

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ» 2000-2006



ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ (κωδ. MIS : 53239) :

ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ
ΑΕΡΙΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΠΟ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ

(ΤΟΜΟΣ Ι)

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2002

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Παρά τα μέτρα που λαμβάνονται από τα διυλιστήρια για τον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από τις εγκαταστάσεις τους, εξακολουθούν να υπάρχουν περιθώρια περαιτέρω βελτίωσης. Σ' αυτό το πλαίσιο, και με δεδομένο το πρόβλημα οσμών, που σε μερικές περιπτώσεις παρουσιάζεται ιδιαίτερα έντονο, το Υπουργείο Ανάπτυξης ανέθεσε, μετά από σχετικό διαγωνισμό, στη SPEC S.A. την εκπόνηση μελέτης, με τελικό ζητούμενο:

- ✓ τον προσδιορισμό των πηγών προέλευσης των οσμών, σε κάθε ένα από τα τέσσερα διυλιστήρια της χώρας
- ✓ τον καθορισμό των αναγκαίων παρεμβάσεων για την αποτελεσματική αντιμετώπιση του προβλήματος
- ✓ την ανάπτυξη ενός πλαισίου οργάνωσης των συναρμόδιων Αρχών, για τον αξιόπιστο έλεγχο της περιβαλλοντικής επίδοσης των διυλιστηρίων

Για την υλοποίηση του έργου, η Ομάδα Μελέτης, εξέτασε αναλυτικά όσα σχετικά στοιχεία ζήτησε και της διατέθηκαν από τα διυλιστήρια, όπως Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), περιβαλλοντικοί όροι, ισοζύγια, δεδομένα σχεδιασμού και λειτουργίας μονάδων και δεξαμενών, μετρήσεις αερίων εκπομπών, ημερολόγια, προβλήματα δυσλειτουργίας εξοπλισμού, διαδικασίες, κ.α., ενώ, παράλληλα, πραγματοποίησε σειρά προγραμματισμένων επισκέψεων σε κάθε διυλιστήριο, αλλά και τους εμπλεκόμενους φορείς.

Αξιολογώντας τα συγκεκριμένα στοιχεία, σε συνδυασμό με δεδομένα, που αφορούν στη διεθνή πρακτική λειτουργίας διυλιστηρίων, και λαμβάνοντας υπόψη το υπάρχον Νομοθετικό πλαίσιο, Εθνικό και Ευρωπαϊκό (οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπως : Ολοκληρωμένος Έλεγχος Πρόληψης Ρύπανσης "IPPC", Μεγάλες Εγκαταστάσεις Καύσης "ΜΕΚ", Ποιότητα Μαζούτ) η Ομάδα Μελέτης :

- ✓ προσδιόρισε συγκεκριμένες αιτίες, σημεία, ή περιοχές, που πιθανολογείται ότι ευθύνονται για τις εκπομπές οσμηρών ουσιών από κάθε διυλιστήριο
- ✓ κατέληξε σε συγκεκριμένες ρεαλιστικές προτάσεις αντιμετώπισης των προβλημάτων
- ✓ εκτίμησε το κόστος των προτεινόμενων παρεμβάσεων, όπου ήταν εφικτό, αλλά και το βαθμό δυσκολίας για την ουσιαστική εφαρμογή τους, τόσο από την πλευρά του κάθε διυλιστηρίου, όσο και από την πλευρά των Αρχών
- ✓ εντόπισε τις αδυναμίες του ελεγκτικού μηχανισμού (ΥΠΕΧΩΔΕ, ΥΠΑΝ, Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις)
- ✓ επεξεργάστηκε σειρά ρεαλιστικών προτάσεων, και κατέγραψε το κόστος εφαρμογής τους, για την αποτελεσματική οργάνωση των εμπλεκόμενων φορέων
- ✓ ανέπτυξε ηλεκτρονική βάση δεδομένων για την προτυποποίηση των αναφορών αερίων εκπομπών των διυλιστηρίων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των περιβαλλοντικών όρων, και την αξιολόγησή τους από τις Αρχές, ενώ ανέλαβε και την εκπαίδευση του προσωπικού των Αρχών στη χρήση της

ΔΟΜΗ ΚΕΙΜΕΝΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η Μελέτη έχει δομηθεί σε επιμέρους τμήματα, με στόχο το κάθε ένα από αυτά να παρέχει επιμέρους κατηγορίες πληροφοριών. Στο κεφάλαιο 1 γίνεται μία σύντομη ανασκόπηση της βασικότερης Νομοθεσίας που σχετίζεται με τις αέριες εκπομπές των διυλιστηρίων, ενώ στο κεφάλαιο 2 παρουσιάζονται συγκριτικά μεταξύ τους οι περιβαλλοντικοί όροι για τα τέσσερα διυλιστήρια της χώρας. Στο κεφάλαιο 3 παρουσιάζονται οι αναμενόμενοι ρύποι από διυλιστήρια και δίδονται τα γενικά χαρακτηριστικά τους. Το κεφάλαιο 4 αποτελεί ένα γενικό οδηγό για τις διεργασίες που εφαρμόζονται στα διυλιστήρια, έτσι ώστε ο αναγνώστης να μπορεί να αποκομίσει βασικές πληροφορίες, τόσο για τις ίδιες τις διεργασίες, όσο και τις αναμενόμενες (άμεσες ή έμμεσες) εκπομπές αερίων ρύπων από κάθε μία από αυτές.

Τα κεφάλαια 5-14 αποτελούν τον κορμό της Μελέτης και αφορούν στη διερεύνηση και τον εντοπισμό των υφιστάμενων προβλημάτων στα διυλιστήρια. Κάθε διυλιστήριο εξετάζεται ξεχωριστά, σε δύο κεφάλαια (5/6 : ΕΛΠΕ-ΒΕΑ, 7/8 : ΕΛΠΕ-ΒΕΘ, 9-10 : ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ, 11-12 : ΠΕΤΡΟΛΑ). Τα πρώτα κεφάλαια για κάθε διυλιστήριο, αφορά στην “τεχνική ανάλυση”, και δίδει τεχνικές πληροφορίες, όπως ρεύματα εισόδου και εξόδου σε κάθε μονάδα, διασυνδέσεις της με άλλες μονάδες, αναμενόμενες άμεσες και έμμεσες εκπομπές με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε μονάδας καθώς και τα εφαρμοζόμενα μέτρα πρόληψης και ελέγχου της μονάδας. Επιπλέον, για κάθε μονάδα η οποία κρίνεται κρίσιμη περιβαλλοντικά, παρέχονται πρόσθετες πληροφορίες αναφορικά με τις μεθόδους ελέγχου της λειτουργίας της, ενώ αναλύονται λειτουργικά στοιχεία της, καθώς και στοιχεία σχεδιασμού της μονάδας. Εκτός από στοιχεία για τις μονάδες παραγωγής, δίδονται επίσης στοιχεία για τις βοηθητικές μονάδες, καθώς και στοιχεία ιδιοκαταναλώσεων και διακίνησης προϊόντων και πρώτων υλών.

Το δεύτερο κεφάλαιο που αντιστοιχεί σε κάθε διυλιστήριο, περιέχει πληροφορίες για τις αναλυτικές προβλέψεις των περιβαλλοντικών όρων (ισχύοντων και παλαιότερων), τα όργανα μέτρησης/ημερολόγια αερίων εκπομπών και ποιότητας ατμόσφαιρας, ενώ περιλαμβάνει και καταγραφή του σχετικού εξοπλισμού των διυλιστηρίων (αριθμός οργάνων, τύπος, διαδικασίες βαθμονόμησης), καθώς και των μετρήσεων που εκτελούνται, όπως επίσης και των τηρουμένων ημερολογίων. Παράλληλα, αναλύονται και σχολιάζονται τα διαθέσιμα στοιχεία αερίων εκπομπών, που περιλαμβάνονται στις ετήσιες αναφορές κάθε διυλιστηρίου, εστιάζοντας στην καταλληλότητα ή μή των μεθόδων εκτίμησης των εκπομπών, (ιδιαίτερα για τις μονάδες ανάκτησης θείου), ενώ εξετάζονται επίσης τα γενικά ισοζύγια και τα ισοζύγια θείου των διυλιστηρίων.

Στο κεφάλαιο 13 εξετάζεται, ο τρόπος διαχείρισης των αερίων εκπομπών κάθε διυλιστηρίου, , με αποτύπωση των σχετικών διαδικασιών που εφαρμόζει. .

Για τη διευκόλυνση του αναγνώστη, έχουν περιληφθεί, , σε ξεχωριστό κεφάλαιο, (κεφάλαιο 14) και παρουσιάζονται συνοπτικά, τα προβλήματα κάθε διυλιστηρίου, που εντοπίστηκαν και σχολιάστηκαν αναλυτικά στα κεφάλαια 5-13.

Το κεφάλαιο 15 αποτυπώνει την υφιστάμενη οργάνωση και δομή των αρμοδίων Αρχών, καταγράφηκε από επαφές της Ομάδας Μελέτης με όλα τα πιθανά εμπλεκόμενα μέρη. Περιγράφονται οι διαθέσιμοι πόροι, οι τύποι ελέγχων που εκτελούνται, καθώς και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι φορείς (διαδικαστικά και άλλα) στην εκτέλεση ελέγχων.

Στο κεφάλαιο 16 δίδονται οι προτάσεις της Ομάδας Μελέτης που αφορούν στην οργάνωση των Αρχών. Προτείνεται η διαμόρφωση ελεγκτικού μηχανισμού με συγκεκριμένες δράσεις για τον αποτελεσματικό έλεγχο των διυλιστηρίων έχοντας ως κομβικά σημεία την ενεργοποίηση της υπό

σύσταση Ειδικής Υπηρεσίας Επιθεωρητών Περιβάλλοντος (ΕΥΕΠ) του ΥΠΕΧΩΔΕ. Επίσης προτείνονται παράμετροι λειτουργίας οι οποίες θεωρούνται από την Ομάδα Μελέτης χρήσιμες για την αξιολόγηση της περιβαλλοντικής επίδοσης του Διυλιστηρίου, ενώ προτείνεται και η προτυποποίηση των ετήσιων αναφορών αερίων εκπομπών των διυλιστηρίων σε μορφή βάσεων δεδομένων («σύστημα πληροφοριών»).

Στο κεφάλαιο 16 καταγράφονται οι προτάσεις της Ομάδας Μελέτης που αφορούν στην οργάνωση των Αρχών, με τελικό ζητούμενο τον αποτελεσματικό έλεγχο της περιβαλλοντικής επίδοσης των διυλιστηρίων. Προτείνεται η ανάπτυξη και κατάλληλη διαμόρφωση ελεγκτικού μηχανισμού, με συγκεκριμένες αρμοδιότητες και πόρους για τον αποτελεσματικό έλεγχο των διυλιστηρίων, θεωρώντας ως ιδιαίτερα σημαντική παρέμβαση τη σύσταση και δραστηριοποίηση της Ειδικής Υπηρεσίας Επιθεωρητών Περιβάλλοντος (ΕΥΕΠ) του ΥΠΕΧΩΔΕ. Επίσης προτείνεται ο έλεγχος συγκεκριμένων παραμέτρων λειτουργίας οι οποίες θεωρούνται από την Ομάδα Μελέτης κρίσιμες για την αξιολόγηση της περιβαλλοντικής επίδοσης του διυλιστηρίου, καθώς επίσης και η προτυποποίηση των ετήσιων αναφορών αερίων εκπομπών των διυλιστηρίων σε μορφή βάσεων δεδομένων («σύστημα πληροφοριών»).

Τέλος, το κεφάλαιο 17 περιλαμβάνει τη διερεύνηση εναλλακτικών επιλογών και την πρόταση ρεαλιστικών λύσεων με στόχο την αποτελεσματική αντιμετώπιση των προβλημάτων, που αφορούν στα διυλιστήρια, και παρουσιάστηκαν ήδη στο κεφάλαιο 14.

Στη συνέχεια ακολουθεί συνοπτική παρουσίαση των προβλημάτων που εντοπίστηκαν σε κάθε διυλιστήριο και στον ελεγκτικό μηχανισμό, καθώς και συνοπτική παρουσίαση των προτεινόμενων παρεμβάσεων, με τελικό ζητούμενο τον αξιόπιστο έλεγχο της ουσιαστικής τήρησης των απαιτήσεων των περιβαλλοντικών όρων κάθε διυλιστηρίου.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Πραγματοποιήθηκε σειρά προσυμφωνημένων επισκέψεων της Ομάδας Μελέτης στα τέσσερα διυλιστήρια. Κατά την προσέλευση, την παρουσία και την αποχώρηση της Ομάδας Μελέτης από τα διυλιστήρια, δεν διαπιστώθηκε η ύπαρξη δυσοσμίας έξω από το χώρο του κάθε διυλιστηρίου, και έτσι, δεν κατέστη εφικτή η απευθείας συσχέτιση του προβλήματος της παρουσίας οσμηρών ουσιών με συγκεκριμένη πηγή του διυλιστηρίου.

Με βάση τα συμπεράσματα από τις αυτοψίες, αλλά και τα στοιχεία που διατέθηκαν, η Ομάδα Μελέτης θεωρεί ότι τα συχνά επεισόδια δυσοσμίας σε περιοχές πλησίον των διυλιστηρίων, δεν οφείλονται σε συνεχή έκλυση οσμηρών ουσιών από συγκεκριμένα σημεία τους, αλλά πιθανότατα προκαλούνται από περιστατικά δυσλειτουργίας των μονάδων των διυλιστηρίων.

Παράλληλα, διαπιστώθηκε ότι τα συγκεκριμένα προβλήματα δυσοσμίας μπορεί να αντιμετωπιστούν με τεχνολογικές παρεμβάσεις, όχι ιδιαίτερα υψηλού κόστους (αρκετές από τις οποίες έχουν ήδη υλοποιηθεί, ή δρομολογηθεί από τα διυλιστήρια). Όμως, ο βασικότερος παράγοντας που μπορεί να διασφαλίσει την κατά το δυνατόν απρόσκοπτη, (από περιβαλλοντικής πλευράς), λειτουργία του διυλιστηρίου θεωρείται η ενδυνάμωση του ελεγκτικού μηχανισμού των αρμοδίων Αρχών για τον αποτελεσματικό έλεγχο της τήρησης των ισχυόντων περιβαλλοντικών όρων.

Κατά τις επισκέψεις της Ομάδας Μελέτης στα διυλιστήρια, διαπιστώθηκε ότι, σειρά οργάνων και αναλυτών, που απαιτούνται από τους περιβαλλοντικούς όρους και κρίνονται ως απαραίτητα για τη διερεύνηση της τήρησης ή μη των περιβαλλοντικών όρων του κάθε διυλιστηρίου (ειδικά σε ότι αφορά στις εκπομπές υδρόθειου), βρίσκονται εκτός λειτουργίας, λόγω βλαβών (αναλυτής θειούχων ενώσεων πυρσού, αναλυτής αποτεφρωτή μονάδων ανάκτησης θείου).

Από την εξέταση των διαθέσιμων στοιχείων έγινε εμφανές ότι οι υπάρχουσες Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των διυλιστηρίων δεν περιλαμβάνουν επαρκή στοιχεία για τον αξιόπιστο έλεγχο της λειτουργίας μονάδων, που είναι κρίσιμες περιβαλλοντικά, ενώ τα σχέδια που περιέχονται σε αυτές δεν είναι συνήθως αρκετά αναλυτικά.

Επίσης διαπιστώθηκε ότι η ύπαρξη συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης σε ένα διυλιστήριο δε συνεπάγεται απαραίτητα και την «πιστοποίηση» της καταλληλότητας του περιεχομένου των διαδικασιών του ή την «αυτόματη» εξασφάλιση της ουσιαστικής εφαρμογής του περιεχομένου των διαδικασιών, όπως έγινε εμφανές για τη MOTOP OIA η οποία διαθέτει το πληρέστερο σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης, σε σχέση με τα υπόλοιπα Διυλιστήρια.

ΕΛΠΕ – ΒΕΑ (Κεφάλαια 5-6)

Οι ακόλουθες περιοχές του διυλιστηρίου πιθανολογείται ότι ευθύνονται για την έκλυση οσμηρών ουσιών, σε περίπτωση δυσλειτουργίας του σχετικού εξοπλισμού :

- μονάδες ανάκτησης θείου
- μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων

Αναλυτικότερα, διαπιστώθηκε ότι στις μονάδες ανάκτησης θείου υπάρχουν προβλήματα αξιόπιστης λειτουργίας σε αναλυτές, που βασικοί για τον αποτελεσματικό έλεγχο της λειτουργίας των μονάδων και οι οποίοι προβλέπονται από τους περιβαλλοντικούς όρους. Σ' αυτό το πλαίσιο, δεν μπορεί να τεκμηριωθεί αξιόπιστα η απόδοση της μονάδας, ούτε η αποτελεσματική λειτουργία του αποτεφρωτή, κυρίως στις δύο παλαιότερες μονάδες ανάκτησης θείου. Η τήρηση ή όχι του ορίου της Νομοθεσίας για τις εκπομπές H_2S είναι αμφισβητήσιμη, αν και η παρακολούθηση της θερμοκρασίας και της περισσειας οξυγόνου, και η διατήρηση των παραπάνω παραμέτρων σε κατάλληλες τιμές, κρίνεται ότι μπορεί να διασφαλίσουν ικανοποιητική αποτέφρωση του H_2S . Τα συγκεκριμένα προβλήματα αναμένεται να επιλυθούν κατά την προγραμματισμένη αναβάθμιση των μονάδων.

Πέραν τούτων, επισημαίνεται και το πρόβλημα λειτουργίας των προβλεπόμενων, από τους περιβαλλοντικούς όρους, ροόμετρων στους πυρσούς του διυλιστηρίου, καθώς αυτά είναι ακατάλληλης κλίμακας. Έτσι, οι ενδείξεις τους δεν επιτρέπουν τον αξιόπιστο έλεγχο πιθανής όδευσης όξινων ή άλλων αερίων στους πυρσούς, ενώ προβλήματα λειτουργίας εντοπίστηκαν και σε ροόμετρο της μονάδας αμίνης, μέσω του οποίου, σε συνδυασμό με άλλα λειτουργικά δεδομένα, θα ήταν δυνατός, εναλλακτικά, ο συγκεκριμένος έλεγχος.

Σε ότι αφορά στη μονάδα υγρών αποβλήτων, εντοπίζεται η ανεπάρκεια των εκτελούμενων αναλύσεων, για τον ικανοποιητικό έλεγχο αποτροπής εισόδου στη μονάδα ενώσεων, που μπορεί να οδηγήσουν σε έκλυση οσμών στο τμήμα επίπλευσης, το βιόφιλτρο και τη δεξαμενή αερισμού. Σ' αυτήν την περίπτωση, , οσμές θα έχουν ήδη εκλυθεί και στο εισαγωγικό κανάλι του ελαιοδιαχωριστή, γεγονός που θα γίνει γρήγορα αντιληπτό από τους χειριστές της μονάδας. Η ανυπαρξία όμως σχετικών μετρήσεων καθιστά αδύνατο τον εντοπισμό τέτοιων περιστατικών από τις Αρχές. Επίσης στη μονάδα κατεργασίας σόδας παρατηρήθηκαν προβλήματα κατά τις φάσεις

οξίνισης και εξουδετέρωσης της ξοδευμένης σόδας, με πιθανά προβλήματα έκλυσης οσμών στη μονάδα κατεργασίας υγρών αποβλήτων.

ΕΛΠΕ – ΒΕΘ (Κεφάλαια 7-8)

Οι ακόλουθες περιοχές του διυλιστηρίου πιθανολογείται ότι ευθύνονται για την έκλυση οσμηρών ουσιών, σε περίπτωση δυσλειτουργίας του σχετικού εξοπλισμού:

- μονάδες ανάκτησης θείου
- μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων

Η μονάδα ανάκτησης θείου λειτουργεί ικανοποιητικά, όχι όμως και ο προβλεπόμενος αναλυτής στην έξοδο της, με αποτέλεσμα να μην είναι εξασφαλισμένη η συνεχής λειτουργία της στη βέλτιστη απόδοση της. Η επιβεβαίωση της συνεχούς αποτελεσματικής λειτουργίας του αποτεφρωτή δεν είναι άμεσα δυνατή, λόγω των περιοδικών, και όχι συνεχών, μετρήσεων του H_2S στην έξοδο του αποτεφρωτή, αν και η διατήρηση επαρκούς θερμοκρασίας και περισσειας οξυγόνου στην έξοδο του αποτεφρωτή προσφέρει, έμμεσα, σχετική ένδειξη. Σημειώνεται πάντως ότι, σε αντίθεση με τα υπόλοιπα διυλιστήρια, οι περιβαλλοντικοί όροι δεν επέβαλαν την ύπαρξη οργάνου συνεχούς μέτρησης του H_2S στην έξοδο του αποτεφρωτή καθώς και ότι η απαίτηση για την απόδοση της μονάδας (96-97%, σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους) είναι χαμηλότερη από την προβλεπόμενη απόδοση των μονάδων ανάκτησης θείου των υπόλοιπων διυλιστηρίων (99%).

Οι αναλύσεις που πραγματοποιούνται στη μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, και οι οποίες επιβάλλονται από τη Νομοθεσία, δεν επαρκούν για τον έγκαιρο εντοπισμό περιστατικών παροδικών δυσλειτουργιών μονάδων ή πραγματοποίησης εξυδατώσεων με υψηλή περιεκτικότητα σε H_2S , με αποτέλεσμα αυξημένο φορτίο H_2S και NH_3 στην είσοδο της μονάδας υγρών αποβλήτων και πιθανή πρόκληση οσμών στα τμήματα επίπλευσης της μονάδας. Επίσης η ασυνεχής μέτρηση του O_2 στη λίμνη αερισμού δεν εξασφαλίζει το συνεχή έλεγχο της επάρκειας του αερισμού. Πάντως, σ' αυτές τις περιπτώσεις, οσμές θα έχουν ήδη εκλυθεί και στο εισαγωγικό κανάλι του ελαιοδιαχωριστή.

Η μεγάλη πλειοψηφία των δεξαμενών αργού δεν φέρει διπλές φραγές, ούτε έχει λευκό χρώμα, με αποτέλεσμα πιθανά αυξημένες εκπομπές VOCs.

Η έλλειψη οργάνου μέτρησης θειούχων ενώσεων στον πυρσό δεν επιτρέπει τον άμεσο έλεγχο πιθανής όδευσης όξινων αερίων στον πυρσό, αντί της αναμενόμενης διοχέτευσής τους στις μονάδες ανάκτησης θείου. Επισημαίνεται ότι στους περιβαλλοντικούς όρους των ΕΛΠΕ-ΒΕΘ υπάρχει αναφορά, απλώς για εξέταση της δυνατότητας τοποθέτησης σχετικού οργάνου. Τούτο δε, σ' αντίθεση με ότι προβλέπεται για τα υπόλοιπα διυλιστήρια, και παρότι η έγκριση των περιβαλλοντικών όρων των ΕΛΠΕ-ΒΕΘ έγινε, αφού είχαν εκδοθεί οι αντίστοιχοι των άλλων διυλιστηρίων.

ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ ΕΛΛΑΣ (Κεφάλαια 9-10)

Ως πιθανώς υπεύθυνες για την έκλυση οσμηρών ουσιών κρίνονται οι ακόλουθες εγκαταστάσεις του Διυλιστηρίου της ΜΟΕ:

- Δεξαμενή αποθήκευσης πυρολυτικού μαζούτ και δεξαμενές ανάμειξης μαζούτ
- Μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων
- Μονάδα κατεργασίας «ξοδευμένης» σόδας
- Μονάδα ανάκτησης θείου

Διαπιστώθηκε ότι, στη μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων είναι δυνατό να καταλήγουν ρεύματα αποβλήτων τα οποία μπορεί να περιέχουν υδρόθειο. Επίσης, σύμφωνα με αποτελέσματα αναλύσεων του διυλιστηρίου, αρκετές από τις μετρήσεις επιμέρους ρύπων στα υγρά απόβλητα έχουν τιμές ταυτόσημες με τα αντίστοιχα Νομοθετικά όρια ή τις τιμές σχεδιασμού της μονάδας. Τα παραπάνω μειώνουν την αξιοπιστία των στοιχείων και υποδηλώνουν πιθανώς ανακρίβειες στα στοιχεία που παρουσιάζονται από το διυλιστήριο, και οδηγούν στο συμπέρασμα ότι απαιτείται αποτελεσματικότερος έλεγχος από τις Αρχές, με την πραγματοποίηση, εκ μέρους τους, δειγματοληψιών και αναλύσεων.

Στη μονάδα κατεργασίας «ξοδευμένης» σόδας γίνεται επεξεργασία «ξοδευμένης» σόδας, υλικό που παρουσιάζει έντονα προβλήματα οσμών. Πιθανή μη αποτελεσματική κατεργασία της «ξοδευμένης» σόδας στη συγκεκριμένη μονάδα θα έχει σαν ως συνέπεια την πρόκληση οσμών στη μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, (όπου και οδηγείται η «ξοδευμένη» σόδα μετά από τη μονάδα κατεργασίας της). Η λειτουργία της μονάδας είναι περιοδική, γεγονός που είναι συμβατό με τη μη συνεχή έκλυση οσμών από το Διυλιστήριο. Στοιχεία που να τεκμηριώνουν πλήρως την παραπάνω πιθανή μη επαρκή αποτελεσματική λειτουργία της συγκεκριμένης μονάδας του διυλιστηρίου της MOE δεν υπάρχουν, καθώς η μονάδα δεν είχε ενταχθεί στο σύστημα καταναμημένου ελέγχου (DCS) του διυλιστηρίου. Η ταυτόχρονη κατεργασία όλων των ρευμάτων «ξοδευμένης» σόδας, σε συνδυασμό με τα προβλήματα που απαντώνται συνήθως σε τέτοιου είδους μονάδες (έντονο διαβρωτικό περιβάλλον), αλλά και το γεγονός ότι η λειτουργία της είναι περιοδική, όπως άλλωστε και η εμφάνιση περιστατικών δυσοσμίας, οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η μονάδα κατεργασίας «ξοδευμένης» σόδας αποτελεί πιθανή πηγή οσμών.

Σε ότι αφορά στο πυρολυτικό μαζούτ, σημειώνεται ότι σε ερωτηματολόγιο που απεστάλη στη MOTOR OIL, η εταιρία αποδέχεται ότι υπάρχουν περιστατικά δυσοσμίας και τα αποδίδει σε προετοιμασίες προετοιμασία φορτίων μαζούτ. Κατά τη Μελέτη εντοπίστηκε ότι ένα συγκεκριμένο ρεύμα τύπου μαζούτ είναι δυνατό να αποθηκεύεται σε σχετικά υψηλή θερμοκρασία σε μία μεγάλη δεξαμενή, κοντά στη νέα Εθνική οδό, με αποτέλεσμα να είναι πιθανή η έκλυση οσμών από τη συγκεκριμένη δεξαμενή, ή άλλες δεξαμενές, στις οποίες οδηγείται αυτό το ρεύμα για ανάμειξη του με άλλα ρεύματα μαζούτ, για την παραγωγή συγκεκριμένου τύπου τελικού προϊόντος. Η σχετικά υψηλή θερμοκρασία για το παραπάνω ρεύμα πυρολυτικού μαζούτ οφείλεται στην αδυναμία επαρκούς ψύξης του στην μονάδα παραγωγής του (μονάδα ιξωδόλυσης). Για την επίλυση αυτού του προβλήματος έχει ήδη προγραμματιστεί η τοποθέτηση πρόσθετου ψυκτήρα στη μονάδα ιξωδόλυσης το Δεκέμβριο του 2002.

Οι μονάδες ανάκτησης θείου αποτελούν επίσης πιθανό σημείο έκλυσης οσμηρών ουσιών, στην περίπτωση μη ικανοποιητικής λειτουργίας τους, ή αναποτελεσματικής απόδοσης του αποτεφρωτή τους. Πρέπει να επισημανθεί ότι ο έλεγχος λειτουργίας της μονάδας γίνεται προς το παρόν με όργανα παλαιάς τεχνολογίας και χωρίς συνεχείς μετρήσεις από αναλυτές. Ως αποτέλεσμα δεν είναι εφικτή η μελέτη ιστορικών στοιχείων λειτουργίας των μονάδων, παρά μόνο από τα ημερολόγια που τηρούνται από το διυλιστήριο. Εντός του προσεχούς διμήνου, το συγκρότημα μονάδων ανάκτησης θείου προβλέπεται να ενταχθεί στο σύστημα καταναμημένου ελέγχου (DCS), παρέχοντας έτσι τη δυνατότητα online παρακολούθησης των λειτουργικών παραμέτρων της μονάδας, από την κεντρική αίθουσα ελέγχου του διυλιστηρίου, αλλά και την αποθήκευση των παραπάνω παραμέτρων, καθιστώντας ευχερέστερη την αναζήτηση ιστορικών αξιόπιστων στοιχείων, σε περίπτωση ελέγχων από τις Αρχές. Στο τέλος του 2002 αναμένεται η αντικατάσταση της παλαιότερης (από τις δύο λειτουργούσες σήμερα) μονάδας ανάκτησης θείου με νεώτερη. Σημειώνεται ότι το σύνολο των προβλεπόμενων συνεχών αναλυτών της μονάδας βρίσκονται εκτός λειτουργίας λόγω βλαβών. Επίσης κατά την επίσκεψη της Ομάδας Μελέτης διαπιστώθηκε η λειτουργία του αποτεφρωτή των

μονάδων ανάκτησης θείου σε σχετικά χαμηλή θερμοκρασία, η οποία δεν εξασφαλίζει την αποτελεσματική αποτέφρωση του H_2S .

Προβλήματα εντοπίστηκαν σε ροόμετρο όξινου αερίου (η κλίμακα του είναι μικρότερη από την διερχόμενη ποσότητα), με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατός ο έλεγχος πιθανής όδευσης όξινων αερίων από τις μονάδες αμινών προς τον πυρσό. Σημειώνεται, ότι στον πυρσό του διυλιστηρίου προβλέπονταν η λειτουργία οργάνου μέτρησης θειούχων ενώσεων, που όμως είναι εκτός λειτουργίας, λόγω βλάβης.

Εντοπίστηκε επίσης η εφαρμογή ακατάλληλης μεθόδου για τον προσδιορισμό του φορτίου S στον αποτεφρωτή του συγκροτήματος ανάκτησης θείου, με αποτέλεσμα την υποεκτίμηση των εκπομπών SO_2 του Διυλιστηρίου.

Το ηφαίστειο του Σουσακίου, έχει συνεισφορά στην έκλυση οσμών στην περιοχή, όπως προκύπτει από την επαναξιολόγηση των μετρήσεων οσμηρών ουσιών του Πανεπιστημίου Κρήτης, στην περιοχή γύρω από το διυλιστήριο, από την Ομάδα Μελέτης.

Από υπολογισμούς διασποράς που εκτελέστηκαν, με βάση τις μετρήσεις του Πανεπιστημίου Κρήτης, η Ομάδα Μελέτης της SPEC, εκτιμά ότι η παρουσία οσμών, στο όριο ανίχνευσης τους σε απόσταση 1-2 Km από το διυλιστήριο, μπορεί να οφείλεται σε έκλυση οσμηρών ουσιών από πηγή στο επίπεδο του εδάφους ή από δεξαμενές του διυλιστηρίου, και όχι από καμινάδες του διυλιστηρίου. Πάρα πολύ υψηλές συγκεντρώσεις H_2S (της τάξης των δεκάδων ppb) σε αποστάσεις 1-2 Km δεν είναι δυνατό να αποδοθούν στο διυλιστήριο, αλλά θα πρέπει να αναζητηθούν και σε άλλες πηγές, πλησιέστερα στα σημεία παρατήρησης των οσμών.

ΠΕΤΡΟΛΑ (Κεφάλαια 11-12)

Οι ακόλουθες περιοχές του διυλιστηρίου πιθανολογείται ότι ευθύνονται για την έκλυση οσμηρών ουσιών, σε περίπτωση δυσλειτουργίας του σχετικού εξοπλισμού:

- μονάδες ανάκτησης θείου (Σημειώνεται πάντως ότι η λειτουργία της μονάδας της ΠΕΤΡΟΛΑ είναι η πλέον υποδειγματική, σε σχέση με τις μονάδες ανάκτησης θείου των υπόλοιπων διυλιστηρίων)
- μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων

Ο ελαιοδιαχωριστής της μονάδας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων δε διαθέτει κάλυμμα σε αντίθεση με όλα τα άλλα διυλιστήρια, με αποτέλεσμα υψηλές εκπομπές VOC από τον ελαιοδιαχωριστή. Επιπρόσθετα, οι αναλύσεις που πραγματοποιούνται στη μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, και οι οποίες επιβάλλονται από τη Νομοθεσία, δεν επαρκούν για τον έγκαιρο εντοπισμό περιστατικών παροδικών δυσλειτουργιών μονάδων ή διοχέτευσης ρευμάτων, από εξυδατώσεις, με υψηλή περιεκτικότητα σε H_2S , με αποτέλεσμα αυξημένο φορτίο H_2S και NH_3 στην είσοδο της μονάδας υγρών αποβλήτων και πιθανή πρόκληση οσμών. Σε περιπτώσεις εκλύσεων οσμών εκτιμάται πάντως ότι αυτές θα γίνουν άμεσα αντιληπτές από τους χειριστές της μονάδας.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΡΧΩΝ (Κεφάλαιο 15)

Μία από τις βασικές παρατηρήσεις της Μελέτης είναι η διαπίστωση της ανεπάρκειας των ελεγκτικών φορέων των Αρχών για αποτελεσματικούς ελέγχους στα διυλιστήρια. Τούτο οφείλεται κυρίως στον πολύ περιορισμένο αριθμό προσωπικού με αρμοδιότητα άσκησης ελέγχων στα διυλιστήρια, σε συνδυασμό με την έλλειψη εξειδικευμένων γνώσεων, αλλά και την ανυπαρξία τεχνικών μέσων για την πραγματοποίηση ελέγχων. Σημειώνεται ότι οι ισχύοντες περιβαλλοντικοί όροι των διυλιστηρίων θέτουν αρκετές νέες απαιτήσεις, η υλοποίηση των οποίων θα καταστήσει αποτελεσματικότερο τον έλεγχο λειτουργίας των μονάδων ανάκτησης θείου των διυλιστηρίων. Πρέπει όμως, να εξασφαλιστεί ότι θα υπάρχει ο κατάλληλος μηχανισμός ελέγχου της υλοποίησης των απαιτήσεων των περιβαλλοντικών όρων.

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΑΡΧΕΣ (Κεφάλαιο 16)

Βασικό προαπαιτούμενο για τον αποτελεσματικό έλεγχο των διυλιστηρίων είναι η διενέργεια τακτικών αυτοψιών από τις αρμόδιες Αρχές. Κύριος φορέας για τις αυτοψίες προτείνεται να είναι η υπό σύσταση Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος (ΕΥΕΠ) του ΥΠΕΧΩΔΕ. Το τμήμα Βιομηχανιών του ΥΠΕΧΩΔΕ προτείνεται να αναλάβει εποπτικό ρόλο στις αυτοψίες, καθώς επίσης και περισσότερο στρατηγικό ρόλο στη διαμόρφωση προτάσεων σχετικά με τις απαιτήσεις των περιβαλλοντικών όρων και ορίων εκπομπών. Το προσωπικό της ΕΥΕΠ, που θα έχει αρμοδιότητα στα διυλιστήρια προτείνεται να είναι μόνιμο, έτσι ώστε να αποκτήσει, σε συνεργασία με το τμήμα Βιομηχανιών του ΥΠΕΧΩΔΕ, την απαραίτητη υψηλή εξειδίκευση, που απαιτείται για τον αποτελεσματικό έλεγχο των διυλιστηρίων. Οι Υπηρεσίες των Νομαρχιών, με δεδομένη την έλλειψη προσωπικού και τεχνικών μέσων, προτείνεται να εκτελούν αυτοψίες απλού ελέγχου της τήρησης των ημερολογίων και των άλλων στοιχείων καταγραφών που προβλέπουν οι περιβαλλοντικοί όροι.

Οι προτεινόμενες αυτοψίες που κρίνεται ότι πρέπει να εκτελούνται από τις συναρμόδιες Αρχές είναι διαφόρων τύπων και αφορούν σε :

- Έλεγχο της πληρότητας των στοιχείων που καλούνται να τηρούν τα διυλιστήρια σε ημερολόγια ή στα ηλεκτρονικά αρχεία τους, καθώς επίσης και πιστοποίηση της αξιοπιστίας λειτουργίας των μόνιμων αναλυτών, οι οποίοι προβλέπονται από τους περιβαλλοντικούς όρους.
- Μετρήσεις σε καμινάδες, υγρά απόβλητα και μετρήσεις διάχυτων εκπομπών.
- Ελέγχους λειτουργικών παραμέτρων των μονάδων του διυλιστηρίου, με βάση τις καταγραφές των συστημάτων DCS των διυλιστηρίων ή άλλων συστημάτων συνεχών μετρήσεων, τόσο για τη διερεύνηση της αξιοπιστίας των τιμών των συγκεκριμένων παραμέτρων, όσο και την αντιπαραβολή τους με τις τιμές που αναφέρονται στα τηρούμενα ημερολόγια ή στις αναφορές αερίων εκπομπών που αποστέλλουν τα διυλιστήρια στις Αρχές.
- Ελέγχους υλοποίησης των πρόσθετων μέτρων που περιλαμβάνουν οι περιβαλλοντικοί όροι.

Επίσης, για την ουσιαστική παρακολούθηση των στοιχείων που υποβάλλονται από τα διυλιστήρια προς τις Αρχές με τις τακτικές αναφορές αερίων εκπομπών προτείνεται η οργάνωση βάσης δεδομένων για την ηλεκτρονική υποβολή και παρακολούθηση των αναφορών. Με τον παραπάνω τρόπο διευκολύνεται η υποβολή των απαιτούμενων αναφορών, καθώς θα είναι ευχερέστερη, και σε ενιαία μορφή, για τα διυλιστήρια, αλλά, κυρίως, θα είναι αποτελεσματικότερη η παρακολούθηση/αξιολόγησή από τις Αρχές των στοιχείων που περιέχονται στις παραπάνω

αναφορές. Η αξιολόγηση των αναφορών προτείνεται να γίνεται κυρίως από τις ΕΥΕΠ, σε συνεργασία με το τμήμα Βιομηχανιών του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Προς τούτο, η SPEC ανέπτυξε ήδη και παραδίδει, στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, μια ολοκληρωμένη βάση δεδομένων, η οποία στοχεύει στην προτυποποίηση των αναφορών αερίων εκπομπών των Διυλιστηρίων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ισχύοντων περιβαλλοντικών όρων. Έτσι, θα είναι δυνατή η αποτελεσματικότερη παρακολούθηση, σε ιστορική βάση, των εκπομπών, τόσο σε επίπεδο διυλιστηρίου, όσο και στο επίπεδο κάθε καμινάδας του διυλιστηρίου. Αντίστοιχες εφαρμογές θα μπορούσαν να αναπτυχθούν και για άλλες μορφές αναφορών των διυλιστηρίων (π.χ. υγρά απόβλητα ή ποιότητα ατμόσφαιρας) ή ακόμα και σε άλλους τύπους βιομηχανιών (π.χ. ηλεκτροπαραγωγή).

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΛΥΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ **(Κεφάλαιο 17)**

Οι λύσεις που προτείνονται αφορούν κυρίως στην επίλυση των προβλημάτων λειτουργίας που εντοπίστηκαν, και τα οποία δε σχετίζονται με παρεμβάσεις που θα υλοποιηθούν κατ' επιβολή των νέων περιβαλλοντικών όρων των διυλιστηρίων. Σαφείς προτάσεις για μείωση συγκεκριμένων ρύπων δεν είναι δυνατό να γίνουν, καθώς το σχετικό νομοθετικό πλαίσιο, σε Εθνικό και Ευρωπαϊκό επίπεδο, είναι πολύ περιορισμένο.

Πιθανές νομοθετικές αλλαγές οι οποίες είναι πιθανό να επηρεάσουν στο άμεσο μέλλον τις οριακές τιμές εκπομπών συμβατικών ρύπων (SO_2 , NO_x , σωματίδια) των διυλιστηρίων αφορούν στην Οδηγία 99/32 και την αναθεωρημένη Οδηγία MEK 2000/80, επιβάλλοντας ουσιαστικά τη χρήση υγρού καυσίμου ιδιοκατανάλωσης με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο.

Στην περίπτωση ισχύος της 99/32, και εφόσον δεν υπάρξει εξαίρεση της χώρας μας, όπως έχει ζητηθεί από την Ε.Ε., το μαζούτ που θα διαθέτουν τα διυλιστήρια θα πρέπει να είναι χαμηλού θείου, με αποτέλεσμα τα διυλιστήρια να αναζητήσουν τρόπους παραγωγής του (χρήση αργού χαμηλού θείου ή αποθείωση). Εάν ισχύσει η αναθεωρημένη Οδηγία MEK και δεν ενταχθούν στο Εθνικό Πρόγραμμα Μείωσης Εκπομπών (το οποίο δεν είναι ακόμη έτοιμο) οι «υφιστάμενες» MEK εγκαταστάσεις των διυλιστηρίων, θα καταστεί η αναγκαία, προκειμένου να επιτευχθούν οι απαιτούμενες οριακές τιμές SO_2 και σωματιδίων, η παραγωγή υγρού καυσίμου ιδιοκατανάλωσης με χαμηλό θείο, έτσι ώστε να καλυφθεί η σχετική κατανάλωση των καμινάδων MEK, ή η υποκατάσταση του Fuel Oil με φυσικό αέριο.

Σ' αυτό το πλαίσιο, στη μελέτη σχολιάζεται μόνο η δυνατότητα εφαρμογής ορισμένων από τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές (ΒΔΤ) για τα Διυλιστήρια, που αφορούν σε εκπομπές από συμβατικές καμινάδες και καμινάδες μονάδων FCC, με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Τεχνικές αποθείωσης ή απονίτρωσης καυσαερίων είναι εξαιρετικά δύσκολο, να εφαρμοστούν σε υφιστάμενους φούρνους στα διυλιστήρια, όπως και η εγκατάσταση καυστήρων χαμηλών εκπομπών NO_x . Για Μονάδες FCC, οι μονάδες των ΕΛΠΕ-BEA και MOTOP ΟΙΛ ενσωματώνουν συνδυασμό από ΒΔΤ, με σημαντικότερη αυτή της αποθείωσης της τροφοδοσίας της Μονάδας (στη MOTOP ΟΙΛ θα εφαρμοστεί από το 2004).

Σε ότι αφορά στις μονάδες ανάκτησης θείου, οι νέοι περιβαλλοντικοί όροι για τα ΕΛΠΕ-BEA, MOTOP ΟΙΛ και ΠΕΤΡΟΛΑ επιβάλλουν σειρά μέτρων, που αποτελούν ΒΔΤ για τις μονάδες ανάκτησης θείου. Επομένως το ζητούμενο είναι να εξασφαλιστεί ο έλεγχος εφαρμογής των

συγκεκριμένων μέτρων, μέσω της ενεργοποίησης των Αρχών για πραγματοποίηση σειράς ελέγχων, που περιγράφονται στις προτάσεις για τις Αρχές.

Σε σχέση με τα προβλήματα λειτουργίας που εντοπίστηκαν από τη μελέτη, σε ότι αφορά στους απογυμνωτές όξινων νερών της MOTOR OIL, προτείνεται η άμεση έναρξη της διαδικασίας για την εκτέλεση μετατροπών σε αυτούς, έτσι ώστε να αξιοποιηθεί το συντομότερο δυνατό η δυνατότητα της νέας μονάδας ανάκτησης θείου του διυλιστηρίου να κατεργαστεί τα απαέρια των απογυμνωτών. Ταυτόχρονα, θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι και η απομένουσα παλαιά μονάδα ανάκτησης θείου, με κατάλληλες μετατροπές, θα έχει τη δυνατότητα κατεργασίας απαερίων των απογυμνωτών. Άλλη πρόταση της Ομάδας Μελέτης είναι η διερεύνηση της αξιοπιστίας της ρύθμισης του ελκυσμού του αποτεφρωτή με damper, καθώς και η μεταβολή της μορφής και τρόπου αποθήκευσης του παραγόμενου στερεού θείου.

Σε ότι αφορά σε μονάδες αμινών και απογυμνωτών για όλα τα διυλιστήρια προτείνεται να διασφαλιστεί η αξιόπιστη λειτουργία όλων των ροόμετρων στο κύκλωμα όξινου αερίου, έτσι ώστε να υπάρχει δυνατότητα χρήσης τους για τον έλεγχο πιθανής όδευσης όξινων αερίων στον πυρσό.

Οι μονάδες κατεργασίας «ξοδευμένης» σόδας, αποτελούν πιθανή αιτία εμφάνισης οσμών στις μονάδες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων των διυλιστηρίων, και γι' αυτό το λόγο προτείνεται η εκτέλεση τακτικών αναλύσεων στην κατεργασμένη σόδα, έτσι ώστε να ελέγχεται η αποτελεσματικότητα της κατεργασίας,

Για τις μονάδες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων όλων των διυλιστηρίων προτείνεται η εκτέλεση τακτικών αναλύσεων H_2S και NH_3 πριν την είσοδο των υγρών αποβλήτων στα τμήματα βιολογικής κατεργασίας των μονάδων (ή στα τμήματα επίπλευσης για τις μονάδες που διαθέτουν τέτοιο τμήμα), καθώς και η εγκατάσταση οργάνου συνεχούς μέτρησης H_2S στα απόβλητα στο παραπάνω σημείο, έτσι ώστε ανιχνεύονται έγκαιρα υψηλές τιμές της συγκέντρωσης του, και να εντοπίζονται, αξιόπιστα, περιστατικά διοχέτευσης στη μονάδα ανεπαρκώς κατεργαζόμενων όξινων αποβλήτων. Ειδικά για την ΠΕΤΡΟΛΑ προτείνεται και η κάλυψη του ελαιοδιαχωριστή.

Για τις διάχυτες εκπομπές VOC δεν υπάρχουν πρόσθετες προτάσεις, καθώς με τους νέους περιβαλλοντικούς όρους επιβλήθηκε στα τρία διυλιστήρια η εκπόνηση σχετικού προγράμματος εντοπισμού και αποκατάστασης εξοπλισμού.

Η Ομάδα Μελέτης κρίνει ότι για να είναι αποτελεσματικοί οι έλεγχοι των Αρχών θα πρέπει να ενταχθούν στα συστήματα DCS των διυλιστηρίων τόσο τα όργανα μέτρησης αερίων εκπομπών, όσο και τα όργανα μέτρησης των παραμέτρων λειτουργίας των μονάδων, που προβλέπεται να παρακολουθούνται από τους περιβαλλοντικούς όρους.

Επίσης για την διευκόλυνση των ελέγχων, αλλά και την εξασφάλιση της έγκαιρης ενημέρωσης των τμημάτων Περιβάλλοντος των διυλιστηρίων, για τυχόν προβλήματα σε επιμέρους μονάδες των διυλιστηρίων προτείνεται να εξασφαλιστεί η τακτική ενημέρωση του τμήματος Περιβάλλοντος κάθε διυλιστηρίου για όλες τις παραμέτρους λειτουργίας που παρακολουθούνται από τα λοιπά τμήματα και απαιτούνται από τους περιβαλλοντικούς όρους.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Το πρότυπο σύστημα πληροφοριών αναπτύχθηκε από την Ομάδα Μελέτης στο πλαίσιο του Εργου, με στόχο την ευχερέστερη αξιολόγηση και παρακολούθηση των στοιχείων που αποστέλλουν τα διυλιστήρια στις αρχές. Το σύστημα αποτελείται από δύο επιμέρους βάσεις δεδομένων, εκ των οποίων η μία μπορεί να δοθεί στα Διυλιστήρια, έτσι ώστε να συμπληρώνονται σε πρότυπη μορφή οι σχετικές αναφορές, οι οποίες στέλνονται ηλεκτρονικά (e-mail) στις Αρχές. Η άλλη βάση του υποσυστήματος προτείνεται να χρησιμοποιείται από τις Αρχές, εισάγοντας αυτόματα τα δεδομένα που αποστέλλουν τα διυλιστήρια. Στη βάση δεδομένων έχουν ήδη εισαχθεί τα δεδομένα των ετήσιων αναφορών των Διυλιστηρίων για τα έτη 1999, 2000 και 2001.

Η υιοθέτηση του συστήματος αναφορών εκτιμάται ότι μπορεί να βοηθήσει σημαντικά τις Αρχές στην αξιολόγηση του περιεχομένου των αναφορών των Διυλιστηρίων καθώς δίδεται η δυνατότητα στις Αρχές για :

- την ευχερή επισκόπηση των δεδομένων, που αναφέρουν τα διυλιστήρια
- τον εντοπισμό πλημμελούς συμπλήρωσης των στοιχείων
- τον εντοπισμό υπερβάσεων των οριακών τιμών (όπου αυτές έχουν οριστεί)

Το σημαντικότερο όφελος εντοπίζεται στη συγκέντρωση σε μία ενιαία βάση δεδομένων των στοιχείων, που υποβάλλουν σε βάθος χρόνου τα διυλιστήρια, έτσι ώστε να γίνεται ευχερέστερα η αποτίμηση των μεταβολών στην περιβαλλοντική τους επίδοση, καταργώντας την ανάγκη παραπομπής σε έντυπες αναφορές, οι οποίες συσσωρεύονται στα αρχεία των Αρχών, χωρίς να αξιοποιούνται.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΟΜΟΥ Ι

1. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....	1
1.1. Νομοθεσία οριακών εκπομπών.....	1
1.1.1. Π.Δ. 1180/81 (ΦΕΚ 293Α/81) (Φ.Ε.Κ. 293Α/6.10.81).....	1
1.1.2. Κ.Υ.Α. 11294/93 (ΦΕΚ 264Β/93) (Φ.Ε.Κ. 264/Β/15.4.93).....	1
1.1.3. Απ. Υ.Β.Ε.Τ. 89459/263/79.....	2
1.1.4. Κ.Υ.Α. 58571/2370/93 (Φ.Ε.Κ. 264Β/93).....	2
1.1.5. Κ.Υ.Α. 76802/1033/96.....	4
1.1.6. Οδηγία 2001/80/ΕΚ.....	4
1.1.7. ΚΥΑ 10245/713/97 (οδηγία 94/63/ΕΚ).....	7
1.2. Ποιότητα ατμόσφαιρας.....	7
1.2.1. Π.Υ.Σ. 98/87 (Φ.Ε.Κ. 135 Α/28.7.87).....	7
1.2.2. Π.Υ.Σ. 25/88 (Φ.Ε.Κ. 52 Α/22.3.88).....	7
1.2.3. ΠΥΣ 99/87 (Φ.Ε.Κ. 135 Α/28.7.87).....	7
1.2.4. Οδηγία 96/62/ΕΚ.....	8
1.2.5. Οδηγία 99/30/ΕΚ.....	8
1.2.6. Οδηγία 2000/69/ΕΚ.....	11
2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΩΝ.....	12
2.1. Συγκριτική παράθεση των ισχυόντων περιβαλλοντικών όρων των διυλιστηρίων.....	12
2.2. Σχολιασμός νέων περιβαλλοντικών όρων σε σχέση με παλαιότερους.....	37
2.2.1. Εκπομπές θείου –λειτουργία μονάδων ανάκτησης θείου.....	37
2.2.2. Προβλέψεις για μεγάλες εγκαταστάσεις καύσεις.....	38
2.2.3. Αποθήκευση, διακίνηση βενζίνης.....	38
2.2.4. Μέτρηση αερίων εκπομπών - Παρακολούθηση ποιότητας ατμόσφαιρας.....	38
2.3. Σχόλια - παρατηρήσεις για τις ετήσιες αναφορές που υποβάλλουν τα διυλιστήρια.....	39
3. ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ.....	42
3.1. Εισαγωγή.....	42
3.2. Σωματίδια.....	42
3.3. Οξείδια θείου.....	43
3.3. Αζωτοξείδια.....	43
3.4. Πτητικοί υδρογονάνθρακες.....	45
3.5. Οσμές.....	45
3.5.1. Ανίχνευση και ποσοτικοποίηση οσμών.....	45
3.5.2. Θειούχες ενώσεις.....	48
3.5.3. Αζωτούχες ενώσεις.....	48
3.5.4. Οξυγονούχοι υδρογονάνθρακες.....	49
3.5.5. Απλοί υδρογονάνθρακες.....	49
3.6. Οξείδια άνθρακα.....	49
3.6.1. Διοξείδιο του άνθρακα.....	49
3.6.2. Μονοξείδιο του άνθρακα.....	50
3.7. Διοξίνες-φουράνια.....	50
3.8. Συμμετοχή των Διυλιστηρίων στις συνολικές εκπομπές ρύπων της χώρας.....	51

4. ΓΕΝΙΚΕΥΜΕΝΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΗΓΩΝ ΑΝΑ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ	52
4.1. Εισαγωγή.....	52
4.2. Αφαλατωτής αργού.....	52
4.3. Ατμοσφαιρική απόσταξη	53
4.4. Απόσταξη υπό κενό	53
4.5. Διαχωρισμός αερίων	54
4.6. Επεξεργασία μερκαπτανών	55
4.7. Καταλυτική αναμόρφωση	56
4.8. Ισομερισμός	58
4.9. Διμερισμός	58
4.10. Υδρογονοκατεργασίες	59
4.11. Κορεσμός βενζολίου.....	60
4.12. Υδρογονοσχάση.....	61
4.13. Ιξωδόλυση (Visbreaker).....	61
4.14. Καταλυτική πυρόλυση (FCC).....	62
4.15. Αλκυλίωση.....	65
4.16. Παραγωγή αιθέρων	66
4.17. Παραγωγή υδρογόνου με αναμόρφωση ατμού.....	67
4.18. Παραγωγή λιπαντικών	68
4.19. Απορρόφηση όξινων αερίων.....	69
4.20. Ανάκτηση θείου	70
4.21. Αποθήκευση και στερεοποίηση θείου	75
4.22. Διαχείριση ξοδευμένης καυστικής σόδας.....	75
4.23. Επεξεργασία όξινων νερών.....	77
4.24. Σύστημα συλλογής υγρών αποβλήτων	79
4.25. Επεξεργασία υγρών αποβλήτων	79
4.26. Ψυκτικοί πύργοι.....	83
4.27. Πυρσός.....	83
4.28. Διάχυτες εκπομπές VOC.....	84
4.29. Δεξαμενές.....	84
4.30. Εγκαταστάσεις φόρτωσης/εκφόρτωσης προϊόντων και πρώτων υλών	85
4.31. Διεργασίες παραγωγής ενέργειας	86
 5. ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΕΛΠΕ-ΒΕΑ.....	89
5.1. Εισαγωγή - βασικά παραγωγικά στοιχεία.....	89
5.1.1. Θέση διυλιστηρίου.....	89
5.1.2. Πρώτες ύλες.....	89
5.1.3. Προϊόντα	91
5.1.4. Μονάδες παραγωγής- βοηθητικών παροχών	91
5.2. Μονάδα απόσταξης αργού (U-2000).....	93
5.3. Μονάδα απόσταξης αργού (U-2100).....	95
5.4. Μονάδα απόσταξης κενού (U-3100)	96
5.5. Μονάδα υδρογοναποθείωσης νάφθας (U-2200).....	97
5.6. Μονάδα υδρογονοαποθείωσης νάφθας (U-3200).....	98
5.7. Μονάδα αναμόρφωσης νάφθας (U-3300).....	100
5.8. Μονάδα αναμόρφωσης νάφθας (U-2300).....	100
5.9. Μονάδα κορεσμού βενζολίου (U-4800)	101
5.10. Μονάδα ανάκτησης LPG (U-2600)	101
5.11. Μονάδα ισομερισμού (U-4600).....	102
5.12. Μονάδα υδρογονοαποθείωσης HGO (U-2400).....	103

5.13. Μονάδα υδρογονοαποθείωσης ντίζελ (U-3400).....	104
5.14. Μονάδα Υδρογονοαποθείωσης VGO (U-4000).....	104
5.15. Μονάδα ιξωδόλυσης (U-3900).....	105
5.16. Μονάδα καταλυτικής πυρόλυσης FCC (U-4100).....	106
5.17. Μονάδα συγκέντρωσης αερίων FCC (U-4200).....	111
5.18. Μονάδα διαχωρισμού προπυλενίου (U-4250).....	112
5.19. Μονάδα MTBE (U-4400).....	112
5.20. Μονάδα παραγωγής υδρογόνου (U-4700).....	113
5.21. Μονάδα LPG Merox (U-3600).....	114
5.22. Μονάδα Merox Βενζινών (U-4300).....	115
5.23. Μονάδα Merox Κηροζίνης (U-550).....	116
5.24. Μονάδα MDEA (U-3500).....	116
5.25. Μονάδα απογύμνωσης όξινων νερών (U-3800).....	119
5.26. Μονάδες ανάκτησης θείου.....	121
5.26.1. Μονάδα ανάκτησης θείου CBA (U-3700 A/B).....	121
5.26.2. Μονάδα ανάκτησης θείου Super Claus (U-2750).....	125
5.27. Τμήμα στερεοποίησης και αποθήκευσης θείου.....	128
5.28. Τμήμα διαχείρισης ξοδευμένης καυστικής σόδας.....	129
5.29. Μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.....	130
5.30. Ψυκτικοί πύργοι.....	133
5.31. Πυρσοί.....	134
5.32. Δεξαμενές.....	136
5.33. Εγκαταστάσεις φόρτωσης/εκφόρτωσης προϊόντων/πρώτων υλών.....	137
5.34. Πηγές διάχυτων εκπομπών.....	140
5.35. Καύσιμα ιδιοκατανάλωσης.....	140
5.36. Διεργασίες παραγωγής ενέργειας-ατμού.....	144
5.37. Καμινάδες.....	146
6. ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ-ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΕΛΠΕ-BEA.....	148
6.1. Συστήματα παρακολούθησης σημειακών εκπομπών.....	148
6.1.1. Διαθέσιμα όργανα.....	148
6.1.2. Γενικά.....	148
6.1.3. Καπνοδόχοι.....	149
6.1.4. Πυρσοί.....	151
6.1.5. Λέβητες.....	152
6.1.6. Μονάδες ανάκτησης θείου.....	154
6.1.7. Απαέρια μονάδας καταλυτικής πυρόλυσης (FCC).....	155
6.1.8. Μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.....	156
6.1.9. Μονάδες U-3500 και U-3800.....	157
6.2. Συστήματα παρακολούθησης διάχυτων εκπομπών.....	158
6.3. Συστήματα παρακολούθησης ποιότητας ατμόσφαιρας.....	160
6.4. Ημερολόγιο αποθεμάτων στοιχείων παραγωγής και εξαγωγής θείου.....	162
6.5. Ημερολόγιο δεξαμενών.....	162
6.6. Ημερολόγια συντήρησης / βαθμονόμησης οργάνων.....	163
6.7. Μετρήσεις και εκτιμήσεις αερίων εκπομπών ΕΛΠΕ-BEA.....	163
6.7.1. Εισαγωγή.....	163
6.7.2. Εκπομπές SO ₂	164
6.7.3. Απόδοση μονάδων ανάκτησης θείου και εκπομπές αποτεφρωτών.....	166
6.7.4. Εκπομπές NO _x	170
6.7.5. Εκπομπές σωματιδίων και CO αναγεννητή FCC.....	171

8.4. Ημερολόγιο αποθεμάτων στοιχείων παραγωγής και εξαγωγής θείου	216
8.5. Ημερολόγιο δεξαμενών	217
8.6. Μετρήσεις και εκτιμήσεις αερίων εκπομπών ΕΛΠΕ-ΒΕΘ	217
8.6.1. Εισαγωγή και μέθοδοι εκτίμησης εκπομπών	217
8.6.2. Εκπομπές SO ₂	218
8.6.3. Απόδοση μονάδας Claus και εκπομπές αποτεφρωτή	219
8.6.4. Εκπομπές NO _x	222
8.6.5. Εκπομπές σωματιδίων και καπνού φούρνων και λεβήτων	222
8.6.6. Εκπομπές VOC	222
8.6.7. Εκπομπές σε σχέση με Οδηγία MEK	223
8.7. Γενικό ισοζύγιο διυλιστηρίου και ισοζύγιο θείου	227
8.7.1. Γενικό ισοζύγιο διυλιστηρίου	227
8.7.2. Ισοζύγιο θείου	228
9. ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ	230
9.1. Εισαγωγή	230
9.1.1. Θέση διυλιστηρίου	230
9.1.2. Πρώτες ύλες-ενδιάμεσα προϊόντα	230
9.1.3. Μονάδες παραγωγής- βοηθητικών παροχών	231
9.2. Ατμοσφαιρική απόσταση (M-1100)	233
9.3. Μονάδα απόσταξης κενού (M-3100)	235
9.4. Μονάδα απόσταξης κενού (M-200)	236
9.5. Μονάδα διαχωρισμού αερίων (M-1200)	237
9.6. Μονάδα υδρογονοαποθείωσης νάφθας (M-2100)	238
9.7. Μονάδα αναμόρφωσης νάφθας (M-2200)	239
9.8. Μονάδα κορεσμού βενζολίου (M-2700)	239
9.9. Μονάδα διαχωρισμού ισοπεντανίου (M-2300)	240
9.10. Μονάδα ισομερισμού (M-2500)	240
9.11. Μονάδα υδρογονοαποθείωσης βαρέων υδρογονανθράκων (M-1500)	241
9.12. Μονάδα ιξωδόλυσης (M-100)	242
9.13. Μονάδα καταλυτικής πυρόλυσης FCC (M-3200)	243
9.14. Μονάδα διαχωρισμού αερίων FCC (M-3300)	246
9.16. Μονάδα κατεργασίας FCC LPG με DEA (M-3800)	247
9.17. Μονάδα υδρογονοαποθείωσης βενζίνης FCC (M-3600)	247
9.18. Μονάδα διμερισμού (M-4200)	248
9.19. Μονάδα MTBE (M-2600)	249
9.20. Μονάδα αλκυλίωσης (M-3700)	249
9.21. Μονάδα παραγωγής υδρογόνου (M-550)	250
9.22. Μονάδα παραγωγής υδρογόνου (M-1600)	251
9.23. Μονάδα διμερισμού (M-4200)	251
9.24. Μονάδα MTBE (M-2600)	252
9.25. Μονάδα παραγωγής υδρογόνου (M-550)	253
9.26. Μονάδα παραγωγής υδρογόνου (M-1600)	253
9.27. Μονάδα εκχύλισης ορυκτελαίων (M-300)	254
9.28. Μονάδα αποκλήρωσης (M-400)	255
9.29. Μονάδα υδρογονοκατεργασίας ορυκτελαίων (U-500)	256
9.30. Μονάδα ανάμιξης και συσκευασίας ορυκτελαίων (U-600)	256
9.31. Μονάδα LPG Merox (M-3400)	257
9.32. Μονάδα Merox Βενζινών FCC (M-3500)	258
9.33. Μονάδα Merox Κηροζίνης (M-1400)	259

9.34. Μονάδα έκπλυσης όξινων αερίων με DEA (M-1300).....	260
9.35. Μονάδα έκπλυσης όξινων αερίων με DEA(M-4300).....	262
9.36. Μονάδα αναγέννησης MDEA (M-5300).....	263
9.37. Μονάδες απογύμνωσης όξινων νερών (M-3900, M-4900)	265
9.38. Συγκρότημα μονάδων ανάκτησης θείου και κατεργασίας απαερίων	268
9.38.1. Μονάδα ανάκτησης θείου (M-1700)	271
9.38.2. Μονάδα ανάκτησης θείου (M-4700)	273
9.38.3. Αποτεφρωτήρας (H-4701) συγκροτήματος μονάδων ανάκτησης θείου.....	276
9.38.4. Μονάδα ανάκτησης θείου (M-5700)	281
9.38.4. Μονάδα κατεργασίας απαερίων μονάδων ανάκτησης θείου (M-4800)	282
9.39. Διαχείριση προϊόντος θείου	284
9.40. Μονάδα κατεργασίας ξοδευμένης σόδας (M-6300)	285
9.41. Δίκτυο συλλογής και μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων (M-4000)	287
9.42. Πυρσοί	292
9.43. Δεξαμενές.....	293
9.44. Εγκαταστάσεις φόρτωσης/εκφόρτωσης προϊόντων/πρώτων υλών	295
9.45. Πηγές διάχυτων εκπομπών	296
9.46. Καύσιμα ιδιοκατανάλωσης.....	297
9.47. Διεργασίες παραγωγής ενέργειας-ατμού	299
9.48. Καμινάδες	302
10. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΑΕΡΙΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΜΟΤΟΡ-ΟΙΛ.....	303
10.1. Συστήματα παρακολούθησης αερίων εκπομπών	303
10.1.1. Διαθέσιμα όργανα	303
10.1.2. Γενικά.....	303
10.1.3. Καπνοδόχοι φούρνων	303
10.1.4. Πυρσοί	306
10.1.5. Λέβητες.....	306
10.1.6. Συγκρότημα μονάδων ανάκτησης θείου (M-1700/4700/4800).....	308
10.1.7. Απαέρια μονάδας καταλυτικής πυρόλυσης (FCC)	309
10.1.8. Μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων	310
10.1.9. Μονάδες αμίνης και απογύμνωσης όξινων νερών.....	311
10.2. Συστήματα παρακολούθησης διάχυτων εκπομπών	312
10.3. Συστήματα παρακολούθησης ποιότητας ατμόσφαιρας	313
10.4. Ημερολόγιο αποθεμάτων στοιχείων παραγωγής και εξαγωγής θείου	315
10.5. Ημερολόγιο δεξαμενών.....	316
10.6. Ημερολόγια συντήρησης / βαθμονόμησης οργάνων	317
10.7. Ημερολόγιο απρόοπτων συμβάντων και αποκλίσεων από κανονισμούς	317
10.8. Εκτιμήσεις αέριων εκπομπών	318
10.8.1. Εισαγωγή.....	318
10.8.2. Εκπομπές SO ₂	318
10.8.3. Απόδοση συγκροτήματος ανάκτησης θείου	320
10.8.4. Ισοζύγιο αποτεφρωτή σε Μελέτη Δημόκριτου.....	327
10.8.5. Εκπομπές NO _x	329
10.8.6. Εκπομπές σωματιδίων και CO αναγεννητή FCC	330
10.8.7. Εκπομπές σωματιδίων και καπνού φούρνων και λεβήτων	330
10.8.8. Εκπομπές VOC	330
10.8.9. Εκπομπές σε σχέση με Οδηγία MEK	331
10.9. Γενικό ισοζύγιο διυλιστηρίου και ισοζύγιο θείου.....	334
10.9.1. Γενικό ισοζύγιο διυλιστηρίου	334

10.9.2. Ισοζύγιο θείου	337
10.10. Ημερολόγιο παραπόνων διυλιστηρίου	340
10.11. Αποτελέσματα μετρήσεων ποιότητας ατμόσφαιρας Πανεπιστημίου Κρήτης	341
10.12. Σχόλια για αποτελέσματα και μετρήσεις μελετών Πανεπιστημίου Κρήτης	343
10.13. Υπολογιστική διερεύνηση χαρακτηριστικών πηγών έκλυσης οσμηρών ουσιών	348
11. ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΤΡΟΛΑ	353
11.1. Εισαγωγή - βασικά παραγωγικά στοιχεία	353
11.1.1. Θέση διυλιστηρίου	353
11.1.2. Μονάδες υπό μελέτη	353
11.1.3. Πρώτες ύλες-προϊόντα	353
11.1.4. Μονάδες παραγωγής- βοηθητικών παροχών	355
11.2. Απόσταξη αργού (CDU 3)	357
11.3. Μονάδα ατμοσφαιρικής απόσταξης αργού (CDU 4)	358
11.4. Μονάδα ανάκτησης και διαχωρισμού υγραερίων	359
11.5. Μονάδα γλύκανσης κηροζίνης	359
11.6. Μονάδα παραγωγής υδρογόνου (M-200)	360
11.7. Μονάδα αποθείωσης Gas Oil (M-100)	361
11.8. Μονάδα αμίνης (M-300)	362
11.9. Μονάδα απογύμνωσης όξινων νερών (M-400)	363
11.10. Μονάδα ανάκτησης θείου (M-500)	364
11.11. Μονάδα κατεργασίας ξοδευμένης σόδας	367
11.12. Μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων	367
11.13. Ψυκτικός πύργος	369
11.14. Πυρσοί	370
11.15. Δεξαμενές	371
11.16. Εγκαταστάσεις φόρτωσης/εκφόρτωσης προϊόντων/πρώτων υλών	372
11.17. Πηγές διάχυτων εκπομπών	374
11.18. Καύσιμα ιδιοκατανάλωσης	375
11.19. Διεργασίες παραγωγής ενέργειας-ατμού	376
11.20. Καμινάδες	377
12. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΑΕΡΙΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΠΕΤΡΟΛΑ	378
12.1. Συστήματα παρακολούθησης σημειακών εκπομπών	378
12.1.1. Διαθέσιμα Όργανα	378
12.1.2. Γενικά	378
12.1.3. Καπνοδόχοι	379
12.1.4. Πυρσοί	381
12.1.5. Λέβητες	381
12.1.6. Μονάδα ανάκτησης θείου	384
12.1.7. Μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων	385
12.1.8. Μονάδες U-400 και U-500	386
12.2. Συστήματα παρακολούθησης διάχυτων εκπομπών	387
12.3. Συστήματα παρακολούθησης ποιότητας ατμόσφαιρας	389
12.4. Ημερολόγιο αποθεμάτων στοιχείων παραγωγής και εξαγωγής θείου	391
12.5. Ημερολόγιο δεξαμενών	391
12.6. Ημερολόγια συντήρησης / βαθμονόμησης Οργάνων	392
12.7. Αέριες εκπομπές ΠΕΤΡΟΛΑ	392
12.7.1. Εισαγωγή	392

12.7.2. Εκπομπές SO ₂	393
12.7.3. Απόδοση μονάδας ανάκτησης θείου	394
12.7.5. Εκπομπές NO _x	396
12.7.7. Εκπομπές σωματιδίων και καπνού-αιθάλης φούρνων και λεβήτων	397
12.7.8. Εκπομπές VOC	397
12.7.9. Εκπομπές σε σχέση με Οδηγία ΜΕΚ	398
12.8. Γενικό ισοζύγιο διυλιστηρίου και ισοζύγιο θείου	400
12.8.1. Γενικό ισοζύγιο διυλιστηρίου	400
12.8.2. Ισοζύγιο θείου	403
13. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΕΡΙΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ.....	404
13.1. ΕΛΠΕ-BEA.....	404
13.1.1. Γενικά.....	404
13.1.2. Παρακολούθηση εκπομπών-ποιότητας ατμόσφαιρας σε κανονική λειτουργία	404
13.1.3. Τήρηση ημερολογίων - έκδοση αναφορών	406
13.1.4. Διαδικασίες συντήρησης και αποκατάστασης διαρροών	407
13.1.5. Διερεύνηση - αντιμετώπιση περιστατικών αέριας ρύπανσης	408
13.1.6. Απόδοση αιτιών περιστατικών αέριας ρύπανσης ή οσμών	409
13.1.7. Συμπέρασμα	409
13.2. ΕΛΠΕ-BEΘ.....	409
13.2.1. Γενικά.....	409
13.2.2. Παρακολούθηση εκπομπών-ποιότητας ατμόσφαιρας σε κανονική λειτουργία	410
13.2.3. Τήρηση ημερολογίων-έκδοση αναφορών	411
13.2.4. Διαδικασίες συντήρησης και αποκατάστασης διαρροών	411
13.2.5. Διερεύνηση - αντιμετώπιση περιστατικών αέριας ρύπανσης	413
13.2.6. Απόδοση αιτιών περιστατικών αέριας ρύπανσης ή οσμών	413
13.2.7. Συμπέρασμα	413
13.3. ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ	414
13.3.1. Γενικά.....	414
13.3.2. Παρακολούθηση εκπομπών-ποιότητας ατμόσφαιρας σε κανονική λειτουργία	415
13.3.3. Τήρηση ημερολογίων-έκδοση αναφορών	417
13.3.4. Διαδικασίες συντήρησης και αποκατάστασης διαρροών	417
13.3.5. Διερεύνηση - αντιμετώπιση περιστατικών αέριας ρύπανσης	419
13.3.6. Απόδοση αιτιών περιστατικών αέριας ρύπανσης ή οσμών	420
13.3.7. Επισκέψεις Αρχών	420
13.3.8. Συμπέρασμα	421
13.4. ΠΕΤΡΟΛΑ	421
13.4.1. Γενικά.....	421
13.4.2. Παρακολούθηση εκπομπών-ποιότητας ατμόσφαιρας σε κανονική λειτουργία	421
13.4.3. Τήρηση ημερολογίων-έκδοση αναφορών	423
13.4.4. Διαδικασίες συντήρησης και αποκατάστασης διαρροών	424
13.4.5. Διερεύνηση - αντιμετώπιση περιστατικών αέριας ρύπανσης	425
13.4.6. Απόδοση αιτιών περιστατικών αέριας ρύπανσης ή οσμών	426
13.4.7. Συμπέρασμα	427
ΚΕΦ.14. ΣΥΝΟΨΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΩΝ	428
14.1. Εισαγωγή.....	428
14.2. Παρατηρήσεις και προβλήματα ΕΛΠΕ-BEA	428
14.2.1. Παρατηρήσεις για ΕΛΠΕ-BEA	428

14.2.2. Προβλήματα από τεχνική ανάλυση ΕΛΠΕ-BEA	429
14.2.3. Προβλήματα από όργανα και μετρήσεις-εκτιμήσεις εκπομπών ΕΛΠΕ-BEA	431
14.3. Παρατηρήσεις και προβλήματα ΕΛΠΕ-BEΘ	433
14.3.1. Παρατηρήσεις για ΕΛΠΕ-BEΘ	433
14.3.2. Προβλήματα από τεχνική ανάλυση ΕΛΠΕ-BEΘ	433
14.3.3. Προβλήματα από όργανα και μετρήσεις-εκτιμήσεις εκπομπών ΕΛΠΕ-BEΘ	436
14.4. Παρατηρήσεις και προβλήματα ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ	436
14.4.1. Παρατηρήσεις για ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ	436
14.4.2. Προβλήματα από τεχνική ανάλυση ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ	437
14.4.3. Προβλήματα από όργανα και μετρήσεις-εκτιμήσεις εκπομπών ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ	441
14.4.4. Παρατηρήσεις από αρχείο παραπόνων διυλιστηρίου ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ	443
14.4.5. Σχολιασμός ευρημάτων μελετών Πανεπιστημίου Κρήτης	443
14.4.6. Αποτελέσματα υπολογιστικής διερεύνησης πηγών έκλυσης οσμηρών ουσιών	444
14.5. Παρατηρήσεις και προβλήματα ΠΕΤΡΟΛΑ	444
14.5.1. Παρατηρήσεις για ΠΕΤΡΟΛΑ	444
14.5.2. Προβλήματα από τεχνική ανάλυση ΠΕΤΡΟΛΑ	444
14.5.3. Προβλήματα από όργανα και μετρήσεις-εκτιμήσεις εκπομπών ΠΕΤΡΟΛΑ	446
14.6. Γενικά σχόλια για τη διαχείριση αερίων εκπομπών από τα 4 διυλιστήρια	447
15. ΥΠΑΡΧΩΝ ΕΛΕΓΚΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΑΡΧΩΝ	449
15.1. Νομοθετικό πλαίσιο	449
15.2. ΥΠΑΝ	451
15.3. ΥΠΕΧΩΔΕ	451
15.3.1. Προσωπικό και αρμοδιότητες	451
15.3.2. Ελεγχος τήρησης περιβαλλοντικών όρων	452
15.3.3. Εξοπλισμός - Συνεργασίες	454
15.4. Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις	455
15.4.1. Νομαρχία Δυτικής Αττικής	455
15.4.2. Νομαρχία Θεσσαλονίκης	456
15.4.2. Νομαρχία Κορινθίας	458
15.5. Οργανισμοί Αθηνών και Θεσσαλονίκης	459
15.6. Συνεργασία φορέων	459
15.7. Συμπεράσματα	460
16. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΗ ΛΥΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΡΧΕΣ	461
16.1. Εισαγωγή	461
16.2. Προτάσεις για ΥΠΑΝ	461
16.3. Προτάσεις για ΥΠΕΧΩΔΕ	462
16.3.1. Γενικά	462
16.3.2. ΕΥΕΠ	462
16.3.3. Τμήμα Βιομηχανιών ΕΑΡΘ	463
16.3.4. Εξοπλισμός μετρήσεων	464
16.3.5. Κόστος και χρονοδιάγραμμα υλοποίησης μηχανισμού και για ΥΠΕΧΩΔΕ	464
16.4. Προτάσεις για Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις	465
16.4.1. Γενικά	465
16.4.2. Νομαρχίες Δυτικής Αττικής και Κορινθίας	465
16.4.3. Νομαρχία Θεσσαλονίκης	465
16.5. Προτεινόμενες τακτικές αυτοψίες από Αρχές	466
16.5.1. Εισαγωγή	466

16.5.2. Είδη αυτοψιών	467
16.5.3. Χρονοδιάγραμμα έναρξης εφαρμογής αυτοψιών	471
16.5.4. Σύνοψη απαιτήσεων πόρων για αυτοψίες	472
16.6. Προτάσεις για ελέγχους αναφορών διυλιστηρίων	474
16.6.1. Εισαγωγή	474
16.6.2. Προτεινόμενο σύστημα πληροφοριών για έλεγχο περιεχομένου αναφορών	474
16.6.3. Κόστος και χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του συστήματος πληροφοριών	476
16.6.4. Προτεινόμενο σύστημα παρακολούθησης έγκαιρης υποβολής αναφορών	476
16.6. Προτεινόμενες μεταβολές σε παραμέτρους λειτουργίας προς παρακολούθηση	477
16.6.1. Εισαγωγή	477
16.6.2. Αξιοποίηση συστημάτων DCS και ηλεκτρονικής αποθήκευσης στοιχείων	477
16.6.3. Καταγραφή συγκεντρώσεων θείου σε πρώτες ύλες και προϊόντα	478
16.6.4. Έλεγχος ανεξέλεγκτης καύσης όξινων αερίων στον πυρσό (acid flaring)	479
16.6.5. Παράμετροι λειτουργίας μονάδων αμινών	480
16.6.6. Παράμετροι λειτουργίας μονάδων ανάκτησης θείου	481
16.6.7. Παράμετροι λειτουργίας μονάδων κατεργασίας ξοδευμένης σόδας	481
16.6.8. Παράμετροι λειτουργίας μονάδων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων	482
16.6.9. Ποσοτικοποίηση ιδιοτήτων απαερίων μονάδων ατμ.απόσταξης και κενού	482
16.6.10. Ποσοτικοποίηση ιδιοτήτων καυσασερίων FCC	483
16.6.11. Βάση αναφοράς καυσασερίων	483
16.6.12. Θερμοκρασία δεξαμενής υπολείμματος ιξωδόλυσης	484
16.6.13. Κόστος προτεινόμενων μεταβολών	484
16.6.14. Χρονοδιάγραμμα προτεινόμενων μεταβολών	485
16.7. Προτάσεις για ελέγχους υλοποίησης πρόσθετων μέτρων περιβαλλοντικών όρων	485
16.8. Πρόταση για διαδικασία ειδοποίησης Αρχών σε έκτακτα περιστατικά	486
16.9. Πρόταση για διασφάλιση αλληλοενημέρωσης φορέων Αρχών	487
17. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΗ ΛΥΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ	488
17.1. Εισαγωγή	488
17.2. Επιστημάνσεις για αδυναμίες νομοθετικού πλαισίου	488
17.2.1. Αδυναμίες Ελληνικής Νομοθεσίας	488
17.2.2. Αδυναμίες ορίων των περιβαλλοντικών όρων των Ελληνικών διυλιστηρίων	489
17.2.3. Αδυναμίες Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας	491
17.2.4. Αδυναμίες Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών της Οδηγίας IPPC	491
17.3. Διερεύνηση λύσεων για εκπομπές SO ₂ σε εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας	492
17.3.1. Διερεύνηση λύσεων από απαιτήσεις Νομοθεσίας και περιβαλλοντικών όρων	492
17.3.2. Διερεύνηση γενικών τεχνικών λύσεων για εκπομπές SO ₂	494
17.4. Διερεύνηση λύσεων για εκπομπές NO _x σε εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας	496
17.4.1. Διερεύνηση λύσεων από τις απαιτήσεις Νομοθεσίας και περιβαλλοντικών όρων	496
17.4.2. Διερεύνηση γενικών τεχνικών λύσεων για εκπομπές NO _x	496
17.5. Διερεύνηση λύσεων για εκπομπές σωματιδίων εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας	498
17.5.1. Διερεύνηση λύσεων από τις απαιτήσεις Νομοθεσίας και περιβαλλοντικών όρων	498
17.5.2. Διερεύνηση γενικών τεχνικών λύσεων μείωσης εκπομπών σωματιδίων	498
17.6. Διερεύνηση λύσεων για μείωση εκπομπών αναγεννητών FCC	499
17.6.2. Εφαρμοζόμενες ΒΔΤ σε μονάδες FCC των Ελληνικών διυλιστηρίων	499
17.6.2. Υδρογονοκατεργασία τροφοδοσίας μονάδας FCC	500
17.6.3. Απορριπτόμενες ΒΔΤ	501
17.7. Διερεύνηση και πρόταση λύσεων για μονάδες ανάκτησης θείου	503
17.7.1. Εισαγωγή	503
17.7.2. Πρόταση λύσεων για μονάδες ανάκτησης θείου U-3700A/B των ΕΛΠΕ-ΒΕΑ	504

17.7.3. Πρόταση λύσεων για εκπομπές αποτεφρωτή της MOTOR OIL.....	504
17.7.3. Πρόταση λύσεων για αποτελεσματικότερη διαχείριση στερεού θείου	505
17.8. Πρόταση λύσεων για μονάδες αμινών.....	505
17.9. Πρόταση λύσεων για μονάδες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων	505
17.10. Διερεύνηση λύσεων για μείωση εκπομπών από φορτοεκφορτώσεις πλοίων	506
17.11. Πρόταση λύσεων για εκπομπές από δεξαμενές.....	506
17.12. Διερεύνηση λύσεων για μείωση διάχυτων εκπομπών VOCs και H ₂ S.....	507
17.12.1. Πρόγραμμα ανίχνευσης και αποκατάστασης διαρροών	507
17.12.2. Ανίχνευση διαρροών από απόσταση	507
17.12.3. Λοιπές τεχνικές	507
17.13. Πρόταση αξιοποίηση συστημάτων DCS και ηλεκτρονικής αποθήκευσης στοιχείων.....	508
17.14. Πρόταση για έγκαιρη ενημέρωση των τμημάτων Περιβάλλοντος διυλιστηρίων.....	509
17.14. Βασικές παράμετροι για αποτελεσματική εφαρμογή των μέτρων για τα διυλιστήρια	509

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΟΜΟΥ ΙΙ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Α-Περιβαλλοντικοί όροι διυλιστηρίων

- A.1. Ισχύοντες περιβαλλοντικοί όροι ΕΛΠΕ-BEA
- A.2. Παλαιοί περιβαλλοντικοί όροι ΕΛΠΕ-BEA
- A.3. Ισχύοντες περιβαλλοντικοί όροι ΕΛΠΕ-BEΘ
- A.4. Ισχύοντες περιβαλλοντικοί όροι ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ
- A.5. Παλαιοί περιβαλλοντικοί όροι ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ
- A.6. Ισχύοντες περιβαλλοντικοί όροι ΠΕΤΡΟΛΑ
- A.7. Παλαιοί περιβαλλοντικοί όροι ΠΕΤΡΟΛΑ

Παράρτημα Β- Αναφορές Αερίων εκπομπών διυλιστηρίων

- B.1. Αναφορές Αερίων εκπομπών ΕΛΠΕ-BEA (2000, 1999)
- B.2. Αναφορές Αερίων εκπομπών ΕΛΠΕ-BEΘ (2001, 2000, 1999, 1998, 1997)
- B.3. Αναφορές Αερίων εκπομπών ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ (2001, 2000, 1999)
- B.4. Αναφορές Αερίων εκπομπών ΠΕΤΡΟΛΑ (2001, 2000, 1999)

Παράρτημα Γ- Ισοζύγια διυλιστηρίων

- Γ.1. Ισοζύγια διυλιστηρίου ΕΛΠΕ-BEA
- Γ.2. Ισοζύγια διυλιστηρίου ΕΛΠΕ-BEΘ
- Γ.3. Ισοζύγια διυλιστηρίου ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ
- Γ.4. Ισοζύγια διυλιστηρίου ΠΕΤΡΟΛΑ

Παράρτημα Δ- Δεδομένα Λειτουργίας μονάδων διυλιστηρίων

- Δ.1. Δεδομένα Λειτουργίας μονάδων ΕΛΠΕ-BEA
- Δ.2. Δεδομένα Λειτουργίας μονάδων ΕΛΠΕ-BEΘ
- Δ.3. Δεδομένα Λειτουργίας μονάδων ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ
- Δ.4. Δεδομένα Λειτουργίας μονάδων ΠΕΤΡΟΛΑ

Παράρτημα Ε- Κατάλογοι δεξαμενών διυλιστηρίων

- Ε.1. Κατάλογοι δεξαμενών ΕΛΠΕ-ΒΕΑ
- Ε.2. Κατάλογοι δεξαμενών ΕΛΠΕ-ΒΕΘ
- Ε.3. Κατάλογοι δεξαμενών ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ
- Ε.4. Κατάλογοι δεξαμενών ΠΕΤΡΟΛΑ

Παράρτημα ΣΤ- Γενικά Διαγράμματα ροής και κατόψεις διυλιστηρίων

- ΣΤ.1. Διάγραμμα Ροής ΕΛΠΕ-ΒΕΑ
- ΣΤ.2. Κάτοψη ΕΛΠΕ-ΒΕΑ
- ΣΤ.3. Διάγραμμα Ροής ΕΛΠΕ-ΒΕΘ
- ΣΤ.4. Κάτοψη ΕΛΠΕ-ΒΕΘ
- ΣΤ.5. Διάγραμμα Ροής ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ
- ΣΤ.6. Κάτοψη ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ
- ΣΤ.5. Διάγραμμα Ροής ΠΕΤΡΟΛΑ
- ΣΤ.7. Κάτοψη ΠΕΤΡΟΛΑ