

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:	5
1. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ	6
1.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΧΥΤΑ	6
1.1.1. Εισαγωγή.....	6
1.1.2. Σημαντικοί ορισμοί.....	6
1.1.3. Έλεγχος και καταγραφή εισερχόμενων φορτίων στον ΧΥΤΑ.....	7
1.1.4. Διάστρωση, Συμπύεση, Και Επικάλυψη Απορριμμάτων.....	11
1.1.5. Πρόγραμμα Λειτουργίας Και Τεχνικές Εκμετάλλευσης ΧΥΤΑ	16
1.1.6. Τεχνικός Εξοπλισμός ΧΥΤΑ	18
1.1.7. Λειτουργική Οργάνωση ΧΥΤΑ.....	24
1.2. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΧΕΤΙΚΗ ΜΕ ΚΕΑ.....	30
1.2.1. Εισαγωγή.....	30
1.2.2. Περίληψη Νομοθετικού Πλαισίου	30
1.2.3. Παράθεση και Σχολιασμός Νομοθετημάτων	30
1.2.4. Σύνομη Ανασκόπηση Νομοθεσίας.....	31
1.3. ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΟΣΜΩΝ ΑΠΟ ΧΥΤΑ.....	31
1.3.1. Εισαγωγή.....	31
1.3.2. Μέτρηση Οσμής	32
1.3.3. Οσμές από ΧΥΤΑ	32
1.3.4. Διασπορά Αέριων Ρίπων και Οσμών	33
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	36
2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	36
2.2. ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΈΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ	36
2.3. ΣΧΕΔΙΑ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ	37
2.4. ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΟΣΜΩΝ ΑΠΟ ΧΥΤΑ.....	37
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	39
3.1. ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΈΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ.....	39
3.1.1. Εισαγωγή.....	39
3.1.2. Αναγνώριση Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης.....	41
3.1.3. Κατηγοριοποίηση ΚΕΑ	43
3.1.4. Αξιολόγηση Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης.....	43
3.1.5. Διαβάθμιση Επικινδυνότητας ΚΕΑ	44
3.1.6. Ιεράρχηση Επιπέδων Αντιμετώπισης ΚΕΑ	46
3.2. ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΧΥΤΑ	46
3.2.1. Εισαγωγή.....	46
3.2.2. Αναγνώριση ΚΕΑ και Εκτίμηση Επικινδυνότητας ΚΕΑ.....	46

3.2.3.	Κατάρτιση Σχεδίων Αντιμετώπισης ΚΕΑ.....	46
3.2.4.	Ανασκόπηση ανθρώπινων πόρων και τεχνικών μέσων για την αντιμετώπιση ΚΕΑ...	46
3.2.5.	Οργάνωση του ΧΥΤΑ για την αντιμετώπιση ΚΕΑ	46
3.2.6.	Παράδειγμα αναγνώρισης και κατάταξης επικίνδυνων ΚΕΑ.....	47
3.3.	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΥΡΟΥΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΚΕΑ ΜΕ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΚΤΟΣ ΤΟΥ ΧΥΤΑ	47
3.3.1.	Εισαγωγή.....	47
3.3.2.	Υπολογισμός των επιπτώσεων των ΚΕΑ.....	47
4.	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	50
4.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	50
4.2.	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ, ΚΑΙ ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΈΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΣΕ ΧΥΤΑ.....	50
4.2.1.	ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ.....	50
4.2.2.	Αξιολόγηση Επικινδυνότητας ΚΕΑ.....	54
4.2.3.	Ιεράρχηση Επιπέδων Αντιμετώπισης ΚΕΑ	54
5.	ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΧΥΤΑ	57
5.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	57
5.2.	ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΕΑ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑΣ ΑΥΤΗΣ	57
5.3.	ΣΧΕΔΙΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΕΑ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ.....	58
5.3.1.	Αντιμετώπιση ΚΕΑ Μηδενικού Επιπέδου Συναγερμού.....	58
5.3.2.	Αντιμετώπιση ΚΕΑ Σοβαρότητας Επιπέδου Κίτρινου Συναγερμού	58
5.3.3.	Αντιμετώπιση ΚΕΑ Σοβαρότητας Επιπέδου Πορτοκαλή Συναγερμού.....	59
5.3.4.	Αντιμετώπιση ΚΕΑ Σοβαρότητας Επιπέδου Κόκκινου Συναγερμού	59
5.4.	ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΕΑ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΧΥΤΑ	61
5.4.1.	Ανασκόπηση Ανθρώπινων Πόρων και Τεχνικών Μέσων ΧΥΤΑ.....	61
5.4.2.	Ανασκόπηση Ανθρώπινων Πόρων και Τεχνικών Μέσων Τρίτων προς τον ΧΥΤΑ Φορέων.....	63
5.5.	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΧΥΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΕΑ	64
5.5.1.	Ανθρώπινοι Πόροι στην Διάθεση του ΧΥΤΑ.....	65
5.5.2.	Τεχνικά Μέσα στην Διάθεση του ΧΥΤΑ.....	66
5.5.3.	Ενημέρωση Τρίτων Μερών	67
5.5.4.	Αναγνώριση Επιπτώσεων ΚΕΑ Εκτός του ΧΥΤΑ	68
6.	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΥΡΟΥΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΚΕΑ ΜΕ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΚΤΟΣ ΤΟΥ ΧΥΤΑ.....	70
6.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	70
6.2.	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ «ΔΙΑΦΥΓΗ ΟΣΜΩΝ»	70
6.2.1.	Περιγραφή Μέσου Τυπικού ΧΥΤΑ.....	70
6.2.2.	Σενάρια τα οποία προσιδιάζουν στην ΚΕΑ «Διαφυγή Οσμών»	71

6.3.	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ «Υποχώρηση Απορριμματικών Πρανών (Κατολίσθηση)»	80
6.3.1.	Σενάριο Προσιδιάζον στην ΚΕΑ «Υποχώρηση Απορριμματικών Πρανών (Κατολίσθηση)»	80
6.3.2.	Αρχικοί Υπολογισμοί Σεναρίου	81
6.3.3.	Αποτελέσματα Μοντέλου Διασποράς Σεναρίου	81
7.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑ	82
7.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	82
7.2.	ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	82
7.2.1.	Αναγνώριση και αξιολόγηση ΚΕΑ	82
7.2.2.	Αποτελέσματα μέτρησης διασποράς οσμών από ΧΥΤΑ- Περιπτώσεις με ιδιαίτερη σημασία	84
7.2.3.	Επιπτώσεις Υποχώρησης Απορριμματικών Πρανών	88
7.3.	ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΕΙΣ	88
7.4.	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ.....	89
8.	Βιβλιογραφία.....	91
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....		94
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.....		104

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων είναι ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά θέματα της εποχής μας.

Η εδαφική διάθεση των αστικών απορριμμάτων είναι ο πλέον συνήθης τρόπος διάθεσης τους. Σε κάθε μικρό ή μεγάλο δήμο της χώρας μας λειτουργεί τουλάχιστον ένας χώρος εδαφικής διάθεσης των απορριμμάτων (νόμιμος ή μη). Η υγειονομική ταφή των απορριμμάτων είναι ο πλέον διαδεδομένος τρόπος διαχείρισης των Αστικών Απορριμμάτων.

Η λειτουργία των χώρων υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) κάτω από τις ενδεδειγμένες προϋποθέσεις λειτουργίας δεν εγκυμονεί ιδιαίτερους κινδύνους για το περιβάλλον και τους πληθυσμούς που κατοικούν γύρω από τον ΧΥΤΑ. Στην περίπτωση όμως που ένας ΧΥΤΑ δεν λειτουργεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις που επιβάλλουν η νομοθεσία και η επιστημονική γνώση ενδέχεται να οδηγήσει στην εμφάνιση καταστάσεων οι οποίες μπορούν να έχουν έως και εξαιρετικά δυσμενείς επιπτώσεις τόσο στο περιβάλλον όσο και στους πληθυσμούς των γύρω περιοχών.

Στην παρούσα εργασία καταγράφονται, διερευνούνται, ιεραρχούνται και αναλύονται οι Καταστάσεις Έκτακτης Ανάγκης (ΚΕΑ) που δύναται να εκδηλωθούν σε ένα τυπικό Χώρο Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων και επιπλέον μελετάται το εύρος και η σοβαρότητα πιθανών Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης (ΚΕΑ) που θα δημιουργηθούν σε ένα μέσο ΧΥΤΑ από συγκεκριμένες δυσλειτουργίες. Αναλυτικά:

- Στο Κεφάλαιο 1 πραγματοποιείται παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών ενός τυπικού ΧΥΤΑ και της νομοθεσίας σχεδιασμού και λειτουργίας του. Ακόμη, ορίζεται η οσμή ως ιδιότητα αλλά και ως επίπτωση της μη ενδεδειγμένης λειτουργίας ενός ΧΥΤΑ και παρουσιάζεται μεθοδολογία και η τεχνική μέτρησης της.
- Στο Κεφάλαιο 3 παρουσιάζονται αναλυτικά τα αντικείμενα, η μεθοδολογία, τα δεδομένα και ο τρόπος παρουσίασης των αποτελεσμάτων της εργασίας.
- Στο Κεφάλαιο 4 προσδιορίζονται οι Καταστάσεις Έκτακτης Ανάγκης που ενδέχεται να εκδηλωθούν σε μία εγκατάσταση ΧΥΤΑ. Στη συνέχεια, αξιολογούνται και ιεραρχούνται οι πιθανές Καταστάσεις Έκτακτης Ανάγκης ανάλογα με την πιθανότητα εμφάνισης και τις πιθανές επιπτώσεις τους στο περιβάλλον και τον άνθρωπο.
- Στο Κεφάλαιο 5 παρουσιάζεται αναλυτικά το Σχέδιο Αντιμετώπισης Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης και περιγράφεται η τυπική οργάνωση και τα μέσα που θα πρέπει να χρησιμοποιήσει ο διαχειριστής του ΧΥΤΑ ώστε να αντιμετωπίσει ενδεχόμενα εκδήλωσης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης.
- Στο Κεφάλαιο 6 εξετάζονται σενάρια εκδήλωσης ακραίων καταστάσεων έκτακτης ανάγκης με επιπτώσεις εκτός του ΧΥΤΑ και προσδιορίζεται το εύρος των επιπτώσεων με την χρήση μοντέλων διασποράς.
- Στο Κεφάλαιο 7 παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της συνολικής μελέτης και προτείνονται επόμενα βήματα για την εξέλιξη της έρευνας.

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

ΔΔΑΑ	:	Διεύθυνση Τελικής Διάθεσης Απορριμμάτων και Αποκαταστάσεων
ΕΣΔΚΝΑ	:	Ενιαίος σύνδεσμος δήμων και κοινοτήτων νομού Αττικής
ΕΣΕΟ	:	Ειδικός συντελεστής εκπομπής οσμών
ΚΕΑ	:	Κατάσταση έκτακτης ανάγκης
ΚΥΑ	:	Κοινή Υπουργική απόφαση
ΜΑΠ	:	Μέσα ατομικής προστασίας
ΟΕΔΑ	:	Ολοκληρωμένη Εγκατάσταση Διαχείρισης Απορριμμάτων
ΠΜΟ	:	Παραγωγικά μηχανήματα/οχήματα
ΣΑΚΕΑ	:	Σχέδιο Αντιμετώπισης Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης
ΧΥΤΑ	:	Χώρος υγειονομικής ταφής απορριμμάτων

1. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

1.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΧΥΤΑ

1.1.1. Εισαγωγή

Η εκδήλωση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης σε ένα ΧΥΤΑ έχει συνήθως ως αφετηρία την απόκλιση της λειτουργίας από τους κανόνες που επιβάλλονται από την επιστήμη και την τεχνολογία που ασχολείται με εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων αλλά και από τους κανόνες οργάνωσης και λειτουργίας κάθε «Βιομηχανικής Εγκατάστασης». Για την αναγνώριση και ανάλυση των ΚΕΑ θα πρέπει να γίνει μία προσέγγιση του τρόπου οργάνωσης και λειτουργίας ενός ΧΥΤΑ.

Κάθε ΧΥΤΑ όπως και κάθε εγκατάσταση μπορεί να επεξεργαστεί συγκεκριμένο είδος απορριμμάτων. Συνεπώς, απαιτείται να υπάρχουν όλες οι απαιτούμενες εγκαταστάσεις και η απαιτούμενη οργάνωση ώστε να ελέγχεται το είδος και η ποσότητα των αποβλήτων που εισέρχονται στον ΧΥΤΑ. Με αυτό τον τρόπο, περιορίζονται τα προβλήματα στην λειτουργία του και διασφαλίζεται ότι από αυτόν δεν εξέρχονται απόβλητα και ουσίες που ενδέχεται να δημιουργήσουν πρόβλημα στο ανθρώπινη κοινότητα.

Η βασική δραστηριότητα που πραγματοποιείται εντός του ΧΥΤΑ είναι η ταφή των απορριμμάτων. Απαιτείται, λοιπόν, η διάστρωση, συμπίεση και επικάλυψη των απορριμμάτων να γίνεται με γνώμονα την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, την αύξηση της ποσότητας των αποβλήτων που μπορεί να δεχθεί ο ΧΥΤΑ και την ελαχιστοποίηση του χρόνου αποκατάστασης της περιοχής. Η οργάνωση του τρόπου κάλυψης και εκμετάλλευσης του χώρου του ΧΥΤΑ είναι ένα επίσης πολύ σημαντικό στοιχείο της λειτουργίας του ΧΥΤΑ και θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στην κείμενη ελληνική νομοθεσία και σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνολογίας και της επιστήμης.

Ο τεχνικός εξοπλισμός και η συντήρηση αυτού είναι ένα σημαντικό κομμάτι της λειτουργίας του ΧΥΤΑ και θα πρέπει να είναι ο κατάλληλος ώστε να την υποστηρίξει.

Τέλος το ανθρώπινο δυναμικό που εμπλέκεται στην διοίκηση, την μεταφορά των αποβλήτων, την λειτουργία και τον έλεγχο της λειτουργίας απαιτείται να λειτουργεί σύμφωνα με συγκεκριμένες διαδικασίες και κανόνες για την ελαχιστοποίηση δυσάρεστων περιστατικών.

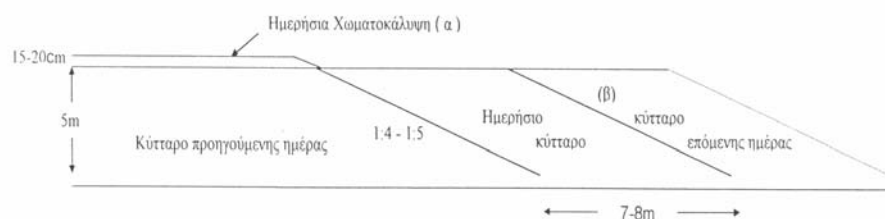
Στην συνέχεια του κεφαλαίο δίδονται αναλυτικά στοιχεία σχετικά με την οργάνωση και λειτουργία ενός τυπικού ΧΥΤΑ.

1.1.2. Σημαντικοί ορισμοί

Η μέθοδος των κυττάρων είναι ο πιο διαδεδομένος τρόπος υγειονομικής ταφής απορριμμάτων. Οι βασικοί όροι που συναντώνται στο προγραμματισμό εκμετάλλευσης του ΧΥΤΑ με τη μέθοδο αυτή είναι:

- **Φάση Λειτουργίας:** Είναι η διαίρεση της διατιθέμενης προς υγειονομική ταφή έκτασης σε αυτόνομα τμήματα. Η λειτουργία της κάθε μιας φάσης συνίσταται στην πλήρωση των κυττάρων που αυτή περιλαμβάνει μέχρι την καθ' ύψος εξάντλησή της σύμφωνα με το προβλεπόμενο τελικό απορριμματικό ανάγλυφο στον ΧΥΤΑ.
- **Κύτταρο Λειτουργίας:** Είναι ένας διακριτός χώρος συγκεκριμένης χωρητικότητας που οριοθετείται από κατασκευαζόμενα προς τούτο πλευρικά αναχώματα και επικαλύπτεται με προσωρινή χωματοκάλυψη όταν πληρωθεί.
- **Μέτωπο Εργασίας (Ταμπάνι):** Είναι μία σειρά από ημερήσια κύτταρα στο ίδιο επίπεδο καθ' όλο το διατιθέμενο πλάτος και μήκος του χώρου κάθε Φάσης Λειτουργίας.

- **Ημερήσιο Κύτταρο:** Είναι το στερεό από συμπιεσμένα απορρίμματα μίας πλήρους ημέρας. Υπό κανονικές συνθήκες, η τομή του θα έχει σχήμα πλαγίου παραλληλογράμμου ή τραπεζίου, ανάλογα με την εξέλιξη του Μετώπου Εργασίας.
- **Πλήρωση Ημερήσιου Κυττάρου:** Αυτή συντελείται, κυρίως, με την κατά πλάτος προώθηση κάθε Ημερήσιου Κυττάρου. Έτσι, το πλάτος αυτού εξαρτάται από την εισερχόμενη στον ΧΥΤΑ ποσότητα απορριμμάτων. Ο τρόπος πλήρωσης ενός Ημερήσιου Κυττάρου παρουσιάζεται στην συνέχεια. Η κατ' αυτόν τον τρόπο διάθεση των απορριμμάτων δημιουργεί επιφάνειες ημερήσιας χωματοκάλυψης οι οποίες παρουσιάζονται στα σχήματα που ακολουθούν (Σχήματα 1.1,1.2).



Σχήμα 1. 1 Εγκάρσια τομή ημερήσιων κυττάρων (εξέλιξη κυττάρων κατά την φορά του βέλους)



Σχήμα 1. 2 (εξέλιξη κυττάρων κατά φορά κάθετη στη σελίδα)

1.1.3. Έλεγχος και καταγραφή εισερχόμενων φορτίων στον ΧΥΤΑ

Σημαντική δραστηριότητα της λειτουργίας ενός χώρου υγειονομικής ταφής απορριμμάτων είναι η εισαγωγή των απορριμμάτων και σημαντικός ο ρόλος των εγκαταστάσεων εισόδου. Η δραστηριότητα της εισαγωγής των αποβλήτων στον ΧΥΤΑ έχει άμεση επίπτωση στην λειτουργία του συνόλου της εγκατάστασης. Πρακτικά, στο εν λόγω στάδιο της λειτουργίας και των εγκαταστάσεων πραγματοποιείται ο ποιοτικός έλεγχος εισερχομένων στον ΧΥΤΑ. Το συγκεκριμένο στάδιο επεξεργασίας των απορριμμάτων δεν λαμβάνει συχνά την απαιτούμενη προσοχή ακόμα και σε μεγάλες εγκαταστάσεις της χώρας μας.

Τόσο η Ευρωπαϊκή νομοθεσία όσο και ελληνική νομοθεσία εισάγουν έναν σημαντικό αριθμό νομοθετικών απαιτήσεων που διέπουν την λειτουργία της δραστηριότητας εισαγωγής στερεών αποβλήτων στον ΧΥΤΑ. Οι βασική ελληνική νομοθεσία με την οποία θα πρέπει να συμμορφώνεται η είσοδος των απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ είναι η ακόλουθη:

- ΚΥΑ 114218/97 (ΦΕΚ 1016/Β/17-11-97)
- ΚΥΑ 29407/3508/02 (ΦΕΚ 1572/Β/16-12-02)

Στο κεφάλαιο αυτό πραγματοποιείται περιγραφή των εγκαταστάσεων που θα πρέπει να διαθέτει ένας ΧΥΤΑ στο σημείο στο οποίο θα πραγματοποιείται η είσοδος των στερεών

αποβλήτων. Περιγράφεται ο οικίσκος-κτίριο ελέγχου του ΧΥΤΑ, αναλύεται το είδος των αποβλήτων που επιτρέπεται να γίνονται αποδεκτά σε ένα ΧΥΤΑ Οικιακών Στερεών Αποβλήτων, καθώς επίσης και τα απόβλητα που απαγορεύεται βάση της κείμενης νομοθεσίας να καταλήγουν σε τέτοιου είδους εγκαταστάσεις. Τέλος, περιγράφονται οι ελάχιστες διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται κατά την είσοδο στερεών αποβλήτων στο προαναφερθέντα ΧΥΤΑ.

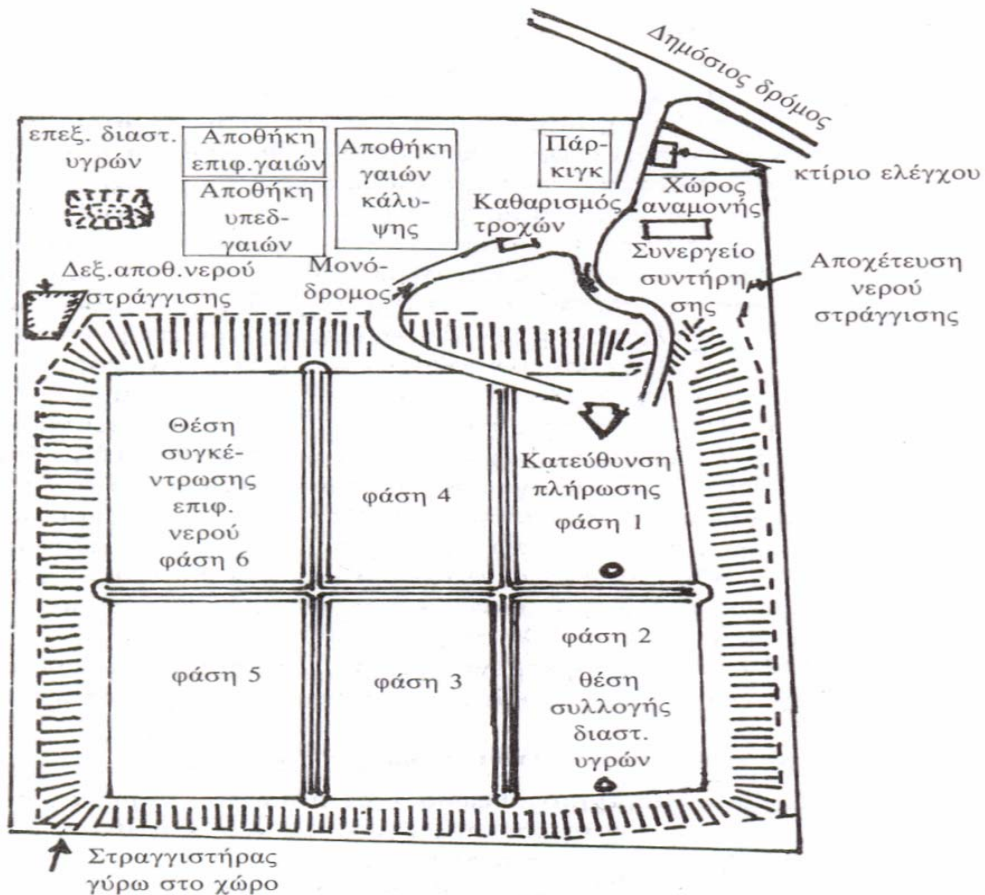
1.1.3.1. Προβλεπόμενες Εγκαταστάσεις στην Είσοδο του ΧΥΤΑ

Οι ελάχιστες εγκαταστάσεις που απαιτείται να υπάρχουν στην είσοδο ενός ΧΥΤΑ καθορίζονται από την ΚΥΑ 114218/97 (ΦΕΚ 1016/Β/17-11-97). Σύμφωνα με την εν λόγω ΚΥΑ οι εγκαταστάσεις οι οποίες θα πρέπει να υπάρχουν στον ΧΥΤΑ κατ' ελάχιστον είναι οι ακόλουθες:

- **Ενημερωτική πινακίδα.** Στην πύλη εισόδου του ΧΥΤΑ αναρτάται πινακίδα όπου αναγράφονται τα στοιχεία (είδος εγκατάστασης, Φορέας Διαχείρισης, διεύθυνση, τηλέφωνα) και το ωράριο λειτουργίας του ΧΥΤΑ.
- **Ζυγιστήριο.** Η αναγκαιότητα κατασκευής του προβλέπεται ανάλογα με τις ανάγκες του Φορέα Διαχείρισης του ΧΥΤΑ. Σε κάθε περίπτωση εξασφαλίζεται η καταγραφή των φορτίων των εισερχομένων απορριμμάτων με σύγχρονο και αξιόπιστο τρόπο.
- **Χώρος αναμονής απορριμματοφόρων.** Σε μικρή σχετικά απόσταση από το ζυγιστήριο κατασκευάζεται χώρος αναμονής απορριμματοφόρων, οι διαστάσεις του οποίου καθορίζονται με βάση τον αναμενόμενο αριθμό προσέλευσης των απορριμματοφόρων.
- **Χώρος εκφόρτωσης φορτίων απορριμματοφόρων για δειγματοληψία (οπτικός - μακροσκοπικός έλεγχος).** Ο χώρος εκφόρτωσης είναι ειδικά διαμορφωμένος, περιφραγμένος, προσβάσιμος υπό οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες, και τοποθετημένος σχετικά κοντά στον οικίσκο - κτίριο ελέγχου με δάπεδο ασφαλτοστρωμένο.
- **Εγκατάσταση πλύσης τροχών.** Η πλύση των τροχών των απορριμματοφόρων γίνεται σε ειδικά κατασκευασμένο χώρο μετά την εκφόρτωσή τους. Το νερό από την πλύση των τροχών μπορεί να διοχετευθεί με ανακυκλοφορία στην απορριμματική μάζα του ΧΥΤΑ.
- Στο Σχήμα 1.1 φαίνονται οι εγκαταστάσεις της εισόδου σε ένα τυπικό ΧΥΤΑ.



Σχήμα 1. 3 Είσοδος Τυπικού ΧΥΤΑ



Σχήμα 1. 4 Χώρος υγειονομικής ταφής σε λειτουργία (Π. Κόλιας, 1993)

1.1.3.2. Οικίσκος – Κτίριο Ελέγχου

Ο οικίσκος - κτίριο ελέγχου συχνά συμπεριλαμβάνεται στις εγκαταστάσεις εισόδου αλλά είναι ένα ανεξάρτητο τμήμα ενός ΧΥΤΑ. Οι ελάχιστες απαιτήσεις ενός Οικίσκου – Κτιρίου Ελέγχου περιγράφονται στην ΚΥΑ 114218/97 (ΦΕΚ 1016/Β/17-11-97).

Ο οικίσκος - κτίριο ελέγχου σύμφωνα με την ως άνω ΚΥΑ μπορεί να αποτελείται από:

- γραφείο συσκέψεων (εφοδιασμένο με κατάλληλο ηλεκτρονικό υπολογιστή για εισαγωγή και επεξεργασία στοιχείων που αφορούν την διαχείριση των αποβλήτων)
- εργαστήριο για τον προσδιορισμό των απαιτούμενων από την ΜΠΕ και τους περιβαλλοντικούς όρους παραμέτρων
- αποθήκη μετρικών οργάνων και μικρών εργαλείων
- χώρο παραμονής προσωπικού
- εγκατάσταση λουτρών και WC
- χώρο παροχής Πρώτων Βοηθειών

1.1.3.3. Αποδεκτά – μη Αποδεκτά Στερεά Απόβλητα σε ΧΥΤΑ

Οι ΧΥΤΑ διαχωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- ΧΥΤΑ αδρανών αποβλήτων
- ΧΥΤΑ μη επικινδύνων αποβλήτων
- ΧΥΤΑ επικινδύνων αποβλήτων

Οι προδιαγραφές κατασκευής και λειτουργίας του κάθε είδους ΧΥΤΑ είναι διαφορετικές και περιγράφονται στην ΚΥΑ 29407/3508/02 (ΦΕΚ 1572/Β/16-12-02). Στην εν λόγω ΚΥΑ περιγράφονται και οι προδιαγραφές των αποβλήτων που επιτρέπεται να διαχειριστούν σε κάθε είδους ΧΥΤΑ. Στην παρούσα εργασία θα ασχοληθούμε με τα οικιακά μη επικίνδυνα στερεά απόβλητα.

Τα απόβλητα που μπορούν να γίνουν αποδεκτά σε ΧΥΤΑ μη επικινδύνων αποβλήτων είναι τα ακόλουθα:

- Απόβλητα που έχουν υποστεί επεξεργασία. Η διάταξη αυτή μπορεί να μην εφαρμόζεται στα αδρανή απόβλητα η επεξεργασία των οποίων είναι τεχνικά αδύνατη, ή σε οποιαδήποτε άλλα απόβλητα η επεξεργασία των οποίων δεν συμβάλλει στην μείωση της ποσότητας των αποβλήτων ή στην μείωση των κινδύνων για την υγεία του ανθρώπου ή για το περιβάλλον.
- Αστικά απόβλητα (οικιακά απορρίμματα).
- Μη επικίνδυνα απόβλητα κάθε άλλης προέλευσης τα οποία πληρούν τα κριτήρια για την αποδοχή αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής μη επικινδύνων αποβλήτων (προσομοιωμένα απόβλητα).
- Σταθερά μη ενεργά απόβλητα (π.χ., στερεοποιημένα, υαλοποιημένα) με συμπεριφορά πλύσης αντίστοιχη προς την συμπεριφορά των μη επικινδύνων αποβλήτων (προσομοιωμένα απόβλητα).

Τα απόβλητα που δεν μπορούν να γίνου αποδεκτά σε ΧΥΤΑ μη Επικινδύνων αποβλήτων είναι τα ακόλουθα:

- Υγρά απόβλητα.
- Απόβλητα τα οποία σε συνθήκες υγειονομικής ταφής είναι εκρηκτικά, διαβρωτικά, οξειδωτικά, ή πολύ εύφλεκτα.
- Νοσοκομειακά και συναφή μολυσματικά απόβλητα προερχόμενα από ιατρικές ή κτηνιατρικές εγκαταστάσεις.
- Ολόκληρα μεταχειρισμένα ελαστικά αυτοκινήτων, και τεμαχισμένα μεταχειρισμένα ελαστικά αυτοκινήτων.
- Απόβλητα των οποίων η αραίωση ή η ανάμειξη γίνεται απλώς και μόνο για να τηρηθούν τα κριτήρια αποδοχής αποβλήτων.
- Απόβλητα τα οποία σε συνθήκες υγειονομικής ταφής λόγω αντιδράσεων μεταξύ τους ή με υδατοδιαλυτά διαλύματα επιφέρουν αύξηση του όγκου, δημιουργία λίαν εύφλεκτων επικινδύνων ή εκρηκτικών ουσιών ή αερίων, ή επικινδύνων αντιδράσεων γενικότερα, εφόσον έτσι τίθεται σε κίνδυνο η ασφάλεια λειτουργίας του ΧΥΤΑ.

1.1.3.4. Διαδικασία Αποδοχής Στερεών Αποβλήτων

Στην συνέχεια περιγράφονται οι διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν κατά την εισαγωγή των στερεών αποβλήτων στον ΧΥΤΑ μη επικινδύνων αποβλήτων για την αποδοχή τους.

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 29407/3508/02 (ΦΕΚ 1572/Β/16-12-02) η διαδικασία που πρέπει να ακολουθηθεί για την αποδοχής στερεών αποβλήτων σε ΧΥΤΑ μη Επικινδύνων αποβλήτων είναι η ακόλουθη:

- Πριν ή κατά την παράδοση, ο κάτοχος των αποβλήτων αποδεικνύει με τα κατάλληλα πιστοποιητικά αναλύσεων ότι τα συγκεκριμένα απόβλητα μπορούν να γίνουν δεκτά στον ΧΥΤΑ.
- Ο Φορέας Διαχείρισης τηρεί τις ακόλουθες διαδικασίες παραλαβής:
 - Έλεγχο των παραπάνω πιστοποιητικών για τα απόβλητα

- Οπτική εξέταση των αποβλήτων στην είσοδο του ΧΥΤΑ και, εφόσον κρίνεται αναγκαίο, εξακρίβωση ότι τα απόβλητα αντιστοιχούν προς την περιγραφή που περιέχεται στα πιστοποιητικά που υποβάλλει ο κάτοχός τους.
- Οπτική εξέταση των αποβλήτων στο σημείο απόθεσής τους εντός του ΧΥΤΑ.
- Τήρηση αρχείου των ποσοτήτων και των χαρακτηριστικών των αποτιθέμενων αποβλήτων στο οποίο καταχωρούνται η προέλευση, η ημερομηνία παράδοσης, τα στοιχεία του παραγωγού, ή εάν πρόκειται για αστικά απόβλητα, του φορέα συλλογής, και, στην περίπτωση των επικίνδυνων αποβλήτων, η ακριβής θέση τους στον ΧΥΤΑ
- Ο Φορέας Διαχείρισης παρέχει πάντοτε έγγραφη βεβαίωση παραλαβής για κάθε παράδοση αποβλήτων στον ΧΥΤΑ.

1.1.3.5. Διαδικασία Ζύγισης Φορτίων

Μετά την διαδικασία αποδοχής των αποβλήτων ακολουθεί η διαδικασία ζύγισης φορτίων οχημάτων μεταφοράς αποβλήτων σε ΧΥΤΑ. Μία τέτοια τυπική διαδικασία είναι η εξής:

- Ζύγιση του φορτωμένου οχήματος επί του ζυγιστηρίου στην είσοδο του ΧΥΤΑ.
- Ζύγιση του άδειου οχήματος, μετά την απόρριψη των αποβλήτων, επί του ζυγιστηρίου κατά την έξοδό του από τον ΧΥΤΑ.
- Έκδοση ζυγολογίου και συμπλήρωση όλων των απαιτούμενων από τον Φορέα Διαχείρισης στοιχείων.
- Εκπλήρωση των οικονομικών υποχρεώσεων του κατόχου των αποβλήτων προς τον Φορέα Διαχείρισης του ΧΥΤΑ. Ειδικότερα, καταβολή του τέλους απόρριψης που αντιστοιχεί στο είδος και στην ποσότητα του φορτίου των αποβλήτων.

1.1.4. Διάστρωση, Συμπύεση, Και Επικάλυψη Απορριμμάτων

Το βασικό μέρος της διαδικασίας της υγειονομικής ταφής απορριμμάτων είναι η διάθεση των απορριμμάτων στο ταμπάνι απόρριψης, η διάστρωση τους, η συμπύεση τους και η επικάλυψη τους με αδρανή υλικά. Στην συνέχεια του κεφαλαίου θα γίνει μία αναλυτική προσέγγιση της πορείας που ακολουθούν τα εισερχόμενα απορρίμματα από την στιγμή που αυτά θα γίνουν δεκτά στον ΧΥΤΑ μέχρι να απορριφθούν και τελικά να καλυφθούν με υλικό ημερήσιας επικάλυψης. Επιπλέον, στο παρόν κεφάλαιο θα παρουσιαστούν οι διάφορες τεχνολογίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν κυρίως για την συμπύεση των απορριμμάτων.

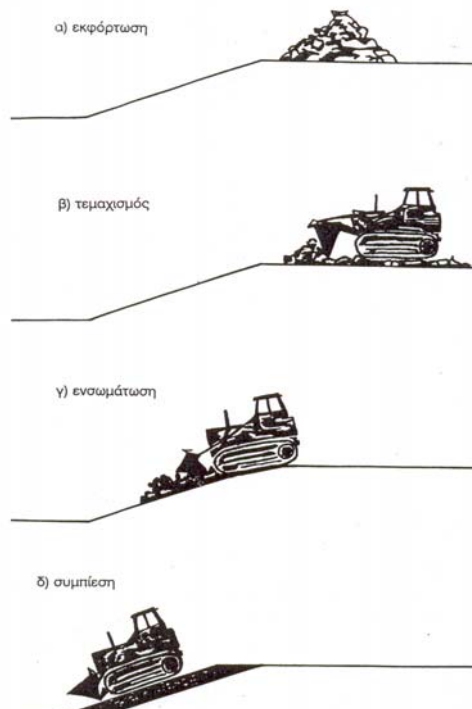
1.1.4.1. Καθοδήγηση Οχημάτων Μεταφοράς Αποβλήτων

Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία ελέγχου και καταγραφή των εισερχόμενων αποβλήτων τα οχήματα μεταφοράς αποβλήτων καθοδηγούνται προς το μέτωπο εργασίας (μέτωπο απόρριψης, μέτωπο διάθεσης, ταμπάνι). Σε ορισμένες περιπτώσεις (π.χ., καταστροφές υλικών), η καθοδήγηση των οχημάτων γίνεται με συνοδεία αρμοδίων οργάνων του ΧΥΤΑ μέχρι το ταμπάνι. Στην συνέχεια, οι Επόπτες Λειτουργίας ΧΥΤΑ δίνουν οδηγίες στους Εργάτες Υγειονομικής Ταφής (Κουμανταδόρους) για την διάταξη της απόρριψης των αποβλήτων στο ταμπάνι. Με βάση αυτές τις οδηγίες, οι Κουμανταδόροι καθοδηγούν τα εν λόγω οχήματα σε διάφορα σημεία του ταμπανιού, ανάλογα με το φορτίο τους, παρακολουθούν την απόρριψη των αποβλήτων, και ενημερώνουν τον Επόπτη Λειτουργίας ΧΥΤΑ εάν αντιληφθούν απαγορευμένα φορτία.

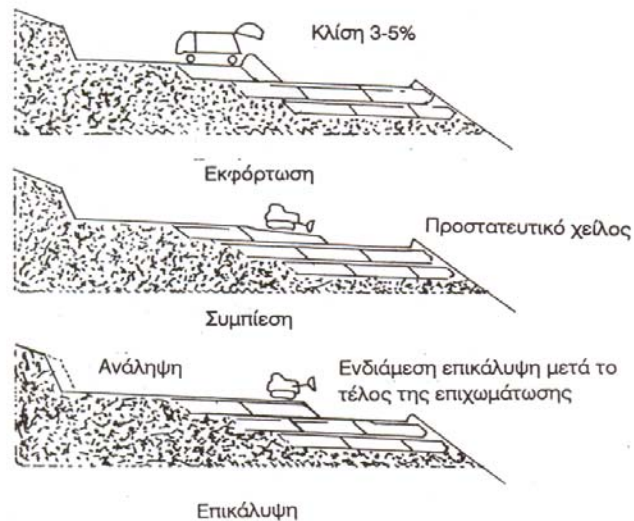
1.1.4.2. Διάστρωση, Συμπύεση και Επικάλυψη Απορριμμάτων

Αφού τα οχήματα μεταφοράς απορριμμάτων αδειάσουν τα απορρίμματα, οι Επόπτες Λειτουργίας ΧΥΤΑ ρυθμίζουν την διάταξη των παραγωγικών μηχανημάτων στο ταμπάνι και δίνουν κατευθύνσεις στους Χειριστές των Παραγωγικών Μηχανημάτων για την ανάπτυξη του μετώπου εργασίας. Οι Χειριστές των Παραγωγικών Μηχανημάτων διαστρώνουν, θρυμματίζουν, και συμπιέζουν κατ' αρχήν τα απορρίμματα στο ταμπάνι. Κατόπιν, καλύπτουν αυτά με υλικά επικάλυψης. Η διαδικασία απόρριψης, διάστρωσης, συμπύεσης, και

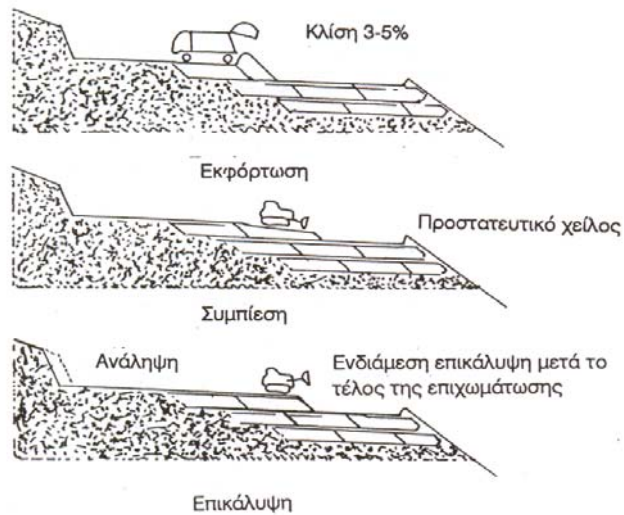
επικάλυψης των απορριμμάτων στο μέτωπο εργασίας παρουσιάζεται στα Σχήματα 1.5, 1.6, 1.7 και 1.8.



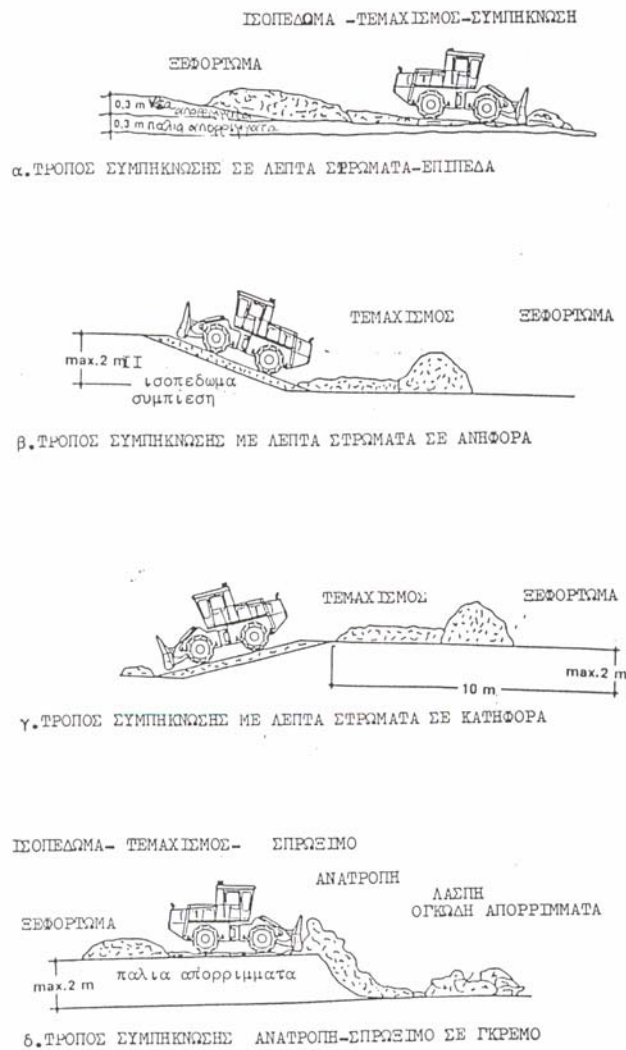
Σχήμα 1. 5 Φάσεις διάθεσης απορριμμάτων. (Α. Σκορδίλης, 1993)



Σχήμα 1. 6 Εναπόθεση σε ελαφρά κεκλιμένο στρώμα. (Α. Σκορδίλης, 1993)



Σχήμα 1. 7 Εναπόθεση σε ελαφρά ανυψωμένα εδάφη. (Α. Σκορδίλης, 1993)



Σχήμα 1. 8 Τρόποι συμπύκνωσης απορριμμάτων (Κατασκευή ΧΥΤΑ Δυτικής Αττικής, 1996)

Συνεπώς, οι βασικές ενέργειες της παρούσας δραστηριότητας είναι η απόθεση απορριμμάτων, η προώθηση απορριμμάτων, η διασπορά – διάστρωση, ο θρυμματισμός και συμπίεση, και τέλος η επικάλυψη των απορριμμάτων.

1.1.4.3. Απόθεση Απορριμμάτων

Απόθεση είναι η ενέργεια κατά την οποία τα απορρίμματα μετακινούνται από το όχημα μεταφοράς τους σε κάποιο ενδιάμεσο ή τελικό σημείο του ΧΥΤΑ.

1.1.4.4. Προώθηση απορριμμάτων

Προώθηση είναι η ενέργεια κατά την οποία τα φορτία των απορριμμάτων μετατοπίζεται από παραγωγικά μηχανήματα στο σημείο της τελικής διάθεσης και παραμονής του.

1.1.4.5. Διασπορά Διάστρωση

Διασπορά – Διάστρωση είναι η ενέργεια κατά την οποία το φορτίο των απορριμμάτων από κώνο ή κώνους απόρριψης μετατρέπεται με παραγωγικό μηχάνημα σε επίπεδες στρώσεις μεγαλύτερης έκτασης και μικρότερου πάχους.

Η διάστρωση αφορά την διευθέτηση των απορριμμάτων κατά ημερήσιες στρώσεις (ημερήσια ταμπάνια) συνολικού ύψους που πρακτικά κυμαίνεται από 2,5 - 5 m. Τα ημερήσια ταμπάνια πρέπει να έχουν μία κλίση (π.χ., μέχρι 15%) προς τα κατάντη του ΧΥΤΑ ώστε να επιτυγχάνεται καλύτερη απορροή των επιφανειακών υδάτων (π.χ., όμβριων). Η διάστρωση επιτυγχάνεται με την χρήση της λεπίδας προώθησης ή του κάδου πολλαπλής χρήσης του παραγωγικού μηχανήματος. Κατά την διάστρωσή τους, τα απορρίμματα πρέπει να εναποτίθενται σε λεπτές και επάλληλες στρώσεις με πάχος εκάστης όχι μεγαλύτερο από 0,6 m (συνήθως, 0,4-0,5 m) πριν από τον θρυμματισμό και την συμπίεσή τους.

1.1.4.6. Θρυμματισμός Συμπίεση

Θρυμματισμός – Συμπίεση είναι η ενέργεια κατά την οποία τα διαστρωνόμενα απορρίμματα θρυμματίζονται και, ταυτόχρονα, συμπιέζονται κάτω από το βάρος του παραγωγικού μηχανήματος και την δυναμική δράση των τροχών του.

Ο θρυμματισμός επιτυγχάνεται περισσότερο με τις ειδικές προεξοχές των οδοντωτών τροχών του συμπιεστή (κατσικοπόδαρα) και λιγότερο με το βάρος του. Η συμπίεση επιτυγχάνεται περισσότερο με το βάρος του συμπιεστή αλλά και με την ευνοϊκή συνδρομή των παραπάνω οδόντων. Οι συμπιεσμένες στρώσεις των απορριμμάτων έχουν πάχος, συνήθως, 15-20 cm. Ο αριθμός των περασμάτων του συμπιεστή πάνω από τα απορρίμματα για την απόκτηση της επιθυμητής συμπίεσης εξαρτάται από τον τύπο του μηχανήματος, τον τύπο των απορριμμάτων, την κλίση αυτών, και την εξασκούμενη πίεση. Όσο περισσότερα περάσματα γίνονται, τόσο μεγαλύτερη είναι η συμπίεση. Για λειτουργικούς λόγους, τα περάσματα περιορίζονται μεταξύ 2 - 6, συνήθως.

- Ενδεικτική συμπίεση για διάφορους τύπους μηχανημάτων:
 - Προωθητής: $0,35 \text{ kg/cm}^2$
 - Απλός συμπιεστής: $0,54 \text{ kg/cm}^2$
 - Συμπιεστής απορριμμάτων: $0,62 \text{ kg/cm}^2$
- Ενδεικτική πυκνότητα για διάφορους τύπους μηχανημάτων:
 - Προωθητής ερπυστριοφόρος: $0,52 \text{ gr/cm}^3$
 - Προωθητής λαστιχοφόρος: $0,67 \text{ gr/cm}^3$
 - Συμπιεστής με χαλύβδινους τροχούς: $0,95 \text{ gr/cm}^3$

Τα πλεονεκτήματα του θρυμματισμού των απορριμμάτων είναι τα ακόλουθα:

- Η ογκομετρική ομογενοποίηση των απορριμμάτων για τον περιορισμό του όγκου τους όταν διαστρωθούν και την αποφυγή τοπικών φωλεών και επιφανειακών κοιλοτήτων.

- Η αύξηση της επιφάνειάς τους ώστε να είναι περισσότερο αποτελεσματική η όποια αερόβια δράση βιοαποδόμησης λαμβάνει χώρα εντός της αντίστοιχης άνω ζώνης της απορριμματικής μάζας του ΧΥΤΑ (η αερόβια δράση εμφανίζεται, συνήθως, με την τεχνική της αναμόχλευσης).

Τα πλεονεκτήματα της συμπίεσης των απορριμμάτων είναι τα ακόλουθα:

- Υπάρχει μικρότερος κίνδυνος για την μετακίνηση απορριμμάτων από το μέτωπο εργασίας.
- Η συμπίεση ελαττώνει τις αποικίες των παρασίτων και των διαφόρων εντόμων.
- Με την αφαίρεση των κενών λόγω συμπίεσης, προλαμβάνονται σε μεγάλο ποσοστό οι υπόγειες πυρκαγιές και ελέγχονται ευκολότερα οι επιφανειακές πυρκαγιές.
- Η δημιουργία μιας καλώς και ομοιόμορφα συμπιεσμένης στρώσης απορριμμάτων ελαττώνει τον όγκο της ημερήσιας απαιτούμενης επικάλυψης.
- Υπάρχει μικρότερος κίνδυνος για την μετακίνηση απορριμμάτων από το μέτωπο εργασίας.
- Η συμπίεση ελαττώνει τις αποικίες των παρασίτων και των διαφόρων εντόμων.
- Τα καλώς συμπιεσμένα απορρίμματα παρέχουν μία σταθερότερη βάση στα οχήματα μεταφοράς αποβλήτων κατά την εκφόρτωσή τους. Έτσι, ελαττώνονται οι φθορές και οι ζημιές των οχημάτων. Επίσης, ελαττώνεται ο κίνδυνος να βουλιάζουν τα οχήματα στην απορριμματική μάζα κατά την διάρκεια υγρού καιρού.
- Αυξάνεται η πυκνότητα των απορριμμάτων, μειώνεται ο όγκος τους, και επεκτείνεται η διάρκεια ζωής του ΧΥΤΑ.

Τα μειονεκτήματα της συμπίεσης των απορριμμάτων είναι:

- Όταν η συμπίεση των απορριμμάτων επιτυγχάνει μεγάλη πυκνότητα αυτών, επιβραδύνεται η βιοαποδόμησή τους λόγω της μειωμένης διήθησης νερού εντός αυτών. Έτσι, μεγαλώνει η περίοδος παραγωγής βιοαερίου και στραγγισμάτων.

1.1.4.7. Επικάλυψη Απορριμμάτων

Επικάλυψη απορριμμάτων είναι η ενέργεια κατά την οποία τα διαστρωμένα (και, ενδεχομένως, θρυμματισμένα ή / και τεχνητά συμπιεσμένα απορρίμματα επικαλύπτονται με την χρήση κατάλληλου υλικού επικάλυψης και, έτσι, απομονώνονται από τον περιβάλλοντα χώρο.

Μετά την διάστρωσή τους, τα απορρίμματα θα πρέπει να καλύπτονται με υλικό επικάλυψης του οποίου η στρώση θα έχει ένα ελάχιστο πάχος 10 cm και, συνήθως, ένα πάχος 15 - 20 cm μετά την συμπίεσή της. Συνήθως, επικαλύπτονται η επιφάνεια κυκλοφορίας της εκτελούμενης στρώσης απορριμμάτων και τα πλευρικά πρηνή αυτής στο τέλος κάθε ημέρας. Αντιθέτως, το μετωπικό απορριμματικό πρηνές δεν επικαλύπτεται επειδή

- παραμένει πάντα σε λειτουργία,
- ανανεώνεται συνεχώς με αποτέλεσμα να μην μένουν εκτεθειμένα παλαιά απορρίμματα και
- απαιτεί μεγάλες ποσότητες υλικού επικάλυψης στο τέλος του ημερήσιου προγράμματος λειτουργίας του μετώπου εργασίας.

Το μετωπικό απορριμματικό πρηνές επικαλύπτεται όταν φθάσει στο σημείο της προσωρινής ή της οριστικής περαίωσής του.

Τα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επικάλυψη των απορριμμάτων περιλαμβάνουν υγιή χώματα, επιλεγμένα προϊόντα εκσκαφών, ή και κατάλληλα αδρανή υλικά. Η καταλληλότητα των διαφόρων γενικών τύπων εδάφους ως υλικό επικάλυψης παρουσιάζεται στην συνέχεια. Δεν χρησιμοποιούνται ως υλικά επικάλυψης γαίες που ρηγματώνονται την εποχή της ξηρασίας και σχηματίζουν υγρά ιλύ την εποχή των βροχών.

Επίσης, η φυτική γη δεν πρέπει να διαστρώνεται ως ενδιάμεσο υλικό επικάλυψης παρά μόνον ως τελική στρώση επικάλυψης.

Παράμετρος	Καθαροί χάλικες	Αργιλο-ιλυώδεις χάλικες	Καθαρή άμμος	Αργιλο-ιλυώδης άμμος	ιλύς	άργιλος
1	2	3	4	5	6	7
• Πρόληψη τρωκτικών για άνοιγμα οπών ή σηράγγων	Κ	Μ-Κ	Κ	Π	Π	Π
• Προφύλαξη από εμφάνιση μυγών	Π	Μ	Π	Κ	Κ	Ε
• Ελαχιστοποίηση υγρασίας	Π	Μ-Κ	Π	Κ-Ε	Κ-Ε	Ε
• Ελαχιστοποίηση αναδύσεως αερίων, μέσα από εδαφική κάλυψη	Π	Μ-Κ	Π	Κ-Ε	Κ-Ε	Ε
• Καλή εμφάνιση και έλεγχος παρασυρομένου από αέρα χάρτου	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε
• Αύξηση φυτοκάλυψης	Π	Κ	Π-Μ	Ε	Κ-Ε	Μ-Κ
• Να αφήνει ελευθερία στην έξοδο των αερίων	Ε	Π	Κ	Π	Π	Π
• Κυκλοφορία στο χώρο μετά την κάλυψη	Ε	Κ	Ε	Ε	Π	Π

Ε = Εξαιρετική
 Κ = Καλή
 Μ = Μέτρια
 Π = Πτωχή

Σχήμα 1. 9 Καταλληλότητα διαφόρων γενικών τύπων εδάφους για υλικό κάλυψης (Π. Κόλλιας, 1993)

Τα πλεονεκτήματα της επικάλυψης των απορριμμάτων είναι τα ακόλουθα :

- Βελτιώνει την εμφάνιση του χώρου διάθεσης απορριμμάτων.
- Ελαχιστοποιεί τα παρασυρόμενα από τον αέρα ελαφρά αντικείμενα και απορρίμματα.
- Διευκολύνει την κίνηση των απορριμματοφόρων επάνω στα απορρίμματα.
- Βοηθά στην ελάττωση των οσμών στον χώρο διάθεσης απορριμμάτων.
- Περιορίζει την επαφή ανθρώπων και πανίδας με τα απορρίμματα.
- Παρεμποδίζει την ανάπτυξη εντόμων και τρωκτικών στον χώρο διάθεσης απορριμμάτων.
- Βοηθά στον έλεγχο της διήθησης όμβριων εντός των απορριμμάτων (περιορισμός παραγωγής στραγγισμάτων) και στην μεγαλύτερη απορροή των επιφανειακών υδάτων.
- Ελαχιστοποιεί τους κινδύνους πυρκαγιάς στον χώρο διάθεσης απορριμμάτων.
- Συντελεί στην δημιουργία κυψελίδων εντός της απορριμματικής μάζας.

1.1.5. Πρόγραμμα Λειτουργίας Και Τεχνικές Εκμετάλλευσης ΧΥΤΑ

Ο προγραμματισμός της διαχρονικής λειτουργίας ενός ΧΥΤΑ είναι σημαντικό στοιχείο για την σωστή λειτουργία της εγκατάστασης. Ο προγραμματισμός της λειτουργίας πραγματοποιείται από την φάση του σχεδιασμού της εγκατάστασης. Το νομοθετικό πλαίσιο που διέπει την αδειοδότηση και λειτουργία ενός ΧΥΤΑ θέτει συγκεκριμένες απαιτήσεις για το πρόγραμμα λειτουργίας και τις τεχνικές εκμετάλλευσης κάθε ΧΥΤΑ. Στην συνέχεια του κεφαλαίου θα παρουσιαστεί το νομοθετικό πλαίσιο που διέπει τα προγράμματα λειτουργίας και τις τεχνικές εκμετάλλευσης και θα παρουσιαστούν οι τεχνικές που είθισται να ακολουθούνται.

1.1.5.1. Νομοθετικό πλαίσιο

Το βασικό νομοθετικό πλαίσιο των τεχνικών εκμετάλλευσης ΧΥΤΑ περιγράφεται στην ΚΥΑ 114218 / 9797 (ΦΕΚ 1016/Β/17-11-97).

Σύμφωνα με την εν λόγω ΚΥΑ απαραίτητο στοιχείο για την λειτουργία του ΧΥΤΑ είναι το πρόγραμμα εκμετάλλευσης του χώρου, δηλαδή η πρόβλεψη της διαχρονικής εξέλιξης πλήρωσης του χώρου, που με την σειρά του στηρίζεται στους τρόπους (μεθόδους) εκμετάλλευσης του χώρου. Εφαρμόζονται, σχετικά με αυτό, δύο τεχνικές:

- Η του χώρου η οποία συνιστάται για ΧΥΤΑ μικρού και μεσαίου μεγέθους (Επιφάνεια < 60 στρέμματα).
- Η καθ' ύψος εκμετάλλευση του χώρου, ή αλλιώς η μέθοδος των κυττάρων η οποία συνιστάται για ΧΥΤΑ μεσαίου και μεγάλου μεγέθους (E>60 στρέμματα).

Ενδιάμεση προς τις δύο πιο πάνω τεχνικές είναι ο συνδυασμός, κατά τμήματα, εκτατικής και καθ' ύψος εκμετάλλευσης του χώρου.

Η πλήρωση του χώρου με απορρίμματα γίνεται από τα κατάντη προς τα ανάντη κατά την διαμήκη έννοια χώρου και από τα κατώτερα φυσικά πρηνή προς την μισγάγγεια και εκείθεν προς τα αντικείμενα πρηνή κατά την εγκάρσια έννοια. Η διαμόρφωση της βάσης και των πρηνών του ανάντη τμήματος γίνεται με τρόπο ώστε τα όμβρια που αυτό συλλέγει να εκτρέπονται περιφερειακά του διαμορφωμένου κατάντη απορριμματικού ανάγλυφου (λειτουργούντος ως φραγμού της δίαιτας των όμβριων). Τα όμβρια που δεν είναι δυνατόν να εκτραπούν συλλέγονται σε δεξαμενή και παροχετεύονται κατάντη με την βοήθεια αντλίας ώστε να μην διαπερνούν το υφιστάμενο απορριμματικό ανάγλυφο. Ο σχεδιασμός των μονίμων και των προσωρινών (αυτών που μελλοντικά θα καλυφθούν με απορρίμματα) οδών προσπέλασης στα μέτωπα απόρριψης γίνεται πάντα με σκοπό την ταυτόχρονη λειτουργία τους ως στοιχείων επιφανειακής απορροής των όμβριων.

Στην εν λόγω ΚΥΑ (114218/97 (ΦΕΚ 1016/Β/17-11-97)) καθορίζονται οι προδιαγραφές καθ' ύψους ΧΥΤΑ.

Η επιφάνεια του κυττάρου θα πρέπει να είναι, περίπου, 30 στρέμματα και το μέγιστο ύψος του απορριμματικού ανάγλυφου του δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 20-25 m. Διαφορετικά, η ανάπτυξη του κυττάρου διακόπτεται και επαναλαμβάνεται μετά την διαμόρφωση των γειτονικών κυττάρων. Η αλληλουχία διαμόρφωσης των κυττάρων ακολουθεί την εξής σειρά:

- Κατά την διαμήκη έννοια του χώρου, τα κύτταρα "κινούνται" από τα ανάντη προς τα κατάντη.
- Κατά την εγκάρσια έννοια του χώρου, τα κύτταρα "κινούνται" από τα όρια του χώρου (πλάγια) προς το εσωτερικό αυτού και από εκεί προς το απέναντι όριό του.

Όταν το εν λειτουργία κύτταρο εξαντλείται, το επόμενο κύτταρο διαμορφώνεται σε επαφή με το προηγούμενο. Κατά την ανάπτυξη του κυττάρου λαμβάνεται μέριμνα για την καθ' ύψος επέκταση και την οριζόντια διασύνδεση του δικτύου συλλογής του βιοαερίου. Τα ενδιάμεσα (προσωρινά) πρηνή του απορριμματικού ανάγλυφου διαμορφώνονται με αναχώματα, κατά προτίμηση, από υλικό μικρής διαπερατότητας (π.χ., αργιλικό) (Π. Κόλιας, 1993). Η Εκμετάλλευση του ΧΥΤΑ κατά κύτταρα φαίνεται στο Σχήμα 1.4

1.1.5.2. Στοιχεία Λειτουργίας Ενδεικτικού Ημερήσιου Κυττάρου

Τα στοιχεία που διέπουν την λειτουργία ενός ενδεικτικού ημερήσιου κυττάρου είναι τα ακόλουθα:

- Μέγιστη προσέλευση απορριμματοφόρων, π.χ., 135 / ώρα.
- Περίπου 6΄ χρόνος παραμονής κάθε απορριμματοφόρου στην θέση απόρριψης απορριμμάτων.
- Απαιτούνται, κατά συνέπεια, 14 θέσεις απόρριψης στο ημερήσιο μέτωπο για να καλύψουν την μέγιστη ωριαία προσέλευση.
- Με 5 m απαιτούμενο πλάτος κάθε θέσης απόρριψης, απαιτούνται 70 m συνολικού μήκους του μετώπου εργασίας.

- Εάν προστεθούν και άλλα 25 m που είναι αναγκαία για την κίνηση και λειτουργία 3 συμπιεστών στο ταμπάνι, το μέτωπο εργασία (μήκος ημερήσιου κυτάρου) ανέρχεται συνολικά στα 95 - 100 m.

1.1.5.3. Πλεονεκτήματα Εκμετάλλευσης ΧΥΤΑ με την Μέθοδο των Κυττάρων

Η εκμετάλλευση του ΧΥΤΑ με την μέθοδο των κυττάρων έχει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα:

- Επιτρέπει την τμηματική αποκατάσταση του ΧΥΤΑ με την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- Περιορίζει την δημιουργία στραγγισμάτων με την βέλτιστη διαχείριση των όμβριων και την αποφυγή κατείσδυσης αυτών εντός των απορριμματικών αποθέσεων (τα όμβρια παροχετεύονται κατόπιν του εκάστοτε κυτάρου απόθεσης απορριμμάτων).
- Περιορίζει την επιφάνεια του μετώπου εργασίας και, έτσι, επιτυγχάνει καλύτερη συμπύκνωση των απορριμμάτων καθόσον ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός κινείται συνεχώς στην ίδια περιοχή του κάθε κυτάρου.
- Ελαττώνει και μεταφέρει χρονικά το κόστος των χωματοουργικών εργασιών.
- Βελτιώνει την αισθητική εικόνα του ΧΥΤΑ.

1.1.5.4. Εργασίες Υποστήριξης της Λειτουργίας ΧΥΤΑ

Για την λειτουργία ενός ΧΥΤΑ σημαντική είναι και η διενέργεια ενός αριθμού υποστηρικτικών εργασιών μεταξύ των οποίων και οι ακόλουθες:

- Θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να υπάρχει πάντοτε ένα τουλάχιστον εφεδρικό μέτωπο απόρριψης απορριμμάτων κοντά στον δρόμο προσπέλασης ώστε να χρησιμοποιηθεί ως μέτωπο εργασιών και να μην διακοπεί η λειτουργία του ΧΥΤΑ αν υπάρξει Κατάσταση Έκτακτης Ανάγκης.
- Θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να υπάρχει πάντοτε μία αποθήκη μπαζών κοντά στο μέτωπο εργασίας η οποία θα αξιοποιείται για τις τρέχουσες ανάγκες επικάλυψης των απορριμμάτων καθώς και για την αντιμετώπιση Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης.
- Το μέτωπο εργασίας θα πρέπει να διαμορφώνεται με κατά μήκος επίκλιση η οποία θα διευκολύνει την απορροή των όμβριων μακριά από αυτό. Αλλιώς, δεν θα είναι δυνατή η λειτουργία του μετώπου εργασίας κατά τις βροχερές ημέρες.
- Για την εκφόρτωση των οχημάτων μεταφοράς αποβλήτων στο μέτωπο εργασίας θα πρέπει να διαμορφώνεται εσωτερικός του ΧΥΤΑ δρόμος κίνησης των οχημάτων επί της απορριμματικής μάζας με πλάτος 8 m, περίπου, και με βάση από ανθεκτικά μπάζα πάχους 50 - 60 cm.
- Θα πρέπει να γίνεται κατάβρεγμα του μετώπου εργασίας και των εσωτερικών του ΧΥΤΑ δρόμων κίνησης των οχημάτων μεταφοράς αποβλήτων για την καταπολέμηση της σκόνης κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.
- Θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την συγκράτηση αερομεταφερομένων ελαφρών αντικειμένων και απορριμμάτων γύρω από την περιοχή του μετώπου εργασίας με την βοήθεια κινητών πετασμάτων περιφραγής.

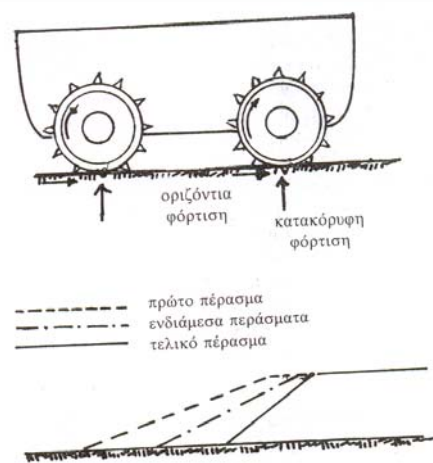
1.1.6. Τεχνικός Εξοπλισμός ΧΥΤΑ

1.1.6.1. Γενικά

Για την λειτουργία ενός ΧΥΤΑ οποιουδήποτε μεγέθους απαιτείται συγκεκριμένος τεχνικός εξοπλισμός. Ο τεχνικός εξοπλισμός διαφοροποιείται ανάλογα με το μέγεθος του ΧΥΤΑ. Ο εν λόγω εξοπλισμός χρησιμοποιείται:

- για την διάστρωση και την συμπίεση των αποβλήτων
- για την (εκσκαφή), μεταφορά, και διάστρωση του υλικού επικάλυψης των αποβλήτων, και
- για την δημιουργία εσωτερικών δρόμων στον ΧΥΤΑ.

Για μικρούς ΧΥΤΑ επαρκεί συνήθως ένας προωθητής και ένας εκσκαφέας, αντιθέτως, για μεσαίους και μεγάλους ΧΥΤΑ απαιτούνται περισσότερα και ειδικότερα παραγωγικά μηχανήματα που διαστρώνουν και συμπιέζουν τα απόβλητα επιτυγχάνοντας τελικές πυκνότητες μεταξύ 0,5 - 0,95 t/m³ ανάλογα με τον αριθμό των περασμάτων.



Σχήμα 1. 10 Αποτελέσματα Συμπίεσης (Π. Καλλίας, 1993)

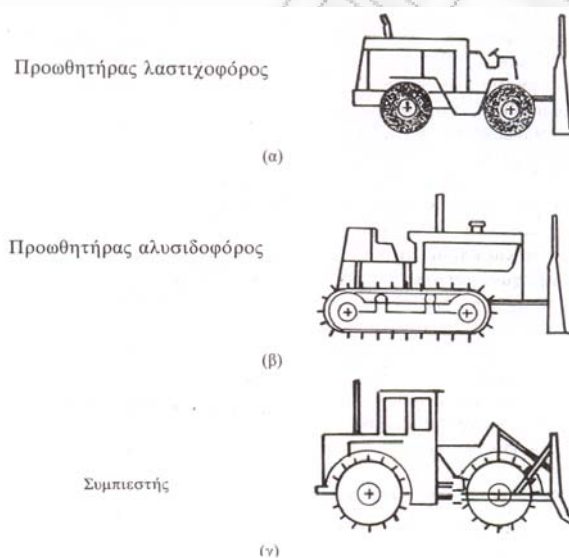
Η επιλογή του εξοπλισμού που απαιτείται για την λειτουργία του ΧΥΤΑ πραγματοποιείται από το στάδιο του σχεδιασμού του ΧΥΤΑ και τροποποιείται κατά την λειτουργία τους ΧΥΤΑ ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας. Οι παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη για την επιλογή του τεχνικού εξοπλισμού είναι οι ακόλουθοι:

- Τα ειδικά χαρακτηριστικά του χώρου του ΧΥΤΑ (π.χ., μικρός ή μεγάλος ΧΥΤΑ, η μορφή του χώρου διάθεσης, κλπ).
- Η προετοιμασία του χώρου του ΧΥΤΑ (π.χ., όπου η επικάλυψη των αποβλήτων προβλέπει την ταυτόχρονη εκσκαφή και μεταφορά γαιών, τότε απαιτούνται εκσκαφείς ή αποξεστήρες - scrapers και φορτωτές, κλπ).
- Η ποσότητα, ο τύπος, και η πυκνότητα των εισερχομένων αποβλήτων διαχρονικά (π.χ., αφορά τον αριθμό, τον τύπο - ισχύ, και τις διαστάσεις των παραγωγικών μηχανημάτων, κλπ).
- Η απαιτούμενη ποσότητα, το είδος, και η απόσταση μεταφοράς των υλικών επικάλυψης των αποβλήτων (π.χ., για μικρές αποστάσεις επαρκεί λαστιχοφόρος φορτωτής ενώ για μεγάλες αποστάσεις απαιτούνται και φορτηγά, κλπ).
- Η προβλεπόμενη συμπύεση των αποβλήτων στον χώρο διάθεσης αυτών.
- Οι επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες (π.χ., απαίτηση κλιματισμού στην καμπίνα του χειριστή, κλπ).
- Η απαιτούμενη άνεση και ασφάλεια του χειριστή καθώς και η καθ' όλα εμφάνιση του τεχνικού εξοπλισμού (π.χ., προστασία της καμπίνας από την διείσδυση οσμών, σκόνης, επάρκεια εξωτερικού φωτισμού και σήμανσης χειρισμών, κλπ).
- Η απαιτούμενη εφεδρεία τεχνικού εξοπλισμού (π.χ., για την κάλυψη Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης, για την κάλυψη αναγκών προγραμματισμένης συντήρησης ή/και επισκευής των παραγωγικών μηχανημάτων, κλπ).
- Το προβλεπόμενο τελικό ανάγλυφο της απορριμματικής μάζας αλλά και του χώρου του ΧΥΤΑ.

Στην ΚΥΑ 114218/97 (ΦΕΚ 1016/Β/17-11-97) τίθενται ειδικές προδιαγραφές για τα μηχανήματα υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων.

Σύμφωνα με την παραπάνω ΚΥΑ ανάλογα με την δυναμικότητα του ΧΥΤΑ, την τεχνική εκμετάλλευση αυτού, και τον τρόπο της επιτόπου διάθεσης των απορριμμάτων τα μηχανήματα υγειονομικής ταφής είναι:

- Τροχοφόροι αυτοκινούμενοι συμπιεστές απορριμμάτων με μεταλλικούς τροχούς (2, 3, ή 4) εφοδιασμένοι με δόντια ή / και λειπίδες. Οι συμπιεστές φέρουν λειπίδα προώθησης ("μαχαίρι") ή κάδο πολλαπλής χρήσης.
- Ερπυστριοφόροι προωθητές γαιών ("μπουλντόζες") με πρόσθετο εξοπλισμό προστασίας και ενισχυμένη λειπίδα προώθησης.
- Ερπυστριοφόροι φορτωτές.
- Τροχοφόροι φορτωτές με σκαπτικό βραχίονα.
- Γεωργικοί ελκυστήρες (τρακτέρ) με κάδο φορτωτή.
- Περονοφόρα μηχανήματα αποκλειστικά για την περίπτωση δεματισμένων απορριμμάτων.



Σχήμα 1. 11 Τυπικά μηχανήματα σε ΧΥΤΑ (Π. Κόλλιας, 1993)

Με την χρήση του τεχνικού εξοπλισμού του ΧΥΤΑ επιτυγχάνεται:

- Ελάττωση του απαιτούμενου εμβαδού του χώρου διάθεσης για την ίδια ποσότητα απορριμμάτων.
- Ελάττωση των αναγκών σε υλικά επικάλυψης των απορριμμάτων.
- Ελάττωση της τελικής καθίζησης των απορριμμάτων.
- Αύξηση του ωφέλιμου όγκου προς διάθεση απορριμμάτων.
- Μεγαλύτερη ευκολία κίνησης των οχημάτων μεταφοράς αποβλήτων επί της απορριμματικής μάζας στον χώρο διάθεσης αυτής.
- Ελάττωση του κινδύνου και καλύτερη αντιμετώπιση πυρκαγιάς των απορριμμάτων.
- Ελάττωση της δημιουργίας αποικιών εντόμων και τρωκτικών.
- Καλύτερη τελική εικόνα του χώρου διάθεσης απορριμμάτων.

1.1.6.2. Στοιχεία Χρήσης Παραγωγικών Μηχανημάτων σε ΧΥΤΑ

Το κάθε είδος εξοπλισμού επιτυγχάνει διαφορετικά αποτελέσματα. Έτσι, για την μεταφορά υλικών επικάλυψης σε μικρές αποστάσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί λαστιχοφόρος φορτωτής, ενώ για την μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων υλικών επικάλυψης πρέπει να χρησιμοποιηθούν τροχοφόρα οχήματα μεταφοράς (φορτηγά).

Υπάρχουν τα εξής δεδομένα για την επιλογή του κατάλληλου μηχανήματος όσον αφορά την απόσταση μεταφοράς υλικών επικάλυψης:

- Συμπιεστής 0 - 60 m
- Ερπυστριοφόρος προωθητής 0 - 100 m
- Ερπυστριοφόρος φορτωτής 0 - 150 m
- Τροχοφόρος εκσκαφέας > 200 m

Για την επιλογή μηχανήματος προώθησης αποβλήτων, η ισχύς (ιπποδύναμη) και το βάρος του μηχανήματος εξαρτώνται από την ημερήσια ποσότητα των αποβλήτων που εισάγονται προς διάθεση στον ΧΥΤΑ.

Τα δεδομένα για την επιλογή του κατάλληλου μηχανήματος όσον αφορά την προώθηση των αποβλήτων στο μέτωπο εργασίας ενός ΧΥΤΑ παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 1. 1 Απαιτούμενες προδιαγραφές μηχανημάτων προώθησης αποβλήτων

ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (t)	ΕΙΔΟΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ	ΙΣΧΥΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ (HP)	ΒΑΡΟΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ (t)
0 - 50	• Προωθητής	70	7
	• Φορτωτής	70	18
	• Συμπιεστής	135	15
50 - 150	• Προωθητής	95	10
	• Φορτωτής	80	13
	• Συμπιεστής	130	14
	• Συμπιεστής	135	15
150 - 250	• Προωθητής	120	13
	• Προωθητής	165	18
	• Φορτωτής	110	15
	• Συμπιεστής	130	14

Στη συνέχεια παρατίθενται στοιχεία σχετικά με τα τεχνικά μέσα λειτουργίας ΧΥΤΑ

Συμπιεστής

Ο Συμπιεστής διαστρώνει, συμπιέζει, και καλύπτει τα απορρίμματα, είναι ταχύτερος και περισσότερο ευκίνητος στο μέτωπο εργασίας από ένα προωθητή. Με την χρήση συμπιεστή επιτυγχάνεται μεγαλύτερη πυκνότητα στην συμπίεση από ένα προωθητή. Μεγάλοι συμπιεστές με βάρος λειτουργίας περισσότερο από 20 t επιτυγχάνουν τις μεγαλύτερες δυνατές συμπίεσεις από 700 - 1000 kg / m³. Για την επίτευξη της μέγιστης πυκνότητας, ο συμπιεστής θα πρέπει να λειτουργεί σε επίπεδες επιφάνειες όπου δύναται να εφαρμόσει όλο το βάρος του επί των απορριμμάτων. Σε κλίσεις επιφανειών μεγαλύτερες από 1:4, η απόδοσή του μειώνεται όσον αφορά την συμπίεση.



Φωτογραφία 1. 1 Συμπιεστής

Πρωθητής

Με την χρήση πρωθητή πραγματοποιείται η προετοιμασία τους χώρους διάθεσης για να υποδεχθούν τα απορρίμματα, διαστρώνονται και συμπιέζονται τα απορρίμματα και το υλικό επικάλυψης αυτών. Οι πρωθητές επιτυγχάνουν πυκνότητα συμπίεσης 500 - 600 kg / m³ και την καλύτερη συμπίεση μέχρι κλίση επιφάνειας 1:3. Ο πρωθητής είναι το μηχάνημα με την μεγαλύτερη χρήση σε ΧΥΤΑ για την κατάσβεση πυρκαγιών στην απορριμματική μάζα (π.χ., διάνοιξη διόδων πρόσβασης προς το σημείο της πυρκαγιάς, διάστρωση χωματοκάλυψης επί της καιόμενης απορριμματικής μάζας). Ο πρωθητής μπορεί να μεταβληθεί σε ερπυστριοφόρο φορτωτή εάν η λεπίδα του αντικατασταθεί με κάδο γενικής χρήσης.



Φωτογραφία 1. 2 Πρωθητής

Λαστιχοφόρος Φορτωτής

Ο λαστιχοφόρος φορτωτής είναι εφοδιασμένος με κάδο γενικής χρήσης και, συνεπώς, μπορεί να μεταφέρει απορρίμματα, υλικό επικάλυψης, να φορτώσει φορητά, κλπ. Ο λαστιχοφόρος φορτωτής δεν συνιστάται για συμπίεση απορριμμάτων σε ΧΥΤΑ. Ωστόσο, με τον λαστιχοφόρο φορτωτή μπορούν να επιτευχθούν συμπιέσεις 500 - 700 kg / m³ από την συνεχή κίνηση του επί των απορριμμάτων στο μέτωπο εργασίας.

1.1.6.3. Λειτουργία Συνεργείου Σε ΧΥΤΑ

Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο σημαντικός συντελεστής λειτουργίας ενός ΧΥΤΑ είναι τα παραγωγικά μηχανήματα. Συνεπώς, η προληπτική συντήρηση των παραγωγικών μηχανημάτων αλλά και η επισκευή σε περίπτωση βλαβών είναι υποχρεωτική. Στους μέσου και μεγαλύτερου μεγέθους χώρους υγειονομικής ταφής συνήθως υπάρχει και συνεργείο για την συντήρηση και επισκευή του κινητού εξοπλισμού.

Οι δομή λειτουργίας του συνεργείου καθώς και ο εξοπλισμός του δεν διαφέρει από ένα συνεργείο / μηχανουργείο βαρέων οχημάτων.

Οι ανθρῶπινοι πόροι του Συνεργείου σε ΧΥΤΑ είναι αρμόδιοι για την συντήρηση και την επισκευή των τεχνικών μέσων (παραγωγικών μηχανημάτων / οχημάτων) που χρησιμοποιούνται εκεί για την επιτέλεση του συνήθους έργου του ΧΥΤΑ. Τα ίδια αυτά τεχνικά μέσα αποτελούν, επίσης, ένα σημαντικό παράγοντα αντιμετώπισης διαφόρων Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης (ΚΕΑ) οι οποίες ενδέχεται να εκδηλωθούν στον ΧΥΤΑ. Πράγματι, η αντιμετώπιση του συνήθους έργου του ΧΥΤΑ και των προαναφερθεισών ΚΕΑ απαιτεί πολλές φορές την υπερβολική χρήση των εν λόγω τεχνικών μέσων με αποτέλεσμα να αυξάνονται οι φθορές τους και να δημιουργείται η ανάγκη άμεσης / συχνής συντήρησης / επισκευής τους από το Συνεργείο του ΧΥΤΑ.

Ενδεικτικά η σύνθεση ενός συνεργείου ΧΥΤΑ αποτελείται από τους ακόλουθους ανθρῶπινους πόρους

- Υπεύθυνος συνεργείου:
- Μηχανικός συνεργείου:
- Ηλεκτρολόγος συνεργείου:
- Αποθηκάριος συνεργείου:

Ο εξοπλισμός που διαθέτει ένα συνεργείο ΧΥΤΑ είναι ο ακόλουθος:

- Ράμπα επισκευών.
- Ανυψωτικό σύστημα.
- Σύστημα πλύσης υψηλής πίεσης.
- Όχημα ρυμούλκησης και πλατφόρμα μεταφοράς.
- Ημιφορητό μεταφοράς προσωπικού, εργαλείων, και υλικών από το συνεργείο στο πεδίο και αντιστρόφως (πιθανώς, με βραχίονα ανύψωσης).
- Εργαλεία κοπής και συγκόλλησης.
- Διάφορα εργαλεία χειρός ανά περίπτωση.
- Μέσα πυρόσβεσης.
- Αποθήκη.

Σε ένα συνεργείο ΧΥΤΑ εκτελούνται οι ακόλουθες ενέργειες

- Διενέργεια τακτικών ελέγχων στα ΠΜΟ όπως αυτοί περιγράφονται στα εγχειρίδια του κάθε κατασκευαστή.
- Διενέργεια συντήρησης των ΠΜΟ όπως αυτή περιγράφεται στα εγχειρίδια του κάθε κατασκευαστή.
- Ταχύρυθμη επισκευή, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα εγχειρίδια του κάθε κατασκευαστή, των ΠΜΟ που παρουσιάζουν βλάβη.
- Τοποθέτηση στα ΠΜΟ των ανταλλακτικών, συσκευών, εξαρτημάτων, και υλικών που απαιτούνται για τις παραπάνω εργασίες.
- Επιπλέον των εργασιών που περιγράφει ο κάθε κατασκευαστής στα εγχειρίδιά του, στον καθημερινό έλεγχο καλής λειτουργίας των ΠΜΟ εντάσσεται και η υποχρέωση του συνεργείου να:

- Εντοπίζει έγκαιρα οποιαδήποτε οπτική ή ακουστική ένδειξη δυσλειτουργίας των ΠΜΟ. Σε περίπτωση,
- ανάγκης άμεσης διακοπής της λειτουργίας κάποιου ΠΜΟ, το συνεργείο θα πρέπει να ενημερώνει αμέσως τον Υπεύθυνο Λειτουργίας ΧΥΤΑ και να προγραμματίζει, κατόπιν συνεννόησης με αυτόν, τον χρόνο παρέμβασής του για την πρόληψη της βλάβης.
- Προβαίνει στις απαιτούμενες λιπάνσεις, ελέγχους, και αντιμετώπιση μικροδιαρροών υδραυλικών ελαίων, ελέγχους και συσφίξεις κοχλιών, κλπ.
 - Επιπλέον των εργασιών που περιγράφει ο κάθε κατασκευαστής στα εγχειρίδιά του, στον εβδομαδιαίο γενικό έλεγχο καλής λειτουργίας των ΠΜΟ εντάσσεται και η υποχρέωση του συνεργείου να:
 - Προβαίνει στις απαιτούμενες λιπάνσεις, ελέγχους, και αντιμετώπιση μικροδιαρροών υδραυλικών ελαίων, ελέγχους και συσφίξεις κοχλιών, κλπ., ύστερα από γενικό και επιμελή καθαρισμό των ελεγχόμενων ΠΜΟ.
 - Εκτελεί όλες τις προγραμματισμένες στην διάρκεια της εβδομάδας ενέργειες για την αποκατάσταση των απαραίτητων επισκευών που η αντιμετώπιση τους ήταν ανέφικτη και δεν είχε κριθεί επείγουσα.

1.1.6.4. Προμήθεια Ανταλλακτικών και Αναλωσίμων

Η έρευνα αγοράς των πάσης φύσης ανταλλακτικών είναι υποχρέωση του συνεργείου. Τα ανταλλακτικά που θα ενσωματώνονται στα ΠΜΟ θα είναι γνήσια. Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να γίνεται προμήθεια ανταλλακτικών τα οποία θα είναι σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές που ορίζονται στα εγχειρίδια των κατασκευαστών των ΠΜΟ. Σε περίπτωση ασάφειας, τα παραπάνω ανταλλακτικά θα πρέπει να είναι της καλύτερης δυνατής ποιότητας και προδιαγραφών και οπωσδήποτε κατασκευής από οίκο διεθνούς φήμης ή αναγνωρισμένου κύρους.

Οι παραγγελίες των ανταλλακτικών και των αναλωσίμων θα πρέπει να γίνονται έγκαιρα ώστε αυτά να ενσωματώνονται επάνω στα ΠΜΟ άμεσα. Οι ποσότητες των ανταλλακτικών και των αναλωσίμων τα οποία διατηρούνται σε αποθήκες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επισκευή-συντήρηση των ΠΜΟ. Το συνεργείο προβαίνει σε προμήθεια οποιουδήποτε ανταλλακτικού και αναλώσιμου όταν δεν υπάρχει αντίστοιχο στις αποθήκες του, καθώς και για την ύπαρξη προσυμφωνημένων αποθεμάτων υλικών συχνής χρήσης.

1.1.7. Λειτουργική Οργάνωση ΧΥΤΑ

1.1.7.1. Γενικά

Η οργάνωση και η λειτουργία του ΧΥΤΑ παίζουν σημαντικό ρόλο στην λειτουργία της εγκατάστασης και στην επίτευξη του στόχου της λειτουργίας τους. Οι βασικοί κανόνες λειτουργίας τίθενται στην ΚΥΑ 114218/97 (ΦΕΚ 1016/Β/17-11-97).

Ο κανονισμός λειτουργίας ενός ΧΥΤΑ περιλαμβάνει ένα σύνολο κανόνων που αφορούν:

- Τις σχέσεις των εργαζομένων του ΧΥΤΑ μεταξύ τους, προς τον Φορέα Διαχείρισης του ΧΥΤΑ, και προς τους χρήστες του ΧΥΤΑ (Καθηκοντολόγιο)
- Τις υποχρεώσεις τρίτων μερών προς τον ΧΥΤΑ
- Ειδικούς όρους και ρυθμίσεις (ειδικές διατάξεις)
- Την διαδικασία ασφάλειας και φύλαξης του ΧΥΤΑ
- Ζητήματα ασφάλειας - ατομικής προστασίας των εργαζομένων, χρηστών, και επισκεπτών του ΧΥΤΑ
- Ζητήματα περιοδικού χαρακτήρα σε προσάρτημα

1.1.7.2. Οργανόγραμμα τυπικού ΧΥΤΑ

Το ανθρώπινο δυναμικό που απασχολείται στην λειτουργία ενός ΧΥΤΑ είναι ο σημαντικότερος συντελεστής της λειτουργίας της εγκατάστασης. Όπως σε κάθε επιχείρηση

έτσι και σε ένα ΧΥΤΑ θα πρέπει να υπάρχει σαφής ιεραρχία και οργανωτική δομή. Επιπλέον θα πρέπει να είναι σαφώς καθορισμένες οι υποχρεώσεις και τα καθήκοντα των εργαζομένων. Τέλος ο αριθμός και η εκπαίδευση των εργαζομένων θα πρέπει να είναι η απαιτούμενη.

Η οργανωτική δομή των διαφόρων ΧΥΤΑ είναι παρόμοια. Στο παράρτημα Α παρατίθεται το οργανόγραμμα ενός τυπικού ΧΥΤΑ (Σχήμα Α_1) καθώς και ο Πίνακας Α_1 με τις βασικές θέσεις εργασίας ενός τυπικού ΧΥΤΑ, τον αριθμό των εργαζομένων που θα πρέπει να απασχολούνται, το είδος των βαρδιών εργασίας και μία συνοπτική περιγραφή θέσεων εργασίας.

1.1.7.3. Ωράριο Λειτουργίας ΧΥΤΑ

Κατά κανόνα, ένας ΧΥΤΑ λειτουργεί όλο το 24ωρο. Ωστόσο, συνήθως, ένας ΧΥΤΑ δεν δέχεται απορρίμματα ορισμένες ώρες (π.χ., 19:00 - 22:00) για τους ακόλουθους πρακτικούς λόγους:

- εκτέλεση εργασιών διευθέτησης απομενόντων απορριμμάτων στο μέτωπο εργασίας (ταμπάνι)
- εκτέλεση εργασιών χωματοκάλυψης των παραπάνω απορριμμάτων
- εργασίες συντήρησης εσωτερικής οδοποιίας

1.1.7.4. Πρόγραμμα λειτουργίας ΧΥΤΑ

Οι βασικές προδιαγραφές που πρέπει να διέπουν ένα πρόγραμμα λειτουργίας ΧΥΤΑ περιγράφονται στην ΚΥΑ 114218/97 (ΦΕΚ 1016/Β/17-11-97). Το πρόγραμμα λειτουργίας ενός ΧΥΤΑ αφορά την διαχρονική διάθεση προσωπικού και μηχανημάτων για την ομαλή απορρόφηση, σύμφωνα με το γενικότερο σχέδιο εκμετάλλευσης, των εισερχόμενων στον ΧΥΤΑ Στερεών Αποβλήτων (ΣΑ). Το πρόγραμμα λειτουργίας κλιμακώνεται και εξειδικεύεται σε 4 επίπεδα:

- Ημερήσιο πρόγραμμα
 - Λαμβάνει υπόψη τους ωριαίους ρυθμούς προέλευσης των ΣΑ με αντικειμενικό σκοπό την απορρόφηση των φορτίων σε ώρες αιχμής
 - Κύρια εκφράζεται με το ωράριο εργασίας του προσωπικού σε βάρδιες εργασίας
- Εβδομαδιαίο πρόγραμμα
 - Λαμβάνει υπόψη την διακύμανση του φορτίου μέσα στις ημέρες της εβδομάδας
 - Εκφράζεται με:
 - Την κατανομή των ρεπό των εργαζομένων στον ΧΥΤΑ
 - Την διαθεσιμότητα των εν λειτουργία μηχανημάτων (σε σχέση με την δραστηριότητα του συνεργείου)
 - Την ανάληψη συγκεκριμένων δραστηριοτήτων (εκκένωση δεξαμενής στραγγισμάτων, εκτόνωση βιοαερίου, συντήρηση και διάνοιξη εσωτερικής οδοποιίας, ομαλοποίηση στρώσεων απορριμμάτων)
- Τρίμηνο (ή εξάμηνο) πρόγραμμα
 - Προβλέπει την διαθεσιμότητα προσωπικού και μηχανημάτων για κάθε μια εποχή με βάση τις ιδιομορφίες της, π.χ., το καλοκαίρι δίνεται ιδιαίτερη έμφαση σε κατάβρεγμα, πότισμα, κλπ
- Ετήσιο πρόγραμμα
 - Προβλέπει την διαθεσιμότητα προσωπικού και μηχανημάτων καθώς και την λειτουργικότητα των έργων υποδομής του ΧΥΤΑ στην διάρκεια όλου του χρόνου
 - Το πρόγραμμα λειτουργίας εκφράζεται με τον προγραμματισμό των κανονικών αδειών του προσωπικού, το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης και συντήρησης των έργων υποδομής και ανανέωσης του εξοπλισμού του ΧΥΤΑ, την επιμόρφωση του

προσωπικού, την μακρόχρονη επισκευή των μηχανημάτων, την διαμόρφωση των τελικών πρικών του ΧΥΤΑ, κλπ

1.1.7.5. Εργασιακοί κίνδυνοι στον ΧΥΤΑ

Η λειτουργία ενός ΧΥΤΑ συνεπάγεται αριθμό κινδύνων και δυσμενών καταστάσεων λειτουργίας όπως:

- Δονήσεις, θόρυβος, δυσμενείς καιρικές συνθήκες, ιοντίζουσα ακτινοβολία
- Επαφή με επικίνδυνες για την υγεία ουσίες (σκόνη, ανόργανες και οργανικές χημικές ενώσεις, στραγγίσματα, βιοαέριο)
- Επαφή με μολυσματικά έντομα και ζώα του ΧΥΤΑ
- Κίνδυνοι εργασιακών ατυχημάτων (π.χ., ανατροπή απορριμματοφόρου, ατύχημα στο συνεργείο του ΧΥΤΑ, κλπ)
- Κίνδυνοι για τους χειριστές παραγωγικών μηχανημάτων (π.χ., ανατροπή, κατάπτωση, κλπ)
- Κίνδυνοι πυρκαγιών και εκρήξεων στον ΧΥΤΑ

Για την ελαχιστοποίηση των ατυχημάτων και την διασφάλιση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων απαιτείται η χρήση ΜΑΠ, τα οποία προβλέπονται κατ' ελάχιστον στην ΚΥΑ 2078920 / 9085 / 0022/11-10-89 (ΦΕΚ 800/Β/89).

- Είδη κατ' ελάχιστον χορηγούμενων ΜΑΠ:
 - Φόρμα εργασίας βαρέως τύπου εποχιακά προσαρμοσμένη
 - Επενδύτης υψηλής ευκρίνειας (αντανακλαστικό γιλέκο)
 - Αδιάβροχο
 - Προστατευτικά γάντια εργασίας βαρέως τύπου
 - Μπλούζα εργαστηρίου
 - Μπότες ή γαλότσες με εσωτερική επένδυση / παπούτσια ασφαλείας
 - Προστατευτικά γυαλιά ηλίου
 - Γυαλιά προστασίας
 - Κράνος ασφαλείας
 - Μάσκα προστασίας αναπνοής για την αντιμετώπιση της σκόνης και των οσμών
 - Ωτοασπίδες
 - Κατά περίπτωση

Ένας σημαντικός κίνδυνος για του εργαζομένους είναι το βιοαέριο. Οι εργασίες που σχετίζονται με το βιοαέριο είναι οι ακόλουθες:

- Κατασκευή γεωτρήσεων σύλληψης βιοαερίου περιμετρικά του χώρου διάθεσης απορριμμάτων και των κτιρίων του ΧΥΤΑ.
- Τοποθέτηση εξαεριστήρων σε κλειστούς χώρους που γειτνιάζουν με τον ΧΥΤΑ.
- Απαγόρευση εισόδου ατόμων σε φρέατο, τάφρο, κλπ, χωρίς προηγούμενο έλεγχο με κατάλληλο ανιχνευτή της παρουσίας βιοαερίου εκεί.
- Χρήση αντιασφυξιογόνου μάσκας και ατομικής συσκευής ανίχνευσης εκρηκτικών και τοξικών αερίων από άτομο που εισέρχεται σε κλειστό χώρο.
- Συνοδεία του ατόμου αυτού από δεύτερο άτομο.
- Χορήγηση συστήματος ενδοεπικοινωνίας στα παραπάνω άτομα.
- Απαγόρευση του καπνίσματος σε φρέατα βιοαερίου, σε κλειστούς χώρους όπου μπορεί να υπάρξει βιοαέριο, σε χώρους όπου εκτελούνται εκσκαφές απορριμμάτων, και, γενικά, σε οποιοδήποτε ακάλυπτο μέρος εργασίας του ΧΥΤΑ.

Για να διασφαλιστεί η υγεία των εργαζομένων απαιτείται:

- Συνεργασία με γιατρό εργασίας σύμφωνα με τον Ν. 1568/85 και το ΠΔ. 17/96
- Διάθεση σταθμού πρώτων βοηθειών εντός του ΧΥΤΑ
- Ετήσιος ιατρικός προληπτικός εργαστηριακός και κλινικός έλεγχος όλων των εργαζομένων του ΧΥΤΑ (γενική εξέταση αίματος και ούρων, ηπατικός και νεφρικός έλεγχος, έλεγχος μεταβολισμού, έλεγχος ηπατίτιδας Α-Β-С-D-E εφ' άπαξ, προληπτικός εμβολιασμός για την ηπατίτιδα Β, αντιτετανικός εμβολιασμός)
- Περιοδικές απολυμάνσεις (π.χ., απεντόμωση, μυοκτονία)
- Ενημέρωση και εκπαίδευση των εργαζομένων του ΧΥΤΑ στην χρήση των ΜΑΠ
- Συντήρηση των ΜΑΠ ώστε να βρίσκονται σε καλή κατάσταση
- Εφαρμογή των κανονισμών ασφαλείας του ΧΥΤΑ και έλεγχος της τήρησης αυτών
- Περιοδικός έλεγχος του ΧΥΤΑ για τις επικρατούσες συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων εκεί

1.1.7.6. Υποχρεώσεις των Χρηστών του ΧΥΤΑ

Οι χρήστες του κάθε ΧΥΤΑ θα πρέπει να προσέρχονται στον ΧΥΤΑ στα πλαίσια του ισχύοντος ωραρίου λειτουργίας του τελευταίου, να προσκομίζουν στον ΧΥΤΑ τα επιτρεπόμενα και τα αδειοδοτημένα απορρίμματα. Οι χρήστες του ΧΥΤΑ θα πρέπει να απευθύνονται πάντοτε προς τα αρμόδια όργανα του ΧΥΤΑ για οποιοδήποτε θέμα και να συμμορφώνονται πάντοτε προς τις υποδείξεις των επιτόπου αρμοδίων οργάνων του ΧΥΤΑ με έμφαση στον έλεγχο του εισερχόμενου φορτίου και την αποδοχή του ή όχι, την ζύγιση αυτού, την καθοδήγησή του σε συγκεκριμένο σημείο απόρριψης του ΧΥΤΑ, και την τήρηση όλων των τυπικών διαδικασιών που πιστοποιούν την απόρριψη του φορτίου. Επιπλέον, θα πρέπει να εκπληρώνουν τις οικονομικές υποχρεώσεις τους προς τον ΧΥΤΑ με έμφαση στην καταβολή του τέλους απόρριψης που αντιστοιχεί στο είδος και στην ποσότητα του φορτίου που απορρίφθηκε στον ΧΥΤΑ και να συμμορφώνονται με όλες τις τυχόν ειδικές διατάξεις του ΧΥΤΑ.

1.1.7.7. Υποχρεώσεις των Επισκεπτών του ΧΥΤΑ

Οι επισκέπτες των ΧΥΤΑ θα πρέπει να προσέρχονται στα πλαίσια του ισχύοντος ωραρίου λειτουργίας του ΧΥΤΑ, να ενημερώνουν τα αρμόδια όργανα του ΧΥΤΑ για την νομιμότητα (αδειοδότηση) και το αντικείμενο της επίσκεψής τους, να συμπληρώνουν τα στοιχεία τους και υπογράφουν το Βιβλίο Επισκεπτών που τηρείται στο φυλάκιο εισόδου (ημερομηνία και ώρα επίσκεψης, επισήμανση αδειοδότησης, ονοματεπώνυμο και ταυτότητα επισκέπτη, αντικείμενο της επίσκεψης, διάρκεια της επίσκεψης). Οι επισκέπτες συνοδεύονται από το αρμόδιο όργανο του ΧΥΤΑ και συμμορφώνονται προς τις οδηγίες του και θα πρέπει να συμμορφώνονται με το καθεστώς των μέτρων ατομικής ασφαλείας που ισχύει στον ΧΥΤΑ και με τις τυχόν ειδικές διατάξεις του ΧΥΤΑ.

1.1.7.8. Ειδικές Διατάξεις Εύρυθμης Λειτουργίας ΧΥΤΑ

Για την διασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας των ΧΥΤΑ απαγορεύεται η προσέγγιση αναρμόδιων ατόμων ή χρηστών ή επισκεπτών του ΧΥΤΑ σε σωρούς ή επιφάνειες απορριμμάτων, απαγορεύεται η διαλογή υλικών που απορρίπτονται στον ΧΥΤΑ και η εξαγωγή τους από αυτόν. Επιπλέον, απαγορεύονται οι πεζή μετακινήσεις των χρηστών / επισκεπτών του ΧΥΤΑ. Σε κάθε περίπτωση και ανά πάσα στιγμή, ο συνοδός του οχήματος πρέπει να διατηρεί οπτική επαφή με τον οδηγό του.

Οι οδηγοί των οχημάτων οφείλουν να συμμορφώνονται με ακρίβεια και αμεσότητα προς τις υποδείξεις των αρμοδίων υπαλλήλων του ΧΥΤΑ. Οποιαδήποτε ενδεχόμενη παρατήρηση, πληροφορία, κλπ, των οδηγών, των χρηστών, και των επισκεπτών του ΧΥΤΑ θα πρέπει να κατατίθεται στον αρμόδιο υπάλληλο του ΧΥΤΑ στο φυλάκιο εισόδου. Απαγορεύεται η προσπέραση οχήματος από άλλο, τόσο κατά μήκος της σταθερής (εκτός απορριμμάτων)

οδού (μέγιστο όριο ταχύτητας 30 km/h), όσο και κατά μήκος των εσωτερικών (πάνω στο απορριμματικό ανάγλυφο) οδών προσπέλασης στο μέτωπο απόρριψης (μέγιστο όριο ταχύτητας 15 km/h).

Κατά την απόρριψη απορριμμάτων, απαγορεύεται η προσέγγιση μηχανήματος από οχήματος διάστρωσης απορριμμάτων και αντίστροφα σε απόσταση μικρότερη των 5 m, καθώς και η προσέγγιση οχήματος από όχημα σε απόσταση μικρότερη των 3 m. Απαγορεύεται η ταυτόχρονη παρουσία στο μέτωπο εργασιών περισσοτέρων των 15 οχημάτων. Προς αποτροπή του ενδεχομένου αυτού, επιβάλλεται η προσωρινή αναμονή των οχημάτων στον εσωτερικό δρόμο προσπέλασης προς το μέτωπο. Τις βραδινές και νυχτερινές ώρες το μέτωπο απόρριψης περιορίζεται αυστηρά στην επαρκώς φωτιζόμενη προς τούτο επιφάνεια. Η ρυμούλκηση ή ώθηση με μηχανήμα ενός οχήματος που έχει κολλήσει γίνεται με αποκλειστική επιλογή και ευθύνη του οδηγού του οχήματος.

Τα εξερχόμενα οχήματα των χρηστών του ΧΥΤΑ θα πρέπει να είναι απολύτως άδεια. Απαγορεύεται σ' αυτούς να μεταφέρουν αντικείμενα ή υλικά που μεταφέρθηκαν για απόρριψη, καθώς και πρόσωπα άσχετα με το αντικείμενο λειτουργίας του ΧΥΤΑ.

Οι χρήστες και οι επισκέπτες του ΧΥΤΑ θα πρέπει να βρίσκονται σε κατάσταση πλήρους σωματικής, πνευματικής, και ψυχικής ευεξίας κατά την είσοδό τους στον ΧΥΤΑ. Σε περίπτωση αδιαθεσίας τους, θα πρέπει να αναφέρουν αυτό αμέσως στους αρμοδίους υπαλλήλους του ΧΥΤΑ (φύλακες, κουμανταδόρους, επόπτες, προϊστάμενο) προκειμένου να τους παρασχεθούν οι πρώτες βοήθειες εντός του ΧΥΤΑ.

1.1.7.9. Μέτρα Ασφάλειας και Φύλαξης Εγκαταστάσεων ΧΥΤΑ

Τα μέτρα ασφάλειας και φύλαξης των εγκαταστάσεων του ΧΥΤΑ καθορίζονται από την ΚΥΑ 114218/97 (ΦΕΚ 1016/Β/17-11-97) και αφορούν κυρίως την προστασία τους έναντι κλοπής, βανδαλισμού, πυρκαγιάς, και καιρικών φαινομένων, και αναφέρονται, κύρια, στην χρονική περίοδο του 24ώρου κατά την οποία ο ΧΥΤΑ δεν λειτουργεί. Τα εν λόγω μέτρα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον:

- Καθορισμό των ευαίσθητων σημείων του ΧΥΤΑ
- Ενέργειες ασφάλειας και φύλαξης αυτών

Επιπλέον απαιτούνται ενέργειες ασφάλειας και φύλαξης προληπτικού χαρακτήρα καθώς και ενέργειες κατασταλτικού χαρακτήρα που αφορούν την αντιμετώπιση του κινδύνου, όταν αυτός διαπιστωθεί.

Τα τυπικά ευαίσθητα σημεία ενός ΧΥΤΑ είναι τα εξής:

- Η αποθήκη καυσίμων, έναντι κλοπής, βανδαλισμού, πυρκαγιάς, ατυχήματος (π.χ., διαρροή πετρελαίου).
- Οι χώροι στάθμευσης μηχανημάτων και κινητού εξοπλισμού, έναντι κλοπής, βανδαλισμού, ατυχήματος (π.χ., λυμένα χειρόφρενα), και καιρικών φαινομένων (π.χ., έντονος παγετός).
- Ο χώρος αποθήκευσης ανταλλακτικών, έναντι κλοπής, πυρκαγιάς, και καιρικών φαινομένων (π.χ., έντονη βροχόπτωση).
- Το συνεργείο συντήρησης και επισκευής μηχανημάτων και εξοπλισμού, έναντι κλοπής εργαλείων, βανδαλισμού, και πυρκαγιάς.
- Το φυλάκιο - ζυγιστήριο και το γραφείο εργοδηγών έναντι κλοπής, βανδαλισμού, και πυρκαγιάς.
- Οι ηλεκτρικοί πίνακες των εγκαταστάσεων.
- Η πύλη εισόδου του ΧΥΤΑ έναντι παραβίασης.
- Όλοι οι κλειστοί χώροι των εγκαταστάσεων έναντι παρουσίας εκρηκτικού μείγματος λόγω ενδεχόμενης συγκέντρωσης βιοαερίου σ' αυτούς.

- Το μέτωπο απόρριψης των απορριμμάτων, έναντι πυρκαγιάς, απόπειρας διαλογής υλικών, ή απόπειρας απόρριψης απαγορευμένων αποβλήτων.

Η εύρυθμη λειτουργία του ΧΥΤΑ προβλέπει συχνή συντήρηση και τακτικούς ελέγχους καλής λειτουργίας των παρακάτω εγκαταστάσεων αυτού:

- της εγκατάστασης διαχείρισης των στραγγισμάτων
- της εγκατάστασης διαχείρισης του βιοαερίου
- του δικτύου απορροής & διάθεσης των επιφανειακών νερών
- του συστήματος παρακολούθησης του ΧΥΤΑ
- του τρόπου λειτουργίας του τελικού ανάγλυφου του ΧΥΤΑ

Ο Φορέας Διαχείρισης του ΧΥΤΑ πρέπει να τηρεί βιβλίο λειτουργίας, συντήρησης, ελέγχου, και παρακολούθησης του ΧΥΤΑ (με επεξεργασία και αξιολόγηση των στατιστικών στοιχείων, πρωτογενή και επεξεργασμένα αποτελέσματα, καθώς και εκτιμήσεις και συμπεράσματα). Όλα τα ως άνω στοιχεία θα πρέπει να αποστέλλονται υπό μορφή ετήσιας έκθεσης στο ΥΠΕΧΩΔΕ.

1.1.7.10. Ενέργειες Ασφάλειας και Φύλαξης Προληπτικού Χαρακτήρα

Οι ενέργειες προληπτικού χαρακτήρα θα πρέπει να γίνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα και περιλαμβάνουν:

- Την επιθεώρηση των συστημάτων ασφάλειας του ΧΥΤΑ (π.χ., κλεισμένες θύρες και κλειδαριές, ενδείξεις οργάνων εντοπισμού βιοαερίου σε κλειστούς χώρους, κατάσταση της περιφράξης του χώρου, λειτουργία του νυχτερινού φωτισμού και του κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης, κλπ).
- Τον μακροσκοπικό οπτικό και ακουστικό έλεγχο των εγκαταστάσεων του ΧΥΤΑ. Η όσφρηση δίνει, επίσης, ενδείξεις για πιθανή διαρροή καυσίμων, παρουσία βιοαερίου, και έναρξη πυρκαγιάς.
- Τον έλεγχο καλής λειτουργίας και άμεσης ετοιμότητας των διαφόρων πυροσβεστικών μέσων (π.χ., πυροσβεστικό όχημα, υδροφόρα, πυροσβεστήρες, κλπ).
- Τον έλεγχο καλής λειτουργίας όλων των υποστηρικτικών συστημάτων του ΧΥΤΑ (π.χ., κινητών προβολέων, βανών παροχής βυτιοφόρου καυσίμων, παραγωγικών μηχανημάτων, φρένων και χειρόφρενων, κλπ).
- Την τακτική και εμφανή κίνηση των αρμοδίων οργάνων φύλαξης του ΧΥΤΑ σε όλα τα ευαίσθητα σημεία αυτού αλλά και σε όλο τον ΧΥΤΑ, εν γένει.

Οι ενέργειες κατασταλτικού χαρακτήρα αφορούν την αντιμετώπιση ενός κινδύνου όταν αυτός εμφανισθεί και περιλαμβάνουν:

- Την άμεση χρήση των πυροσβεστικών μέσων, την ειδοποίηση της βάρδιας επιφυλακής, ή/και την ειδοποίηση της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, όταν αυτό κριθεί απαραίτητο, σε περίπτωση πυρκαγιάς.
- Την χρήση ηχητικών και οπτικών μέσων συναγερμού για την αποθάρρυνση και την αποτροπή απόπειρας βανδαλισμού ή κλοπών.
- Την ενημέρωση του αρμόδιου Αστυνομικού Τμήματος σε περίπτωση που διαπιστωθεί απόπειρα ή ενέργεια βανδαλισμού ή κλοπής ή οποιαδήποτε άλλη παράνομη πράξη.
- Την άμεση ενημέρωση του Υπεύθυνου Λειτουργίας ΧΥΤΑ για την αντιμετώπιση έντονων καιρικών φαινομένων (π.χ., ο έντονος παγετός αναφέρεται για να ελεγχθεί η επάρκεια αντιπηκτικού στα παραγωγικά μηχανήματα και στα οχήματα, η έντονη βροχόπτωση για να ελεγχθεί η επάρκεια του δικτύου αποχέτευσης των όμβριων).

1.1.7.11. Ενδεικτικοί Έλεγχοι Καλής Λειτουργίας σε ΧΥΤΑ

Γενικά, οι έλεγχοι καλής λειτουργίας επικεντρώνονται στους εξής τομείς:

- Στον έλεγχο της περιοδικής συντήρησης των διαφόρων εγκαταστάσεων ώστε αυτές να είναι σε θέση να λειτουργούν καλώς.
- Στον έλεγχο των λειτουργικών παραμέτρων των διαφόρων εγκαταστάσεων και στην εξέταση κατά πόσον αυτές κυμαίνονται εντός των προβλεπομένων ορίων τους.

Ειδικότερα, οι ενδεικτικοί έλεγχοι μπορούν να περιλαμβάνουν:

- Την περιοδική επιθεώρηση των ορατών θέσεων ελέγχου του δικτύου σωλήνων, φρεατίων, και αντλιοστασίων για τα στραγγίσματα.
- Τον έλεγχο των μανομέτρων για ενδείξεις μη φυσιολογικής λειτουργίας.
- Τον οπτικό έλεγχο των σταθμών άντλησης και των γεννητριών εξωτερικά για ενδείξεις κακής λειτουργίας.
- Τον οπτικό έλεγχο για διαφυγές στραγγισμάτων δια του φραγμού.
- Τον οπτικό έλεγχο των εγκαταστάσεων βιοαερίου για ενδείξεις κακής λειτουργίας.
- Τον εμπειρικό έλεγχο όσφρησης για διαφυγή βιοαερίου και τον έλεγχο των μέτρων ανίχνευσης βιοαερίου σε κλειστούς χώρους των εγκαταστάσεων.
- Τον οπτικό έλεγχο των διαφόρων συνδέσεων και φρεατίων του δικτύου συλλογής και απορροής όμβριων για συγκεντρώσεις φερτών και τυχόν αποφράξεις των φρεατίων.
- Τον οπτικό έλεγχο του συστήματος παρακολούθησης του ΧΥΤΑ για εμφανείς ζημιές.
- Τον οπτικό έλεγχο του τελικού ανάγλυφου του ΧΥΤΑ για εμφανή νεροφαγώματα, παραμορφώσεις, ή άλλες εμφανείς ζημιές.

1.2. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΧΕΤΙΚΗ ΜΕ ΚΕΑ

1.2.1. Εισαγωγή

Το παρόν κεφάλαιο γίνεται η ανασκόπηση της υφιστάμενης νομοθεσίας και περιγραφή του πλαισίου αντιμετώπισης Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης βάσει της σχετικής Εθνικής και Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας.

Οι απαιτήσεις της υφιστάμενης νομοθεσίας είναι ένα από τα πρωταρχικά δεδομένα που λαμβάνονται υπόψη στον σχεδιασμό ενός Σχεδίου Αντιμετώπισης Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης. Γι αυτόν τον λόγο, στην συνέχεια του παρόντος κεφαλαίου γίνεται ανασκόπηση της σχετικής Εθνικής και Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας.

1.2.2. Περίληψη Νομοθετικού Πλαισίου

Το νομοθετικό πλαίσιο που θα παρουσιασθεί παρακάτω περιγράφει

- τις νομοθετικές απαιτήσεις που επιβάλλουν την εκπόνηση και την εφαρμογή ενός Σχεδίου Αντιμετώπισης Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης
- τις προδιαγραφές που τίθενται από την νομοθεσία για την σύνταξη ενός Σχεδίου Αντιμετώπισης Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης
- τις προδιαγραφές κατασκευής και λειτουργίας του ΧΥΤΑ που σχετίζονται με την πρόληψη και την διαχείριση Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης
- τις απαιτήσεις λειτουργίας του ΧΥΤΑ που εκτιμάται ότι πρέπει να ληφθούν υπόψη στο Σχέδιο Αντιμετώπισης Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης.

1.2.3. Παράθεση και Σχολιασμός Νομοθετημάτων

Σύμφωνα με το Άρθρο 5 της ΚΥΑ 29407/3508/02 (ΦΕΚ 1572/Β/16-12-02), οι Χώροι Υγειονομικής Ταφής διαχωρίζονται σε

- ΧΥΤ επικίνδυνων αποβλήτων,
- ΧΥΤ μη επικίνδυνων αποβλήτων, και

- ΧΥΤ αδρανών αποβλήτων.

Οι εγκαταστάσεις του ΧΥΤΑ που εξετάζεται στην εργασία αυτή κατατάσσονται στην δεύτερη κατηγορία.

Βάσει της παραπάνω κατηγοριοποίησης πραγματοποιήθηκε η αναζήτηση και η ανασκόπηση της νομοθεσίας ώστε να αναγνωρισθεί το νομοθετικό πλαίσιο εντός του οποίου θα αναπτυχθεί το Σχέδιο Αντιμετώπισης Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης.

1.2.4. Σύντομη Ανασκόπηση Νομοθεσίας

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις της υφιστάμενης νομοθεσίας ο φορέας διαχείρισης του ΧΥΤΑ απαιτείται να εκπονήσει και να εφαρμόσει ένα Σχέδιο Αντιμετώπισης Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης (ΣΑΚΕΑ). Σύμφωνα με την ΚΥΑ 114218/97 και, ειδικότερα, το παράρτημα 1, παράγραφος 9.7 αυτής, οι εκεί αναφερόμενες απαιτήσεις περί του ΣΑΚΕΑ είναι οι ελάχιστες. Με μία, όμως, περισσότερο προσεκτική ανάλυση της νομοθεσίας προκύπτουν ορισμένες απαιτήσεις οι οποίες μπορούν να μνημονευθούν στο ΣΑΚΕΑ. Ως τέτοιες απαιτήσεις μπορούν να θεωρηθούν οι ακόλουθες:

- Σύμφωνα με την ΚΥΑ 29407/3508, Άρθρο 10, παράγραφος γ, ο χώρος απόρριψης απορριμμάτων πρέπει να λειτουργεί σύμφωνα με τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης ατυχημάτων και περιορισμού των συνεπειών τους.
- Σύμφωνα με την ΚΥΑ 114218/97, Παράρτημα Ι, « Τεχνικές Προδιαγραφές ΧΥΤΑ», απαιτούνται οδηγίες αντιμετώπισης περιστατικών πυρκαγιάς στο μέτωπο απόθεσης των απορριμμάτων και ανάρτηση σε εμφανή σημεία του ΧΥΤΑ των τηλεφώνων κλήσης σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.
- Στην ΚΥΑ 114218/97, Παράρτημα Ι, «Πλαίσιο τεχνικών προδιαγραφών ασφάλειας προσωπικού κατά τον πλήρη κύκλο συλλογής και μεταφοράς στερεών αποβλήτων», παράγραφος 5.3.1, αναφέρονται τρόποι χειρισμού συγκεκριμένων Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης.
- Σε πολλά σημεία της νομοθεσίας υπάρχουν απαιτήσεις που σχετίζονται με ενδεχόμενα προβλήματα τα οποία μπορούν να προκύψουν από το βιοαέριο.

Βασική παρατήρηση επί των προηγηθέντων νομοθετημάτων είναι ότι γίνεται συνεχώς αναφορά σε αυτά για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων από την λειτουργία ενός ΧΥΤΑ στην δημόσια υγεία και στο περιβάλλον. Η εφαρμογή ενός ΣΑΚΕΑ έχει σκοπό να οδηγήσει στην ελαχιστοποίηση των παραπάνω κινδύνων από καταστάσεις μη κανονικής λειτουργίας σε ένα ΧΥΤΑ.

Στην νομοθεσία αναφέρονται, επίσης, απαιτήσεις ελέγχων κατά την διάρκεια της λειτουργίας για την μετέπειτα φροντίδα ενός ΧΥΤΑ. Οι συγκεκριμένοι έλεγχοι έχουν ιδιαίτερη σημασία στην πρόληψη Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης διότι μέσω αυτών των ελέγχων δύνανται να εντοπισθούν καταστάσεις δυσλειτουργίας από το αρχικό τους στάδιο. Έτσι, οι συγκεκριμένες καταστάσεις μπορούν να αντιμετωπισθούν ευκολότερα με πλήρη ελαχιστοποίηση των επιπτώσεών τους.

1.3. ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΟΣΜΩΝ ΑΠΟ ΧΥΤΑ

1.3.1. Εισαγωγή

Η οσμή μπορεί να οριστεί ως η αίσθηση που προκαλείται από τον ερεθισμό των οσφρητικών νευρώνων κατά την εισπνοή πτητικών ουσιών (St. Croix Sensory, 2003). Ωστόσο, στο πεδίο της έρευνας των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων οι οσμές αποτελούν σε όλες τις περιπτώσεις ένα πρόβλημα προς επίλυση, αποκτούν δηλαδή αρνητική σημασία, αφού πάντα θεωρείται ότι προκαλούν όχληση. Αν και στον όρο οσμηρές ουσίες δεν προσδίδεται τοξικότητα ή επικινδυνότητα για τον άνθρωπο, εντούτοις έχει

υποστηριχθεί ότι η ψυχοσωματική του ευεξία επηρεάζεται αρνητικά από την έκθεση του σε οσμές (Sironi et al, 2005).

Οι οσμές μπορούν να προκύψουν από διάφορες ανθρωπογενείς πηγές όπως ανεξέλεγκτη συλλογή απορριμμάτων και υπέρμετρη συγκέντρωση ή μη ορθή διαχείριση λυμάτων. Μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες, βυρσοδεψία, σφαγεία, εγκαταστάσεις παραγωγής τροφίμων και λιπασματοποίησης, όπως επίσης και καυσαέρια οχημάτων είναι σημαντικές εστίες οσμών (Sengupta, B.,2003).

Ανάλογα με τον τύπο της εκροής, οι πηγές οσμών διακρίνονται σε:

- Σημειακές όταν τα οσμηρά αέρια συγκεντρώνονται και διαφεύγουν από κάποια καπνοδόχο με γνωστή ταχύτητα ροής, όπως η καπνοδόχος σε ένα σφαγείο
- Επιφανειακές όταν τα οσμηρά αέρια εκπέμπονται από μια ανοιχτή επιφάνεια, όπως η επιφάνεια μιας δεξαμενής επεξεργασίας λυμάτων ή ενός ΧΥΤΑ
- Κτιριακές όταν διαθέτουν ανοίγματα από όπου μπορούν να διαφύγουν οι οσμηρές ουσίες, όπως ένας χώρος στέγασης ζώων
- Πρόσκαιρες όταν οι οσμές προκαλούνται έμμεσα όπως μια επιφάνεια βιοφίλτρου (Guvener, 2004).

Οι οσμές μπορεί να προέρχονται από μια μεμονωμένη πηγή ή από ένα συνδυασμό περισσοτέρων.

1.3.2. Μέτρηση Οσμής

Η πιο διαδεδομένη οργανοληπτική τεχνική ποσοτικού προσδιορισμού των ατμοσφαιρικών οσμών είναι η μέθοδος ASTM D1391- 51. Κατά τη συγκεκριμένη μέθοδο, το μέγεθος που περιγράφει μια οσμή είναι η συγκέντρωση οσμής (Zhang, 2001). Στη σχετική βιβλιογραφία εντοπίζονται δύο τρόποι ορισμού αυτής της συγκέντρωσης.

Σύμφωνα με τον πρώτο, η συγκέντρωση οσμής ενός αερίου όγκου μιας ουσίας είναι ο αριθμός των αραιώσεων που απαιτούνται, σε τυπικές συνθήκες (πίεση = 1013 mb και θερμοκρασία = 288.15 K), ώστε η ουσία να γίνεται αντιληπτή από το 50 % των μελών μιας ομάδας, να φτάσει δηλαδή το κατώφλι ανίχνευσης (St. Croix Sensory, 2003) μιας επιλεγμένης ομάδας ανθρώπων που συμμετέχει στη διαδικασία μέτρησης της οσμής της ουσίας (ADMS 3, 2004). Η συγκέντρωση οσμής μετράται σε ου. Έτσι, αν ένας αέριος όγκος έχει συγκέντρωση οσμής 5 ου, χρειάζεται να αραιωθεί 5 φορές για να φτάσει στο κατώφλι ανίχνευσης. Ισοδύναμα, η μονάδα μπορεί να ονομαστεί και D/T (αραίωση στο επίπεδο ανίχνευσης) (Zhang, 2001).

Κατά το δεύτερο ορισμό, η συγκέντρωση οσμής μιας ουσίας είναι ο αριθμός των Ευρωπαϊκών Μονάδων Οσμής ου_E που περιέχονται ένα κυβικό μέτρο της ουσίας σε τυπικές συνθήκες. 1 ου_E είναι η ποσότητα της ουσίας, η οποία αραιωμένη σε 1 m³ προκαλεί την ίδια όχληση με αυτή που προκαλούν 123g της n-βουτανόλης, αραιωμένα σε 1 m³, σε τυπικές συνθήκες (Zhang, 2001).

1.3.3. Οσμές από ΧΥΤΑ

Σε περίπτωση που το απορριμματικό ανάγλυφο ενός ΧΥΤΑ παραμένει ακάλυπτο, τα αέρια τα οποία παράγονται από τη βιοδιάσπαση των οργανικών μορίων των απορριμμάτων (συμπεριλαμβανομένου και του βιοαερίου) διαφεύγουν από την απορριμματική μάζα προς το περιβάλλον δημιουργώντας έντονες οσμές. Πιο συγκεκριμένα, οι συνήθεις οργανικές ενώσεις στις οποίες οφείλεται αυτή η οσμή είναι το υδρόθειο, βενζόλιο, διχλωροαιθυλένιο, διχλωρομεθάνιο, αιθυλοβενζόλιο, τολουόλιο, τριχλωροαιθυλένιο, τετραχλωροαιθυλένιο, και άλλες χημικές ουσίες σε μικρότερο βαθμό. Υπό κανονικές συνθήκες, οι παραγόμενοι αέριοι ρύποι συγκεντρώνονται μέσω του δικτύου συλλογής του βιοαερίου και υπόκεινται σε κατάλληλη διαχείριση, ενώ ένα μικρό, μόνο, ποσοστό αυτών εκφεύγει στην ατμόσφαιρα και

προκαλεί τη συνήθη οσμή του ΧΥΤΑ. Κάτω από μη κανονικές συνθήκες, όμως, οι συγκεντρώσεις των οσμών αυξάνονται πέραν από τις συνήθεις λόγω, π.χ., πλημμελούς λειτουργίας του ΧΥΤΑ (π.χ. παράλειψη ημερήσιας χωματοκάλυψης εξ αιτίας μεγάλου φόρτου εισερχομένων απορριμμάτων προς απόρριψη, διαφορικής καθίζησης της απορριμματικής μάζας, διάβρωσης ή αστοχίας της προσωρινής ή της τελικής κάλυψης του απορριμματικού ανάγλυφου, κατολίσθησης των απορριμματικών πρανών, διάθεσης στον ΧΥΤΑ αποβλήτων που δεν προσομοιώνονται προς οικιακά στερεά απόβλητα, κλπ.).

Σε έναν ΧΥΤΑ θεωρούμε ότι η πηγή εκπομπής των οσμών είναι επιφανειακού τύπου. Στην περίπτωση αυτή ορίζεται ο ειδικός συντελεστής εκπομπής οσμής (ΕΣΕΟ) που μετράται σε ου ανά m^2 και min (Sironi S. et al, 2005). Σύμφωνα με την υφιστάμενη βιβλιογραφία (Κατασκευή ΧΥΤΑ Δυτικής Αττικής, 1996) οι συντελεστές των οσμών που διαφεύγουν από ένα ΧΥΤΑ λαμβάνουν τις εξής τιμές:

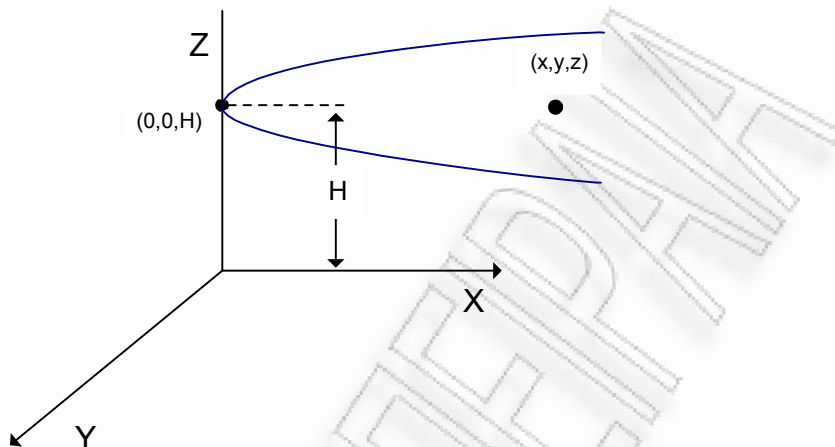
- Οσμές εκπεμπόμενες στην ατμόσφαιρα από ακάλυπτο χώρο διάθεσης απορριμμάτων, ο οποίος χρησιμοποιείται καθημερινά για εναπόθεση απορριμμάτων: 66,7 - 500 ου/($m^2 \cdot \text{min}$).
- Οσμές εκπεμπόμενες στην ατμόσφαιρα από χώρο διάθεσης απορριμμάτων ο οποίος είναι καλυμμένος με ημερήσια χωματοκάλυψη: 33,3 - 100 ου/($m^2 \cdot \text{min}$).
- Οσμές εκπεμπόμενες στην ατμόσφαιρα από χώρο διάθεσης απορριμμάτων του οποίου το απορριμματικό ανάγλυφο είναι καλυμμένο με προσωρινή κάλυψη: 10 - 42 ου/($m^2 \cdot \text{min}$).

1.3.4. Διασπορά Αέριων Ρίπων και Οσμών

Οι οσμηρές ουσίες σε έναν ΧΥΤΑ είναι αέριες, συνεπώς η διασπορά της συγκέντρωσης τους εξαρτάται από τις επικρατούσες ατμοσφαιρικές συνθήκες σε μία περιοχή και μπορεί να υπολογισθεί με μοντέλα διασποράς τύπου GAUSS. Αυτό το μοντέλο θεωρεί ότι η διασπορά των ρύπων στην ατμόσφαιρα ακολουθεί μια κανονική κατανομή GAUSS τόσο κατά την οριζόντια όσο και κατά την κατακόρυφη διεύθυνση διάδοσης της αέριας μάζας της ουσίας. Οι προϋποθέσεις εφαρμογής του μοντέλου είναι:

- Σταθερή μέση ταχύτητα ανέμου
- Επίπεδη τοπογραφία
- Συνεχής και ομοιόμορφος ρυθμός εκπομπής ρύπου
- Ρύπος χημικά αδρανής ή αεροζόλ (διαμέτρου μικρότερης των 20 μ)
- Ισχύς της εξίσωσης συνέχειας (δεν απομακρύνεται μάζα ρύπου) (Ασημακόπουλος)

Έστω ότι ένας ρύπος εκπέμπεται με σταθερό ρυθμό και σε συνθήκες σταθερής ταχύτητας ανέμου από σημειακή πηγή εκπομπής, η οποία βρίσκεται σε ύψος H από την επιφάνεια της θάλασσας. Θεωρούμε ένα τρισσορθογώνιο σύστημα αξόνων (X, Y, Z), όπου το επίπεδο X, Y αντιστοιχεί στο επίπεδο της θάλασσας και ο άξονας X έχει τη διεύθυνση του ανέμου. Στο Σχήμα 1.12 φαίνεται η θέση της επιφανειακής πηγής εκπομπής που αντιστοιχεί στο σημείο με συντεταγμένες $(0, 0, H)$.



Σχήμα 1. 12 Σύστημα συντεταγμένων και θέση σημειακής πηγής εκπομπής

Ο τύπος που υπολογίζει τη συγκέντρωση του ρύπου, σε αποδέκτη που βρίσκεται σε σημείο (x, y, z) , είναι (EPA, 1999):

$$C = \frac{Q_A K V D}{u(2\pi)^{1/2} \sigma_y \sigma_z} \exp \left[-0.5 \left(\frac{y}{\sigma_y} \right)^2 \right] \quad (1)$$

C = η συγκέντρωση του ρύπου στον αποδέκτη σε σημείο (x,y,z) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

K = συντελεστής μετατροπής μονάδων

Q_A = η ισχύς της εκπομπής της πηγής ή συντελεστής εκπομπής οσμής (ΕΣΕΟ) ($\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{sec}$)

u_s = η μέση ταχύτητα του ανέμου (m/sec)

σ_x, σ_y = συντελεστές διασποράς της κατανομής που εξαρτώνται από την απόσταση x και τις συνθήκες της ατμόσφαιρας (m)

H = το ύψος της πηγής εκπομπής (m)

D = συντελεστής φθοράς που μετράει τις απώλειες της μάζας του ρύπου λόγω φυσικών ή χημικών διαδικασιών

V = όρος που αντιστοιχεί στον κατακόρυφο άξονα της κατανομής Gauss και περιλαμβάνει τις επιδράσεις της ανύψωσης της πηγής, της ανύψωσης του αποδέκτη καθώς και άλλων μετεωρολογικών παραμέτρων όπως:

- Σταθερότητα ατμόσφαιρας. Εξαρτάται από τη μεταβολή της θερμοκρασίας με το ύψος (στατική σταθερότητα), από τη θέρμανση του αέρα στο έδαφος (θερμική αναστροφή) και από την ταχύτητα του ανέμου και την τραχύτητα του εδάφους (μηχανική αναστροφή).
- Ύψος ανάμειξης. Είναι το ύψος στο οποίο πραγματοποιείται απεριόριστα κατακόρυφη ανάμειξη του ρύπου στην ατμόσφαιρα. Όσο χαμηλότερο είναι αυτό το ύψος, τόσο μεγαλύτερη είναι η συγκέντρωση του ρύπου κοντά στο έδαφος.

- Θερμοκρασία ατμόσφαιρας. Ο βαθμός της ανόδου του πλουμίου εξαρτάται από τη διαφορά της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας και της θερμοκρασίας του ρύπου (EPA, 1992).

Η τιμή του κατακόρυφου όρου δίνεται από τη σχέση:

$$V = \exp\left[-0.5\left(\frac{z_r - h_e}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-0.5\left(\frac{z_r + h_e}{\sigma_z}\right)^2\right] + \sum_{i=1}^{\infty} \left\{ \exp\left[-0.5\left(\frac{H_1}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-0.5\left(\frac{H_2}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-0.5\left(\frac{H_3}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-0.5\left(\frac{H_4}{\sigma_z}\right)^2\right] \right\} \quad (2)$$

όπου:

$$H_1 = z_r - (2iz_i - h_e),$$

$$H_2 = z_r + (2iz_i - h_e),$$

$$H_3 = z_r - (2iz_i + h_e),$$

$$H_4 = z_r + (2iz_i + h_e),$$

z_r = το ύψος του αποδέκτη

z_i = το ύψος ανάμειξης

h_e = το ύψος της πηγής

Συνήθως μια τιμή του i ίση με 3, 4 αρκεί για να συνυπολογιστούν οι πιο σημαντικές επιδράσεις της θερμοκρασιακής αναστροφής (Ασημακόπουλος,).

Στην περίπτωση της επιφανειακής πηγής εκπομπής μπορεί να εφαρμοστεί το μοντέλο ISC3 (EPA, 1999), το οποίο βασίζεται στη διπλή ολοκλήρωση της εξίσωσης (1) κατά τις διευθύνσεις του ανέμου x και της κάθετης σε αυτήν y (EPA, 1999),:

$$C = \frac{Q_A K}{2\pi u_s} \int_x \frac{VD}{\sigma_y \sigma_z} \left(\int_y \exp\left[-0.5\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] dy \right) dx \quad (3)$$

Βασική παραδοχή του μοντέλου είναι ότι η επιφάνεια εκπομπής μπορεί να θεωρηθεί σαν ένα σύνολο τμημάτων, που το καθένα έχει σχήμα ορθογώνιου παραλληλόγραμμου.

Με το ίδιο μοντέλο μπορεί να υπολογισθεί και η διασπορά της οσμής του ρύπου, μια και σύμφωνα με τον ορισμό της παραγράφου 1.3.2, η συγκέντρωση οσμής (ou/m^3) είναι ανάλογη της συγκέντρωσης μάζας (g/m^3) του ρύπου.

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο κεφάλαιο αυτό πραγματοποιείται η συγκέντρωση και η παρουσίαση μελετών που έχουν δημοσιευθεί, πάνω σε θέματα σχετικά με τα αντικείμενα αυτής της εργασίας. Αν και ο αριθμός των διαθέσιμων δημοσιεύσεων δεν είναι το ίδιο μεγάλος για όλα τα αντικείμενα, έχουν εντοπιστεί και στη συνέχεια παρατίθενται εργασίες που:

- αναγνωρίζουν και αξιολογούν ΚΕΑ
- παρουσιάζουν σχέδια έκτακτης ανάγκης
- μετρούν συντελεστές και διασπορά οσμών

2.2. ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΈΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ

Δύσκολα εντοπίζονται επιστημονικές εργασίες ή διατριβές που να εξετάζουν εξαντλητικά τις πιθανές Καταστάσεις Έκτακτης Ανάγκης ενός ΧΥΤΑ. Η έλλειψη αυτή της βιβλιογραφίας παρατηρείται παράλληλα με την έλλειψη ολοκληρωμένων μελετών επικινδυνότητας, ειδικά όσον αφορά σε περιστατικά διαρροής στραγγισμάτων και βιοαερίου (Butt et al, 2007). Στη συνέχεια παρουσιάζονται εργασίες οι οποίες επικεντρώνονται σε μία ή σε ένα μικρό αριθμό σχετικών μεταξύ τους ΚΕΑ, με στόχο τη μέτρηση της σοβαρότητας τους, χωρίς να τις συγκρίνουν και να τις κατατάσσουν.

Το 1999 οι R. M. Koerner και T.-Y. Soong επισημαίνουν την επίδραση των στραγγισμάτων ενός ΧΥΤΑ στη σταθερότητα της απορριμματικής μάζας. Περιγράφουν διαφορετικά σενάρια κατανομής στραγγισμάτων, όπως α) διακοπτόμενης ροής, β) τοπικής συγκέντρωσης, γ) παγίδευσης στραγγισμάτων και αερίου στον αγωγό και δ) κατανομής υπό αυξημένη πίεση. Τα σενάρια αυτά επιβεβαιώνονται με την παρουσίαση πραγματικών περιστατικών, που αντιστοιχούν σε αυτά. Ορίζεται ένας ειδικός συντελεστής ασφάλειας εγκατάστασης, του οποίου η τιμή μειώνεται σε κάθε περίπτωση εκδήλωσης των παραπάνω σεναρίων, ωστόσο η μείωση αυτή μεταβάλλεται ανάλογα με τη περίπτωση. Ο ρόλος της ποσότητας των στραγγισμάτων και του συστήματος διαχείρισης τους φαίνεται να είναι ιδιαίτερα σημαντικός, όχι μόνο κατά την περίοδο εναπόθεσης των απορριμμάτων αλλά και σε όλη τη διάρκεια λειτουργίας του ΧΥΤΑ.

Το 2004 ο Jeffrey M. Bass απαριθμεί περιπτώσεις αστοχιών συστημάτων συλλογής στραγγισμάτων που έχουν εντοπιστεί και αξιολογηθεί σε όλη την έκταση των ΗΠΑ. Υποστηρίζει ότι η αστοχία εμφανίζεται συχνότερα σε ΧΥΤΑ μη επικινδύνων, ωστόσο είναι της ίδιας φύσεως με αυτές των ΧΥΤΑ επικινδύνων και των συστημάτων αγροτικών αποχετεύσεων. Οι κύριες αιτίες των αστοχιών θεωρείται ότι προέρχονται από ανεπαρκή σχεδιασμό και λειτουργία, ενώ προτείνονται και λύσεις για τη μείωση της έκτασης του φαινομένου.

Το 2005 οι J. K. Øygaard et al μέτρησαν την επίδραση της εκδήλωσης φωτιάς σε έναν ΧΥΤΑ αλλά και του τρόπου κατάσβεσης της στη σύσταση των στραγγισμάτων. Κατά το συγκεκριμένο περιστατικό, πραγματοποιήθηκε εκσκαφή και ψύξη με νερό προκειμένου να αντιμετωπιστεί η πυρκαγιά και αμέσως μετά έγινε έλεγχος στις τιμές μετάλλων και χημικών συστατικών. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική αύξηση στα βαρέα μέταλλα και στο COD των στραγγισμάτων ενώ μικρότερη ήταν η αύξηση στο άζωτο, στο pH και την αγωγιμότητα. Ωστόσο, μετά από μια εβδομάδα οι τιμές των παραμέτρων επανήλθαν στις φυσιολογικές τιμές. Έτσι, φάνηκε ότι η αντιμετώπιση πυρκαγιάς με εκσκαφή, βραχυπρόθεσμα μόνο επιδεινώνει την ποιότητα των στραγγισμάτων.

2.3. ΣΧΕΔΙΑ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ

Δεν είναι λίγα τα σχέδια έκτακτης ανάγκης που έχουν συνταχθεί από επιστημονικούς συμβούλους, δημόσιους οργανισμούς και φορείς καθώς και διαχειριστές ΧΥΤΑ για την πρόληψη δυσάρεστων περιστατικών κατά τη λειτουργία χώρων ταφής απορριμμάτων (Landfill). Ωστόσο, ο αριθμός των δημοσιεύσεων που έχουν εντοπιστεί δεν είναι μεγάλος. Ενδεικτικά, αναφέρονται στη συνέχεια δύο περιπτώσεις. Στην πρώτη αναφέρονται προτεινόμενες τεχνικές εντοπισμού και ελέγχου έκτακτων περιστατικών ενώ στη δεύτερη παρουσιάζεται ένα ολοκληρωμένο σχέδιο αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης.

Το 1984 οι Robert P. Stearns και Galen S. Petoyan, πρότειναν τεχνικές αναγνώρισης και ελέγχου υπόγειας πυρκαγιάς που μπορούν να εφαρμοστούν και σε αποκατεστημένους ή μη ΧΥΤΑ. Οι παράγοντες που μπορούν να οδηγήσουν στην εκδήλωση και διάδοση πυρκαγιάς εμφανίζονται να είναι η σύνθεση των απορριμμάτων, ο δείκτης υγρασίας, η παρουσία οξυγόνου και η πίεση της ατμόσφαιρας στην περιοχή της ανάφλεξης.

Ως ενδείξεις εκδήλωσης πυρκαγιάς θεωρούνται η απότομη ή ασυνήθιστη καταβύθιση της επιφάνειας της απορριμματικής μάζας, η μεταφορά ή διαρροή καπνού στην επιφάνεια, το ανιχνευμένο διοξείδιο του άνθρακα στο απομακρυσμένο βιοαέριο, η συγκέντρωση κατάλοιπων καύσης στους αγωγούς συλλογής βιοαερίου και οι αυξημένες θερμοκρασίες βιοαερίου. Οι μέθοδοι ελέγχου πυρκαγιάς που προτείνονται περιλαμβάνουν την εκσκαφή, την επικάλυψη και τον ψεκασμό με νερό ή αδρανές αέριο.

Το Δημοτικό Συμβούλιο του Guildford συνέταξε το 2004 σχέδιο αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης που προέρχονται από το παραγόμενο αέριο ενός χώρου εναπόθεσης απορριμμάτων, ο οποίος έχει κλείσει (Guildford Borough Council, 2004). Συγκεκριμένα, το σχέδιο ανταποκρίνεται στην εκδήλωση των παρακάτω περιστατικών σε εγκαταστάσεις που κτίσθηκαν μεταγενέστερα πάνω ή δίπλα από το χώρο εναπόθεσης απορριμμάτων:

- Υψηλά επίπεδα αερίου, διαπιστωμένα λόγω οσμών
- Υψηλά επίπεδα αερίου, ανιχνευμένα από Αυτόματο Σύστημα Παρακολούθησης
- Πυρκαγιά ή έκρηξη

Αρχικά περιγράφονται οι κίνδυνοι που μπορεί να προέλθουν από την εκδήλωση των παραπάνω ΚΕΑ και αναλύονται η πολιτική και ο σχεδιασμός του συστήματος για την πρόληψη αυτών, συμπεριλαμβανομένου και του ειδικού εξοπλισμού. Στη συνέχεια, ορίζονται ο ρόλος ενός Κέντρου Ελέγχου Επικοινωνίας καθώς και οι αρμοδιότητες των βασικών υπευθύνων. Κεντρικός υπεύθυνος είναι ο Αξιωματικός Συμβάντος.

Συγκεκριμένα, περιγράφεται το Αυτόματο Σύστημα Παρακολούθησης, το οποίο λειτουργεί συνεχώς και καλύπτει εννέα βιομηχανικές μονάδες. Αναφέρονται τα όρια στα οποία το Σύστημα ενεργοποιεί το συναγερμό και ειδοποιεί το Κέντρο Ελέγχου Επικοινωνίας καθώς και τα καθήκοντα του Αξιωματικού Συμβάντος, κατά την εκδήλωση ενός ατυχήματος. Σημειώνονται, τα βήματα επικοινωνίας του με τους άλλους υπευθύνους, ο εξοπλισμός που πρέπει να διαχειριστεί και οι άμεσες πρώτες πρακτικές ενέργειες που πρέπει να πραγματοποιηθούν. Ακόμη, οι υπηρεσίες από τις οποίες πρέπει να ζητήσει βοήθεια, όπως η Πυροσβεστική και η Βρετανική Υπηρεσία Αντιμετώπισης Συμβάντων Αερίου.

Τέλος, καταγράφονται οι επόμενες και μακροπρόθεσμες ενέργειες που απαιτούνται για τη διευθέτηση ενός περιστατικού ενώ υπογραμμίζεται και η ανάγκη τακτικής ανασκόπησης και βελτίωσης του Σχεδίου.

2.4. ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΟΣΜΩΝ ΑΠΟ ΧΥΤΑ

Από την πλευρά της αισθητικής αντίληψης εξετάζουν τις οσμές από ΧΥΤΑ οι Ujjaini Sarkar και Stephen E. Hobbs το 2002. Συγκρίνονται γνωστά μοντέλα μέτρησης της προσλαμβανόμενης έντασης συναρτήσεως της συγκέντρωσης οσμής, όπως αυτά των Weber–

Fechner, Steven και Beidler's και Laffort's. Χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από αποτελέσματα οσφρηγομετρικής ανάλυσης και οι παράμετροι των μοντέλων προσδιορίστηκαν με τη μέθοδο της μη γραμμικής παλινδρόμησης των Levenburg–Marquardt. Όσον αφορά στην τελική αξιολόγηση των μοντέλων, σύμφωνα με τα κριτήρια αβεβαιότητας των παραμέτρων, το μοντέλο των Beidler's και Laffort's αποδείχτηκε πιο αξιόπιστο σε δείγματα οσμής μεγαλύτερης έντασης. Αντίθετα, το μοντέλο των Weber–Fechner συμπεριφέρθηκε καλύτερα σε δείγματα χαμηλής έντασης και συνολικά κρίθηκε καλύτερο σε πέντε από εννέα περιπτώσεις.

Μοντέλο διασποράς οσμών εφαρμόζεται για να προσδιοριστούν μακροπρόθεσμα οι επιπτώσεις στην κοινωνία γύρω από έναν πραγματικό ΧΥΤΑ στα βόρεια του Λονδίνου από τους Ujjaini Sarkar, Stephen E. Hobbs και Philip Longhurst το 2003. Χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Complex I της EPA, ενώ ως έτος αναφοράς θεωρήθηκε το 1998.

Αρχικά μελετήθηκαν η μέχρι το 2004 επέκταση του ΧΥΤΑ προς τα δυτικά και η αποκατάσταση μεγάλη έκτασης στο βόρειο τμήμα του στο ίδιο χρονικό διάστημα, που θα είχαν σαν αποτέλεσμα την αύξηση των οσμών προς τη νοτιοδυτική κατεύθυνση. Προβλέφθηκαν καταστάσεις με μέσες τιμές συγκέντρωσης 25 ou/m^3 και 20 ou/m^3 σε διάστημα 3 min και 10 min, αντίστοιχα, ωστόσο με μικρή πιθανότητα εμφάνισης. Επιπλέον, για το έτος 2008 προβλέφθηκε ότι η μεγαλύτερη έκταση του ΧΥΤΑ θα είναι καλυμμένη και οι μέσες τιμές συγκέντρωσης οσμής σε διάστημα 1 h θα μειωθούν σε 3 ou/m^3 σε απόσταση 1 km από τα όρια του ΧΥΤΑ, ενώ σε διάστημα 3 min θα μειωθούν 5 ou/m^3 σε απόσταση 2,5 km βόρεια του ΧΥΤΑ.

Οι ερευνητές επισημαίνουν την αξία των αποτελεσμάτων τέτοιων μελετών, καθώς συνυπολογιζόμενα μαζί με δεδομένα σχετικά με την ταχύτητα του ανέμου, τη σταθερότητα της ατμόσφαιρας, το όριο ανίχνευσης οσμής, το χρόνο εκτέλεσης του μοντέλου κ.α. μπορούν να αποτελέσουν κριτήρια καθορισμού της ελάχιστης απόστασης ενός ΧΥΤΑ από την γειτονική κοινότητα.

Δεδομένα από επτά διαφορετικούς και αντιπροσωπευτικούς ως προς το μέγεθος ΧΥΤΑ της Ιταλίας επεξεργάζονται οι Sironi et al το 2005, προκειμένου να διατυπώσουν μια αντικειμενική φόρμα υπολογισμού του συντελεστή επιφανειακής εκπομπής οσμών (ou/s^{-1}) από ΧΥΤΑ.

Στο πρώτο μέρος πραγματοποιήθηκαν συλλογές δειγμάτων και μέτρηση συγκέντρωσης οσμών εφαρμόζοντας μέθοδο δυναμικής οσφρηγομετρίας (olfactometry) με οκτώ συμμετέχοντες-ανιχνευτές. Τα δείγματα προέρχονταν από επτά διαφορετικούς ΧΥΤΑ επιφάνειες διαφορετικών τμημάτων καθενός από αυτούς. Συγκεκριμένα:

- από την ακάλυπτη επιφάνεια πρόσφατα εναποτεθειμένων απορριμμάτων
- από την προσωρινά καλυμμένη επιφάνεια απορριμμάτων
- από τη μόνιμα καλυμμένη επιφάνεια με κάλυψη 1-2 m και
- από την αποκατεστημένη επιφάνεια του ΧΥΤΑ με διαρροές στο σύστημα εξαγωγής βιοαερίου.

Χρησιμοποιώντας τις τιμές συγκεντρώσεων οσμής, υπολογίστηκε ο ειδικός συντελεστής επιφανειακής εκπομπής ($\text{ou}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$) για κάθε διαφορετικό τμήμα των ΧΥΤΑ. Στη συνέχεια, διατυπώθηκε μοντέλο μέτρησης του συνολικού συντελεστή εκπομπής οσμής (ou/s^{-1}) ενός ΧΥΤΑ, που προκύπτει αθροιστικά από τους ειδικούς. Το μοντέλο αυτό δέχεται σαν μεταβλητές την ετήσια ποσότητα απορριμμάτων που δέχεται ο ΧΥΤΑ, την πυκνότητα της απορριμματικής μάζας, το ύψος του καθημερινού στρώματος απορριμμάτων και το εμβαδού κάθε διαφορετικού τμήματος του ΧΥΤΑ.

Στο δεύτερο μέρος υπολογίστηκε ξανά το επίπεδο οσμών ενός ΧΥΤΑ, αυτή τη φορά όμως σαν συνάρτηση του παραγόμενου βιοαερίου. Εφαρμόστηκαν διεθνώς αναγνωρισμένα

μοντέλα και. τα αποτελέσματα δεν διαφέρουν δραματικά, για ΧΥΤΑ μεγάλου μεγέθους, από αυτά της μεθόδου μέτρησης του συντελεστή μέσω της συγκέντρωσης οσμής. Ωστόσο, σε μικρούς ΧΥΤΑ, όπου τα ενεργά τμήματα τους λαμβάνουν ένα σημαντικό ποσοστό της έκτασης τους, οι δύο μέθοδοι διαφέρουν περισσότερο, επειδή τα μοντέλα του βιοαερίου λαμβάνουν υπ' όψη μόνο το αποκατεστημένο τμήμα του ΧΥΤΑ, σαν πηγή εκπομπής οσμών.

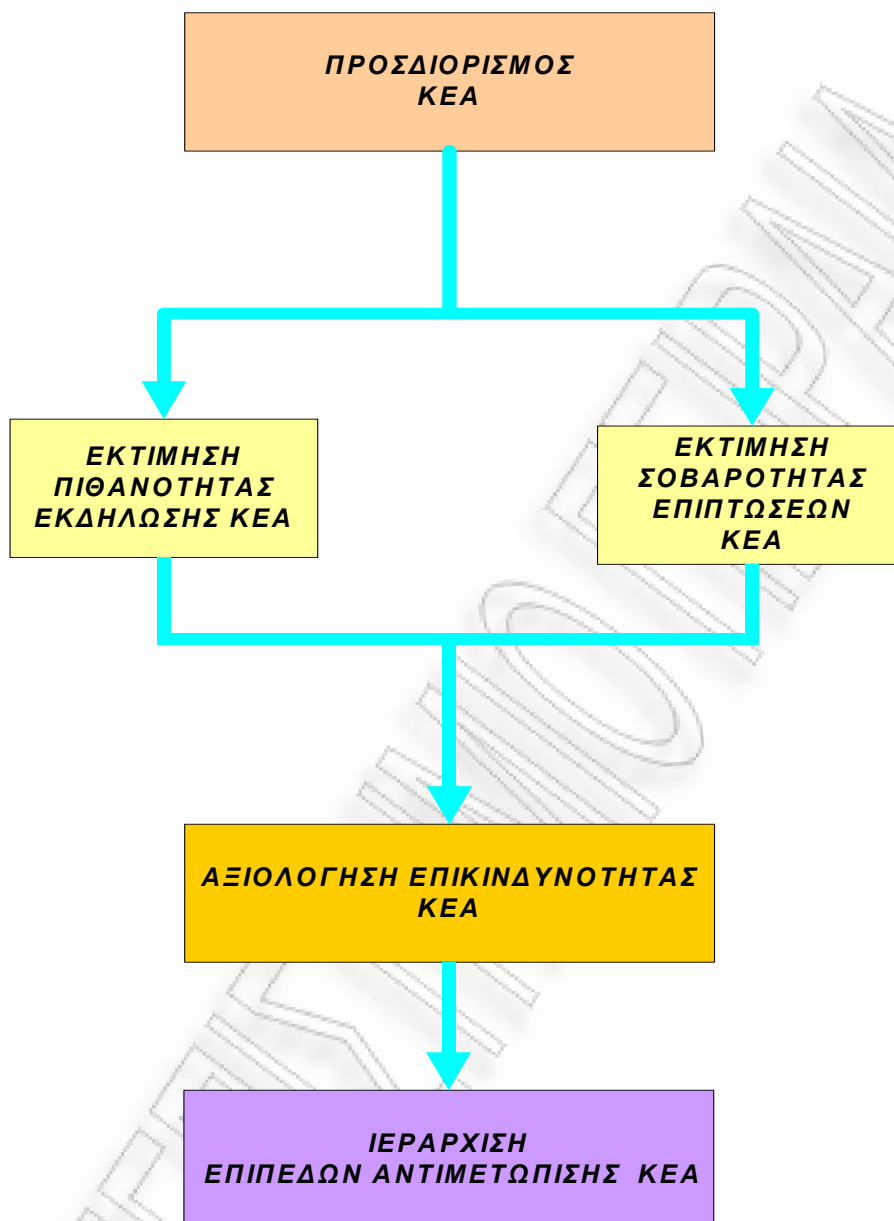
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1. ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΈΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ

3.1.1. Εισαγωγή

Στο πρώτο μέρος της εργασίας γίνεται η αναγνώριση και κατηγοριοποίηση των καταστάσεων έκτακτης ανάγκης (ΚΕΑ) που είναι πιθανό να εμφανιστούν σε έναν ΧΥΤΑ. Στη συνέχεια, όλες οι ΚΕΑ αξιολογούνται σε σχέση με το βαθμό επικινδυνότητας τους. Κάθε μια από αυτές βαθμολογείται από το 1 έως το 5, με αύξουσα κλίμακα επικινδυνότητας. Τέλος, οι κατ' αυτόν τον τρόπο διαβαθμισμένες ΚΕΑ ιεραρχούνται όσον αφορά το επίπεδο συναγερμού του ΧΥΤΑ, το οποίο θεωρείται ικανό για την αντιμετώπισή τους και της αρχής διαχείρισης αυτού.

Συνοψίζοντας, το Σχήμα 1 παρουσιάζει την βασική δομή του παρόντος πεδίου υπό μορφή λογικού διαγράμματος.



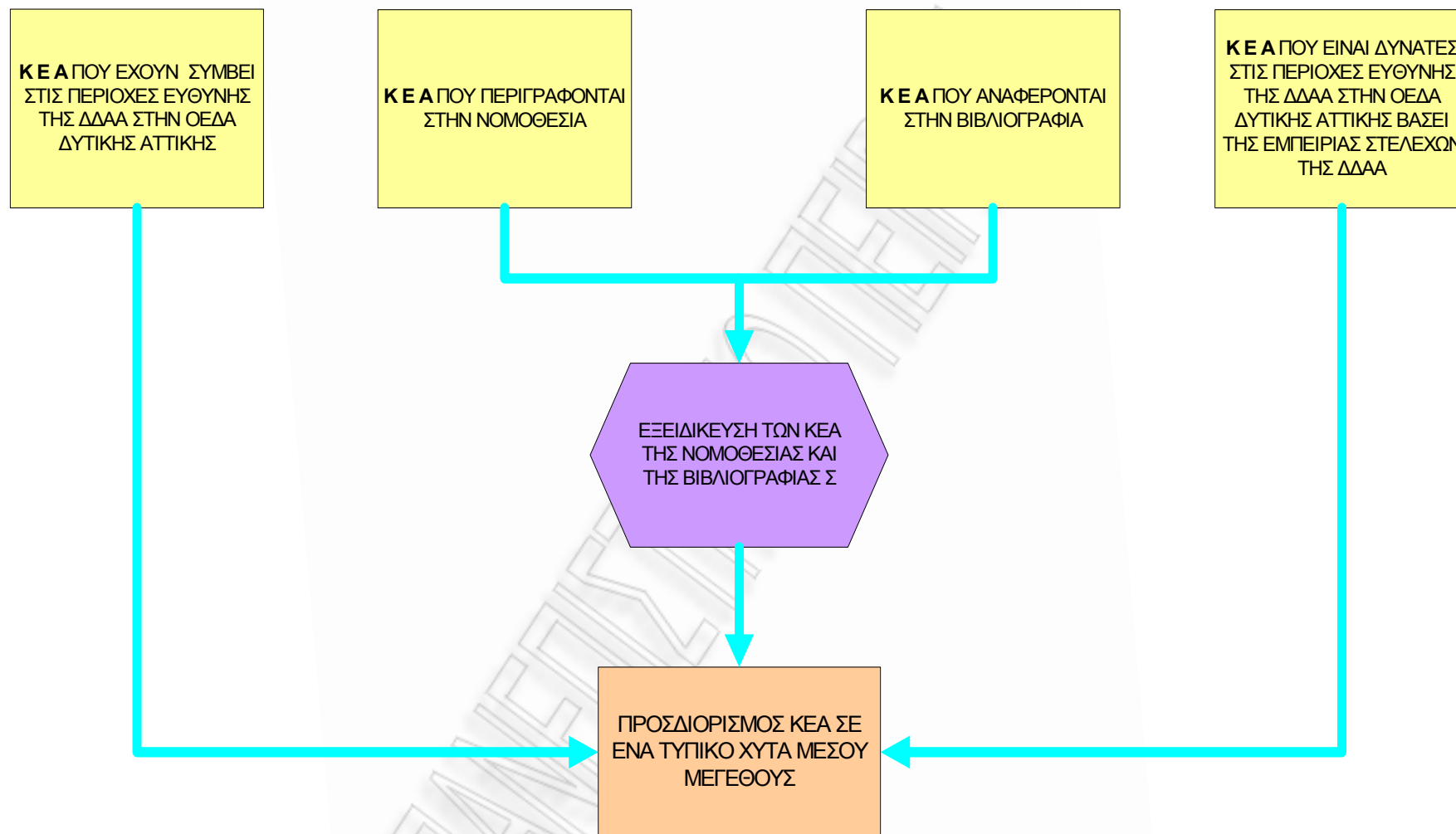
Σχήμα 1 Σχηματική Παρουσίαση της Δομής του Παρόντος Κεφαλαίου

3.1.2. Αναγνώριση Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης

Οι πηγές από τις οποίες αντλήθηκαν οι αναγκαίες πληροφορίες για τον προσδιορισμό των ΚΕΑ ενός ΧΥΤΑ είναι οι ακόλουθες:

- Δημοσιευμένα στοιχεία για ΚΕΑ που έχουν συμβεί κατά το παρελθόν σε ΧΥΤΑ σε εθνικό επίπεδο (Ημερολόγιο Ακρωτηρίου, 2007), (ΣΚΑΪ, 2007), (Αναστασιάδης Σ., Μπόλοσης Α., 2007).
- Μελέτες κατασκευής και λειτουργίας διαφόρων ΧΥΤΑ (Κατασκευή ΧΥΤΑ Δυτικής Αττικής, 1996).
- Η υφιστάμενη νομοθεσία όσον αφορά άμεσα ή έμμεσα αναφερόμενες ΚΕΑ οι οποίες δύνανται να συμβούν σε ΧΥΤΑ.
- Η διεθνής βιβλιογραφία όσον αφορά ΚΕΑ που έχουν ήδη συμβεί σε εγκαταστάσεις ΧΥΤΑ (FEMA).

Το Σχήμα 2 συνοψίζει διαγραμματικά την διαδικασία που ακολουθήθηκε γι' αυτόν τον σκοπό.



Σχήμα 2 Μεθοδολογία Προσδιορισμού ΚΕΑ

Οι πηγές που αναφέρονται στην νομοθεσία και στην διεθνή βιβλιογραφία συνδυάστηκαν με τα διαθέσιμα εμπειρικά στοιχεία περί ΚΕΑ.

3.1.3. Κατηγοριοποίηση ΚΕΑ

Αφού έγινε ο αρχικός προσδιορισμός των ΚΕΑ, αυτές κατηγοριοποιούνται με δύο τρόπους:

- Ανάλογα με την χρονική περίοδο εμφάνισής τους
- Ανάλογα με το λειτουργικό υποσύστημα του ΧΥΤΑ από το οποίο προέρχονται ή στο οποίο εκδηλώνονται

Για κάθε υποσύστημα παρουσιάζονται σε πίνακες οι ΚΕΑ που μπορεί να σχετίζονται με αυτό. Στους πίνακες αυτούς εκτός από μία σύντομη περιγραφή της κάθε ΚΕΑ, αναφέρονται και οι πιθανές αιτίες πρόκλησης και καταγράφονται τα προβλήματα που μπορούν να δημιουργηθούν εξ αιτίας της εκδήλωσής της.

3.1.4. Αξιολόγηση Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται στην αξιολόγηση των ΚΕΑ βασίζεται στη μέτρηση δύο παραγόντων:

1. Της πιθανότητας εμφάνισης της ΚΕΑ.
2. Της σοβαρότητας των επιπτώσεων της ενδεχόμενης ΚΕΑ τόσο στο ανθρωπογενές περιβάλλον όσο και στις εγκαταστάσεις εντός και εκτός των ορίων του ΧΥΤΑ.

Όσον αφορά την πιθανότητα εμφάνισης ΚΕΑ, ο αναλυτικός υπολογισμός είναι, γενικά, εξαιρετικά πολύπλοκος λόγω της πληθώρας των παραμέτρων που υπεισέρχονται σ' αυτόν και της συχνής ανυπαρξίας κατάλληλων στατιστικών στοιχείων. Συνεπώς, η πιθανότητα εκδήλωσης μίας ΚΕΑ εκτιμάται εμπειρικά τις περισσότερες φορές. Τα στοιχεία που λαμβάνονται υπόψη είναι τα ακόλουθα:

- Το ιστορικό εκδήλωσης ΚΕΑ στις εγκαταστάσεις που εμπίπτουν στα όρια ευθύνης των ΧΥΤΑ σε εθνικό επίπεδο (αναφορές όπως στη διαδικασία αναγνώρισης).
- Η εμπειρία των εμπλεκόμενων στελεχών του ΧΥΤΑ όσον αφορά την πρόβλεψη ενδεχομένων ΚΕΑ οι οποίες δύνανται να εκδηλωθούν στις περιοχές ευθύνης του ΧΥΤΑ (ΔΔΑΑ στον ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής).
- Οι συνθήκες υπό τις οποίες λειτουργούν οι εγκαταστάσεις.
- Το ιστορικό εκδήλωσης ΚΕΑ σε άλλες παρόμοιες εγκαταστάσεις που αναφέρονται στην διεθνή βιβλιογραφία. Σε μία τέτοια περίπτωση, η πιθανότητα εκδήλωσης μίας ΚΕΑ εκτιμάται βάσει βιβλιογραφικών δεδομένων (Khatib I. a., Safie R. A., 2003).

Έτσι, κατ' ακολουθία συναφών διαβαθμίσεων οι οποίες έχουν προταθεί στο παρελθόν (Πετρολέκας και άλλοι, 2003), η κλίμακα που προτείνεται στην παρούσα περίπτωση για την διαβάθμιση της πιθανότητας εκδήλωσης μίας ΚΕΑ στις περιοχές ευθύνης του ΧΥΤΑ είναι περιγραφική και τετραβάθμια. Πιο συγκεκριμένα, οι διαβαθμίσεις της προτεινόμενης κλίμακας έχουν ως εξής:

- 1 = Πολύ μικρή πιθανότητα εκδήλωσης ΚΕΑ
- 2 = Μικρή πιθανότητα εκδήλωσης ΚΕΑ
- 3 = Μέση πιθανότητα εκδήλωσης ΚΕΑ
- 4 = Μεγάλη πιθανότητα εκδήλωσης ΚΕΑ

Ομοίως, η σοβαρότητα μίας ΚΕΑ διαβαθμίζεται ανάλογα με την σοβαρότητα των επιπτώσεων τις οποίες δύνανται να προκαλέσει. Κατ' ακολουθία συναφών διαβαθμίσεων οι οποίες έχουν προταθεί στο παρελθόν (British Standard BS 8800, 1996), η κλίμακα που προτείνεται στην παρούσα περίπτωση για την διαβάθμιση της σοβαρότητας των

επιπτώσεων μίας ΚΕΑ εντός και εκτός του ΧΥΤΑ είναι, επίσης, περιγραφική και τετραβάθμια. Πιο συγκεκριμένα, οι διαβαθμίσεις της προτεινόμενης κλίμακας έχουν ως εξής:

- 1 = ΚΕΑ μικρής σοβαρότητας
= ΚΕΑ με επιπτώσεις μικρής σοβαρότητας (δυσλειτουργία ΧΥΤΑ, μικρές υλικές ζημιές στον ΧΥΤΑ)
- 2 = ΚΕΑ μέτριας σοβαρότητας
= ΚΕΑ με επιπτώσεις μέτριας σοβαρότητας (κλείσιμο του ΧΥΤΑ μέχρι 3 ημέρες, υλικές ζημιές στον ΧΥΤΑ)
- 3 = ΚΕΑ μεγάλης σοβαρότητας
= ΚΕΑ με επιπτώσεις μεγάλης σοβαρότητας (κλείσιμο του ΧΥΤΑ μεταξύ 3 και 6 ημερών, μεγάλες υλικές ζημιές εντός του ΧΥΤΑ, τραυματισμός προσωπικού, μικρές / σποραδικές οχλήσεις εκτός των ορίων της ΧΥΤΑ)
- 4 = ΚΕΑ ιδιαίτερως μεγάλης σοβαρότητας
= ΚΕΑ με επιπτώσεις ιδιαίτερως μεγάλης σοβαρότητας (κλείσιμο του ΧΥΤΑ άνω των 6 ημερών, εκτεταμένες υλικές ζημιές εντός του ΧΥΤΑ, σοβαροί τραυματισμοί προσωπικού, περιβαλλοντική ρύπανση, εκτεταμένες οχλήσεις εκτός του ΧΥΤΑ).

3.1.5. Διαβάθμιση Επικινδυνότητας ΚΕΑ

Όπως αναφέρθηκε ενωρίτερα, η αξιολόγηση της επικινδυνότητας μίας ΚΕΑ γίνεται αφού συνεκτιμηθούν η πιθανότητα εκδήλωσής της και η σοβαρότητα των επιπτώσεών της. Επειδή ο αναλυτικός υπολογισμός της εν λόγω επικινδυνότητας παραμένει δυσχερής για πρακτικούς λόγους, έχει επικρατήσει στην πράξη η χρήση πινάκων εμπειρικής συσχέτισης της επικινδυνότητας μίας ΚΕΑ με την πιθανότητα εκδήλωσής της και με την σοβαρότητα των επιπτώσεών της. Κατ' ακολουθία συναφών πινάκων οι οποίοι έχουν προταθεί στο παρελθόν (British Standard BS 8800, 1996), ο Πίνακας 3.1.1 προτείνεται στην παρούσα περίπτωση για την διαβάθμιση της επικινδυνότητας μίας ΚΕΑ η οποία δύναται να εκδηλωθεί στον ΧΥΤΑ. Με βάση τον παραπάνω πίνακα, οι διαβαθμίσεις της προτεινόμενης κλίμακας επικινδυνότητας μίας ΚΕΑ έχουν ως εξής:

- 1 = ΚΕΑ πολύ μικρής επικινδυνότητας
- 2 = ΚΕΑ μικρής επικινδυνότητας
- 3 = ΚΕΑ μέσης επικινδυνότητας
- 4 = ΚΕΑ μεγάλης επικινδυνότητας
- 5 = ΚΕΑ ιδιαίτερως μεγάλης επικινδυνότητας

Με αυτόν τον τρόπο έγινε η αξιολόγηση των πιθανών ΚΕΑ και η παρουσίαση της βαθμολογίας τους σε πίνακες κατά υποσύστημα λειτουργίας του ΧΥΤΑ και περίοδο κατά την οποία εμφανίζονται.

Πίνακας 3.1.1 Διαβάθμιση Επικινδυνότητας ΚΕΑ

		ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ			
		Πολύ Μικρή 1	Μικρή 2	Μέση 3	Μεγάλη 4
ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	Μικρή 1	Πολύ Μικρή Επικινδυνότητα 1	Πολύ Μικρή Επικινδυνότητα 1	Μικρή Επικινδυνότητα 2	Μέση Επικινδυνότητα 3
	Μέση 2	Πολύ Μικρή Επικινδυνότητα 1	Μικρή Επικινδυνότητα 2	Μέση Επικινδυνότητα 3	Μεγάλη Επικινδυνότητα 4
	Μεγάλη 3	Μικρή Επικινδυνότητα 2	Μέση Επικινδυνότητα 3	Μεγάλη Επικινδυνότητα 4	Ιδιαίτερως Μεγάλη Επικινδυνότητα 5
	Ιδιαίτερως Μεγάλη 4	Μέση Επικινδυνότητα 3	Μεγάλη Επικινδυνότητα 4	Ιδιαίτερως Μεγάλη Επικινδυνότητα 5	Ιδιαίτερως Μεγάλη Επικινδυνότητα 5

3.1.6. Ιεράρχηση Επιπέδων Αντιμετώπισης ΚΕΑ

Στο κεφάλαιο αυτό έγινε, αρχικά, μια περιγραφή των πιθανών διαφορετικών επιπέδων αντιμετώπισης ΚΕΑ, ανάλογα με το βαθμό ετοιμότητας και του αντίστοιχου «χρώματος» συναγερμού τους. Στη συνέχεια, έγινε ο συσχετισμός της διαβαθμισμένης κλίμακας επικινδυνότητας των ΚΕΑ του πίνακα 3.1.1 με την κλίμακα ετοιμότητας των επιπέδων αντιμετώπισης τους και παρουσιάστηκε σε πίνακα. Με αυτόν τον τρόπο και θεωρώντας ότι όλες οι ΚΕΑ έχουν αξιολογηθεί, είναι δυνατόν να προσδιορίζεται άμεσα το επίπεδο αντιμετώπισης μίας ενδεχόμενης ΚΕΑ, αρκεί αυτή να αναγνωρισθεί.

3.2. ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΧΥΤΑ

3.2.1. Εισαγωγή

Η σύνταξη Σχεδίου Αντιμετώπισης Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης με επιπτώσεις εντός του ΧΥΤΑ αποτελεί τον επόμενο στόχο αυτής της εργασίας και συνίσταται από τρία μέρη:

1. Ανάπτυξη διαδικασίας αναγνώρισης της ενδεχόμενης ΚΕΑ και κατάταξής της σε ένα από τα καθορισμένα επίπεδα αντιμετώπισης.
2. Κατάρτιση σχεδίου αντιμετώπισης ΚΕΑ για κάθε επίπεδο συναγερμού ΚΕΑ.
3. Παρουσίαση απαιτούμενων ανθρώπινων πόρων και τεχνικών μέσων για την αντιμετώπιση των ΚΕΑ
4. Οργάνωση του ΧΥΤΑ για την αντιμετώπιση ΚΕΑ

Με αυτόν τον τρόπο δίνεται ένα ολοκληρωμένο εγχειρίδιο αναγνώρισης και αντιμετώπισης Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης.

3.2.2. Αναγνώριση ΚΕΑ και Εκτίμηση Επικινδυνότητας ΚΕΑ

Εδώ αναπτύσσεται η διαδικασία κατά την οποία αναγνωρίζεται η ΚΕΑ, εκτιμάται η επικινδυνότητά της και σημειώνεται το επίπεδο συναγερμού της. Αναφέρονται οι αρμοδιότητες των υπευθύνων εργαζομένων, καθώς και οι ενέργειες που γίνονται. Περιγράφεται ο τρόπος μετάδοσης της πληροφορίας και καταγραφής των δεδομένων με τη συμπλήρωση των σχετικών εγγράφων. Όλη διαδικασία παρουσιάζεται σε διάγραμμα ροής.

3.2.3. Κατάρτιση Σχεδίων Αντιμετώπισης ΚΕΑ

Για κάθε επίπεδο συναγερμού ΚΕΑ συντάσσεται ξεχωριστό σχέδιο. Αναφέρονται σε κάθε ένα από αυτά οι αρμοδιότητες των υπευθύνων εργαζομένων, καθώς και οι ενέργειες που γίνονται. Περιγράφεται ο τρόπος μετάδοσης της πληροφορίας και καταγραφής των δεδομένων με τη συμπλήρωση των σχετικών εγγράφων. Όλα τα σχέδια παρουσιάζονται σε διαγράμματα ροής.

3.2.4. Ανασκόπηση ανθρώπινων πόρων και τεχνικών μέσων για την αντιμετώπιση ΚΕΑ

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι η ολοκληρωμένη παρουσίαση των ανθρωπίνων πόρων και των τεχνικών μέσων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εφαρμογή των σχεδίων αντιμετώπισης των ενδεχόμενων ΚΕΑ. Εξετάζονται πρώτα οι ανθρώπινοι πόροι, συμπεριλαμβανομένης και της Διοίκησης και τα μέσα που προέρχονται από τον ίδιο το ΧΥΤΑ και το φορέα διαχείρισης του και στη συνέχεια οι πόροι και τα μέσα που μπορούν να διατεθούν από τρίτους φορείς, δημόσιους και ιδιωτικούς.

3.2.5. Οργάνωση του ΧΥΤΑ για την αντιμετώπιση ΚΕΑ

Στην ενότητα αυτή περιγράφεται η προτεινόμενη λειτουργία του ολοκληρωμένου συστήματος του ΧΥΤΑ που ενδείκνυται για την, όσο το δυνατόν, αρτιότερη ανταπόκρισή του σε συνθήκες ΚΕΑ με σκοπό την άμεση και επιτυχή αντιμετώπιση της εκδηλωθείσας ΚΕΑ εντός αυτού.

Αναλύεται ο ρόλος της Διοίκησης, ως κεντρικού παράγοντα επίλυσης του προβλήματος όσον αφορά την επιλογή και το συντονισμό των ανθρωπίνων πόρων και των τεχνικών μέσων που χρειάζεται κάθε φορά να κινητοποιηθούν. Αναφέρονται οι αρμοδιότητες των ανώτερων στελεχών και οι διαδικασίες επαφών μεταξύ των μελών της Διοίκησης του ΧΥΤΑ, καθώς και των τελευταίων με τους εκπροσώπους των τρίτων φορέων ή του κοινού ανάλογα με την περίπτωση.

3.2.6. Παράδειγμα αναγνώρισης και κατάταξης επικίνδυνων ΚΕΑ

Εδώ παρουσιάζονται τα κριτήρια σύμφωνα με τα οποία οι πιο επικίνδυνες ΚΕΑ, με επιπτώσεις και έξω από τα όρια του ΧΥΤΑ, ενεργοποιούν «κόκκινο» επίπεδο συναγερμού. Συγκεκριμένα, αναφέρονται οι επιπτώσεις που πρέπει να παρατηρηθούν μετά την εκδήλωση των συγκεκριμένων ΚΕΑ, ώστε να χαρακτηρισθούν εξαιρετικά επικίνδυνες.

3.3. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΥΡΟΥΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΚΕΑ ΜΕ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΚΤΟΣ ΤΟΥ ΧΥΤΑ

3.3.1. Εισαγωγή

Στο δεύτερο μέρος της ανάλυσης εξετάζονται οι επιπτώσεις δύο ιδιαίτερως επικίνδυνων ΚΕΑ, οι οποίες, επίσης, ανήκουν στην κατηγορία των ΚΕΑ με επιπτώσεις και εκτός ΧΥΤΑ, σύμφωνα με τη αξιολόγηση που περιγράφεται στην 3.1.4 και 3.1.5. Για την πρώτη ΚΕΑ εξετάζεται η περίπτωση ενός τυπικού ΧΥΤΑ μέσου μεγέθους κατάλληλο να εξυπηρετήσει της ανάγκες σε υγειονομική ταφή απορριμμάτων δύο γειτονικών νομών της Ελλάδας με συνολικό εξυπηρετούμενο πληθυσμό 250.000 κατοίκους περίπου. Για τη δεύτερη θεωρείται η περίπτωση ενός μεγαλύτερου ΧΥΤΑ με μεγάλο τμήμα προσωρινά καλυμμένης έκτασης, μέρος της οποίας βρίσκεται πάνω από έναν δεύτερο και παλαιότερο ΧΥΤΑ, στον οποίο έχει ολοκληρωθεί η ταφή απορριμμάτων μέχρι το στάδιο της προσωρινής κάλυψης.

Οι επιπτώσεις των δύο ΚΕΑ υπολογίζονται μέσω της ποσοτικής εκτίμησης της διασποράς τους με τη βοήθεια του λογισμικού SCREEN. Εξετάζονται διαφορετικές περιπτώσεις ανάλογα με το βαθμό κάλυψης της απορριμματικής επιφάνειας του ΧΥΤΑ, την υψομετρική διαφορά και τις μετεωρολογικές συνθήκες.

3.3.2. Υπολογισμός των επιπτώσεων των ΚΕΑ

3.3.2.1. Εξέταση επιπτώσεων της ιδιαίτερα επικίνδυνης ΚΕΑ- «Διαφυγή Οσμών»

Κατ' αρχήν θεωρείται ένας τυπικός ΧΥΤΑ, ο οποίος είναι δυνατόν να εμφανίσει την εν λόγω ΚΕΑ. Παρουσιάζονται στοιχεία σχετικά με την ετήσια ποσότητα αποβλήτων που θα δέχεται ο ΧΥΤΑ, την έκταση και τον όγκο που θα καταλαμβάνει, τη δομή και το σχεδιασμό του, τα διάφορα υποσυστήματα λειτουργίας του ΧΥΤΑ, διάθεσης και επεξεργασίας απορριμμάτων. Ακόμη, τη μέση ημερήσια ποσότητα απορριμμάτων που θα δέχεται ο εν λόγω ΧΥΤΑ και τη μέση ημερήσια προσέλευση απορριμματοφόρων.

Για την ΚΕΑ «Διαφυγή Οσμών» εξετάζονται τρία διαφορετικά σενάρια - περιπτώσεις ανάλογα με το βαθμό υπερβολικής εισόδου απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ, και κατά συνέπεια το βαθμό της μη κάλυψης της απορριμματικής μάζας. Συγκεκριμένα:

Σενάριο 1 – Κατάσταση λειτουργίας ΧΥΤΑ κατά την οποία στα απορρίμματα δεν εφαρμόζεται ημερήσια χωματοκάλυψη για τουλάχιστον δύο συνεχόμενες ημέρες.

Σενάριο 2 - Κατάσταση λειτουργίας ΧΥΤΑ κατά την οποία, λόγω μεγάλης προσέλευσης απορριμμάτων για σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα και έλλειψη προσωπικού ή και τεχνικών μέσων, δεν πραγματοποιείται ημερήσια χωματοκάλυψη των προσερχόμενων και απορριπτόμενων αποβλήτων σε μεγάλο τμήμα των ενεργών κυττάρων του ΧΥΤΑ.

Σενάριο 3 - Κατάσταση λειτουργίας ΧΥΤΑ κατά την οποία ισχύουν τα ίδια με το Σενάριο 2, ενώ επιπρόσθετα:

- δεν έχουν πραγματοποιηθεί εργασίες προσωρινής κάλυψης αλλά μόνον ημερήσιας χωματοκάλυψης σε ένα μεγάλο τμήμα του ΧΥΤΑ του οποίου τα κύτταρα έχουν ήδη πληρωθεί με απορρίμματα και
- δεν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες τελικής κάλυψης του απορριμματικού ανάγλυφου του ΧΥΤΑ.

Για κάθε ένα σενάριο εξετάζεται η διασπορά της οσμής

(α) σε 3 διαφορετικά υψομετρικά επίπεδα:

1. Υψόμετρο ίσο με αυτό του ΧΥΤΑ
2. Υψόμετρο μικρότερο κατά 50 μέτρα σε σχέση με τον ΧΥΤΑ
3. Υψόμετρο μεγαλύτερο κατά 50 μέτρα σε σχέση με τον ΧΥΤΑ

αλλά και

(β) σε τρεις διαφορετικές ατμοσφαιρικές καταστάσεις:

1. μέσες ατμοσφαιρικές συνθήκες (ταχύτητα ανέμου 3 m/sec και μέσες προς ασταθής συνθήκες σταθερότητας της ατμόσφαιρας 2)
2. μέσες ατμοσφαιρικές συνθήκες (ταχύτητα ανέμου 3 m/sec και μέσες προς σταθερές συνθήκες σταθερότητας της ατμόσφαιρας 4)
3. σενάριο δυσμενέστερων δυνατών ατμοσφαιρικών συνθηκών (ταχύτητα ανέμου και συνθήκες σταθερότητας της ατμόσφαιρας)

Έτσι, συνολικά μετρώνται οι επιπτώσεις της διαφυγής οσμών σε 27 διαφορετικές περιπτώσεις. Για κάθε μία από αυτές εφαρμόζεται το λογισμικό SCREEN, που χρησιμοποιεί το μοντέλο διασποράς GAUSS, όπως αυτό περιγράφεται στην παράγραφο 1.3.4. Πριν από κάθε εφαρμογή γίνονται δεκτές οι παρακάτω παραδοχές:

- Υψόμετρο απορριμματικής μάζας, άνωθεν της μέσης στάθμης της θάλασσας, από την οποία γίνεται η εκπομπή της οσμής: 200 m.
- Υψόμετρο άμεσης και ευρύτερης περιοχής, άνωθεν της μέσης στάθμης της θάλασσας, η οποία αποδέχεται τις οσμές: 150 m, 200 m, 250 m ανά περίπτωση.
- Έκταση που καταλαμβάνει ο ΧΥΤΑ: περίπου 90.000 m² (προσομοιάζεται με ένα τετράγωνο πλευράς 300 m).
- Μοντέλο υπολογισμού διασποράς αερίων ρύπων: Μοντέλο Gauss.
- Πηγή αερίων ρύπων: επιφάνεια ΧΥΤΑ προσομοιωμένη με τετράγωνο πλευράς 300 m.

Το μοντέλο δέχεται ως δεδομένο την τιμή του ειδικού συντελεστή εκπομπής οσμής (ΕΣΕΟ) της συνολικής επιφάνειας του ΧΥΤΑ σε ου/(m²*sec), ο οποίος είναι διαφορετικός για κάθε σενάριο. Ως αποτέλεσμα, δίνει τη συγκέντρωση οσμής σε ου/m³ σε διάφορες αποστάσεις από την πηγή, η οποία τοποθετείται από το μοντέλο στο κέντρο του ΧΥΤΑ. Το μοντέλο υπολογίζει επίσης τη μέγιστη συγκέντρωση και την απόσταση της από την πηγή. Οι μέγιστες τιμές συγκέντρωσης οσμής μαζί με τις αντίστοιχες αποστάσεις παρουσιάζονται αναλυτικά σε πίνακες και για τις 27 περιπτώσεις.

3.3.2.2. Εξέταση επιπτώσεων της ιδιαίτερα επικίνδυνης ΚΕΑ - «Κατολίσθηση Απορριμματικών Πρανών»

Η εκδήλωση της ΚΕΑ «Κατολίσθηση Απορριμματικών Πρανών» σε έναν ΧΥΤΑ έχει σαν αποτέλεσμα την αποκάλυψη σημαντικής επιφάνειας απορριμματικής μάζας και κατά συνέπεια την αυξημένη διαφυγή οσμών. Αν και σαν φαινόμενο, λοιπόν, παρατηρείται ξεχωριστά, αφού προκύπτει από ιδιαίτερες αιτίες, εντούτοις οι επιπτώσεις της έξω από τον ΧΥΤΑ μπορούν να μετρηθούν με τον υπολογισμό της διασποράς των οσμών που παράγονται από την αποκάλυψη της απορριμματικής μάζας.

Για την εκτίμηση των ατμοσφαιρικών επιπτώσεων της ιδιαίτερα επικίνδυνης ΚΕΑ «Κατολίσθηση Απορριμματικών Πρανών» εξετάζεται ένα σενάριο, κατά το οποίο έχει

εκδηλωθεί μεγάλη κατολίσθηση πρανών και αποκάλυψη 30 στρεμμάτων επιφάνειας απορριμματικής μάζας ενεργού ΧΥΤΑ (ΧΥΤΑ II), μέρος του οποίου βρίσκεται πάνω σε ολοκληρωμένο ΧΥΤΑ (ΧΥΤΑ I). Υπολογίζεται η διασπορά των οσμών σε υψόμετρο μικρότερο κατά 50 μέτρα σε σχέση με τον ΧΥΤΑ και εφαρμόζεται ξανά το μοντέλο SCREEN με τις παρακάτω παραδοχές:

- Υψόμετρο απορριμματικής μάζας, άνωθεν της μέσης στάθμης της θάλασσας, από την οποία γίνεται η εκπομπή της οσμής: 200 m.
- Υψόμετρο άμεσης και ευρύτερης περιοχής πέριξ του ΧΥΤΑ, η οποία αποδέχεται τις οσμές, άνωθεν της μέσης στάθμης της θάλασσας: 150 m.
- Έκταση που καταλαμβάνει ο ΧΥΤΑ II: περίπου, 170 στρέμματα επί φυσικού εδάφους και 105 στρέμματα επί του απορριμματικού ανάγλυφου του ΧΥΤΑ I, ήτοι, σύνολο 275.000 m² (προσομοιάζεται με ένα τετράγωνο πλευράς 524 m).
- Ταχύτητα ανέμου στην άμεση και στην ευρύτερη περιοχή πέριξ του ΧΥΤΑ: 2 m/sec.
- Κατάσταση ατμόσφαιρας: Ασταθής.
- Μοντέλο υπολογισμού διασποράς αερίων ρύπων: Μοντέλο Gauss.
- Πηγή αερίων ρύπων: επιφάνεια ΧΥΤΑ προσομοιωμένη με τετράγωνο πλευράς 524 m.

Το μοντέλο δέχεται ως δεδομένο την τιμή του ειδικού συντελεστή εκπομπής οσμής (ΕΣΕΟ) της συνολικής επιφάνειας του ΧΥΤΑ σε ου/(m²*sec), όπως έχει προκύψει από την κατολίσθηση. Ως αποτέλεσμα, δίνει τη συγκέντρωση οσμής σε ου/m³ σε διάφορες αποστάσεις από τα όρια του ΧΥΤΑ καθώς και τη μέγιστη συγκέντρωση και την απόσταση της από την πηγή.

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά όλα τα βήματα και τα αποτελέσματα των υπολογισμών της εργασίας. Στο πρώτο μέρος αναγνωρίζονται, αξιολογούνται και ιεραρχούνται οι Καταστάσεις Έκτακτης Ανάγκης ενός ΧΥΤΑ καθώς και τα επίπεδα αντιμετώπισης τους. Στο δεύτερο μέρος αναπτύσσονται τα σχέδια αντιμετώπισης Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης. Στο τρίτο μέρος παρατίθενται τα αποτελέσματα της εκτίμησης των επιπτώσεων έξω από τα όρια του ΧΥΤΑ των δύο πιο επικίνδυνων ΚΕΑ.

4.2. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ, ΚΑΙ ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΈΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΣΕ ΧΥΤΑ

Στο παρόν κεφάλαιο προσδιορίζονται οι Καταστάσεις Έκτακτης Ανάγκης (ΚΕΑ) που είναι δυνατόν να εμφανισθούν σε ένα τυπικό ΧΥΤΑ. Στην συνέχεια, οι εν λόγω ΚΕΑ αξιολογούνται ως προς την διαβάθμιση της επικινδυνότητάς τους. Τέλος, οι κατ' αυτόν τον τρόπο διαβαθμισμένες ΚΕΑ ιεραρχούνται όσον αφορά το επίπεδο συναγερμού του ΧΥΤΑ το οποίο θεωρείται ικανό για την αντιμετώπισή τους.

4.2.1. ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ

Σύμφωνα με τη μέθοδο που περιγράφηκε στην παράγραφο 3.1.3, οι αναγνωρισμένες ΚΕΑ κατηγοριοποιούνται με δύο τρόπους. Είναι δυνατόν, λοιπόν, να σχηματιστεί μια μήτρα σε μορφή πίνακα (Πίνακας 4.1), όπου οι στήλες παρουσιάζουν τον ένα τρόπο κατηγοριοποίησης (περίοδος εμφάνισης ΚΕΑ) και οι γραμμές τον άλλον (Υποσύστημα ή Λειτουργικό Τμήμα ΧΥΤΑ από το οποίο προέρχεται η ΚΕΑ). Οι κατηγορίες περιόδου εμφάνισης είναι δύο:

- Περίοδος λειτουργίας του ΧΥΤΑ.
- Περίοδος εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ.

Ως **περίοδος λειτουργίας του ΧΥΤΑ** ορίζεται η περίοδος κατά την οποία ο ΧΥΤΑ δέχεται ακόμη απορρίμματα προς απόθεση. Επιπλέον, ως **περίοδος εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ** ορίζεται η περίοδος κατά την οποία ο ΧΥΤΑ δεν δέχεται πλέον απορρίμματα προς απόθεση, καθόσον έχει πληρωθεί και κλείσει, αλλά συνεχίζεται εντός αυτού η διαδικασία της αποσύνθεσης των αποθεθέντων απορριμμάτων με συνέπεια την παραγωγή βιοαερίου, στραγγισμάτων, και άλλων δευτερευουσών ουσιών. Η διάκριση των ενδεχόμενων ΚΕΑ κατ' αυτόν τον τρόπο αντικατοπτρίζει την διαφοροποίηση της επικινδυνότητάς τους από την περίοδο λειτουργίας του ΧΥΤΑ στην περίοδο εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ.

Τα Λειτουργικά Τμήματα ενός τυπικού ΧΥΤΑ, στα οποία μπορεί να εμφανιστεί μια ΚΕΑ είναι τα παρακάτω:

- Στεγάνωση – Συλλογή και Διαχείριση Στραγγισμάτων.
- Διαχείριση Απορριμμάτων.
- Συμπεριφορά Απορριμματικής Μάζας.
- Τελική Κάλυψη Απορριμματικής Μάζας.
- Παραγωγή και Διαχείριση Βιοαερίου.
- Διαφυγή Οσμών.
- Κινητός Εξοπλισμός Λειτουργίας ΧΥΤΑ.
- Υποδομές Λειτουργίας ΧΥΤΑ.

Η διαφοροποίηση της πιθανότητας εκδήλωσης και της σοβαρότητας των επιπτώσεων των προαναφερόμενων δυνητικών ΚΕΑ σχολιάζεται, κατόπιν, συγκεντρωτικά στον Πίνακα 4.1 ανάλογα με την προέλευση και τον χρόνο εκδήλωσης αυτών.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΡΑΙΑ

Πίνακας 4.1 Διαφοροποίηση ΚΕΑ Ανάλογα με την Προέλευση και τον Χρόνο Εκδήλωσής τους

Υποσύστημα Προέλευσης	Περίοδος Λειτουργίας του ΧΥΤΑ	Περίοδος Εκμετάλλευσης του Ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ
Στεγάνωση – Συλλογή και Διαχείριση Στραγγισμάτων	Στην περίοδο λειτουργίας του ΧΥΤΑ τόσο η παραγωγή στραγγισμάτων όσο και το ρυπαντικό φορτίο αυτών λαμβάνουν μέγιστες τιμές οι οποίες ελαττώνονται στην συνέχεια. Έτσι, η πιθανότητα εκδήλωσης ΚΕΑ αλλά και η σοβαρότητα των επιπτώσεων αυτής είναι αυξημένες κατ' αυτή την περίοδο.	Υπάρχει ενδεχόμενο εκδήλωσης ΚΕΑ κατά την περίοδο εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ αλλά τόσο η πιθανότητα εκδήλωσης όσο και η σοβαρότητα των επιπτώσεων είναι μικρότερες από αυτές της περιόδου λειτουργίας του ΧΥΤΑ. Συνεπώς, μικρότερη θα είναι και η επικινδυνότητα της αντίστοιχης ΚΕΑ.
Διαχείριση Απορριμμάτων	Αυτή η κατηγορία ΚΕΑ εκδηλώνεται μόνον κατά την περίοδο λειτουργίας του ΧΥΤΑ.	Το ενδεχόμενο εκδήλωσης ΚΕΑ αυτού του είδους δεν υφίσταται κατά την περίοδο εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ.
Συμπεριφορά Απορριμματικής Μάζας	Το ενδεχόμενο εκδήλωσης ΚΕΑ είναι μεγαλύτερο κατά την περίοδο λειτουργίας του ΧΥΤΑ.	Το ενδεχόμενο εκδήλωσης ΚΕΑ είναι μειωμένο κατά την περίοδο εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ.
Τελική Κάλυψη Απορριμματικής Μάζας	Το ενδεχόμενο εκδήλωσης ΚΕΑ είναι μειωμένο κατά την περίοδο λειτουργίας του ΧΥΤΑ.	Το ενδεχόμενο εκδήλωσης ΚΕΑ είναι μεγαλύτερο κατά την περίοδο εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ.
Παραγωγή και Διαχείριση Βιοαερίου	Υπάρχει ενδεχόμενο εκδήλωσης ΚΕΑ κατά την περίοδο λειτουργίας του ΧΥΤΑ αλλά τόσο τα είδη των ΚΕΑ που ενδέχεται να εκδηλωθούν όσο και η επικινδυνότητα αυτών υπολείπονται των αντίστοιχων της περιόδου εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ.	Ο ρυθμός παραγωγής βιοαερίου είναι μεγαλύτερος κατά την περίοδο εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ. Έτσι, σ' αυτήν την περίοδο αρχίζει πρακτικά η εκμετάλλευση του βιοαερίου και, συνεπώς, οι ΚΕΑ που ενδέχεται να εκδηλωθούν έχουν μεγαλύτερη επικινδυνότητα από αυτές της περιόδου λειτουργίας του ΧΥΤΑ.
Διαφυγή Οσμών	Το ενδεχόμενο διαφυγής οσμών είναι μεγαλύτερο κατά την περίοδο λειτουργίας του ΧΥΤΑ.	Το ενδεχόμενο διαφυγής οσμών είναι μικρότερο κατά την περίοδο εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ και προϋποθέτει την εκδήλωση και άλλου είδους ΚΕΑ (π.χ., ΚΕΑ που προέρχεται από την τελική κάλυψη ή από την παραγωγή και διαχείριση βιοαερίου).

Κινητός Εξοπλισμός Λειτουργίας ΧΥΤΑ	Το ενδεχόμενο εκδήλωσης ΚΕΑ είναι μεγάλο στην περίοδο λειτουργίας του ΧΥΤΑ λόγω της εμπλοκής μεγάλης ποσότητας κινητού εξοπλισμού στην λειτουργία του ΧΥΤΑ.	Στην περίοδο εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ το ενδεχόμενο εκδήλωσης ΚΕΑ, η οποία προέρχεται από τον κινητό εξοπλισμό, είναι σημαντικά μικρότερο σε σχέση με την περίοδο λειτουργίας του ΧΥΤΑ.
Υποδομές Λειτουργίας ΧΥΤΑ	Όσον αφορά την εκδήλωση ΚΕΑ, η παρούσα κατάσταση είναι κοινή τόσο στην περίοδο λειτουργίας του ΧΥΤΑ όσο και στην περίοδο εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ.	Όσον αφορά την εκδήλωση ΚΕΑ, η παρούσα κατάσταση είναι κοινή τόσο στην περίοδο λειτουργίας του ΧΥΤΑ όσο και στην περίοδο εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ.

Με τη σύνθεση αυτής της κατηγοριοποίησης και της μεθοδολογίας της παραγράφου 3.1.2 έγινε, στην συνέχεια, ο προσδιορισμός των ΚΕΑ, οι οποίες ενδέχεται να συμβούν σε έναν ΧΥΤΑ. Οι προσδιορισθείσες ΚΕΑ καλύπτουν τόσο την περίοδο λειτουργίας του ΧΥΤΑ όσο και την περίοδο εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ και έχουν ταξινομηθεί στους Πίνακες Β.1-Β.8 του Παραρτήματος Β με βάση το υποσύστημα του ΧΥΤΑ από το οποίο είναι δυνατόν να προέλθουν. Επιπλέον, για κάθε προσδιορισθείσα ΚΕΑ, οι προαναφερθέντες πίνακες δίδουν μία σύντομη περιγραφή αυτής, αναφέρουν τα αίτια που δύνανται να την προκαλέσουν, και καταγράφουν τα προβλήματα που μπορούν να δημιουργηθούν εξ αιτίας της εκδήλωσής της.

4.2.2. Αξιολόγηση Επικινδυνότητας ΚΕΑ

Η διαδικασία αξιολόγησης της επικινδυνότητας γίνεται με τη μεθοδολογία των παραγράφων 3.1.4 και 3.1.5. Ωστόσο, εφόσον η επικινδυνότητα των ΚΕΑ διαφοροποιείται τόσο ως προς την περίοδο εμφάνισης τους όσο και ως προς το υποσύστημα προέλευσης, η αξιολόγηση των ΚΕΑ και η εκτίμηση της επικινδυνότητας τους πραγματοποιείται ξεχωριστά για την Περίοδο Λειτουργίας του ΧΥΤΑ και για την Περίοδο Εκμετάλλευσης του.

4.2.2.1. Επικινδυνότητα ΚΕΑ Κατά την Περίοδο Λειτουργίας του ΧΥΤΑ

Ο υπολογισμός της επικινδυνότητας και το τελικό αποτέλεσμα κάθε ΚΕΑ περιγράφονται στους Πίνακες Β.9-Β.16 του Παραρτήματος Β. Στους εν λόγω πίνακες, ο αύξων αριθμός εκάστης εξεταζόμενης ΚΕΑ είναι κοινός με τον αντίστοιχο αριθμό στους Πίνακες Β.1 – Β.8, μια και όλες οι αναγνωρισμένες ΚΕΑ έχουν πιθανότητα > 0 να εμφανιστούν κατά την Περίοδο Λειτουργίας του. Στις στήλες των πινάκων παρουσιάζονται κατά σειρά:

- Η Πιθανότητα εκδήλωσης της εξεταζόμενης ΚΕΑ.
- Η Σοβαρότητα των επιπτώσεων της εξεταζόμενης ΚΕΑ.
- Η Διαβάθμιση της επικινδυνότητας της εξεταζόμενης ΚΕΑ.

4.2.2.2. Επικινδυνότητα ΚΕΑ Κατά την Περίοδο Εκμετάλλευσης του Ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ

Η εκτίμηση της επικινδυνότητας των ΚΕΑ που αναφέρονται στην περίοδο εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ παρατίθεται στους Πίνακες Β.17 – Β.23 του Παραρτήματος Β. Όπως αναφέρθηκε και στην παράγραφο 4.2.1, δεν είναι δυνατόν να εκδηλωθούν ΚΕΑ από το υποσύστημα «Διαχείριση Απορριμμάτων του ΧΥΤΑ» κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου. Ακόμη, η ΚΕΑ «Εκδήλωση Πυρκαγιάς σε Όχημα Μεταφοράς Απορριμμάτων» του Υποσυστήματος «Κινητός Εξοπλισμός Λειτουργίας του ΧΥΤΑ» εκδηλώνεται μόνο κατά την Περίοδο Λειτουργίας του ΧΥΤΑ, αφού κατά την εκμετάλλευση δεν πρόκειται να κυκλοφορούν απορριματοφόρα στην περιοχή εντός του ΧΥΤΑ. Όπως και στην προηγούμενη παράγραφο, στις στήλες των πινάκων παρουσιάζονται κατά σειρά:

- Η Πιθανότητα εκδήλωσης της εξεταζόμενης ΚΕΑ.
- Η Σοβαρότητα των επιπτώσεων της εξεταζόμενης ΚΕΑ.
- Η Διαβάθμιση της επικινδυνότητας της εξεταζόμενης ΚΕΑ.

4.2.3. Ιεράρχηση Επιπέδων Αντιμετώπισης ΚΕΑ

Στην παράγραφο αυτή προσδιορίζονται τα επίπεδα αντιμετώπισης των ΚΕΑ και αντιστοιχίζεται η κλίμακα σοβαρότητας τους με αυτήν της επικινδυνότητας των ΚΕΑ. Τα επίπεδα αντιμετώπισης κατατάσσονται ανάλογα με το χρώμα συναγερμού που τα ενεργοποιεί. Έτσι:

- Στο μηδενικό επίπεδο, η ετοιμότητα ασφαλείας του προσωπικού του ΧΥΤΑ είναι η συνήθης.
- Στο επίπεδο «Κίτρινου Συναγερμού» η ετοιμότητα του προσωπικού είναι αυξημένη
- Στο επίπεδο «Πορτοκαλόχρου Συναγερμού» η ετοιμότητα του προσωπικού είναι πλήρης και αυτή της Διοίκησης αυξημένη

- Στο επίπεδο «Κόκκινου Συναγερμού» η ετοιμότητα του προσωπικού και της Διοίκησης είναι πλήρης, ενώ υπάρχει και συνδρομή από τρίτους φορείς.

Ο Πίνακας 4.2 που ακολουθεί παρουσιάζει μία δυνατή συσχέτιση μεταξύ του βαθμού επικινδυνότητας μίας ΚΕΑ, του επιπέδου συναγερμού που θεωρείται απαραίτητο να ενεργοποιηθεί για την αντιμετώπισή της και του αντιστοίχου επιπέδου ετοιμότητας της αρχής διαχείρισης του ΧΥΤΑ (προσωπικό - Διοίκηση) προκειμένου να γίνουν οι απαιτούμενες ενέργειες.

ΓΑΛΛΙΑΣΤΕΛΗΝΟ ΓΕΡΑΝΑ

Πίνακας 4. 2 Ιεράρχηση Επιπέδων Αντιμετώπισης ΚΕΑ

ΒΑΘΜΟΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΚΕΑ	ΙΕΡΑΡΧΙΣΗ ΚΕΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ	ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΕΑ
1	Πολύ Λίγο Επικίνδυνη	Μηδενικό	<ul style="list-style-type: none"> • Συνήθης ετοιμότητα ασφαλείας του προσωπικού στον ΧΥΤΑ.
2	Λίγο Επικίνδυνη	Μηδενικό	<ul style="list-style-type: none"> • Συνήθης ετοιμότητα ασφαλείας του προσωπικού ΧΥΤΑ
3	Επικίνδυνη	Κίτρινος	<ul style="list-style-type: none"> • Αυξημένη ετοιμότητα ασφαλείας του προσωπικού στον ΧΥΤΑ
4	Πολύ Επικίνδυνη	Πορτοκαλής	<ul style="list-style-type: none"> • Πλήρης ετοιμότητα ασφαλείας του προσωπικού στον ΧΥΤΑ. • Αυξημένη ετοιμότητα της διοίκησης του ΧΥΤΑ
5	Εξαιρετικά Επικίνδυνη	Κόκκινος	<ul style="list-style-type: none"> • Πλήρης ετοιμότητα ασφαλείας του προσωπικού στον ΧΥΤΑ. • Πλήρης ετοιμότητα της διοίκησης. • Συνδρομή από τρίτους φορείς.

5. ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΧΥΤΑ

5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην αρχή του κεφαλαίου αυτού καθορίζονται οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν μετά την εμφάνιση ενός περιστατικού προκειμένου αυτό να αναγνωριστεί και να εκτιμηθεί η σοβαρότητά του. Στην συνέχεια, παρατίθεται το Σχέδιο Αντιμετώπισης που καλύπτει όλες τις προαναφερθείσες ΚΕΑ για την περίπτωση που οι επιπτώσεις τους περιορίζονται κατά κύριο λόγο εντός του ΧΥΤΑ. Στην τελευταία παράγραφο περιγράφονται οι προϋποθέσεις σύμφωνα με τις οποίες οι δύο πιο επικίνδυνες ΚΕΑ που μπορούν να εμφανιστούν σε έναν ΧΥΤΑ, αναγνωρίζονται ως ΚΕΑ που ενεργοποιούν συναγερμό «κόκκινου» επιπέδου.

5.2. ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΕΑ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑΣ ΑΥΤΗΣ

Πρωταρχικό ρόλο στην αντιμετώπιση κάθε ΚΕΑ παίζει η έγκαιρη αναγνώριση της εκδηλωθείσας ΚΕΑ και η άμεση εκτίμηση της σοβαρότητας αυτής. Επειδή πολλές ΚΕΑ ξεκινούν από περιστατικά που παρεκκλίνουν της συνήθους λειτουργίας του ΧΥΤΑ, είναι σημαντικό αυτά τα περιστατικά να γίνουν γρήγορα αντιληπτά και να αναφερθούν αρμοδίως μέσα στο συντομότερο δυνατό χρονικό διάστημα.

Έτσι, στην περίπτωση που οποιοσδήποτε εργαζόμενος στον ΧΥΤΑ ή σε τυχόν γύρω εγκαταστάσεις, αντιληφθεί κάποιο ασυνήθιστο περιστατικό οφείλει να ενημερώσει αμέσως τον Επόπτη Λειτουργίας ΧΥΤΑ. Εναλλακτικά, ο εν λόγω εργαζόμενος μπορεί να ενημερώσει αμέσως το τηλεφωνικό κέντρο στο Κτίριο Διοίκησης του ΧΥΤΑ το οποίο, κατόπιν, πρέπει να ενημερώσει, ομοίως αμέσως, τον Επόπτη Λειτουργίας ΧΥΤΑ.

Στην συνέχεια, ο Επόπτης Λειτουργίας ΧΥΤΑ εφαρμόζει την διαδικασία Αναγνώρισης ΚΕΑ και Εκτίμησης της Σοβαρότητας Αυτής, της οποίας το διάγραμμα ροής παρουσιάζεται στο Σχήμα Β.1 του Παραρτήματος Β. Σύμφωνα με το τελευταίο:

Ο Επόπτης Λειτουργίας ΧΥΤΑ καταγράφει αρχικά σε Δελτίο Καταγραφής Στοιχείων Αναγνώρισης όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με το ασυνήθιστο περιστατικό που έγινε αντιληπτό.

Ο Επόπτης Λειτουργίας ΧΥΤΑ, σε τηλεφωνική ή προσωπική συνεργασία με τον Υπεύθυνο Λειτουργίας ΧΥΤΑ, αναγνωρίζει το είδος και την σοβαρότητα της ενδεχόμενης ΚΕΑ συμπληρώνοντας Ερωτηματολόγιο Αναγνώρισης Ενδεχόμενης ΚΕΑ με την υποστήριξη του Καταλόγου Επιπέδων Συναγερμού του Πίνακα 4.2.

Ο Επόπτης Λειτουργίας ΧΥΤΑ, σε τηλεφωνική ή προσωπική συνεργασία με τον Υπεύθυνο Λειτουργίας ΧΥΤΑ, εκκινεί την διαδικασία αντιμετώπισης της αναγνωρισθείσας ΚΕΑ.

Μετά την αναγνώριση μίας ΚΕΑ και την εκτίμηση της σοβαρότητας αυτής, οι διαδικασίες αντιμετώπισης της εκδηλωθείσας ΚΕΑ είναι οι εξής ανάλογα με την σοβαρότητα της:

Διαδικασία Αντιμετώπισης ΚΕΑ Μικρής Σοβαρότητας.

Διαδικασία Αντιμετώπισης ΚΕΑ που ενεργοποιεί Κίτρινο Συναγερμό.

Διαδικασία Αντιμετώπισης ΚΕΑ που ενεργοποιεί Πορτοκαλή Συναγερμό.

Διαδικασία Αντιμετώπισης ΚΕΑ που ενεργοποιεί Κόκκινο Συναγερμό.

Ακολούθως, παρατίθενται οι διαδικασίες αντιμετώπισης ΚΕΑ μικρής σοβαρότητας, κίτρινου, πορτοκαλόχρου και κόκκινου συναγερμού.

5.3. ΣΧΕΔΙΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΕΑ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

5.3.1. Αντιμετώπιση ΚΕΑ Μηδενικού Επιπέδου Συναγερμού

Για την αντιμετώπιση ΚΕΑ Μηδενικού Επιπέδου, η διαδικασία που ακολουθείται φαίνεται στο διάγραμμα ροής του Σχήματος Β.2 του Παραρτήματος με τις ακόλουθες παρατηρήσεις:

- Ο Επόπτης Λειτουργίας ΧΥΤΑ μεταβαίνει στον χώρο του ΧΥΤΑ στον οποίο παρατηρήθηκε το ασυνήθιστο περιστατικό το οποίο εκτιμήθηκε ως ΚΕΑ Μικρής ή Πολύ Μικρής Σοβαρότητας.
- Φθάνοντας επί τόπου, ο Επόπτης Λειτουργίας του ΧΥΤΑ καταγράφει λεπτομερώς τα στοιχεία σε ειδική φόρμα σχετικά με την ΚΕΑ και ενημερώνει σχετικά τον Υπεύθυνο Λειτουργίας ΧΥΤΑ
- Στην περίπτωση που
 - βάσει της φύσης της ΚΕΑ μπορούν να γίνουν ενέργειες άμεσης αποκατάστασης αυτής (με τους υφιστάμενους ανθρώπινους πόρους και τεχνικά μέσα χωρίς να δημιουργηθεί σημαντικό πρόβλημα στην συνήθη λειτουργία του ΧΥΤΑ), ο Επόπτης Λειτουργίας ΧΥΤΑ οργανώνει τις απαιτούμενες ενέργειες και καταγράφει το αποτέλεσμα σε ειδικό Πίνακα.
 - βάσει της φύσης της ΚΕΑ μπορούν να μειωθούν οι συνέπειες αυτής (με τους υφιστάμενους ανθρώπινους πόρους και τεχνικά μέσα χωρίς να δημιουργηθεί σημαντικό πρόβλημα στην συνήθη λειτουργία του ΧΥΤΑ), ο Επόπτης Λειτουργίας ΧΥΤΑ οργανώνει τις απαιτούμενες ενέργειες και καταγράφει το αποτέλεσμα στον Πίνακα.
 - η ΚΕΑ δεν μπορεί να αντιμετωπισθεί άμεσα αλλά και δεν υπάρχει ενδεχόμενο να αυξηθεί η επικινδυνότητά της, ο Επόπτης Λειτουργίας ΧΥΤΑ καταγράφει το γεγονός στον Πίνακα. Σε μία τέτοια περίπτωση, ο Επόπτης Λειτουργίας ΧΥΤΑ ενημερώνει τον Επόπτη Λειτουργίας ΧΥΤΑ της επόμενης βάρδιας και τους υπόλοιπους εργαζομένους.
 - η ΚΕΑ δεν μπορεί να αντιμετωπισθεί άμεσα αλλά και δεν υπάρχει ενδεχόμενο να αυξηθεί η επικινδυνότητά της, ο Υπεύθυνος Λειτουργίας ΧΥΤΑ σε συνεργασία με τον Προϊστάμενο Τμήματος ΧΥΤΑ και τον Διευθυντή του ΧΥΤΑ συντάσσουν Διορθωτική Ενέργεια αποκατάστασης της ΚΕΑ, στην οποία καταγράφονται αναλυτικά οι ενέργειες αποκατάστασης, το κόστος αποκατάστασης, και το χρονοδιάγραμμα εντός του οποίου θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί η Διορθωτική Ενέργεια, συμπληρώνοντας κατάλληλα ειδικό Έγγραφο Διορθωτικής Ενέργειας.
 - η σοβαρότητα της ΚΕΑ ενδέχεται να αυξηθεί, ο Επόπτης Λειτουργίας ΧΥΤΑ ενημερώνει αμέσως τον Υπεύθυνο Λειτουργίας ΧΥΤΑ ο οποίος κρίνει και
 - είτε εκκινεί την διαδικασία αντιμετώπισης της εκδηλωθείσας ΚΕΑ ως ΚΕΑ που ενεργοποιεί κίτρινο συναγερμό.
 - είτε αναθέτει στον Επόπτη Λειτουργίας ΧΥΤΑ να θέσει υπό παρακολούθηση την ΚΕΑ και να τον ενημερώσει σε προκαθορισμένο χρόνο.
- Σε κάθε περίπτωση, ο Υπεύθυνος Λειτουργίας ΧΥΤΑ ενημερώνει τον Προϊστάμενο Τμήματος ΧΥΤΑ και τον Διευθυντή του ΧΥΤΑ σχετικά με την εκδηλωθείσα ΚΕΑ.

5.3.2. Αντιμετώπιση ΚΕΑ Σοβαρότητας Επιπέδου Κίτρινου Συναγερμού

Για την αντιμετώπιση ΚΕΑ Σοβαρότητας Επιπέδου Κίτρινου Συναγερμού, η διαδικασία που ακολουθείται φαίνεται στο διάγραμμα ροής του Σχήματος Β.3 του Παραρτήματος με τις ακόλουθες παρατηρήσεις:

- Για τις ΚΕΑ που επιφέρουν κίτρινο συναγερμό, ο Επόπτης Λειτουργίας ΧΥΤΑ ειδοποιεί αμέσως τον Υπεύθυνο Λειτουργίας ΧΥΤΑ ο οποίος ενημερώνει τον Προϊστάμενο

Τμήματος ΧΥΤΑ ή / και τον Διευθυντή του ΧΥΤΑ το αργότερο εντός 24 ωρών από την εκδήλωση κάθε ΚΕΑ.

- Εάν ο Υπεύθυνος Λειτουργίας ΧΥΤΑ κρίνει ότι είναι απαραίτητο, μεταβαίνει στον ΧΥΤΑ για να επιβεβαιώσει το είδος και την σοβαρότητα της αναφερθείσας ΚΕΑ και να καθοδηγήσει την αντιμετώπιση αυτής.
- Σε περίπτωση που κριθεί αναγκαίο από τον Υπεύθυνο Λειτουργίας ΧΥΤΑ, η αντιμετώπιση της αρχικώς αναγνωρισθείσας ΚΕΑ επιπέδου κίτρινου συναγερμού αναβαθμίζεται σε αντιμετώπιση ΚΕΑ που επιφέρει πορτοκαλή συναγερμό.
- Οι ανθρώπινοι πόροι και τα τεχνικά μέσα που θα χρησιμοποιηθούν για την αντιμετώπιση της εκδηλωθείσας ΚΕΑ είναι αυτά που υπάρχουν στον ΧΥΤΑ κατά τον χρόνο εκδήλωσης της ΚΕΑ.

5.3.3. Αντιμετώπιση ΚΕΑ Σοβαρότητας Επιπέδου Πορτοκαλή Συναγερμού

Για την αντιμετώπιση ΚΕΑ Σοβαρότητας Επιπέδου Πορτοκαλή Συναγερμού, η διαδικασία που ακολουθείται φαίνεται στο διάγραμμα ροής του Σχήματος Β.4 με τις ακόλουθες παρατηρήσεις:

- Για κάθε ΚΕΑ που επιφέρει πορτοκαλή συναγερμό, ο Επόπτης Λειτουργίας ΧΥΤΑ ειδοποιεί αμέσως τον Υπεύθυνο Λειτουργίας ΧΥΤΑ ο οποίος ενημερώνει, επίσης αμέσως, τον Προϊστάμενο Τμήματος ΧΥΤΑ και τον Διευθυντή του ΧΥΤΑ για την εκδηλωθείσα ΚΕΑ.
- Εάν ο Προϊστάμενος Τμήματος ΧΥΤΑ ή / και ο Διευθυντής του ΧΥΤΑ κρίνουν ότι είναι απαραίτητο, μεταβαίνουν στον ΧΥΤΑ για να επιβεβαιώσουν το είδος και την σοβαρότητα της αναφερθείσας ΚΕΑ και να καθοδηγήσουν την αντιμετώπιση αυτής. Εάν ο Προϊστάμενος Τμήματος ΧΥΤΑ και ο Διευθυντής του ΧΥΤΑ δεν μεταβούν στον ΧΥΤΑ τελικώς, ο Υπεύθυνος Λειτουργίας ΧΥΤΑ αναλαμβάνει την καθοδήγηση της αντιμετώπισης της εκδηλωθείσας ΚΕΑ.
- Σε κάθε περίπτωση, ο Διευθυντής του ΧΥΤΑ ενημερώνει τον Πρόεδρο του φορέα διαχείρισης για την εκδηλωθείσα ΚΕΑ.
- Οι ανθρώπινοι πόροι που θα χρησιμοποιηθούν κατ' αρχήν για την αντιμετώπιση της ΚΕΑ είναι η βάρδια λειτουργίας του ΧΥΤΑ και η βάρδια επιφυλακής.
- Τα τεχνικά μέσα που θα χρησιμοποιηθούν κατ' αρχήν για την αντιμετώπιση της ΚΕΑ είναι τα τεχνικά μέσα του ΧΥΤΑ που μπορούν να κινητοποιηθούν από την βάρδια λειτουργίας του ΧΥΤΑ και την βάρδια επιφυλακής.
- Εάν για την αντιμετώπιση της εκδηλωθείσας ΚΕΑ τα αρμόδια στελέχη του ΧΥΤΑ (Διευθυντής ΧΥΤΑ, Προϊστάμενος Τμήματος ΧΥΤΑ, Υπεύθυνος Λειτουργίας ΧΥΤΑ) αποφασίσουν ότι απαιτούνται πρόσθετα τεχνικά μέσα και ανθρώπινοι πόροι του Φορέα Διαχείρισης, τότε, αιτούνται την διάθεση αυτών από τον Πρόεδρο σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα στις παραγράφους 5.5.1.1 και 5.5.2.1.
- Εάν για την αντιμετώπιση της ΚΕΑ τα αρμόδια στελέχη του ΧΥΤΑ (Διευθυντής ΧΥΤΑ, Προϊστάμενος Τμήματος ΧΥΤΑ, Υπεύθυνος Λειτουργίας ΧΥΤΑ) αποφασίσουν ότι απαιτούνται επιπλέον πρόσθετα τεχνικά μέσα και ανθρώπινοι πόροι τρίτων προς το ΧΥΤΑ φορέων, τότε, αιτούνται την διάθεση αυτών από τον Πρόεδρο του Φορέα Διαχείρισης σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα στις παραγράφους 5.5.1.2 και 5.5.2.2.

5.3.4. Αντιμετώπιση ΚΕΑ Σοβαρότητας Επιπέδου Κόκκινου Συναγερμού

Για την αντιμετώπιση ΚΕΑ Σοβαρότητας Επιπέδου Κόκκινου Συναγερμού, η διαδικασία που ακολουθείται φαίνεται στο διάγραμμα ροής του Σχήματος Β.5 του Παραρτήματος Β με τις ακόλουθες παρατηρήσεις:

- Για κάθε ΚΕΑ που επιφέρει κόκκινο συναγερμό, ο Επόπτης Λειτουργίας ΧΥΤΑ ειδοποιεί αμέσως τον Υπεύθυνο Λειτουργίας ΧΥΤΑ ο οποίος ενημερώνει, ομοίως

αμέσως, τον Προϊστάμενο Τμήματος ΧΥΤΑ και τον Διευθυντή του ΧΥΤΑ για την ΚΕΑ. Παράλληλα, ο Υπεύθυνος Λειτουργίας ΧΥΤΑ κλητεύει την βάρδια επιφυλακής προς άμεση μετάβαση στις εγκαταστάσεις του ΧΥΤΑ για την υποστήριξη των εκεί ενεργειών αντιμετώπισης της εκδηλωθείσας ΚΕΑ.

- Ακολούθως, ο Διευθυντής του ΧΥΤΑ ενημερώνει τον Πρόεδρο του φορέα και συνεχίζει να τον κρατά ενημέρο μέχρι την πλήρη καταστολή της ΚΕΑ και την λήξη του συναγερμού.
- Ο Προϊστάμενος Τμήματος ΧΥΤΑ ή / και ο Διευθυντής του ΧΥΤΑ μεταβαίνουν στον ΧΥΤΑ για να επιβεβαιώσουν το είδος και την σοβαρότητα της αναφερθείσας ΚΕΑ και να καθοδηγήσουν την αντιμετώπιση αυτής. Ο Υπεύθυνος Λειτουργίας ΧΥΤΑ αναλαμβάνει την καθοδήγηση της αντιμετώπισης της εκδηλωθείσας ΚΕΑ μέχρι να μεταβούν στον χώρο ο Προϊστάμενος Τμήματος ΧΥΤΑ ή / και ο Διευθυντής του ΧΥΤΑ.
- Εάν ο Πρόεδρος του φορέα διαχείρισης κρίνει εάν είναι απαραίτητο, μεταβαίνει στον ΧΥΤΑ με τον Διευθυντή του ΧΥΤΑ για να καθοδηγήσει επιτελικά και να επιτηρήσει την αντιμετώπιση της εκδηλωθείσας ΚΕΑ.
- Οι ανθρώπινοι πόροι που θα χρησιμοποιηθούν κατ' αρχήν για την αντιμετώπιση της ΚΕΑ είναι η βάρδια λειτουργίας του ΧΥΤΑ και η βάρδια επιφυλακής.
- Τα τεχνικά μέσα που θα χρησιμοποιηθούν κατ' αρχήν για την αντιμετώπιση της ΚΕΑ είναι τα τεχνικά μέσα του φορέα διαχείρισης που μπορούν να κινητοποιηθούν από την βάρδια λειτουργίας του ΧΥΤΑ και την βάρδια επιφυλακής.
- Εάν για την αντιμετώπιση της εκδηλωθείσας ΚΕΑ τα αρμόδια στελέχη του ΧΥΤΑ (Διευθυντής ΧΥΤΑ, Προϊστάμενος Τμήματος ΧΥΤΑ, Υπεύθυνος Λειτουργίας ΧΥΤΑ) αποφασίσουν ότι απαιτούνται πρόσθετα τεχνικά μέσα και ανθρώπινοι πόροι του Φορέα Διαχείρισης, τότε, αιτούνται την διάθεση αυτών από τον Πρόεδρο του φορέα σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα στις παραγράφους 5.5.1.1 και 5.5.2.1. Ακολούθως, ο τελευταίος ενεργοποιεί τη διάθεση των αιτηθέντων πρόσθετων τεχνικών μέσων και ανθρώπινων πόρων από τις διάφορες διευθύνσεις του φορέα διαχείρισης προς τον ΧΥΤΑ με κατεπείγουσα διαδικασία.
- Εάν για την αντιμετώπιση της εκδηλωθείσας ΚΕΑ τα αρμόδια στελέχη του ΧΥΤΑ (Διευθυντής ΧΥΤΑ, Προϊστάμενος Τμήματος ΧΥΤΑ, Υπεύθυνος Λειτουργίας ΧΥΤΑ) αποφασίσουν ότι απαιτούνται επιπλέον πρόσθετα τεχνικά μέσα και ανθρώπινοι πόροι τρίτων προς τον ΧΥΤΑ φορέων, τότε, αιτούνται την διάθεση αυτών από τον Πρόεδρο του ΧΥΤΑ σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα στις παραγράφους 5.5.1.2 και 5.5.2.2. Εφόσον η αίτηση εγκριθεί από τον τελευταίο, ο Διευθυντής του ΧΥΤΑ ενεργοποιεί την διάθεση των αιτηθέντων πρόσθετων τεχνικών μέσων και ανθρώπινων πόρων από τρίτους φορείς προς τον ΧΥΤΑ με κατεπείγουσες διαδικασίες.
- Εάν, στο πλαίσιο της αντιμετώπισης της ΚΕΑ, τα αρμόδια στελέχη του ΧΥΤΑ (Διευθυντής ΧΥΤΑ, Προϊστάμενος Τμήματος ΧΥΤΑ) και ο Πρόεδρος του φορέα διαχείρισης αποφασίσουν (μετά από εισήγηση των πρώτων) ότι απαιτείται η ενημέρωση τρίτων μερών για την λήψη προληπτικών μέτρων προστασίας της δημόσιας υγείας γύρω από τον ΧΥΤΑ ή και για την παροχή πρώτων βοηθειών και υπηρεσιών ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης, τότε, με εξουσιοδότηση του Προέδρου του φορέα διαχείρισης ο Διευθυντής του ΧΥΤΑ ενεργοποιεί τα σχετικά αρμόδια τρίτα μέρη.
- Εάν, στο πλαίσιο της αντιμετώπισης της εκδηλωθείσας ΚΕΑ, τα αρμόδια στελέχη του ΧΥΤΑ (Διευθυντής ΧΥΤΑ, Προϊστάμενος Τμήματος ΧΥΤΑ) και ο Πρόεδρος του φορέα διαχείρισης αποφασίσουν (μετά από εισήγηση των πρώτων) ότι απαιτείται η ενημέρωση τρίτων μερών για λόγους δημόσιας ασφάλειας, τότε, ο Πρόεδρος του φορέα μπορεί να ενημερώσει απ' ευθείας και κατ' αντιστοιχία τα σχετικά αρμόδια τρίτα μέρη. Εναλλακτικά, ο Πρόεδρος του ΧΥΤΑ μπορεί να αναθέσει στον Διευθυντή

του ΧΥΤΑ ή σε άλλο κατάλληλο στέλεχος (π.χ., εκπρόσωπο τύπου) την προαναφερθείσα ενημέρωση.

5.4. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΕΑ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΧΥΤΑ

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται μια ανασκόπηση των ανθρώπινων πόρων και των τεχνικών μέσων που μπορούν να κινητοποιηθούν, εντός του ΧΥΤΑ, προς αντιμετώπιση Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης (ΚΕΑ), που δύνανται να εμφανισθούν στις περιοχές ευθύνης της εγκατάστασης.

Σημαντικός συντελεστής αντιμετώπισης των ΚΕΑ αλλά και ουσιαστικό στοιχείο του Σχεδίου Αντιμετώπισης αυτών είναι οι ανθρώπινοι πόροι και τα τεχνικά μέσα που δύνανται να κινητοποιηθούν γι' αυτόν τον σκοπό. Ειδικότερα, οι πόροι και τα μέσα που μπορούν να διατεθούν για την αντιμετώπιση των ΚΕΑ στις περιοχές ευθύνης του ΧΥΤΑ προέρχονται:

- Από τον ΧΥΤΑ και τον φορέα διαχείρισης του
- Από τρίτους προς αυτό φορείς

Στην συνέχεια, επιχειρείται μία ανασκόπηση των προαναφερθέντων ανθρώπινων πόρων και τεχνικών μέσων με σκοπό την ανάδειξη της δυνατότητας και αναγκαιότητας κινητοποίησης αυτών για την αντιμετώπιση εκδηλωθείσας κατά τα ανωτέρω ΚΕΑ.

5.4.1. Ανασκόπηση Ανθρώπινων Πόρων και Τεχνικών Μέσων ΧΥΤΑ

Ένας τυπικός ΧΥΤΑ διαθέτει ένα μεγάλο αριθμό εργαζομένων με σημαντική τεχνογνωσία τόσο στην διαχείριση οικιακών και προσομοιωμένων προς αυτά απορριμμάτων όσο και στην λειτουργία του ΧΥΤΑ. Επίσης, αξιόλογα είναι και τα τεχνικά μέσα που διαθέτει ένας τυπικός φορέας διαχείρισης ενός ΧΥΤΑ για την υποστήριξη της λειτουργίας.

Όλες οι τεχνικές διευθύνσεις του φορέα διαχείρισης μπορούν να συμβάλλουν, με τους ανθρώπινους πόρους και τα τεχνικά μέσα τους, στην αντιμετώπιση των ΚΕΑ που θα εκδηλωθούν στον ΧΥΤΑ.

Ωστόσο, για όσες ΚΕΑ εκδηλωθούν εντός των περιοχών ευθύνης, πρωτεύοντα ρόλο θα έχει η Διοίκηση του ίδιου του ΧΥΤΑ όσον αφορά την αντιμετώπισή τους. Επικουρική υποστήριξη προς την τελευταία σε ανθρώπινους πόρους και τεχνικά μέσα θα μπορούν να προσφέρουν, εφόσον αυτό το ζητήσει και άλλες διευθύνσεις του φορέα διαχείρισης. Στο παράρτημα Α παρατίθεται ένα τυπικό οργανόγραμμα ενός ΧΥΤΑ.

Για οποιαδήποτε ΚΕΑ εκδηλωθεί εντός του ΧΥΤΑ, οι ανθρώπινοι πόροι και τα τεχνικά μέσα που θα διατεθούν αμέσως προς αντιμετώπισή της θα είναι οι πόροι και τα μέσα τα οποία χρησιμοποιεί ο ΧΥΤΑ για την επιτέλεση του συνήθους έργου του. Στην συνέχεια, γίνεται μία λεπτομερής ανασκόπηση αυτών των πόρων και μέσων με σκοπό την ανάδειξη του δυναμικού το οποίο μπορεί να κινητοποιηθεί άμεσα.

5.4.1.1. Ανασκόπηση Ανθρώπινων Πόρων ΧΥΤΑ

Επειδή ο ίδιος ο ΧΥΤΑ αποτελεί το πρώτο ανάχωμα για την αντιμετώπιση μίας ΚΕΑ εντός της εγκατάστασης, ο Πίνακας Α.1 του παραρτήματος Α παραθέτει σε σύνοψη στοιχεία σχετικά με τις ειδικότητες των εργαζομένων του. Πιο συγκεκριμένα, ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει:

- Τις θέσεις εργασίας των εργαζομένων της.
- Μία σύντομη περιγραφή της κάθε θέσης εργασίας.
- Τον τυπικό αριθμό των εργαζομένων οι οποίοι απασχολούνται σε κάθε θέση εργασίας.

- Το είδος των βαρδιών των εργαζομένων στον ΧΥΤΑ.

Ο τρόπος με τον οποίο οι περιγραφέντες στον Πίνακα Α.1 του παραρτήματος Α ανθρωπίνοι πόροι εμπλέκονται στην αντιμετώπιση μίας ΚΕΑ περιγράφεται εκτενέστερα στην συνέχεια του παρόντος.

Οι ανθρωπίνοι πόροι του Συνεργείου του ΧΥΤΑ είναι αρμόδιοι για την συντήρηση και την επισκευή των τεχνικών μέσων (παραγωγικών μηχανημάτων / οχημάτων) που χρησιμοποιεί ο ΧΥΤΑ για την επιτέλεση του συνήθους έργου του. Πράγματι, τα ίδια αυτά τεχνικά μέσα αποτελούν ένα σημαντικό παράγοντα αντιμετώπισης διαφόρων ΚΕΑ οι οποίες ενδέχεται να εκδηλωθούν στο ΧΥΤΑ. Επιπλέον, η αντιμετώπιση των προαναφερθεισών ΚΕΑ απαιτεί πολλές φορές την χρήση των εν λόγω τεχνικών μέσων στα όριά τους με αποτέλεσμα να αυξάνονται οι φθορές τους και να δημιουργείται η ανάγκη άμεσης / συχνής συντήρησης / επισκευής τους από το Συνεργείο.

Ως ανθρωπίνο δυναμικό του ΧΥΤΑ μπορεί, ακόμη, να θεωρηθεί και η Υπηρεσία Ασφάλειας (Security) εξ αιτίας της μόνιμης παρουσίας της εκεί. Οι εν λόγω εργαζόμενοι μπορεί να ανήκουν στην δύναμη του ΧΥΤΑ ή να εργάζονται σε τρίτους.

Αναλυτικότερα, οι φρουροί στην είσοδο εκτελούν τις ακόλουθες εργασίες:

Ρυθμίζουν την ομαλή κυκλοφορία και την προτεραιότητα εισόδου των απορριμματοφόρων ανάλογα με τις ανάγκες και σύμφωνα με τις εντολές που προέρχονται από τον Υπεύθυνο Λειτουργίας / Επόπτη Λειτουργίας του Τμήματος ΧΥΤΑ ή / και διακόπτουν τελείως την κυκλοφορία αυτών όταν απαιτείται κάτι τέτοιο.

Επιτρέπουν ή απαγορεύουν την είσοδο ανάλογα με το είδος των αποβλήτων του απορριμματοφόρου και ανάλογα με το ωράριο λειτουργίας. Επιτρέπουν κατά παρέκκλιση την είσοδο οχημάτων με χωματοουργικά υλικά, εάν κάτι τέτοιο απαιτείται από τις ανάγκες διάστρωσης δρόμων για την απρόσκοπτη λειτουργία υπό συνθήκες βροχής ή χιονιού.

Ελέγχουν οπτικά το περιεχόμενο των απορριμματοφόρων και ειδοποιούν τον Υπεύθυνο Λειτουργίας / Επόπτη Λειτουργίας του Τμήματος ΧΥΤΑ για απαγορευμένα προς διάθεση στον ΧΥΤΑ φορτία ζητώντας, ταυτόχρονα, και σχετικές οδηγίες.

Ελέγχουν τα εισερχόμενα απορριμματοφόρα ιδιωτών για την ύπαρξη εγκύρου ζυγολογίου.

Επιπλέον, οι φρουροί εκτελούν τις ακόλουθες εργασίες περιμετρικά:

Περιπολούν συνεχώς κατά μήκος της περιμέτρου με σκοπό την αποτροπή εισόδου αναρμοδίων ατόμων σ' αυτήν.

Συνοδεύουν κάθε εισερχόμενο επισκέπτη από την είσοδο και μέχρι την παραλαβή του από τον αρμόδιο υπάλληλο του ΧΥΤΑ.

Παραλαμβάνουν από τον αρμόδιο υπάλληλο του Τμήματος ΧΥΤΑ κάθε εξερχόμενο επισκέπτη και τον συνοδεύουν μέχρι και την πύλη εξόδου.

5.4.1.2. Ανασκόπηση Τεχνικών Μέσων ΧΥΤΑ

Τα τεχνικά μέσα ενός τυπικού ΧΥΤΑ είναι τα ακόλουθα:

- Οχήματα μεταφοράς προσωπικού.
- Φορτηγά οχήματα διαφόρων τύπων (φορτηγά, υδροφόρα, πυροσβεστικό).
- Διάφορα παραγωγικά μηχανήματα (προωθητήρες, συμπιεστές, σκαπτικά, φορτωτές, ανυψωτικά – γερανοφόρα).

Ο Πίνακας Α.3 του Παραρτήματος Α παραθέτει μία λεπτομερέστερη περιγραφή αυτών των τεχνικών μέσων.

Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι δεν είναι σταθερός ο αριθμός των προαναφερθέντων τεχνικών μέσων τα οποία ευρίσκονται σε λειτουργία καθημερινά λόγω βλάβης ή προγραμματισμένης

συντήρησης αυτών. Συνεπώς, για την αντιμετώπιση μίας ΚΕΑ θα πρέπει να έχει άμεση γνώση του είδους και του αριθμού των τεχνικών μέσων που είναι στην διάθεσή της ανά πάσα χρονική στιγμή

Επιπλέον σημαντικός είναι και ο μικροεξοπλισμός ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στην αντιμετώπιση όσων ΚΕΑ εκδηλωθούν στους χώρους ευθύνης του ΧΥΤΑ. Ο σημαντικότερος τέτοιος μικροεξοπλισμός είναι ο εξής:

- Συσκευές ενδοεπικοινωνίας.
- Μέσα ατομικής προστασίας των εργαζομένων.
- Φορητά μέσα πυρόσβεσης (πυροσβεστήρες).
- Σκαπτικά εργαλεία χειρός.
- Φακοί.

5.4.1.3. Ανασκόπηση Διοίκησης ΧΥΤΑ

Η συμβολή της διοίκησης του ΧΥΤΑ είναι ο σημαντικότερος παράγοντας στην αντιμετώπιση όσων ΚΕΑ εκδηλωθούν στις εγκαταστάσεις. Πράγματι, αυτό συμβαίνει διότι η διοίκηση του ΧΥΤΑ θα διαχειρισθεί τους διαθέσιμους ανθρώπινους πόρους και τεχνικά μέσα, θα οργανώσει την εφαρμογή του σχεδίου αντιμετώπισης μίας ΚΕΑ, θα επιβλέψει την υλοποίηση αυτού, και θα ενημερώσει όσα τρίτα μέρη χρειάζεται να έχουν γνώση περί της προόδου αντιμετώπισης της παραπάνω ΚΕΑ.

5.4.2. Ανασκόπηση Ανθρώπινων Πόρων και Τεχνικών Μέσων Τρίτων προς τον ΧΥΤΑ Φορέων

Ο φορέας διαχείρισης του ΧΥΤΑ διαθέτει ένα συγκεκριμένο αριθμό ανθρώπινων πόρων και τεχνικών μέσων που υπηρετούν σ' αυτόν για την κάλυψη των συνήθων λειτουργικών αναγκών του. Επομένως, είναι δυνατόν οι συγκεκριμένοι πόροι και μέσα να μην επαρκούν ή να μην έχουν την αμεσότητα και την αποτελεσματικότητα που μπορεί να απαιτείται για την αντιμετώπιση ορισμένων ΚΕΑ εντός των περιοχών ευθύνης του. Σε μία τέτοια περίπτωση έλλειψης των απαιτούμενων πόρων και μέσων, ο φορέας διαχείρισης έχει την δυνατότητα να εξασφαλίσει πρόσθετους ανθρώπινους πόρους και τεχνικά μέσα από:

- Ιδιωτικές επιχειρήσεις.
- Δημόσιους Φορείς.

5.4.2.1. Ανασκόπηση Πόρων και Μέσων που Μπορεί να Εξασφαλίσει ο φορέας διαχείρισης από Ιδιωτικές Επιχειρήσεις

Ο φορέας διαχείρισης συνεργάζεται με αριθμό εργοληπτικών επιχειρήσεων οι οποίες κατασκευάζουν ως Ανάδοχοι έργα εντός του ΧΥΤΑ. Λόγω της φύσης των εκτελούμενων εργασιών στον χώρο οι συγκεκριμένοι Ανάδοχοι διαθέτουν τόσο εξειδικευμένο προσωπικό όσο και τεχνικά μέσα εργοταξίου. Συνεπώς ο φορέας διαχείρισης έχει κατ' αρχήν την δυνατότητα να εξασφαλίσει πρόσθετους πόρους και μέσα για την άμεση αντιμετώπιση διαφόρων ΚΕΑ στην περίπτωση που αυτές εκδηλωθούν εντός των περιοχών ευθύνης του ΧΥΤΑ.

Τα είδη των εργοληπτικών επιχειρήσεων που δύνανται να συμβάλλουν κατά τα ανωτέρω στην αντιμετώπιση μίας ΚΕΑ είναι τα εξής:

- Ανάδοχοι κατασκευής ΧΥΤΑ.
- Ανάδοχοι κατασκευής άλλων συμπαραομαρτούντων έργων.

Πέραν των προαναφερθεισών εργοληπτικών επιχειρήσεων, υπάρχει και ένας πρόσθετος αριθμός εργολάβων οι οποίοι θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν μόνο για την αντιμετώπιση ορισμένων ΚΕΑ. Τέτοιοι εργολάβοι είναι οι εξής:

- Οι ιδιοκτήτες φορτηγών οχημάτων μεταφοράς αδρανών υλικών και προϊόντων εκσκαφών.
- Οι ιδιοκτήτες βυτιοφόρων οχημάτων (υδροφόρων, συλλογής και μεταφοράς στραγγισμάτων).
- Οι ιδιοκτήτες παραγωγικών μηχανημάτων (όπως αυτά που παρατίθενται στον Πίνακα Α.3 του Παραρτήματος Α).

Πλήρη στοιχεία επικοινωνίας με τις παραπάνω εργοληπτικές επιχειρήσεις και εργολάβους θα πρέπει να βρίσκονται στην διάθεση του Υπεύθυνου Λειτουργίας του ΧΥΤΑ.

5.4.2.2. Ανασκόπηση Πόρων και Μέσων που Μπορεί να Εξασφαλίσει ο φορέας διαχείρισης από Δημόσιους Φορείς

Επικουρικά, προς αντιμετώπιση μίας ΚΕΑ ο φορέας μπορεί να ζητήσει για λογαριασμό της την συνδρομή σε ανθρώπινους πόρους και τεχνικά μέσα δημοσίων φορέων όπως είναι οι κάτωθι:

- **Η Πυροσβεστική Υπηρεσία** έχει την δυνατότητα διάθεσης διαφόρων πυροσβεστικών μέσων και οχημάτων, κατάλληλων υλικών πυρόσβεσης, και εξειδικευμένου προσωπικού πυρόσβεσης με τα οποία μπορεί να συνδράμει στην αντιμετώπιση ορισμένων σχετικών ΚΕΑ.
- **Η Αστυνομία** μπορεί να συνδράμει με υπηρεσίες εξωτερικής αστυνόμευσης για λόγους ασφάλειας της εγκατάστασης, ενημέρωσης των περιοίκων σε περίπτωση που αυτό κριθεί απαραίτητο για την δημόσια υγεία, ή και απομάκρυνσης των τελευταίων όταν κάτι τέτοιο θεωρηθεί αναγκαίο για την δημόσια ασφάλεια.
- **Ο Στρατός** μπορεί να συνδράμει με υπηρεσίες εξωτερικής φύλαξης για λόγους ασφάλειας της εγκατάστασης. Επιπλέον, μπορεί να συνδράμει τον τόσο με προσωπικό όσο και με μηχανήματα / οχήματα σε περίπτωση που αυτό κριθεί απαραίτητο για την δημόσια υγεία ή ασφάλεια.
- **Τα Νοσοκομεία** της περιοχής μπορούν να συνδράμουν τον με υπηρεσίες παροχής πρώτων βοηθειών και περίθαλψης ατόμων που έχουν υποστεί τις συνέπειες εκδηλωθείσας ΚΕΑ.
- **Οι Δήμοι** που εξυπηρετούνται μπορούν να συνδράμουν στην αντιμετώπιση μίας ΚΕΑ με την ρύθμιση (π.χ., μέσω εκμετάλλευσης της χωρητικότητας των απορριμματοφόρων τους, των τοπικών σταθμών μεταφόρτωσης) ή και με την ολιγοήμερη διακοπή της μεταφοράς των απορριμμάτων τους προς διάθεση.
- **Το ΥΠΕΧΩΔΕ** διαθέτει έμπειρο προσωπικό και ικανά τεχνικά μέσα (μηχανήματα / οχήματα) με τα οποία μπορεί να συνδράμει σε περίπτωση που αυτό κριθεί απαραίτητο για την δημόσια υγεία ή ασφάλεια.
- **Η Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας** μπορεί να συνδράμει με την παροχή υπηρεσιών συντονισμού άλλων δημοσίων φορέων που καλούνται από την ίδια προς υποστήριξη σε περίπτωση που αυτό κριθεί απαραίτητο για την δημόσια υγεία ή ασφάλεια.

Οι δημόσιοι αυτοί φορείς μπορούν να ειδοποιηθούν είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό ανάλογα με το είδος και την σοβαρότητα της εκδηλωθείσας ΚΕΑ. Ακόμη, μπορούν να ειδοποιηθούν, σύμφωνα με τις αναφερόμενες ανάγκες πεδίου, μέσω της Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας αφού ζητηθεί από το Φορέα Διαχείρισης του ΧΥΤΑ η συνδρομή της τελευταίας στην αντιμετώπιση της ΚΕΑ.

5.5. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΧΥΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΕΑ

Η οργάνωση και η διάρθρωση των ανθρώπινων πόρων και των τεχνικών μέσων του ΧΥΤΑ και του φορέα διαχείρισης αυτού έχουν γίνει με γνώμονα την επιτυχή ολοκλήρωση του συνήθους έργου της εγκατάστασης. Σε περίπτωση διαφορετικών συνθηκών, ωστόσο, όπως συμβαίνει κατά την διάρκεια αντιμετώπισης μίας ΚΕΑ εντός των περιοχών ευθύνης της, οι

λειτουργικές και οργανωτικές ανάγκες του ΧΥΤΑ μεταβάλλονται ώστε να επικεντρωθούν στην αποτελεσματική αντιμετώπιση της εν λόγω ΚΕΑ. Στην συνέχεια, γίνεται μία ανασκόπηση της οργάνωσης του ΧΥΤΑ για την, όσο το δυνατόν, αρτιότερη ανταπόκρισή της σε συνθήκες ΚΕΑ με σκοπό την άμεση και επιτυχή αντιμετώπιση της εκδηλωθείσας ΚΕΑ εντός αυτού.

5.5.1. Ανθρώπινοι Πόροι στην Διάθεση του ΧΥΤΑ

Σε καταστάσεις συνήθους λειτουργίας, στον ΧΥΤΑ απασχολείται ένας συγκεκριμένος αριθμός εργαζομένων. Ειδικότερα, υπάρχουν θέσεις εργασίας οι οποίες απαιτούν εικοσιτετράωρη απασχόληση εργαζομένων στον ΧΥΤΑ και θέσεις εργασίας οι οποίες απαιτούν μόνο πρωινή απασχόληση προσωπικού. Μία λεπτομερέστερη κατανομή αυτής της απασχόλησης παρουσιάζεται στον Πίνακα Α.1 του παραρτήματος Α ο οποίος παραθέτει αναλυτικά στοιχεία σχετικά με τις θέσεις εργασίας των εργαζομένων στον ΧΥΤΑ, ενώ στον Πίνακα Α.2 του ίδιου Παραρτήματος παρουσιάζονται οι θέσεις που απαιτούν εικοσιτετράωρη απασχόληση. Συμπερασματικά, καθ' όλη την διάρκεια του εικοσιτετράωρου και για 7 ημέρες ανά εβδομάδα, σε ένα τυπικό ΧΥΤΑ μέσου μεγέθους απασχολείται ένας αριθμός εργαζομένων, ο οποίος ενισχύεται τις πρωινές ώρες των εργάσιμων ημερών από εργαζομένους σε διοικητικές και υποστηρικτικές υπηρεσίες (γραμματεία, κυλικείο, υπηρεσίες καθαρισμού).

Όμως, ο υφιστάμενος αριθμός των εργαζομένων τόσο στις πρωινές όσο και στις υπόλοιπες βάρδιες υπό συνθήκες συνήθους λειτουργίας ενδέχεται να μην επαρκεί για την λειτουργία του ΧΥΤΑ υπό συνθήκες ορισμένων ΚΕΑ. Έτσι, ανάλογα με το είδος και την σοβαρότητα της ΚΕΑ, μπορεί να απαιτηθεί η ενίσχυση του δυναμικού του ΧΥΤΑ και με πρόσθετους ανθρώπινους πόρους. Αυτοί μπορεί να είναι οι εξής:

- Οι εργαζόμενοι του ΧΥΤΑ οι οποίοι δεν απασχολούνται στην κανονική τους βάρδια (δηλαδή, ευρίσκονται εκτός βάρδιας).
- Οι εργαζόμενοι του φορέα διαχείρισης του ΧΥΤΑ.
- Ανθρώπινοι πόροι τρίτων προς τον ΧΥΤΑ φορέων κατόπιν έγκρισης της διοίκησης του φορέα διαχείρισης του ΧΥΤΑ.

Έτσι, όπως έχει ήδη προαναφερθεί, οι ανθρώπινοι πόροι που εμπλέκονται στην διαχείριση μίας ΚΕΑ μπορούν να διαχωριστούν στις επόμενες κατηγορίες:

- Ανθρώπινοι πόροι φορέα διαχείρισης.
- Ανθρώπινοι πόροι τρίτων φορέων.

Σε όλες τις περιπτώσεις, οι κατ' αυτόν τον τρόπο κινητοποιούμενοι ανθρώπινοι πόροι τίθενται υπό την διεύθυνση και τις οδηγίες των κατ' ύλη αρμοδίων του ΧΥΤΑ (Υπεύθυνος Λειτουργίας ΧΥΤΑ, Προϊστάμενος Τμήματος ΧΥΤΑ, Διευθυντής Φορέα Διαχείρισης).

5.5.1.1. Διαθεσιμότητα Ανθρώπινων Πόρων Φορέα Διαχείρισης

Συνήθως τουλάχιστον όσον αφορά την Ελληνική πραγματικότητα ο φορέας διαχείρισης του ΧΥΤΑ (δήμος, ένωση δήμων κλπ) διαθέτει και έναν αριθμό επιπλέον πόρων οι οποίοι μπορούν να συνδράμουν στην αντιμετώπιση μίας ΚΕΑ.

Μία ομάδα ανθρώπινων πόρων που σε ορισμένες περιπτώσεις δεν ανήκει στο δυναμικό του ΧΥΤΑ και έχει άμεση εμπλοκή στην αντιμετώπιση των ΚΕΑ είναι οι εργαζόμενοι στο Συνεργείο του ΧΥΤΑ ή στον φορέα διαχείρισης του ΧΥΤΑ. Για τους εν λόγω εργαζόμενους υπάρχει βάρδια επιφυλακής, της οποίας το αντικείμενο είναι η επιδιόρθωση των φθορών και των μικροζημιών που προκαλούνται στα παραγωγικά μηχανήματα/οχήματα κατά την προσπάθεια αντιμετώπισης μίας ΚΕΑ. Σε περίπτωση κάποιας ΚΕΑ, όπου απαιτείται η προσέλευσή στον ΧΥΤΑ, η βάρδια επιφυλακής του Συνεργείου ειδοποιείται από τον Υπεύθυνο Λειτουργίας ΧΥΤΑ με την σύμφωνη γνώμη του φορέα διαχείρισης.

Πρόσθετοι ανθρώπινοι πόροι του φορέα διαχείρισης για τον ίδιο σκοπό είναι και οι ακόλουθοι:

- Τεχνικοί επιστήμονες άλλων Διευθύνσεων.
- Οδηγοί οχημάτων.
- Εργατοτεχνικό προσωπικό.
- Διοικητικό προσωπικό.

Για την κινητοποίηση του προαναφερθέντος πρόσθετου δυναμικού αποφασίζει ο Διευθυντής ΧΥΤΑ μετά από εισηγήσεις του Προϊσταμένου του Τμήματος ΧΥΤΑ και του Υπεύθυνου Λειτουργίας ΧΥΤΑ. Με βάση τις ληφθείσες εισηγήσεις, ο Διευθυντής του ΧΥΤΑ προσδιορίζει τις ειδικότητες και τον αριθμό των εργαζομένων του Φορέα διαχείρισης οι οποίοι θα συμβάλλουν στην αντιμετώπιση μίας εκδηλωθείσας ΚΕΑ και αιτείται την διάθεσή από την διοίκηση του φορέα διαχείρισης.

5.5.1.2. Διαθεσιμότητα Ανθρώπινων Πόρων Τρίτων Φορέων

Έχει, ήδη, σημειωθεί ότι για την αντιμετώπιση ΚΕΑ εντός των περιοχών ευθύνης του ΧΥΤΑ ενδέχεται να απαιτηθεί και η συμβολή ανθρώπινων πόρων από τρίτους προς φορείς. Επειδή το αιτούμενο ανθρώπινο δυναμικό συνοδεύεται κατά κανόνα και από συμπαρομαρτούντα τεχνικά μέσα που χρησιμεύουν στην αντιμετώπιση της ΚΕΑ, η διάθεση των εν λόγω πόρων και μέσων προς τον ΧΥΤΑ εξετάζεται από κοινού στην συνέχεια.

5.5.2. Τεχνικά Μέσα στην Διάθεση του ΧΥΤΑ

Τα τεχνικά μέσα τα οποία μπορούν να τεθούν στην διάθεση του ΧΥΤΑ για την αντιμετώπιση μίας ΚΕΑ προέρχονται:

- Από τεχνικά μέσα του ΧΥΤΑ ή του φορέα διαχείρισης αυτού.
- Από τεχνικά μέσα ιδιωτικών επιχειρήσεων (συμπεριλαμβανομένων και όλων των αναγκαίων ανθρώπινων πόρων για τον χειρισμό τους).
- Από τεχνικά μέσα δημόσιων φορέων (συμπεριλαμβανομένων και όλων των αναγκαίων ανθρώπινων πόρων για τον χειρισμό τους).

Σε όλες τις περιπτώσεις, τα κατ' αυτόν τον τρόπο κινητοποιούμενα τεχνικά μέσα τίθενται υπό την διεύθυνση και τις οδηγίες των καθ' ύλη αρμοδίων του ΧΥΤΑ.

5.5.2.1. Διαθεσιμότητα Τεχνικών Μέσων Φορέα Διαχείρισης

Για να αντιμετωπιστεί οποιαδήποτε ΚΕΑ εκδηλωθεί στον ΧΥΤΑ θα κινητοποιηθούν κατ' αρχήν τα τεχνικά μέσα τα οποία χρησιμοποιούνται για την επιτέλεση του συνήθους έργου του ΧΥΤΑ.

Εάν κριθεί ότι τα παραπάνω τεχνικά μέσα δεν επαρκούν και απαιτηθεί η χρήση πρόσθετου εξοπλισμού από το Φορέα Διαχείρισης, ο Διευθυντής του ΧΥΤΑ αιτείται την διάθεσή του από την διοίκηση του Φορέα Διαχείρισης. Τότε, ο τελευταίος ζητά από τους διευθυντές των διευθύνσεων του Φορέα Διαχείρισης στις οποίες υπάγεται ο αιτούμενος εξοπλισμός όπως διαθέσουν αυτόν άμεσα στον ΧΥΤΑ.

5.5.2.2. Διαθεσιμότητα Τεχνικών Μέσων από Τρίτους Φορείς

Στην περίπτωση που τα τεχνικά μέσα του ΧΥΤΑ και του Φορέα Διαχείρισης αυτού αποδειχθούν ανεπαρκή για την αντιμετώπιση μίας ΚΕΑ, ο Διευθυντής του ΧΥΤΑ εισηγείται τη συνεργασία με τρίτους φορείς για την διάθεση πρόσθετων απαιτούμενων ανθρώπινων πόρων και τεχνικών μέσων αντιμετώπισης της εκδηλωθείσας ΚΕΑ. Προς τούτο, ο Διευθυντής του ΧΥΤΑ προσδιορίζει το είδος και τον αριθμό των ανθρώπινων πόρων και των τεχνικών μέσων που απαιτούνται κατόπιν σχετικών εισηγήσεων του Προϊσταμένου ΧΥΤΑ και του Υπεύθυνου Λειτουργίας του ΧΥΤΑ. Ακολούθως, ο Πρόεδρος του φορέα διαχείρισης σε συνεργασία με τον Διευθυντή του ΧΥΤΑ αποφασίζει εάν οι πρόσθετοι απαιτούμενοι πόροι και τα τεχνικά μέσα ζητηθούν από ιδιωτικές επιχειρήσεις ή από δημόσιους φορείς.

Διαθεσιμότητα Τεχνικών Μέσων Ιδιωτικών Επιχειρήσεων

Εάν οι πρόσθετοι απαιτούμενοι πόροι και τεχνικά μέσα ζητηθούν από ιδιωτικές επιχειρήσεις, τότε, ανάλογα με το είδος και την σοβαρότητα της ΚΕΑ, η διοίκηση του Φορέα Διαχείρισης σε συνεργασία με τον Διευθυντή του ΧΥΤΑ επιλέγει μία ή περισσότερες ιδιωτικές επιχειρήσεις με τις οποίες θα έλθει σε συνεργασία ο τελευταίος για την αντιμετώπιση της εν λόγω ΚΕΑ.

Στην συνέχεια, ο Διευθυντής του ΧΥΤΑ, μετά από εξουσιοδότηση της διοίκησης του Φορέα Διαχείρισης του ΧΥΤΑ, επικοινωνεί με τους εκπροσώπους των επιλεχθέντων ιδιωτικών επιχειρήσεων για να ζητήσει την συνεργασία τους και να συζητήσει τους όρους υπό τους οποίους είναι εφικτή αυτή η συνεργασία. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει ένα πλαίσιο συνεργασίας μεταξύ της ιδιωτικής επιχείρησης και του φορέα διαχείρισης, ο ΧΥΤΑ ακολουθεί τις νόμιμες διαδικασίες για την επίτευξη αυτού. Αντιθέτως, σε περίπτωση που ήδη υπάρχει ένα πλαίσιο συνεργασίας μεταξύ της ιδιωτικής επιχείρησης και του φορέα διαχείρισης, ο ΧΥΤΑ ακολουθεί το υφιστάμενο πλαίσιο συνεργασίας.

Επισημαίνεται ότι ο Διευθυντής του ΧΥΤΑ θα πρέπει να διαθέτει ένα κατάλογο με τα στοιχεία επικοινωνίας των ιδιωτικών επιχειρήσεων, οι οποίες δύνανται να συνδράμουν στην αντιμετώπιση ΚΕΑ εντός των περιοχών ευθύνης του ΧΥΤΑ.

Διαθεσιμότητα Τεχνικών Μέσων Δημόσιων Φορέων

Εάν οι πρόσθετοι απαιτούμενοι πόροι και τεχνικά μέσα ζητηθούν από δημόσιους φορείς, τότε, ανάλογα με το είδος και την σοβαρότητα της ΚΕΑ, ο Πρόεδρος του φορέα διαχείρισης σε συνεργασία με τον Διευθυντή του ΧΥΤΑ επιλέγει ένα ή περισσότερους δημόσιους φορείς (συμπεριλαμβανομένης της Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας) με τους οποίους θα έλθει σε επικοινωνία ο φορέας διαχείρισης για την αντιμετώπιση της εν λόγω ΚΕΑ.

Στην συνέχεια, ο Διευθυντής του ΧΥΤΑ, μετά από εξουσιοδότηση της διοίκησης του Φορέα Διαχείρισης, επικοινωνεί με τους εκπροσώπους των επιλεχθέντων δημόσιων φορέων για να ζητήσει την συνεργασία τους και να συζητήσει τους όρους υπό τους οποίους είναι εφικτή αυτή η συνεργασία.

Ο ΧΥΤΑ μπορεί να ζητήσει από τους δημόσιους φορείς τα εξής:

- Παροχή τεχνικών μέσων και εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού.
- Υποστήριξη στην αντιμετώπιση της ΚΕΑ με όποιο τρόπο ο δημόσιος φορέας κρίνει προσφορότερο.
- Διακοπή της διάθεσης απορριμμάτων προς τον ΧΥΤΑ.

Επισημαίνεται ότι ο Διευθυντής του ΧΥΤΑ θα πρέπει να διαθέτει ένα κατάλογο με τα στοιχεία επικοινωνίας των δημόσιων φορέων οι οποίοι δύνανται να συνδράμουν τον στην αντιμετώπιση ΚΕΑ .

5.5.3. Ενημέρωση Τρίτων Μερών

Εάν από την φύση της ΚΕΑ απαιτείται η ενημέρωση τρίτων μερών ή, γενικότερα, η ενημέρωση του κοινού, τότε αυτή πραγματοποιείται μετά από έγκριση του Προέδρου του φορέα διαχείρισης του ΧΥΤΑ.

Σε μία τέτοια περίπτωση, ο Πρόεδρος του Φορέα Διαχείρισης μπορεί να ενημερώσει απ' ευθείας τους ενδιαφερόμενους τρίτους φορείς. Εναλλακτικά, ο Πρόεδρος του Φορέα Διαχείρισης μπορεί να αναθέσει στον Διευθυντή του ΧΥΤΑ ή σε άλλο στέλεχος (π.χ., εκπρόσωπο τύπου) την προαναφερθείσα ενημέρωση.

Στην περίπτωση που απαιτείται η ενημέρωση του κοινού δια των μέσων μαζικής ενημέρωσης, ο Πρόεδρος του φορέα διαχείρισης σε συνεργασία με τον Διευθυντή του ΧΥΤΑ και τον εκπρόσωπο τύπου του φορέα διαχείρισης συντάσσουν ένα Δελτίο Τύπου.

Περαιτέρω, εάν απαιτηθεί, η εκπροσώπηση του φορέα διαχείρισης στα διάφορα μέσα μαζικής ενημέρωσης, αυτή γίνεται από τον Πρόεδρο. Εναλλακτικά, η προαναφερθείσα εκπροσώπηση μπορεί να γίνει από τον Διευθυντή του ΧΥΤΑ ή από τον εκπρόσωπο τύπου του φορέα διαχείρισης μετά από έγκριση του.

5.5.4. Αναγνώριση Επιπτώσεων ΚΕΑ Εκτός του ΧΥΤΑ

Το παρόν εδάφιο εξετάζει τις πιο επικίνδυνες ΚΕΑ από αυτές που είναι δυνατόν, αφού εκδηλωθούν σε ένα τυπικό ΧΥΤΑ, να έχουν επιπτώσεις έξω από τα όρια του. Σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα στο Κεφάλαιο 4 «Προσδιορισμός, Αξιολόγηση, και Ιεράρχηση Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης», οι εν λόγω ΚΕΑ χαρακτηρίζονται ως ΚΕΑ ιδιαίτερως μεγάλης σοβαρότητας και έχουν την δυνατότητα να προκαλέσουν, μεταξύ άλλων, κλείσιμο του ΧΥΤΑ άνω των 6 ημερών, εκτεταμένες υλικές ζημιές εντός του ΧΥΤΑ, σοβαρούς τραυματισμούς στο προσωπικό, περιβαλλοντική ρύπανση, και εκτεταμένες οχλήσεις εκτός του ΧΥΤΑ. Με βάση τον Πίνακα 4.2 «Ιεράρχηση Επιπέδων Αντιμετώπισης ΚΕΑ» και τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του Κεφαλαίου 4, οι ΚΕΑ αυτές που ενεργοποιούν κόκκινο συναγερμό και εντάσσονται στην ανωτέρω κατηγορία είναι οι εξής:

- Υποχώρηση Απορριμματικών Πρανών (Κατολίσθηση).
- Διαφυγή Οσμών.

Στην συνέχεια, γίνεται μία συνοπτική περιγραφή των προαναφερθεισών ΚΕΑ καθώς και των συνθηκών υπό τις οποίες η εκδήλωση μίας τέτοιας ΚΕΑ σηματοδοτεί την θέση του ΧΥΤΑ σε επίπεδο κόκκινου συναγερμού για την αντιμετώπιση των επιπτώσεών της.

Υποχώρηση Απορριμματικών Πρανών (Κατολίσθηση)

Η συγκεκριμένη ΚΕΑ «Υποχώρηση Απορριμματικών Πρανών (Κατολίσθηση)» υποδηλώνει εκείνη την κατάσταση έκτακτης ανάγκης κατά την οποία τα πρανά της απορριμματικής μάζας υποχωρούν (κατολισθαίνουν) σε κάποια χρονική στιγμή, είτε στο μέτωπο των εργασιών είτε στο απορριμματικό ανάγλυφο του ΧΥΤΑ, εξ αιτίας της διάθεσης απορριμμάτων ή άλλων τεχνικών συνθηκών οι οποίες ευρίσκονται σε απόκλιση από τις τεχνικές προδιαγραφές κατασκευής του ΧΥΤΑ.

Για την ένταξη στο επίπεδο κόκκινου συναγερμού, θα πρέπει το τρέχον (ή το άμεσα αναμενόμενο να συμβεί σε περίπτωση εξέλιξης) μέγεθος (ή έκταση) του περιστατικού να είναι τέτοιο ώστε να μπορεί (ή να επίκειται) να επισυμβεί μία ή περισσότερες από τις ακόλουθες επιπτώσεις:

1. Δημιουργία συνδυαστικών φαινομένων στην βάση αιτίου – αποτελέσματος με συνέπεια την πρόκληση επακόλουθων ΚΕΑ (domino effects) οι οποίες επιφέρουν αθροιστικές προς τις κατωτέρω επιπτώσεις (π.χ., εκδήλωση πυρκαγιάς σε εκτεθειμένη απορριμματική μάζα εντός του χώρου κατολίσθησης απορριμματικών πρανών, διαφυγή οσμών).
2. Πλήρης αδυναμία λειτουργίας του ΧΥΤΑ, ακόμη και σε εφεδρικό ταμπάνι ή εναλλακτικό χώρο διάθεσης των απορριμμάτων, και ως εκ τούτου αναγκαστικό κλείσιμο του ΧΥΤΑ για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των έξι (6) συνεχόμενων ημερών.
3. Εκτεταμένες υλικές ζημιές σε κινητό εξοπλισμό και σε διάφορες υποδομές / εγκαταστάσεις εντός του ΧΥΤΑ.
4. Σοβαροί τραυματισμοί ή σοβαρές αδιαθεσίες / δυσλειτουργίες (π.χ., αναπνευστικές, οφθαλμολογικές, κλπ.) από την έκθεση στο περιστατικό του προσωπικού του ΧΥΤΑ το οποίο είτε συνδράμει τις ενέργειες αντιμετώπισης και καταστολής του περιστατικού είτε μετέχει στην διαδικασία λειτουργίας των διαφόρων εγκαταστάσεων του ΧΥΤΑ. Εξυπακούεται ότι το ανωτέρω προσωπικό περιλαμβάνει και όσο πρόσθετο προσωπικό του φορέα διαχείρισης ή και τρίτων φορέων συμμετέχει στις προαναφερθείσες ενέργειες προς περαιτέρω υποστήριξη της ΔΔΑΑ.

5. Περιβαλλοντική ρύπανση της ατμόσφαιρας, του εδάφους, ή και των υπογείων υδάτων κατ' αρχήν στην άμεση και, ακολούθως, στην ευρύτερη περιοχή πέριξ του ΧΥΤΑ. Εξ αυτών των περιπτώσεων, ωστόσο, μόνον η πρώτη θεωρείται ότι μπορεί να δημιουργήσει άμεσα προβλήματα μεγάλης έκτασης στην δημόσια υγεία, ενώ η δεύτερη και, πολύ περισσότερο, η τρίτη απαιτούν συγκριτικά μεγαλύτερο χρόνο επίδρασης του περιστατικού για παρόμοιο αποτέλεσμα.
6. Εκτεταμένες οχλήσεις του κοινού κατ' αρχήν στην άμεση και, ακολούθως, στην ευρύτερη περιοχή γύρω από τον ΧΥΤΑ. Οι εν λόγω οχλήσεις της δημόσιας υγείας μπορεί να χαρακτηρίζονται από δυσάρεστο αίσθημα, αίσθημα κακοδιαθεσίας, έως και απλή αδιαθεσία ή δυσλειτουργία εξ αιτίας της θεωρούμενης έκθεσης του κοινού στην επίδραση του περιστατικού. Ακόμη, όχληση των κατοίκων της γύρω περιοχής από αισθητικής πλευράς, από οσμηρές ουσίες, ή και από υποβάθμιση των συνθηκών καθαριότητας και υγιεινής στα σημεία συλλογής των απορριμμάτων, λόγω της αδυναμίας απομάκρυνσης και της μακράς παραμονής των τελευταίων εντός και πέριξ των κάδων συλλογής τους, εξ αιτίας της εκδήλωσης του περιστατικού.

Διαφυγή Οσμών

Η συγκεκριμένη ΚΕΑ «Διαφυγή Οσμών» υποδηλώνει εκείνη την κατάσταση έκτακτης ανάγκης κατά την οποία από τον ΧΥΤΑ διαφεύγουν οσμές προς την ατμόσφαιρα που επιβαρύνουν κατ' αρχήν την άμεση και, ακολούθως, την ευρύτερη περιοχή πέριξ του ΧΥΤΑ.

Για την ένταξη στο επίπεδο κόκκινου συναγερμού, θα πρέπει το τρέχον (ή το άμεσα αναμενόμενο να συμβεί σε περίπτωση εξέλιξης) μέγεθος (ή έκταση) του περιστατικού να είναι τέτοιο ώστε να μπορεί (ή να επίκειται) να επισυμβεί μία ή περισσότερες από τις ακόλουθες επιπτώσεις:

1. Σοβαρές αδιαθεσίες / δυσλειτουργίες (π.χ., αναπνευστικές, οφθαλμολογικές, κλπ.) από την έκθεση στο περιστατικό του προσωπικού του ΧΥΤΑ το οποίο είτε συνδράμει τις ενέργειες αντιμετώπισης και καταστολής του περιστατικού είτε μετέχει στην διαδικασία λειτουργίας των διαφόρων εγκαταστάσεων του ΧΥΤΑ. Εξυπακούεται ότι το ανωτέρω προσωπικό περιλαμβάνει και όσο πρόσθετο προσωπικό του φορέα διαχείρισης ή και τρίτων φορέων συμμετέχει στις προαναφερθείσες ενέργειες προς περαιτέρω υποστήριξη του ΧΥΤΑ.
2. Περιβαλλοντική ρύπανση της ατμόσφαιρας η οποία θεωρείται ότι μπορεί να δημιουργήσει άμεσα προβλήματα μεγάλης έκτασης στην δημόσια υγεία κατ' αρχήν στην άμεση και, ακολούθως, στην ευρύτερη περιοχή πέριξ του ΧΥΤΑ.
3. Εκτεταμένες οχλήσεις του κοινού κατ' αρχήν στην άμεση και, ακολούθως, στην ευρύτερη περιοχή γύρω από τον ΧΥΤΑ. Οι εν λόγω οχλήσεις της δημόσιας υγείας μπορεί να χαρακτηρίζονται από δυσάρεστο αίσθημα, αίσθημα κακοδιαθεσίας, έως και απλή αδιαθεσία ή δυσλειτουργία εξ αιτίας της θεωρούμενης έκθεσης του κοινού στην επίδραση του περιστατικού.

6. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΥΡΟΥΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΚΕΑ ΜΕ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΚΤΟΣ ΤΟΥ ΧΥΤΑ

6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μετά από την εξέταση στο Κεφάλαιο 5 των ΚΕΑ οι οποίες είναι δυνατόν να θέσουν τον ΧΥΤΑ σε επίπεδο κόκκινου συναγερμού για την αντιμετώπιση των επιπτώσεών τους, το παρόν κεφάλαιο εστιάζει στην εκτίμηση του εύρους αυτών των επιπτώσεων.

Όσον αφορά την περίπτωση της ΚΕΑ «Διαφυγή Οσμών», αυτές μετρώνται σε ένα τυπικό ΧΥΤΑ μέσου μεγέθους κατάλληλο να εξυπηρετήσει της ανάγκες σε υγειονομική ταφή απορριμμάτων δύο γειτονικών νομών της Ελλάδας με συνολικό εξυπηρετούμενο ισοδύναμο πληθυσμό περίπου 250.000 κατοίκους. Σε επόμενο κεφάλαιο γίνεται περιγραφή των βασικών στοιχείων του προς εξέταση ΧΥΤΑ. Η ποσοτική αναγνώριση των επιπτώσεων της κατ' αρχήν στην άμεση και, ακολούθως, στην ευρύτερη περιοχή πέριξ του ΧΥΤΑ θεωρείται ότι μπορεί να γίνει με την εξέταση της διασποράς των διαφυγόντων από τον χώρο του ΧΥΤΑ οσμών. Πιο συγκεκριμένα, για τις ανάγκες της παρούσας διερεύνησης θα εξετασθεί η διασπορά οσμών, οι οποίες αποτελούν και ένα ατμοσφαιρικό ρύπο που δημιουργεί εξαιρετική όχληση και δυσφορία στους περιοίκους.

Περαιτέρω, όσον αφορά την περίπτωση της ΚΕΑ «Υποχώρηση Απορριμματικών Πρανών (Κατολίσθηση)», θεωρείται ότι αυτή συμβαίνει σε έναν ενεργό ΧΥΤΑ (ΧΥΤΑ II), μέσα στον οποίο βρίσκεται ένας, προσωρινά καλυμμένος, ολοκληρωμένος ΧΥΤΑ (ΧΥΤΑ I). Στον ΧΥΤΑ II πραγματοποιείται διάθεση απορριμμάτων καθημερινά, ενώ περιλαμβάνεται σε αυτόν, εκτός του ΧΥΤΑ I, επιπλέον προσωρινά καλυμμένη απορριμματική μάζα. Η ποσοτική αναγνώριση των επιπτώσεων της κατ' αρχήν στην άμεση και, ακολούθως, στην ευρύτερη περιοχή πέριξ του ΧΥΤΑ θεωρείται ότι, ομοίως, μπορεί να γίνει με την εξέταση της διασποράς των διαφυγόντων από τον χώρο της κατολίσθησης αερίων ρύπων στην ατμόσφαιρα, που προέρχονται από την αποκάλυψη της απορριμματικής μάζας.

Κατόπιν των προαναφερθέντων, τα επόμενα εδάφια επιχειρούν να εκτιμήσουν το εύρος της διασποράς οσμών στην άμεση και στην ευρύτερη περιοχή γύρω από έναν ΧΥΤΑ. Λαμβάνοντας υπ' όψη τα στοιχεία που αφορούν την εκπομπή οσμών προς το περιβάλλον και αναφέρονται στην παράγραφο 1.3.3, εξετάζονται διαφορετικά σενάρια τα οποία προσιδιάζουν στην εκδήλωση κάθε μίας από τις εξετασθείσες ΚΕΑ «Διαφυγή Οσμών» και «Υποχώρηση Απορριμματικών Πρανών (Κατολίσθηση)».

6.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ «ΔΙΑΦΥΓΗ ΟΣΜΩΝ»

6.2.1. Περιγραφή Μέσου Τυπικού ΧΥΤΑ

Ο Χώρος Υγειονομικής ταφής που εξετάζεται για την ΚΕΑ «Διαφυγή Οσμών» είναι ένας ΧΥΤΑ κατάλληλος να εξυπηρετήσει της ανάγκες πληθυσμού περίπου 250.000 κατοίκων. Δηλαδή εξετάζεται σενάριο ΧΥΤΑ κατάλληλου να καλύψει τις ανάγκες ενός μεγάλου νομού της χώρας ή δύο μέσων νομών της χώρας.

Η μέση ετήσια παραγωγή αποβλήτων από ένα άτομο εκτιμάται σε 415 kgf, συνεπώς ο εξεταζόμενος πληθυσμός θα παράγει περίπου 103.750 τόνους αποβλήτων κάθε έτος. Η μέση πυκνότητα των απορριμμάτων μετά την συμπίεση εκτιμάται ότι είναι περίπου 0,65 tn/m³ (μεταξύ 0,5 και 0,95, σύμφωνα με τα τις δυνατότητες συμπίεσης των μηχανημάτων που περιγράφονται στην εισαγωγή-κεφάλαιο 1, συνεπώς η ετήσια ποσότητα των αποβλήτων θα καταλαμβάνει όγκο περίπου 160000 m³ εάν υπολογισθεί και η ημερήσια χωματοκάλυψη των απορριμμάτων με αδρανή (περίπου 20%). Ο ετήσιος όγκος που θα καταλαμβάνουν τα απορρίμματα στον ΧΥΤΑ θα είναι περίπου 192000 m³. Για τις ανάγκες του σχεδιασμού υπολογίζεται ότι ο ετήσιος απαιτούμενος όγκος για ΧΥΤΑ είναι περίπου 200.000 m³. Ο εξεταζόμενος ΧΥΤΑ υπολογίζεται ότι δύναται να καλύψει τις απαιτήσεις της περιοχής σε

χώρο υγειονομικής διάθεσης απορριμμάτων για 15 περίπου έτη, συνεπώς ο συνολικός όγκος του ΧΥΤΑ θα πρέπει να είναι περίπου 3.000.000-4.000.000 m³.

Θεωρούμε ότι ΧΥΤΑ ο οποίος είναι χωροθετημένος σε οικόπεδο, η βάση του οποίου καταλαμβάνει έκταση 90.000 m² και είναι ένα τετράγωνο πλευράς 300 m . Στην βάση του ΧΥΤΑ θα κατασκευαστούν 4 κύτταρα. Το εμβαδόν του κάθε κυττάρου θα είναι 22.500 m² και θα αποτελείται από ένα τετράγωνο πλευράς 150m, ενώ το ύψος του θα είναι περίπου 25 m. Πάνω από τα κύτταρα της βάσης ο ΧΥΤΑ θα διαθέτει άλλα 3 κύτταρα ύψους 25 m και συνολικού εμβαδού περίπου 67.500 m² δηλαδή τετράγωνο βάσης 260 m . Τα κύτταρα αυτού του επιπέδου θα έχουν μήκος 86.55 m και πλάτος 260 m. Το εμβαδόν κάθε κυττάρου και της δεύτερης σειράς θα είναι περίπου 22.500 m² .

Η κλίση των πρανών του ΧΥΤΑ δεν θα ξεπερνά το 1:3.

Ο όγκος του εν λόγω ΧΥΤΑ σε πλήρη κάλυψη με απορρίμματα θα είναι περίπου 3.500.000 m³ για καλύπτει συνεπώς τις απαιτήσεις του.

Γύρο από τον ΧΥΤΑ και σε ζώνη 100 m περιμετρικά, δεν θα πραγματοποιείται κάποια δραστηριότητα αλλά θα χωροθετείται η ολοκληρωμένη εγκατάσταση διάθεσης απορριμμάτων, η οποία θα αποτελείται:

- Από το περιμετρικό οδικό δίκτυο
- Από το συνεργείο των οχημάτων
- Από τον χώρο στάθμευσης των οχημάτων
- Από τις εγκαταστάσεις ελέγχου και λειτουργίας του ΧΥΤΑ (γραφεία, πρώτες βοήθειες, χημικό εργαστήριο)
- Από τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας στραγγισμάτων
- Από τις εγκαταστάσεις ζύγισης
- Από τις εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας από το παραγόμενο βιοαέριο
- Από τις αποθήκες, από το Φυτώριο και άλλους χώρους.

Ο ΧΥΤΑ δέχεται περίπου 300 τόνους απορρίμματα κάθε ημέρα, σε διάστημα 12 ωρών, από τις 6:00 έως 18:00. Τα απορρίμματα μεταφέρονται στο χώρο του με απορριμματοφόρα τύπου πρέσας ή μύλου, χωρητικότητας περίπου 5 –7 τόνων και με ανοικτά και κλειστά container χωρητικότητας 10 – 15 τόνων.

Εξυπηρετείται από έναν λαστιχοφόρο φορτωτή, ένα ερπυστριοφόρο προωθητή γεών και ένα συμπιεστή.

Η μέγιστη προσέλευση απορριμματοφόρων είναι 20 απορριμματοφόρα την ώρα συνεπώς ταυτόχρονα μπορεί να απαιτηθεί να εκφορτώσουν 2 έως 3 απορριμματοφόρα. Για κάθε απορριμματοφόρα απαιτείται χώρος περίπου 5 μέτρα και για την κίνηση του κάθε μηχανήματος χώρος περίπου 10 μέτρα, συνεπώς το ημερήσιο κύτταρο θα πρέπει να έχει μήκος περίπου 40 – 50 μέτρα και πλάτος 7 – 8 μέτρα. Το ύψος του ημερήσιου κυττάρου θα είναι περίπου 1,5 - 3 μέτρα.

6.2.2. Σενάρια τα οποία προσιδιάζουν στην ΚΕΑ «Διαφυγή Οσμών»

Εξετάζονται 3 διαφορετικά σενάρια διαφορετικού βαθμού δυσλειτουργίας του ΧΥΤΑ. Για κάθε διαφορετικό σενάριο εξετάζονται οι δυνητικές επιπτώσεις σε αποδέκτες οι οποίοι βρίσκονται σε υψόμετρο ίσο, μικρότερο και μεγαλύτερο από το υψόμετρο του ΧΥΤΑ και επιπλέον εξετάζεται το ενδεχόμενο να επικρατούν οι δυσμενέστερες δυνατές περιβαλλοντικές συνθήκες διασποράς του ατμοσφαιρικού ρύπου καθώς και δύο ακόμη σενάρια μέσω περιβαλλοντικών συνθηκών διασποράς των ρύπων.

6.2.2.1. Σενάριο 1

Το παρόν σενάριο εξετάζει την διασπορά οσμής μέσης έντασης η οποία εκπέμπεται στο περιβάλλον από την προσωρινά καλυμμένη επιφάνεια του ΧΥΤΑ, από την επιφάνεια της απορριμματικής μάζας στην οποία έχει πραγματοποιηθεί ημερήσια χωματοκάλυψη και από την ακάλυπτη απορριμματική μάζα του ΧΥΤΑ.

Το εξεταζόμενο σενάριο λαμβάνει χώρα σε κατάσταση λειτουργίας του ΧΥΤΑ κατά την οποία στα απορρίμματα δεν εφαρμόζεται ημερήσια χωματοκάλυψη για τουλάχιστον δύο συνεχόμενες ημέρες. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το ενδεχόμενο κατά το οποίο επικρατούν οι δυσμενέστερες δυνατές περιβαλλοντικές συνθήκες για την διασπορά της οσμής.

Με το παρόν σενάριο εξετάζεται το επίπεδο της οσμής σε γεινιάζουσες περιοχές 3 διαφορετικών υψομέτρων:

- **Περίπτωση 1:** Υψόμετρο μικρότερο κατά 50 μέτρα σε σχέση με τον ΧΥΤΑ
- **Περίπτωση 2:** Υψόμετρο ίσο με αυτό του ΧΥΤΑ
- **Περίπτωση 3:** Υψόμετρο μεγαλύτερο κατά 50 μέτρα σε σχέση με τον ΧΥΤΑ

Επιπλέον για της παραπάνω περιπτώσεις εξετάζεται:

- **Ενδεχόμενο 0:** μέσες ατμοσφαιρικές συνθήκες (ταχύτητα ανέμου 3 m/sec και μέσες προς ασταθής συνθήκες σταθερότητας της ατμόσφαιρας 2)
- **Ενδεχόμενο 1:** μέσες ατμοσφαιρικές συνθήκες (ταχύτητα ανέμου 3 m/sec και μέσες προς σταθερές συνθήκες σταθερότητας της ατμόσφαιρας 4)
- **Ενδεχόμενο 2:** σενάριο δυσμενέστερων δυνατών ατμοσφαιρικών συνθηκών (ταχύτητα ανέμου και συνθήκες σταθερότητας της ατμόσφαιρας)

Επιπλέον, θεωρείται ότι ισχύουν τα ακόλουθα κατά την εκδήλωση του σεναρίου:

- Απορριμματική επιφάνεια του ΧΥΤΑ ίση προς 1.250 m² (δύο ημερήσια κύτταρα) είναι ακάλυπτη, δηλαδή δεν έχει ούτε προσωρινή κάλυψη ούτε ημερήσια χωματοκάλυψη. Οι εκπεμπόμενες οσμές σε αυτή την περίπτωση λαμβάνονται ίσες προς 285 ου/(m²*min) (Κατασκευή ΧΥΤΑ Δυτικής Αττικής, 1996) .
- Απορριμματική επιφάνεια του ΧΥΤΑ ίση προς 21.250 m² έχει ημερήσια χωματοκάλυψη. Οι εκπεμπόμενες οσμές σε αυτή την περίπτωση λαμβάνονται ίσες προς 67 ου/(m²*min) (Κατασκευή ΧΥΤΑ Δυτικής Αττικής, 1996).
- Όλο το τελικό απορριμματικό ανάγλυφο του ΧΥΤΑ Ι (περίπου, 67.500 m²) είναι προσωρινά καλυμμένο. Οι εκπεμπόμενες οσμές σε αυτή την περίπτωση λαμβάνονται ίσες προς 26 ου/(m²*min) (Κατασκευή ΧΥΤΑ Δυτικής Αττικής, 1996).

Περαιτέρω, γίνονται οι παρακάτω υποθέσεις εργασίας:

- Υψόμετρο απορριμματικής μάζας, άνωθεν της μέσης στάθμης της θάλασσας, από την οποία γίνεται η εκπομπή της οσμής: 200 m.
- Υψόμετρο άμεσης και ευρύτερης περιοχής, άνωθεν της μέσης στάθμης της θάλασσας, η οποία αποδέχεται τις οσμές: 150 m, 200 m, 250 m ανά περίπτωση.
- Έκταση που καταλαμβάνει ο ΧΥΤΑ: περίπου 90.000 m² (προσομοιάζεται με ένα τετράγωνο πλευράς 300 m).
- Μοντέλο υπολογισμού διασποράς αερίων ρύπων: Μοντέλο Gauss.
- Πηγή αερίων ρύπων: επιφάνεια ΧΥΤΑ προσομοιωμένη με τετράγωνο πλευράς 300 m.

6.2.2.1.1 Αρχικοί Υπολογισμοί Σεναρίου 1

Υπολογισμός ολικής οσμής ΧΥΤΑ

Γενικά: Ολική Οσμή Επιφάνειας = Εκπεμπόμενη οσμή ανά μονάδα επιφάνειας * Επιφάνεια.

Ειδικά: Ολική οσμή ΧΥΤΑ (ΤΟ) = Ολική οσμή ακάλυπτης επιφάνειας (ΑΟ) + Ολική οσμή επιφάνειας με ημερήσια χωματοκάλυψη (ΧΟ) + Ολική οσμή προσωρινά καλυμμένης επιφάνειας (ΚΟ).

Επομένως:

$$ΑΟ = 285 \text{ ou}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}) * 1.250 \text{ m}^2 = 356.250 \text{ ou}/\text{min}$$

$$ΧΟ = 67 \text{ ou}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}) * 21.250 \text{ m}^2 = 1.423.750 \text{ ou}/\text{min}$$

$$ΚΟ = 26 \text{ ou}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}) * 67.500 \text{ m}^2 = 1.755.000 \text{ ou}/\text{min}$$

Συνεπώς:

$$ΤΟ = 3.525.000 \text{ ou}/\text{min} = 58.750 \text{ ou}/\text{sec}$$

Εάν υποθεθεί ότι όλη η επιφάνεια του ΧΥΤΑ εκπέμπει οσμή της ίδιας έντασης, τότε, αυτή η ένταση θα είναι ίση προς 0,65 ou/(m²*sec).

6.2.2.1.2 Αποτελέσματα Μοντέλου Διασποράς Σεναρίου 1

Πίνακας 6. 1 Μέγιστες συγκεντρώσεις πρώτης ώρας εκδήλωσης συμβάντος Σεναρίου 1

		Απόσταση M	Συγκέντρωση Οσμής ou/m ³
Περίπτωση 1	Ενδεχόμενο 0	482	0,24
	Ενδεχόμενο 1	1357	0,175
	Ενδεχόμενο 2	482	0,721
Περίπτωση 2	Ενδεχόμενο 0	212	3,517
	Ενδεχόμενο 1	213	5,923
	Ενδεχόμενο 2	213	17,77
Περίπτωση 3	Ενδεχόμενο 0	482	0,24
	Ενδεχόμενο 1	1357	0,174
	Ενδεχόμενο 2	486	0,724

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα η μέγιστη συγκέντρωση σε μία τυπική μέρα λειτουργίας τόσο για αποδέκτες που βρίσκονται σε ανώτερο υψόμετρο από αυτό του ΧΥΤΑ όσο και σε αποδέκτες με μικρότερο υψόμετρο εκτιμάται τόσο μικρή, που δεν γίνεται αισθητή από ένα μέσο κάτοικο της περιοχής. Πιθανώς αισθητή να γίνει η οσμή από μέρος του πληθυσμού στην περίπτωση που επικρατούν οι δυσμενέστερες δυνατές συνθήκες διασποράς της οσμής.

Αντίθετα, για αποδέκτες οι οποίοι βρίσκονται σε υψόμετρο παρόμοιο με αυτό του ΧΥΤΑ, η μέγιστη συγκέντρωση παρουσιάζεται σε απόσταση περίπου 200 m από τα όρια του γηπέδου της εγκατάστασης και σε κάθε περίπτωση είναι από ιδιαίτερα ως εξαιρετικά ενοχλητική. Ιδιαίτερα ενοχλητική γίνεται στην περίπτωση που επικρατούν οι δυσμενέστερες δυνατές περιβαλλοντικές συνθήκες και ειδικότερα σε περίπτωση ταχύτητας ανέμου 1 m/sec και σε περίπτωση που η σταθερότητα της ατμόσφαιρας είναι 4 ενώ στις περιπτώσεις που επικρατεί κίνηση αέρα πάνω από 3 m/sec η κατάσταση είναι ενοχλητική αλλά δεν υπάρχει ιδιαίτερα έντονο πρόβλημα εφόσον οσμές έως 5 ou/m³ θεωρούνται υποφερτές από ένα μέσο άνθρωπο (S J Gray, C A McHugh, CERC, 2004).

Είναι εξαιρετικά δύσκολο σε απόσταση 200 μέτρα από τον ΧΥΤΑ και σε ίδιο ύψος με το μέτωπο εκπομπής οσμής να υπάρξει κάποιος αποδέκτης και ακόμη πιο δύσκολο να υπάρξει κατοικημένη περιοχή, παρόλα αυτά το ενδεχόμενο θα πρέπει να εξεταστεί περεταίρω και να αναπτυχθούν διαδικασίες ελαχιστοποίησης των επιπτώσεων από την εκδήλωση κάποιου τέτοιου περιστατικού. Η εφαρμογή διαδικασίας πρόβλεψης της εκδήλωσης τέτοιων

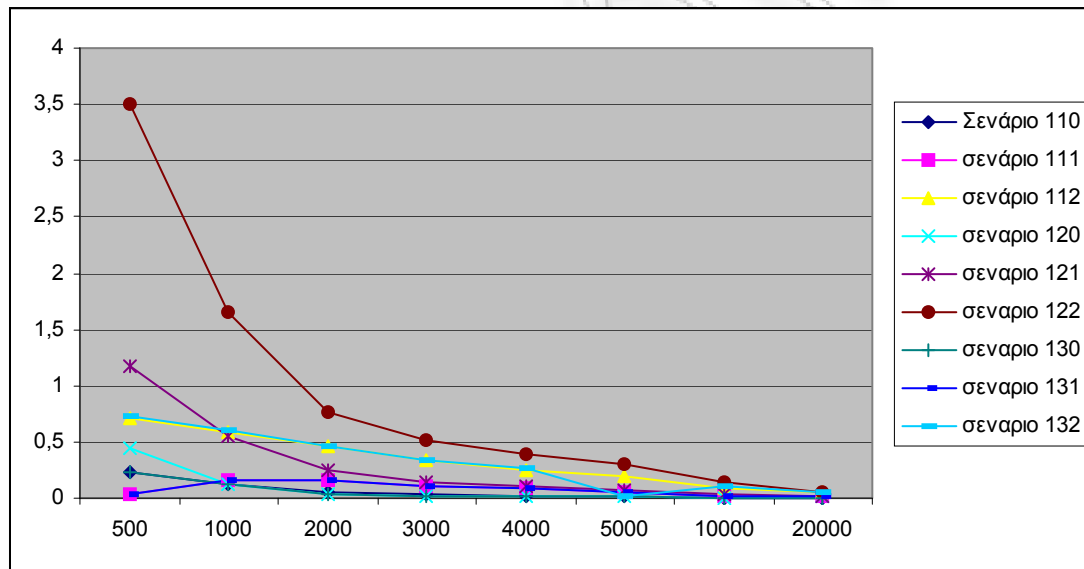
ενδεχομένων είναι δυνατή αφού οι μετεωρολογικές συνθήκες που οδηγούν στις δυσμενείς αυτές συνθήκες μπορούν να προβλεφθούν.

Σε επόμενη παράγραφο γίνονται περεταίρω αναλύσεις σχετικά με την ένταση της οσμής σε κοντινές αποστάσεις από τον ΧΥΤΑ από 0 έως 1000 m.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται γράφημα της έντασης της οσμής συναρτήσει της απόστασης από τον ΧΥΤΑ για αποστάσεις από 500 μέτρα έως και 20 χιλιόμετρα.

Όπως φαίνεται από τον πίνακα ισχύουν τα ακόλουθα:

- σε αποστάσεις πάνω από 500 μέτρα η οσμή είναι αναγνωρίσιμη μόνο σε αποδέκτες που βρίσκονται στην ίδια απόσταση με τον ΧΥΤΑ και σε συγκεκριμένες περιβαλλοντικές συνθήκες
- Σε απόσταση πάνω από τα 750 μέτρα η οσμή είναι αναγνωρίσιμη μόνο από αποδέκτες που βρίσκονται στο ίδιο ύψος με τον ΧΥΤΑ και στις χειρότερες δυνατές περιβαλλοντικές συνθήκες.
- Σε αποστάσεις πάνω από τα 1,6 χιλιόμετρα η οσμή δεν είναι αναγνωρίσιμη από το μέσο όρο του πληθυσμού.
- Η τιμή της έντασης της οσμής μειώνεται κάτω από τα $0,75 \text{ ou/m}^3$ μετά τα 2600 m και κάτω από τα $0,5 \text{ ou/m}^3$ μετά τα 3100 m



Σχήμα 6. 1 Μεταβολή συγκέντρωσης οσμής με την απόσταση για το Σενάριο 1

6.2.2.2. Σενάριο 2

Το παρόν σενάριο εξετάζει την διασπορά οσμής μέσης έντασης η οποία εκπέμπεται στο περιβάλλον από την προσωρινά καλυμμένη επιφάνεια του ΧΥΤΑ, από την επιφάνεια της απορριμματικής μάζας στην οποία έχει πραγματοποιηθεί ημερήσια χωματοκάλυψη, και από την ακάλυπτη απορριμματική μάζα του ΧΥΤΑ.

Το εξεταζόμενο σενάριο λαμβάνει χώρα μία τυπική ημέρα λειτουργίας της μπορεί να λάβει χώρα σε περιπτώσεις μεγάλης προσέλευσης απορριμμάτων για σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα κατά το οποίο ο ΧΥΤΑ θα λειτουργεί σε συνθήκες έλλειψης προσωπικού ή και τεχνικών μέσων με αποτέλεσμα να μην πραγματοποιείται ημερήσια χωματοκάλυψη των προσερχόμενων και απορριπτόμενων αποβλήτων σε μεγάλο τμήμα των ενεργών κυττάρων του ΧΥΤΑ. Παράλληλα, θεωρείται ότι ακόμη (α) δεν έχουν πραγματοποιηθεί εργασίες προσωρινής κάλυψης αλλά μόνον ημερήσιας χωματοκάλυψης σε ένα μεγάλο τμήμα του

ΧΥΤΑ του οποίου τα κύτταρα έχουν ήδη πληρωθεί με απορρίμματα, και (β) δεν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες τελικής κάλυψης του απορριμματικού ανάγλυφου του ΧΥΤΑ.

Με το παρόν σενάριο εξετάζεται το επίπεδο της οσμής σε γεινιάζουσες περιοχές 3 διαφορετικών υψομέτρων:

- **Περίπτωση 1:** Υψόμετρο μικρότερο κατά 50 μέτρα σε σχέση με τον ΧΥΤΑ
- **Περίπτωση 2:** Υψόμετρο ίσο με αυτό του ΧΥΤΑ
- **Περίπτωση 3:** Υψόμετρο μεγαλύτερο κατά 50 μέτρα σε σχέση με τον ΧΥΤΑ

Επιπλέον για της παραπάνω περιπτώσεις εξετάζεται:

- **Ενδεχόμενο 0:** μέσες ατμοσφαιρικές συνθήκες (ταχύτητα ανέμου 3 m/sec και μέσες προς σταθερής συνθήκες σταθερότητας της ατμόσφαιρας 2)
- **Ενδεχόμενο 1:** μέσες ατμοσφαιρικές συνθήκες (ταχύτητα ανέμου 3 m/sec και μέσες προς σταθερές συνθήκες σταθερότητας της ατμόσφαιρας 4)
- **Ενδεχόμενο 2:** σενάριο δυσμενέστερων δυνατών ατμοσφαιρικών συνθηκών (ταχύτητα ανέμου 1 m/sec και συνθήκες σταθερότητας της ατμόσφαιρας 4)

Επιπλέον, θεωρείται ότι ισχύουν τα ακόλουθα κατά την εκδήλωση του σεναρίου:

- Απορριμματική επιφάνεια του ΧΥΤΑ ίση προς 5.000 m² είναι ακάλυπτη, δηλαδή, δεν έχει ούτε προσωρινή κάλυψη ούτε ημερήσια χωματοκάλυψη. Οι εκπεμπόμενες οσμές σε αυτή την περίπτωση λαμβάνονται ίσες προς 285 ου/(m²*min).
- Απορριμματική επιφάνεια του ΧΥΤΑ ίση προς 17.500 m² έχει ημερήσια χωματοκάλυψη. Οι εκπεμπόμενες οσμές σε αυτή την περίπτωση λαμβάνονται ίσες προς 67 ου/(m²*min).
- Όλο το τελικό απορριμματικό ανάγλυφο του ΧΥΤΑ Ι (περίπου, 67.500 m²) είναι προσωρινά καλυμμένο. Οι εκπεμπόμενες οσμές σε αυτή την περίπτωση λαμβάνονται ίσες προς 26 ου/(m²*min).

Περαιτέρω, γίνονται οι παρακάτω υποθέσεις εργασίας:

- Υψόμετρο απορριμματικής μάζας, άνωθεν της μέσης στάθμης της θάλασσας, από την οποία γίνεται η εκπομπή της οσμής: 200 m.
- Υψόμετρο άμεσης και ευρύτερης περιοχής, άνωθεν της μέσης στάθμης της θάλασσας, η οποία αποδέχεται τις οσμές: 150 m, 200 m, 250 m ανά περίπτωση.
- Έκταση που καταλαμβάνει ο ΧΥΤΑ: περίπου 90.000 m² (προσομοιάζεται με ένα τετράγωνο πλευράς 300 m).
- Μοντέλο υπολογισμού διασποράς αερίων ρύπων: Μοντέλο Gauss.
- Πηγή αερίων ρύπων: επιφάνεια ΧΥΤΑ προσομοιωμένη με τετράγωνο πλευράς 300 m.

6.2.2.2.1 Αρχικοί Υπολογισμοί Σεναρίου 2

Υπολογισμός ολικής οσμής ΧΥΤΑ

Γενικά: Ολική Οσμή Επιφάνειας = Εκπεμπόμενη οσμή ανά μονάδα επιφάνειας * Επιφάνεια.

Ειδικά: Ολική οσμή ΧΥΤΑ (ΤΟ) = Ολική οσμή ακάλυπτης επιφάνειας (ΑΟ) + Ολική οσμή επιφάνειας με ημερήσια χωματοκάλυψη (ΧΟ) + Ολική οσμή προσωρινά καλυμμένης επιφάνειας (ΚΟ).

Επομένως:

$$ΑΟ = 285 \text{ ου}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}) * 5.000 \text{ m}^2 = 1.425.000 \text{ ου}/\text{min}$$

$$ΧΟ = 67 \text{ ου}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}) * 17.500 \text{ m}^2 = 1.172.500 \text{ ου}/\text{min}$$

$$ΚΟ = 26 \text{ ου}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}) * 67.500 \text{ m}^2 = 1.755.000 \text{ ου}/\text{min}$$

Συνεπώς:

$$ΤΟ = 4.352.500 \text{ ου}/\text{min} = 72.541 \text{ ου}/\text{sec}$$

Εάν υποθεθεί ότι όλη η επιφάνεια του ΧΥΤΑ εκπέμπει οσμή της ίδιας έντασης, τότε, αυτή η ένταση θα είναι ίση προς $0,8 \text{ ou}/(\text{m}^2 \cdot \text{sec})$.

6.2.2.2.2 Αποτελέσματα Μοντέλου Διασποράς

Πίνακας 6. 2 Μέγιστες συγκεντρώσεις πρώτης ώρας εκδήλωσης συμβάντος Σεναρίου 2

		Απόσταση M	Συγκέντρωση Οσμής OU/m ³
Περίπτωση 1	Ενδεχόμενο 0	277	0.205
	Ενδεχόμενο 1	1357	0.215
	Ενδεχόμενο 2	482	0.887
Περίπτωση 2	Ενδεχόμενο 0	212	4.329
	Ενδεχόμενο 1	213	7.289
	Ενδεχόμενο 2	213	21.87
Περίπτωση 3	Ενδεχόμενο 0	482	0.296
	Ενδεχόμενο 1	1357	0.251
	Ενδεχόμενο 2	489	0.891

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα η μέγιστη συγκέντρωση σε μία τυπική μέρα λειτουργίας τόσο για αποδέκτες που βρίσκονται σε ανώτερο υψόμετρο από αυτό του ΧΥΤΑ όσο και σε αποδέκτες με μικρότερο υψόμετρο εκτιμάται τόσο μικρή που δεν γίνεται αισθητή από ένα μέσο κάτοικο της περιοχής. Πιθανώς αισθητή να γίνει η οσμή από μέρος του πληθυσμού στην περίπτωση που επικρατούν οι δυσμενέστερες δυνατές συνθήκες διασποράς της οσμής.

Αντίθετα για αποδέκτες οι οποίοι βρίσκονται σε υψόμετρο παρόμοιο με αυτό του ΧΥΤΑ η μέγιστη συγκέντρωση παρουσιάζεται σε απόσταση περίπου 200 m από τα όρια του γηπέδου της εγκατάστασης και σε κάθε περίπτωση είναι από ιδιαίτερα ως εξαιρετικά οχλητική. Ιδιαίτερα οχλητική γίνεται στην περίπτωση που επικρατούν οι δυσμενέστερες δυνατές περιβαλλοντικές συνθήκες και ειδικότερα σε περίπτωση ταχύτητας ανέμου 1 m/sec και σταθερότητας της ατμόσφαιρας 4, ενώ στις περιπτώσεις που επικρατεί κίνηση αέρα πάνω από 3 m/sec η κατάσταση είναι αρκετά οχλητική. Τέλος, ακόμη και στην περίπτωση που επικρατούν περιβαλλοντικές συνθήκες που ευνοούν την διασπορά της οσμής (σταθερότητα ατμόσφαιρας 4 και ταχύτητα ανέμου 3 m/sec), η ένταση της οσμής κοντά στα 200 μέτρα είναι κοντά στα 5 ou/m³ που θεωρείται το όριο πάνω από το οποίο η οσμή γίνεται ιδιαίτερα οχλητική από ένα μέσο άνθρωπο.

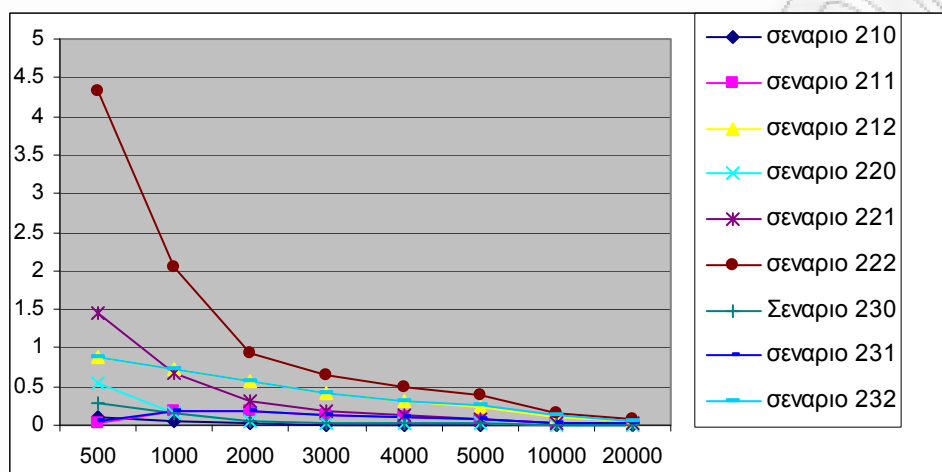
Είναι εξαιρετικά δύσκολο σε απόσταση 200 μέτρα από τον ΧΥΤΑ και σε ίδιο ύψος με το μέτωπο εκπομπής οσμής να υπάρξει κάποιος αποδέκτης και ακόμη πιο δύσκολο να υπάρξει κατοικημένη περιοχή, όπως έχει ήδη αναφερθεί. Ομοίως με πριν, το ενδεχόμενο θα πρέπει να εξεταστεί περαιτέρω και να αναπτυχθούν διαδικασίες ελαχιστοποίησης των επιπτώσεων του. Η εφαρμογή διαδικασίας πρόβλεψης της εκδήλωση τέτοιων ενδεχομένων είναι δυνατή αφού οι μετεωρολογικές συνθήκες που οδηγούν στις δυσμενείς αυτές συνθήκες μπορούν να προβλεφθούν.

Σε επόμενη παράγραφο γίνονται περαιτέρω αναλύσεις σχετικά με την ένταση της οσμής σε κοντινές αποστάσεις από τον ΧΥΤΑ από 0 έως 1000 m.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται γράφημα με την ένταση της οσμής συναρτήσει της απόστασης από τον ΧΥΤΑ για αποστάσεις από 500 μέτρα έως και 20 χιλιόμετρα.

Όπως φαίνεται από τον πίνακα ισχύουν τα ακόλουθα:

- σε αποστάσεις πάνω από 500 μέτρα η οσμή είναι αναγνωρίσιμη μόνο σε αποδέκτες που βρίσκονται στην ίδια απόσταση με τον ΧΥΤΑ
- Σε απόσταση πάνω από τα 750 μέτρα η οσμή είναι αναγνωρίσιμη μόνο από αποδέκτες που βρίσκονται στο ίδιο ύψος με τον ΧΥΤΑ και στις χειρότερες δυνατές περιβαλλοντικές συνθήκες.
- Σε αποστάσεις πάνω από τα 2 χιλιόμετρα η οσμή δεν είναι αναγνωρίσιμη από το μέσο όρο του πληθυσμού.
- Η τιμή της έντασης της οσμής μειώνεται κάτω από τα $0,75 \text{ ou/m}^3$ μετά τα 3000 m και κάτω από τα $0,5 \text{ ou/m}^3$ μετά τα 4000 m



Σχήμα 6. 2 Μεταβολή συγκέντρωσης οσμής με την απόσταση για το Σενάριο 2

6.2.2.3. Σενάριο 3

Το παρόν σενάριο εξετάζει την διασπορά οσμής μέσης έντασης η οποία εκπέμπεται στο περιβάλλον από την προσωρινά καλυμμένη επιφάνεια του ΧΥΤΑ, από την επιφάνεια της απορριμματικής μάζας στην οποία έχει πραγματοποιηθεί ημερήσια χωματοκάλυψη, και από την ακάλυπτη απορριμματική μάζα του ΧΥΤΑ.

Το εξεταζόμενο σενάριο λαμβάνει χώρα μία τυπική ημέρα λειτουργίας κατά την οποία επικρατεί μεγάλη προσέλευση απορριμμάτων για σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα κατά το οποίο ο ΧΥΤΑ θα λειτουργεί σε συνθήκες έλλειψης προσωπικού ή/και τεχνικών μέσων με αποτέλεσμα να μην πραγματοποιείται ημερήσια χωματοκάλυψη των προσερχόμενων και απορριπτόμενων αποβλήτων σε εξαιρετικά μεγάλο τμήμα των ενεργών κυττάρων του ΧΥΤΑ. Παράλληλα, θεωρείται ότι ακόμη (α) δεν έχουν πραγματοποιηθεί εργασίες προσωρινής κάλυψης αλλά μόνον ημερήσιας χωματοκάλυψης σε ένα μεγάλο τμήμα του ΧΥΤΑ του οποίου τα κύτταρα έχουν ήδη πληρωθεί με απορρίμματα, και (β) δεν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες τελικής κάλυψης του απορριμματικού ανάγλυφου του ΧΥΤΑ.

Αναλυτικότερα, θεωρείται ότι ισχύουν τα ακόλουθα κατά την εκδήλωση του σεναρίου:

- Απορριμματική επιφάνεια του ΧΥΤΑ ίση προς 10.000 m^2 (επιφάνεια ίση με 15 ημερήσια κύτταρα) είναι ακάλυπτη, δηλαδή, δεν έχει ούτε προσωρινή κάλυψη ούτε ημερήσια χωματοκάλυψη. Οι εκπεμπόμενες οσμές σε αυτή την περίπτωση λαμβάνονται ίσες προς $285 \text{ ou}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$.
- Απορριμματική επιφάνεια του ΧΥΤΑ ίση προς 12.500 m^2 έχει ημερήσια χωματοκάλυψη. Οι εκπεμπόμενες οσμές σε αυτή την περίπτωση λαμβάνονται ίσες προς $67 \text{ ou}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$.
- Όλο το τελικό απορριμματικό ανάγλυφο του ΧΥΤΑ (περίπου, 67.500 m^2) είναι προσωρινά καλυμμένο. Οι εκπεμπόμενες οσμές σε αυτή την περίπτωση λαμβάνονται ίσες προς $26 \text{ ou}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$.

Περαιτέρω, γίνονται οι παρακάτω υποθέσεις εργασίας:

- Υψόμετρο απορριμματικής μάζας, άνωθεν της μέσης στάθμης της θάλασσας, από την οποία γίνεται η εκπομπή της οσμής: 200 m.
- Υψόμετρο άμεσης και ευρύτερης περιοχής, άνωθεν της μέσης στάθμης της θάλασσας, η οποία αποδέχεται τις οσμές: 150 m, 200 m, 250 m ανά περίπτωση.
- Έκταση που καταλαμβάνει ο ΧΥΤΑ: περίπου 90.000 m² (προσομοιάζεται με ένα τετράγωνο πλευράς 300 m).
- Μοντέλο υπολογισμού διασποράς αερίων ρύπων: Μοντέλο Gauss.
- Πηγή αερίων ρύπων: επιφάνεια ΧΥΤΑ προσομοιωμένη με τετράγωνο πλευράς 300 m.

6.2.2.3.1 Αρχικοί Υπολογισμοί Σεναρίου 3

Υπολογισμός ολικής οσμής ΧΥΤΑ

Γενικά: Ολική Οσμή Επιφάνειας = Εκπεμπόμενη οσμή ανά μονάδα επιφάνειας * Επιφάνεια.

Ειδικά: Ολική οσμή ΧΥΤΑ (ΤΟ) = Ολική οσμή ακάλυπτης επιφάνειας (ΑΟ) + Ολική οσμή επιφάνειας με ημερήσια χωματοκάλυψη (ΧΟ) + Ολική οσμή προσωρινά καλυμμένης επιφάνειας (ΚΟ).

Επομένως:

$$ΑΟ = 285 \text{ ou}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}) * 10.000 \text{ m}^2 = 2.850.000 \text{ ou}/\text{min}$$

$$ΧΟ = 67 \text{ ou}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}) * 12.500 \text{ m}^2 = 837.500 \text{ ou}/\text{min}$$

$$ΚΟ = 26 \text{ ou}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}) * 67.500 \text{ m}^2 = 1.755.000 \text{ ou}/\text{min}$$

Συνεπώς:

$$ΤΟ = 5.442.500 \text{ ou}/\text{min} = 90.708 \text{ ou}/\text{sec}$$

Εάν υποθεθεί ότι όλη η επιφάνεια του ΧΥΤΑ εκπέμπει οσμή της ίδιας έντασης, τότε, αυτή η ένταση θα είναι ίση προς 1 ou/(m²*sec).

6.2.2.3.2 Αποτελέσματα Μοντέλου Διασποράς Σεναρίου 3

Πίνακας 6. 3 Μέγιστες συγκεντρώσεις πρώτης ώρας εκδήλωσης συμβάντος Σεναρίου

		Απόσταση M	Συγκέντρωση Οσμής ou/m ³
Περίπτωση 1	Ενδεχόμενο 0	482	0.37
	Ενδεχόμενο 1	1357	0.269
	Ενδεχόμενο 2	482	1.109
Περίπτωση 2	Ενδεχόμενο 0	212	5.411
	Ενδεχόμενο 1	213	9.112
	Ενδεχόμενο 2	213	27.33
Περίπτωση 3	Ενδεχόμενο 0	482	0.37
	Ενδεχόμενο 1	1357	0.269
	Ενδεχόμενο 2	486	1.114

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα η μέγιστη συγκέντρωση σε μία τυπική μέρα λειτουργίας τόσο για αποδέκτες που βρίσκονται σε ανώτερο υψόμετρο από αυτό του ΧΥΤΑ όσο και σε αποδέκτες με μικρότερο υψόμετρο εκτιμάται τόσο μικρή, που δεν γίνεται αισθητή από ένα μέσο κάτοικο της περιοχής. Αισθητή γίνεται η οσμή τόσο σε αποδέκτες που βρίσκονται σε μεγαλύτερο υψόμετρο όσο και σε αποδέκτες που βρίσκονται σε μικρότερο

υψόμετρο στις περιπτώσεις κατά τις οποίες οι περιβαλλοντικές συνθήκες είναι οι δυσμενέστερες δυνατές για την διασπορά της οσμής.

Αντίθετα, για αποδέκτες οι οποίοι βρίσκονται σε υψόμετρο παρόμοιο με αυτό του ΧΥΤΑ η μέγιστη συγκέντρωση παρουσιάζεται σε απόσταση περίπου 200 m από τα όρια του γηπέδου της εγκατάστασης και σε κάθε περίπτωση είναι από ιδιαίτερα ως εξαιρετικά οχλητική. Ιδιαίτερα οχλητική γίνεται στην περίπτωση που επικρατούν οι δυσμενέστερες δυνατές περιβαλλοντικές συνθήκες και ειδικότερα σε περίπτωση ταχύτητας ανέμου 1 m/sec και σε περίπτωση που η σταθερότητα της ατμόσφαιρας είναι 4 ενώ στις περιπτώσεις που επικρατεί κίνηση αέρα πάνω από 3 m/sec η κατάσταση είναι αρκετά οχλητική. Τέλος, ακόμη και στην περίπτωση που επικρατούν περιβαλλοντικές συνθήκες που ευνοούν την διασπορά της οσμής (σταθερότητα ατμόσφαιρας 4 και ταχύτητα ανέμου 3 m/sec), η ένταση της οσμής κοντά στα 200 μέτρα είναι πάνω από τα 5 ου/m³, το όριο πάνω από το οποίο η οσμή γίνεται ιδιαίτερα οχληρή από ένα μέσο άνθρωπο (Mahin, Measurement and Regulations of Odours in the USA).

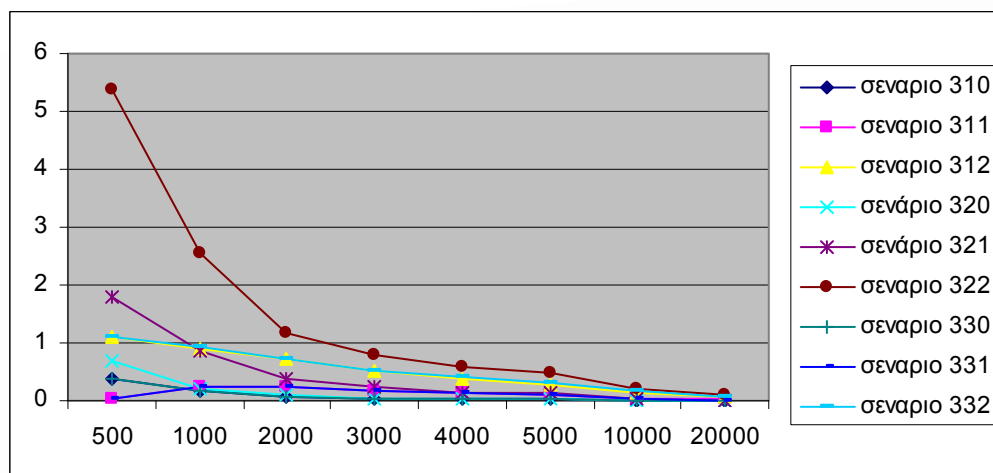
Το ενδεχόμενο αυτό, όπως και στα προηγούμενα σενάρια θα πρέπει να εξεταστεί περεταίρω και να αναπτυχθούν διαδικασίες ελαχιστοποίησης των επιπτώσεων του.

Σε επόμενη παράγραφο γίνονται περεταίρω αναλύσεις σχετικά με την ένταση της οσμής σε κοντινές αποστάσεις από τον ΧΥΤΑ από 0 έως 1000 m.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται γράφημα με την ένταση της οσμής συναρτήσει της απόστασης από τον ΧΥΤΑ για αποστάσεις από 500 μέτρα έως και 20 χιλιόμετρα.

Όπως φαίνεται από τον πίνακα ισχύουν τα ακόλουθα:

- σε αποστάσεις κοντά στα 500 μέτρα η οσμή είναι αναγνωρίσιμη σε αποδέκτες μικρότερου, ίσου και μεγαλύτερου υψόμετρου για τις δυσμενέστερες δυνατές συνθήκες διασποράς.
- Σε υψόμετρο αποδέκτη ίσο με αυτό του ΧΥΤΑ η οσμή γίνεται αισθητή σε σχεδόν κάθε περιβαλλοντική συνθήκη.
- Σε υψόμετρο αποδέκτη ίσο με αυτό του ΧΥΤΑ η οσμή και για τις δυσμενέστερες δυνατές συνθήκες περιβάλλοντος η οσμή είναι ιδιαίτερα οχλητική για τον πληθυσμό.
- Σε υψόμετρο αποδέκτη ίσο με αυτό του ΧΥΤΑ και για τις δυσμενέστερες δυνατές συνθήκες περιβάλλοντος η οσμή γίνεται αισθητή από ένα μέσο άτομο έως τα 2, 3 χιλιόμετρα περίπου.
- Σε κάθε περίπτωση εκτός της προηγούμενης η οσμή δεν γίνεται αισθητή μετά τα 1000 μέτρα
- Η τιμή της έντασης της οσμής μειώνεται κάτω από τα 0,75 ου/m³ μετά τα 4000 m και κάτω από τα 0,5 ου/m³ μετά τα 5000 m



Σχήμα 6. 3 Μεταβολή συγκέντρωσης οσμής με την απόσταση για το Σενάριο 3

6.3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ «Υποχώρηση Απορριμματικών Πρανών (Κατολίσθηση)»

Το παρόν σενάριο εξετάζει την διασπορά οσμών ενός ΧΥΤΑ (ΧΥΤΑ II), μέρος της έκτασης του οποίου βρίσκεται πάνω από παλιότερο ΧΥΤΑ (ΧΥΤΑ I), στον οποίο έχουν ολοκληρωθεί οι διαδικασίες εναπόθεσης απορριμμάτων. Οι οσμές προέρχονται από ακάλυπτη επιφάνεια απορριμματικής μάζας ίση με αυτή που αποκαλύφθηκε εξ αιτίας της κατολίσθησης επιφάνειας 30.000 m² περίπου του ΧΥΤΑ II, από προσωρινά καλυμμένη επιφάνεια του ΧΥΤΑ II και από επιφάνεια απορριμματικής μάζας του ΧΥΤΑ II στην οποία έχει πραγματοποιηθεί ημερήσια χωματοκάλυψη.

Το εξεταζόμενο σενάριο μπορεί να λάβει χώρα σε περίπτωση που εκδηλωθεί εξαιρετικά μεγάλη κατολίσθηση απορριμματικών πρανών παρά το μέτωπο του ΧΥΤΑ II, όπου πραγματοποιείται τρέχουσα διάθεση απορριμμάτων. Στα πλαίσια αυτού του σεναρίου, γίνονται επιπρόσθετα και οι ακόλουθες θεωρήσεις: (α) στον ΧΥΤΑ I έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες τελικής κάλυψης του απορριμματικού ανάγλυφου του, (β) στα κύτταρα του ΧΥΤΑ II όπου έχει ολοκληρωθεί η διάθεση των απορριμμάτων υπάρχει προσωρινή κάλυψη των τελευταίων, (γ) η προσωρινή κάλυψη του ΧΥΤΑ II εκτείνεται σε όλη την απορριμματική επιφάνεια αυτού πλην του ενεργού κυττάρου του, στο οποίο γίνεται καθημερινή διάθεση απορριμμάτων (Είναι, δηλαδή, 90 στρέμματα περίπου επί φυσικού εδάφους και 105 στρέμματα επί του απορριμματικού ανάγλυφου του ΧΥΤΑ I προσωρινά καλυμμένα, (δ) στο ενεργό κύτταρο εκτελείται ημερήσια χωματοκάλυψη με αποτέλεσμα να είναι χωματοκαλυμμένη ολόκληρη η επιφάνειά του (75, περίπου, στρέμματα) εκτός από την τρέχουσα επιφάνεια εργασίας του και την ακάλυπτη απορριμματική επιφάνεια της περιοχής της κατολίσθησης (30, περίπου, στρέμματα), και (ε) το ενεργό κύτταρο έχει απορριμματική επιφάνεια ίση προς την επιφάνεια του Κυττάρου 1, δηλαδή, του κυττάρου με την μεγαλύτερη επιφάνεια (75, περίπου, στρέμματα) στον ΧΥΤΑ II.

6.3.1. Σενάριο Προσιδιάζον στην ΚΕΑ «Υποχώρηση Απορριμματικών Πρανών (Κατολίσθηση)»

Αναλυτικότερα, θεωρείται ότι ισχύουν τα ακόλουθα κατά την εκδήλωση του σεναρίου:

- Απορριμματική επιφάνεια του ΧΥΤΑ I ίση, περίπου, με 198.000 m² είναι προσωρινά καλυμμένη. Οι εκπεμπόμενες οσμές σε αυτή την περίπτωση λαμβάνονται ίσες προς 26 ου/(m²*min).
- Απορριμματική επιφάνεια του ΧΥΤΑ II ίση, περίπου, με 47.000 m² έχει ημερήσια χωματοκάλυψη. Οι εκπεμπόμενες οσμές σε αυτή την περίπτωση λαμβάνονται ίσες προς 67 ου/(m²*min).

- Απορριμματική επιφάνεια του ΧΥΤΑ II ίση, περίπου, με 30.000 m² είναι ακάλυπτη, δηλαδή, δεν έχει ούτε προσωρινή ούτε ημερήσια χωματοκάλυψη. Οι εκπεμπόμενες οσμές σε αυτή την περίπτωση λαμβάνονται ίσες προς 285 ου/(m²*min).

Περαιτέρω, γίνονται οι παρακάτω υποθέσεις εργασίας:

- Υψόμετρο απορριμματικής μάζας, άνωθεν της μέσης στάθμης της θάλασσας, από την οποία γίνεται η εκπομπή της οσμής: 200 m.
- Υψόμετρο άμεσης και ευρύτερης περιοχής πέριξ του ΧΥΤΑ, άνωθεν της μέσης στάθμης της θάλασσας, η οποία αποδέχεται τις οσμές: 200 m.
- Έκταση που καταλαμβάνει ο ΧΥΤΑ: περίπου, 170 στρέμματα επί φυσικού εδάφους και 105 στρέμματα επί του απορριμματικού ανάγλυφου του ΧΥΤΑ I, ήτοι, σύνολο 275.000 m² (προσομοιάζεται με ένα τετράγωνο πλευράς 524 m).
- Ταχύτητα ανέμου στην άμεση και στην ευρύτερη περιοχή πέριξ του ΧΥΤΑ: 1 m/sec.
- Κατάσταση ατμόσφαιρας: Μέσες προς σταθερές 4.
- Μοντέλο υπολογισμού διασποράς αερίων ρύπων: Μοντέλο Gauss.
- Πηγή αερίων ρύπων: επιφάνεια ΧΥΤΑ II προσομοιωμένη με τετράγωνο πλευράς 524 m.

6.3.2. Αρχικοί Υπολογισμοί Σεναρίου

Υπολογισμός ολικής οσμής ΧΥΤΑ II.

Γενικά: Ολική Οσμή Επιφάνειας = Εκπεμπόμενη οσμή ανά μονάδα επιφάνειας * Επιφάνεια.

Ειδικά: Ολική οσμή ΧΥΤΑ II (ΤΟ) = Ολική οσμή ακάλυπτης επιφάνειας (ΑΟ) + Ολική οσμή επιφάνειας με ημερήσια χωματοκάλυψη (ΧΟ) + Ολική οσμή προσωρινά καλυμμένης Επιφάνειας (ΚΟ).

Επομένως:

$$ΑΟ = 285 \text{ ου}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}) * 30.000 \text{ m}^2 = 855.000 \text{ ου}/\text{min}$$

$$ΧΟ = 67 \text{ ου}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}) * 47.000 \text{ m}^2 = 3.149.000 \text{ ου}/\text{min}$$

$$ΚΟ = 26 \text{ ου}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}) * 198.000 \text{ m}^2 = 5.148.000 \text{ ου}/\text{min}$$

Συνεπώς:

$$ΤΟ = 9.152.000 \text{ ου}/\text{min} = 152.533 \text{ ου}/\text{sec}$$

Εάν υποθεθεί ότι όλη η επιφάνεια του ΧΥΤΑ II (περίπου, 170 στρέμματα επί φυσικού εδάφους και 105 στρέμματα επί του απορριμματικού ανάγλυφου του ΧΥΤΑ I, ήτοι, σύνολο 275.000 m²) εκπέμπει οσμή της ίδιας έντασης, τότε, αυτή η ένταση θα είναι ίση προς 0,56 ου/(m²*sec).

6.3.3. Αποτελέσματα Μοντέλου Διασποράς Σεναρίου

Με βάση τα διαλαμβανόμενα στο Εδάφιο 6.3.2 και 6.3.3, προκύπτουν τα παρακάτω αποτελέσματα από το μοντέλο διασποράς των οσμών του ΧΥΤΑ II στην άμεση και στην ευρύτερη περιοχή πέριξ του ΧΥΤΑ:

Η μέγιστη ωριαία συγκέντρωση της οσμής εκτιμάται ότι θα υφίσταται σε απόσταση 370 m από τα όρια του ΧΥΤΑ II και ότι θα είναι 18 ου.

Σε απόσταση 600 m από τον ΧΥΤΑ, η ωριαία συγκέντρωση της οσμής εκτιμάται ότι θα φτάνει τα 5 ου.

Μετά τα 1100 m, η ωριαία συγκέντρωση της οσμής εκτιμάται ότι θα έχει πέσει στα 2,5 ου.

Μετά τα 3000 m από τον ΧΥΤΑ, η ωριαία συγκέντρωση της οσμής εκτιμάται ότι θα φτάνει το 1 ου.

Τέλος, σημειώνεται ότι το οριακό επίπεδο όχλησης από οσμή έχει τιμή 5 ου (Mahin, Measurement and Regulations of Odours in the USA).

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑ

7.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο πρώτο μέρος του κεφαλαίου παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τα αποτελέσματα της ανάλυσης. Έτσι, πρώτα σχολιάζονται τα αποτελέσματα των διαδικασιών αναγνώρισης και αξιολόγησης των Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης από τη λειτουργία ενός ΧΥΤΑ. Στη συνέχεια, επιλέγονται και περιγράφονται αναλυτικότερα οι περιπτώσεις, στις οποίες δόθηκε ιδιαίτερη σημασία κατά τον υπολογισμό των επιπτώσεων της ΚΕΑ «Διαφυγή Οσμών». Αυτές αντιπαρατίθενται με την περίπτωση του σεναρίου της «Υποχώρησης Απορριμματικών Πρανών (Κατολίσθηση)»

Στο δεύτερο μέρος, αφού οριοθετηθεί η μέχρι τώρα πορεία της έρευνας, προτείνονται κατευθύνσεις για την εξέλιξη της.

7.2. ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

7.2.1. Αναγνώριση και αξιολόγηση ΚΕΑ

Όπως παρουσιάστηκε στην παράγραφο 4.2.1., ο Πίνακας 4.1 εξετάζει το ενδεχόμενο εκδήλωσης ΚΕΑ στα διάφορα υποσυστήματα λειτουργίας του ΧΥΤΑ, ανάλογα με την περίοδο εμφάνισής τους. Από την παρατήρηση των σχολίων του προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα:

- Οι περισσότερες ΚΕΑ είναι πιθανότερο να εκδηλωθούν κατά την περίοδο λειτουργίας του ΧΥΤΑ και όχι κατά την περίοδο εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ.
- Οι πλέον επικίνδυνες ΚΕΑ τείνουν να εκδηλώνονται, επίσης, κατά την περίοδο λειτουργίας του ΧΥΤΑ και όχι κατά την περίοδο εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ.
- Οι ΚΕΑ της κατηγορίας του Υποσυστήματος «Διαχείριση Απορριμμάτων» εκδηλώνονται μόνο κατά την Περίοδο Λειτουργίας του ΧΥΤΑ, αφού κατά την Περίοδο Εκμετάλλευσης του έχει διακοπεί η εναπόθεση απορριμμάτων σ' αυτόν.

Ακολούθως, μετά τη διαδικασία αναγνώρισης και αναλυτικής παρουσίασης των πιθανών ΚΕΑ για κάθε υποσύστημα του ΧΥΤΑ και περίοδο εμφάνισής τους, φαίνεται ότι δεν υπάρχει ομοιόμορφη κατανομή των ΚΕΑ στα διάφορα υποσυστήματα. Αντιθέτως, τα τμήματα λειτουργίας του ΧΥΤΑ που ενδέχεται να παρουσιάσουν μεγαλύτερη διαφοροποίηση περιστατικών έκτακτης ανάγκης είναι η Διαχείριση Απορριμμάτων και οι Υποδομές Λειτουργίας ΧΥΤΑ. Ασφαλώς, εδώ δεν εξετάζεται ακόμη η επικινδυνότητα των κατανεμημένων ΚΕΑ, οπότε τα συγκεκριμένα τμήματα δεν χαρακτηρίζονται απαραίτητα ως τα πιο επικίνδυνα. Παρ' όλα αυτά, σίγουρα χρήζουν ιδιαίτερης μέριμνας από άποψη ετοιμότητας, αφού η προσοχή των υπευθύνων οφείλει να είναι προσανατολισμένη σε πολλά και διαφορετικά μέτωπα.

Προχωρώντας στα αποτελέσματα της αξιολόγησης των αναγνωρισμένων ΚΕΑ της περιόδου λειτουργίας του ΧΥΤΑ και της περιόδου εκμετάλλευσης του ΧΥΤΑ, που παρουσιάζονται στους Πίνακες Β.9-Β.16 και Β.17-Β.23, αντίστοιχα, του Παραρτήματος Β και ξεχωρίζοντας αυτές με επικινδυνότητα μεγαλύτερη του 3, παρατηρούμε τις παρακάτω σημαντικές ΚΕΑ ανά λειτουργικό υποσύστημα του ΧΥΤΑ, όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.1

Πίνακας 7.1 Σημαντικότερες ΚΕΑ ενός ΧΥΤΑ

Περίοδος Λειτουργίας του ΧΥΤΑ			
Α/Α	Υποσύστημα	ΚΕΑ	Επικινδυνότητα
1.	Διαχείριση Απορριμμάτων	ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΣΤΟ ΠΡΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	4
2.		ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ – ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΝΑ ΤΕΘΕΙ Η ΠΥΡΚΑΓΙΑ ΥΠΟ ΕΛΕΓΧΟ	4
3.	Συμπεριφορά Απορριμματικής Μάζας	ΥΠΟΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΑΝΩΝ (ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗ)	5
4.	Διαφυγή Οσμών	ΔΙΑΦΥΓΗ ΟΣΜΩΝ	5
Περίοδος Εκμετάλλευσης του ΧΥΤΑ			
5.	Παραγωγή και Διαχείριση Βιοαερίου	ΕΚΡΗΞΗ ΑΠΟ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	4
6.		ΑΣΤΟΧΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	4

Είναι εμφανές ότι, όπως έχει ήδη παρατηρηθεί, περισσότερες επικίνδυνες ΚΕΑ αναμένεται να εκδηλωθούν κατά την περίοδο της λειτουργίας του ΧΥΤΑ, παρά κατά την περίοδο εκμετάλλευσης του. Επίσης, τα υποσυστήματα με τις περισσότερες επικίνδυνες ΚΕΑ είναι η Διαχείριση Απορριμμάτων και η Παραγωγή και Διαχείριση Βιοαερίου. Όσον αφορά στο πρώτο και μια και είναι αυτό που ενδέχεται, όπως είδαμε πριν, να παρουσιάσει τις περισσότερες ΚΕΑ, αποδεικνύεται ιδιαίτερα κρίσιμο για τις διαδικασίες προστασίας περιβάλλοντος και ασφάλειας του Φορέα Διαχείρισης του ΧΥΤΑ. Αναφερόμενοι, από την άλλη, στην περίοδο εκμετάλλευσης ενός ΧΥΤΑ, αυτή απαιτεί απλούστερη προετοιμασία και διαχείριση, μια και η επικινδυνότητα της συγκεντρώνεται, ουσιαστικά, στο τμήμα Παραγωγής και Διαχείρισης του βιοαερίου.

Τα πιο επικίνδυνα, συνδεδεμένα με έναν ΧΥΤΑ έκτακτα περιστατικά είναι η Υποχώρηση Απορριμματικών Πρανών (Κατολίσθηση) και η Διαφυγή Οσμών. Εμφανίζονται και τα δύο τόσο κατά την περίοδο λειτουργίας, όσο και κατά την περίοδο εκμετάλλευσης, ωστόσο στη δεύτερη έχουν μειωμένες επιπτώσεις. Η απουσία ανοιχτής επιφάνειας κατά την περίοδο εκμετάλλευσης ελαχιστοποιεί τις οσμές, οι οποίες μπορεί να εκδηλωθούν έντονα μόνο ως συνέπεια κάποιας διαφορετικής ΚΕΑ, όπως η «ΑΠΟΚΑΛΥΨΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΕ ΣΗΜΕΙΑ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΕΙ Η ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΑΥΤΗΣ» ή «ΑΣΤΟΧΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ». Παρομοίως, μετά τη διακοπή της διαδικασίας εναπόθεσης απορριμμάτων και την ολοκληρωμένη κάλυψη τους, ο όγκος του ΧΥΤΑ σταθεροποιείται, με συνέπεια να μην κινδυνεύει τόσο να καταρρεύσει.

Η ιδιαίτερα υψηλή επικινδυνότητα των δύο ΚΕΑ προσδιορίζεται κατ' αρχήν από τη μεγάλη πιθανότητα εκδήλωσής τους. Ανθρωπογενή αίτια μπορεί να προκαλέσουν Υποχώρηση των Απορριμματικών Πρανών όπως μη συμμορφώσεις με το πλάνο λειτουργίας του ΧΥΤΑ, λόγω π.χ. υψηλού φόρτου εργασίας (ελλιπής συμπίεση των απορριμμάτων, μεγάλη μάζα απορριμμάτων, εκτός ορίου υπερύψωση του απορριμματικού ανάγλυφου, απόρριψη των απορριμμάτων σε σημεία του απορριμματικού ανάγλυφου όπου δεν ενδείκνυται αυτή η

Όμως και οι επιπτώσεις των δύο ΚΕΑ στον άνθρωπο και στο περιβάλλον είναι ιδιαίτερα σοβαρές. Μετά από Κατολίσθηση των Απορριμματικών Πρανών είναι δυνατόν μέχρι και να διακοπεί η λειτουργία του ΧΥΤΑ, να προκληθούν ζημιές στον εξοπλισμό και στις υποδομές ή ατυχήματα και τραυματισμοί στο προσωπικό του ΧΥΤΑ. Εκτός από τις άμεσες συνέπειες, η κατολίσθηση μπορεί να απελευθερώσει επιπλέον οσμές ή και να αυξήσει τον κίνδυνο για πυρκαγιά, με αποτέλεσμα οι οχλήσεις στην ανθρώπινη κοινότητα να είναι εντονότερες. Όσον αφορά στις οσμές, τα επίπεδα συγκέντρωσης στις περιοχές πλησίον ενός ΧΥΤΑ είναι ιδιαίτερα υψηλά, όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα της μέτρησης της διασποράς των οσμών του Κεφαλαίου 6, τα οποία σχολιάζονται στη συνέχεια.

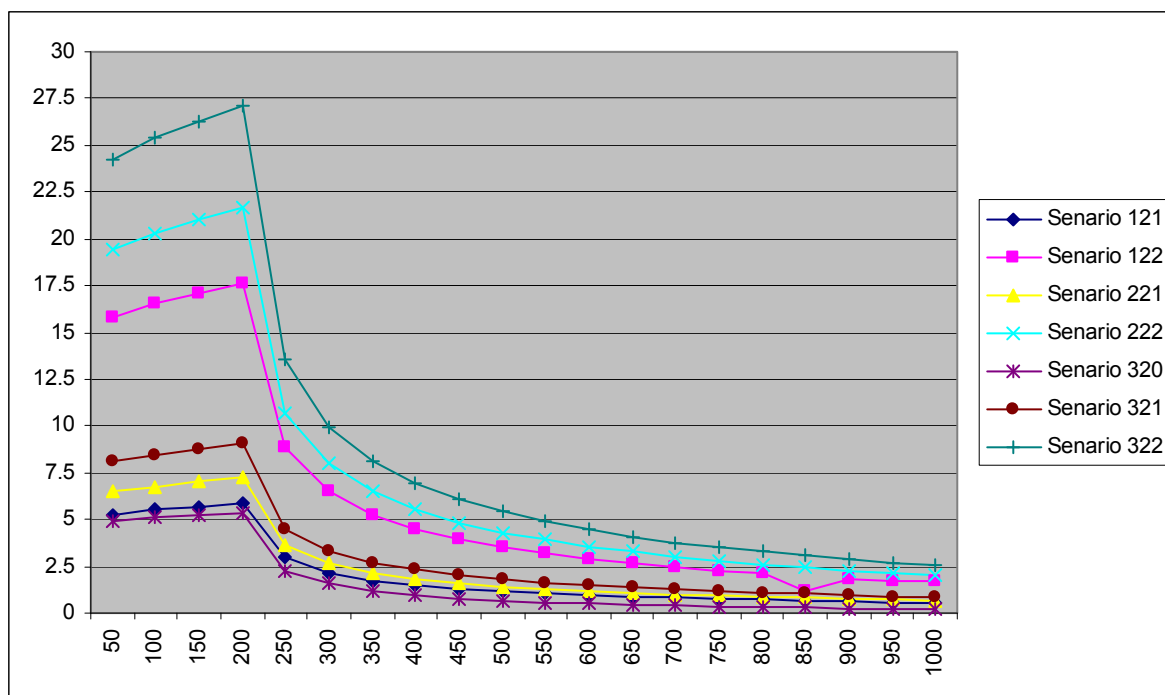
7.2.2. Αποτελέσματα μέτρησης διασποράς οσμών από ΧΥΤΑ- Περιπτώσεις με ιδιαίτερη σημασία

Σε κοντινές αποστάσεις από τον ΧΥΤΑ συγκεκριμένα ενδεχόμενα σεναρίων αξίζουν περεταίρω διερεύνησης. Αυτά είναι τα σενάρια κατά τα οποία η συγκέντρωση ξεπερνάει το όριο όχλησης, που λαμβάνεται τα 5 ου (Mahin, Measurement and Regulations of Odours in the USA).

Αναλυτικότερα:

- το σενάριο 1 στην περίπτωση που ο αποδέκτης είναι σε ίσο επίπεδο με αυτό του ΧΥΤΑ και στα ενδεχόμενα 1 και 2
- το σενάριο 2 στην περίπτωση που ο αποδέκτης είναι σε ίσο επίπεδο με αυτό του ΧΥΤΑ και στα ενδεχόμενα 1 και 2
- το σενάριο 3 στην περίπτωση που ο αποδέκτης είναι σε ίσο επίπεδο με αυτό του ΧΥΤΑ και στα ενδεχόμενα 0, 1 και 2

Στο γράφημα του επόμενου σχήματος παρουσιάζεται η εξέλιξη της τιμής της συγκέντρωσης οσμής σε σχέση με την απόσταση για όλες τις περιπτώσεις, οι οποίες στην συνέχεια θα περιγραφούν αναλυτικότερα.



Σχήμα 7. 1 Μεταβολή συγκέντρωσης οσμής με την απόσταση για διάφορα σενάρια

Σενάριο 121

Η όχληση στους αποδέκτες που επηρεάζονται από αυτό το σενάριο δεν είναι ιδιαίτερα υψηλή διότι η ένταση της οσμής κινείται οριακά πάνω από τα 5 ου έως και 200 μέτρα περίπου από το κέντρο του. Παρά το γεγονός ότι η όχληση δεν είναι ιδιαίτερα υψηλή το συγκεκριμένο γεγονός είναι ιδιαίτερα σημαντικό όσον αφορά στη συχνότητα εμφάνισης. Αναφέρεται σε περιβαλλοντικές συνθήκες με σχετικά μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης και αποδέκτες σε ίσο ύψος με αυτό του ΧΥΤΑ σε ακτίνα έως 250 μέτρα.

Για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από το συγκεκριμένο γεγονός θα πρέπει, εάν πρόκειται για αποδέκτες σε υψόμετρο ίσο με αυτό του ΧΥΤΑ και λειτουργία του ΧΥΤΑ σε συνθήκες δυσλειτουργίας σεναρίου 1, να παρακολουθούνται οι μετεωρολογικές συνθήκες και σε περίπτωση πρόβλεψης του συγκεκριμένου ενδεχομένου να ενημερώνονται οι εργαζόμενοι της γύρω περιοχής, οι κάτοικοι της γύρω περιοχής καθώς και οι διερχόμενοι εάν αυτό είναι δυνατό για τα μέτρα τα οποία θα πρέπει να λάβουν.

Σενάριο 122

Η όχληση από το συγκεκριμένο ενδεχόμενο είναι ιδιαίτερα υψηλή, αφού το επίπεδο της συγκέντρωσης της οσμής είναι πάνω από τα 5 ου έως και 400 μέτρα περίπου από τα όρια του ΧΥΤΑ, ενώ έως τα 250 μέτρα από τα όρια του ΧΥΤΑ οι συγκέντρωση της οσμής είναι πάνω από 10 ου.

Η σοβαρότητα του ενδεχομένου γίνεται ακόμα πιο μεγάλη διότι οι αποδέκτες σε ίσο ύψος με αυτό του ΧΥΤΑ σε ακτίνα έως 400 μέτρα συναντώνται σε περισσότερες περιπτώσεις από αυτές του 122. Ωστόσο, η συχνότητα εμφάνισης των περιβαλλοντικών συνθηκών που θα οδηγήσουν σε αυτό το σενάριο είναι μικρή, μια και θα πρέπει η ταχύτητα ανέμου να είναι 1 m / sec ταχύτητα, κάτι που εμφανίζεται σπάνια και οι συνθήκες σταθερότητας της ατμόσφαιρας να είναι 4.

Για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από αυτό το γεγονός προτείνονται τα ίδια μέτρα με το σενάριο 121.

Σενάριο 221

Η όχληση στους αποδέκτες που επηρεάζονται από αυτό το σενάριο δεν είναι ιδιαίτερα υψηλή διότι η ένταση της οσμής κινείται μεταξύ 5 και 7 ου έως και 230 μέτρα περίπου από τα όρια του ΧΥΤΑ. Παρά το γεγονός ότι η όχληση δεν είναι ιδιαίτερα υψηλή το συγκεκριμένο γεγονός είναι ιδιαίτερα σημαντικό διότι αναφέρεται σε περιβαλλοντικές συνθήκες με σχετικά μεγάλη συχνότητα εμφάνισης.

Για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από το συγκεκριμένο γεγονός θα πρέπει, εάν πρόκειται για αποδέκτες σε υψόμετρο μικρότερο του ΧΥΤΑ και λειτουργία του ΧΥΤΑ σε συνθήκες δυσλειτουργίας σεναρίου 2, να παρακολουθούνται οι μετεωρολογικές συνθήκες και σε περίπτωση πρόβλεψης του συγκεκριμένου ενδεχομένου να ενημερώνονται οι εργαζόμενοι της γύρω περιοχής, οι κάτοικοι της καθώς και οι διερχόμενοι εάν αυτό είναι δυνατό για τα μέτρα τα οποία θα πρέπει να λάβουν.

Σενάριο 222

Η όχληση από το συγκεκριμένο ενδεχόμενο είναι ιδιαίτερα υψηλή, αφού το επίπεδο της έντασης της οσμής είναι πάνω από τα 5 ου έως και 450 μέτρα περίπου από τα όρια του ΧΥΤΑ. Ακόμη, έως τα 250 μέτρα από τα όρια του ΧΥΤΑ η συγκέντρωση της οσμής είναι πάνω από 10 ου και από τα 100 έως τα 200 μέτρα είναι πάνω από 20 ου.

Η σοβαρότητα του ενδεχομένου γίνεται ακόμα πιο μεγάλη από ότι του ενδεχομένου 221, διότι οι αποδέκτες σε ίσο υψόμετρο από τον ΧΥΤΑ σε ακτίνα έως 450 μέτρα συναντώνται σε περισσότερες περιπτώσεις από ότι σε ακτίνα μέχρι 250 μέτρα, δηλαδή όσο μεγαλώνει η απόσταση από τον ΧΥΤΑ αυξάνεται η πυκνότητα των κατοικιών. Ωστόσο, η συχνότητα εμφάνισης των περιβαλλοντικών συνθηκών που θα οδηγήσουν σε αυτό το σενάριο, δηλαδή ταχύτητα ανέμου 1 m/sec και συνθήκες σταθερότητας της ατμόσφαιρας 4, είναι μικρή

Για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από αυτό το γεγονός προτείνονται τα ίδια μέτρα με το σενάριο 221 και επιπλέον ειδικά μέτρα για την περιοχή έως 200 μέτρα από τον ΧΥΤΑ.

Σενάριο 320

Η όχληση στους αποδέκτες που επηρεάζονται από αυτό το σενάριο δεν είναι ιδιαίτερα υψηλή διότι η ένταση της οσμής κινείται οριακά πάνω από 5 ου από τα 50 έως τα 230 μέτρα, περίπου, από τα όρια του ΧΥΤΑ και δεν ξεπερνά κάπου τα 5,5 ου. Έτσι, εφόσον οι αποστάσεις μετρώνται από το κέντρο του ΧΥΤΑ, η όχληση επηρεάζει δραστηριότητες και αποδέκτες σε ακτίνα μέχρι 100 μέτρων από τα όρια της εγκατάστασης. Έτσι, το συγκεκριμένο γεγονός δεν κρίνεται ιδιαίτερα σημαντικό.

Σενάριο 321

Οι επιπτώσεις στους αποδέκτες που επηρεάζονται από αυτό το σενάριο δεν είναι ιδιαίτερα έντονες διότι η ένταση της οσμής κινείται μεταξύ 5 και 9 ου έως και 200 μέτρα περίπου από τα όρια του ΧΥΤΑ. Παρά το γεγονός ότι η όχληση δεν είναι ιδιαίτερα υψηλή, το συγκεκριμένο γεγονός είναι ιδιαίτερα σημαντικό διότι αναφέρεται σε περιβαλλοντικές συνθήκες με σχετικά μεγάλη συχνότητα εμφάνισης.

Για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από το συγκεκριμένο γεγονός θα πρέπει, εάν πρόκειται για αποδέκτες σε υψόμετρο μικρότερο του ΧΥΤΑ και λειτουργία του ΧΥΤΑ σε συνθήκες δυσλειτουργίας σεναρίου 3, να παρακολουθούνται οι μετεωρολογικές συνθήκες και σε περίπτωση πρόβλεψης του συγκεκριμένου ενδεχομένου να ενημερώνονται οι εργαζόμενοι της γύρω περιοχής, οι κάτοικοι της καθώς και οι διερχόμενοι εάν αυτό είναι δυνατό για τα μέτρα τα οποία θα πρέπει να λάβουν.

Σενάριο 322

Η επιπτώσεις από το συγκεκριμένο ενδεχόμενο είναι ιδιαίτερα σοβαρές. Το επίπεδο της έντασης της οσμής είναι πάνω από τα 5 ου έως και 550 μέτρα περίπου από το κέντρο του

ΧΥΤΑ. Ακόμη, έως τα 300 μέτρα από το κέντρο του ΧΥΤΑ η συγκέντρωση της οσμής είναι πάνω από 10 ου και κοντά στα 200 μέτρα είναι από 10 έως 30 ου.

Η σοβαρότητα του ενδεχομένου γίνεται ακόμα πιο μεγάλη διότι οι αποδέκτες σε ίσο υψόμετρο από τον ΧΥΤΑ σε ακτίνα έως 550 μέτρα από τον ΧΥΤΑ παρατηρούνται σε ακόμη περισσότερες περιπτώσεις. Η συχνότητα εμφάνισης των περιβαλλοντικών συνθηκών που θα οδηγήσουν σε αυτό το σενάριο είναι μικρή, μια και θα πρέπει η ταχύτητα ανέμου να είναι 1 m/sec και οι συνθήκες σταθερότητας της ατμόσφαιρας να είναι 4.

Για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από αυτό το γεγονός προτείνονται τα ίδια μέτρα με το σενάριο 321 και ειδικά μέτρα για την ακτίνα έως και 300 μέτρα από τον ΧΥΤΑ.

Σύμφωνα με το σχήμα 7.1 αλλά και όσα αναφέρθηκαν μέχρι τώρα στην παράγραφο, οι ιδιαίτερες περιπτώσεις κατατάσσονται από την περισσότερο έως τη λιγότερο σημαντική, ως προς την τιμή της μέγιστης συγκέντρωσης οσμής που μπορεί να παρουσιάσουν, ως εξής:

Πίνακας 7.2 Κατάλογος σημαντικότητας ιδιαίτερων περιπτώσεων διαφυγής οσμών από ΧΥΤΑ

A/A	Σενάρια ιδιαίτερων περιπτώσεων διαφυγής οσμών
1.	Σενάριο 322
2.	Σενάριο 222
3.	Σενάριο 122
4.	Σενάριο 321
5.	Σενάριο 221
6.	Σενάριο 121
7.	Σενάριο 320

Βέβαια, πρέπει να τονιστεί ότι εδώ εξετάζεται μόνο η σοβαρότητα των επιπτώσεων, όσον αφορά το μέγεθος της συγκέντρωσης και της ακτίνας στην οποία διατηρείται αυτή η συγκέντρωση. Στην κατάταξη αυτή δεν έχει ληφθεί υπ' όψη η πιθανότητα εμφάνισης της κάθε περίπτωσης, που όπως αναφέρθηκε εξαρτάται και από τις καιρικές συνθήκες (σταθερότητα ατμόσφαιρας και ταχύτητα).

Συνοψίζοντας τις μέχρι τώρα παρατηρήσεις των αποτελεσμάτων της εφαρμογής του μοντέλου διασποράς της συγκέντρωσης οσμής από τη λειτουργία ενός ΧΥΤΑ, αξίζει να γίνουν ορισμένες ενδιαφέρουσες επισημάνσεις.

Όλες οι παραπάνω ιδιαίτερες περιπτώσεις, που αντιστοιχούν στις μέγιστες μέσες συγκεντρώσεις για αποστάσεις από 10 έως και 20.000 μέτρα από τον ΧΥΤΑ, είναι μετρήσεις συγκέντρωσης σε περιοχές με ύψος ίσο με αυτό του ΧΥΤΑ. Πράγματι, το μοντέλο Gauss δίνει μια συμμετρική, δεξιά και αριστερά, μείωση της συγκέντρωσης καθώς απομακρύνεται ο αποδέκτης κατακόρυφα και οριζόντια από τη διεύθυνση μετάδοσης του πλουμίου (διεύθυνση ταχύτητας ανέμου). Έτσι, σε κάθε σενάριο δυσλειτουργίας του ΧΥΤΑ, οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις παρατηρούνται στις περιπτώσεις όπου ο αποδέκτης βρίσκεται στο ίδιο ύψος με αυτό του ΧΥΤΑ.

Ακόμη, παρατηρώντας για δεύτερη φορά τα αναλυτικά αποτελέσματα των Πινάκων 6.1-6.3 και των Σχημάτων 6.1-6.3, ανακαλύπτουμε μια επιπλέον διαφοροποίηση των περιπτώσεων του αποδέκτη που βρίσκεται στο ίδιο ύψος με τον ΧΥΤΑ από τις περιπτώσεις, όπου ο αποδέκτης βρίσκεται ψηλότερα ή χαμηλότερα από τον ΧΥΤΑ. Στις πρώτες, η τιμή της

συγκέντρωσης οσμής ακολουθεί μια αύξουσα πορεία και μεγιστοποιείται λίγο μετά τα 200 μέτρα, δηλαδή κοντά στα όρια του ΧΥΤΑ, αφού οι αποστάσεις μετριοούνται από το κέντρο του ΧΥΤΑ (διαστάσεις 300mx300m). Αντίθετα, στις άλλες περιπτώσεις η συγκέντρωση οσμής αυξάνεται και παίρνει τη μέγιστη τιμή της στα 480 μέτρα περίπου για τα ενδεχόμενα ατμοσφαιρικών συνθηκών 0 και 2 και στα 1400 περίπου για το ενδεχόμενο 1. Βέβαια, στα 50 μέτρα πάνω και κάτω από το επίπεδο του ΧΥΤΑ οι μέγιστες συγκεντρώσεις οσμής είναι αρκετά χαμηλότερες από τα 5 ου τόσο μακριά όσο και κοντά στον ΧΥΤΑ, οπότε σε ύψος 150 ή 200 μέτρων οι αποδέκτες δεν θα έχουν ιδιαίτερες οχλήσεις.

7.2.3. Επιπτώσεις Υποχώρησης Απορριμματικών Πρανών

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα της παραγράφου 6.3.4 αναγνωρίζουμε την ιδιομορφία, όσον αφορά στις επιπτώσεις, της περίπτωσης της κατολίσθησης απορριμματικών πρανών σε δυσμενής καιρικές συνθήκες. Αν και οι συνολικές εκπομπές οσμής είναι ιδιαίτερα υψηλές (152.533 ου/sec), η τιμή της συγκέντρωσης οσμής έξω από τα όρια του ΧΥΤΑ φτάνει μέχρι τα 17 ου/m³ σε απόσταση 370 μέτρων από το κέντρο του.

Συγκρίνοντας το σενάριο αυτό με το δυσμενέστερο σενάριο 322 της ΚΕΑ «Διαφυγή Οσμών», όπου έχουμε τις ίδιες καιρικές συνθήκες βλέπουμε ότι παρουσιάζει τη μέγιστη του συγκέντρωση οσμής 100 μέτρα περίπου έξω από τα όρια του ΧΥΤΑ, όμως η μέγιστη αυτή τιμή είναι χαμηλότερη από την αντίστοιχη του 322 (27 ου/m³ σε απόσταση 50 μέτρα περίπου έξω από τα όρια του ΧΥΤΑ). Έτσι, ενώ η ακάλυπτη επιφάνεια του ΧΥΤΑ (30.000 m²) είναι τριπλάσια από αυτή του σεναρίου 322 και η συνολική εκπομπή οσμής (152.533 ου/sec) σχεδόν διπλάσια, η όχληση εκτιμάται ότι θα είναι μικρότερη. Το μεγάλο μέγεθος του ΧΥΤΑ (175.000 m²), μέρος του οποίου έχει υποστεί υποχώρηση απορριμματικών πρανών είναι αυτό που προκαλεί αυτή τη διαφοροποίηση μια και ο συντελεστής εκπομπής οσμών του συγκεκριμένου ΧΥΤΑ είναι 0,56 ου/(m²*sec), μικρότερος δηλαδή από αυτόν του ΧΥΤΑ του σεναρίου 322 (1 ου/(m²*sec)). Οι επιπτώσεις, λοιπόν, της κατολίσθησης είναι σοβαρές, ωστόσο περιορίζονται όταν αυτή συμβαίνει μέσα σε ένα μεγάλο ΧΥΤΑ, όσο μεγάλη απορριμματική επιφάνεια και αν αυτή αποκαλύπτει.

7.3. ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΕΙΣ

Οι περισσότερες και Πλέον Επικίνδυνες ΚΕΑ τείνουν να εκδηλώνονται, κατά την περίοδο λειτουργίας του ΧΥΤΑ και όχι κατά την περίοδο εκμετάλλευσης του ολοκληρωμένου ΧΥΤΑ.

Τα υποσυστήματα με τις περισσότερες επικίνδυνες ΚΕΑ είναι η Διαχείριση Απορριμμάτων και η Παραγωγή και Διαχείριση Βιοαερίου.

Η περίοδο εκμετάλλευσης ενός ΧΥΤΑ, απαιτεί απλούστερη προετοιμασία και διαχείριση, μια και η επικινδυνότητα της συγκεντρώνεται, ουσιαστικά, στο τμήμα Παραγωγής και Διαχείρισης του βιοαερίου.

Τα πιο επικίνδυνα, συνδεδεμένα με έναν ΧΥΤΑ έκτακτα περιστατικά είναι η Υποχώρηση Απορριμματικών Πρανών (Κατολίσθηση) και η Διαφυγή Οσμών. Εμφανίζονται και τα δύο τόσο κατά την περίοδο λειτουργίας, όσο και κατά την περίοδο εκμετάλλευσης, ωστόσο στη δεύτερη έχουν μειωμένες επιπτώσεις.

Η απουσία ανοιχτής επιφάνειας κατά την περίοδο εκμετάλλευσης ελαχιστοποιεί τις οσμές, οι οποίες μπορεί να εκδηλωθούν έντονα μόνο ως συνέπεια κάποιας διαφορετικής ΚΕΑ, όπως η «ΑΠΟΚΑΛΥΨΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΕ ΣΗΜΕΙΑ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΕΙ Η ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΑΥΤΗΣ» ή «ΑΣΤΟΧΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ».

Παρομοίως, μετά τη διακοπή της διαδικασίας εναπόθεσης απορριμμάτων και την ολοκληρωμένη κάλυψη τους, ο όγκος του ΧΥΤΑ σταθεροποιείται, με συνέπεια να μην κινδυνεύει τόσο να καταρρεύσει.

Προφανώς οι οχλήσεις που οφείλονται σε εκπομπές οσμών είναι περισσότερο έντονες όσο αυξάνεται η μέση ένταση οσμής που εκπέμπεται από τον ΧΥΤΑ συνεπώς όσο αυξάνεται η επιφάνεια του ΧΥΤΑ στην οποία τα απορρίμματα δεν δέχονται ημερήσια κάλυψη καθώς και η επιφάνεια του ΧΥΤΑ που δεν έχει Προσωρινή και Τελική Κάλυψη.

Οι εκπομπές οσμής από το εξεταζόμενο περιστατικό κατάρρευσης απορριμματικών πρανών είναι περίπου όμοιες με τις εκπομπές του σεναρίου 2 (δηλαδή 5000 m² ακάλυπτα απορρίμματα, 17500 m² Με ημερήσια Κάλυψη, και 67.500 m² Προσωρινά Καλυμμένα)

Συνοψίζοντας τις μέχρι τώρα παρατηρήσεις των αποτελεσμάτων της εφαρμογής του μοντέλου διασποράς της συγκέντρωσης οσμής από τη λειτουργία ενός ΧΥΤΑ, αξίζει να γίνουν ορισμένες ενδιαφέρουσες επισημάνσεις.

Όλες οι παραπάνω ιδιαίτερες περιπτώσεις, που αντιστοιχούν στις μέγιστες μέσες συγκεντρώσεις για αποστάσεις από 10 έως και 20.000 μέτρα από τον ΧΥΤΑ, είναι μετρήσεις συγκέντρωσης σε περιοχές με ύψος ίσο με αυτό του ΧΥΤΑ. Πράγματι, το μοντέλο Gauss δίνει μια συμμετρική, δεξιά και αριστερά, μείωση της συγκέντρωσης καθώς απομακρύνεται ο αποδέκτης κατακόρυφα και οριζόντια από τη διεύθυνση μετάδοσης του πλουμίου (διεύθυνση ταχύτητας ανέμου). Έτσι, σε κάθε σενάριο δυσλειτουργίας του ΧΥΤΑ, οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις παρατηρούνται στις περιπτώσεις όπου ο αποδέκτης βρίσκεται στο ίδιο ύψος με αυτό του ΧΥΤΑ.

Ακόμη, παρατηρώντας για δεύτερη φορά τα αναλυτικά αποτελέσματα των Πινάκων 6.1-6.3 και των Σχημάτων 6.1-6.3, ανακαλύπτουμε μια επιπλέον διαφοροποίηση των περιπτώσεων του αποδέκτη που βρίσκεται στο ίδιο ύψος με τον ΧΥΤΑ από τις περιπτώσεις, όπου ο αποδέκτης βρίσκεται ψηλότερα ή χαμηλότερα από τον ΧΥΤΑ. Στις πρώτες, η τιμή της συγκέντρωσης οσμής ακολουθεί μια αύξουσα πορεία και μεγιστοποιείται λίγο μετά τα 200 μέτρα, δηλαδή κοντά στα όρια του ΧΥΤΑ, αφού οι αποστάσεις μετριοούνται από το κέντρο του ΧΥΤΑ (διαστάσεις 300m x 300m). Αντίθετα, στις άλλες περιπτώσεις η συγκέντρωση οσμής αυξάνεται και παίρνει τη μέγιστη τιμή της στα 480 μέτρα περίπου για τα ενδεχόμενα ατμοσφαιρικών συνθηκών 0 και 2 και στα 1400 περίπου για το ενδεχόμενο 1. Βέβαια, στα 50 μέτρα πάνω και κάτω από το επίπεδο του ΧΥΤΑ οι μέγιστες συγκεντρώσεις οσμής είναι αρκετά χαμηλότερες από τα 5 ου τόσο μακριά όσο και κοντά στον ΧΥΤΑ, οπότε σε ύψος 150 ή 200 μέτρων οι αποδέκτες δεν θα έχουν ιδιαίτερες οχλήσεις.

7.4. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

Η εκτίμηση του εύρους των επιπτώσεων δύο συγκεκριμένων και ιδιαίτερα επικίνδυνων Έκτακτων Περιστατικών ενός ΧΥΤΑ, της «Διαφυγής Οσμών» και της «Υποχώρησης Απορριμματικών Πρανών», πραγματοποιήθηκε μέσω της μέτρησης της διασποράς των οσμών που εκλύονται κατά την εκδήλωση των περιστατικών αυτών. Ο υπολογισμός του συνολικού συντελεστή εκπομπής ενός ΧΥΤΑ προκύπτει από τους επιμέρους, με τον τρόπο που περιγράφηκε στις παραγράφους 6.3.1 και 6.3.2. Αυτοί αντιστοιχούν στα διαφορετικής λειτουργικής φάσης τμήματα του ΧΥΤΑ (τμήμα στο οποίο πραγματοποιείται εναπόθεση απορριμμάτων και παραμένει ανοικτό, τμήμα στο οποίο πραγματοποιείται ημερήσια χωματοκάλυψη και τμήμα με προσωρινή επικάλυψη). Στην παρούσα ανάλυση δεν έχουν ληφθεί υπ' όψη πλήρως αποκατεστημένα τμήματα τα οποία είναι δυνατόν επίσης να συμβάλλουν στην πρόκληση οσμών, είτε λόγω άμεσης εκπομπής από την απορριμματική μάζα είτε λόγω αστοχίας του συστήματος συλλογής βιοαερίου. Η εξέταση ενός ΧΥΤΑ που διαθέτει και τέτοιο τμήμα και ο συνυπολογισμός του συντελεστή εκπομπής του στην εκτίμηση του συνολικού θα διαμορφώσει μια πληρέστερη εικόνα για το επίπεδο των εκπεμπόμενων οσμών.

Επίσης, κάτι άλλο που δεν λήφθηκε υπ' όψη κατά την αξιολόγηση της σοβαρότητας των σεναρίων της ΚΕΑ «Διαφυγή Οσμών» και την κατάταξη αυτών με σειρά σημαντικότητας (Πίνακας 7.2) είναι η τιμή της πιθανότητας εμφάνισης αυτών σαν συνάρτηση της πιθανότητας των αντίστοιχων ατμοσφαιρικών συνθηκών (ενδεχόμενα 0,1,2). Το εγχείρημα του ακριβή προσδιορισμού αυτής της πιθανότητας μπορεί να αποκτήσει νόημα κατά τη μελέτη εγκατάστασης ΧΥΤΑ σε συγκεκριμένες τοποθεσίες. Ιστορικά κλιματολογικά στοιχεία της εκάστοτε περιοχής (θερμοκρασία, άνεμος, σταθερότητα ατμόσφαιρας) μπορούν να αναλυθούν στατιστικά και να οδηγήσουν στον υπολογισμό κατανομών πιθανότητας εμφάνισης καιρικών συνθηκών. Έτσι, αφενός θα είναι εφικτή πια η απεικόνιση της επικινδυνότητας, που λαμβάνει υπ' όψη τη σοβαρότητα και την πιθανότητα εμφάνισης, ενός σεναρίου. Αφ' ετέρου, ο υπολογισμός ενός μέσου ή αναμενόμενου επιπέδου κρισιμότητας, όσον αφορά στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ενδεχόμενης λειτουργίας ενός ΧΥΤΑ σε κάποια περιοχή, δηλαδή μιας μέσης ή αναμενόμενης συγκέντρωσης οσμής για το παράδειγμα της διασποράς των οσμών.

Ωστόσο, για όλα τα τμήματα ενός ΧΥΤΑ χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη μέσες τιμές συντελεστών εκπομπής ενώ και στη διεθνή βιβλιογραφία παρατηρούνται μεγάλες αποκλίσεις σε τιμές τέτοιων συντελεστών (Sironi S. et al, 2005). Δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι οι διάφορες πηγές αναφέρονται σε εγκαταστάσεις χωρών με διαφορετικές υποδομές λειτουργίας ΧΥΤΑ και τεχνολογίες ανακύκλωσης, ενώ η σύσταση εισερχομένων απορριμμάτων ποικίλει ανάλογα με τον ΧΥΤΑ. Η συγκέντρωση των οσμών ενός ΧΥΤΑ είναι απαραίτητο λοιπόν να συσχετισθεί με τη σύσταση των απορριμμάτων που αποτελούν τη μάζα του. Οσφρηγομετρική ανάλυση (olfactometry) και υπολογισμός συγκέντρωσης οσμής μπορεί να πραγματοποιηθεί σε δείγματα από διαφορετικές κατηγορίες απορριμμάτων που είναι δυνατόν να διατεθούν σε έναν ΧΥΤΑ. Με αυτόν τον τρόπο θα είναι πιο ακριβής η πρόβλεψη του επιπέδου όχλησης λόγω οσμών του συγκεκριμένου ΧΥΤΑ.

Τέλος, μετά την εκτίμηση των επιπτώσεων της «Διαφυγής Οσμών» και της «Υποχώρησης απορριμματικών Πρανών» μπορεί να συνεχιστεί η ίδια διαδικασία και για τις επόμενες ΚΕΑ κατά σειρά επικινδυνότητας. Σύμφωνα με την κατάταξη του Πίνακα 7.1 ακολουθούν η «Εκδήλωση Πυρκαγιάς στο Πρανές Απόρριψης Απορριμμάτων» και «Επέκταση Πυρκαγιάς – Αδυναμία να τεθεί η Πυρκαγιά υπό Έλεγχο» της περιόδου λειτουργίας του ΧΥΤΑ και η «Έκρηξη από Δημιουργία Εκρηκτικού Μίγματος Βιοαερίου» και «Αστοχία Εγκαταστάσεων Συλλογής και Διαχείρισης Βιοαερίου» της περιόδου εκμετάλλευσης του ΧΥΤΑ. Πράγματι, εύκολα αντιλαμβάνεται κανείς την επικινδυνότητα τέτοιων ΚΕΑ σε ΧΥΤΑ από το μεγάλο αριθμό δημοσιεύσεων που αναφέρουν την εκδήλωση παγκοσμίως περιστατικών πυρκαγιάς ή διαρροής βιοαερίου. Όσον αφορά για παράδειγμα στην εκδήλωση ή επέκταση πυρκαγιάς, αυτή μπορεί να εκτιμηθεί με τη μέτρηση της διασποράς της ιπτάμενης τέφρας (ολικών αιωρούμενων σωματιδίων - TSP), ρύπου εξαιρετικά επικίνδυνου για τη δημόσια υγεία.

8. Βιβλιογραφία

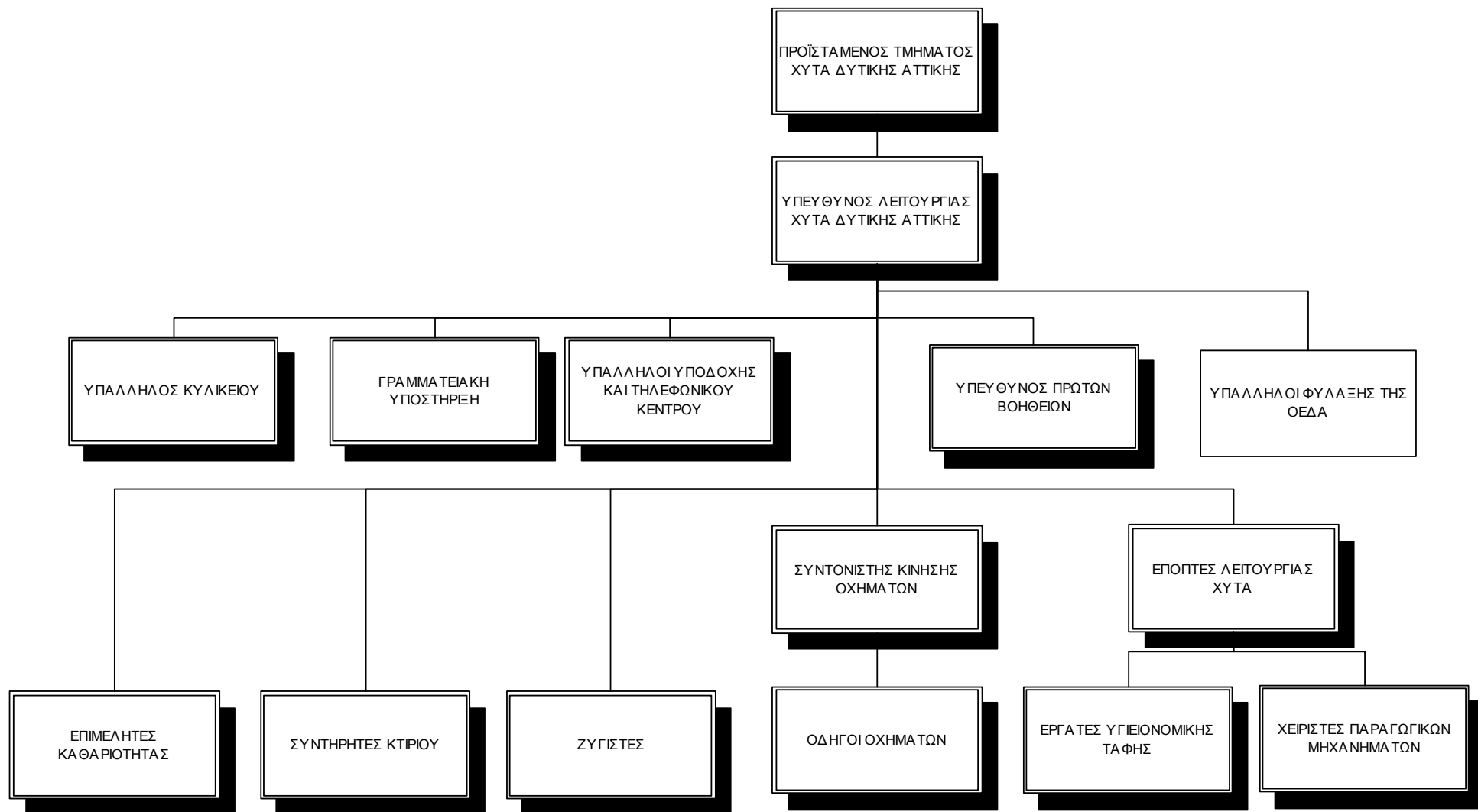
1. **A Detailed Assessment of The Science and Technology of Odor Measurement**, St Croix Sensory, Inc, 2003
2. **Barham, R.**, Ed., Fire Engineering and Emergency Planning, E & FN Spon, London, 1996.
3. **British Standard BS 8800:1996**, Guide to Occupational Health and Safety Management Systems, British Standard Institution, London, 1996.
4. **Butt Talib E., Lockley Elaine and Oduyemi Kehinde O.K.**, Risk Assessment of landfill disposal sites – State of the art, *Waste Management, In Press, Corrected Proof*, 2007
5. **California Integrated Waste Management Board Landfill Fires Guidance Document**
6. **EPA**, Office of Air and Radiation, Office of Air Quality Planning and Standards, Screening Procedures for Estimating the Air Quality Impact of Stationary Sources, Revised, 1992
7. **EPA**, SCREEN3 Model User's Guide, 1995
8. **EPA**, User's Guide for the Industrial Source Complex (ISC3) Dispersion Models For Use In The Multimedia, Multipathway And Multireceptor Risk Assessment (3MRA) For Hw99, Volume II: Description of Model Algorithms, 1999
9. **FEMA**: Landfill Fires, Their Magnitude, Characteristics, and Mitigation <http://www.usfa.dhs.gov/downloads/pdf/publications/fa-225.pdf>
10. **Gray S J, McHugh C A, CERC**, Calculation of Odour Levels, ADMS 3, P29/01A/04, 2004
11. **Guildford Borough Council**, Emergency Response Plan – Landfill Gas Incidents – Slyfield Industrial Estate, 2004
12. **Guvener H.**, Investigation of Odorous Emissions and Immissions In Ankara with Olfactometer, a Thesis Submitted to the Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University, 2004
<http://www.ciwmb.ca.gov/LEACentral/Fires/LFFiresGuide/default.htm>
13. **International Labour Office**, Major Hazard Control, A Practical Manual, Geneva, 1988.
14. **Kenney, W. F.**, Process Risk Management Systems, VCH Publishers, Inc., New York, 1993.
15. **Khatib I. a., Safie R. A.**, Solid Waste Management in Emergency: A Case Study from Ramallah and Al-Bireh Municipalities Institute of Community and Public Health, Birzeit University, 2003
16. **Kletz, T. A.**, Critical Aspects of Safety and Loss Prevention, Butterworths, London, 1990.
17. **Koerner R. M., Soong T. -Y.**, Leachate in landfills: the stability issues, Geotextiles and Geomembranes, Volume 18, Issue 5, Pages 293-309, October 2000
18. **Ladwig, T. H.**, Industrial Fire Prevention and Protection, Van Nostrand Reinhold, New York, 1991.
19. **Mahin T.**, Measurement and Regulations of Odours in the USA, Massachusetts Department of Environmental Protection
20. **Ohio EPA**, Aluminum Production Waste Advisory, 2007.
http://www.epa.state.oh.us/dsiwm.document/newsPDFs/aluminum_advisory_2.pdf
21. **Øygaard J. K., Måge A., Gjengedal E., Svane T.**, Effect of an uncontrolled fire and the subsequent fire fight on the chemical composition of landfill leachate, Waste Management, Volume 25, Issue 7, Pages 712-718, 2005
22. **Sarkar U., Hobbs S. E.**, Odour from municipal solid waste (MSW) landfills A study on the analysis of perception, Environment International, Volume 27, Issue 8, Pages 655-662, 2002
23. **Sengupta, B.**, "A Newsletter from Central Pollution Control Board", Central Pollution Control Board, Delhi, India, 2003, <http://www.cpcb.delhi.nic.in/odour/odourfor.htm>

24. **Sironi S., Capelli L., Centola P., Rosso R., Grande M.**, Odour emission factors for assessment and prediction of Italian MSW landfills odour impact, *Atmospheric Environment*, 39 5387-5394, 2005
25. **Stealy, J. R., and Payne, C. F.**, "Integrated Emergency Management", pp. 168-175, in Ladwig, T. H., *Industrial Fire Prevention and Protection*, Van Nostrand Reinhold, New York, 1991.
26. **Stearns R. P., Petoyan^a G. S.**, Identifying and controlling landfill fires, *Waste Management & Research*, Volume 2, Issue 4, Pages 303-309, 1984
27. **Taylor, J. R.**, *Risk Analysis for Process Plant, Pipelines, and Transport*, E & FN Spon, London, 1994.
28. **Zhang, Q.** Odour emissions from confined swine production facilities, "Livestock Options for the Future", National Conference on Livestock and the Environment, Winnipeg, Manitoba, 2001 8 pp (invited).
29. **Αναστασιάδης Σ., Μπόλοσης Α.**, Οι Εργαζόμενοι στην καθαριότητα αντιμέτωποι με τόνους σκουπιδιών, με κινδύνους, αλλά και με την αδιαφορία της πολιτείας, *Θέματα*, 2007.
30. **Ανδρέου, Ι. Σ.**, «Οργάνωση σχεδίων αντιμετώπισης τεχνολογικών ατυχημάτων μεγάλης έκτασης», Πυροσβεστική Επιθεώρηση, Περίοδος Β', No. 61, Ιανουάριος – Φεβρουάριος 1997, σ. 30-33.
31. **Ασημακόπουλος Δ.**, Σημειώσεις μαθήματος «Ανάλυση περιβαλλοντικών συστημάτων-Επιπτώσεις», Διατμηματικό Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας και Περιβάλλοντος», Πανεπιστήμιο Πειραιά-Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
32. **Ζωγράφος, Κ., και Ανδρουτσόπουλος, Κ.**, «Σύστημα στήριξης αποφάσεων για την εκκένωση περιοχών σε περίπτωση βιομηχανικών ατυχημάτων μεγάλης έκτασης», Πρακτικά Ημερίδας Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας με θέμα «Επικινδυνότητα βιομηχανικών εγκαταστάσεων», Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Αθήνα, 25-1-1999.
33. **Κατασκευή ΧΥΤΑ Δυτικής Αττικής**, Απόσπασμα Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής, 1996
34. **Κόλλιας, Π.**, Απορρίμματα, Αθήνα, 1993.
35. **Λαζαρίδου, Α. Α.**, «Διαχείριση επικινδυνότητας στη χημική βιομηχανία», Πρακτικά Ημερίδας Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας με θέμα «Επικινδυνότητα βιομηχανικών εγκαταστάσεων», Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Αθήνα, 25-1-1999.
36. **Μαρκάτος, Ν.**, «Επιχειρησιακό κέντρο αντιμετώπισης βιομηχανικών ατυχημάτων μεγάλης έκτασης», Πρακτικά Ημερίδας Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας με θέμα «Επικινδυνότητα βιομηχανικών εγκαταστάσεων», Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Αθήνα, 25 -1-1999.
37. **Παπάζογλου, Ι.**, «Ποσοτικός καθορισμός επικινδυνότητας και ορθολογική διαχείριση της ασφάλειας βιομηχανικών εγκαταστάσεων», Πρακτικά Ημερίδας Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας με θέμα «Επικινδυνότητα βιομηχανικών εγκαταστάσεων», Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Αθήνα, 25-1-1999.
38. **Πετρολέκας, Π. Δ., Σκαρμέας, Ν. Π., Σπανός, Ι. Ο., Λαγούδη, Α. Σ.**, «Ολοκληρωμένη διαχείριση ασφάλειας και περιβάλλοντος λιμένων», Πρακτικά 4ης Διεθνούς Έκθεσης και Συνεδρίου για την Τεχνολογία Περιβάλλοντος, Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, 30 Ιαν.-2 Φεβρ. 2003, Τόμος Β', σ. 457-463.
39. **Πλαγιανάκος, Π., Πετρολέκας, Π., Καραγιαννίδης, Ε., και Μοιρασγεντής, Σ.**, «Σχέδιο Αντιμετώπισης Τεχνολογικών Ατυχημάτων Μεγάλης Έκτασης (ΣΑΤΑΜΕ) στην περιοχή Θεσσαλονίκης», Πρακτικά Ημερίδας Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας με θέμα «Επικινδυνότητα βιομηχανικών εγκαταστάσεων», Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Αθήνα, 25-1-1999.
40. **Πρόγιου, Α., Λώλος, Θ., Τσομπανίδης, Χ., και Λώλος, Γ.**, «Σχεδιασμός Αντιμετώπισης Τεχνολογικών Ατυχημάτων Μεγάλης Έκτασης (ΣΑΤΑΜΕ) ευρύτερης περιοχής Πειραιά»,

Πρακτικά Ημερίδας Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας με θέμα «Επικινδυνότητα βιομηχανικών εγκαταστάσεων», Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Αθήνα, 25-1-1999.

41. **Ρήγας, Φ.**, Βιομηχανική Ασφάλεια, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Τομέας Σύνθεσης και Ανάπτυξης Βιομηχανικών Διαδικασιών (IV), Αθήνα, 1991.
42. **Ρήγας, Φ., και Πιτσινής, Ν.**, «Σχεδιασμός αντιμετώπισης ατυχημάτων μεγάλης έκτασης και προϊόντα καύσης φυτοφαρμάκων και άλλων χημικών», Πρακτικά Ημερίδας Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας με θέμα «Επικινδυνότητα βιομηχανικών εγκαταστάσεων», Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Αθήνα, 25-1-1999.
43. **ΣΚΑΪ**, "Νέο ατύχημα στον ΧΥΤΑ", 2007 http://www.skai.gr/master_story.php?id=35647#
44. **Σκορδίλης, Α.**, Ελεγχόμενη Εναπόθεση Στερεών μη Επικινδύνων Αποβλήτων, Εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα, 2001.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α



Σχήμα Α. 1 Οργανόγραμμα ενός τυπικού ΧΥΤΑ

Πίνακας Α. 1 Θέσεις εργασίας ενός τυπικού ΧΥΤΑ

ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	ΒΑΡΔΙΕΣ
<u>Υπεύθυνος Λειτουργίας ΧΥΤΑ</u>	Ο Υπεύθυνος Λειτουργίας του ΧΥΤΑ, σε συνεργασία με τον Προϊστάμενο του ΧΥΤΑ, έχει την ευθύνη όλων των λειτουργιών του ΧΥΤΑ, διευθύνει, επιλύει διαφορές, καταρτίζει τις βάρδιες των εργαζομένων του ΧΥΤΑ, και προγραμματίζει την λειτουργία του ΧΥΤΑ καθώς και την πλήρωση του ταμπανιού απόρριψης των απορριμμάτων.	<u>1</u>	<u>ΜΙΑ ΠΡΩΙΝΗ ΒΑΡΔΙΑ</u>
<u>Επόπτες Λειτουργίας ΧΥΤΑ</u>	Οι Επόπτες εργάζονται κατά βάρδιες σε 24-ωρη βάση, είναι υπεύθυνοι για την εύρυθμη λειτουργία του ταμπανιού και προϊστανται των εργαζομένων εκεί, φροντίζουν για την διάταξη των μηχανημάτων στο ταμπάνι και δίνουν κατευθύνσεις στους χειριστές για την ανάπτυξη του μετώπου, και, τέλος, παρακολουθούν τους Εργάτες Υγειονομικής Ταφής και τους δίνουν οδηγίες για την διάταξη της απόρριψης των απορριμμάτων.	<u>4</u>	<u>ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΕΞΑ-ΩΡΕΣ ΒΑΡΔΙΕΣ</u>
<u>Χειριστές Παραγωγικών Μηχανημάτων</u>	Εργάζονται με τα παραγωγικά μηχανήματά τους στο ταμπάνι, σε 6-ωρες βάρδιες επί 24-ωρης βάσης, διαστρώνουν και συμπιέζουν τα απορρίμματα και καλύπτουν αυτά με αδρανή, και, τέλος, συμμετέχουν σε εργασίες εσωτερικής οδοποιίας.	<u>17</u>	<u>ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΕΞΑΩΡΕΣ ΒΑΡΔΙΕΣ</u>

ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	ΒΑΡΔΙΕΣ
<p><u>Εργάτες Υγειονομικής Ταφής (Απορριμμάτων)</u></p>	<p>Εργάζονται στο ταμπάνι, καθοδηγούν τα οχήματα απόρριψης σε διάφορα σημεία του ταμπανιού ανάλογα με το φορτίο τους και ανάλογα με τις οδηγίες του Επόπτη Λειτουργίας, παρακολουθούν την απόρριψη και ενημερώνουν τον Επόπτη Λειτουργίας εάν αντιληφθούν απαγορευμένα φορτία, συνεργάζονται με τον φρουρό στην είσοδο του ΧΥΤΑ και απαγορεύουν στα απορριμματοφόρα ή επιτρέπουν στα οχήματα με χρωματουργικά υλικά την είσοδο στο ταμπάνι σε περίπτωση ΚΕΑ, όπως είναι η πυρκαγιά, η κατολίσθηση απορριμματικών πρανών, κλπ, και, τέλος, απαγορεύουν την απόρριψη σε οχήματα για τα οποία έχει εκδοθεί σχετική απόφαση από το Φορέα Διαχείρισης ή τη Διοίκηση του ΧΥΤΑ.</p>	<p><u>8</u></p>	<p><u>ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΕΞΑΩΡΕΣ ΒΑΡΔΙΕΣ</u></p>
<p><u>Συντονιστής Κίνησης Οχημάτων</u></p>	<p>Λειτουργεί με έναν εργαζόμενο , παλιό και έμπειρο οδηγό, σε μία βάρδια. Συγκεντρώνει τις αιτήσεις για μετακινήσεις των διαφόρων οχημάτων του ΧΥΤΑ και προγραμματίζει τις κινήσεις των αντιστοίχων οδηγών. Συντονίζει, ελέγχει, και καταγράφει τις ημερήσιες κινήσεις των οχημάτων και αναφέρει σχετικά στον Υπεύθυνο Λειτουργίας του ΧΥΤΑ.</p>	<p><u>1</u></p>	<p><u>ΜΙΑ ΠΡΩΙΝΗ ΒΑΡΔΙΑ</u></p>

ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	ΒΑΡΔΙΕΣ
<u>Οδηγοί Οχημάτων</u>	Υπάγονται άμεσα στον Συντονιστή Κίνησης Οχημάτων, μεταφέρουν τους εργαζόμενους της πρωινής βάρδιας από και προς συγκεκριμένα σημεία της πόλης, μεταφέρουν τους εργαζόμενους όλων των βάρδιών από και προς το ταμπάνι, διαβρέχουν τους εσωτερικούς δρόμους του ΧΥΤΑ με νερό όταν απαιτείται, οδηγούν το πυροσβεστικό όχημα σε περίπτωση πυρκαγιάς, μεταφέρουν έγγραφα ή προσωπικό προς τα κεντρικά γραφεία του ΕΣΔΚΝΑ, κάνουν άλλες μικρές εξωτερικές εργασίες, φροντίζουν για την καλή κατάσταση και καθαριότητα των οχημάτων, και αναφέρουν τυχόν βλάβες αυτών στον Συντονιστή Κίνησης Οχημάτων.	<u>6</u>	<u>ΤΕΣΣΕΡΕΙΣ ΕΞΑ-ΩΡΕΣ ΒΑΡΔΙΕΣ</u>

ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	ΒΑΡΔΙΕΣ
<u>Ζυγιστές</u>	Ελέγχουν τα οχήματα για την ορθή τοποθέτησή τους στην πλάστιγγα ζύγισης, εισάγουν χειρόγραφα τα στοιχεία του οχήματος και του απόβαρου του οχήματος στο καταγραφικό, μεριμνούν για την έκδοση των ζυγολογίων και τα προωθούν στους εισπράκτορες, ελέγχουν τα παραστατικά συνοδείας των οχημάτων που μεταφέρουν είδη προς καταστροφή και εκδίδουν αντίστοιχη βεβαίωση καταστροφής, ελέγχουν οπτικά τα προς απόρριψη ή καταστροφή υλικά, συνοδεύουν τα οχήματα με τα προς καταστροφή είδη προς το ταμπάνι, και αναφέρουν στον Υπεύθυνο Λειτουργίας του ΧΥΤΑ τυχόν έκτακτα συμβάντα κατά την διάρκεια της βάρδιάς τους.	<u>7</u>	<u>ΔΥΟ ΒΑΡΔΙΕΣ</u> (από τις 07.00 έως τις 17.00)
<u>Υπάλληλος Γραμματειακής Υποστήριξης</u>	Υπάρχει μία γραμματέας κατά την πρωινή βάρδια η οποία λειτουργεί υπό την καθοδήγηση του Υπευθύνου Λειτουργίας του ΧΥΤΑ.	<u>1</u>	<u>ΜΙΑ ΠΡΩΙΝΗ ΒΑΡΔΙΑ</u>

ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	ΒΑΡΔΙΕΣ
<u>Συντηρητές Κτιρίου</u>	Οι συντηρητές του κτιρίου διοίκησης του ΧΥΤΑ και των εγκαταστάσεων αυτής είναι σήμερα τρεις: δύο τεχνίτες υδραυλικοί και ένας τεχνίτης ηλεκτροσυγκολλητής. Οι συντηρητές εργάζονται σε τρεις βάρδιες και ασχολούνται με μικρές συντηρήσεις και επισκευές (βαψίματα, κλπ.) ενώ για σοβαρότερες περιπτώσεις ανατίθενται από τη Διοίκηση εργολαβίες σε εξωτερικούς συνεργάτες.	<u>3</u>	<u>ΤΡΕΙΣ ΒΑΡΔΙΕΣ</u> (07.00-13.00 , 17.00-23.00 και 23.00-05.00)
<u>Επιμελητές Καθαριότητας</u>	Για την καθαριότητα των χώρων του κεντρικού κτιρίου και του ζυγιστηρίου του ΧΥΤΑ απασχολούνται σήμερα μία μόνιμη και δύο έκτακτες εργαζόμενες.	<u>3</u>	
<u>Υπάλληλος Κυλικείου</u>	Στον χώρο του κεντρικού κτιρίου λειτουργεί κυλικείο από έναν εργαζόμενο, ο οποίος διαθέτει τα προϊόντα του κυλικείου στο κόστος τους. Στον ίδιο εργαζόμενο έχει ανατεθεί και η τήρηση της αποθήκης των ειδών ατομικής προστασίας των εργαζομένων στον ΧΥΤΑ.	<u>1</u>	<u>ΜΙΑ ΠΡΩΙΝΗ ΒΑΡΔΙΑ</u>

ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	ΒΑΡΔΙΕΣ
<u>Υπάλληλοι Υποδοχής και Τηλεφωνικού Κέντρου</u>	Ο χώρος υποδοχής βρίσκεται στην κεντρική είσοδο του κτιρίου διοίκησης του ΧΥΤΑ. Εκεί απασχολούνται σήμερα τρεις εργαζόμενοι καλύπτοντας συνολικά 24-ωρη λειτουργία. Ο εργαζόμενος στην νυχτερινή βάρδια είναι και ο νυχτοφύλακας του κτιρίου. Στον ίδιο χώρο υποδοχής υπάρχει το τηλεφωνικό κέντρο και η εγκατάσταση των ενδοεπικοινωνιών με το ταμπάνι μέσω CB.	<u>3</u>	<u>ΤΡΕΙΣ ΒΑΡΔΙΕΣ</u>
<u>Υπεύθυνος Πρώτων Βοηθειών</u>	Υπάρχει σήμερα μονίμως εγκατεστημένη μία νοσοκόμος η οποία παρέχει υπηρεσίες Πρώτων Βοηθειών μέχρι επιπέδου μικροτραυματισμών.	<u>1</u>	<u>ΜΙΑ ΠΡΩΙΝΗ ΒΑΡΔΙΑ</u>
<u>Εργάτες Πρασίνου</u>	Έργο τους είναι ο έλεγχος της λειτουργίας των εγκαταστάσεων αυτόματου ποτίσματος και η επέμβασή τους σε περίπτωση βλάβης. Σε έναν εκ των εργαζομένων στην πρωινή βάρδια έχει ανατεθεί και η τήρηση της αποθήκης των αναλωσίμων του κτιρίου διοίκησης του ΧΥΤΑ.	<u>3</u>	<u>ΔΥΟ ΒΑΡΔΙΕΣ</u> [δύο στην πρωινή και ένας στην νυχτερινή βάρδια (00.00 – 06.00)]

Πίνακας Α. 2 Θέσεις ενός τυπικού ΧΥΤΑ που απαιτούν 24ώρη απασχόληση

Α/Α	Ειδικότητα	Αριθμός εργαζομένων
1	Επόπτης Λειτουργίας ΧΥΤΑ	1
2	Χειριστές των παραγωγικών μηχανημάτων	4
3	Εργάτες Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων	2
4	Οδηγός οχημάτων της ΟΕΔΑ	1
5	Συντηρητής κτιρίου.	1
6	Υπάλληλος Υποδοχής και Τηλεφωνικού Κέντρου	1
7	Εργάτης Πρασίνου	1
ΣΥΝΟΛΟ		11

Πίνακας Α. 3 Τεχνικά μέσα ενός τυπικού ΧΥΤΑ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ / ΟΧΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ
1	Προωθητικά Μηχανήματα	10
2	Συμπιεστές	5
3	Σκαπτικά Μηχανήματα – Φορτωτές	2
4	Φορητά Οχήματα	3
5	Ανυψωτικά - Γερανοφόρα Οχήματα	4
6	Φορητά Βυτία	4
7	Ημιφορητά Τύπου Van – Jeep	6

A/A	ΕΙΔΟΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ / ΟΧΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ
8	Αυτοκίνητα	2
9	Δίκυκλα	3
10	Πούλμαν	1
11	Πυροσβεστικά	1

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Πίνακας Β. 1 Δυνητικές ΚΕΑ από Στεγάνωση – Συλλογή και Διαχείριση Στραγγισμάτων

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΑ	ΑΙΤΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΚΕΑ	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ
1.	ΑΣΤΟΧΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ	<p>Διαρροή στραγγισμάτων λόγω διάρρηξης της μεμβράνης στεγάνωσης του πυθμένα του ΧΥΤΑ.</p> <p>Διαρροή στραγγισμάτων λόγω πλευροδιηθήσεων του ΧΥΤΑ.</p> <p>Αστοχία δικτύου συλλογής – δικτύου διάθεσης στραγγισμάτων.</p> <p>Αστοχία μονάδων επεξεργασίας στραγγισμάτων.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Υψηλές βροχοπτώσεις. • Κατασκευαστική αστοχία. • Μεγαλύτερος όγκος απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ από τις ποσότητες σχεδιασμού του. • Είσοδος απορριμμάτων τα οποία δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές λειτουργίας του ΧΥΤΑ. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδεχόμενο καθιζήσεων. • Ενδεχόμενο διαφυγής οσμών. • Οχλήσεις στους εργαζομένους. • Ενδεχόμενο ρύπανσης υπόγειων και επιφανειακών υδάτων.
2.	ΑΣΤΟΧΙΑ ΕΦΕΔΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ	<p>Ενώ έχει εκδηλωθεί αστοχία του συστήματος συλλογής και επεξεργασίας στραγγισμάτων, παράλληλα αστοχεί και το εφεδρικό σύστημα που διαθέτει ο ΧΥΤΑ για την διαχείριση των στραγγισμάτων.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Υπερβολικά μεγάλες ποσότητες στραγγισμάτων. • Κατασκευαστική Αστοχία. • Ανεπαρκής σχεδιασμός του εφεδρικού συστήματος. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδεχόμενο ρύπανσης υπόγειων και επιφανειακών υδάτων. • Διαφυγή οσμών. • Οχλήσεις στους εργαζόμενους. • Ενδεχόμενη διάδοση ασθενειών από αθέλητη επαφή με τα διαρρέοντα στραγγίσματα. • Αισθητική υποβάθμιση της γειτονικής περιοχής.

Πίνακας Β. 2 Δυνητικές ΚΕΑ από Διαχείριση Απορριμμάτων

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΑ	ΑΙΤΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΚΕΑ	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ
3.	ΠΡΟΣΕΛΕΥΣΗ ΜΕΓΑΛΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ ΧΥΤΑ	Ενώ ο ΧΥΤΑ δέχεται μια συγκεκριμένη ποσότητα απορριμμάτων κάθε ημέρα, κάποιες φορές μπορεί να εμφανιστεί πολύ μεγαλύτερο φορτίο απορριμμάτων προς απόρριψη στον ΧΥΤΑ.	<ul style="list-style-type: none"> • Λήξη μιας απεργιακής κινητοποίησης των εργαζομένων στην συλλογή των απορριμμάτων. • Πέρασ συνεχόμενων αργιών. • Υποδοχή φορτίου άλλου ΧΥΤΑ λόγω κάποιας εμπλοκής στον τελευταίο. 	<ul style="list-style-type: none"> • Αδυναμία έγκαιρης και ορθής διάθεσης των προσκομιζόμενων απορριμμάτων. • Ενδεχόμενο απόρριψης των απορριμμάτων σε ακατάλληλες θέσεις του ΧΥΤΑ. • Ενδεχόμενο προσωρινού κλεισίματος του ΧΥΤΑ.
4.	ΕΛΛΕΙΨΗ ΥΛΙΚΟΥ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	Τα προσερχόμενα υλικά εκσκαφών μειώνονται σε βαθμό που να μην επαρκούν για την επικάλυψη των απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ.	<ul style="list-style-type: none"> • Περίοδος στασιμότητας των δημοσίων ή/ και ιδιωτικών έργων. • Απεργία ιδιοκτητών φορητών αυτοκινήτων. • Λειτουργία / ύπαρξη άλλου προσφορότερου χώρου / τρόπου απόρριψης των μπαζών. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ακάλυπτα απορρίμματα με όλους τους συνεπαγόμενους περιβαλλοντικούς κινδύνους και επιπτώσεις. • Αδυναμία διαμόρφωσης εσωτερικού δρόμου κίνησης επάνω στις αποθέσεις των απορριμμάτων.

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΑ	ΑΙΤΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΚΕΑ	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ
5.	ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΣΤΟ ΠΡΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	Στο μέτωπο των εργασιών απόρριψης απορριμμάτων εμφανίζεται ξαφνικά εστία φωτιάς με τάσεις εξάπλωσής της.	<ul style="list-style-type: none"> • Αυτανάφλεξη. • Απόρριψη εύφλεκτης χημικής ουσίας. • Απόρριψη αναφλεγμένων απορριμμάτων . • Κακόβουλη ενέργεια. 	<ul style="list-style-type: none"> • Αδυναμία λειτουργίας του μετώπου απόρριψης απορριμμάτων. • Παραγωγή επικίνδυνων αερίων ρύπων. • Ενδεχόμενη απειλή της ασφάλειας εμπλεκόμενου προσωπικού και μηχανημάτων.
6.	ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ – ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΝΑ ΤΕΘΕΙ Η ΠΥΡΚΑΓΙΑ ΥΠΟ ΕΛΕΓΧΟ	Η πυρκαγιά που εκδηλώθηκε στο μέτωπο των εργασιών απόρριψης απορριμμάτων δεν τίθεται υπό έλεγχο άμεσα με πιθανότητα ευρύτερης επέκτασής της στο απορριμματικό ανάγλυφο.	<ul style="list-style-type: none"> • Καθυστέρηση αναγνώρισης του δυναμικού της πυρκαγιάς. • Μη κατάλληλος χειρισμός της κατάσβεσης. • Έλλειψη αδρανών υλικών κατάσβεσης της πυρκαγιάς. • Επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες (π.χ. υψηλή θερμοκρασία, ισχυρός άνεμος). 	<p>Αδυναμία λειτουργίας του ΧΥΤΑ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ενδεχόμενες υλικές ζημιές. • Ενδεχόμενο επέκτασης της πυρκαγιάς στον ΧΥΤΑ. • Ενδεχόμενο δημιουργίας συνδυαστικών φαινομένων με άλλες εγκαταστάσεις στο ευρύτερο περιβάλλον του ΧΥΤΑ (domino effects). • Έντονη παραγωγή επικίνδυνων αερίων ρύπων.
7.	ΣΥΝΕΧΗΣ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ	Βροχόπτωση που συνεχίζεται για αρκετές ημέρες.	<ul style="list-style-type: none"> • Μετεωρολογικά φαινόμενα. 	<ul style="list-style-type: none"> • Κακή κυκλοφορία των απορριμματοφόρων στο μέτωπο των εργασιών απόρριψης απορριμμάτων. • Απόρριψη των απορριμμάτων μακριά από το μέτωπο των εργασιών απόρριψης απορριμμάτων. • Μεγάλη αναμονή των απορριμματοφόρων (μεγάλη «ουρά») στον ΧΥΤΑ. • Επιφανειακή διαρροή των στραγγισμάτων στον ΧΥΤΑ λόγω

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΑ	ΑΙΤΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΚΕΑ	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ
				υπερχείλισης της δεξαμενής συγκέντρωσής τους.
8.	ΕΞΩΘΕΝ ΤΟΥ ΧΥΤΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ	Απόπειρα εισόδου στο ΧΥΤΑ αναρμόδιων ατόμων όπως είναι οι ρακοσυλλέκτες, οι μεταφορείς απαγορευμένων αποβλήτων, κλπ.	<ul style="list-style-type: none"> • Η αποκόμιση ιδίου οφέλους σε βάρος, όμως, του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας. 	<ul style="list-style-type: none"> • Εξαγωγή επικίνδυνων για την δημόσια υγεία υλικών. • Ενδεχόμενο επιδημιών μέσω της τροφικής αλυσίδας. • Ενδεχόμενη ρύπανση υπόγειων και επιφανειακών υδάτων.
9.	ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΤΟ ΧΥΤΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	Επειδή ο ΧΥΤΑ δεν είναι σχεδιασμένη για την διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων, η είσοδος τέτοιων αποβλήτων σ' αυτήν θεωρείται ότι αποτελεί ΚΕΑ.	<ul style="list-style-type: none"> • Αστοχία του συστήματος ελέγχου των εισερχόμενων αποβλήτων. • Απόκρυψη της φύσης των αποβλήτων από τους μεταφορείς τους. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδεχόμενο πυρκαγιάς. • Ενδεχόμενο δημιουργίας στραγγισμάτων μη προβλεπόμενων από τις προδιαγραφές του ΧΥΤΑ. • Ενδεχόμενο καταστροφής της μεμβράνης στεγάνωσης του πυθμένα του ΧΥΤΑ. • Ενδεχόμενο αστοχίας του συστήματος διαχείρισης και επεξεργασίας στραγγισμάτων.
10.	ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΤΟΝ ΧΥΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ	Είσοδος στον ΧΥΤΑ αποβλήτων που δεν είναι επικίνδυνα αλλά απαγορεύεται η απόρριψή τους εκεί από τις προδιαγραφές του ΧΥΤΑ (π.χ., προϊόντα κατεδαφίσεων, ογκώδη απόβλητα, ελαστικά αυτοκινήτων, κλπ).	<ul style="list-style-type: none"> • Αστοχία του συστήματος ελέγχου των εισερχόμενων αποβλήτων. • Απόκρυψη της φύσης 	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδεχόμενο καθίζησης. • Ενδεχόμενο αστοχίας απορριμματικών πρανών. • Αύξηση του όγκου του

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΑ	ΑΙΤΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΚΕΑ	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ
	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ		των αποβλήτων από τους μεταφορείς τους.	<p>απορριμματικού ανάγλυφου.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ενδεχόμενη αστοχία του εξοπλισμού και των μηχανημάτων διαχείρισης απορριμμάτων • Μείωση της χωρητικότητας του ΧΥΤΑ.

Πίνακας Β. 3 Δυνητικές ΚΕΑ από Συμπεριφορά Απορριμματικής Μάζας

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΑ	ΑΙΤΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΚΕΑ	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ
11.	ΥΠΟΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΑΝΩΝ (ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗ)	Από βεβαιασμένη απόρριψη των απορριμμάτων, τα πρανά του απορριμματικού ανάγλυφου ενδέχεται να αποκλίνουν από τις προδιαγραφές του ΧΥΤΑ με αποτέλεσμα την ενδεχόμενη υποχώρησή τους (κατολίσθηση).	<ul style="list-style-type: none"> • Ελλιπής συμπίεση των απορριμμάτων. • Μεγάλη μάζα απορριμμάτων. • Εκτός ορίου υπερύψωση του απορριμματικού ανάγλυφου. • Απόρριψη των απορριμμάτων σε σημεία του απορριμματικού ανάγλυφου όπου δεν ενδείκνυται αυτή η ενέργεια. • Μεγάλη κλίση των απορριμματικών πρανών. • Ακατάλληλη απόθεση βιολογικής ιλύος • Αστοχίες στο σύστημα συλλογής των 	<ul style="list-style-type: none"> • Δυσλειτουργία ή και διακοπή της λειτουργίας του ΧΥΤΑ. • Διαφυγή οσμών και βιοαερίου στο περιβάλλον. • Ενδεχόμενο εκδήλωσης πυρκαγιάς. • Ενδεχόμενο καταστροφής εξοπλισμού, μηχανημάτων, και υποδομών στον ΧΥΤΑ. • Ενδεχόμενοι τραυματισμοί ή και θάνατοι εμπλεκομένων στον ΧΥΤΑ.

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΑ	ΑΙΤΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΚΕΑ	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ
			στραγγισμάτων του ΧΥΤΑ. <ul style="list-style-type: none"> • Έντονες βροχοπτώσεις. • Ισχυρός σεισμός. 	
12.	ΚΑΘΙΖΗΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ	Καθίζηση του απορριμματικού ανάγλυφου η οποία ενδέχεται να δημιουργήσει σημαντική διαφοροποίηση αυτού και βαθιές ρωγμές στο σώμα του.	<ul style="list-style-type: none"> • Ανεπαρκής συμπίκνωση του απορριμματικού ανάγλυφου. • Σημαντικές ασυνέχειες στην απορριμματική μάζα. • Απόρριψη αποβλήτων τα οποία δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΧΥΤΑ. • Ακατάλληλη απόθεση της βιολογικής ιλύος του ΚΕΛ Ψυτάλλειας. • Αστοχίες στο σύστημα συλλογής των στραγγισμάτων του ΧΥΤΑ. • Ελλιπής παρακολούθηση των μεταβολών του απορριμματικού ανάγλυφου του ΧΥΤΑ. • Έντονες βροχοπτώσεις. • Ισχυρός Σεισμός. 	<ul style="list-style-type: none"> • Δυσλειτουργία ή και διακοπή της λειτουργίας του ΧΥΤΑ. • Ενδεχόμενο διαφυγής οσμών στο περιβάλλον. • Ενδεχόμενο σημαντικών ζημιών στις υποδομές του ΧΥΤΑ.

Πίνακας Β. 4 Δυνητικές ΚΕΑ από Τελική Κάλυψη Απορριμματικής Μάζας

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΑ	ΑΙΤΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΚΕΑ	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ
13.	<p>ΑΠΟΚΑΛΥΨΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΕ ΣΗΜΕΙΑ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΕΙ Η ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΑΥΤΗΣ</p>	<p>Ενώ έχει ολοκληρωθεί η τελική κάλυψη του απορριμματικού ανάγλυφου του ΧΥΤΑ, προκαλείται εκ νέου αποκάλυψη της απορριμματικής μάζας.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Μη έντεχνη τοποθέτηση της τελικής κάλυψης. • Διάβρωση τελικής κάλυψης από έντονες βροχοπτώσεις. • Πυρκαγιά στο σώμα της απορριμματικής μάζας. • Αστοχία του συστήματος συλλογής των όμβριων υδάτων. 	<ul style="list-style-type: none"> • Διαφυγή οσμών στο περιβάλλον. • Ενδεχόμενη αποκόλληση και διαφυγή απορριμμάτων μαζί με τα όμβρια ύδατα. • Ενδεχόμενη αποκόλληση και διαφυγή απορριμμάτων με τον αέρα. • Ενδεχόμενη υποχώρηση του αποκαλυμμένου απορριμματικού πρανούς.
14.	<p>ΑΣΤΟΧΙΑ ΤΕΛΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΧΥΤΑ</p>	<p>Αστοχία τελικής αποκατάστασης λόγω προβλημάτων που οφείλονται:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στην γεωμεμβράνη. • Στην φυτοκάλυψη. • Στο υπόστρωμα ανάπτυξης των φυτών. 	<ul style="list-style-type: none"> • Αστοχία του συστήματος άρδευσης. • Αστοχία του συστήματος συλλογής των όμβριων υδάτων. • Υποχώρηση των απορριμματικών πρανών. • Πυρκαγιά στην επιφάνεια ή στο σώμα της απορριμματικής μάζας. • Μη κατάλληλη επιλογή φυτών. • Διαφυγή βιοαερίου, HS, και άλλων αερίων. 	<ul style="list-style-type: none"> • Καθυστέρηση αποκατάστασης. • Οχλήσεις στους περιοίκους.

Πίνακας Β. 5 Δυνητικές ΚΕΑ από Παραγωγή και Διαχείριση Βιοαερίου

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΑ	ΑΙΤΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΚΕΑ	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ
15.	ΔΙΑΡΡΟΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	Διαρροή βιοαερίου από την απορριμματική μάζα του ΧΥΤΑ.	<ul style="list-style-type: none"> • Ανεπαρκής συμπύκνωση των απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ. • Καθίζηση της απορριμματικής μάζας. • Καθυστέρηση στην κατασκευή του δικτύου άντλησης και συλλογής βιοαερίου. 	<ul style="list-style-type: none"> • Διαφυγή οσμών στο περιβάλλον. • Ενδεχόμενο πυρκαγιάς. • Ενδεχόμενο οχλήσεων στο προσωπικό του ΧΥΤΑ. • Ενδεχόμενο οχλήσεων στους περιοίκους του ΧΥΤΑ.
16.	ΕΚΡΗΞΗ ΑΠΟ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	Το βιοαέριο μπορεί να συγκεντρωθεί σε κλειστό χώρο (φρεάτια, μηχανήματα, κτίρια) και να δημιουργήσει εκρηκτικό μίγμα (5-15% κατ' όγκο).	<ul style="list-style-type: none"> • Συγκέντρωση βιοαερίου από οποιονδήποτε λόγο. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδεχόμενο έκρηξης στον ΧΥΤΑ. • Ενδεχόμενο πυρκαγιάς στον ΧΥΤΑ. • Τραυματισμός ή απώλεια προσωπικού στον ΧΥΤΑ. • Απώλεια εξοπλισμού και μηχανημάτων διαχείρισης απορριμμάτων του ΧΥΤΑ. • Υλικές ζημιές σε εξοπλισμό, μηχανήματα, και υποδομές του ΧΥΤΑ.
17.	ΑΣΤΟΧΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	Διαρροή, έκρηξη, ή οποιαδήποτε αστοχία στο σύστημα συλλογής και διαχείρισης βιοαερίου του ΧΥΤΑ.	<ul style="list-style-type: none"> • Ανεπαρκής σχεδιασμός των εγκαταστάσεων. • Δυσλειτουργία των εγκαταστάσεων. 	<ul style="list-style-type: none"> • Διαφυγή βιοαερίου στο περιβάλλον. • Πυρκαγιά στο ΧΥΤΑ. • Έκρηξη στο ΧΥΤΑ.

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΑ	ΑΙΤΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΚΕΑ	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ
			<ul style="list-style-type: none"> • Πρόσκρουση μηχανήματος ή οχήματος στο δίκτυο συλλογής. • Πυρκαγιά στις εγκαταστάσεις. 	<ul style="list-style-type: none"> • Τραυματισμός ή απώλεια προσωπικού του ΧΥΤΑ.

Πίνακας Β. 6 Δυνητικές ΚΕΑ από Διαφυγή Οσμών

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΑ	ΑΙΤΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΚΕΑ	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ
18.	ΔΙΑΦΥΓΗ ΟΣΜΩΝ	Από τον χώρο του ΧΥΤΑ διαφεύγουν οσμές οι οποίες γίνονται αντιληπτές και εκτός ΧΥΤΑ.	<ul style="list-style-type: none"> • Θερμοκρασιακές αναστροφές κατά την διάρκεια των οποίων οι διαφεύγουσες οσμές γίνονται περισσότερο αντιληπτές από τους ανθρώπους. • Δυσλειτουργία του ΧΥΤΑ η οποία οδηγεί σε αύξηση των οσμών που διαφεύγουν στο περιβάλλον (π.χ., ανεπαρκής συμπίεση απορριμμάτων, ανεπαρκής χωματοκάλυψη 	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδεχόμενο οχλήσεων στο προσωπικό • Ενδεχόμενο οχλήσεων εκτός του ΧΥΤΑ ακόμα και σε μεγάλη απόσταση.

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΑ	ΑΙΤΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΚΕΑ	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ
			απορριμμάτων).	

Πίνακας Β. 7 Δυνητικές ΚΕΑ από Κινητό Εξοπλισμό Λειτουργίας του ΧΥΤΑ

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΑ	ΑΙΤΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΚΕΑ	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ
19.	ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΣΕ ΟΧΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	Εκδήλωση πυρκαγιάς από οποιονδήποτε λόγο σε απορριμματοφόρο όχημα εντός του ΧΥΤΑ.	<ul style="list-style-type: none"> • Η πυρκαγιά μπορεί να εμφανισθεί λόγω μηχανικής βλάβης του οχήματος ή λόγω σύγκρουσης αυτού με άλλο όχημα. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδεχόμενο τραυματισμού ατόμων εντός του ΧΥΤΑ. • Ενδεχόμενο επέκτασης της πυρκαγιάς εκτός ΧΥΤΑ.
20.	ΘΕΣΗ ΕΚΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΧΥΤΑ	Θέση εκτός λειτουργίας μεγάλου αριθμού προωθητήρων και συμπιεστών για την διαχείριση απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ λόγω βλάβης ή συρροής βλαβών αυτών.	<ul style="list-style-type: none"> • Δυσμενείς συνθήκες λειτουργίας μηχανημάτων. • Ανθρώπινο λάθος χειριστών μηχανημάτων. • Ανεπαρκής συντήρηση μηχανημάτων. • Παλαιώση εξοπλισμού. 	<ul style="list-style-type: none"> • Αδυναμία έγκαιρης και ορθής απόρριψης των προσκομιζόμενων απορριμμάτων. • Ενδεχόμενο απόρριψης των απορριμμάτων σε ακατάλληλες θέσεις του ΧΥΤΑ. • Ενδεχόμενο προσωρινού κλεισίματος του ΧΥΤΑ.

Πίνακας Β. 8 Δυνητικές ΚΕΑ από Υποδομές Λειτουργίας του ΧΥΤΑ

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΑ	ΑΙΤΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΚΕΑ	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ
21.	ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	Εκδήλωση πυρκαγιάς από οποιονδήποτε λόγο στο κτίριο διοίκησης του ΧΥΤΑ.	<ul style="list-style-type: none"> • Βραχυκύκλωμα. • Αναμμένο τσιγάρο. • Κακόβουλη ενέργεια. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδεχόμενος κίνδυνος για την υγεία των εργαζομένων στο κτίριο διοίκησης. • Απώλεια εξοπλισμού του κτιρίου διοίκησης. • Κλείσιμο του ΧΥΤΑ. • Ενδεχόμενο επέκτασης της πυρκαγιάς σε γειτονικές εγκαταστάσεις.
22.	ΑΣΤΟΧΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ	Ανεπαρκής λειτουργία του δικτύου συλλογής και απομάκρυνσης των όμβριων υδάτων στον ΧΥΤΑ.	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλες ποσότητες προσερχόμενων όμβριων υδάτων. • Ζημιά ή καταστροφή του δικτύου λόγω άλλης ΚΕΑ. 	<ul style="list-style-type: none"> • Πρόκληση δυσχερειών πρόσβασης σε χώρους του ΧΥΤΑ. • Ενδεχόμενο αποκάλυψης του απορριμματικού ανάγλυφου. • Οχλήσεις σε κατάντη χώρους του ΧΥΤΑ
23.	ΔΙΑΚΟΠΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΧΥΤΑ	Διακοπή ηλεκτροδότησης από την ΔΕΗ και αστοχία των συστημάτων εφεδρικής	<ul style="list-style-type: none"> • Βλάβη της ΔΕΗ. • Κακή συντήρηση εξοπλισμού εφεδρικής 	<ul style="list-style-type: none"> • Διακοπή της λειτουργίας • Δυσλειτουργία του ΧΥΤΑ.

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΑ	ΑΙΤΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΚΕΑ	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ
		ηλεκτροδότησης (π.χ., Η/Ζ, κλπ).	ηλεκτροδότησης • Μη πλήρης εξοπλισμός εφεδρικής ηλεκτροδότησης.	
24.	ΑΣΤΟΧΙΑ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	Αστοχία της διάταξης απολύμανσης των ελαστικών των εξερχόμενων του ΧΥΤΑ απορριμματοφόρων οχημάτων που προσέρχονται σε αυτόν ώστε να απολυμανθούν τα ελαστικά τους και να μην μεταφέρουν μολυσματικές ασθένειες εκτός της εγκατάστασης	• Έλλειψη – ανεπαρκής συντήρηση εξοπλισμού.	• Ενδεχόμενο μετάδοσης μολυσματικών ασθενειών εκτός του ΧΥΤΑ.
25.	ΑΣΤΟΧΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΦΥΤΟΚΑΛΥΨΗΣ ΤΟΥ ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΥ ΧΥΤΑ	Το σύστημα που κατασκευάστηκε για την άρδευση των φυτών του περιβάλλοντα χώρου και του αποκατεστημένου ΧΥΤΑ δεν λειτουργεί.	• Αστοχία ή βλάβη του εξοπλισμού άρδευσης. • Πρόκληση ζημιάς στο δίκτυο άρδευσης από διερχόμενα οχήματα. • Έλλειψη κατάλληλου για άρδευση ύδατος.	• Βλάβη ή καταστροφή της χλωρίδας • Αστοχία της τελικής αποκατάστασης του ΧΥΤΑ.

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΑ	ΑΙΤΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΚΕΑ	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ
26.	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΧΥΤΑ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΛΛΕΙΨΗΣ ΠΟΡΩΝ	Ελλείψεις προσωπικού, μηχανημάτων και εξοπλισμού απαραίτητου για την λειτουργία του ΧΥΤΑ	<ul style="list-style-type: none"> • Βλάβες μηχανημάτων και εξοπλισμού. • Μικρός αριθμός υφιστάμενου προσωπικού. • Έλλειψη εκπαιδευμένου προσωπικού. • Έλλειψη μηχανημάτων και εξοπλισμού. 	<ul style="list-style-type: none"> • Δυσλειτουργία του ΧΥΤΑ. • Δυσκολία χειρισμού ΚΕΑ.

Πίνακας Β. 9 Επικινδυνότητα ΚΕΑ από Στεγάνωση – Συλλογή και Διαχείριση Στραγγισμάτων

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
1.	<i>ΑΣΤΟΧΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ</i>	Μικρή 2	Μεγάλη 3	Μέση 3
2.	<i>ΑΣΤΟΧΙΑ ΕΦΕΔΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ</i>	Πολύ Μικρή 1	Ιδιαίτερως Μεγάλη 4	Μέση 3

Πίνακας Β. 10 Επικινδυνότητα ΚΕΑ από Διαχείριση Απορριμμάτων

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
3.	<i>ΠΡΟΣΕΛΕΥΣΗ ΜΕΓΑΛΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ ΧΥΤΑ</i>	Μέση 3	Μέτρια 2	Μέση 3
4.	<i>ΕΛΛΕΙΨΗ ΥΛΙΚΟΥ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ</i>	Μικρή 2	Μέτρια 2	Μικρή 2
5.	<i>ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΣΤΟ ΠΡΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ</i>	Μέση 3	Μεγάλη 3	Μεγάλη 4
6.	<i>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ – ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΝΑ ΤΕΘΕΙ Η</i>	Μικρή	Ιδιαίτερως Μεγάλη	Μεγάλη

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
	<i>ΠΥΡΚΑΓΙΑ ΥΠΟ ΕΛΕΓΧΟ</i>	2	4	4
7.	<i>ΣΥΝΕΧΗΣ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ</i>	Μικρή 2	Μέτρια 2	Μέση 2
8.	<i>ΕΞΩΘΕΝ ΤΟΥ ΧΥΤΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ</i>	Μικρή 2	Μέτρια 2	Μικρή 2
9.	<i>ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΤΟ ΧΥΤΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ</i>	Μικρή 2	Μεγάλη 3	Μέση 3
10.	<i>ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΤΟΝ ΧΥΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ</i>	Μέση 3	Μέτρια 2	Μέση 3

Πίνακας Β. 11 Επικινδυνότητα ΚΕΑ από Συμπεριφορά Απορριμματικής Μάζας

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
11.	<i>ΥΠΟΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΑΝΩΝ (ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗ)</i>	Μέση 3	Ιδιαίτερος Μεγάλη 4	Ιδιαίτερος Μεγάλη 5
12.	<i>ΚΑΘΙΖΗΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ</i>	Μέση 3	Μέση 2	Μέση 3

Πίνακας Β. 12 Επικινδυνότητα ΚΕΑ από Τελική Κάλυψη Απορριμματικής Μάζας

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
13.	<i>ΑΠΟΚΑΛΥΨΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΕ ΣΗΜΕΙΑ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΕΙ Η ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΑΥΤΗΣ</i>	Μικρή 2	Μικρή 1	Πολύ Μικρή 1
14.	<i>ΑΣΤΟΧΙΑ ΤΕΛΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΧΥΤΑ</i>	Μέση 3	Μικρή 1	Μικρή 2

Πίνακας Β. 13 Επικινδυνότητα ΚΕΑ από Παραγωγή και Διαχείριση Βιοαερίου

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
15.	ΔΙΑΡΡΟΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	Μέση 3	Μεγάλη 3	Μεγάλη 3
16.	ΕΚΡΗΞΗ ΑΠΟ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	Πολύ Μικρή 1	Ιδιαίτερος Μεγάλη 3	Μικρή 2
17.	ΑΣΤΟΧΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	Μικρή 2	Μεγάλη 3	Μέση 3

Πίνακας Β. 14 Επικινδυνότητα ΚΕΑ από Διαφυγή Οσμών

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
18.	<i>ΔΙΑΦΥΓΗ ΟΣΜΩΝ</i>	Μεγάλη 4	Ιδιαίτερας Μεγάλη 4	Ιδιαίτερας Μεγάλη 5

Πίνακας Β. 15 Επικινδυνότητα ΚΕΑ από Κινητό Εξοπλισμό Λειτουργίας του ΧΥΤΑ

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
19.	<i>ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΣΕ ΟΧΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ</i>	Μικρή 2	Μέτρια 2	Μικρή 2
20.	<i>ΘΕΣΗ ΕΚΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΧΥΤΑ</i>	Μικρή 2	Μεγάλη 3	Μέση 3

Πίνακας Β. 16 Επικινδυνότητα ΚΕΑ από Υποδομές Λειτουργίας του ΧΥΤΑ

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
------------	---------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
21.	ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	Πολύ Μικρή 1	Μεγάλη 3	Μικρή 3
22.	ΑΣΤΟΧΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ	Μικρή 2	Μέτρια 2	Μικρή 2
23.	ΔΙΑΚΟΠΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΧΥΤΑ	Πολύ Μικρή 1	Μεγάλη 3	Μικρή 2
24.	ΑΣΤΟΧΙΑ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	Μέση 3	Μέτρια 2	Μέση 3
25.	ΑΣΤΟΧΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΦΥΤΟΚΑΛΥΨΗΣ ΤΟΥ ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΥ ΧΥΤΑ	Πολύ Μικρή 1	Μικρή 1	Πολύ Μικρή 1
26.	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΧΥΤΑ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΛΛΕΙΨΗΣ ΠΟΡΩΝ	Μικρή 2	Μεγάλη 3	Μέση 3

Πίνακας Β. 17 Επικινδυνότητα ΚΕΑ από Στεγάνωση – Συλλογή και Διαχείριση Στραγγισμάτων

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
-----	--------------	--------------------------	---------------------------	--------------------

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
1.	ΑΣΤΟΧΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ	Πολύ Μικρή 1	Μέτρια 2	Πολύ Μικρή 1
2.	ΑΣΤΟΧΙΑ ΕΦΕΔΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ	Πολύ Μικρή 1	Μέτρια 2	Πολύ Μικρή 1

Πίνακας Β. 18 Επικινδυνότητα ΚΕΑ από Συμπεριφορά Απορριμματικής Μάζας

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
3.	ΥΠΟΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΑΝΩΝ (ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗ)	Πολύ Μικρή 1	Ιδιαίτερως Μεγάλη 4	Μέση 3
4.	ΚΑΘΙΖΗΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ	Πολύ Μικρή 1	Ιδιαίτερως Μεγάλη 4	Μέση 3

Πίνακας Β. 19 Επικινδυνότητα ΚΕΑ από Τελική Κάλυψη Απορριμματικής Μάζας

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
5.	ΑΠΟΚΑΛΥΨΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΕ ΣΗΜΕΙΑ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΕΙ Η ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΑΥΤΗΣ	Μικρή 2	Μικρή 1	Πολύ Μικρή 1
6.	ΑΣΤΟΧΙΑ ΤΕΛΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΧΥΤΑ	Μεγάλη 4	Μικρή 1	Μέση 3

Πίνακας Β. 20 Επικινδυνότητα ΚΕΑ από Παραγωγή και Διαχείριση Βιοαερίου

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
7.	ΔΙΑΡΡΟΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	Μέση 3	Μέτρια 2	Μέση 3
8.	ΕΚΡΗΞΗ ΑΠΟ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	Μικρή 2	Ιδιαίτερως Μεγάλη 4	Μεγάλη 4
9.	ΑΣΤΟΧΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	Μικρή 2	Ιδιαίτερως Μεγάλη 4	Μεγάλη 4

Πίνακας Β. 21 Επικινδυνότητα ΚΕΑ από Διαφυγή Οσμών

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
10.	ΔΙΑΦΥΓΗ ΟΣΜΩΝ	Μικρή 2	Μεγάλη 3	Μέση 3

Πίνακας Β. 22 Επικινδυνότητα ΚΕΑ από Κινητό Εξοπλισμό Λειτουργίας του ΧΥΤΑ

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
11.	ΘΕΣΗ ΕΚΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΧΥΤΑ	Πολύ Μικρή 1	Μικρή 1	Πολύ Μικρή 1

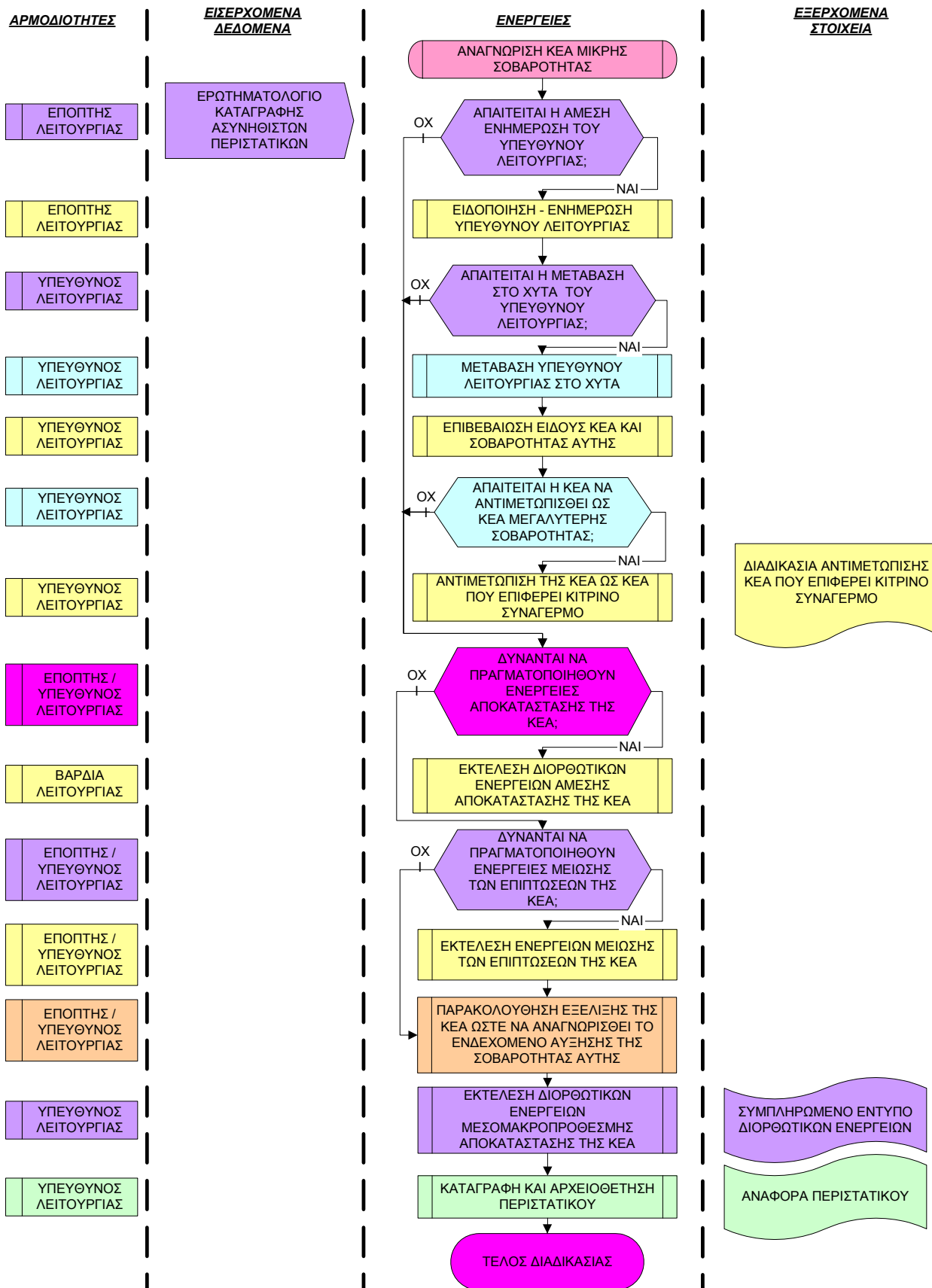
Πίνακας Β. 23 Επικινδυνότητα ΚΕΑ από Υποδομές Λειτουργίας του ΧΥΤΑ

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
12.	ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΣΤΟ	Πολύ Μικρή	Ιδιαίτερως Μεγάλη	Μέση

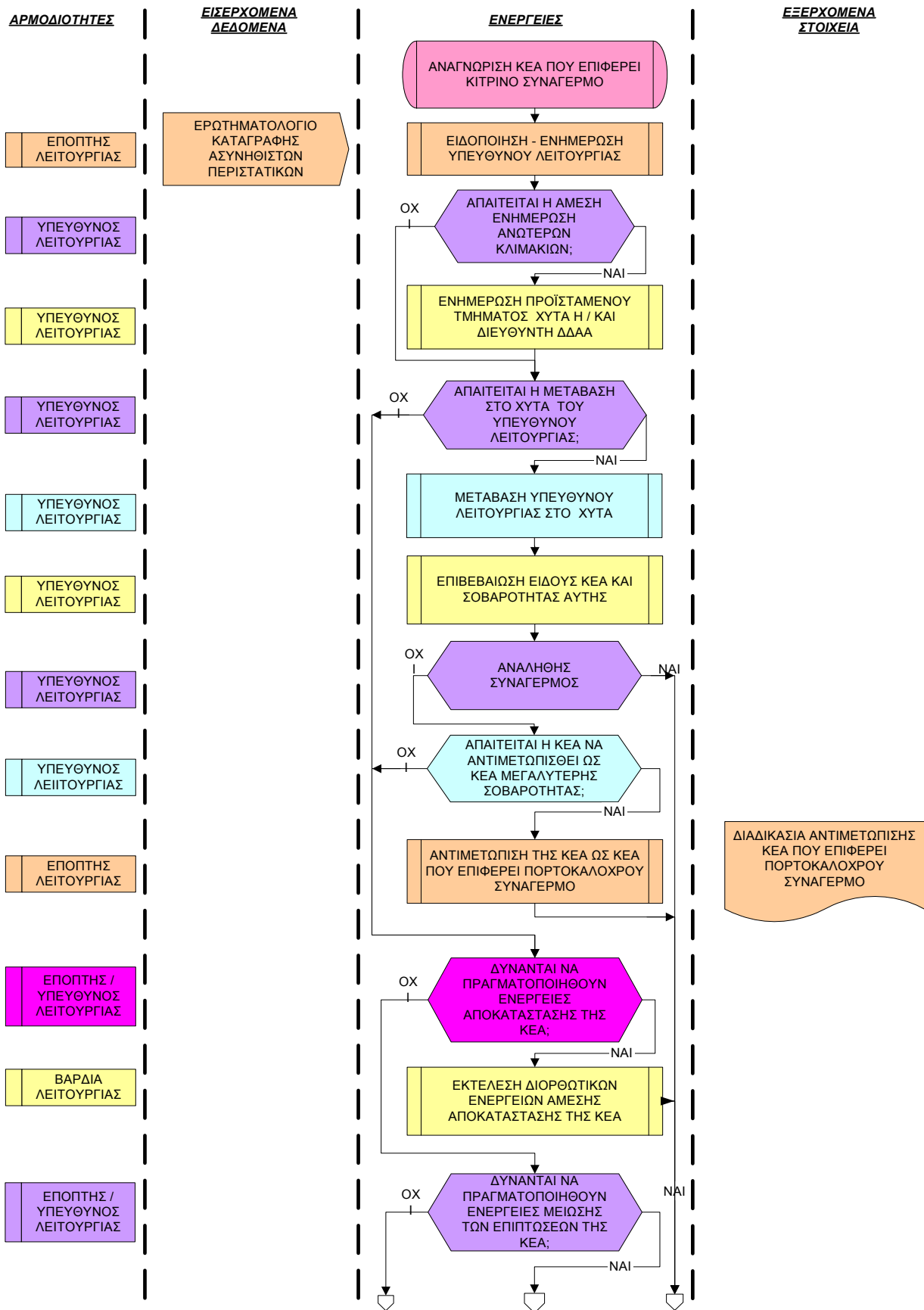
A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΕΑ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΕΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΕΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΕΑ
	ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	1	4	3
13.	ΑΣΤΟΧΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ	Μικρή 2	Μέτρια 2	Μικρή 2
14.	ΔΙΑΚΟΠΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΧΥΤΑ	Πολύ Μικρή 1	Μεγάλη 3	Μικρή 2
15.	ΑΣΤΟΧΙΑ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	Μέση 3	Μικρή 1	Μικρή 2
16.	ΑΣΤΟΧΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΦΥΤΟΚΑΛΥΨΗΣ ΤΟΥ ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΥ ΧΥΤΑ	Πολύ Μικρή 1	Μικρή 1	Πολύ Μικρή 1
17.	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΧΥΤΑ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΛΛΕΙΨΗΣ ΠΟΡΩΝ	Μικρή 2	Μεγάλη 3	Μέση 3

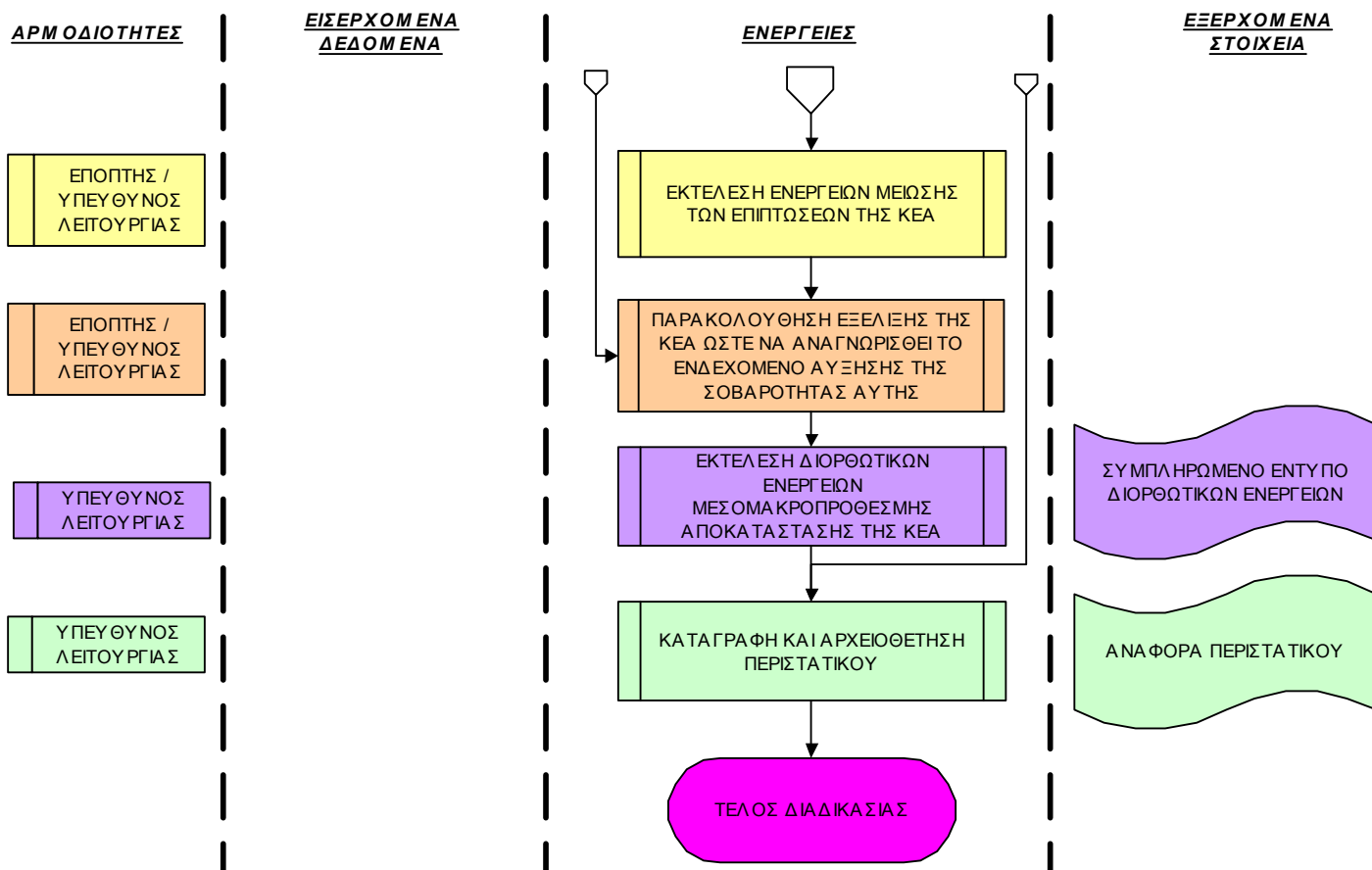


Σχήμα Β. 1 Διαδικασία Αναγνώρισης ΚΕΑ και Εκτίμησης Σοβαρότητας Αυτής

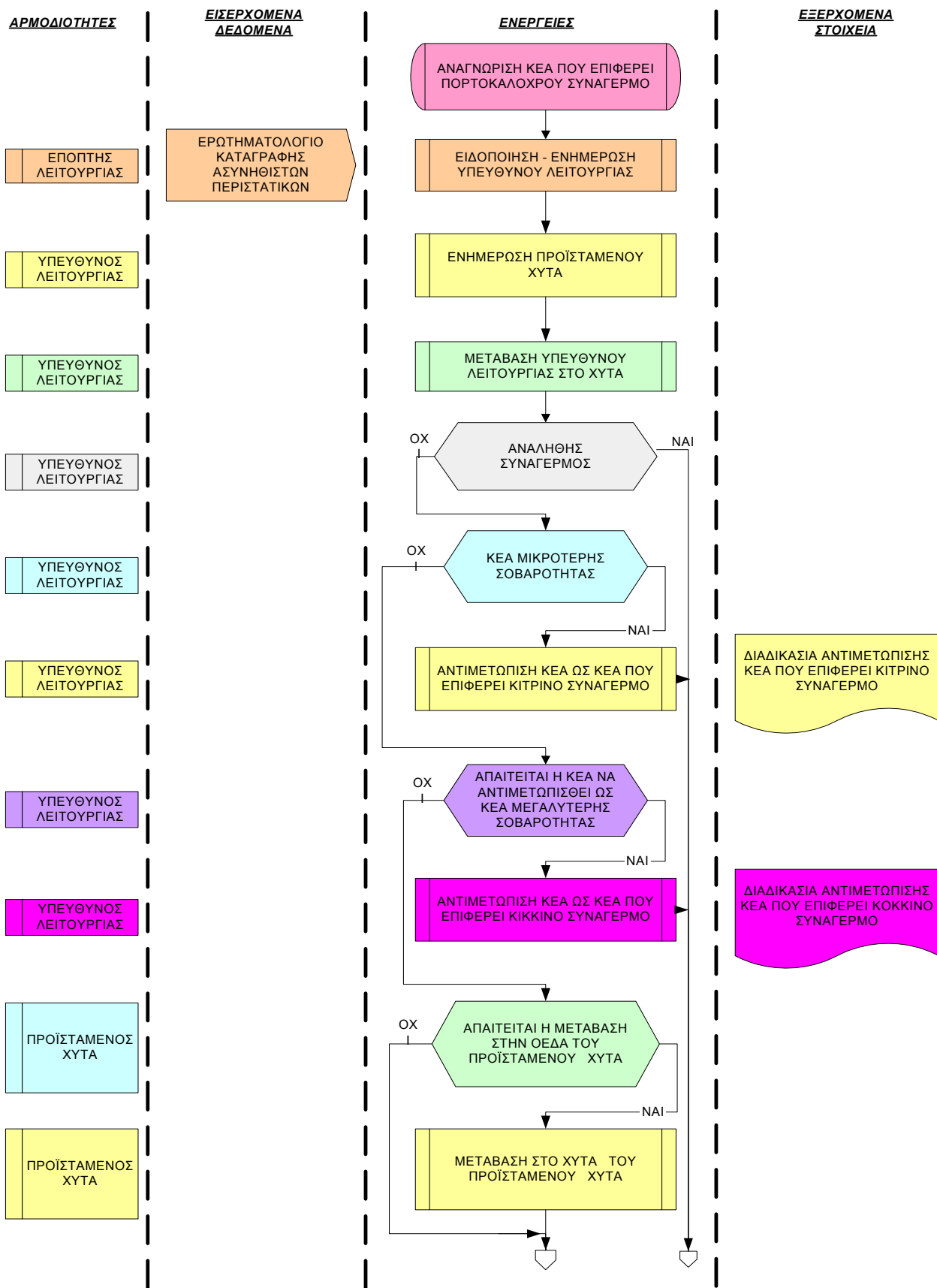


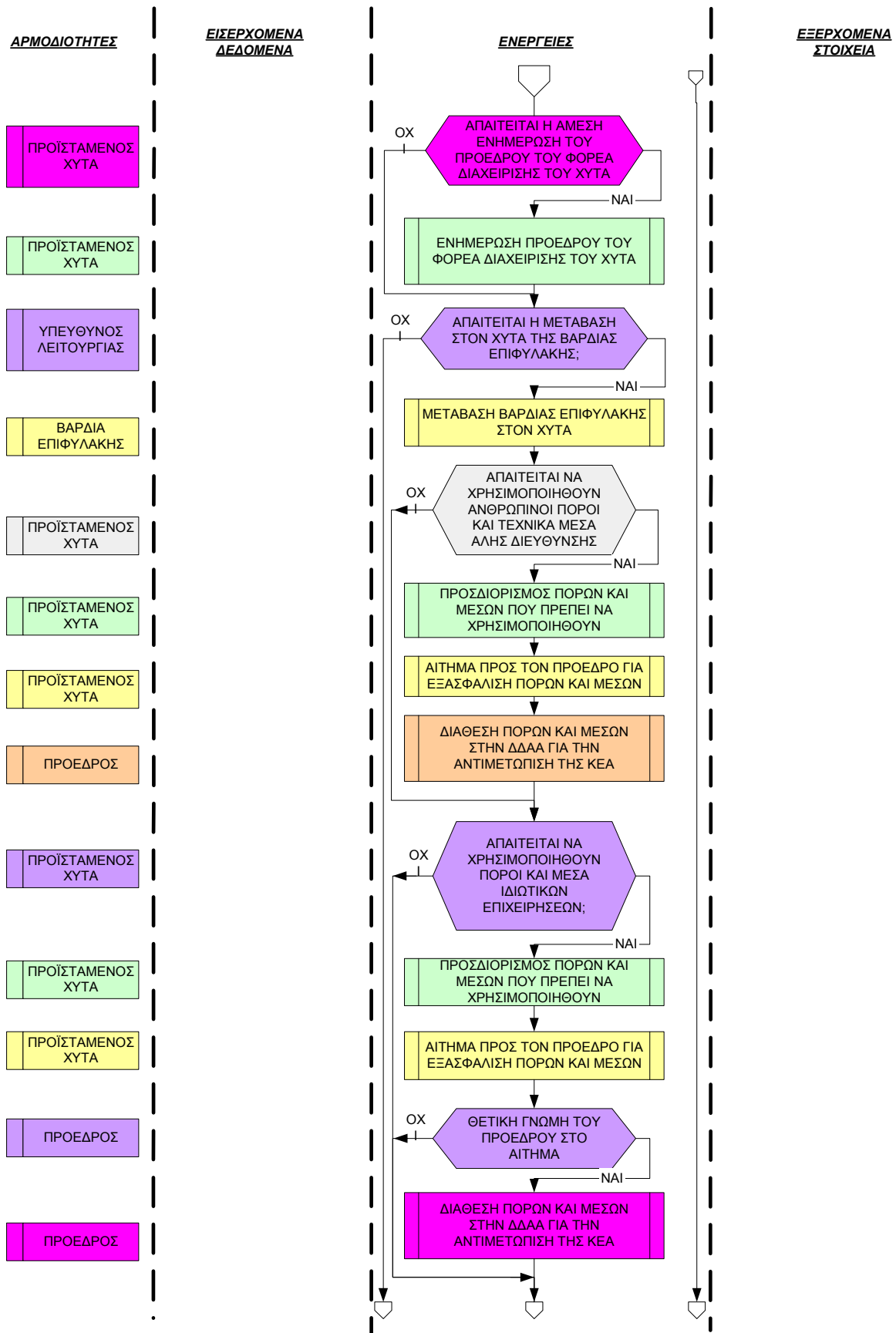
Σχήμα Β. 2 Σχέδιο Αντιμετώπισης ΚΕΑ Μηδενικού Επιπέδου Συναγερμού

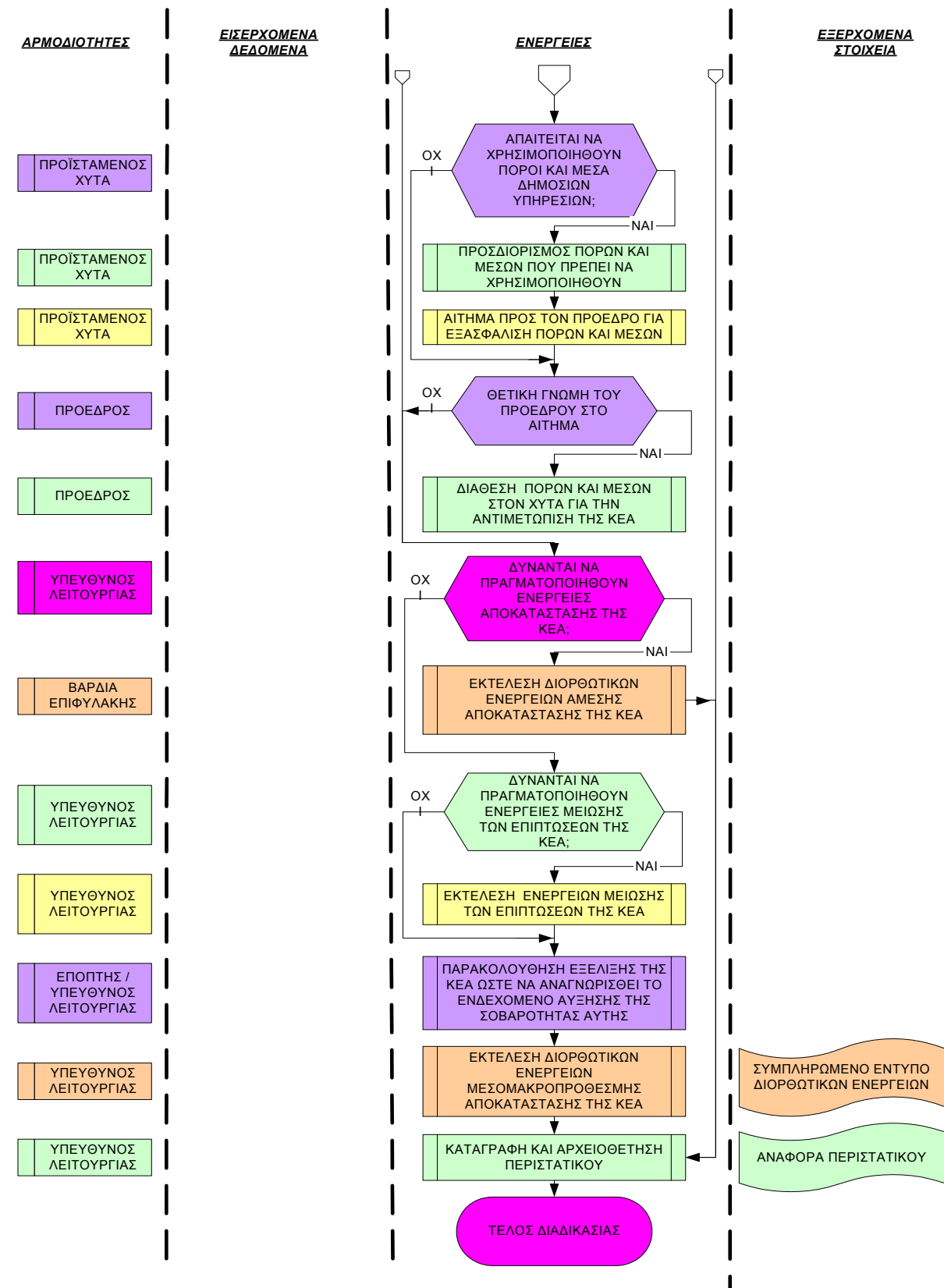




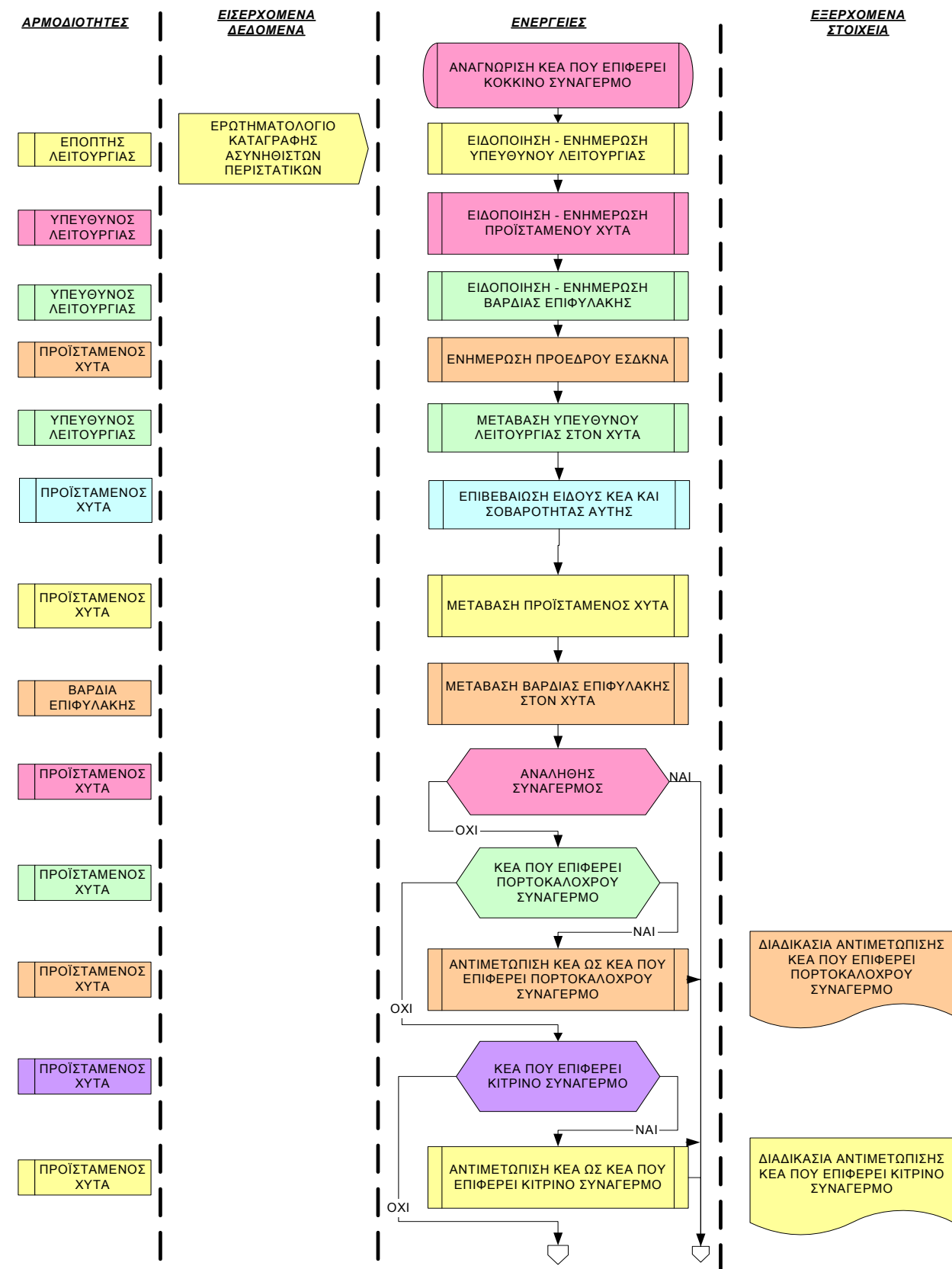
Σχήμα Β. 3 Σχέδιο Αντιμετώπισης ΚΕΑ Κίτρινου Συναγερμού

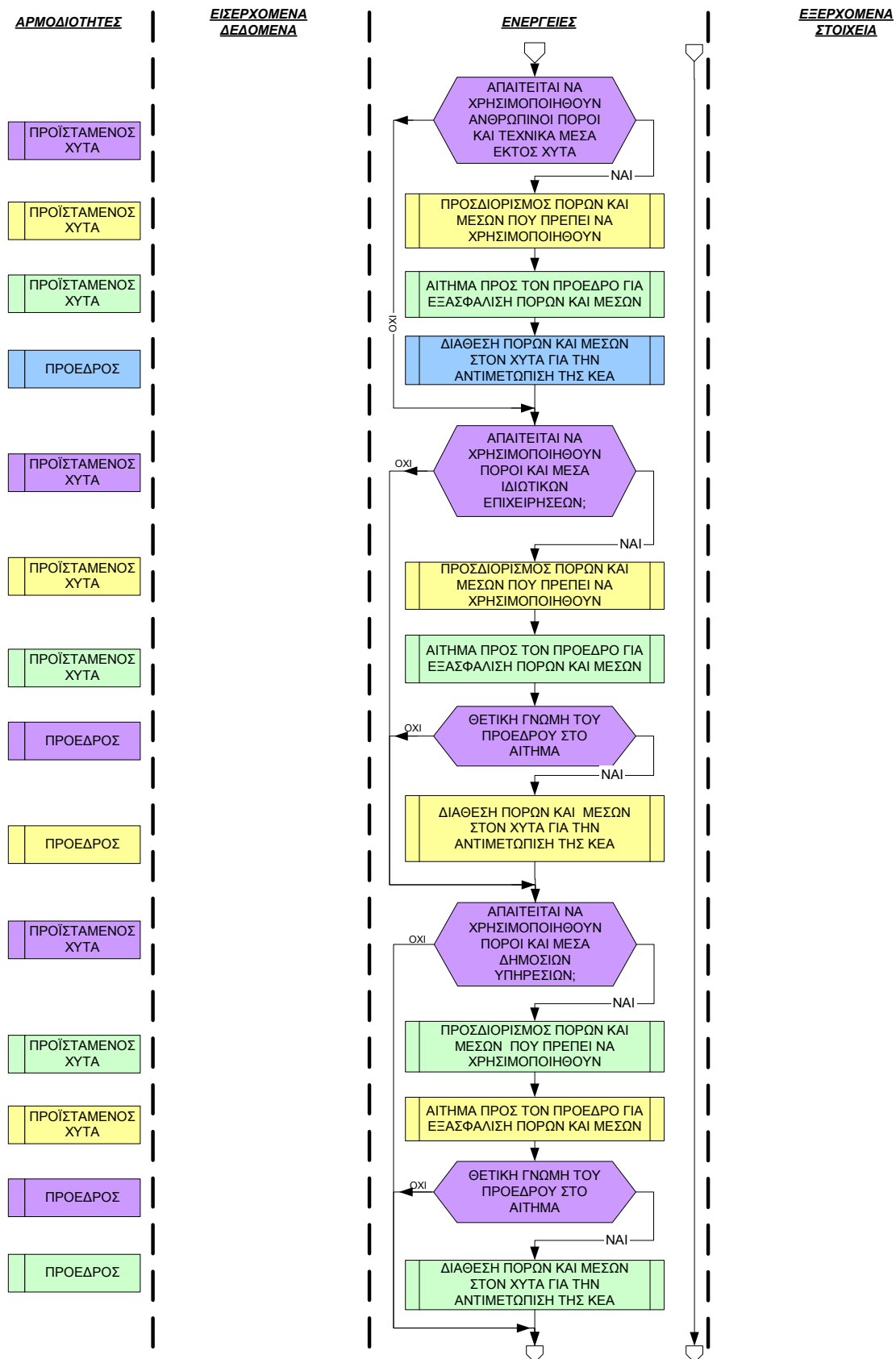


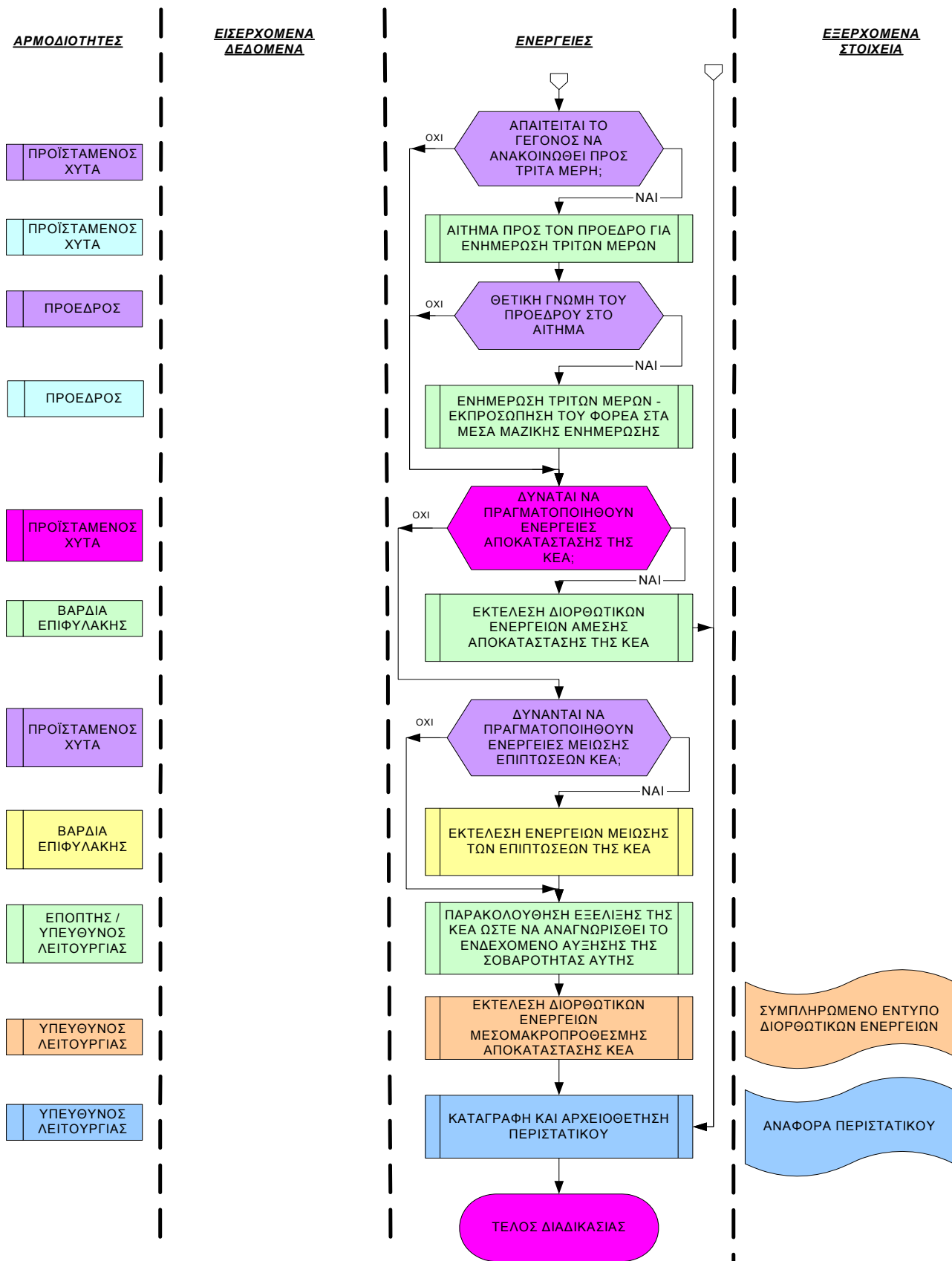




Σχήμα Β. 4 Σχέδιο Αντιμετώπισης ΚΕΑ Πορτοκαλή Συναγερμού







Σχήμα Β. 5 Σχέδιο Αντιμετώπισης ΚΕΑ Κόκκινου Συναγερμό