤΟΥ 1970.
- ΣΧΕΔΟΝ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΤΑ HALON 1211 ΚΑΙ 1301.
- ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΤΑΙ ΟΤΙ ΕΙΣΗΛΘΑΝ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΓΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΠΕΡΙΠΟΥ 800 -1000 ΤΟΝΟΙ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΑ ΔΥΟ ΕΙΔΗ
- ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΔΕΝ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ
 - 1) ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΕΝΟΠΛΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ
 - 2) ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΣΕ ΕΛΛΗΝΟΚΤΗΤΑ ΠΛΟΙΑ

13



ΤΑ HALONS ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

- ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ 2037/2000 ΕΩΣ ΤΙΣ 31/12/2003 ΘΑ ΕΠΡΕΠΕ ΝΑ ΠΑΡΟΠΛΙΣΘΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΟΛΑ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ HALONS ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΟΙ ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΜΕ ΜΟΝΑΔΙΚΗ ΕΞΑΙΡΕΣΗ ΤΙΣ ΚΡΙΣΙΜΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ.
- ΣΗΜΕΡΑ Η ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΕΝ ΑΠΟΔΕΧΕΤΑΙ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ HALONS ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.
- ΠΑΡΕΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΤΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΣΥΡΣΗΣ ΤΩΝ HALONS ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ.

14



ΠΡΟΟΔΟΣ ΑΠΟΣΥΡΣΗΣ

- ΜΕΓΑΛΟ ΜΕΡΟΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ ΕΧΕΙ ΕΝΗΜΕΡΩΘΕΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΣΥΡΣΗ ΤΩΝ HALONS
- ΑΝΤΙΚΙΝΗΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΣΥΡΣΗ
 - ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
 - ΚΟΣΤΟΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ HALONS
 - ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ ΣΤΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΟΥ ΠΑΡΕΧΟΥΝ ΤΑ HALONS ΣΕ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΑ ΝΕΟΤΕΡΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΑ ΜΕΣΑ
 - ΜΗ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΓΙΑ ΔΕΣΜΕΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ
 - ΑΝΥΠΑΡΞΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΚΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΤΕΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ HALONS
- ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΧΡΗΣΤΕΣ/ ΙΔΙΟΚΤΗΤΕΣ

15



ΚΙΝΔΥΝΟΙ

ΤΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΣΥΡΟΝΤΑΙ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΣΕ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ. ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΘΟΥΝ ΟΙ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ

- ΗΘΕΛΗΜΕΝΗ Ή ΜΗ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ HALONS ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ
- ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ

16



ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

- ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ
- ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΙΝΗΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΣΥΡΣΗ
- ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΚΑΤΑ ΠΟΣΟ ΜΠΟΡΕΙ Η ΠΟΛΙΤΕΙΑ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΙ ΤΑ HALONS ΣΕ ΚΡΙΣΙΜΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ (ΜΑΧΗΤΙΚΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ, ΠΛΟΙΑ, ΟΧΗΜΑΤΑ ΚΤΛ)
- ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΕΓΡΑΜΜΕΝΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΑΡΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΒΟΛΗ ΠΡΟΣΤΙΜΩΝ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΜΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΜΕ ΤΟΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΩΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

INTERGEO Ε.Π.Ε

Δρ. Στέλιος Παπαδόπουλος – Χημικός
Γενικός Διευθυντής

Θεσσαλονίκη – ΙΟΥΛΙΟΣ 2005



INTERGEO

Environmental Technology Ltd.

Soil and Groundwater Remediation • Industrial Environmental Consulting

Ελεγχόμενες Ουσίες Ή Ozone Depleting Substances (ODS) - Κανονισμός 2037/2000

Οι ουσίες (αέρια) που περιέχουν άτομο Cl και άτομο Br και διασπούν το στρατοσφαιρικό O_3 (όζον). Οι πιο ευρέως χρησιμοποιημένες είναι οι εξής:

ΣΕ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ / ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΥΞΗΣ

- CFCs (Χλωροφθοράνθρακες)
CFC-11 (TRICHLOROFUOROMETHANE – CCL_3F)
CFC-12 (DIFLUORODICHLOROMETHANE – CCL_2F_2)
- HCFC (Υδροβρωμοφθοράνθρακες)
HCFC-22 (CHLORODIFLUOROMETHANE – $CHClF_2$)

ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ / ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

- Halons (Αλόνες)
Halon 1301 (BROMOTRIFLUOROMETHANE – CF_3Br)
Halon 1211 (BROMOCHLORODIFLUOROMETHANE – CF_2BrCl)

Ορισμός Επικίνδυνων Αποβλήτων

Με τον όρο επικίνδυνα απόβλητα (ΕΠ.ΑΠ) εννοούμε εκείνα τα απόβλητα που περιέχουν ουσίες που χαρακτηρίζονται ως:

- τοξικές,
- εκρηκτικές,
- εύφλεκτες,
- καρκινογόνες,
- ραδιενεργές,
- ερεθιστικές και
- μεταλλαξιογόνες καθώς και
- κάθε ουσία που μπορεί να προκαλέσει αλλοιώσεις στα νερά (επιφανειακά ή υπόγεια), τον αέρα ή το έδαφος.

Νομοθετικό Πλαίσιο – Επικίνδυνα Απόβλητα

Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ)



Με την ΚΥΑ 50910 / 2727 / 2003 (ΦΕΚ 1909)
«Μέτρα και όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός
Σχεδιασμός Αποβλήτων»
ενσωματώθηκε η τελευταία έκδοση του
Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων (ΕΚΑ) – Απόφαση 2001 / 118 / ΕΚ
στον οποίο περιλαμβάνονται και τα απόβλητα που χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα.

Νομοθετικό Πλαίσιο - ΕΚΑ

ΟΙ ΑΛΟΝΕΣ ΠΕΡΙΕΧΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΕΚΑ

Ομάδα: 16

Υπο-ομάδα: 05 04*

...με ΑΣΤΕΡΙΣΚΟ (*) επισημαίνονται τα Επικίνδυνα Απόβλητα...

16 05	αέρια σε δοχεία πίεσης και απορριπτόμενες χημικές ουσίες
16 05 04*	αέρια σε δοχεία πίεσης (περιλαμβάνονται αλώνες) που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
16 05 05	αέρια σε δοχεία πίεσης εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 16 05 04
16 05 06*	εργαστηριακά χημικά υλικά που αποτελούνται από επικίνδυνες ουσίες ή τα οποία περιέχουν επικίνδυνες ουσίες, περιλαμβανομένων μειγμάτων εργαστηριακών χημικών υλικών
16 05 07*	απορριπτόμενα ανόργανα χημικά υλικά που αποτελούνται από επικίνδυνες ουσίες ή που τις περιέχουν
16 05 08*	απορριπτόμενα οργανικά χημικά υλικά που αποτελούνται από επικίνδυνες ουσίες ή που τις περιέχουν
16 05 09	απορριπτόμενα χημικά υλικά εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στα σημεία 16 05 06, 16 05 07 ή 16 05 08



Νομοθετικό Πλαίσιο – Διαχείριση Επικινδύνων - ΑΛΟΝΕΣ

- Διάφορες ΚΥΑ για Επικίνδυνα Απόβλητα (πχ PCBs, ιατρικά απόβλητα, αποτέφρωση αποβλήτων κ.λπ) αλλά όχι για ΑΛΟΝΕΣ

Σύστημα διαχείρισης ελεγχόμενων ουσιών - ΑΛΟΝΕΣ

Το σύστημα περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

1.Χρήστης



2.Εταιρία Πυροσβεστικών ειδών/εγκαταστάσεων



3.Εταιρία Διαχείρισης αερίων με την επικίνδυνη ουσία (εταιρία που διαθέτει άδεια διαχείρισης επικινδύνων αποβλήτων)



4.Τελική διάθεση αερίων με την επικίνδυνη ουσία

1. ΧΡΗΣΤΗΣ

- Υποχρέωση από Κανονισμό 2037/2000
να απομακρυνθούν

όλοι οι πυροσβεστήρες/πυροσβεστικά δίκτυα με Αλόνες
(Απαγορεύεται η χρήση του από την 31η Δεκεμβρίου 2003)

- Διερεύνηση της ύπαρξης ελεγχόμενων ουσιών (halons) στο χώρο τους
- Επικοινωνία με εταιρία πυροσβεστικών εγκαταστάσεων για απομάκρυνση και αντικατάσταση πυροσβεστήρων ή αερίου
- Βιομηχανίες, Ξενοδοχεία, Δημόσιες Υπηρεσίες, Νοσοκομεία, Μέσα Μαζικής Μεταφοράς

2. ΕΤΑΙΡΙΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ

- Αποτελεί το φορέα επιτόπου απεγκατάστασης του υλικού πυρόσβεσης που περιέχει αλόνες
 - Εγκατάσταση νέου πυροσβεστικού υλικού φιλικό προς το περιβάλλον
- Επικοινωνία με εταιρία που διαθέτει άδεια συλλογής, μεταφοράς και προσωρινής αποθήκευσης επικίνδυνων αποβλήτων για την ΕΠΙΤΟΠΟΥ συλλογή και απομάκρυνση του αερίου από το χώρο του χρήστη

3. ΕΤΑΙΡΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΕΡΙΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΗ ΟΥΣΙΑ

Αποτελεί το φορέα:

- Συλλογής – Μεταφοράς των ανακτούμενων αερίων με το επικίνδυνο υλικό, από το χώρο του χρήστη
- Προσωρινής Αποθήκευσης πυροσβεστήρων κ.λπ
- Διάθεσης στο εξωτερικό ή εσωτερικό του υλικού με στόχο την
 - Καταστροφή ή
 - Αξιοποίηση, Επαναχρησιμοποίηση
- Έκδοσης βεβαίωσης προς το χρήστη για νόμιμη διάθεση των αερίων αποβλήτων

Μεταφορά Επικίνδυνων Αποβλήτων

Μετά τη συλλογή των αερίων αποβλήτων, αυτά θεωρούνται Επικίνδυνα Απόβλητα, άρα:

- Υπάγονται σε κανονισμούς για την ασφαλή εγχώρια μεταφορά καθώς και για τη διασυνοριακή τους μεταφορά – ADR
- Halon 1301 (bromotrifluoromethane – CF₃Br)
 - UN αριθμός: 1009
 - Κλάση: 2.2 (Κατεψυγμένα αέρια)
 - Σήμανση: Μη-εύφλεκτο, Μη-τοξικό αέριο
- Halon 1211 (bromochlorodifluoromethane – CF₂BrCl)
 - UN αριθμός: 1974
 - Κλάση: 2.2 (Κατεψυγμένα αέρια)
 - Σήμανση: Μη-εύφλεκτο, Μη-τοξικό αέριο

4. ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΑΕΡΙΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΗ ΟΥΣΙΑ

Μετά την εγχώρια συλλογή και την προσωρινή αποθήκευση των Αλόνων αυτά θα πρέπει να διοχετευτούνε στο εξωτερικό για:

- Καταστροφή σε εξειδικευμένα εργοστάσια του εξωτερικού (πχ. θερμική διάσπαση)
- Αποστολή για επαναχρησιμοποίηση
 - σε εξειδικευμένες εταιρίες του εξωτερικού που τροφοδοτούν με αλόνες για 'ΚΡΙΣΙΜΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ' (critical uses)
 - Αεροπορία
 - Στρατός, κ.λπ.
 - Τράπεζα και Εμπορία Αλόνων (HALON BANK)

Διαπιστώσεις - Συμπεράσματα 1

- Ανάγκη ΚΥΑ για διαχείριση ελεγχόμενων ουσιών στην Ελλάδα
- Οι ΑΛΟΝΕΣ χαρακτηρίζονται στον ΕΚΑ ως ΕΠ.ΑΠ (με αστερίσκο *)
- Εταιρίες πυροσβεστικών εγκαταστάσεων είναι υπεύθυνες για την απεγκατάσταση και αντικατάσταση πυροσβεστήρων και συστημάτων πυροπροστασίας που περιέχουν αέριο με ΑΛΟΝΕΣ
- Εταιρίες που διαθέτουν άδεια συλλογής, μεταφοράς και προσωρινής αποθήκευσης επικίνδυνων αποβλήτων είναι υπεύθυνες από το στάδιο συλλογής στο χώρο του χρήστη έως την τελική αποστολή προς μονάδα καταστροφής ή επαναχρησιμοποίησης του εξωτερικού

Διαπιστώσεις - Συμπεράσματα 2

- Απαραίτητη η συνεργασία εταιριών εμπορίας πυροσβεστικών ειδών και εταιριών διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων
- Ανάγκη προσωρινού χώρου αποθήκευσης που να πληροί τις απαιτήσεις της σχετικής περιβαλλοντικής νομοθεσίας
- Ανάγκη εκτίμησης της αγοράς των 'ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ'
- Ανάγκη εκτίμησης της ζήτησης 'ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΑΛΟΝΩΝ' για πιθανή εμπορία

