

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΕΙΡΑΙΑ

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
& ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

## ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

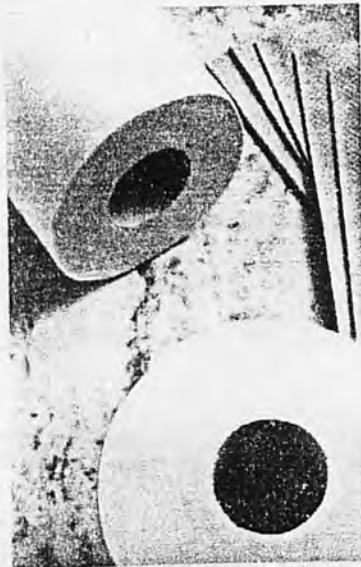
### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΤΩΝ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ  
ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

### ΕΙΔΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ:

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Χαρτοποιίας

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΟΣ	
ΑΡ. ΕΣΣ.	40617
ΕΣΜΡ	27664
ΤΑΞΗ	363. 73 ΣεΤ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	



ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Α. ΧΑΛΟΥΛΑΚΟΥ

ΣΩΤΗΡΑΚΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2002

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Οδηγία 96/61/ΕΚ για τον Ολοκληρωμένο Έλεγχο και Πρόληψη της ρύπανσης στη βιομηχανία, αποτελεί τη θεμελιώδη νομοθετική ρύθμιση σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, που ανά κλάδο και δυναμικότητα προβλέπει τη λήψη μέτρων περιορισμού της ρύπανσης στην παραγωγή και σε όλες τις υποστηρικτικές περιφερειακές διαδικασίες, κάτι που θα επιτευχθεί με την εισαγωγή των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών, ΒΔΤ (Best Available Techniques, BAT).

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια πρώτη απόπειρα παρουσίασης μίας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) - νέας υποθετικής βιομηχανικής μονάδας, που εφαρμόζει ΒΔΤ σε όλο το φάσμα των διεργασιών της - υπό το πρίσμα των νομοθετικών αλλαγών και επιταγών που επιφέρει η υποχρεωτική εφαρμογή της Οδηγίας 96/61/ΕΚ.

Η βιομηχανική μονάδα που εξετάζεται, επελέγη να ανήκει στον κλάδο της χαρτοποιίας, καθώς οι βιομηχανίες χαρτιού στη χώρα μας υπάγονται στο σύνολό τους – με εξαίρεση μία μόνο μικρότερη χαρτοποιία – στις διατάξεις της Οδηγίας 96/61/ΕΚ με ημερήσια παραγωγική δυναμικότητα μεγαλύτερη των 20 τόνων. Πρόκειται για μία νέα χαρτοποιητική βιομηχανία, παραγωγικής δυναμικότητας 170 τόνων/ημέρα, χαρτιού υγείας/καθαριότητας (tissue paper). Οι επιμέρους εργασίες που υλοποιήθηκαν για την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας, συνοψίζονται ως ακολούθως:

- Εκτενής μελέτη του ευρωπαϊκού και εθνικού νομοθετικού πλαισίου για τη βιομηχανία και το περιβάλλον.
- Ανάλυση των απαιτήσεων και των στόχων της Οδηγίας 96/61/ΕΚ.
- Επεξεργασία και σχηματική παρουσίαση στατιστικών στοιχείων της παγκόσμιας, ευρωπαϊκής και ελληνικής χαρτοβιομηχανίας καθώς και παρουσίαση του κλάδου της χαρτοποιίας στη χώρα μας.
- Αναλυτική παρουσίαση των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών για την χαρτοποιία, κατηγοριοποίησή τους για υφιστάμενη ή νέα χαρτοβιομηχανία και διάκρισή τους σε μέτρα κατά την παραγωγική διαδικασία ή μέτρα περιορισμού της ρύπανσης.

Στην παρουσίαση της πρότυπης ΜΠΕ, με κριτήριο τις απαιτήσεις όπως διαμορφώνονται με την προσαρμογή στη νέα επιβαλλόμενη νομοθεσία, περιλαμβάνεται:

- ✓ Εκτενής αναφορά στην τοποθεσία εγκατάστασης. Επισήμανσή της σε χάρτη της περιοχής
- ✓ Περιγραφή των σταδίων της παραγωγική διαδικασίας.
- ✓ Κάτοψη εγκαταστάσεων.
- ✓ Επιλογή των χρησιμοποιούμενων ΒΔΤ, ενσωμάτωσή τους στην παραγωγή και τις περιφερειακές διαδικασίες, περιγραφή διατάξεων και διεργασιών και υπολογισμός της απόδοσής τους.
- ✓ Υπολογισμός της χρήσης ύδατος, της παραγωγής και σύστασης υγρών αποβλήτων. Επιλογή και παρουσίαση μεθόδων επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων και μελέτη της απόδοσής τους. Χάραξη διαγράμματος ροής, επεξεργασίας και ανακύκλωσης ύδατος.
- ✓ Υπολογισμός ποσοτήτων καταναλισκόμενης ενέργειας, καυσίμων, πρώτων και βοηθητικών υλών. Συνολικό ετήσιο ισοζύγιο υλικών.
- ✓ Υπολογισμός ετήσιας και ανά τόνο παραγόμενου προϊόντος, εκπεμπόμενης ποσότητας καυσαερίων.
- ✓ Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά την κατασκευή και λειτουργία της μονάδας.
- ✓ Μελέτη των μέτρων αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- ✓ Συγκριτική παρουσίαση όλων των παραμέτρων λειτουργίας της νέας χαρτοποιίας με τα δεδομένα που προβλέπονται από τις υποδειγματικές μελέτες εφαρμογής των ΒΔΤ για τον κλάδο του χαρτιού και έλεγχος της συμμόρφωσης με την ισχύουσα νομοθεσία σε ότι αφορά τα όρια αποδοχής του ρυπαντικού φορτίου των υγρών αποβλήτων στον τελικό αποδέκτη.

Τα αποτελέσματα από την ανασκόπηση της ΜΠΕ που παρουσιάζεται για τη νέα χαρτοποιία με τον τρόπο που υποδεικνύει η Οδηγία 96/61/ΕΚ, οδηγούν σε πολύτιμα συμπεράσματα σε ότι αφορά την εφαρμογή των ΒΔΤ για την αριστοποίηση της περιβαλλοντικής της επίδοσης. Τα μεγέθη των κύριων παραμέτρων λειτουργίας (κατανάλωση ύδατος και ενέργειας, επίπεδα ρύπανσης) κινούνται στα χαμηλότερα επίπεδα των περιοχών διακύμανσης που προβλέπονται για τη χαρτοποιία, μετά την ενσωμάτωση των ΒΔΤ και παρουσιάζουν δραστική μείωση σε σχέση με αυτές που κατά μέσο όρο ισχύουν στη σημερινή πραγματικότητα με τη χρήση παραδοσιακών τεχνικών στην πλειοψηφία των υφιστάμενων μονάδων. Τέλος, σε κάθε περίπτωση, ικανοποιούνται τα αυστηρά όρια της περιβαλλοντικής νομοθεσίας για την περιοχή εγκατάστασης.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	1
<b>2. ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ</b>	3
2.1 Γενικά	3
<b>2.2 Υφιστάμενη διαδικασία εγκατάστασης και λειτουργίας βιομηχανικών και βιοτεχνικών μονάδων</b>	4
2.2.1 Άδεια εγκατάστασης	5
2.2.1.1 Κριτήρια	5
2.2.1.2 Απαραίτητα Δικαιολογητικά	5
2.2.1.3 Διαδικασία χορήγησης της άδειας εγκατάστασης	7
2.2.2 Άδεια λειτουργίας	8
2.2.2.1 Δικαιολογητικά	8
2.2.2.2 Διαδικασία χορήγησης της άδειας λειτουργίας	9
2.2.3 Ειδική άδεια εγκατάστασης	9
2.2.4 Δραστηριότητες στην περιοχή της Αττικής	10
<b>2.3 Προέγκριση χωροθέτησης – Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων</b>	12
2.3.1 Το νομοθετικό πλαίσιο για το περιβάλλον	12
2.3.2 Προέγκριση χωροθέτησης	14
2.3.2.1 Διαδικασία προέγκρισης χωροθέτησης	16
2.3.3 Έγκριση περιβαλλοντικών όρων	18
2.3.4 Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ)	20
2.3.4.1 ΜΠΕ έργων και δραστηριοτήτων κατηγορίας Α – Ομάδας Ι	21
2.3.4.2 ΜΠΕ έργων και δραστηριοτήτων κατηγορίας Α – ομάδας ΙΙ	23
2.3.4.3 Δημοσιοποίηση ΜΠΕ	25
2.3.5 Διαχείριση/Διάθεση λυμάτων και αποβλήτων – Οριακές τιμές εκπεμπόμενων ρύπων	26
2.3.6 Θόρυβος	28
<b>2.4 Αλλαγή περιβαλλοντικής νομοθεσίας – Νόμος 3010/02</b>	29

### **3. ΟΔΗΓΙΑ 96/61 ΕΚ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ**

<b>3.1</b>	<b>Γενικά</b>	33
<b>3.2</b>	<b>Παρουσίαση της Οδηγίας 96/61/ΕΚ</b>	34
3.2.1	Πεδίο εφαρμογής και ορισμοί	34
3.2.1.1	<i>Πεδίο Εφαρμογής</i>	34
3.2.1.2	<i>Ορισμοί</i>	34
3.2.2	Βασικά στοιχεία της Οδηγίας 96/61/ΕΚ	37
3.2.3	Στόχοι της Οδηγίας 96/61/ΕΚ	39
3.2.4	Άδειες λειτουργίας των εγκαταστάσεων υπό την Οδηγία 96/61/ΕΚ	40
3.2.5	Κοινοτικές οριακές τιμές εκπομπής – Ανταλλαγή πληροφοριών	41
3.2.6	Στοιχεία για τον καθορισμό των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών	42
3.2.7	Ρυπογόνες ουσίες	43
<b>3.3</b>	<b>Ευρωπαϊκή νομοθεσία σε σχέση με την Οδηγία 96/61/ΕΚ</b>	44
<b>3.4</b>	<b>Η εφαρμογή της οδηγίας IPPC στην Ελλάδα</b>	50
3.4.1	Συμπεράσματα από τις «κλαδικές» μελέτες	52
<b>3.5</b>	<b>Νέα δεδομένα στις διαδικασίες αδειοδότησης λόγω της Οδηγίας IPPC</b>	54
<b>3.6</b>	<b>Η βιομηχανία χαρτιού στη χώρα μας σύμφωνα με την Οδηγία IPPC</b>	55

### **4. ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ, ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΚΑΙ ΕΓΧΩΡΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΧΑΡΤΙΟΥ**

<b>4.1</b>	<b>Παγκόσμια βιομηχανία χαρτιού – χαρτονιού</b>	56
<b>4.2</b>	<b>Η χαρτοβιομηχανία στην Ευρωπαϊκή Ένωση</b>	57
<b>4.3</b>	<b>Ελληνική χαρτοβιομηχανία</b>	60
4.3.1	Ιστορική αναδρομή	60
4.3.2	Ταξινόμηση εταιρειών του κλάδου	61
4.3.3	Παρουσίαση κλάδου	62
4.3.4	Ταξινόμηση των μονάδων σύμφωνα με την Οδηγία 96/61/ΕΚ	64
4.3.5	Στατιστικά στοιχεία	65
4.3.5.1	<i>Χαρτί υγείας/καθαριότητας (tissue)</i>	69

## 5. ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ (ΒΔΤ) ΣΤΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ

<b>5.1</b>	<b>Χαρτοβιομηχανία και περιβάλλον</b>	72
5.1.1	Συμμόρφωση της χαρτοβιομηχανίας με την ελληνική νομοθεσία για το περιβάλλον	72
5.1.2	Κατανάλωση νερού, επεξεργασία και διάθεση υγρών αποβλήτων της χαρτοβιομηχανίας	74
5.1.3	Ατμοσφαιρική ρύπανση από τη χαρτοβιομηχανία	79
5.1.4	Ρύπανση του εδάφους και των υπόγειων υδροφορέων	80
<b>5.2</b>	<b>Βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης στη χαρτοβιομηχανία</b>	82
5.2.1	Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές που εφαρμόζονται Διεθνώς	84
5.2.2	Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές που εφαρμόζονται στην Ελλάδα	86
	<i>5.2.2.1 Τεχνικές ενσωματωμένες στις παραγωγικές διαδικασίες</i>	86
	<i>5.2.2.2 Τεχνικές περιορισμού εκπομπών</i>	87
5.2.3	Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές σε υφιστάμενες μονάδες και νέες μονάδες παραγωγής χαρτιού – χαρτονιού	88
	<i>5.2.3.1 Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές σε υφιστάμενες μονάδες</i>	88
	5.2.3.1.1 Τεχνικές ενσωματωμένες στην παραγωγική διαδικασία	88
	5.2.3.1.2 Τεχνικές περιορισμού των εκπομπών	89
	<i>5.3.2.2 Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές που απαιτούνται να εφαρμοστούν σε νέες μονάδες παραγωγής</i>	90
	5.3.2.2.1 Τεχνικές ενσωματωμένες στην παραγωγική διαδικασία	90
	5.3.2.2.2 Τεχνικές περιορισμού των εκπομπών	92
<b>5.3</b>	<b>Ίδρυση και εγκατάσταση νέας βιομηχανίας παραγωγής χαρτιού υγείας/καθαριότητας</b>	93

## 6. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΧΑΡΤΙΟΥ ΥΓΕΙΑΣ/ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΕΙ ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

<b>6.1</b>	<b>Ονομασία και είδος έργου η δραστηριότητας</b>	94
<b>6.2</b>	<b>Περίληψη</b>	94
6.2.1	Θέση έργου	94
6.2.2	Εγκαταστάσεις	95

6.2.3	Παραγόμενα προϊόντα	95
6.2.4	Πρώτες και βοηθητικές ύλες	95
6.2.5	Στοιχεία παραγωγής	96
6.2.5.1	<i>Παραγωγική διαδικασία</i>	96
6.2.6	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις	98
6.2.7	Αντιμετώπιση περιβαλλοντικών επιπτώσεων	98
6.2.7.1	<i>Αέρια Απόβλητα</i>	99
6.2.7.2	<i>Υγρά Απόβλητα</i>	99
6.2.7.3	<i>Στερεά Απόβλητα</i>	101
<b>6.3</b>	<b>Γεωγραφική θέση</b>	101
6.3.1	Ανθρωπογενές περιβάλλον	101
<b>6.4</b>	<b>Υφιστάμενη κατάσταση ρύπανσης</b>	108
6.4.1	Πηγές ρύπανσης στην περιοχή	108
6.4.1.1	<i>Αστική Ρύπανση</i>	108
6.4.1.2	<i>Βιομηχανική ρύπανση</i>	108
6.4.1.3	<i>Αγροτική ρύπανση</i>	108
6.4.1.4	<i>Ρύπανση νερών</i>	109
6.4.1.5	<i>Ρύπανση εδάφους</i>	109
6.4.1.6	<i>Ρύπανση αέρα</i>	109
6.4.2	Φυσικό Περιβάλλον	110
6.4.2.1	<i>Κλιματολογικά και μετεωρολογικά στοιχεία</i>	110
6.4.2.2	<i>Γεωλογικά, Μορφολογικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής</i>	115
6.4.2.3	<i>Μορφολογικά, γεωλογικά, υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης</i>	116
<b>6.5</b>	<b>Χλωρίδα – Πανίδα</b>	119
6.5.1	Χλωρίδα	119
6.5.2	Πανίδα	122
<b>6.6</b>	<b>Περιγραφή του έργου η της δραστηριότητας και εκτίμηση επιπτώσεων στο περιβάλλον</b>	124
6.6.1	Περιγραφή λειτουργίας	124
6.6.1.1	<i>Παραγωγική διαδικασία</i>	124
6.6.2	Σχέδιο κάτοψης και διάγραμμα ροής της εγκατάστασης	132
6.6.3	Χρήση νερού και Ενέργειας	132
6.6.3.1	<i>Υδρευση της εγκατάστασης</i>	132

6.6.3.2 Ηλεκτρική Ενέργεια	133
6.6.3.3 Καύσιμα	135
6.6.4 Πρώτες Ύλες – Προϊόντα	136
6.6.4.1 Πρώτες Ύλες	136
6.6.4.2 Πρόσθετα Υλικά	136
6.6.4.3 Προϊόντα	139
6.6.4.4 Τοξικές Ουσίες	140
6.6.4.5 Πληροφοριακά δελτία των τεχνικών στοιχείων ασφαλείας των επικίνδυνων ουσιών των εγκαταστάσεων της ΟικοΧαρτ Α.Ε.	140
6.6.4.6 Εξοικονόμηση πρώτων και βοηθητικών υλών	144
6.6.5 Παραγόμενα Απόβλητα	145
6.6.5.1 Αέρια απόβλητα	145
6.6.5.1.1 Αέρια - Ατμοί – Αερολύματα	145
6.6.5.1.2 Σωματίδια	146
6.6.5.1.3 Καπνός	146
6.6.5.1.4 Σκόνη	146
6.6.5.2 Υγρά απόβλητα	146
6.6.5.2.1 Παραγωγή – Επεξεργασία - Περιορισμός της ποσότητας των υγρών αποβλήτων	146
6.6.5.2.2 Χρησιμοποιούμενο καθαρό και ανακυκλούμενο νερό	148
6.6.5.2.3 Σημεία και ποσότητες παραγωγής υγρών αποβλήτων – Ρυπαντικό φορτίο	148
6.6.5.2.4 Τελικός αποδέκτης	152
6.6.5.3 Στερεά απόβλητα – Ιλύες – Τοξικά απόβλητα - Απορρίμματα	154
6.6.5.3.1 Στερεά απόβλητα – απορρίμματα	154
6.6.5.3.2 Βιολογική Ιλύς	154
6.6.5.3.3 Τοξικά απόβλητα	154
6.6.5.4 Θόρυβος	154
6.6.5.5 Επιπτώσεις στη φυσιολογία της περιοχής	155



6.6.5.5.1 Επιπτώσεις στη μορφολογία και το ανάγλυφο	155
6.6.5.5.2 Επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα	155
6.6.5.5.3 Επιπτώσεις στα επιφανειακά και υπόγεια νερά	155
6.6.5.5.4 Επιπτώσεις στη χλωρίδα & πανίδα	156
6.6.5.5.5 Επιπτώσεις από το θόρυβο	156
6.6.5.5.6 Επιπτώσεις στα κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά	156
6.6.5.5.7 Επιπτώσεις στις χρήσεις γης	156
6.6.5.5.8 Αξιολόγηση των επιπτώσεων	156
<b>6.7 Αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων</b>	158
6.7.1 Αντιμετώπιση των επιπτώσεων κατά τη φάση της κατασκευής	158
6.7.1.1 Αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο ανάγλυφο	158
6.7.1.2 Αντιμετώπιση των επιπτώσεων στα οικονομικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά	158
6.7.1.3 Αντιμετώπιση των επιπτώσεων στις χρήσεις γης	158
6.7.1.4 Περιβαλλοντικοί όροι – Θεσμικές ρυθμίσεις	158
6.7.2 Αέρια απόβλητα	159
6.7.2 Υγρά απόβλητα	159
6.7.3.1 Δίκτυο προεπεξεργασίας αποβλήτων	159
6.7.3.2 Φυσικοχημική επεξεργασία	160
6.7.3.3 Βιολογικός καθαρισμός	164
6.7.3.4 Υγρά απόβλητα άλλης προελεύσεως	167
6.7.4 Στερεά απόβλητα – Ιλύες – Τοξικά απόβλητα – Απορρίμματα	168
6.7.5 Χρήση Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών	168
<b>6.8 Οδηγίες λειτουργίας των συστημάτων αντιρρύπανσης</b>	170
6.8.1 Βιολογικός καθαρισμός	170
6.8.1.1 Επιφανειακοί αεριστήρες	170
6.8.1.2 Επεξεργασία λάσπης	171
<b>6.9 Παρακολούθηση ρύπανσης</b>	172
<b>6.10 Χάρτης περιοχής, κάτοψη, διάγραμμα ροής</b>	173
6.10.1 Τοποθεσία εγκατάστασης της χαρτοβιομηχανίας	173
6.10.2 Κάτοψη των εγκαταστάσεων της χαρτοποιίας	173
6.10.3 Διάγραμμα ροής νερού και υγρών αποβλήτων της ΟικοΧαρτ Α.Ε.	173
<b>6.11 Άδειες</b>	174
<b>7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΒΔΤ ΣΤΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ</b>	175

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α:** Βιομηχανικοί κλάδοι που εμπίπτουν στην Οδηγία 96/61/ΕΚ για τον Ολοκληρωμένο Έλεγχο και Πρόληψη της Ρύπανσης στη Βιομηχανία

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β:** Περιβαλλοντική Νομοθεσία

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ:** Στατιστικά στοιχεία της ελληνικής χαρτοβιομηχανίας (παραγωγή, πωλήσεις, εισαγωγές, εξαγωγές)

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ:** Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές (ΒΔΤ) στην παραγωγή χαρτιού και χαρτονιού



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΠΙΝΑΚΑ
2.3.1	Επιτρεπόμενα όρια θορύβου
3.4.1	Κλαδική κατανομή μονάδων IPPC στην Ελλάδα
4.1.1	Στοιχεία Παγκόσμιας Παραγωγής και Κατανάλωσης Χαρτιού – Χαρτονιού
4.2.1	Στοιχεία Παραγωγής και Κατανάλωσης Χαρτιού - Χαρτονιού στην Ευρωπαϊκή Ένωση
4.2.2	Παραγωγή Χαρτιού-Χαρτονιού στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ( $tn \times 10^3$ )
4.3.1	Ελληνικές βιομηχανικές μονάδες παραγωγής χαρτιού-χαρτονιού
4.3.2	Ελληνικές βιομηχανικές μονάδες παραγωγής χαρτιού-χαρτονιού και κατάταξή τους σύμφωνα με τις διατάξεις του Παραρτήματος I της Οδηγίας 96/61/ΕΚ
4.3.3	Προϊόντα των χαρτοβιομηχανιών που υπάγονται στις διατάξεις της Οδηγίας 96/61/ΕΚ
4.3.4	Συγκριτικά στοιχεία του δείκτη παραγωγής της Βιομηχανίας χαρτιού και προϊόντων από χαρτί κατά το διάστημα Ιανουαρίου – Ιουνίου των ετών 1998 – 2001 (Βάση η μέση μηνιαία παραγωγή 1993 =100).
4.3.5	Παραγωγή – Πωλήσεις Ελληνικής Βιομηχανίας Χαρτιού (kg)
4.3.6	Εγχώρια Παραγωγή – Πωλήσεις Χαρτιού Υγείας /Καθαριότητας (kg)
5.1.1	Επίπεδα κατανάλωσης νερού σε υφιστάμενες μονάδες παραγωγής χαρτιού με την εφαρμογή ΒΔΤ
5.1.2	Φορτίο επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων χαρτοποιίας με τη χρήση Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών (ΒΔΤ)
5.1.3	Ενδεικτική ενεργειακή κατανάλωση σχετιζόμενη με την χρήση ΒΔΤ για διαφορετικούς τύπους χαρτιού και ανά τόνο προϊόντος
5.2.1	Περιβαλλοντικά προβλήματα της λειτουργίας των χαρτοβιομηχανιών
5.2.2	ΒΔΤ που χρησιμοποιούνται διεθνώς στις εγκαταστάσεις παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού.
5.2.3	ΒΔΤ που χρησιμοποιούνται στη χώρα μας Στην παραγωγική διαδικασία χαρτιού και χαρτονιού.
5.2.4	ΒΔΤ που χρησιμοποιούνται στη χώρα μας για τον περιορισμό των εκπομπών των βιομηχανικών μονάδων παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού.
6.4.1	Ετήσια επίπεδα βροχοπτώσεων

- 6.4.2** Σχετική υγρασία ετησίως στην περιοχή της νέας βιομηχανικής μονάδας
- 6.4.3** Ετήσια εμφάνιση μετεωρολογικών φαινομένων (ημέρες/μήνα)
- 6.5.1** Πανίδα της περιοχής εγκατάστασης του έργου
- 6.6.1** Ετήσια κατανάλωση καυσίμων του εργοστασίου της ΟικοΧαρτ Α.Ε.
- 6.6.2** Ετήσια χρησιμοποιούμενη ποσότητα λευκασμένης χαρτομάζας
- 6.6.3** Βοηθητικές ύλες
- 6.6.4** Γενικό ισοζύγιο υλικών
- 6.6.5** Επικίνδυνες ουσίες που χρησιμοποιούνται στην παραγωγική διαδικασία
  - 6.6.6** Ποσότητες επικίνδυνων ουσιών στην μονάδα (ΑΧΣ 378/94 – Οδηγία 67/548/ΕΟΚ – Όρια Ν.5697/590/2000)
  - 6.6.7** Πληροφοριακά στοιχεία επικίνδυνων ουσιών
  - 6.6.8** Ετήσια εκπεμπόμενη ποσότητα αέριων ρύπων
  - 6.6.9** Συνοπτική παρουσίαση της σύστασης και της ροής των υγρών αποβλήτων της ΟικοΧαρτ Α.Ε.
  - 6.6.10** Ανώτατα επιτρεπτά όρια για τα λύματα και τα βιομηχανικά απόβλητα πριν την ανάμειξη τους με τα νερά του αποδέκτη - Θερμαϊκός Κόλπος
  - 6.6.11** Ποιοτικές εκτιμήσεις του ρυπαντικού φορτίου των αποβλήτων
  - 6.6.12** Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων
- 6.7.1** Επιδόσεις του συστήματος Φυσικοχημικής Επεξεργασίας
- 6.7.2** Απόδοση συστήματος Βιολογικής επεξεργασίας αποβλήτων
- 6.7.3** Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές στην ΟικοΧαρτ Α.Ε.
- 6.7.4** Τιμές των κυριότερων παραμέτρων λειτουργίας της ΟικοΧαρτ Α.Ε.
  - 7.1** Κατανάλωση ύδατος ενέργειας, καυσίμου και σύσταση απορριπτόμενων υγρών αποβλήτων ανά μονάδα προϊόντος με την ενσωμάτωση ΒΔΤ στην νέα χαρτοποιία.
  - 7.2** Κύριες παράμετροι λειτουργίας νέας χαρτοποιίας σε σύγκριση με αυτές των υφιστάμενων μονάδων της ελληνικής χαρτοβιομηχανίας
  - 7.3** Σύσταση υγρών αποβλήτων προς τον τελικό αποδέκτη και ισχύουσα νομοθεσία

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

ΣΧΗΜΑ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΗΜΑΤΟΣ
2.1	Φορείς εμπλεκόμενοι στην έκδοση απόφασης προέγκρισης χωροθέτησης
2.2	Απαιτήσεις προέγκρισης χωροθέτησης και έγκρισης περιβαλλοντικών όρων
2.3	Διαδικασία υποβολής – αξιολόγησης ΜΠΕ
4.1	Συγκριτική παρουσίαση παγκόσμιας παραγωγής- κατανάλωσης χαρτιού - χαρτονιού
4.2	Συγκριτική παρουσίαση παραγωγής- κατανάλωσης χαρτιού – χαρτονιού στην Ευρωπαϊκή Ένωση
4.3.	Παραγωγή Χαρτιού-Χαρτονιού στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης
4.4.	Δείκτης παραγωγής της Βιομηχανίας χαρτιού και προϊόντων από χαρτί
4.5	Παραγωγή – Πωλήσεις ελληνικής χαρτοβιομηχανίας
4.6	Ελληνικές εισαγωγές – εξαγωγές χαρτιού, χαρτονιού και προϊόντων από χαρτί
4.7.	Ετήσια παραγωγή και πωλήσεις χαρτιού tissue στη χώρα μας (1998 ÷ 2001)
4.8	Ελληνικές εισαγωγές – εξαγωγές χαρτιού υγείας / καθαριότητας
6.1	Γραφική απεικόνιση μετεωρολογικών φαινομένων στην περιοχή εγκατάστασης της βιομηχανίας χαρτιού σε ημέρες ανά μήνα ενός έτους
6.2.	Βασικά στάδια παραγωγής χαρτιού tissue.
6.3.	Σχηματικό Διάγραμμα Ροής Παραγωγικής Διαδικασίας ΟικοΧαρτ Α.Ε
6.4.	Σύστημα ανάκτησης θερμότητας για εξοικονόμηση ενέργειας

## ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ

### ΣΥΝΤΜΗΣΗ

### ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ

<b>ΑΕ</b>	<i>Ανώνυμος Εταιρεία</i>
<b>ΑΕΠΟ</b>	<i>Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων</i>
<b>ΒΑΤ</b>	<i>Best Available Techniques</i>
<b>ΒΔ</b>	<i>Βασιλικό Διάταγμα</i>
<b>ΒΔΤ</b>	<i>Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές</i>
<b>ΒΙΠΕ</b>	<i>Βιομηχανική Περιοχή</i>
<b>BREF</b>	<i>Best Available Technique Reference Document</i>
<b>ΓΓ</b>	<i>Γενική Γραμματεία</i>
<b>ΓΥΣ</b>	<i>Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού</i>
<b>ΓΧΚ</b>	<i>Γενικό Χημείο του Κράτους</i>
<b>Ε.Ε.</b>	<i>Ετερόρρυθμος Εταιρεία</i>
<b>ΕΕ</b>	<i>Ευρωπαϊκή Ένωση</i>
<b>ΕΛΟΤ</b>	<i>Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης</i>
<b>ΕΟΦ</b>	<i>Ελληνικός Οργανισμός Φαρμάκων</i>
<b>ΕΠΕ</b>	<i>Εταιρεία Περιορισμένης Ευθύνης</i>
<b>ΖΟΕ</b>	<i>Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου</i>
<b>ΚΥΑ</b>	<i>Κοινή Υπουργική Απόφαση</i>
<b>ΜΠΕ</b>	<i>Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων</i>
<b>ΟΕ</b>	<i>Ομόρρυθμος Εταιρεία</i>
<b>ΟΤΑ</b>	<i>Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης</i>
<b>ΠΔ</b>	<i>Προεδρικό Διάταγμα</i>
<b>ΣΠΔ</b>	<i>Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης</i>
<b>ΥΑ</b>	<i>Υπουργική Απόφαση</i>
<b>ΦΕΚ</b>	<i>Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως</i>
<b>ΧΜ</b>	<i>Χαρτοποιητική Μηχανή</i>

*Ευχαριστώ θερμά την κυρία Α. Χαλουλάκου για την πολύτιμη και εποικοδομητική συνεργασία.*

*Ιδιαίτερα θερμά θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τον κύριο Αλέξανδρο Καραβανά καθώς η βοήθεια και η καθοδήγησή του ήταν καθοριστικής σημασίας για την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας.*

# 1

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ίδρυση, εγκατάσταση και λειτουργία μίας νέας βιομηχανικής εγκατάστασης στη χώρα μας, διέπεται από ένα σύνολο αλληλοσυνδεόμενων νομοθετικών διατάξεων που αφορούν κυρίως την προστασία του περιβάλλοντος. Οι τεχνικές πρόληψης και περιορισμού της ρύπανσης αποτελούν υποχρέωση της ελληνικής βιομηχανίας που πηγάζει από το Σύνταγμα της χώρας.

Μέχρι σήμερα, οι διατάξεις που αναφέρονταν στην προστασία του περιβάλλοντος αφορούσαν σε περιορισμούς στις εκπομπές ρύπων που διαφεύγουν από τους χώρους παραγωγής. Δεν αναφέρονταν όμως σε μέτρα που αφορούν περιορισμούς για την παραγωγή ρύπων στις διάφορες φάσεις των παραγωγικών διαδικασιών.

Η πρόληψη της ρύπανσης από τις παραγωγικές διαδικασίες πριν αποτελέσουν εκπομπές στο περιβάλλον, με μέτρα και διατάξεις, αποτελεί το αντικείμενο της Οδηγίας 96/61/ΕΚ που αποσκοπεί στην ελαχιστοποίηση των παραγόμενων ρύπων. Στην προσπάθεια συμμόρφωσης με τις διατάξεις της συγκεκριμένης Οδηγίας έχουν εκπονηθεί επίσημα από την Ε.Ε. μελέτες για τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές πρόληψης και περιορισμού της ρύπανσης σε κάθε κλάδο βιομηχανίας. Από το ελληνικό κράτος έχουν ολοκληρωθεί επτά μελέτες για διάφορους κλάδους βιομηχανικής δραστηριότητας, ενώ βρίσκεται σε εξέλιξη η εναρμόνιση της νομοθεσίας της χώρας μας με την παραπάνω Οδηγία.

Στη συγκεκριμένη εργασία εξετάζεται ο κλάδος της χαρτοβιομηχανίας και συγκεκριμένα οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις μίας νέας βιομηχανίας παραγωγής χαρτιού υγείας / καθαριότητας η οποία θα εφαρμόζει σε όλο το φάσμα των διεργασιών της τις προτεινόμενες Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές για τον εν λόγω κλάδο.



Στη χώρα μας το σύνολο σχεδόν των μονάδων παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού εμπίπτουν στις διατάξεις της Οδηγίας 96/61, με τα κριτήρια της οποίας παρουσιάζονται τα ενσωματωμένα στην παραγωγική διαδικασία της χαρτοβιομηχανίας μέτρα περιορισμού της ρύπανσης των υδάτων, της ατμόσφαιρας και του εδάφους.

Το καθεστώς αδειοδότησης μίας νέας χαρτοβιομηχανίας στη χώρα μας υποδεικνύει ως πρώτη εξέταση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στην περιοχή εγκατάστασης, τη σύνταξη Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων η έγκριση της οποίας θα αποτελέσει το πρώτο στάδιο για την έκδοση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων για τη λειτουργία της βιομηχανικής μονάδας.

Λαμβάνοντας υπόψη την ισχύουσα περιβαλλοντική νομοθεσία, τους περιορισμούς της Οδηγίας 96/61 για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης και τις προτεινόμενες βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές για τον κλάδο του χαρτιού, συντάσσεται η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων της βιομηχανίας παραγωγής χαρτιού υγείας / καθαριότητας στην οποία εισάγεται η εφαρμογή των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών, με στόχο τη βελτίωση της περιβαλλοντικής της επίδοσης.

# 2

## ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

### 2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Τα τελευταία χρόνια χαρακτηρίζονται από τη θέσπιση σωρείας νομοθετημάτων που σχετίζονται με τη λειτουργία βιομηχανικών εγκαταστάσεων είτε αφορούν εναρμόνιση κοινοτικών οδηγιών στην ελληνική νομοθεσία είτε αποτελούν εθνικές ρυθμίσεις.

Η πιστοποίηση της εφαρμογής ρυθμίσεων που αφορούν βιομηχανικές εγκαταστάσεις γίνεται με τη διαδικασία της χορήγησης επιμέρους αδειών και εγκρίσεων και τελικώς της άδειας λειτουργίας η ύπαρξη της οποίας πιστοποιεί την τήρηση όλης της σχετικής νομοθεσίας.

Η ισχύουσα νομοθεσία που σχετίζεται με τις διάφορες άδειες μπορεί να καταταγεί στις εξής κατηγορίες [1]:

- A. Νομοθεσία που διέπει την χορήγηση αδειών εγκαταστάσεως και λειτουργίας
- B. Χωροταξική νομοθεσία. Αναφέρεται στο που μπορεί μια βιομηχανική μονάδα να εγκατασταθεί.
- Γ. Πολεοδομική νομοθεσία. Αναφέρεται στους όρους που πρέπει να πληρούν τα βιομηχανικά κτίρια και οι οποίοι διαφέρουν από τις άλλες χρήσεις.
- Δ. Περιβαλλοντική νομοθεσία. Αφορά τα στερεά, υγρά και αέρια απόβλητα των βιομηχανικών εγκαταστάσεων.
- E. Νομοθεσία που αφορά την ασφάλεια βιομηχανικών εγκαταστάσεων.

## 2.2 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Το καθεστώς αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας καθορίζεται με το **N 2516/97** που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 159/Α/8-8-1997 «Ίδρυση και Λειτουργία βιομηχανικών και βιοτεχνικών μονάδων». Σύμφωνα με το νόμο αυτό, ως «εγκατάσταση» ορίζεται η τοποθέτηση για πρώτη φορά μηχανολογικού εξοπλισμού σε συγκεκριμένη θέση και για την άσκηση συγκεκριμένης δραστηριότητας και ως «λειτουργία» η ενεργοποίηση του εγκατασταθέντος μηχανολογικού εξοπλισμού. Στόχος του Νόμου αυτού είναι ο εκσυγχρονισμός των ισχυουσών διατάξεων, η απλούστευση των διαδικασιών για την εγκατάσταση και λειτουργία βιομηχανιών, βιοτεχνιών, αποθηκών και κάθε είδους μηχανολογικών εγκαταστάσεων, καθώς και η εναρμόνιση της βιομηχανικής και βιοτεχνικής ανάπτυξης με την προστασία του περιβάλλοντος. Ο νόμος έχει εφαρμογή, σε γενικές γραμμές, για τα εξής έργα και δραστηριότητες:

- ✓ Βιομηχανία ή βιοτεχνία
- ✓ Επαγγελματικά εργαστήρια
- ✓ Αποθήκες
- ✓ Μηχανολογικές εγκαταστάσεις
- ✓ Κτιριακές εγκαταστάσεις

Το ακριβές πεδίο εφαρμογής περιγράφεται στο Άρθρο 3 του Νόμου σύμφωνα με το οποίο για τις δραστηριότητες που υπάγονται στο Νόμο απαιτείται άδεια για την εγκατάσταση ή την επέκτασή τους (εκτός από τις περιπτώσεις για τις οποίες βάσει του Άρθρου 5 προβλέπεται απαλλαγή από άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας). Η άδεια εγκατάστασης η οποία χορηγείται από την αρμόδια για θέματα βιομηχανίας υπηρεσία της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης, έχει ισχύ για ορισμένη χρονική διάρκεια που δεν μπορεί να υπερβαίνει την τριετία. Αίτημα για παράταση ή τροποποίηση της άδειας κρίνεται με τα ίδια δεδομένα και συνθήκες που ίσχυαν για τη χορήγησή της, εφόσον ισχύουν ταυτόχρονα οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- Το αίτημα έχει υποβληθεί κατά τη διάρκεια ισχύος της άδειας
- Έχει γίνει έναρξη του έργου εντός ενός έτους από τη χορήγηση της άδειας
- Το έργο έχει υλοποιηθεί σε ικανοποιητικό βαθμό, κατά την κρίση της αδειοδοτούσας αρχής, κατά το χρόνο υποβολής της αίτησης

Σε κάθε άλλη περίπτωση το αίτημα για παράταση της ισχύος της άδειας εγκατάστασης ή για την τροποποίησή της εξετάζονται σύμφωνα με τα ισχύοντα κατά το χρόνο υποβολής της αίτησης.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά οι διαδικασίες και τα απαραίτητα δικαιολογητικά για τη χορήγηση άδειας εγκατάστασης και λειτουργίας [2].

## 2.2.1 Άδεια εγκατάστασης

### 2.2.1.1 Κριτήρια

Τα κριτήρια με τα οποία χορηγείται άδεια εγκατάστασης είναι:

- ♦ Η αρτιότητα και η τεχνολογική στάθμη του μηχανολογικού εξοπλισμού
- ♦ Η φυσιογνωμία της περιοχής και οι επιπτώσεις της ιδρυόμενης δραστηριότητας στο περιβάλλον
- ♦ Η ασφάλεια και η υγεία των εργαζομένων στην εγκατάσταση καθώς και των περιοίκων
- ♦ Οι υφιστάμενες συνθήκες γειτνιάσεως του γηπέδου ή του χώρου εγκατάστασης της δραστηριότητας
- ♦ Η επάρκεια και η καταλληλότητα των κτιρίων που πρόκειται να ανεγερθούν

### 2.2.1.2 Απαραίτητα Δικαιολογητικά

Σύμφωνα με το νομοθετικό πλαίσιο, τα απαραίτητα δικαιολογητικά για τη χορήγηση αδειών εγκατάστασης των δραστηριοτήτων που εντάσσονται στο **N 2516/97** και αναφέρονται στην **ΥΑ Φ15/οικ.5242/248** (ΦΕΚ 238/Β13.3.98) είναι:

1. Συμπληρωμένο ερωτηματολόγιο (δίδεται από την αδειοδοτούσα αρχή)
2. Κανονισμός πολυκατοικίας ή υπεύθυνη δήλωση του διαχειριστή έπειτα από απόφαση της γενικής συνέλευσης.
3. Οικοδομική άδεια και θεωρημένο από την Πολεοδομία σχεδιάγραμμα του χώρου
4. Μελέτη προέγκρισης χωροθέτησης σύμφωνα με την **ΚΥΑ 69269/5381/90**
5. Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων σύμφωνα με την **ΚΥΑ 69269/5381/90**
6. Βεβαίωση χρήσης γης από τις αρμόδιες πολεοδομικές αρχές
7. Μελέτη επικινδυνότητας σύμφωνα με την **ΚΥΑ 18187/272/1988** (ΦΕΚ 126/Β/3.3.88), όπως τροποποιήθηκε με την **ΚΥΑ 77119/4607/93** (ΦΕΚ 532/Β/19.7.93). Λόγω

- αλλαγής της νομοθεσίας, η μελέτη επικινδυνότητας γίνεται σύμφωνα με την **ΚΥΑ 5697/590/2000** (ΦΕΚ 405/Β/29.3.00) η οποία αναιρεί τις πιο πάνω ΚΥΑ.
8. Επικυρωμένο καταστατικό σύστασης, εφόσον εταιρεία είναι Ο.Ε. ή Ε.Ε. ή ΦΕΚ αν είναι Α.Ε. ή Ε.Π.Ε.
9. Για μονάδες με ισχύ μεγαλύτερη των 12 kW, ή θερμική ισχύ μεγαλύτερη των 50 kW, μηχανολογική μελέτη σύμφωνα με το **ΒΔ 15/21.10.1922** (ΦΕΚ 208/Α), το **Ν 6422/34**, το **Ν 1150/49**, το **ΒΔ 16/17.3.1950** και το **ΠΔ 274/97** (ΦΕΚ 195/Α)
10. Σε περίπτωση ύπαρξης εγκαταστάσεων πετρελαιοειδών (υγρών καυσίμων), οι οποίες εξυπηρετούν τις λειτουργικές ανάγκες των μονάδων, απαιτείται υποβολή μελέτης πυροπροστασίας σύμφωνα με την **ΚΥΑ των Υπουργών Δημόσιας Τάξης και Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας** με ΦΕΚ 578/Β/29.7.91.
11. Μελέτη διάθεσης αποβλήτων σύμφωνα με την **Ε1β/221/22.1.65** υγειονομική διάταξη, όπως αυτή τροποποιήθηκε με την **Υπουργική Διάταξη Γ1/17831/71** (ΦΕΚ 986/Β/10.12.71).
12. Τα εξής δικαιολογητικά:
- Άδεια κατασκευής λιμενικού έργου και χρήσης Αιγιαλού και Παραλίας μετά τον καθορισμό του Αιγιαλού
  - Παραχώρηση κοινοχρήστων, Δημοτικών ή Κοινοτικών εκτάσεων και με παραχώρηση δημόσιων κτημάτων
  - Αναγκαστική απαλλοτρίωση ιδιωτικών εκτάσεων
  - Παροχή έγκρισης, από το Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας, για ανέγερση εργοστασίων κοντά σε στρατιωτικά αεροδρόμια (απόσταση μικρότερη από 5000 μέτρα από το κέντρο του διαδρόμου του αεροδρομίου).
  - Παροχή έγκρισης από την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας, για ανέγερση εργοστασίων κοντά σε πολιτικά αεροδρόμια, (απόσταση μικρότερη από 4000 μέτρα από το κέντρο του διαδρόμου του αεροδρομίου).
  - Καθορισμό από το Υπ. Γεωργίας, αν η έκταση στην οποία πρόκειται να εγκατασταθεί η δραστηριότητα είναι δασική ή όχι.
  - Έγκριση από την αρχαιολογική Υπηρεσία, για ανέγερση εργοστασίου κοντά σε Αρχαιολογικούς χώρους.
  - Γνώμη του Ελληνικού Οργανισμού Τουρισμού, για ανέγερση εργοστασίου σε παραθαλάσσιες περιοχές.
  - Έγκριση κατασκευής κυκλοφοριακού κόμβου, σε γήπεδα δραστηριοτήτων που έχουν πρόσοψη σε Εθνικούς ή Επαρχιακούς δρόμους
  - Έγκριση διενέργειας γεώτρησης.

Όπως αναλυτικά αναφέρονται στα συνημμένα, για κάθε περίπτωση έντυπα.

13. Για την περίπτωση ειδικών εγκαταστάσεων (π.χ. μονάδες εκρηκτικών, εμφιαλωτήρια πεπιεσμένων αερίων, αρτοποιεία, κλπ) υποβάλλονται και οι μελέτες που προβλέπονται από τους αντίστοιχους κανονισμούς.

### *2.2.1.3 Διαδικασία χορήγησης της άδειας εγκατάστασης*

Ο ενδιαφερόμενος υποβάλλει στην αδειοδοτούσα αρχή όλες τις τεχνικές μελέτες και τα δικαιολογητικά που προβλέπονται από τη νομοθεσία για τη συγκεκριμένη δραστηριότητα, μαζί με τα παραστατικά κατά το νόμο αμοιβών των μελετητών και των κρατήσεων που επιβάλλονται.

Η αδειοδοτούσα αρχή αποστέλλει εντός 5 εργάσιμων ημερών αντίγραφα των υποβληθέντων δικαιολογητικών στις συναρμόδιες υπηρεσίες και στον αρμόδιο Δήμο ή Κοινότητα, ώστε να χορηγήσουν τις απαιτούμενες από άλλες διατάξεις άδειες ή να γνωστοποιήσουν τους λόγους τυχόν άρνησής τους, καθώς και για να γνωμοδοτήσουν σχετικά και να υποδείξουν τυχόν απαιτούμενους όρους για θέματα της αρμοδιότητάς τους. Η διαδικασία αυτή πρέπει να έχει ολοκληρωθεί εντός 60 ημερών εάν πρόκειται για δραστηριότητες της κατηγορίας ΑΙ της **ΚΥΑ 69269/5387/90** και εντός 40 ημερών εάν πρόκειται για δραστηριότητες της κατηγορίας ΑΙΙ και Β της ίδιας ΚΥΑ. Παρατάσεις για ίσιο χρονικό διάστημα, για δραστηριότητες της ΑΙ, δίνονται με κοινή απόφαση των Υπουργών Ανάπτυξης και του συναρμόδιου Υπουργού, αν λόγω σοβαρότητας ή δυσχέρειας του έργου δικαιολογούνται. Σημειώνεται ότι δεν απαιτείται άδεια εγκατάστασης εντός ΒΙ.ΠΕ. και άλλων οργανωμένων χώρων, για τους οποίους υπάρχουν ειδικές διατάξεις εγκατάστασης.

Στη συνέχεια, ο φορέας της άδειας εγκατάστασης υποχρεούται να δημοσιοποιήσει τη ληφθείσα άδεια εντός 20 ημερών από την έκδοσή της. Θεωρείται ότι με τη δημοσιοποίηση έλαβε γνώση κάθε ενδιαφερόμενος που θα μπορούσε να ασκήσει προσφυγή. Σε περίπτωση παράλειψης της δημοσιοποίησης, θεωρείται ότι έχει ανακληθεί η άδεια από τη λήξη της προθεσμίας δημοσιοποίησης.

## 2.2.2 Άδεια λειτουργίας

### 2.2.2.1 Δικαιολογητικά

Για τις δραστηριότητες που εντάσσονται στο **N 2516/97**, τα απαραίτητα δικαιολογητικά για τη χορήγηση άδειας λειτουργίας που αναφέρονται στην **ΥΑ Φ15/οικ.5239/245** (ΦΕΚ 238/Β/13.3.98) είναι:

1. Τα δικαιολογητικά που προβλέπονται στο άρθρο 13, παρ. 1α, β, γ, δ και τα οποία είναι:
  - Υπεύθυνη δήλωση του φορέα ή νόμιμου εκπροσώπου του και των κατά περίπτωση αντίστοιχης ειδικότητας μηχανικών ότι η εγκατάσταση έγινε σύμφωνα με την χορηγηθείσα άδεια εγκατάστασης, ότι τα προβλεπόμενα έργα εκτελέσθηκαν σύμφωνα με τις εγκριθείσες μελέτες και ότι η λειτουργία της δραστηριότητας ικανοποιεί τους περιβαλλοντικούς όρους και τους λοιπούς όρους της άδειας εγκατάστασης.
  - Διάγραμμα ροής των επιμέρους λειτουργιών ,
  - Υπεύθυνη δήλωση του εκπροσώπου του φορέα, στην οποία θα αναφέρει λεπτομερώς πόσους και με ποιες ειδικότητες τεχνικούς θα χρησιμοποιήσει,
  - Υπεύθυνη δήλωση σύμφωνα με τις διατάξεις αρμόδιου τεχνικού, ο οποίος έχει αναλάβει την επίβλεψη λειτουργίας του μηχανολογικού εξοπλισμού της εγκαθιστάμενης δραστηριότητας.
2. Επικυρωμένο αντίγραφο οικοδομικής άδειας κτιρίου εφόσον πρόκειται για νέο κτίριο.
3. Βεβαίωση έναρξης δραστηριότητας από την αρμόδια ΔΟΥ.
4. Αριθμός Φορολογικού Μητρώου
5. Μελέτη πυρασφάλειας ή εγκεκριμένη μελέτη πυρασφάλειας και πιστοποιητικό πυρασφάλειας της αρμόδιας Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.
6. Οριστική άδεια διάθεσης αποβλήτων, σύμφωνα με τις ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις, όπου απαιτείται.
7. ΦΕΚ δημοσίευσης για τις ΕΠΕ και τις ΑΕ.
8. Για μονάδες με ισχύ μεγαλύτερη των 12 kW ή θερμική μεγαλύτερη των 50 kW, μηχανολογική μελέτη σύμφωνα με το **ΒΔ 15/21.101922** (ΦΕΚ208/Α), το **N 6422/34**, το **N 1150/49**, το **ΒΔ 16/17.3.1950** και το **ΠΔ 274/97** (ΦΕΚ 195/Α).
9. Πιστοποιητικό Υδραυλικής Δοκιμασίας για τους ατμολέβητες ή τις ατμογεννήτριες της εγκατάστασης, καθώς και το πιστοποιητικό παραλαβής, όπου απαιτείται. (**ΒΔ 277/63**).
10. Βεβαίωση για την κατασκευή οδικής σύνδεσης όπου απαιτείται.
11. Έγκριση κυκλοφορίας προϊόντων όπου απαιτείται (ΕΟΦ, ΓΧΚ κλπ.)

12. Βεβαίωση από το Λιμεναρχείο για λήψη κατασταλτικών μέτρων για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος όπου απαιτείται.
13. Για ειδικές εγκαταστάσεις και άλλα δικαιολογητικά που προβλέπονται από τους αντίστοιχους κανονισμούς (π.χ. για μονάδες πετρελαιοειδών, εκρηκτικών, εμφιαλωτήρια πεπιεσμένων αερίων, αρτοποιεία κλπ.)

#### 2.2.2.2 Διαδικασία χορήγησης της άδειας λειτουργίας

Για τη χορήγηση της άδειας λειτουργίας για εγκαθιστάμενες ή επεκτεινόμενες δραστηριότητες απαιτείται υποβολή αίτησης των προαναφερθέντων δικαιολογητικών μέσα στο χρονικό διάστημα ισχύος της άδειας εγκατάστασης. Μέσα σε δύο μήνες από την υποβολή των δικαιολογητικών χορηγείται, χωρίς τη διενέργεια αυτοψίας, προσωρινή άδεια λειτουργίας, διάρκειας μέχρι 4 μηνών. Αν περάσει η προθεσμία των 2 μηνών, ο φορέας μπορεί να προβεί σε έναρξη λειτουργίας της δραστηριότητας χωρίς προσωρινή άδεια για 4 μήνες.

Η άδεια λειτουργίας χορηγείται για αόριστο χρόνο, εφόσον διαπιστωθεί, από τα όργανα ελέγχου, ότι τηρούνται όλοι οι απαραίτητοι όροι. Οι άδειες λειτουργίας επανεξετάζονται μετά από διενέργεια ελέγχου, ως προς τους περιβαλλοντικούς και λοιπούς όρους, οι οποίοι μπορούν να τροποποιηθούν στις εξής περιπτώσεις:

- Με τη συμπλήρωση 5 ετών από την έκδοσή τους, ή σε περίπτωση καταγγελίας εκ μέρους των φορέων τοπικής αυτοδιοίκησης, των περιοίκων ή άλλων κοινωνικών φορέων,
- Σε περίπτωση που έχει επέλθει για οποιοδήποτε λόγο παράβαση των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων,
- Αν μεταβληθούν τα περιβαλλοντικά δεδομένα που ίσχυαν κατά το χρόνο έκδοσής τους.

Σημειώνεται επίσης, ότι τόσο η άδεια λειτουργίας, όσο και η άδεια εγκατάστασης τροποποιούνται ως προς την επωνυμία του φορέα, εάν επέλθει αλλαγή και επανεκδίδεται στο όνομα του νέου φορέα, όταν σε αυτόν περιέλθει η κυριότητα ή το δικαίωμα εκμετάλλευσης της όλης δραστηριότητας.

#### 2.2.3 Ειδική άδεια εγκατάστασης

Ο **Ν 2516/97** προβλέπει τη χορήγηση ειδικής άδειας εγκατάστασης, μετά από έγκριση περιβαλλοντικών όρων, κατά παρέκκλιση τυχόν απαγορευτικών διατάξεων, σε δραστηριότητα



η οποία συνδέεται αποκλειστικά με την υλοποίηση δημόσιων ή ιδιωτικών έργων, που έχουν ιδιαίτερη σημασία για την εθνική οικονομία, κατά την κρίση του Υπουργού ανάπτυξης και μετά από γνώμη του οικείου νομαρχιακού συμβουλίου. Η δραστηριότητα αυτή θα πρέπει να ασκείται υποχρεωτικά μέσα στο χώρο που έχει διατεθεί για το έργο.

#### 2.2.4 Δραστηριότητες στην περιοχή της Αττικής

Για δραστηριότητες που αφορούν την περιοχή της Αττικής ισχύει ο **Νόμος 2965/01** [8] (ΦΕΚ 270/23-11-01) με το οποίο καταργήθηκε το ΠΔ 84/84 που ίσχυε προηγουμένως.

Σύμφωνα με τον νόμο αυτόν, βιομηχανίες – βιοτεχνίες και επαγγελματικά εργαστήρια μέσης και υψηλής όχλησης που λειτουργούν εντός των ορίων της Περιφέρειας Αττικής, ανεξάρτητα από το μέγεθός τους - εντός τετραετίας από την θέση σε ισχύ των θεσμικών ρυθμίσεων που προωθεί η Ευρωπαϊκή Ένωση σε σχέση με τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές οι οποίες για τα ελληνικά δεδομένα έχουν μελετηθεί με την εκπόνηση 7 κλαδικών μελετών από το ΥΠΑΝ και το ΥΠΕΧΩΔΕ – υποχρεούνται:

**A.** Να εφαρμόσουν μέτρα που να ανταποκρίνονται σε βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές που ενδέχεται να αφορούν:

- Αντικατάσταση παραγωγικού εξοπλισμού
- Αλλαγή μεθόδου παραγωγής
- Πρόσθήκη εξοπλισμού αντιρρύπανσης
- Πρόσθήκη εξοπλισμού περαιτέρω αξιοποίησης και διάθεσης αποβλήτων

**B.** Να εφαρμόσουν και να πιστοποιήσουν Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης:

- ☉ Για τις μονάδες υψηλής όχλησης κατά EMAS
- ☉ Για τις μονάδες μέσης όχλησης κατά EMAS ή ΕΛΟΤ EN ISO 14001

Οι βιομηχανικές, βιοτεχνικές μονάδες και τα επαγγελματικά εργαστήρια μέσης και υψηλής όχλησης στην εν λόγω περιοχή θα πρέπει να υποβάλλουν ετησίως Δελτίο Βιομηχανικής Κίνησης όπου θα καταγράφονται στοιχεία:

- ↳ Ενεργειακής κατανάλωσης
- ↳ Εκπομπών ρύπων και αποβλήτων της παραγωγικής διαδικασίας
- ↳ Λοιπών περιβαλλοντικών οχλήσεων

Επίσης οι παραπάνω δραστηριότητες που χρησιμοποιούν υγρά καύσιμα για τις ανάγκες της παραγωγικής τους διαδικασίας υποχρεούνται να το υποκαταστήσουν με φυσικό αέριο, σε διάστημα ενός έτους από την ημερομηνία που θα καταστεί εφικτή η σύνδεσή τους με το δίκτυο φυσικού αερίου.

Ο εκσυγχρονισμός των βιομηχανιών, βιοτεχνιών, επαγγελματικών εργαστηρίων και αποθηκών εντός της Περιφέρειας Αττικής γίνεται μετά από έγκριση Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και συγκεκριμένα για την περιοχή Γενικής Κατοικίας ισχύει:

I. Στις μονάδες μέσης και υψηλής όχλησης δεν επιτρέπεται κατά τον εκσυγχρονισμό καμία επιπλέον αύξηση της κινητήριας δύναμης και θερμικής ισχύος των εγκαταστάσεων

II. Στις βιομηχανίες και βιοτεχνίες χαμηλής όχλησης επιτρέπεται η αντικατάσταση ή συμπλήρωση του μηχανολογικού εξοπλισμού υπό τις προϋποθέσεις:

IIα. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς του παραγωγικού εξοπλισμού μπορεί να αυξάνει ανά τριετία ως εξής:

- μονάδες μέχρι 100 kW αύξηση μέχρι 25 kW
- μονάδες από 101 kW μέχρι και 1000 kW αύξηση μέχρι 25%
- μονάδες άνω των 1000 kW αύξηση μέχρι 250kW

IIβ. Δεν επέρχεται αύξηση της ποσότητας των εκπομπών ρύπων διοξειδίου του θείου, οξειδίων του αζώτου, πτητικών οργανικών ενώσεων και άλλων ρύπων, από τα ισχύοντα εκάστοτε επίπεδα

III. Στα επαγγελματικά εργαστήρια επιτρέπεται η αντικατάσταση ή συμπλήρωση του μηχανολογικού εξοπλισμού εφόσον δεν αυξάνεται η κινητήρια δύναμη πέραν των 12 kW και η θερμική 50 kW.

Σε καμία από τις παραπάνω κατηγορίες δεν προσμετράται στο ποσοστό αύξησης της κατανάλωσης ενέργειας ή της ισχύος όταν πρόκειται για:

- Ηλεκτρική ενέργεια ή ισχύς που χρησιμοποιείται για τη λειτουργία εξοπλισμού προστασίας του περιβάλλοντος, υγιεινής, ασφάλειας και άνετης διαβίωσης των εργαζομένων.
- Ηλεκτρική ενέργεια που προέρχεται από Ανανεώσιμες Πηγές και την οποία είτε παράγει η ίδια η μονάδα με τεχνολογίες που δεν εκλύουν ατμοσφαιρικούς ρύπους είτε την προμηθεύεται από ανεξάρτητο παραγωγό.

- Προϋπόθεση για την εφαρμογή των δύο προηγούμενων περιπτώσεων είναι να μην υπάρχει αύξηση των ατμοσφαιρικών ρύπων, λοιπών εκπομπών και οχλήσεων.

Σύμφωνα με το **Νόμο 2965/01**, δεν επιτρέπεται η ίδρυση νέων βιομηχανιών, βιοτεχνιών, επαγγελματικών εργαστηρίων και αποθηκών μέσα στα όρια της Περιφέρειας Αττικής, εκτός από τις περιπτώσεις που αναφέρονται στο άρθρο 5 του ίδιου νόμου.

Επίσης βιομηχανίες, βιοτεχνίες επαγγελματικά εργαστήρια και αποθήκες που λειτουργούν στην προαναφερθείσα περιοχή μπορούν να μετεγκατασταθούν μέσα στην περιοχή αυτή με τις προϋποθέσεις που επιτρέπουν και να ιδρύνονται. Σε εναντία περίπτωση μπορούν να μετεγκαθίστανται εφόσον ισχύουν οι προϋποθέσεις της παραγράφου 2 του άρθρου 8 του Νόμου 2965/01.

Τέλος, βιομηχανίες, βιοτεχνίες επαγγελματικά εργαστήρια και αποθήκες που εγκαθίστανται στην εν λόγω περιοχή ανεξάρτητα από την περιοχή εγκατάστασης και την ισχύ του μηχανολογικού εξοπλισμού, υποχρεούνται να εκδώσουν άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας.

## 2.3 ΠΡΟΕΓΚΡΙΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ – ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

### 2.3.1 Το νομοθετικό πλαίσιο για το περιβάλλον [1,2,3,4,5,6,7]

Το κύριο νομοθέτημα για την προστασία του περιβάλλοντος είναι ο **Νόμος 1650/86** [3] (ΦΕΚ 160/Α/18.10.86). Γενικός στόχος του νόμου αυτού είναι η θέσπιση των θεμελιωδών κανόνων και η καθιέρωση των κριτηρίων και των μηχανισμών για την προστασία του περιβάλλοντος και ειδικότερα:

- Η αποτροπή της ρύπανσης και η λήψη των απαραίτητων προληπτικών μέτρων
- Η διασφάλιση της ανθρώπινης υγείας από τις διάφορες μορφές περιβαλλοντικής υποβάθμισης
- Η προώθηση της ισόρροπης ανάπτυξης του συνόλου του εθνικού χώρου, αλλά και των επιμέρους γεωγραφικών και οικιστικών ενοτήτων σύμφωνα με την ορθολογική διαχείριση περιβάλλοντος
- Η διασφάλιση της δυνατότητας ανανέωσης των φυσικών πόρων και η ορθολογική χρήση των μη ανανεώσιμων ή σπάνιων μη φυσικών πόρων

- Η διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας των φυσικών οικοσυστημάτων και η διασφάλιση της αναπαραγωγικής τους ικανότητας
- Η αποκατάσταση του περιβάλλοντος

Σύμφωνα με το Άρθρο 3 του **Νόμου 1650/86** τα δημόσια ή ιδιωτικά έργα και δραστηριότητες χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον, σύμφωνα με τα παρακάτω κριτήρια:

- ✓ Το είδος και το μέγεθος του έργου ή της δραστηριότητας
- ✓ Το είδος και η ποσότητα των ρύπων που εκπέμπονται, καθώς και κάθε άλλη επίδραση στο περιβάλλον
- ✓ Η δυνατότητα πρόληψης της παραγωγής ρύπων από την εφαρμοζόμενη παραγωγική διαδικασία
- ✓ Τον κίνδυνο σοβαρού ατυχήματος και την ανάγκη επιβολής περιορισμών για την προστασία του περιβάλλοντος

Στην πρώτη κατηγορία κατατάσσονται τα έργα και οι δραστηριότητες που είναι δυνατό να προκαλέσουν σημαντικούς κινδύνους για το περιβάλλον. Για αυτήν την κατηγορία επιβάλλονται κατά περίπτωση ειδικοί όροι και περιορισμοί για την προστασία του περιβάλλοντος. Στη δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνονται έργα και δραστηριότητες που, χωρίς να προκαλούν σημαντικούς κινδύνους ή οχλήσεις, πρέπει να υποβάλλονται για την προστασία του περιβάλλοντος σε γενικές προδιαγραφές, όρους και περιορισμούς που προβλέπονται σε κανονιστικές διατάξεις. Τέλος, στη τρίτη κατηγορία περιλαμβάνονται τα έργα και οι δραστηριότητες που προκαλούν ιδιαίτερα μικρό κίνδυνο, όχληση ή υποβάθμιση στο περιβάλλον.

Το άρθρο 4 του ίδιου Νόμου ορίζει την έγκριση όρων για την προστασία του περιβάλλοντος ως απαραίτητη προϋπόθεση για τη χορήγηση άδεια εγκατάστασης ενός έργου ή πραγματοποίησης δραστηριότητας ενός των τριών προαναφερθεισών κατηγοριών τόσο στην περίπτωση πραγματοποίησης νέων εγκαταστάσεων, όσο και στην περίπτωση επέκτασης, εκσυγχρονισμού ή μετεγκατάστασης υφιστάμενων έργων ή δραστηριοτήτων.

Το 1990, σε εφαρμογή του Νόμου **1650/86** και με στόχο την εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας με την Κοινοτική (**Οδηγίες 84/360/ΕΟΚ** «Σχετικά με την καταπολέμηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προέρχεται από βιομηχανικές εγκαταστάσεις» και **85/337/ΕΟΚ** «Για την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημόσιων και

ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον»), εκδόθηκε η υπ' αριθμόν **69269/5387/90** Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ), που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 678/Β/25.10.90.

Η **ΚΥΑ 69269/5387/90** [1,3,4,5,6,7] έχει ως πεδίο εφαρμογής τα έργα και τις δραστηριότητες της πρώτης και της δεύτερης κατηγορίας του **N 1650/86**, τόσο του ιδιωτικού όσο και του Δημόσιου Τομέα, εκτός από εκείνες που εξυπηρετούν σκοπούς άμυνας.

Τα έργα και οι δραστηριότητες της κατηγορίας Α χωρίζονται σε δύο ομάδες (I και II), για τις οποίες καθορίζεται το περιεχόμενο των ΜΠΕ, ενώ για τα έργα και τις δραστηριότητες της κατηγορίας Β ως ΜΠΕ θεωρείται το ερωτηματολόγιο που δίνεται στην ίδια ΚΥΑ.

Οι αρμόδιοι φορείς για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων δίνονται στην παράγραφο 3.3 της **ΚΥΑ 69269/5387/90** και συμπληρώνονται ή τροποποιούνται με το **N 2647/98** (ΦΕΚ 237/Α), καθώς και από άλλα νομοθετήματα όπως η **ΥΑ 84230/96** (ΦΕΚ 906/Β), η **ΚΥΑ 84229/96** (ΦΕΚ 906/Β), η **ΚΥΑ 30557/96** (ΦΕΚ 136/Β) και η **ΚΥΑ 95209/94** (ΦΕΚ 871/Β).

### 2.3.2 Προέγκριση Χωροθέτησης

Σύμφωνα με το **N 1650/86** [3] ο έλεγχος χωροθέτησης σχετίζεται άμεσα με την κατάταξη του έργου ή της δραστηριότητας ανάλογα με τις επιπτώσεις που έχει στο περιβάλλον, όπως αυτές καθορίζονται στο άρθρο 3, Παρ. 1 του Νόμου. Στο άρθρο 4, Παρ. 6 του ίδιου νόμου ρυθμίζονται οι περιπτώσεις στις οποίες δεν απαιτείται προέγκριση χωροθέτησης.

Η κατάταξη των έργων και δραστηριοτήτων στην **ΚΥΑ 69269/5387/90** σύμφωνα με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον ρύθμισε έμμεσα και το ποια έργα υπόκεινται στον έλεγχο χωροθέτησης.

Η διαδικασία προέγκρισης χωροθέτησης καθορίζεται από το άρθρο 8 της ΚΥΑ 69269/5387/90. Η προέγκριση χωροθέτησης αφορά όλα τα έργα και δραστηριότητες που υπάγονται στην κατηγορία Α (Ομάδες I και II) που αναφέρονται στο άρθρο 4 της ΚΥΑ 69269/5387/90.

Για τα έργα και τις δραστηριότητες της κατηγορίας Β δεν προβλέπεται τήρηση της διαδικασίας προέγκρισης χωροθέτησης όταν η δραστηριότητα επιτρέπεται ή απαγορεύεται από θεσμοθετημένο σχεδιασμό (π.χ. ΓΠΣ, σχέδια πόλης κλπ).

Η προέγκριση χωροθέτησης αφορά τόσο στην πραγματοποίηση νέων έργων και δραστηριοτήτων όσο και στον εκσυγχρονισμό ή επέκταση των υφισταμένων, εφόσον επέρχονται σημαντικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον.

Για τις περιπτώσεις που απαιτείται η τήρηση της διαδικασίας προέγκρισης χωροθέτησης, η διαδικασία αυτή επιβάλλεται να στηριχθεί σε κριτήρια που υποστηρίζουν τους εξής στόχους:

- Δυνατότητα άμεσης λειτουργίας και μελλοντικής ανάπτυξης του έργου ή της δραστηριότητας του οποίου ζητείται η εγκατάσταση
- Αποφυγή του ασυμβίβαστου των χρήσεων στην ευρύτερη περιοχή του γηπέδου (υφιστάμενων θεσμοθετημένων, προβλεπόμενων), παράμετρος που εκτός των άλλων αποτελεί και προστασία του επενδεδυμένου στην περιοχή κεφαλαίου
- Προστασία του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Στην απόφαση της προέγκρισης χωροθέτησης αναφέρονται και ρυθμίζονται τα εξής θέματα:

- ✓ Η έγκριση ή η απόρριψη του έργου ή της δραστηριότητας
- ✓ Σύντομη περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας (π.χ. κλάδος δραστηριότητας, όγκος παραγωγής, εγκατεστημένη ισχύς κλπ)
- ✓ Θέση και μέγεθος του γηπέδου: γίνεται αναφορά στην στη θέση (νομός, ΟΤΑ, τοπωνύμιο) και το μέγεθος του γηπέδου με αναφορά στα τοπογραφικά που συνοδεύουν την αίτηση
- ✓ Περιορισμοί: γίνεται αναφορά σε τυχόν περιορισμούς
- ✓ Αιτιολογία της απόφασης : η αιτιολόγηση είναι απαραίτητη σε κάθε περίπτωση. Σε αρνητικές περιπτώσεις πρέπει να αναφέρεται έστω και συνοπτικά η αιτιολογία της πράξης στην απόφαση. Στις λοιπές περιπτώσεις αρκεί να συνάγεται από τα στοιχεία του φακέλου και ιδιαίτερα από την εισήγηση της Υπηρεσίας
- ✓ ΜΠΕ: γίνεται αναφορά στην υποχρέωση υποβολής ΜΠΕ
- ✓ Χρόνος ισχύος της απόφασης

### 2.3.2.1 Διαδικασία προέγκρισης χωροθέτησης

Α. Νέες εγκαταστάσεις: Η διαδικασία για την προέγκριση χωροθέτησης για νέες εγκαταστάσεις είναι η ακόλουθη:

Για δραστηριότητες και έργα που εμπίπτουν στην ομάδα ΑΙ ο ενδιαφερόμενος ιδιώτης ή αρμόδιος φορέας υποβάλλει σχετική αίτηση στην αρμόδια σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις κεντρική υπηρεσία χωροταξίας του ΥΠΕΧΩΔΕ. Η αίτηση συνοδεύεται από τα παρακάτω δικαιολογητικά σε τρία αντίτυπα:

- i. Τοπογραφικό διάγραμμα (απόσπασμα χάρτου από τη ΓΥΣ) της ευρύτερης περιοχής, σε κλίμακα από 1: 50000 έως 1:20000 με ιδιαίτερη επισήμανση της θέσης του γηπέδου της εγκατάστασης
- ii. Τοπογραφικό διάγραμμα του γηπέδου σε κλίμακα από 1:1000 έως 1:200 .
- iii. Σειρά φωτογραφιών με επισήμανση του γηπέδου της εγκατάστασης
- iv. Ερωτηματολόγιο σύμφωνα με τον πίνακα 3 του άρθρου 16 της **ΚΥΑ 69269/90** συνοδευόμενο από Τεχνική έκθεση (ουσιαστικά εκτενής περίληψη της αντίστοιχης ΜΠΕ) στην οποία να παρουσιάζεται το έργο/δραστηριότητα και οι επιπτώσεις του στο περιβάλλον.

Στη συνέχεια η αρμόδια υπηρεσία εξετάζει την αίτηση και τα δικαιολογητικά και του ενδιαφερομένου και διαβιβάζει αντίγραφο του εντός 20 ημερών στην κεντρική ή περιφερειακή υπηρεσία άλλου αρμόδιου κατά περίπτωση Υπουργείου, η οποία οφείλει να εκφράσει τη γνώμη της εντός 20 ημερών. Για την περίπτωση της ευρύτερης περιοχής Αττικής η αίτηση και τα δικαιολογητικά αποστέλλονται στον Οργανισμό Αθήνας (αντίστοιχα για την περιοχή της Θεσσαλονίκης αποστέλλονται στον Οργανισμό Θεσσαλονίκης), όπως προκύπτει από τις αρμοδιότητες του Οργανισμού της Αθήνας στο άρθρο 5 του Ν. 1515/85 (ΦΕΚ 18/Α/18.2.1985), «Ρυθμιστικό Σχέδιο και Πρόγραμμα προστασίας Περιβάλλοντος της περιοχής της Αθήνας».

Για έργα ή δραστηριότητες της Ομάδας ΙΙ της κατηγορίας Α η αίτηση υποβάλλεται στην οικεία Διεύθυνση Περιβάλλοντος και χωροταξίας της Περιφέρειας και (Ν 2647/98, ΦΕΚ 237/Α). Η αίτηση συνοδεύεται από τα ίδια δικαιολογητικά με την περίπτωση ΑΙ δραστηριότητας ή έργου τα οποία αναφέρθηκαν προηγουμένως. Στις περιπτώσεις που κατά την εξέταση του ερωτηματολογίου προκύψει ότι το συγκεκριμένο έργο ή δραστηριότητα δεν έχει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον το ερωτηματολόγιο αποτελεί και την ΜΠΕ. Ο

ενδιαφερόμενος είναι υποχρεωμένος να αιτιολογεί τις απαντήσεις του προσκομίζοντας στοιχεία εφόσον ζητηθεί από τις προαναφερόμενες υπηρεσίες (ΚΥΑ 69269/90).

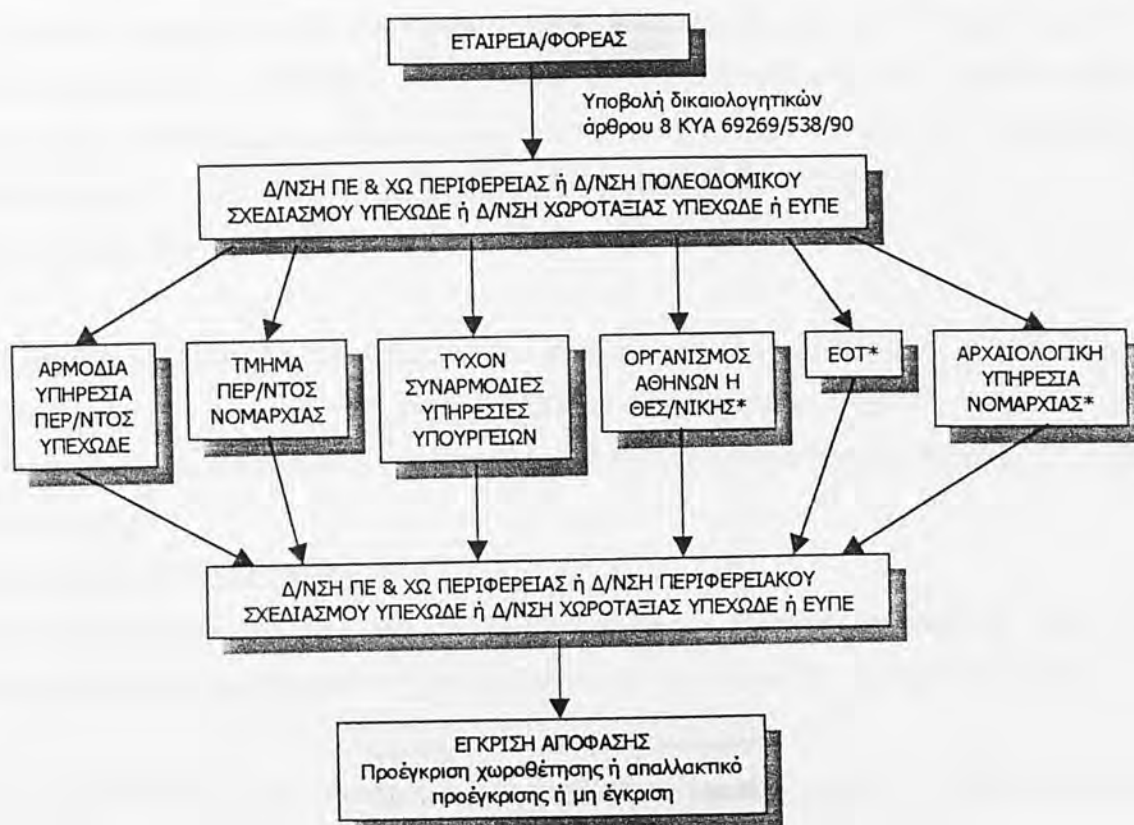
Τα έργα και οι δραστηριότητες της Ομάδας II της κατηγορίας Α που ανήκουν στην περιφέρεια της Αττικής, σε περιοχές που εμπίπτουν μέσα σε όρια Ramsar, Δίκτυα Natura 2000, σε εθνικούς δρυμούς, διατηρητέα μνημεία της φύσης καθώς και τα έργα με διεθνή, εθνικό ή διαπεριφερειακό χαρακτήρα εξαιρούνται. Εξαιρούνται επίσης έργα που αφορούν ιδιωτικές πολεοδομήσεις σύμφωνα με τις διατάξεις του **N 1947/91** και τις διατάξεις περί περιοχών ειδικά ρυθμιζόμενης πολεοδόμησης του άρθρου 24, **N 2508/97** (N 2647/98). Τα δικαιολογητικά στις περιπτώσεις αυτές αποστέλλονται όχι μόνο στην αρμόδια Κεντρική Υπηρεσία Χωροταξίας αλλά και στην Κεντρική Υπηρεσία Περιβάλλοντος του ΥΠΕΧΩΔΕ, η οποία πρέπει εντός 20 ημερών να εκφράσει τις απόψεις της. Εάν παρέλθει άπρακτη η προθεσμία των 20 ημερών, τεκμαίρεται ότι υπάρχει σύμφωνη γνώμη για την προέγκριση χωροθέτησης.

Η προέγκριση χωροθέτησης γίνεται με απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ στις περιπτώσεις έργων και δραστηριοτήτων που κατατάσσονται στην κατηγορία Α Ομάδα I της ΚΥΑ 69269/5387/90 καθώς επίσης και των έργων ΑΙΙ που εξαιρούνται και που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο. Στις υπόλοιπες περιπτώσεις ΑΙΙ η προέγκριση χωροθέτησης γίνεται με έγκριση ΓΓ Περιφέρειας. Η απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ ή του ΓΓ Περιφέρειας εκδίδεται μέσα σε προθεσμία 60 ημερών από την υποβολή της σχετικής αίτησης. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι υπέρβαση της προθεσμίας αυτής χωρίς την έκδοση της σχετικής απόφασης δεν έχει θέση προέγκρισης χωροθέτησης αλλά ο ενδιαφερόμενος πρέπει να περιμένει την απόφαση.

Β. Επέκταση – Εκσυγχρονισμός: Ο ενδιαφερόμενος υποβάλλει σχετική αίτηση στην αρμόδια Κεντρική Υπηρεσία του ΥΠΕΧΩΔΕ ή Περιφερειακή ή Νομαρχιακή Υπηρεσία (ανάλογα με το ποιος έχει την αρμοδιότητα για χωροθέτηση του έργου όπως αναλύθηκε στο προηγούμενο εδάφιο), προκειμένου να αποφανθεί αν από την επέκταση ή τον εκσυγχρονισμό επέρχονται σημαντικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με τις επιπτώσεις της εγκατάστασης στο περιβάλλον.

Σε περίπτωση που επέρχονται σημαντικές διαφοροποιήσεις η παραπάνω Υπηρεσία γνωμοδοτεί σχετικά με τη χωροθέτηση, όπως επίσης προκειμένου για δραστηριότητες της ομάδας II, για το αν απαιτείται για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων ΜΠΕ τύπου Β ή ερωτηματολόγιο.





\* Εφόσον λόγω της φύσης ή της θέσης του έργου είναι απαραίτητη η γνωμοδότηση των Υπηρεσιών αυτών

**Σχήμα 2.1: Φορείς εμπλεκόμενοι στην έκδοση απόφασης προέγκρισης χωροθέτησης**

### 2.3.3 Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων

Σύμφωνα με το άρθρο 9 της **ΚΥΑ 69269/5387/90**, η διαδικασία έγκρισης περιβαλλοντικών όρων αφορά πραγματοποίηση έργων και δραστηριοτήτων που κατατάσσονται στην κατηγορία Α της ίδιας ΚΥΑ, καθώς και δράσεις εκσυγχρονισμού και επέκτασης υφισταμένων, στην περίπτωση που επέρχονται σημαντικές αλλαγές σε σχέση με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον, η διαδικασία έγκρισης περιβαλλοντικών όρων έχει ως εξής:

Για την περίπτωση έγκρισης έργων και δραστηριοτήτων που ανήκουν στην ομάδα Ι της κατηγορίας Α, ο ενδιαφερόμενος υποβάλλει αίτηση στην αρμόδια διεύθυνση ΥΠΕΧΩΔΕ. Η αίτηση αυτή πρέπει να συνοδεύεται από:

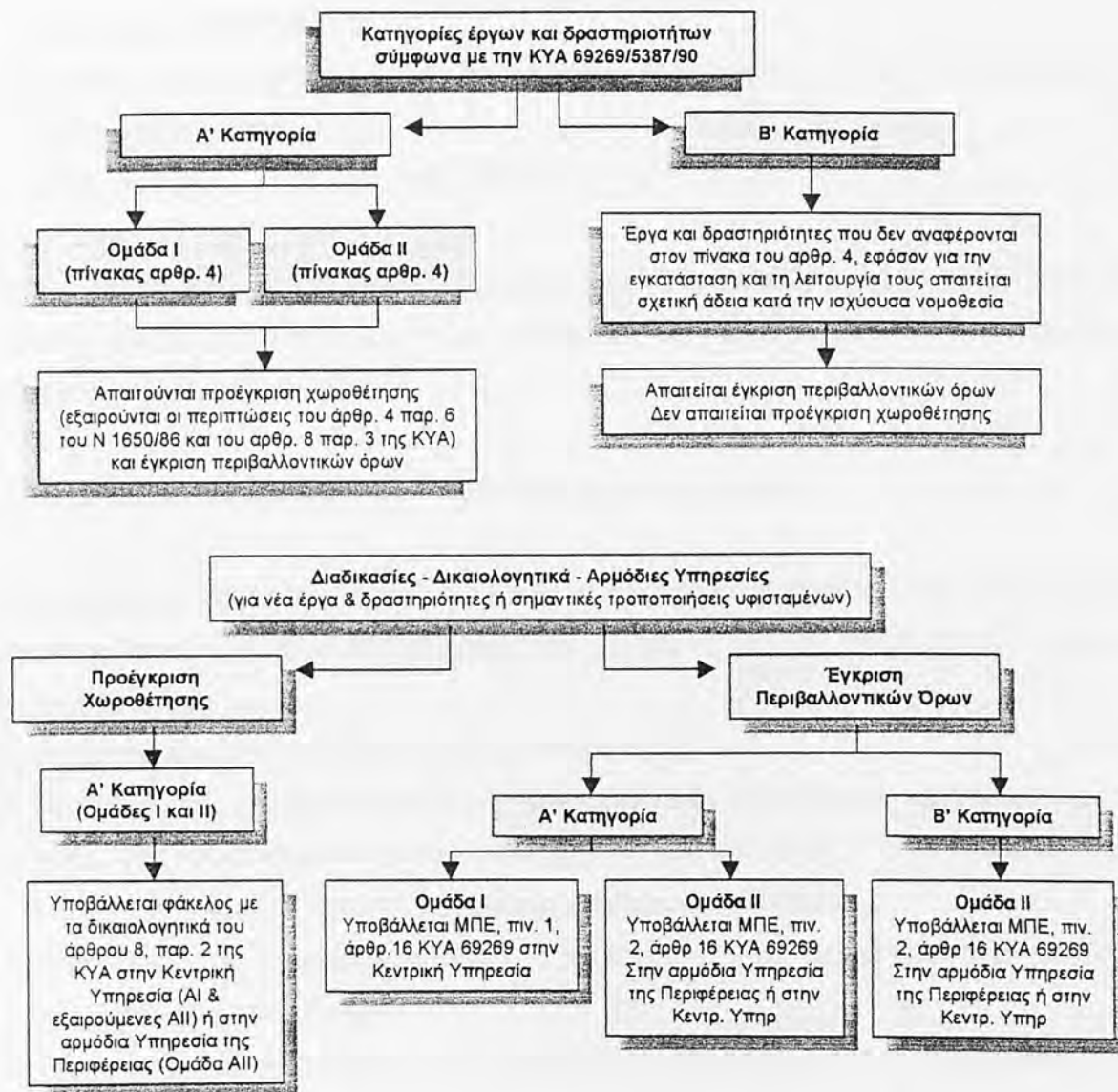
- i. Τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων σε 4 αντίτυπα, ένα εκ των οποίων πρέπει να είναι αναπαράξιμο. Αντίγραφο της μελέτης αυτής αποστέλλεται στα αρμόδια κατά περίπτωση Υπουργεία. Η μελέτη αποστέλλεται επίσης στον Οργανισμό της Αθήνας (σύμφωνα με το Ν 1515/84) η τον Οργανισμό Θεσσαλονίκης.
- ii. Την προέγκριση χωροθέτησης.

Για την περίπτωση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων των έργων που ανήκουν στην ομάδα ΙΙ της κατηγορίας Α, ο ενδιαφερόμενος υποβάλλει αίτηση στην αρμόδια Υπηρεσία της Περιφέρειας (εφόσον αυτή είναι η αρμόδια Υπηρεσία της Προέγκρισης χωροθέτησης) η οποία συνοδεύεται από:

- i. Την προέγκριση χωροθέτησης
- ii. Το ερωτηματολόγιο ή την Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων εφόσον κατά τη διαδικασία προέγκρισης χωροθέτησης κρίθηκε ότι πρέπει να υποβληθεί τέτοια μελέτη.

Οι περιβαλλοντικοί όροι για τα έργα και δραστηριότητες της κατηγορίας ΑΙ εγκρίνονται είτε με κοινή απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ και του κατά περίπτωση αρμόδιου Υπουργού (σε ορισμένες περιπτώσεις η απόφαση υπογράφεται από τους αντίστοιχους Γενικούς Γραμματείς των Υπουργείων), είτε με απόφαση της Περιφέρειας ή Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης. Τα έργα και οι δραστηριότητες που λαμβάνουν έγκριση περιβαλλοντικών όρων από την Περιφέρεια είναι της ομάδας ΑΙΙ όπως καθορίζονται στον **Ν 2647/93** ενώ από τη Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση καθορίζονται στις **ΚΥΑ 95209/94** (ΦΕΚ 871/Β/23.11.94) και **ΚΥΑ 11105/93** (ΦΕΚ 390/Β). Ο διαχωρισμός των μονάδων στις προαναφερόμενες ΚΥΑ γίνεται με κύριο κριτήριο τη δυναμικότητά τους.

Για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων των έργων των δραστηριοτήτων της κατηγορίας Β, ο ενδιαφερόμενος υποβάλλει αίτηση στην αρμόδια Νομαρχιακή Υπηρεσία του ΥΠΕΧΩΔΕ. Η αίτηση συνοδεύεται από το ερωτηματολόγιο που παρατίθεται στο άρθρο 16 της ΚΥΑ 69269/90. Αντίγραφο του ερωτηματολογίου διαβιβάζεται στη νομαρχιακή Υπηρεσία και των άλλων κατά περίπτωση αρμόδιων Υπουργείων, καθώς και στον Οργανισμό της Αθήνας (σύμφωνα με το Ν 1515/85).



**Σχήμα 2.2: Απαιτήσεις προέγκρισης χωροθέτησης και έγκρισης περιβαλλοντικών όρων**

### 2.3.4 Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ)

Σύμφωνα με το άρθρο 5 του **Ν 1650/86** (Περιεχόμενο και δημοσιότητα μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων), η μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον:

- i. Περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας με πληροφορίες για το χώρο εγκατάστασης, το σχεδιασμό και το μέγεθός του
- ii. Εντοπισμό και αξιολόγηση των βασικών επιπτώσεων στο περιβάλλον

- iii. Περιγραφή των μέτρων για την πρόληψη, μείωση ή αποκατάσταση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον
- iv. Εξέταση εναλλακτικών λύσεων και υπόδειξη των κύριων λόγων της επιλογής της προτεινόμενης λύσης
- v. Απλή περίληψη του συνόλου της μελέτης

Το ίδιο άρθρο ορίζει ότι το οικείο νομαρχιακό συμβούλιο λαμβάνει γνώση της ΜΠΕ και πριν από την έγκρισή της ενημερώνει τους πολίτες και τους φορείς εκπροσώπησής τους για να εκφράσουν τη γνώμη τους.

#### *2.3.4.1 ΜΠΕ έργων και δραστηριοτήτων κατηγορίας Α – Ομάδας Ι*

Το περιεχόμενο ΜΠΕ τύπου Α για έργα και δραστηριότητες της πρώτης κατηγορίας (Ομάδα Ι) προσδιορίζεται στην **ΚΥΑ 69269/5387/90**, σύμφωνα με την οποία η ΜΠΕ πρέπει να περιλαμβάνει [3]:

1. Ονομασία και είδος του έργου ή της δραστηριότητας
2. Περίληψη του έργου, των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της μονιμότητάς τους, των προτεινόμενων μέτρων πρόληψης και αντιμετώπισης των επιπτώσεων, καθώς και σύντομη περιγραφή των υφιστάμενων εναλλακτικών λύσεων.
3. Περιγραφή της γεωγραφικής θέσης του έργου ή της δραστηριότητας καθώς και πληροφορίες για την περιοχή
4. Περιγραφή και καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης του περιβάλλοντος που περιλαμβάνει:
  - Χάρτες και συγκεκριμένα : (i) γενικούς χάρτες (χάρτες ευρείας περιοχής) κλίμακας 1:50000 – 1:20000, στους οποίους φαίνεται η μορφολογία της περιοχής και (ii) χάρτες περιοχής άμεσης επιρροής, κλίμακας 1:2000 – 1:5000, στους οποίους σημειώνεται η ακριβής θέση του έργου ή της δραστηριότητας, καθώς και λεπτομερής απεικόνιση της περιοχής που την περιβάλλει σε απόσταση μέχρι 1000 μ, ώστε να φαίνεται ο χαρακτήρας και οι υφιστάμενες χρήσεις.
  - Περιγραφή περιβάλλοντος που περιλαμβάνει στοιχεία σχετικά με:
    - Το φυσικό περιβάλλον (οικοσυστήματα, έδαφος, μετεωρολογικά και υδρογραφικά, υδρολογικά στοιχεία, χλωρίδα και πανίδα)
    - Το ανθρωπογενές περιβάλλον (οικισμοί, στοιχεία σχετικά με την ιδιοκτησία γης και της θεσμικές και νομοθετικές ρυθμίσεις, ΓΠΣ, ΖΟΕ κλπ, στοιχεία σχετικά με παραγωγικούς τομείς, φυσικούς πόρους και τουρισμό, καθώς και στοιχεία σχετικά με την υφιστάμενη

υποδομή υποδοχής, δηλ. δίκτυα μεταφορών, ηλεκτρικής ενέργειας, τηλεπικοινωνιών, ύδρευσης, αποχέτευσης κλπ).

- Περιγραφή των πιέσεων στο φυσικό περιβάλλον στοιχεία σχετικά με την εκμετάλλευση εδάφους και υπεδάφους, υπόγειας υδροφορίας και επιφανειακών νερών, καθώς και με τις ανθρωπογενείς επιδράσεις στην χλωρίδα, πανίδα, ατμόσφαιρα και κλίμα της περιοχής.
- Περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης ρύπανσης (περιγραφή πηγών ρύπανσης και αλληλεπιδράσεων του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος)

#### 5. Περιγραφή του προτεινόμενου έργου ή δραστηριότητας στην οποία δίνονται:

- Περιγραφή των εναλλακτικών λύσεων, που σχετίζονται με την τεχνολογία, τις μεθόδους κατασκευής και με την επεξεργασία υγρών, στερεών και αέριων αποβλήτων, καθώς και οι λόγοι απόρριψής τους.
- Στοιχεία σχετικά με τις επιπτώσεις της φάσης κατασκευής στο περιβάλλον (ποσότητα, τόπο μεταφοράς και απόθεσης των υλικών κατασκευής κλπ)
- Περιγραφή του τρόπου έναρξης και περιγραφή της λειτουργίας του έργου ή της δραστηριότητας. Πρέπει να δίνονται στοιχεία μεγέθους, σχεδιασμού, καθώς και ανάπτυξη της χρησιμοποιούμενης τεχνολογικής μεθόδου, παρουσίαση φυσικών πόρων, διάρκεια λειτουργίας κλπ. Στην περίπτωση παραγωγικών δραστηριοτήτων η ΜΠΕ πρέπει να περιλαμβάνει:
  - Σχέδιο κάτοψης της εγκατάστασης σε κλίμακα 1:100 – 1:500, με λεπτομέρειες σχετικά με τη θέση των κτισμάτων και των δεξαμενών, τα δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης, τα σημεία εκπομπής υγρών, στερεών και αερίων αποβλήτων, καθώς και με τις προβλεπόμενες εγκαταστάσεις επεξεργασίας τους.
  - Στοιχεία σχετικά με τον προβλεπόμενο χρόνο λειτουργίας και το μέσο αριθμό απασχολουμένων.
  - Κατάλογο πρώτων και πρόσθετων υλών, προϊόντων και παραπροϊόντων, με λεπτομέρειες σχετικά με το είδος, τις ποσότητες, τα μέσα μεταφοράς, την προμήθεια και τη διάθεσή τους, καθώς και ειδική απογραφή τοξικών ουσιών που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ή να αποθηκευτούν στην εγκατάσταση.
  - Περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας, συνοδευόμενη από διάγραμμα ροής.
  - Περιγραφή της χρήσης νερού και ενέργειας.
  - Στοιχεία σχετικά με τις πηγές, την ποσότητα και την ποιότητα των εκπεμπόμενων ρύπων.

- Διάγραμμα χρήσης νερού και στοιχεία σχετικά με την ποιότητα και ποσότητα των υγρών αποβλήτων, τα συστήματα επεξεργασίας και τις αποδόσεις τους, τους αποδέκτες, εναλλακτικές λύσεις για ανακύκλωση κλπ.
  - Στοιχεία σχετικά με τον τύπο και τις ποσότητες των στερεών αποβλήτων και απορριμμάτων της εγκατάστασης, τον τρόπο διάθεσης ή ανακύκλωσης και τα μέτρα περιορισμού τους
  - Αναμενόμενα επίπεδα θορύβου κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης, χαρακτηριστικά θορύβου και προβλεπόμενα μέτρα ελέγχου
  - Στοιχεία σχετικά με άλλες προβλεπόμενες οχλήσεις (π.χ. δονήσεις, οσμές κλπ)
6. Εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, η οποία γίνεται σύμφωνα με τις εξής κατηγορίες επιπτώσεων:
- Οικολογικές επιπτώσεις: περιγράφονται και αναλύονται οι επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα, τα νερά, το έδαφος, την χλωρίδα και την πανίδα.
  - Επιπτώσεις από θόρυβο: περιγράφεται η επίδραση του θορύβου από τη λειτουργία της εγκατάστασης (βραχυχρόνια και μακροχρόνια).
  - Επιπτώσεις σε κρατικές εξυπηρετήσεις – δίκτυα: περιγράφονται οι ανάγκες για δημιουργία νέων ή μεταβολή των κρατικών υπηρεσιών που θα απαιτηθούν από τη δημιουργία της εγκατάστασης (π.χ. προστασία από πυρκαγιές, κατασκευή νέων δρόμων κλπ).
  - Αξιολόγηση: περιλαμβάνει τη συγκέντρωση των παραπάνω επιπτώσεων και την αξιολόγησή τους ως προς τη σημασία και του χαρακτήρα τους.
7. Περιγραφή των μέτρων αντιμετώπισης των επιπτώσεων στο περιβάλλον. Για τις περιπτώσεις παραγωγικών εγκαταστάσεων θα πρέπει να δίνεται αναλυτική περιγραφή των μέτρων αντιμετώπισης για αέριους ρύπους, υγρά και στερεά απόβλητα και θόρυβο, τεχνικά χαρακτηριστικά τους και αποδόσεις καθώς και το πρόγραμμα παρακολούθησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
8. Τέλος, σε παράρτημα δίνονται κείμενα επιστημονικής επεξεργασίας στοιχείων, ειδικές εκθέσεις, έγγραφα τεκμηρίωσης κλπ

#### *2.3.4.2 ΜΠΕ έργων και δραστηριοτήτων κατηγορίας Α – ομάδας ΙΙ*

Για τα έργα και δραστηριότητες της ομάδας ΙΙ της κατηγορίας Α κατατίθεται ΜΠΕ τύπου Β, εφόσον κατά τη διαδικασία προέγκρισης χωροθέτησης προέκυψε ότι απαιτείται τέτοια μελέτη. Τα περιεχόμενα των ΜΠΕ τύπου Β περιέχονται στον πίνακα 2 της ΚΥΑ

69269/5387/90. Σε γενικές γραμμές οι ΜΠΕ τύπου Β είναι πιο συνοπτικές και λιγότερο λεπτομερείς από τις ΜΠΕ τύπου Α. Οι ΜΠΕ τύπου Β πρέπει να περιλαμβάνουν [22]:

1. Ονομασία και είδος δραστηριότητας
2. Περίληψη
3. Γεωγραφική θέση, όπου γίνεται αναφορά στα ανθρωπογενή και φυσικά οικοσυστήματα και στις θεσμικές ή λοιπές ρυθμίσεις που διέπουν την περιοχή
4. Περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης ρύπανσης (πηγές ρύπανσης, υδρογεωλογία, κλιματολογικά στοιχεία, μορφολογία εδάφους κλπ)
5. Περιγραφή της χλωρίδας και πανίδας
6. Περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας και εκτίμησης των επιπτώσεων στο περιβάλλον: περιλαμβάνει περιγραφή της φάσης κατασκευής κυρίως σε ότι αφορά στις επιπτώσεις στο περιβάλλον. Ειδικά για παραγωγικές εγκαταστάσεις πρέπει να δίνονται τα επίσης:
  - Περιγραφή της λειτουργίας, συνοδευόμενη από διαγράμματα ροής και γενικό ισοζύγιο υλικών
  - Σχέδιο κάτοψης και διάγραμμα ροής της όλης εγκατάστασης, όπου σημειώνονται η ακριβής θέση και ο χαρακτηρισμός όλων των κτισμάτων της εγκατάστασης, καθώς και τα σημεία εκπομπής αερίων, υγρών και στερεών αποβλήτων.
  - Στοιχεία για χρήση νερού και ενέργειας, τρόπο ύδρευσης και εναλλακτικές λύσεις
  - Κατάλογος πρώτων υλών, πρόσθετων υλικών, τελικών προϊόντων και παραπροϊόντων, που αναφέρει το είδος, την ποσότητα και τους τρόπους μεταφοράς
  - Απογραφή τοξικών ουσιών που θα χρησιμοποιηθούν ή θα αποθηκευτούν στην εγκατάσταση
  - Στοιχεία σχετικά με τις πηγές, ποσότητα και ποιότητα των αερίων ρύπων (αέρια, ατμοί, αερολύματα, σωματίδια, καπνός, σκόνη) χωριστά για κάθε μονάδα
  - Ποσότητες χρησιμοποιούμενου νερού και παραγόμενων υγρών αποβλήτων χωριστά για κάθε μονάδα εγκατάστασης, καθώς και οι ενδιάμεσοι και τελικοί αποδέκτες των αποβλήτων
  - Τύποι, ποσότητες και ποιότητα στερεών αποβλήτων
  - Αναμενόμενα επίπεδα θορύβου σε χαρακτηριστικά σημεία της εγκατάστασης, για κανονική και εντατική λειτουργία της εγκατάστασης και για ημέρα και νύκτα
  - Θετικές και αρνητικές επιπτώσεις στην κοινωνική και αναπτυξιακή φυσιογνωμία της περιοχής
7. Περιγραφή των μέτρων που θα ληφθούν για την πρόληψη και εξάλειψη των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Για την περίπτωση παραγωγικών εγκαταστάσεων τα μέτρα

αναλύονται ανά κατηγορία αποβλήτων (αέρια, υγρά, στερεά). Δίνονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά των συστημάτων και οι αποδόσεις τους.

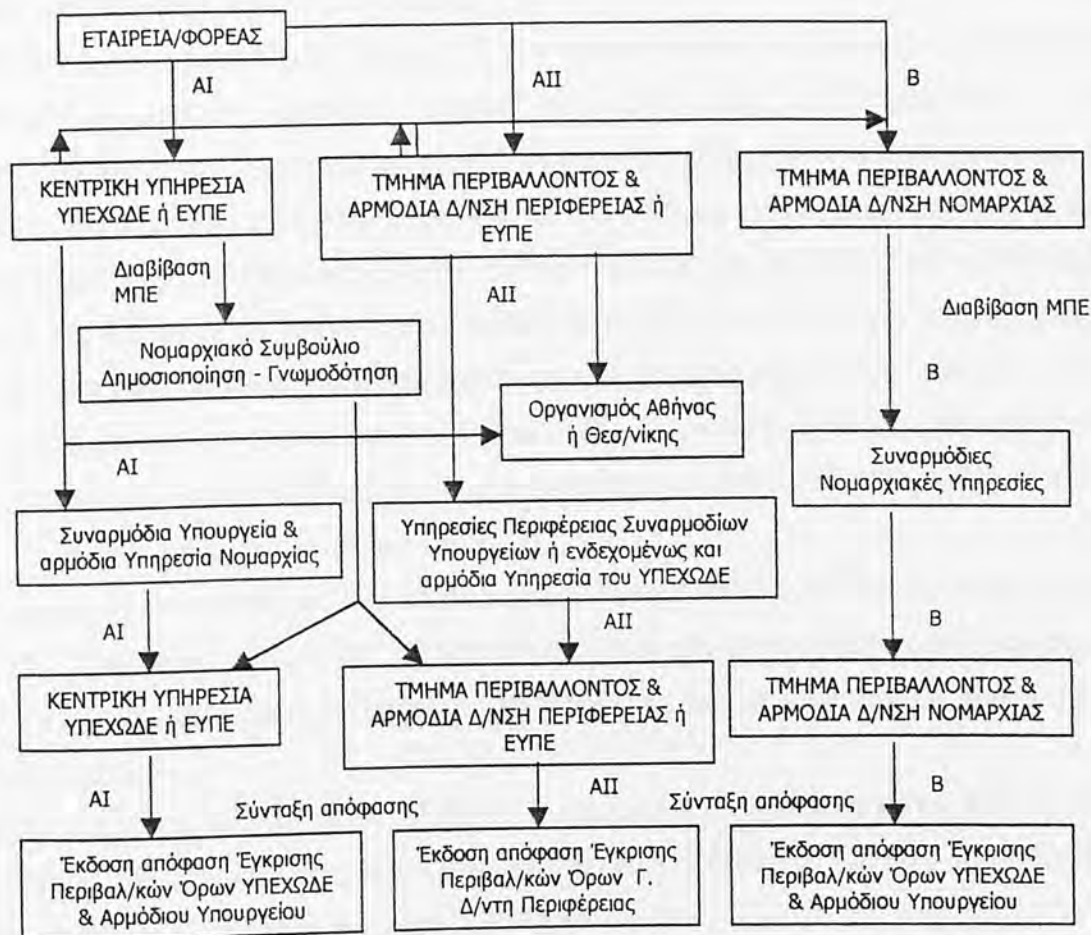
8. Οδηγίες λειτουργίας των συστημάτων αντιρρύπανσης ΜΠΕ έργων και δραστηριοτήτων κατηγορίας Β. Ως ΜΠΕ για έργα και δραστηριότητες της κατηγορίας Β θεωρείται το συμπληρωμένο ερωτηματολόγιο του πίνακα 3, άρθρου 16 της ΚΥΑ 69269/5387/90. Ο ενδιαφερόμενος υποχρεούται να αιτιολογήσει τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου ή μα δώσει πρόσθετα στοιχεία.

#### *2.3.4.3 Δημοσιοποίηση ΜΠΕ.*

Η διαδικασία δημοσιοποίησης των μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων καθορίστηκε στο ελληνικό νομοθετικό πλαίσιο στο Άρθρο 5 του Νόμου 1650/86, στο οποίο αναφέρεται ότι το οικείο νομαρχιακό συμβούλιο λαμβάνει γνώση της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων και πριν από την έγκρισή της ενημερώνει τους πολίτες και τους φορείς ώστε να εκφράσουν τη γνώμη τους. Η διαδικασία δημοσιοποίησης της ΜΠΕ συγκεκριμενοποιήθηκε με την **ΚΥΑ 75308/5512/90** (ΦΕΚ 691/Β/2.11.90). Σύμφωνα με αυτήν, η διαδικασία δημοσιοποίησης έχει ως εξής:

Η αρμόδια Υπηρεσία (Κεντρική ή Περιφερειακή) στην οποία έχει υποβληθεί η ΜΠΕ διαβιβάζει ένα αντίγραφο της στο οικείο Νομαρχιακό Συμβούλιο, εντός 15 ημερών από την υποβολή της. Το Νομαρχιακό Συμβούλιο φροντίζει για την δημοσίευση στον τοπικό τύπο ανακοίνωσης και πρόσκλησης των πολιτών και φορέων εκπροσώπησής τους να λάβουν γνώση της ΜΠΕ και να εκφράσουν τις απόψεις τους, εντός προθεσμίας το ανώτερο 15 ημερών από τη δημοσίευση. Αντίγραφο της δημοσίευσης αναρτάται και στον πίνακα ανακοινώσεων της Νομαρχίας. Μετά τη δημοσίευση οι πολίτες και οι φορείς μπορούν να λάβουν γνώση όλης της μελέτης και οι αρμόδιες νομαρχιακές υπηρεσίες οφείλουν να παρέχουν όλες τις απαραίτητες πληροφορίες. Μετά την ενημέρωσή τους οι πολίτες μπορούν να διατυπώσουν εγγράφως και με τεκμηρίωση την γνώμη και τις προτάσεις τους. Τέλος, το Νομαρχιακό Συμβούλιο διαβιβάζει τις γνώμες και προτάσεις των φορέων και πολιτών καθώς και τη γνωμοδότησή του στην αρμόδια Διεύθυνση του ΥΠΕΧΩΔΕ ή της Περιφέρειας ή της ΕΥΠΕ. Η διαδικασία υποβολής – αξιολόγησης ΜΠΕ παριστάνεται σχηματικά στο Σχήμα 2.3.





Σχήμα 2.3: Διαδικασία υποβολής – αξιολόγησης ΜΠΕ

### 2.3.5 Διαχείριση/ Διάθεση λυμάτων και αποβλήτων – Οριακές τιμές εκπεμπόμενων ρύπων

Μια σειρά νομοθετικές διατάξεις καθορίζουν τη διαχείριση/διάθεση των εκπεμπόμενων αερίων, υγρών και στερεών ρύπων, καθώς και τις οριακές τιμές για την ατμοσφαιρική ρύπανση και τα υγρά απόβλητα. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι σημαντικότερες από τις νομοθετικές αυτές διατάξεις.

- Υγειονομική διάταξη **Ε1β 221/65** (ΦΕΚ 138/Β): «Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων» όπως τροποποιήθηκε με την **ΥΑ Γ1/17831/1971** (ΦΕΚ 986/Β) και **ΥΑ Γ4/1305/1974**.

Καθορίζονται οι όροι για τη διάθεση των λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων:

- σε επιφανειακά νερά ανάλογα με την ποιότητα και χρήση του υδάτινου αποδέκτη
- στο έδαφος

- **ΚΥΑ 46399/4352/86** (ΦΕΚ 438/Β):  
Καθορίζει την απαιτούμενη ποιότητα των επιφανειακών νερών που προορίζονται για πόσιμα, κολύμβηση, διαβίωση ψαριών σε γλυκά νερά και καλλιέργεια και αλιεία οστρακοειδών, τις μεθόδους μέτρησης, τη συχνότητα δειγματοληψίας και την ανάλυση των επιφανειακών νερών που προορίζονται για πόσιμα, σε συμμόρφωση με τις οδηγίες του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 75/440/ΕΟΚ, 79/923/ΕΟΚ και 79/869/ΕΟΚ.
- **ΚΥΑ 5875/2370/93** (ΦΕΚ 264/Β): Καθορισμός μέτρων και όρων για τον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προέρχεται από μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης»
  - Καθορίζονται οι οριακές τιμές εκπομπών SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> και σωματιδίων από εγκαταστάσεις καύσης με ονομαστική θερμική ισχύ μεγαλύτερη ή ίση των 50 MW ανεξάρτητα από το είδος του χρησιμοποιούμενου καυσίμου
  - Επιβάλλεται η εγκατάσταση συστήματος παρακολούθησης των εκπεμπόμενων ρύπων
- **ΚΥΑ 11294/93** (ΦΕΚ 264/Β): «Επιτρεπόμενα όρια αερίων αποβλήτων από βιομηχανικούς λέβητες, ατμογεννήτριες, ελαιόθερμα και αερόθερμα που λειτουργούν με καύσιμο μαζούτ, ντίζελ ή αέριο»
- **ΚΥΑ 14312/1302/00** (ΦΕΚ 723/Β): Συμπλήρωση και εξειδίκευση της ΚΥΑ 113944/97 με θέμα: «Εθνικός σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων (Γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων)».
- **ΚΥΑ 113944/97** (ΦΕΚ 1016/Β): «Εθνικός σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων (Γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων)»
- **ΚΥΑ 69728/824/96** (ΦΕΚ 358/Β): Μέτρα και όροι για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων
- **ΚΥΑ 114218/97** (ΦΕΚ 1016/Β): Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων
- **ΚΥΑ 80568/91** (ΦΕΚ 641/Β): Μέθοδοι, όροι και περιορισμοί για τη χρησιμοποίηση στη γεωργία της ιλύος που προέρχεται από επεξεργασία οικιακών αστικών λυμάτων
- **ΚΥΑ 82805/2224/93**: Καθορισμός μέτρων και όρων για την πρόληψη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προέρχεται από εγκαταστάσεις καύσης στερεών αποβλήτων
- **ΚΥΑ 5697/590/00** (ΦΕΚ 405/Β): Για μελέτες επικινδυνότητας, η οποία καταργεί τις 2 ΚΥΑ 18187/272/88 και 77119/4670/93
- **ΚΥΑ 19396/15546/97** (ΦΕΚ 604/Β): Μέτρα και όροι για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων
- **ΚΥΑ 18186/271/88** (ΦΕΚ 126/Β): Σε συμμόρφωση με τις ΟΔΗΓΙΕΣ του Συμβουλίου Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 76/464/ΕΟΚ, 82/176/ΕΟΚ, 83/513/ΕΟΚ και 84/491/ΕΟΚ, καθορίζει τις οριακές τιμές υδραργύρου, καδμίου και εξαχλωροκυκλοεξανίου (HCH) στα

υγρά απόβλητα από βιομηχανικές εγκαταστάσεις που επεξεργάζονται κάδμιο ή ΗСН, ή οποιαδήποτε άλλη ουσία περιέχει αυτές και από βιομηχανικές εγκαταστάσεις ηλεκτρόλυσης χλωριούχων αλάτων αλκαλίων.

- **ΚΥΑ 55648/2210/91** (ΦΕΚ 323/Β): Πρόκειται για συμπλήρωση της προηγούμενης και καθορίζει οριακές τιμές των επικίνδυνων ουσιών στα υγρά απόβλητα, σε συμμόρφωση με τις οδηγίες του Συμβουλίου Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 86/280/ΕΟΚ και 88/347/ΕΟΚ. Καθορίζονται οριακές τιμές των επικίνδυνων ουσιών που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι της οδηγίας 76/464/ΕΟΚ στα υγρά απόβλητα από βιομηχανικές εγκαταστάσεις που επεξεργάζονται τέτοιες ουσίες.
- **ΚΥΑ 5673/400/97** (ΦΕΚ 192/Β): Καθορίζει τα μέτρα και τους όρους για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 91/271/ΕΟΚ. Αναφέρεται στη συλλογή, επεξεργασία και διάθεση λυμάτων που προέρχονται από ορισμένους βιομηχανικούς τομείς. Για τους βιομηχανικούς αυτούς τομείς τα λύματα θεωρούνται προσομοίωσιμα των αστικών και μπορούν να διοχετευθούν σε αποχετευτικά δίκτυα και σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων, αφού προηγουμένως έχουν υποβληθεί σε προκαταρκτική επεξεργασία (βλέπε αντίστοιχο ΦΕΚ στο Παράρτημα). Η σχετική μελέτη υποβολής των βιομηχανικών λυμάτων σε προκαταρκτική επεξεργασία αποτελεί προϋπόθεση για την άδεια ή το πιστοποιητικό σύνδεσης με το αποχετευτικό δίκτυο, που χορηγείται από τον οικείο φορέα του δικτύου ύδρευσης αποχέτευσης. Οι βιομηχανικοί τομείς που καλύπτονται από την ΚΥΑ είναι:
- **Προεδρικό Διάταγμα 1180/81** (ΦΕΚ 293/Α): «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγόμενων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτου διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει».

### 2.3.6 Θόρυβος

Τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια θορύβου καθορίζονται από το **ΠΔ 1180/29.9.81** (ΦΕΚ 293/Α/6.10.81). Τα όρια αυτά καθορίζονται στον ακόλουθο πίνακα:

<b>Πίνακας 2.3.1</b>	
<b>Επιτρεπόμενα όρια θορύβου</b>	
Περιοχή	Ανώτατο Όριο Θορύβου dB (A)
Νομοθετημένες βιομηχανικές περιοχές	70
Περιοχές στις οποίες επικρατεί το βιομηχανικό στοιχείο	65
Περιοχές στις οποίες επικρατεί εξ ίσου το βιομηχανικό και το αστικό στοιχείο	55
Περιοχές στις οποίες επικρατεί το αστικό στοιχείο	50

## 2.4 ΑΛΛΑΓΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ – ΝΟΜΟΣ 3010/02

Ο **Νόμος 3010** (ΦΕΚ 91/25-4-2002) αποτελεί εναρμόνιση του Ν 1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11/ΕΚ, για την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων δημοσίων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον και 96/61/ΕΚ, για τον ολοκληρωμένο έλεγχο και πρόληψη της ρύπανσης στη βιομηχανία.

Με τα άρθρα 1,2 και 3 του **Νόμου 3010/02** [9] αντικαθίστανται πλήρως τα άρθρα 3, 4, και 5 αντίστοιχα, του **Νόμου 1650/86**. Στο άρθρο 1 του Ν. 3010 αναφέρεται ότι τα δημόσια ή ιδιωτικά έργα και δραστηριότητες κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες και κάθε κατηγορία ενδεχομένως σε υποκατηγορίες καθώς και σε ομάδες κοινές για όλες τις κατηγορίες, ανάλογα με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον. Τα κριτήρια κατάταξης είναι όμοια με αυτά του Ν. 1650/86.

Η πρώτη κατηγορία (Α) περιλαμβάνει τα έργα και τις δραστηριότητες που λόγω της φύσης, του μεγέθους ή της έκτασής τους είναι πιθανό να προκαλέσουν σοβαρές επιπτώσεις στο περιβάλλον, στα οποία θα επιβάλλονται κατά περίπτωση με την έγκριση περιβαλλοντικών όρων, εκτός από τους γενικούς όρους και τις προδιαγραφές, ειδικοί όροι και περιορισμοί για την προστασία του περιβάλλοντος.

Η δεύτερη κατηγορία (Β) περιλαμβάνει έργα και δραστηριότητες τα οποία χωρίς να προκαλούν σοβαρές επιπτώσεις, πρέπει να υποβάλλονται για την προστασία του περιβάλλοντος σε γενικές προδιαγραφές όρους και περιορισμούς που προβλέπονται από κανονιστικές διατάξεις.

Η τρίτη κατηγορία (Γ) περιλαμβάνει έργα και δραστηριότητες που προκαλούν μικρές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Για την πραγματοποίηση νέων έργων ή δραστηριοτήτων ή την μετεγκατάσταση υφιστάμενων απαιτείται έγκριση περιβαλλοντικών όρων, όπως επίσης και για την επέκταση, τροποποίηση ή εκσυγχρονισμό υφιστάμενων έργων ή δραστηριοτήτων που εντάσσονται στις ανωτέρω κατηγορίες, εφόσον επέρχονται ουσιαστικές διαφοροποιήσεις με τις επιπτώσεις τους το περιβάλλον.

Με την *έγκριση περιβαλλοντικών όρων*, επιβάλλονται προϋποθέσεις, όροι, περιορισμοί και διαφοροποιήσεις για την πραγματοποίηση του έργου ή της δραστηριότητας κυρίως ως προς τη θέση, το μέγεθος, το είδος, την εφαρμοζόμενη τεχνολογία και τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά.

Η απόφαση *έγκρισης περιβαλλοντικών όρων*, αποτελεί προϋπόθεση για την έκδοση διοικητικών πράξεων ανάλογα την περίπτωση και τις ισχύουσες διατάξεις για την πραγματοποίηση του έργου ή της δραστηριότητας.

Για την έκδοση απόφασης έγκρισης περιβαλλοντικών όρων, πρέπει:

- Να εκπονηθεί Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση του προτεινόμενου έργου ή δραστηριότητας
- Να υποβληθεί και αξιολογηθεί *Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων* ή Περιβαλλοντική Έκθεση ανάλογα με την περίπτωση.

Για την έκδοση απόφασης έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για έργα και δραστηριότητες της

- ↪ Πρώτης (Α) κατηγορίας, απαιτείται υποβολή Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.
- ↪ Δεύτερης (Β) κατηγορίας απαιτείται η υποβολή είτε Περιβαλλοντικής Έκθεσης είτε Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης
- ↪ Τρίτης (Γ) κατηγορίας απαιτείται η υποβολή δικαιολογητικών που τεκμηριώνουν τη συμμόρφωση με τις διατάξεις που αφορούν την προστασία του περιβάλλοντος.

Για νέα έργα και δραστηριότητες ή τη μετεγκατάσταση, τον εκσυγχρονισμό, επέκταση ή τροποποίηση των υφιστάμενων της πρώτης (Α) κατηγορίας, εφόσον επέρχονται ουσιαστικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με τις επιπτώσεις του στο περιβάλλον, απαιτείται μαζί με την αίτηση και η υποβολή Προμελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, επί της οποίας η αρμόδια για έγκριση περιβαλλοντικών όρων αρχή προβαίνει σε Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση οπότε και γνωμοδοτεί ως προς τη θέση, το μέγεθος, το είδος, την εφαρμοζόμενη τεχνολογία, τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά, τη χρήση των φυσικών πόρων, τη συσσωρευτική δράση με άλλα έργα, την παραγωγή αποβλήτων, τη ρύπανση και τις οχλήσεις, καθώς και τον κίνδυνο ατυχημάτων ιδίως από τη χρήση ουσιών ή τεχνολογίας.

Για την Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση λαμβάνονται υπόψη τα εξής:

- ✓ Γενικές και ειδικές κατευθύνσεις της χωροταξικής πολιτικής, που προκύπτουν από εγκεκριμένα χωροταξικά, ρυθμιστικά πολεοδομικά σχέδια ή άλλα σχέδια χρήσεων γης.
- ✓ Περιβαλλοντική ευαισθησία της περιοχής που ενδέχεται να θιγεί από το έργο ή τη δραστηριότητα
- ✓ Χαρακτηριστικά των ενδεχόμενων σημαντικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων όπως το μέγεθος, η πολυπλοκότητα, η ένταση και η έκτασή τους, ο διασυννοριακός χαρακτήρας τους, η διάρκεια, η συχνότητα και η αναστρεψιμότητά τους
- ✓ Οφέλη για την εθνική οικονομία, την εθνική ασφάλεια, τη δημόσια υγεία και η εξυπηρέτηση άλλων λόγων δημόσιου συμφέροντος
- ✓ Θετικές επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον σε μια ευρύτερη περιοχή από εκείνη που επηρεάζεται άμεσα από το έργο ή τη δραστηριότητα

Μετά την Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση είτε καλείται ο ενδιαφερόμενος να υποβάλει Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για την Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων είτε του γνωστοποιείται ότι δεν είναι δυνατή η πραγματοποίηση του έργου ή της δραστηριότητας όπως προτάθηκε.

Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση απαιτείται και για τα έργα και τις δραστηριότητες της δεύτερης (Β) κατηγορίας που θα καθοριστούν με κοινή απόφαση των Υπουργών ΠΕΧΩΔΕ και Εσωτερικών, καθώς η προβλεπόμενη διαδικασία, τα απαιτούμενα δικαιολογητικά, οι αρμόδιες υπηρεσίες κλπ.

Η απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για την πρώτη (Α) κατηγορία χορηγείται μέσα σε ενενήντα (90) ημέρες από την υποβολή της αίτησης και εφόσον ο φάκελος δικαιολογητικών είναι πλήρης, ενώ για την δεύτερη (Β) και την τρίτη (Γ) κατηγορία χορηγείται εντός σαράντα (40) ημερών υπό τις ανωτέρω προϋποθέσεις.

Αναμένεται ΚΥΑ του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ και του κατά περίπτωση αρμόδιου υπουργού για τον καθορισμό των προδιαγραφών και του περιεχομένου του κάθε τύπου Προμελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Π.Π.Ε.), Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) και Περιβαλλοντικής Έκθεσης, όπως επίσης των δικαιολογητικών, του περιεχομένου των φακέλων που θα υποβάλλονται, αρμόδιοι φορείς κλπ.

Έως ότου εκδοθούν οι προαναφερθείσες ΚΥΑ:

- η Προέγκριση Χωροθέτησης συνιστά γνωμοδότηση της αρμόδιας υπηρεσίας κατά την έννοια *Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης*
- Η Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων διέπεται από τις διατάξεις του Ν. 1650/86
- Όπου στο Ν. 1650/86 αναφέρεται ο όρος «προέγκριση χωροθέτησης» νοείται στο εξής *Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση*

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΠΡΟΓΡΑΦΗΣ  
ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

#### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά στην προεγκριση χωροθέτησης και στην έγκριση περιβαλλοντικών όρων για την κατασκευή και λειτουργία εργοστασίου παραγωγής χαρτί από ξυλεία στην περιοχή της Αρκαδίας. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 1650/86 και του Ν. 1650/86, όπως ισχύει, και σύμφωνα με τις οδηγίες του ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΠΡΟΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ.

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 1650/86 και του Ν. 1650/86, όπως ισχύει, και σύμφωνα με τις οδηγίες του ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΠΡΟΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ.

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 1650/86 και του Ν. 1650/86, όπως ισχύει, και σύμφωνα με τις οδηγίες του ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΠΡΟΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ.

# 3

## ΟΔΗΓΙΑ 96/61/ΕΚ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

### 3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η Οδηγία 96/61/ΕΚ, σχετικά με την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης (Integrated Prevention Pollution Control, IPPC), αναφέρεται στον έλεγχο και την πρόληψη της ρύπανσης με βάση την πρόγνωση και τη λήψη των αναγκαίων μέτρων, ώστε να επιτευχθεί ένας υψηλός βαθμός προστασίας του περιβάλλοντος. Κάτι τέτοιο θα πραγματοποιηθεί προλαμβάνοντας ή μειώνοντας τη ρύπανση κατευθείαν στην πηγή της, μέσω μίας ολοκληρωμένης προσέγγισης που θα περιλαμβάνει όλα τα περιβαλλοντικά μέσα (αέρα, ύδατα και έδαφος).

Η Οδηγία IPPC και οι Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές εισάγουν την καινοτομία της πρόληψης της ρύπανσης, τα πρωτογενή μέτρα. Η περιβαλλοντική νομοθεσία παραδοσιακά έδινε έμφαση σε δευτερογενή μέτρα (end of pipe techniques).

Η πρόληψη της ρύπανσης δεν προστατεύει απλά το περιβάλλον, αλλά αποδεικνύεται και προσοδοφόρα για τις επιχειρήσεις, μια και η δημιουργία εκπομπών και αποβλήτων, καθώς και η σπατάλη ενέργειας και πρώτων υλών φανερώνουν αδυναμίες στις παραγωγικές διαδικασίες. Εάν η ρύπανση ελέγχεται μόνο με αντιρρυπαντική τεχνολογία, το κόστος μίας μη αποτελεσματικής παραγωγικής διεργασίας αυξάνεται από το επιπλέον κόστος της τεχνολογίας της αντιρρύπανσης. Αντίθετα, εάν η αρχή της πρόληψης της ρύπανσης και της αποτελεσματικής διαχείρισης των πόρων εισαχθεί σε ολόκληρη τη διαδικασία της παραγωγής, το κέρδος μπορεί να είναι διπλό: εξοικονόμηση πρώτων υλών και ενέργειας και αποφυγή ακριβής αντιρρυπαντικής τεχνολογίας. [10, 11]



Ουσιαστικά, μέσα από τη συγκεκριμένη Οδηγία προωθείται ο συνδυασμός της οικονομικής ευημερίας των επιχειρήσεων που εντάσσονται σε αυτή, με τη μείωση της χρήσης φυσικών πόρων και ενέργειας καθώς και της έκθεσης σε επικίνδυνες ουσίες και εκπομπές κάθε τύπου.

Όλα τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης θα έπρεπε να είχαν ενσωματώσει την Κοινοτική Οδηγία-Πλαίσιο IPPC στη νομοθεσία τους, μέχρι το τέλος του Οκτωβρίου του 1999. Επειδή όμως ο σχεδιασμός και η υλοποίηση όσων προβλέπει η Οδηγία θα επιφέρει σημαντικές αλλαγές στη βιομηχανία (π.χ. μεταβολή του τρόπου αδειοδότησης των βιομηχανιών, σε ορισμένες περιπτώσεις αύξηση του κόστους λειτουργίας μιας εγκατάστασης, απαίτηση υψηλού κόστους επενδύσεων), έχει προβλεφθεί μία μεταβατική περίοδος οκτώ χρόνων, έως το 2007, για την εναρμόνιση της εφαρμογής της Οδηγίας από τους εμπλεκόμενους φορείς στις υφιστάμενες εγκαταστάσεις.

## 3.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 96/61

### 3.2.1 Πεδίο Εφαρμογής και ορισμοί

#### 3.2.1.1 Πεδίο Εφαρμογής

Οι βιομηχανικές δραστηριότητες που υπάγονται στην Οδηγία αναφέρονται στο Παράρτημα Ι «Κατηγορίες βιομηχανικών δραστηριοτήτων που αναφέρονται στο Άρθρο 1» και παρουσιάζονται συνοπτικά στο Παράρτημα Α [12]. Ειδικότερα για την παρούσα μελέτη, πεδίο εφαρμογής είναι οι βιομηχανικές δραστηριότητες (Παράγραφος 6.1 του Παραρτήματος Ι) οι οποίες αναφέρονται ως εξής [13]:

Βιομηχανικές εγκαταστάσεις :

Α) Παραγωγής χαρτοπολτού από ξύλο και ινώδη υλικά

Β) παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού με ημερήσια παραγωγική δυναμικότητα άνω των 20 τόνων

#### 3.2.1.2 Ορισμοί

Για τους σκοπούς της Οδηγίας νοούνται ως [13]:

1. **"ουσίες"**: τα χημικά στοιχεία και οι ενώσεις τους πλην των, κατά την έννοια της οδηγίας 80/836/Ευρατόμ, ραδιενεργών ουσιών καθώς και των γενετικώς τροποποιημένων οργανισμών κατά την έννοια της οδηγίας 90/219/ΕΟΚ και της οδηγίας 90/220/ΕΟΚ.
2. **"ρύπανση"**: η άμεση ή έμμεση εισαγωγή, στην ατμόσφαιρα, το νερό ή το έδαφος, ως αποτέλεσμα ανθρώπινης δραστηριότητας ουσιών, κραδασμών, θερμότητας ή θορύβου που ενδέχεται να θίξουν την ανθρώπινη υγεία ή το περιβάλλον, να υποβαθμίσουν υλικά αγαθά, να παραβιάσουν ή να εμποδίσουν τη ψυχαγωγική λειτουργία καθώς και τις άλλες νόμιμες χρήσεις του περιβάλλοντος.
3. **"εγκατάσταση"**: κάθε ακίνητη τεχνική μονάδα όπου εκτελούνται μία ή περισσότερες από τις δραστηριότητες του παραρτήματος Ι, καθώς και όλες οι άλλες άμεσα συνδεδεμένες δραστηριότητες, τεχνικώς συναφείς με τις εκεί εκτελούμενες και η οποία ενδέχεται να επηρεάζει τις εκπομπές και τη ρύπανση.
4. **"υφιστάμενη εγκατάσταση"**: μία λειτουργούσα εγκατάσταση ή, στο πλαίσιο της νομοθεσίας που προΐσχυει της θέσης σε εφαρμογή της παρούσας οδηγίας, μια εγκεκριμένη εγκατάσταση ή μία εγκατάσταση για την οποία έχει υποβληθεί πλήρης αίτηση άδειας, σύμφωνα με τη γνώμη της αρμόδιας αρχής, αν η εγκατάσταση τεθεί σε λειτουργία το αργότερο ένα έτος μετά την ημερομηνία θέσης σε εφαρμογή της παρούσας οδηγίας.
5. **"εκπομπή"**: η άμεση ή έμμεση απόρριψη ουσιών, κραδασμών, θερμότητας ή θορύβου στον αέρα, το νερό ή το έδαφος από σημειακές ή διάχυτες πηγές της εγκατάστασης.
6. **"οριακές τιμές εκπομπής"**: η μάζα, εκφρασμένη σε σχέση με ορισμένες ειδικές παραμέτρους, η συγκέντρωση ή/και η στάθμη μιας εκπομπής, της οποίας δεν επιτρέπεται η υπέρβαση κατά τη διάρκεια μιας ή περισσότερων συγκεκριμένων χρονικών περιόδων. Οριακές τιμές εκπομπής μπορούν να ορίζονται και για συγκεκριμένες ομάδες οικογένειες ή κατηγορίες ουσιών, ιδίως δε όσες αναφέρονται στο παράρτημα ΙΙΙ.

Οι οριακές τιμές εκπομπής ουσιών ισχύουν κανονικά στο σημείο όπου οι εκπομπές βγαίνουν από την εγκατάσταση, χωρίς να υπολογίζεται, για τον προσδιορισμό τους, η τυχόν αραιώσή τους. Όσον αφορά τις έμμεσες απορρίψεις στο νερό, οι επιπτώσεις ενός σταθμού καθαρισμού μπορούν να συνυπολογίζονται κατά τον προσδιορισμό των οριακών τιμών εκπομπής της εγκατάστασης, υπό την προϋπόθεση ότι κατοχυρώνεται ισοδύναμο

επίπεδο προστασίας του όλου περιβάλλοντος και ότι δεν γεννώνται μεγαλύτερα ρυπαντικά φορτία για το περιβάλλον, με την επιφύλαξη ότι θα τηρηθούν οι διατάξεις της οδηγίας 76/464/ΕΟΚ και των οδηγιών που εκδόθηκαν προς εφαρμογή της.

7. **"ποιοτικό πρότυπο περιβάλλοντος"**: η δέσμη απαιτήσεων που πρέπει να πληρούνται σε συγκεκριμένο χρόνο από ένα συγκεκριμένο περιβάλλον ή ένα επί μέρους τμήμα του, σύμφωνα με την κοινοτική νομοθεσία.
8. **"αρμόδια αρχή"**: αρχές ή οργανισμοί αρμόδιοι, δυνάμει της νομοθεσίας των κρατών μελών, για την εκτέλεση των υποχρεώσεων εκ της παρούσας οδηγίας.
9. **"άδεια"** το τμήμα ή το σύνολο μιας ή περισσοτέρων εγγράφων αποφάσεων, με το οποίο δίνεται άδεια λειτουργίας μέρους ή ολόκληρης εγκατάστασης, υπό ορισμένους όρους διασφαλίζοντας ότι η εγκατάσταση πληροί τις απαιτήσεις της παρούσας οδηγίας. Η άδεια μπορεί να καλύπτει μία ή περισσότερες εγκαταστάσεις ή τμήματα εγκαταστάσεων στον ίδιο τόπο και με τον ίδιο φορέα λειτουργίας.
10. **α) "μεταβολή της λειτουργίας"**: κάθε αλλαγή των χαρακτηριστικών ή του τρόπου λειτουργίας, ή επέκταση της εγκατάστασης, που μπορεί να έχει επιπτώσεις στο περιβάλλον.  
**β) "ουσιαστική μεταβολή"**: κάθε μεταβολή της εκμετάλλευσης που κατά τη γνώμη της αρμόδιας αρχής ενδέχεται να έχει αρνητικές και σημαντικές επιπτώσεις στον άνθρωπο ή στο περιβάλλον.
11. **"βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές"**: το πλέον αποτελεσματικό και προηγμένο στάδιο εξέλιξης των δραστηριοτήτων και μεθόδων λειτουργίας που αποδεικνύει την πρακτική ικανότητα συγκεκριμένων τεχνικών να συνιστούν καταρχήν τη βάση των οριακών τιμών εκπομπής για την αποφυγή και, όταν αυτό δεν είναι πρακτικά εφαρμόσιμο, τη γενική μείωση των εκπομπών και των επιπτώσεων για το περιβάλλον στο σύνολό του.
  - στις **"τεχνικές"** περιλαμβάνονται τόσο η τεχνολογία που χρησιμοποιείται όσο και ο τρόπος σχεδιασμού, κατασκευής, συντήρησης, λειτουργίας και παροπλισμού της εγκατάστασης.

- **"διαθέσιμες"** τεχνικές είναι οι αναπτυχθείσες σε κλίμακα που επιτρέπει την εφαρμογή τους εντός του οικείου βιομηχανικού κλάδου, υπό οικονομικώς και τεχνικώς βιώσιμες συνθήκες, λαμβανομένων υπόψη του κόστους και των πλεονεκτημάτων, ανεξαρτήτως του αν οι ως άνω τεχνικές χρησιμοποιούνται ή παράγονται εντός του οικείου κράτους μέλους, εφόσον εξασφαλίζεται η πρόσβαση του φορέα εκμετάλλευσης σ' αυτές με λογικούς όρους.
- **"βέλτιστες"** σημαίνει τις πλέον αποτελεσματικές όσον αφορά την επίτευξη υψηλού γενικού επιπέδου προστασίας του περιβάλλοντος στο σύνολό του.

Κατά τον προσδιορισμό των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών, πρέπει να λαμβάνονται ιδιαίτερα υπόψη τα στοιχεία του παραρτήματος IV.

12. **"φορέας εκμετάλλευσης"** κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο το οποίο εκμεταλλεύεται ή κατέχει την εγκατάσταση, ή, αν αυτό προβλέπεται από την εθνική νομοθεσία, στο οποίο έχει εκχωρηθεί αποφασιστική οικονομική εξουσία επ' αυτής της τεχνικής λειτουργίας.

### 3.2.2 Βασικά στοιχεία της Οδηγίας 96/61/ΕΚ

Σημεία-κλειδιά της Οδηγίας είναι ότι προβλέπει ένα ολοκληρωμένο σύστημα χορήγησης αδειών, βασισμένο στις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές (Best Available Techniques / BAT). Επίσης στοχεύει στην υποβολή υποχρεώσεων για τις εκπομπές μέσω του Ευρωπαϊκού Μητρώου Εκπομπών, το European Pollutant Emission Register (EPER), καθώς και στην πρόσβαση του κοινού στις πληροφορίες.

Επιπλέον στοιχεία που απαιτεί η Οδηγία IPPC περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, συνθήκες λειτουργίας της μονάδας, όρια εκπομπών στην ατμόσφαιρα, στο νερό και στο έδαφος, καθώς και ετήσια αναφορά για τους εκπεμπόμενους ρύπους. Αν κριθεί αναγκαίο, οι άδειες θα περιλαμβάνουν μετρήσεις τόσο για τη διαχείριση των αποβλήτων που παράγονται στην εγκατάσταση, όσο και για την προστασία του εδάφους και των υπόγειων νερών. Όπου απαιτείται, οι άδειες θα περιλαμβάνουν επίσης όρους για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από τη ρύπανση πέρα από τα εθνικά σύνορα. Οι περιορισμοί των εκπομπών ρύπων και οι συνθήκες λειτουργίας θα βασίζονται στις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές και θα λαμβάνουν υπόψη τους τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης, τη γεωγραφική της θέση και τις τοπικές περιβαλλοντικές συνθήκες. [10, 11]

Πιο συγκεκριμένα, βασικά σημεία της Οδηγίας 96/61/EC/24.9.96 είναι [13, 14]:

1. Στοχεύει στην ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης που προκαλούν οι δραστηριότητες του παραρτήματος I (Άρθρο 1).
2. Καθορίζει τις βασικές αρχές των θεμελιωδών υποχρεώσεων του φορέα εκμετάλλευσης της εγκατάστασης (Άρθρο 3).
3. Καθιερώνει ότι καμία νέα εγκατάσταση δεν λειτουργεί χωρίς άδεια με τις εξαιρέσεις της Οδηγίας 88/609/ΕΟΚ/24.11.1998 (Άρθρο 4), τους όρους χορήγησης άδειας για τις υφιστάμενες εγκαταστάσεις και τις υποχρεώσεις των κρατών μελών (Άρθρο 5), το περιεχόμενο της αίτησης άδειας (Άρθρο 6), την ολοκληρωμένη προσέγγιση στην έκδοση αδειών (Άρθρο 7).
4. Καθορίζει το περιεχόμενο της απόφασης των αρμόδιων αρχών (Άρθρο 8) και τους όρους της χορηγούμενης ή τροποποιούμενης άδειας (Άρθρο 9).
5. Καθιερώνει τι γίνεται στην περίπτωση που ένα ποιοτικό πρότυπο περιβάλλοντος επιβάλλει αυστηρότερους όρους από τους επιτυγχανόμενους με τη χρήση των Β.Δ.Τ (Άρθρο 10) και επιβάλλει τη μέριμνα από τα κράτη μέλη ώστε οι αρμόδιες αρχές να παρακολουθούν την εξέλιξη των Β.Δ.Τ (Άρθρο 11).
6. Καθορίζει τις υποχρεώσεις των κρατών μελών σε περίπτωση μεταβολής των εγκαταστάσεων εκ μέρους των φορέων εκμετάλλευσης (Άρθρο 12). Καμία μεταβολή δε θα πραγματοποιείται χωρίς άδεια με τους όρους της Οδηγίας 96/61.
7. Καθορίζει πότε απαιτείται οπωσδήποτε επανεξέταση και αναπροσαρμογή της άδειας εκ μέρους της αρμόδιας αρχής (Άρθρο 13) και τον τρόπο τήρησης των όρων της άδειας (Άρθρο 14).
8. Προβλέπει την πρόσβαση του κοινού στις πληροφορίες και τη συμμετοχή τους στη διαδικασία χορήγησης των αδειών (Άρθρο 15).

9. Προβλέπει τον τρόπο ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης αλλά και των ενδιαφερόμενων βιομηχανικών κλάδων, όπως και το περιεχόμενο αυτής της πληροφόρησης (ΒΔΤ και εξέλιξή τους, διαθέσιμες οριακές τιμές εκπομπής ανά κατηγορία δραστηριοτήτων του Παραρτήματος Ι) (Άρθρο 16). Επίσης, μεριμνά για τις διασυνοριακές επιπτώσεις (Άρθρο 17).

10. Επιβάλλει τον καθορισμό οριακών τιμών εκπομπής που θα ορίσει το Συμβούλιο για τις κατηγορίες εγκαταστάσεων του Παραρτήματος Ι και τις ρυπαντικές ουσίες που αναφέρονται στο Παράρτημα ΙΙΙ.

Μέχρι τον καθορισμό τους ισχύουν οι οριακές τιμές εκπομπής όπως καθορίζονται στις Οδηγίες του Παραρτήματος ΙΙ της Οδηγίας 96/61 (Άρθρο 18). Συνοπτική παρουσίαση των Οδηγιών αυτών γίνεται σε επόμενο κεφάλαιο.

11. Επιβάλλει τη θέσπιση από τα κράτη μέλη των απαραίτητων νομοθετικών κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων που είναι απαραίτητες για την εφαρμογή της Οδηγίας το αργότερο τρία χρόνια από τη θέση της σε ισχύ (30.10.96) δηλ. μέχρι τις 30.10.1999.

### 3.2.3 Στόχοι της Οδηγίας 96/61/ΕΚ

Η Οδηγία αποσκοπεί στην ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης που προκαλούν οι βιομηχανικές δραστηριότητες που αναφέρονται στο Παράρτημα Ι. Οι δραστηριότητες αυτές συνοπτικά είναι [14]:

1. Βιομηχανίες ενεργειακών δραστηριοτήτων
2. Παραγωγή και μεταποίηση μετάλλων
3. Βιομηχανία ορυκτών προϊόντων
4. Χημική βιομηχανία
5. Διαχείριση αποβλήτων (με τις επιφυλάξεις των σχετικών Οδηγιών για τα επικίνδυνα απόβλητα)
6. α. Βιομηχανικές εγκαταστάσεις παραγωγής χαρτοπολτού, χαρτιού και χαρτονιού  
β. Εγκαταστάσεις προεπεξεργασίας ή βαφής ινών και υφασμάτων  
γ. Εγκαταστάσεις δέψης δερμάτων  
δ. Σφαγεία  
ε. Εγκαταστάσεις επεξεργασίας και μεταποίησης προϊόντων διατροφής από ζωικές και φυτικές πρώτες ύλες.

- στ. Εγκαταστάσεις επεξεργασίας και μεταποίησης γάλακτος.
- ζ. Εγκαταστάσεις για την εξάλειψη ή αξιοποίηση σφαγίων και ζωικών απορριμμάτων
- η. Εγκαταστάσεις εντατικής εκτροφής πουλερικών και χοίρων
- θ. Εγκαταστάσεις επεξεργασίας της επιφάνειας υλών, αντικειμένων ή προϊόντων με τη χρησιμοποίηση οργανικών διαλυτών.
- ι. Εγκαταστάσεις για την παραγωγή σκληρού άνθρακα και ηλεκτρογραφίτη.

Η εφαρμογή της αρχής της αειφόρου ανάπτυξης, κεντρικής ιδέας του 5ου Προγράμματος Δράσης για το Περιβάλλον, επιβάλλει μία ολοκληρωμένη προσέγγιση ελέγχου της ρύπανσης του περιβάλλοντος. Μία ολοκληρωμένη προσέγγιση πρέπει να έχει στόχο την πρόληψη των εκπομπών στην ατμόσφαιρα, το νερό και το έδαφος, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης των αποβλήτων και, όταν αυτό είναι αδύνατο την ελαχιστοποίησή τους.

Οι διαφορετικές προσεγγίσεις για το χωριστό έλεγχο των εκπομπών στην ατμόσφαιρα, το νερό ή το έδαφος ενδέχεται να υποβοηθήσουν ή και να ενισχύσουν τη διασπορά της ρύπανσης στο περιβάλλον και δεν προστατεύουν το περιβάλλον στο σύνολό του.

Η Οδηγία 96/61 έρχεται να θεσπίσει ένα γενικό πλαίσιο για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης. Προβλέπει μέτρα αποφυγής και όταν αυτό δεν είναι δυνατόν, μείωσης των εκπομπών από τις προαναφερθείσες δραστηριότητες στην ατμόσφαιρα, το νερό και το έδαφος και μέτρα για τα απόβλητα, ώστε να επιτευχθεί υψηλό επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος στο σύνολό του.

### **3.2.4 Άδειες λειτουργίας των εγκαταστάσεων υπό την Οδηγία 96/61/ΕΚ [13, 14]**

Με την Οδηγία, μεταξύ άλλων, καθορίζεται ότι καμία νέα εγκατάσταση δεν λειτουργεί χωρίς άδεια. Καθορίζονται οι όροι χορήγησης άδειας στις υφιστάμενες εγκαταστάσεις, όπου απαιτείται επανεξέταση και εκσυγχρονισμός των όρων της άδειας από τις αρμόδιες αρχές και το περιεχόμενο τη αίτησης άδειας. Στις άδειες, μεταξύ άλλων πρέπει:

- Να περιλαμβάνονται οριακές τιμές εκπομπών για τις ρυπαντικές ουσίες, ιδίως αυτές του Παραρτήματος ΙΙ, που αναμένεται να εκπέμπονται από την εγκατάσταση.
- Οι οριακές τιμές εκπομπής ή οι ισοδύναμες παράμετροι και τεχνικά μέτρα βασίζονται στις βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές - χωρίς να προδιαγράφουν τη χρήση μια συγκεκριμένης τεχνικής ή τεχνολογίας - και λαμβάνουν υπ' όψη τα τεχνικά χαρακτηριστικά της

συγκεκριμένης εγκατάστασης, τη γεωγραφική της θέση και τις τοπικές περιβαλλοντικές συνθήκες.

- Να περιλαμβάνονται απαιτήσεις παρακολούθησης των απορρίψεων και μέτρα σχετικά με τις μη κανονικές συνθήκες λειτουργίας.

Ακόμα τα κράτη μέλη μπορούν να επιβάλλουν ιδιαίτερες απαιτήσεις για συγκεκριμένες κατηγορίες εγκαταστάσεων. Πρόσθετοι όροι στην άδεια επιβάλλονται όταν ένα ποιοτικό πρότυπο περιβάλλοντος επιβάλλει αυστηρότερους όρους από τους επιτυγχανόμενους με τη χρήση των Β.Δ.Τ. Σημειώνεται ακόμα ότι οι αρμόδιες αρχές μεριμνούν ώστε να παρακολουθούν την εξέλιξη των Β.Δ.Τ και την τήρηση των όρων της άδειας που εξεδόθη.

Η Οδηγία προβλέπει τι πρέπει να γίνεται σε περιπτώσεις μεταβολής των εγκαταστάσεων, καθώς και το πότε απαιτείται οπωσδήποτε επανεξέταση των όρων της άδειας και ενδεχομένως αναπροσαρμογή της. Είναι χαρακτηριστικό ότι η άδεια επανεξετάζεται οπωσδήποτε όταν:

- Η ρύπανση από την εγκατάσταση είναι τέτοια που επιβάλλει την αναθεώρηση των ισχυουσών οριακών τιμών εκπομπής ή το να συμπεριληφθούν νέες.
- Μεταβληθούν ουσιαστικά οι Β.Δ.Τ. και επιτρέπουν σημαντική πρόσθετη μείωση των εκπομπών χωρίς ουσιαστικό κόστος.

### 3.2.5 Κοινοτικές οριακές τιμές εκπομπής - Ανταλλαγή πληροφοριών [13, 14]

Με βάση τις προτάσεις της Επιτροπής, το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης θα ορίσει τις οριακές τιμές εκπομπής που αφορούν τις εγκαταστάσεις του Παραρτήματος I της Οδηγίας (πλην των χώρων ταφής για τις κατηγορίες των εγκαταστάσεων των παραγράφων 5.1 και 5.4) και για τις ρυπαντικές ουσίες που αναφέρονται στο Παράρτημα III.

Η ανάγκη κοινοτικής δράσης για τις ανωτέρω εγκαταστάσεις και ουσίες διαπιστώνεται βάσει και της ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των κρατών μελών.

Η ανταλλαγή πληροφοριών γίνεται με οργανωμένο τρόπο και προβλέπεται από το Άρθρο 16 της Οδηγίας. Τα κράτη μέλη κοινοποιούν στην Επιτροπή κάθε τρία χρόνια τα αντιπροσωπευτικά στοιχεία σχετικά με τις οριακές τιμές εκπομπής ανά κατηγορία



δραστηριοτήτων και ενδεχομένως τις διαθέσιμες Β.Δ.Τ. από τις οποίες προκύπτουν οι τιμές αυτές. Επίσης υποβάλλουν εκθέσεις για τη θέση σε εφαρμογή της 96/61 και την αποτελεσματικότητά της σε σχέση με άλλα κοινοτικά μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος (η Επιτροπή οργανώνει την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των κρατών μελών αλλά και βιομηχανικών κλάδων για τις Β.Δ.Τ.).

Η Επιτροπή δημοσιεύει ανά τριετία, βάσει των στοιχείων που διαβιβάζονται σ' αυτή από τα κράτη μέλη, κατάλογο των κυριότερων εκπομπών και των πηγών τους.

Η Επιτροπή επικουρείται από μία επιτροπή που αποτελείται από εκπροσώπους των κρατών μελών και στην οποία προτείνει μέσω του αντιπροσώπου της που είναι και ο προεδρεύων, σχέδιο των μέτρων που πρόκειται να ληφθούν. Η επιτροπή των αντιπροσώπων διατυπώνει γνώμη επί του σχεδίου των μέτρων.

Η Οδηγία προβλέπει τι γίνεται στην περίπτωση συμφωνίας, διαφωνίας ή μη ύπαρξης γνώμης της επιτροπής των αντιπροσώπων και πως αποφασίζει η Επιτροπή και το Συμβούλιο.

### **3.2.6 Στοιχεία για τον καθορισμό των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών.**

Στο Παράρτημα IV της Οδηγίας αναφέρονται στοιχεία που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για τον καθορισμό των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών. Τα στοιχεία αυτά είναι τα εξής [13]:

1. *" Η χρησιμοποίηση τεχνικών που παράγουν λίγα απόβλητα.*
2. *Η χρησιμοποίηση λιγότερο επικίνδυνων ουσιών.*
3. *Η εξέλιξη των τεχνικών ανάκτησης και ανακύκλωσης των ουσιών που εκπέμπονται και χρησιμοποιούνται κατά τη διεργασία και, ενδεχομένως, των αποβλήτων.*
4. *Οι συγκρίσιμες διεργασίες, εξοπλισμοί ή τρόποι λειτουργίας που έχουν δοκιμαστεί επιτυχώς σε βιομηχανική κλίμακα.*
5. *Η τεχνική πρόοδος και εξέλιξη των επιστημονικών γνώσεων.*
6. *Η φύση, οι επιπτώσεις και ο όγκος των συγκεκριμένων εκπομπών.*
7. *Οι ημερομηνίες έναρξης λειτουργίας των νέων ή υφιστάμενων εγκαταστάσεων.*
8. *Ο χρόνος που απαιτεί η εγκαθίδρυση μιας βέλτιστης διαθέσιμης τεχνικής.*

9. Η κατανάλωση και η φύση των πρώτων υλών (συμπεριλαμβανομένου του νερού) και η αποτελεσματική χρήση της ενέργειας.
10. Η ανάγκη πρόληψης ή μείωσης στο ελάχιστο δυνατό των γενικών επιπτώσεων των εκπομπών και των κινδύνων για το περιβάλλον.
11. Η ανάγκη πρόληψης των ατυχημάτων και μείωσης των επιπτώσεών τους στο περιβάλλον.
12. Οι πληροφορίες που δημοσιεύει η Επιτροπή δυνάμει του άρθρου 16 παράγραφος 2 ή που δημοσιεύουν διεθνείς οργανισμοί.”

### 3.2.7 Ρυπογόνες ουσίες

Στο Παράρτημα III της Οδηγίας υπάρχει ενδεικτικός κατάλογος των σημαντικότερων ρυπογόνων ουσιών που πρέπει να λαμβάνονται υποχρεωτικά υπόψη, εφ’ όσον είναι κατάλληλες, για τον καθορισμό των οριακών τιμών εκπομπής. Οι ουσίες αυτές είναι οι εξής:  
[13]

#### ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

1. Διοξείδιο του θείου και άλλες ενώσεις του θείου.
2. Οξειδία του αζώτου και άλλες ενώσεις του αζώτου.
3. Μονοξείδιο του άνθρακα.
4. Πτητικές οργανικές ενώσεις.
5. Μέταλλα και ενώσεις τους.
6. Σκόνη.
7. Αμιάντος (σωματίδια εν αιωρήσει και ίνες).
8. Χλώριο και ενώσεις του χλωρίου.
9. Φθόριο και ενώσεις του φθορίου.
10. Αρσενικό και ενώσεις του αρσενικού.
11. Κυανιούχες ενώσεις.
12. Ουσίες και παρασκευάσματα που έχουν αποδεδειγμένα ιδιότητες καρκινογόνες, μεταλλαξιογόνες, ή ικανές να βλάψουν την αναπαραγωγή μέσω της ατμόσφαιρας.

### 13. Πολυχλωριδιβενζοδιοξίνη και πολυχλωροδιβενζοφουράνια

#### ΝΕΡΟ

1. Αλογονωμένες οργανικές ουσίες από τις οποίες δύνανται να προκύψουν αναλόγου είδους ενώσεις μέσα στο υδάτινο περιβάλλον.
2. Οργανοφωσφορικές ενώσεις.
3. Οργανοκασσιτερικές ενώσεις.
4. Ουσίες και παρασκευάσματα που έχουν αποδεδειγμένα ιδιότητες καρκινογόνες, μεταλλαξιογόνες ή ικανές να βλάψουν την αναπαραγωγή στο υδάτινο περιβάλλον ή μέσω αυτού.
5. Ανθεκτικοί υδρογονάνθρακες και ανθεκτικές και βιοσυσσωρευόμενες τοξικές ουσίες.
6. Κυανιούχες ενώσεις
7. Μέταλλα και οι ενώσεις τους
8. Αρσενικό και οι ενώσεις του
9. Βιοκτόνα και φυτοϋγειονομικά προϊόντα
10. Αιωρούμενες ουσίες
11. Ουσίες που συμβάλλουν στον ευτροφισμό (ιδίως νιτρικά και φωσφορικά άλατα).
12. Ουσίες που έχουν αρνητική επίδραση στον ισοζύγιο του οξυγόνου (και που μετρούνται με παραμέτρους όπως BOD, COD)."

### 3.3 ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ 96/61

Στο Άρθρο 18 της Οδηγίας 96/61 αναφέρεται ότι ελλείπει οριακών τιμών εκπομπής που θα θεσπιστούν κατ' εφαρμογή της Οδηγίας, για τις δραστηριότητες του παραρτήματος Ι εφαρμόζονται ως ελάχιστες οριακές τιμές εκπομπής αυτές που καθορίζονται σαν κατάλληλες οριακές τιμές εκπομπής στις Κοινοτικές οδηγίες του Παραρτήματος ΙΙ της Οδηγίας, καθώς και σε άλλες κοινοτικές ρυθμίσεις.

Στη μεταβατική περίοδο, όσον αφορά τις άδειες των εγκαταστάσεων, θα ισχύουν διατάξεις των Οδηγιών 84/360/ΕΟΚ και 76/464/ΕΟΚ υπό την επιφύλαξη των εξαιρέσεων της Οδηγίας 88/609/ΕΟΚ.

Μία συνοπτική παρουσίαση Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης που αναφέρονται στο Παράρτημα II της Οδηγίας, επιχειρείται στη συνέχεια [15].

1. Οδηγία 87/217/ΕΟΚ/19.3.1987 "σχετικά με την πρόληψη και μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος από τον αμίαντο".

Η Οδηγία θεσπίζει μέτρα για τις εγκαταστάσεις εξαγωγής ακατέργαστου αμιάντου από αμιαντομετάλλευμα, παραγωγής και τελικής επεξεργασίας προϊόντων αμιάντου, τις δραστηριότητες (επεξεργασία) που μπορούν να αποδεσμεύουν στο περιβάλλον αμίαντο, όπως και τα απόβλητα αυτών των εγκαταστάσεων.

Θεσπίζεται οριακή τιμή 0,1 mg/m<sup>3</sup> για τις εκπομπές στην ατμόσφαιρα και 30 g αιωρούμενων σωματιδίων / m<sup>3</sup> απορριπτόμενων υδάτινων λυμάτων (στο σημείο εξόδου των αποβλήτων από το εργοστάσιο) εφ' όσον δεν πραγματοποιείται ανακύκλωση των υδάτινων λυμάτων.

2. Οδηγία 76/464/ΕΟΚ/4.5.76 "Περί ρυπάνσεως που προκαλείται από ορισμένες επικίνδυνες ουσίες που εκχέονται στο περιβάλλον της Κοινότητας".

Οι διάφορες ουσίες χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

I. την κατηγορία I που περιλαμβάνει ουσίες επιλεγόμενες βάσει της τοξικότητάς τους, της ανθεκτικότητάς τους στο περιβάλλον και της ικανότητάς τους να βιοσυσσωρεύονται, εκτός από τις ουσίες αυτές που είναι βιολογικά αβλαβείς ή αυτές που μετατρέπονται γρήγορα σε βιολογικά αβλαβείς.

Παραδείγματα ενώσεων που ανήκουν στην κατηγορία I είναι οι: κάδμιο υδράργυρος, οργανοκασσιτερικές ενώσεις, αλογονούχες οργανικές κ.ά.

II. την κατηγορία II, η οποία περιλαμβάνει ουσίες που έχουν επιβλαβή αποτελέσματα για το υδάτινο περιβάλλον, που πάντως μπορούν να περιοριστούν σε μία ορισμένη περιοχή και που εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά και τη θέση των υδάτων στα οποία αυτές

αποβάλλονται (π.χ. Zn, Cu, Pb, As, Ni, B, Ba, Co, κ.ά). Η οδηγία εφαρμόζεται στους εξής υδάτινους αποδέκτες:

- εσωτερικά επιφανειακά ύδατα
- εσωτερικά παράκτια ύδατα
- υπόγεια ύδατα

Ορίζονται τα εξής μεταξύ άλλων:

- I. η απόρριψη των αποβλήτων στα ανωτέρω ύδατα γίνεται μετά από σχετική άδεια, η οποία καθορίζει τα πρότυπα αποβολής των ουσιών αυτών μέσα στα ύδατα.
- II. τα κράτη μέλη πρέπει να εφαρμόζουν σύστημα μηδενικής απόρριψης για τις ουσίες της κατηγορίας I.

3. Οδηγία 82/176/ΕΟΚ/22.3.1982 "περί των οριακών τιμών και των ποιοτικών στόχων για τις απορρίψεις υδραργύρου από το βιομηχανικό τομέα της ηλεκτρολύσεως των χλωριούχων αλάτων αλκαλίων".

Η Οδηγία αναφέρεται στις εγκαταστάσεις ηλεκτρολύσεως χλωριούχων αλάτων αλκαλίων που χρησιμοποιούν καθόδους υδραργύρου. Η Οδηγία καθορίζει τις οριακές τιμές αποβολής Hg για τις απορρίψεις των παραπάνω εγκαταστάσεων και τους ποιοτικούς στόχους για το υδάτινο περιβάλλον όσον αφορά τον Hg.

Καθορίζει επίσης τα όρια των προθεσμιών που επιβάλλονται για την τήρηση των όρων που προβλέπονται στις άδειες για τις υπάρχουσες απορρίψεις, τις μεθόδους μετρήσεως, ενώ καθιερώνει διαδικασία ελέγχου και ορίζει τη συνεργασία μεταξύ των κρατών μελών όταν οι απορρίψεις επηρεάζουν περισσότερο του ενός κράτη - μέλη. Η Οδηγία συνοδεύεται από 4 Παραρτήματα.

Οι οριακές τιμές του μηνιαίου μέσου όρου από το 1986 είναι:

Απόβλητα		50 µg Hg/ltr
Διάλυμα ανακυκλούμενο	Μονάδα παραγωγής χλωρίου	0,5 gr Hg/tn παραγόμενου Cl
	Απόβλητα συνολικά	1,gr Hg/tn παραγόμενου Cl
Διάλυμα αποβαλλόμενο		5 gr Hg/tn παραγόμενου Cl
Εσωτερικά επιφανειακά ύδατα		[Hg] = 1 µg/ltr (μέσος όρος ετήσιων μετρ)

4. Οδηγία 83/513/ΕΟΚ/26.9.1983 "για τις οριακές τιμές και τους ποιοτικούς στόχους για τις απορρίψεις καδμίου".

Αναφέρεται σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας καδμίου ή άλλης ουσίας που περιέχει κάδμιο. Καθορίζει τις οριακές τιμές των απορριμμάτων καδμίου για τις εγκαταστάσεις αυτές και τους ποιοτικούς στόχους για το υδάτινο περιβάλλον όσον αφορά το κάδμιο. Επίσης καθορίζει τις οριζόμενες προθεσμίες για την τήρηση των όρων των αδειών, τις μεθόδους μετρήσεων, ενώ καθιερώνει διαδικασία ελέγχου και ορίζει την συνεργασία των κρατών - μελών.

Η Οδηγία συνοδεύεται από Παραρτήματα.

Οι οριακές τιμές που ίσχυσαν από το 1989 για ορισμένες βιομηχανίες έχουν ως εξής:

Μεταλλουργία ψευδαργύρου, εξευγενισμός μολύβδου και ψευδαργύρου	0,2 mg Καδμίου/lit απορρίψεων
Παρασκευή χρωστικών ουσιών	0,2 mg Καδμίου/lit απορρίψεων 0,3 gr Καδμίου/ Kg επεξεργαζόμενου καδμίου

5. Οδηγία 84/156/ΕΟΚ/8.3.1984 "Για τις οριακές τιμές και τους ποιοτικούς στόχους όσον αφορά τις απορρίψεις υδραργύρου σε τομείς άλλους εκτός του τομέα της ηλεκτρολύσεως των χλωριούχων αλάτων των αλκαλίων".

Η Οδηγία αναφέρεται στις εγκαταστάσεις που πραγματοποιείται επεξεργασία Hg ή ουσίας που περιέχει Hg, πλην αυτών που περιλαμβάνονται στην Οδηγία 82/176/ΕΟΚ. Το περιεχόμενο της είναι ίδιο με αυτό των Οδηγιών 82/176 και 83/513.

Ενδεικτικά οι οριακές τιμές από 1.7.1989 για ορισμένες βιομηχανίες έχουν ως εξής (Παράρτημα Ι της Οδηγίας):

- Χημικές Βιομηχανίες με καταλύτες Hg	
α) για παραγωγή χλωριούχου βινυλίου (VCM)	0,05 mg Hg/lit απορριπτόμενου ύδατος 0,1 g Hg/tn παραγωγής χλωριούχου βινυλίου (VCM)
β) για παραγωγή άλλων προϊόντων	0,05 mg Hg/lit απορριπτόμενου ύδατος 5 g Hg/Kg χρησιμοποιούμενου Hg
- Παρασκευή ενώσεων Hg (πλην καταλυτών Hg)	0,05 mg/l απορριπτόμενου ύδατος 0,05 g Hg/Kg χρησιμοποιούμενου Hg

6. Οδηγία 84/491/ΕΟΚ/9.10.1984 "Σχετικά με τις οριακές τιμές και τους ποιοτικούς στόχους για τις απορρίψεις εξαχλωρο κυκλοεξανίου".

Η Οδηγία αναφέρεται στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας ΗCH (ισομερή του 1, 2, 3, 4, 5, 6 - εξαχλωροκυκλοεξανίου) ή ουσιών που περιέχουν ΗCH. Καθορίζει τις οριακές τιμές προτύπων απόρριψης, τους ποιοτικούς στόχους για το υδάτινο περιβάλλον, τις προθεσμίες για τη συμμόρφωση προς τους όρους που προβλέπονται στις άδειες που χορηγούν οι αρμόδιες υπηρεσίες, τις διαδικασίες ελέγχου και τη συνεργασία μεταξύ των χωρών μελών. Η Οδηγία έχει 4 Παραρτήματα. Σαν οριακές τιμές ορίζονται από 1.10.1988:

Εγκατάσταση παραγωγής ΗCH	2 gr ΗCH/tn παραγόμενου ΗCH 2 mgΗCH/lι λύματος
Εγκατάσταση για διαχωρισμό λιντεΐν (λιντεΐν = προϊόν που περιέχει 99% του γ-ισομερούς του ΗCH)	4 gr ΗCH/tn παραγόμενου ΗCH 2 mg ΗCH/lι απορριπτόμενου λύματος

7. Οδηγία 86/280/ΕΟΚ/12.6.1986 "Σχετικά με τις οριακές τιμές και τους ποιοτικούς στόχους για τις απορρίψεις επικινδύνων ουσιών που υπάγονται στον κατάλογο Ι του παραρτήματος της Οδηγίας 76/464/ΕΟΚ".

Η Οδηγία αναφέρεται στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας Τετραχλωράνθρακα, DDT και πενταχλωροφαινόλης. Καθορίζει οριακές τιμές αποβολής των ουσιών, ποιοτικούς στόχους για το υδάτινο περιβάλλον, πρότυπες μεθόδους μέτρησης, καθιερώνει διαδικασία ελέγχου και επιβάλλει στα κράτη μέλη τη συνεργασία και την κατάρτιση προγραμμάτων αποφυγής ή εξάλειψης της ρύπανσης από τις ουσίες αυτές.

8. Οδηγία 84/360/ΕΟΚ/28.6.1984 "Σχετικά με την καταπολέμηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προέρχεται από βιομηχανικές εγκαταστάσεις".

Η Οδηγία θεσπίζει πρόσθετα μέτρα και διαδικασίες με σκοπό την πρόληψη ή τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προέρχεται από βιομηχανικές εγκαταστάσεις και καθορίζει τις υποχρεώσεις των εγκαταστάσεων για τη χορήγηση αδείας. Στο παράρτημα Ι της Οδηγίας παρατίθενται οι κατηγορίες βιομηχανικών εγκαταστάσεων και στο Παράρτημα ΙΙ οι σημαντικότερες ρυπαντικές ουσίες. Η Οδηγία αυτή έχει ενσωματωθεί στην ελληνική νομοθεσία με την ΚΥΑ 69269/5387/90.

Στην Οδηγία 96/61 αναφέρεται (Άρθρο 20) ότι η Οδηγία 84/360/ΕΟΚ καταργείται έντεκα χρόνια μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της 92/61.

9. Οδηγία 91/689/ΕΟΚ "Για τα επικίνδυνα απόβλητα".

Η Οδηγία έχει αντικείμενο την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την ελεγχόμενη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων (εξαιρουμένων των οικιακών αποβλήτων). Καθιερώνει στα κράτη μέλη την καταγραφή και αναγνώριση των επικίνδυνων αποβλήτων, το πότε επιτρέπεται ή όχι ή ανάμειξή τους, πότε επιβάλλεται ο διαχωρισμός τους και μέτρα κατά τη συλλογή, μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους. Στο Παράρτημα I της Οδηγίας υπάρχουν κατηγορίες ή γενικοί τύποι επικίνδυνων αποβλήτων. Στο Παράρτημα II κατάλογος συστατικών που καθιστούν τα απόβλητα του Παραρτήματος IB επικίνδυνα και στο Παράρτημα III ορίζονται οι χαρακτηρισμοί των επικίνδυνων αποβλήτων. Κατά την εφαρμογή του άρθρου I παρ. 4 της Οδηγίας εξεδόθη η απόφαση του Συμβουλίου 94/904/ΕΚ/22.12.1994 που θεσπίζει κατάλογο επικίνδυνων αποβλήτων.

10. Οδηγία 75/442/ΕΟΚ/15.7.1975 "περί των στερεών αποβλήτων".

Η Οδηγία θεσπίζει την ανάγκη για ειδικούς κανόνες για τα στερεά απόβλητα από τα κράτη μέλη και για τα αναγκαία μέτρα διάθεσής τους, ώστε να μην τίθεται σε κίνδυνο η υγεία του ανθρώπου και να μην βλάπτεται το περιβάλλον.

11. Οδηγία 88/609/ΕΟΚ/4.11.1988 "για τον περιορισμό των εκπομπών στην ατμόσφαιρα ορισμένων ρύπων από μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης".

Η Οδηγία αφορά τις εκπομπές στην ατμόσφαιρα εγκαταστάσεων καύσης των οποίων η ονομαστική θερμική ισχύς είναι τουλάχιστον ίση προς 50 MW ανεξαρτήτως του είδους του χρησιμοποιούμενου καυσίμου (στερεό, υγρό ή αέριο).

Η Οδηγία υποχρεώνει τα κράτη - μέλη να καταρτίσουν προγράμματα για την προοδευτική μείωση των συνολικών ετήσιων εκπομπών για τις υφιστάμενες εγκαταστάσεις, όπως και να υπολογίζουν τις συνολικές ετήσιες εκπομπές.



Στα Παραρτήματα I, II της Οδηγίας καθορίζονται τα ανώτατα όρια και οι στόχοι μείωσης των εκπομπών SO<sub>2</sub> και NO<sub>x</sub> για τις υφιστάμενες εγκαταστάσεις έως το 2003 και 1998 αντίστοιχα, ενώ στα Παραρτήματα III, IV και V οι οριακές τιμές εκπομπής SO<sub>2</sub> για τις νέες εγκαταστάσεις. Στα Παραρτήματα VI και VII αναφέρονται οι οριακές τιμές εκπομπής NO<sub>x</sub> και σωματιδίων για τις νέες εγκαταστάσεις. Στο Παράρτημα VIII το ποσοστό αποθείωσης νέων εγκαταστάσεων που χρησιμοποιούν εγχώρια στερεά καύσιμα και όπου μπορεί να γίνεται υπέρβαση των οριακών τιμών εκπομπών SO<sub>2</sub> που καθορίζονται στο Παράρτημα III. Στο Παράρτημα IX της Οδηγίας αναφέρονται οι μέθοδοι μέτρησης των εκπομπών.

Στο Παράρτημα B παρατίθεται εκτενής αναφορά στην νομοθεσία της ευρωπαϊκής ένωσης και του ελληνικού κράτους καθώς και στην μεταξύ τους εναρμόνιση, σε θέματα βιομηχανίας και περιβάλλοντος [15÷20].

### 3.4 Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ IPPC ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Σύμφωνα με την ισχύουσα ελληνική νομοθεσία, απαιτείται αδειοδότηση για όλες τις κατηγορίες των βιομηχανικών μονάδων. Τα επίπεδα των εκπομπών ρύπων καθορίζονται από την εθνική νομοθεσία και ανά περίπτωση, όταν δεν υπάρχουν σαφή όρια στη νομοθεσία. Οι Υπηρεσίες που εμπλέκονται στις αδειοδοτήσεις των βιομηχανιών, όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., το Υπουργείο Ανάπτυξης και οι Τοπικές Αρχές (Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Υγείας, Βιομηχανίας κ.λπ.).

Ο Νόμος 1650/86 και η Κοινή Υπουργική Απόφαση 69269/90 έχουν θεσπίσει μία διαδικασία που εμπλέκει τις μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων με τη διαδικασία αδειοδότησης. Επιπλέον, η έγκριση των περιβαλλοντικών όρων είναι αναγκαία προϋπόθεση για την παροχή άδειας λειτουργίας από το Υπουργείο Ανάπτυξης.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί με το **Νόμο 3010/02** εναρμονίζεται ο Νόμος 1650/86 με την Οδηγία IPPC και την Οδηγία 97/11, ενώ αναμένεται και συμπληρωματική σχετικά νομοθεσία. Η Υπουργική Απόφαση 67747/1997, ξεκίνησε ουσιαστικά την υλοποίηση της Οδηγίας IPPC στην Ελλάδα, με την πραγματοποίηση 7 «κλαδικών» μελετών, οι οποίες παρουσίασαν όλη την πληροφόρηση για τις ιδιαιτερότητες της ελληνικής βιομηχανίας και περιέγραψαν τις

υπάρχουσες τεχνολογίες και τις βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές, για κάθε έναν από τους παρακάτω κλάδους:

- ↻ Βιομηχανίες ενεργειακών δραστηριοτήτων (§ 1 του Παραρτήματος I, της Οδηγίας).
- ↻ Παραγωγή και μεταποίηση μετάλλων (§ 2 του Παραρτήματος I, της Οδηγίας).
- ↻ Βιομηχανία ορυκτών προϊόντων (§ 3 του Παραρτήματος I, της Οδηγίας).
- ↻ Χημική βιομηχανία (§ 4 του Παραρτήματος I, της Οδηγίας).
- ↻ Διαχείριση αποβλήτων (§ 5 του Παραρτήματος I, της Οδηγίας).
- ↻ Χαρτοποιία, κλωστούφαντουργία, βυρσοδεψία (§ 6.1, 6.2 και 6.3 του Παραρτήματος I, της Οδηγίας).
- ↻ Βιομηχανίες τροφίμων (§ 6.4, 6.5 και 6.6 του Παραρτήματος I, της Οδηγίας).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των προκαταρκτικών αυτών «κλαδικών» μελετών, περίπου 840 βιομηχανικές μονάδες στην Ελλάδα εμπίπτουν στην Οδηγία IPPC και περίπου το 1/3 από αυτές είναι εγκατεστημένες σε βιομηχανικές περιοχές γύρω από την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη. Περισσότερες από τις μισές ανήκουν στον κλάδο των τροφίμων (με μεγάλο αριθμό πτηνοτροφείων και χοιροτροφείων), ενώ σημαντικός είναι ο αριθμός των βιομηχανιών παραγωγής μη-μεταλλικών ορυκτών προϊόντων (περίπου 100, κύρια ασβεστοποιίες και κεραμοουργίες) και ο τομέας διαχείρισης στερεών αποβλήτων (περίπου 80, κύρια χώροι ταφής αποβλήτων).

Η έκδοση του Μητρώου Εκπομπών Ρύπων, το Pollutant Emission Register, απαιτεί μία απογραφή των κύριων εκπομπών και των υπεύθυνων πηγών που θα δημοσιεύεται κάθε τρία χρόνια από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, σύμφωνα με τα στοιχεία που θα δίνουν τα κράτη-μέλη (άρθρο 15.3 της Οδηγίας). Έτσι, το 2003, η Ελλάδα θα πρέπει να αναφέρει τα στοιχεία του 2001. Το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. έχει ήδη δραστηριοποιηθεί προς αυτήν την κατεύθυνση, με την υλοποίηση του έργου «Απογραφή αερίων εκπομπών, υγρών και στερεών αποβλήτων από τη βιομηχανία και εκπομπών από την κεντρική θέρμανση». Στο πλαίσιο του έργου αυτού, καταγράφηκαν όλα τα δεδομένα που αφορούν στην περιβαλλοντική επίδοση 1.000 βιομηχανικών μονάδων στην Ελλάδα, με παράλληλη δημιουργία μίας βάσης δεδομένων και ενός γεωγραφικού συστήματος πληροφόρησης (GIS).

Η ανάγκη για πληροφόρηση και ενημέρωση όλων των εμπλεκόμενων φορέων είναι άμεση και προς αυτήν την κατεύθυνση, μέσω του έργου «Συντονισμός των έργων για την Οδηγία

IPPC», το οποίο υλοποιήθηκε επίσης από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., δημιουργήθηκε το «Τεύχος - Οδηγός Υλοποίησης της Οδηγίας IPPC» που θα σταλεί προς τις αρμόδιες υπηρεσίες και τις βιομηχανίες.

### 3.4.1 Συμπεράσματα από τις «κλαδικές» μελέτες

Σύμφωνα με τα στοιχεία των μελετών αυτών, οι ελληνικές μονάδες που εμπίπτουν στην Οδηγία IPPC ανέρχονται περίπου στις 840. Η κλαδική κατανομή τους παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.4.1.

**Πίνακας 3.4.1**

**Κλαδική κατανομή μονάδων IPPC στην Ελλάδα [14,21,22,23,24]**

Βιομηχανικός κλάδος	Αριθμός μονάδων IPPC
Ενεργειακές βιομηχανίες	27
Παραγωγή και επεξεργασία μετάλλων	21
Βιομηχανία μη μεταλλικών προϊόντων	104
Χημικές βιομηχανίες	45
Βιομηχανίες χαρτιού και χαρτονιού / βυρσοδεψεία / κλωστοϋφαντουργεία	35
Εγκαταστάσεις διαχείρισης απορριμμάτων	80
Βιομηχανίες τροφίμων	526

Η βιομηχανία χημικών προϊόντων, έχοντας γνωρίσει σημαντική ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια, έχει πετύχει σε σημαντικό βαθμό τη συμμόρφωση με τη διεθνή ανάπτυξη της τεχνολογίας, σε σχέση με την πρόληψη της ρύπανσης. Είναι αυτή που και μέσω του Συνδέσμου της (ΣΕΧΒ) δείχνει περισσότερο ευαισθητοποιημένη απέναντι στην Οδηγία IPPC.

Οι περισσότερες χαρτοβιομηχανίες στην Ελλάδα εμπίπτουν στην Οδηγία IPPC. Χρησιμοποιούν κατά κύριο λόγο μοντέρνες τεχνικές και υιοθετούν Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές (ΒΔΤ) σύντομα μετά την εισαγωγή τους στην αγορά. Υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες η ύπαρξη της τεχνολογίας αντισταθμίζεται από την κακή λειτουργία του εξοπλισμού.

Μόνο ένα βυρσοδεψείο (το μεγαλύτερο σε μέγεθος και παραγωγή) εμπίπτει στην Οδηγία IPPC και έχει ήδη προχωρήσει σε υιοθέτηση των κυριότερων ΒΔΤ. Αντίθετα, στα περισσότερα από τα υπόλοιπα βυρσοδεψεία, όχι μόνο δεν χρησιμοποιούνται ΒΔΤ, αλλά και συνήθως καμιά αντιρρυπαντική τεχνολογία. Οι περισσότερες μονάδες είναι μικρές,

οικογενειακές επιχειρήσεις, στις οποίες η αλλαγή τεχνολογίας θα απαιτούσε επενδύσεις που θα έθεταν σε κίνδυνο την επιβίωσή τους. Πιθανώς, η οργάνωση των μικρών μονάδων σε Πάρκο Βυρσοδεφείων θα αποτελούσε λύση για το πρόβλημα της αντιμετώπισης της ρύπανσης.

Η κλωστοϋφαντουργία είναι από τους παραδοσιακά σημαντικούς κλάδους της ελληνικής βιομηχανίας. Συμμετέχει κατά 15% στο εθνικό προϊόν, παράγει το 25% του συνολικού βιομηχανικού προϊόντος και αποτελεί βασικό εξαγωγικό κλάδο που χρησιμοποιεί κατά κύριο λόγο ελληνικές πρώτες ύλες (βαμβάκι). Υπάρχουν περίπου 220 κλωστοϋφαντουργίες στην Ελλάδα, από τις οποίες ένα ποσοστό της τάξης του 75% έχουν λιγότερους από 10 εργαζομένους. Η τάση είναι η δημιουργία μεγαλύτερων μονάδων, ενώ από τις υπάρχουσες, εκείνες που έχουν υιοθετήσει νέες τεχνολογίες παρουσιάζουν σημαντική βελτίωση, ενώ όσες παραμένουν προσκολλημένες στις παλιές τεχνικές έχουν πτωτικές τάσεις.

Από τις βιομηχανίες του κλάδου παραγωγής μη-μεταλλικών ορυκτών προϊόντων, οι τσιμεντοβιομηχανίες παρουσιάζουν σημαντικό βαθμό προσαρμογής στις ΒΔΤ. Αντίθετα, οι μονάδες παραγωγής ασβέστη παρουσιάζουν στο μεγαλύτερο ποσοστό τους υστέρηση σε ότι αφορά την περιβαλλοντική προστασία. Οι περισσότερες είναι εφοδιασμένες μόνο με διατάξεις απομάκρυνσης της σκόνης (κυκλώνες), ενώ πολύ λίγες είναι εκείνες που έχουν τεχνολογικό εξοπλισμό που θα μπορούσε να πλησιάσει τα επίπεδα εκπομπών που επιτυγχάνονται με ΒΔΤ. Οι ελληνικές μονάδες παραγωγής αμιάντου και προϊόντων του εφαρμόζουν τεχνικές που περιγράφονται ως ΒΔΤ, κυρίως για λόγους υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων. Οι βιομηχανίες παραγωγής γυαλιού χρησιμοποιούν απλά μέσα για την αντιμετώπιση της ρύπανσης και η υιοθέτηση, ακόμα και ήπιων, ΒΔΤ θα απαιτήσει επενδύσεις υψηλού κόστους. Τέλος, σε ότι αφορά στην κατασκευή δομικών υλικών, πυρίμαχων και ειδών υγιεινής, με εξαίρεση κάποιες μεγάλες μονάδες, οι υπόλοιπες παραμένουν σε πρωτόγονο επίπεδο.

Είναι γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια έχει σημειωθεί σημαντική πρόοδος στη μείωση των εκπομπών και των αποβλήτων στο περιβάλλον. Η Οδηγία IPPC θέτει ακόμα πιο φιλόδοξους στόχους περιβαλλοντικής προστασίας, με κύριο αυτόν της πρόληψης ή/και της μείωσης της ρύπανσης στην πηγή, με μια ολοκληρωμένη προσέγγιση, η οποία περιλαμβάνει όλα τα περιβαλλοντικά μέσα. Η εποικοδομητική συνεργασία και ο διάλογος των αρμοδίων φορέων, της επιστημονικής κοινότητας και των εκπροσώπων της βιομηχανίας πρέπει να συνεχιστεί, με στόχο τη βελτίωση της διαχείρισης και του ελέγχου των παραγωγικών διαδικασιών, μέσω της εφαρμογής της Οδηγίας IPPC και της εισαγωγής των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών.

### 3.5 ΝΕΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΙΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ IPPC

Με την υιοθέτηση της Οδηγίας IPPC, η ελληνική νομοθεσία θα πρέπει να υποστεί κάποιες αλλαγές. Μερικές από αυτές παρουσιάζονται στη συνέχεια: [2]

- Η αίτηση άδειας προς την αρμόδια αρχή να περιλαμβάνει περιγραφή :
  - των πρώτων και βοηθητικών υλών, των ουσιών και της ενέργειας που χρησιμοποιούνται ή παράγονται από την εγκατάσταση,
  - των πηγών, της φύσης και των ποσοτήτων των προβλεπόμενων εκπομπών της εγκατάστασης,
  - των προβλεπόμενων μέτρων παρακολούθησης των εκπομπών στο περιβάλλον, στις οποίες καθορίζεται η μεθοδολογία και η συχνότητα των μετρήσεων και η διαδικασία αξιολόγησης των μέτρων
- Η άδεια να περιλαμβάνει μέτρα σχετικά με τις μη κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Έτσι θα υπάρχει κατάλληλη πρόβλεψη για την έναρξη λειτουργίας, τις διαρροές, τις δυσλειτουργίες, τις προσωρινές διακοπές και την οριστική παύση της λειτουργίας.
- Αλλαγή του συστήματος κατηγοριοποίησης των βιομηχανικών μονάδων, με εισαγωγή των μονάδων που εμπίπτουν στην Οδηγία IPPC, όπως αυτές που ορίζονται στο Παράρτημα I της ΚΥΑ 69269/5387/90. Το πρώτο βήμα ήδη έχει γίνει με την ισχύ του Ν. 3010/02.
- Αλλαγή των κριτηρίων για εγκατάσταση και λειτουργία. Η μονάδα θα πρέπει να χρησιμοποιεί κατά την παραγωγική της διαδικασία, αλλά και στις αντιρρυπαντικές μεθόδους, τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές (ΒΔΤ). Οι ΒΔΤ συνιστούν κατ' αρχήν τη βάση των οριακών τιμών εκπομπής για την αποφυγή της ρύπανσης και όταν αυτό δεν είναι πρακτικά εφικτό, τη γενική μείωση των εκπομπών και των επιπτώσεων για το περιβάλλον στο σύνολό του.
- Οι αναφερόμενες οριακές τιμές εκπομπής και τα τεχνικά μέτρα βασίζονται στις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές, χωρίς να προδιαγράφουν τη χρήση μιας συγκεκριμένης τεχνικής ή τεχνολογίας και πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τα τεχνικά χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης εγκατάστασης, τη γεωγραφική της θέση και τις τοπικές περιβαλλοντικές συνθήκες.
- Οι οριακές τιμές εκπομπής για τις ρυπαντικές ουσίες που αναφέρονται στο Παράρτημα III θα ορισθούν από το Κοινοτικό Συμβούλιο, όσον αφορά τις κατηγορίες εγκαταστάσεων του Παραρτήματος I της Οδηγίας, πλην των χώρων ταφής αποβλήτων που καλύπτονται από

τις κατηγορίες 5.1 και 5.4 του Παραρτήματος αυτού. Ελλείψει Κοινοτικών οριακών τιμών εκπομπής, θα ορίζονται ως ελάχιστες οριακές τιμές εκπομπής εκείνες που αναφέρονται στις Οδηγίες του Παραρτήματος II και σε άλλη Κοινοτική νομοθεσία.

- Αλλαγή του συστήματος πρόσβασης στις πληροφορίες και της συμμετοχής του κοινού στη διαδικασία χορήγησης της άδειας.

### **3.6 Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΧΑΡΤΙΟΥ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ ΙΡΡC**

Το πεδίο εφαρμογής της Οδηγίας 96/61/ΕΚ ειδικά για τις κατηγορίες της βιομηχανίας χάρτου αφορά βιομηχανικές εγκαταστάσεις:

- Παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού με ημερήσια παραγωγική δυναμικότητα άνω των 20 τόνων

Οι μονάδες παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού στη χώρα μας κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες. Σε εκείνες που λόγω δυναμικότητας εμπίπτουν στην Οδηγία 96/61/ΕΚ και εκείνες με μικρότερη δυναμικότητα που δεν εμπίπτουν. Για την διάκριση των μονάδων που ανήκουν στις δύο κατηγορίες γίνεται ο εξής διαχωρισμός [22]:

- Μονάδες που λόγω δυναμικότητας εμπίπτουν στην Οδηγία 96/61/ΕΚ και οι οποίες αναφέρονται ως μονάδες Α' περίπτωσης.
- Μονάδες με μικρότερη δυναμικότητα που δεν εμπίπτουν στην Οδηγία 96/61/ΕΚ και οι οποίες αναφέρονται ως μονάδες Β' περίπτωσης.

## 4

## ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ, ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΚΑΙ ΕΓΧΩΡΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΧΑΡΤΙΟΥ

## 4.1 ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΧΑΡΤΙΟΥ - ΧΑΡΤΟΝΙΟΥ

Η παγκόσμια κατανάλωση χαρτιού, όπως προκύπτει από τα στοιχεία του Πίνακα 4.1.1, το 1997, παρουσίασε αύξηση της τάξης του 5,5% σε σχέση με το έτος 1996. Η αύξηση της κατανάλωσης συνοδεύτηκε από αύξηση της παραγωγής σε χαρτί - χαρτόνι, κατά 5,7%.

Πίνακας 4.1.1

Στοιχεία Παγκόσμιας Παραγωγής και Κατανάλωσης Χαρτιού – Χαρτονιού [22]

ΧΑΡΤΙ - ΧΑΡΤΟΝΙ	1995	1996	1997
Αριθμός Εργοστασίων	10.234	8.879	8.581
Εγκατεστημένο Δυναμικό (tn x 10 <sup>3</sup> )	306.405	329.104	340.408
Παραγωγή (tn x 10 <sup>3</sup> )	278.382	282.691	299.044
Φαινόμενη Κατανάλωση (tn x 10 <sup>3</sup> )	275.926	281.386	296.847

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει αύξηση της παγκόσμιας κατανάλωσης χαρτιού - χαρτονιού, για την περίοδο 1995-97. Ειδικότερα το 1996, καταγράφηκε αύξηση περίπου 2,0% σε σχέση με το 1995, ενώ το 1997 αύξηση περίπου 5,5% σε σχέση με το 1996. Ο αριθμός των εργοστασίων για την παραγωγή χαρτομάζας, καθώς και χαρτιού - χαρτονιού, μειώνεται σταδιακά. Αντίθετα, αυξάνει το εγκατεστημένο δυναμικό, κύρια λόγω εκσυγχρονισμού και επέκτασης των ήδη υφισταμένων μονάδων.

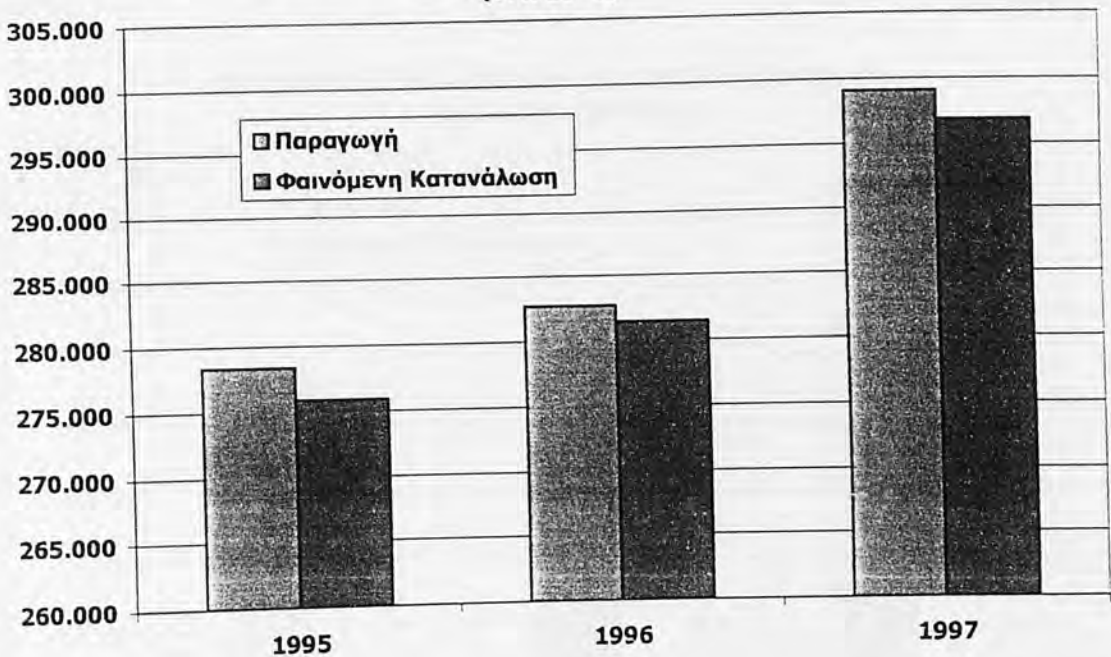
Σε χώρες με μεγάλα διαθέσιμα αποθέματα πρώτων υλών, όπως οι ΗΠΑ, ο Καναδάς, η Σουηδία, η Φινλανδία, η Βραζιλία, οι Φιλιππίνες, η Ν. Ζηλανδία, η Ρωσία, αλλά και σε μικρότερο βαθμό σε άλλες χώρες, έχουν αναπτυχθεί μεγάλες καθετοποιημένες μονάδες για την παραγωγή προϊόντων χαρτιού - χαρτονιού.

Οι παραπάνω χώρες εμφανίζουν παραγωγή σε προϊόντα χαρτιού - χαρτονιού μεγαλύτερη από την εγχώρια κατανάλωσή τους και ασκούν έντονη εξαγωγική δραστηριότητα.

Σε χώρες με μέτρια διαθέσιμα αποθέματα, έχουν αναπτυχθεί μεγάλες καθετοποιημένες μονάδες (Γαλλία, Ισπανία, Αυστρία, Ιταλία κ.λπ.) για την παραγωγή προϊόντων χαρτιού - χαρτονιού. Οι ανάγκες σε πρώτες ύλες συμπληρώνονται από εισαγωγές χαρτομάζας, αλλά και την ανακύκλωση παλιόχαρτου.

Σε χώρες χωρίς διαθέσιμα αποθέματα υπάρχουν συνήθως μόνο μονάδες παραγωγής χαρτιού - χαρτονιού και χρησιμοποιούν εισαγόμενη χαρτομάζα καθώς και παλιόχαρτα από ανακύκλωση.

**ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΦΑΙΝ. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΧΑΡΤΙΟΥ - ΧΑΡΤΟΝΙΟΥ**  
(tn X 10<sup>3</sup>)



**Σχήμα 4.1. Συγκριτική παρουσίαση παγκόσμιας παραγωγής- κατανάλωσης χαρτιού - χαρτονιού**

#### 4.2 Η ΧΑΡΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ

Η εξέλιξη της χαρτοβιομηχανίας στις χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης κατά την τριετία 1995 - 1997, παρουσιάζει μείωση στον αριθμό των εργοστασίων παραγωγής χαρτιού - χαρτονιού, με διακοπή της λειτουργίας κυρίως των οικονομικά οριακών μονάδων αλλά και



παράλληλη αύξηση του εγκατεστημένου δυναμικού με εκσυγχρονισμό και επέκταση των μονάδων που παραμένουν σε λειτουργία.

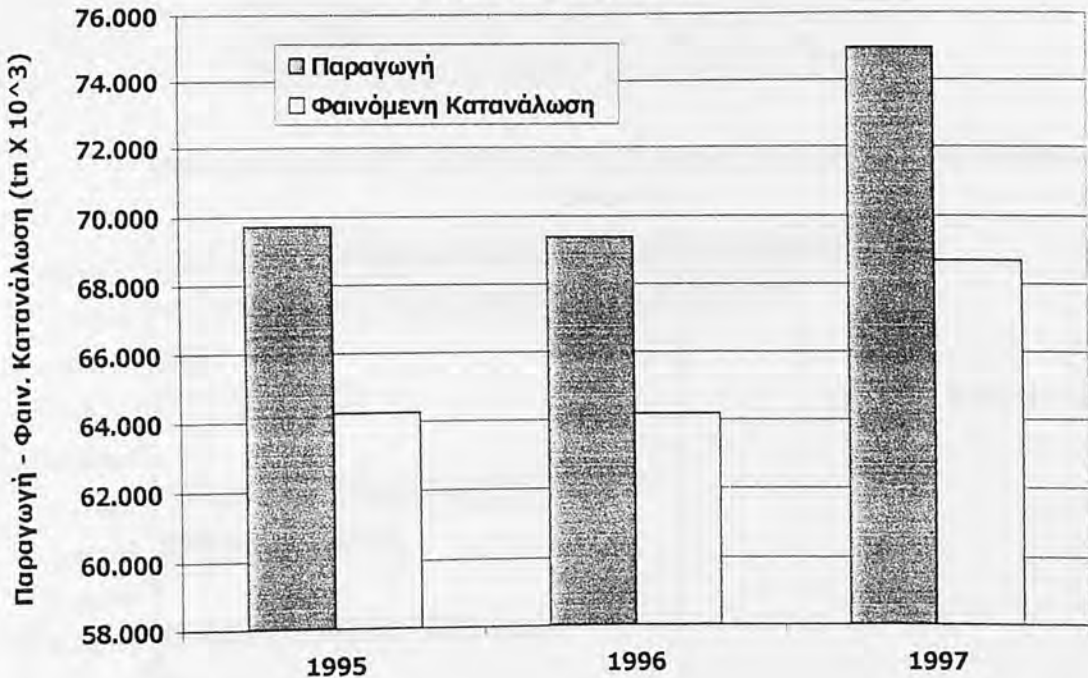
**Πίνακας 4.2.1**

**Στοιχεία Παραγωγής και Κατανάλωσης Χαρτιού - Χαρτονιού  
στην Ευρωπαϊκή Ένωση [22]**

<b>ΧΑΡΤΙ - ΧΑΡΤΟΝΙ</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
Αριθμός Εργοστασίων	1.072	1.059	1.052
Εγκατεστημένο Δυναμικό (tn x 10 <sup>3</sup> )	76.791	78.687	81.938
Παραγωγή (tn x 10 <sup>3</sup> )	69.730	69.383	74.969
Φαινόμενη Κατανάλωση (tn x 10 <sup>3</sup> )	64.255	64.179	68.697

Ύστερα από μειώσεις της τάξης του 0,5% που παρατηρήθηκαν στην παραγωγή χαρτιού - χαρτονιού, το 1996 σε σχέση με το έτος 1995, το 1997 καταγράφονται αυξήσεις της τάξης του 8,5%.

**ΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΦΑΙΝ. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΧΑΡΤΙΟΥ - ΧΑΡΤΟΝΙΟΥ  
ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ**



**Σχήμα 4.2. Συγκριτική παρουσίαση παραγωγής- κατανάλωσης  
χαρτιού – χαρτονιού στην Ευρωπαϊκή Ένωση**

Όπως προκύπτει από τη μελέτη των στοιχείων του Πίνακα 4.2.2 μεγαλύτερη αύξηση παραγωγής χαρτιού - χαρτονιού καταγράφηκε στη Φινλανδία (13,6%), ενώ ακολουθούν το Βέλγιο (12,3%), η Σουηδία (8,4%), η Γερμανία και η Ιταλία (8,3%), η Γαλλία (7,2%), η

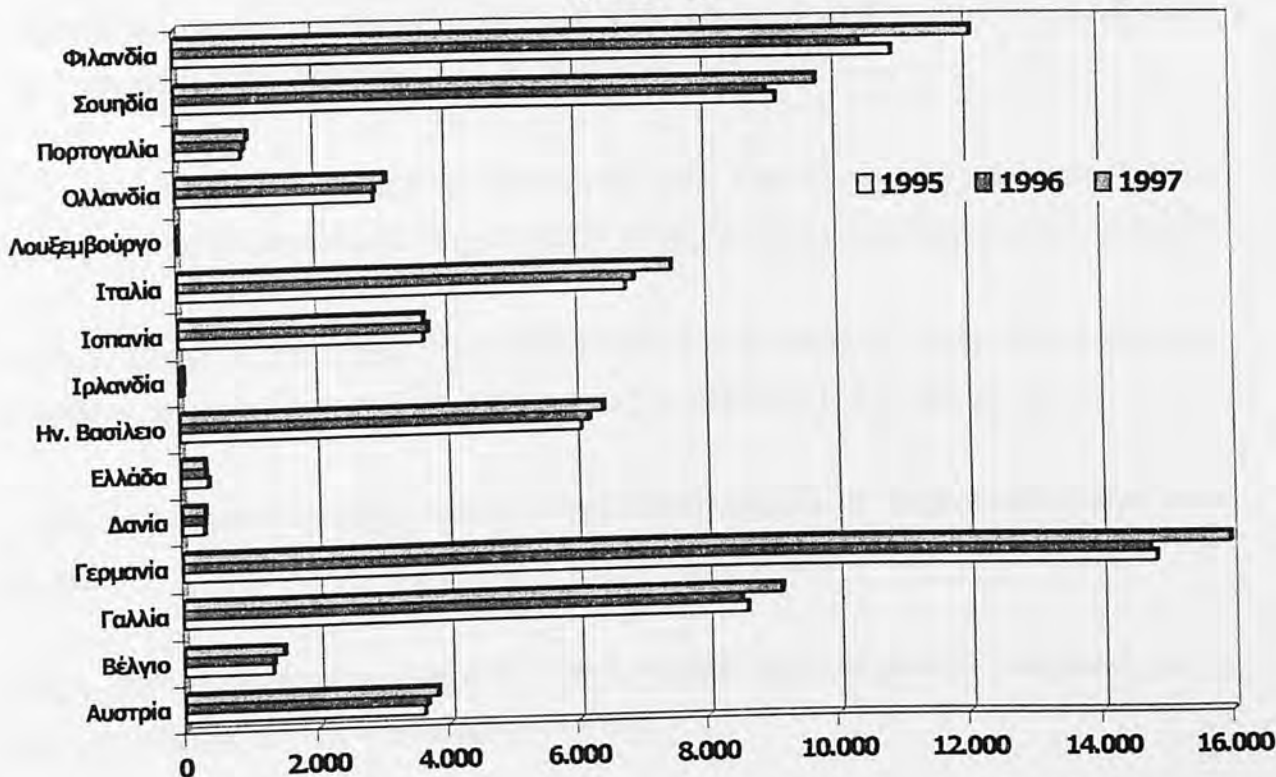
Ολλανδία (5,7%), η Ισπανία και η Πορτογαλία ( 5,3%), η Αυστρία (4,5%) και το Ηνωμένο Βασίλειο (3,7%). Στις υπόλοιπες χώρες παρατηρήθηκε μικρή έως μηδενική αύξηση.

Πίνακας 4.2.2

Παραγωγή Χαρτιού-Χαρτονιού στις χώρες της  
Ευρωπαϊκής Ένωσης (tn x 10<sup>3</sup>) [22]

Χώρα	1995	1996	1997
Αυστρία	3.599	3.653	3.817
Βέλγιο	1.315	1.328	1.491
Γαλλία	8.617	8.531	9.143
Γερμανία	14.827	14.733	15.953
Δανία	307	322	334
Ελλάδα	387	354	347
Ηνωμένο Βασίλειο	6.093	6.225	6.445
Ιρλανδία	36	42	42
Ισπανία	3.684	3.767	3.698
Ιταλία	6.811	6.954	7.532
Λουξεμβούργο	0.	0	0
Ολλανδία	2.967	2.988	3.159
Πορτογαλία	977	1.026	1.080
Σουηδία	9.169	9.018	9.779
Φιλανδία	10.941	10.442	12.149
ΣΥΝΟΛΟ	69.730	69.383	74.969

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΙΟΥ - ΧΑΡΤΟΝΙΟΥ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ  
(tnx10<sup>3</sup>)



Σχήμα 4.3. Παραγωγή Χαρτιού-Χαρτονιού στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης

## 4.3 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΧΑΡΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

### 4.3.1 Ιστορική αναδρομή

Αν και η χρήση του χαρτιού στην Ευρώπη είναι γνωστή από τον 2ο μ.Χ. αιώνα, η πρώτη μονάδα παραγωγής χαρτιού ιδρύθηκε στην Ισπανία, στα μέσα του 12ου μ.Χ. αιώνα, με την μεταφορά τεχνογνωσίας από τους Άραβες [22].

Το πρώτο «χαρτοποιείο», στην Ελλάδα, λειτούργησε στο Μυστρά το 1827, από τον ιατροφιλόσοφο Αρχιμανδρίτη Διονύσιο Πύρο. Οι παραγωγικές εγκαταστάσεις του «χαρτοποιείου» καταστράφηκαν κατά την διάρκεια της επιδρομής των Αιγυπτίων με επικεφαλής τον Ιμπραήμ, στη Λακωνία, μερικούς μήνες αργότερα.

Ο Αρχιμανδρίτης συνέχισε τις προσπάθειές του και με την συνδρομή του στρατηγού Νικητάρá, έθεσε σε λειτουργία νέο «χαρτοποιείο» σ' ένα από τους μύλους του ποταμού Ερασίνου, στο Κεφαλάρι του Άργους, το 1829. Η λειτουργία του «χαρτοποιείου» ανεστάλη σε μερικούς μήνες λόγω ελλείψεως επαρκών κεφαλαίων κινήσεως.

Ο Αρχιμανδρίτης Διονύσιος Πύρος συνέχισε τις προσπάθειές του για την ίδρυση νέου χαρτοποιείου, αλλά οι προτάσεις του για κρατική ενίσχυση, προσέκρουσαν στις αντιδράσεις των χαρτεμπόρων του Ναυπλίου.

Το πρώτο οργανωμένο εργοστάσιο λειτούργησε στον Πειραιά το 1877, από τον Βασίλειο Βαρουξάκη. Το εργοστάσιο λειτούργησε μέχρι το 1904, οπότε καταστράφηκε από πυρκαγιά.

Το 1905, τίθεται σε λειτουργία, στις Ροβιές Ευβοίας, το εργοστάσιο της Αωννύμου Εταιρείας «Οροβιά», το οποίο λειτουργεί μέχρι σήμερα με την επωνυμία Γενική Χάρτου ΑΕ.

Το 1912, τίθεται σε λειτουργία, από τον Ευγένιο Κατακουζηνό, το «Χαρτοποιείο Ερμής» στον Πειραιά.

Τα έτη 1923 και 1924 τέθηκαν σε λειτουργία δύο μικρά «χαρτοποιεία» στην Κέρκυρα, με τις επωνυμίες «Κέρκυρα» και «Πάπυρος», αντίστοιχα.

Η πρώτη οργανωμένη χαρτοβιομηχανία στην Ελλάδα άρχισε να λειτουργεί το 1924 στο Αίγιο

από Έλληνες και Σουηδούς επιχειρηματίες, η οποία λειτούργησε μέχρι το 1989, με την επωνυμία Χαρτοποιία Αιγίου. Λίγους μήνες αργότερα άρχισε η λειτουργία της μεγάλης χαρτοβιομηχανίας ΕΓΛ, στην Πάτρα.

#### 4.3.2 Ταξινόμηση εταιρειών του κλάδου

Η χαρτοβιομηχανία παράγει χαρτί και χαρτόνια με πρώτες ύλες όπως η χαρτομάζα που παράγεται από ίνες ξύλου ή ίνες που προέρχονται από ανακύκλωση παλιόχαρτου. Η κατάταξή της ως κλάδος οικονομικής δραστηριότητας, όπως προβλέπεται στην ταξινόμηση κατά ΣΤΑΚΟΔ 91, είναι στον κωδικό 21, ο οποίος υποδιαιρείται σε δύο επιμέρους υποκλάδους, τον 211 και τον 212 ως εξής:

##### 21 Παραγωγή χαρτοπολτού, χαρτιού και προϊόντων από χαρτί

##### *211 Παραγωγή χαρτοπολτού, χαρτιού και χαρτονιού*

###### 211.1 Παραγωγή χαρτοπολτού

###### 211.2 Παραγωγή χαρτιού και χαρτονιού

Περιλαμβάνονται:

- Παραγωγή χαρτιού και χαρτονιού που προορίζονται για περαιτέρω βιομηχανική επεξεργασία
- Παραγωγή δημοσιογραφικού χάρτου και άλλων ειδών χαρτιού για εκτύπωση ή γραφή
- Επίχριση, επικάλυψη και εμποτισμός χαρτιού και χαρτονιού
- Κατασκευή πτυχωτού ή ρυτιδιασμένου χαρτιού
- Κατασκευή τολυπών από κυτταρίνη και κυλίνδρων τυπογραφικού από ίνες κυτταρίνης

Εξαιρούνται:

- Κατασκευή κυματοειδούς χαρτονιού (212.1)
- Κατασκευή χάρπινων ειδών με περαιτέρω επεξεργασία (212.2, 212.3, 212.4, 212.9)

##### *212 Κατασκευή ειδών από χαρτί και χαρτόνι*

###### 212.1 Κατασκευή κυματοειδούς χαρτιού, χαρτονιού και ειδών συσκευασίας από χαρτί και χαρτόνι

###### 212.2 Κατασκευή ειδών οικιακής χρήσης, ειδών υγιεινής και ειδών τουαλέτας.

###### 212.3 Κατασκευή ειδών χαρτοπωλείου

###### 212.4 Κατασκευή χαρτιού για επενδύσεις τοίχων

###### 212.9 Κατασκευή άλλων ειδών

Οι βιομηχανίες παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού, οι οποίες εντάσσονται στα πλαίσια της Οδηγίας 96/61/ΕΟΚ είναι αυτές που αντιστοιχούν στον υποκλάδο 211.2.

### 4.3.3 Παρουσίαση κλάδου

Τα εργοστάσια παραγωγής προϊόντων χαρτιού που λειτουργούν σήμερα στην Ελλάδα και το δυναμικό παραγωγής τους παρουσιάζονται στον επόμενο Πίνακα 4.3.1. Από τον πίνακα φαίνεται ότι στην Ελλάδα λειτουργούν 14 επιχειρήσεις του κλάδου της χαρτοβιομηχανίας, με 17 μονάδες παραγωγής.

Πίνακας 4.3.1

#### Ελληνικές βιομηχανικές μονάδες παραγωγής χαρτιού-χαρτονιού [22]

ΕΙΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ	ΔΥΝ. ΠΑΡ/ΓΗΣ (tn/d)
Παραγωγή χαρτιού από χαρτομάζα	Αθηναϊκή Χαρτοποιία Α.Ε. (Εργ. Δράμας)	300
	Αθηναϊκή Χαρτοποιία Α.Ε. (Εργ.Αθήνας)	281
	Πατραϊκή Χαρτοποιία Α.Ε. (Πάτρα)	22
	Fort James S.A. (ΒΙΠΕ Πατρών)	56
Παραγωγή χαρτιού από παλιόχαρτο	ΠΑΚΟ - Αν.Βλ. Κολιόπουλος Α.Ε. (Εργ. Βέλο Κορινθίας)	35
	ΠΑΚΟ - Αν.Βλ. Κολιόπουλος Α.Ε. (Εργ. Πελασγία Φθιώτιδας)	170
	ΒΙΣ - Βιομηχανία Συσκευασιών Α.Ε. (ΒΙΠΕ Βόλου)	60
	Τεχνοχάρτ -Αρκαδική Εταιρεία Χαρτιού Α.Ε.Β.Ε. (ΒΙΠΕ Πατρών)	40
	ΒΕΚΑ Χαρτοβιομηχανία Α.Ε. (Άνοιξη Αττικής)	20
	Βιοχαρτική Χαρτοποιία ΑΕΒΕ (Ασπρόπυργος Αττικής)	120
	Χαρτοποιία Κομοτηνής ΑΕΒΕ (Κομοτηνή)	56
	Χαρτοποιία Πατρών - Κορονιώτης Α.Ε. (ΒΙΠΕ Πατρών)	26
	Γενική Εταιρεία Χάρτου Α.Ε. (Ροβιές-Ευβοίας)	16
Παραγωγή χαρτιού από παλιόχαρτο και χαρτομάζα	Χαρτοποιία Θράκης Α.Ε. (Μάγγανα Ξάνθης)	135
	Χαρτοποιία Φθιώτιδος Α.Ε. (Μοσχάτο Αττικής)	37,5
	Χαρτοποιία Φθιώτιδος Α.Ε. (Δαμάστα Φθιώτιδας)	58
	ΜΕΛ-Μακεδονική Εταιρεία Χαρτιού Α.Ε. (Αγ. Αθανάσιος- Θεσ/νίκης)	110

Η συνολική παραγωγική δυναμικότητα στη χώρα μας ανέρχεται σε περίπου 1500 tn/d χαρτιού και χαρτονιού.

Τα χαρτιά διακρίνονται σε 4 μεγάλες κατηγορίες, ανάλογα με το είδος της χρήσης τους.

- Χαρτιά γραφής - εκτύπωσης
- Χαρτιά συσκευασίας - περιτύλιξης
- Χαρτιά υγείας - καθαριότητας
- Χαρτόνια

Τα **χαρτιά γραφής - εκτύπωσης** χρησιμοποιούνται για την γραφή και περιλαμβάνουν είδη όπως τετράδια, μπλοκ σημειώσεις, ημερολόγια κ.λπ., είδη για την εκτύπωση εφημερίδων, περιοδικών, βιβλίων, χαρτιού σχεδίασης κ.λπ. Τα χαρτιά γραφής-εκτύπωσης διακρίνονται σε επιχρισμένα και μη επιχρισμένα. Το βάρος τους κυμαίνεται από 40 έως 140 g/m<sup>2</sup>.

Τα **χαρτιά συσκευασίας - περιτύλιξης** περιλαμβάνουν κυρίως προϊόντα χαρτιού τα οποία συσκευάζουν ή προφυλάσσουν άλλα προϊόντα. Έχουν βάρος από 25 έως 140g/m<sup>2</sup>. Στα χαρτιά αυτά περιλαμβάνονται τα παρακάτω προϊόντα:

- Χαρτί για κατασκευή κυματοειδών χαρτοκιβωτίων
- Χαρτί περιτύλιξης
- Χαρτί αρτοποιίας
- Χαρτί μαναβικής και μπακαλικής
- Χαρτί χαρτοσακούλας
- Χαρτί χαρτοσάκκων
- Χαρτί αφίσας
- Χαρτί περιτύλιξης φρούτων
- Χαρτί αδιάβροχο
- Χαρτί εμποτισμένο με κερί, λάδι, πίσσα κ.λπ.

Τα **Χαρτιά Υγείας - Καθαριότητας**, το βάρος των οποίων κυμαίνεται από 15-25g/m<sup>2</sup>, περιλαμβάνουν προϊόντα που σχετίζονται με την οικιακή ή ατομική υγιεινή όπως:

- Ρόλοι υγείας
- Ρόλοι κουζίνας
- Χαρτοπετσέτες
- Χαρτοβάμβακας
- Χαρτομάνδηλα
- Χάρτινα τραπεζομάνδηλα.

Τα **χαρτόνια**, βάρους από 180-600 g/m<sup>2</sup>, χρησιμοποιούνται ως εκτυπωμένα εξώφυλλα βιβλίων καθώς και ως υλικό για τη συσκευασία προϊόντων όπως τσιγάρα, φάρμακα αρώματα,

πίτσες, γλυκά κ.λπ. Δηλαδή πρόκειται κυρίως για προϊόντα χαρτιού, τα οποία χρησιμοποιούνται για συσκευασία άλλων προϊόντων αλλά παράλληλα διαθέτουν επιφάνειες με άριστες εκτυπωτικές ιδιότητες.

#### 4.3.4 Ταξινόμηση των μονάδων σύμφωνα με την Οδηγία 96/61/ΕΚ

Από τις 17 βιομηχανικές μονάδες παραγωγής χαρτιού-χαρτονιού (πίνακας 4.3.2) της χώρας μας, οι 16 εμπίπτουν στις διατάξεις του Παραρτήματος Ι της οδηγίας 96/61/ΕΚ (μονάδες περίπτωσης Α') με ημερήσια παραγωγική δυναμικότητα άνω των 20 τόνων. Τέλος μία, η Γενική Χάρτου Α.Ε. δεν εμπίπτει στις διατάξεις του Παραρτήματος Ι της ως άνω οδηγίας, γιατί έχει δυναμικότητα μικρότερη των 20 tn/d (μονάδα περίπτωσης Β').

Πίνακας 4.3.2

Ελληνικές βιομηχανικές μονάδες παραγωγής χαρτιού-χαρτονιού και κατάταξή τους σύμφωνα με τις διατάξεις του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 96/61/ΕΚ [22]

ΕΙΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ - ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ	ΔΥΝ/ΤΑ (tn/d)
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι</b>		
Παραγωγή Χαρτιού από Χαρτομάζα	1. Αθηναϊκή Χαρτοποιία Α.Ε. (Εργ. Δράμας)	300
	2. Αθηναϊκή Χαρτοποιία Α.Ε.(Εργ.Αθήνας)	281
	3. Πατραϊκή Χαρτοποιία Α.Ε. (Πάτρα)	22
	4. Fort James S.A. (ΒΙΠΕ Πατρών)	56
Παραγωγή Χαρτιού από Παλιόχαρτο	5. ΠΑΚΟ - Αν.Βλ. Κολιόπουλος Α.Ε. (Εργ. Βέλο Κορινθίας)	35
	6. ΠΑΚΟ - Αν.Βλ. Κολιόπουλος Α.Ε. (Εργ. Πελασγία Φθιώτιδας)	170
	7. ΒΙΣ - Βιομηχανία Συσκευασιών Α.Ε. (ΒΙΠΕ Βόλου)	60
	8. Τεχνοχάρτ -Αρκαδική Εταιρεία Χαρτιού Α.Ε.Β.Ε. (ΒΙΠΕ Πατρών)	40
	9. ΒΕΚΑ Χαρτοβιομηχανία Α.Ε. (Άνοιξη Αττικής)	20
	10.Βιοχαρτική Χαρτοποιία ΑΕΒΕ (Ασπρόπυργος Αττικής)	120
	11.Χαρτοποιία Κομοτηνής ΑΕΒΕ (Κομοτηνή)	56
	12.Χαρτοποιία Πατρών - Κορωνιώτης Α.Ε. (ΒΙΠΕ Πατρών)	26
Παραγωγή Χαρτιού από Παλιόχαρτο και Χαρτομάζα	13.Χαρτοποιία Θράκης Α.Ε. (Μάγγανα Ξάνθης)	135
	14.Χαρτοποιία Φθιώτιδος Α.Ε. (Μοσχάτο Αττικής)	37,5
	15.Χαρτοποιία Φθιώτιδος Α.Ε. (Δαμάστα Φθιώτιδας)	58
	16.ΜΕΛ-Μακεδονική Εταιρεία Χαρτιού Α.Ε. (Θεσ/κη)	110
	<b>Σύνολο δυναμικού παραγωγής</b>	<b>1.526,5</b>
<b>ΛΟΙΠΕΣ</b>		
Παραγωγή Χαρτιού από Παλιόχαρτο	1. Γενική Χάρτου Α.Ε. (Ροβιές Ευβοίας)	16
	<b>Σύνολο δυναμικού παραγωγής</b>	<b>16</b>

Τα παραγόμενα προϊόντα χαρτιού των ελληνικών χαρτοβιομηχανιών που υπάγονται στις διατάξεις της Οδηγίας 96/61/ΕΚ, παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα:

**Πίνακας 4.3.3**  
**Προϊόντα των χαρτοβιομηχανιών που υπάγονται στις διατάξεις**  
**της Οδηγίας 96/61/ΕΚ [22]**

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ - ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ
<b>ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ Α'</b>	
ΑΘΗΝΑΪΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ Α.Ε. (Εργοστάσια παραγωγής χαρτιού Δράμας και Αθήνας)	Χαρτιά Υγείας - Καθαριότητας Χαρτιά Συσκευασίας - Περιτύλιξης Χαρτιά Γραφής - Εκτύπωσης
ΠΑΚΟ-ΑΝ. ΒΛ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε. (Εργοστάσια Βέλου Κορινθίας και Πελασγίας Φθιώτιδας)	Χαρτιά Συσκευασίας - Περιτύλιξης
ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Ε. (Εργοστάσιο Μαγγάνων Ξάνθης)	Χαρτιά Υγείας - Καθαριότητας
ΒΙΟΧΑΡΤΙΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ Α.Ε. (Εργοστάσιο Ασπροπύργου Αττικής)	Χαρτιά Υγείας - Καθαριότητας Χαρτιά Συσκευασίας - Περιτύλιξης
ΜΕΛ - ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΧΑΡΤΟΥ (Εργοστάσιο Θεσσαλονίκης)	Χαρτόνι
ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ Α.Ε. Εργοστάσια Μοσχάτου Αττικής και Δαμάστας Φθιώτιδας)	Χαρτόνι & Χαρτιά Συσκευασίας Περιτύλιξης
ΒΙΣ-ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ ΑΕ (Εργοστάσιο ΒΙΠΕ Βόλου)	Χαρτιά Συσκευασίας - Περιτύλιξης
FORT JAMES Α.Ε. (Εργοστάσιο ΒΙΠΕ Πατρών)	Χαρτιά Υγείας - Καθαριότητας
ΠΑΤΡΑΪΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ Α.Ε. (Εργοστάσιο Πατρών)	Χαρτιά Υγείας - Καθαριότητας
ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ Α.Ε. (Εργοστάσιο ΒΙΠΕ Κομοτηνής)	Χαρτιά Υγείας - Καθαριότητας Χαρτιά Συσκευασίας - Περιτύλιξης
ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ ΠΑΤΡΩΝ - ΚΟΡΟΝΙΩΤΗΣ Α.Ε. (Εργοστάσιο ΒΙΠΕ-Πατρών)	Χαρτιά Συσκευασίας - Περιτύλιξης
ΤΕΧΝΟΧΑΡΤ - ΑΡΚΑΔΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΧΑΡΤΟΥ Α.Ε. (Εργοστάσιο ΒΙΠΕ-Πατρών)	Χαρτιά Συσκευασίας - Περιτύλιξης
ΒΕΚΑ ΧΑΡΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε. (Εργοστάσιο Άνοιξης Αττικής)	Χαρτιά Συσκευασίας - Περιτύλιξης
<b>ΜΟΝΑΔΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ Β'</b>	
ΓΕΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΧΑΡΤΟΥ Α.Ε. (Εργοστάσιο Ροβιές Ευβοίας)	Χαρτιά Συσκευασίας - Περιτύλιξης

#### 4.3.5 Στατιστικά στοιχεία

Ο κλάδος της χαρτοβιομηχανίας είναι ένας από τους υγιείς κλάδους της ελληνικής



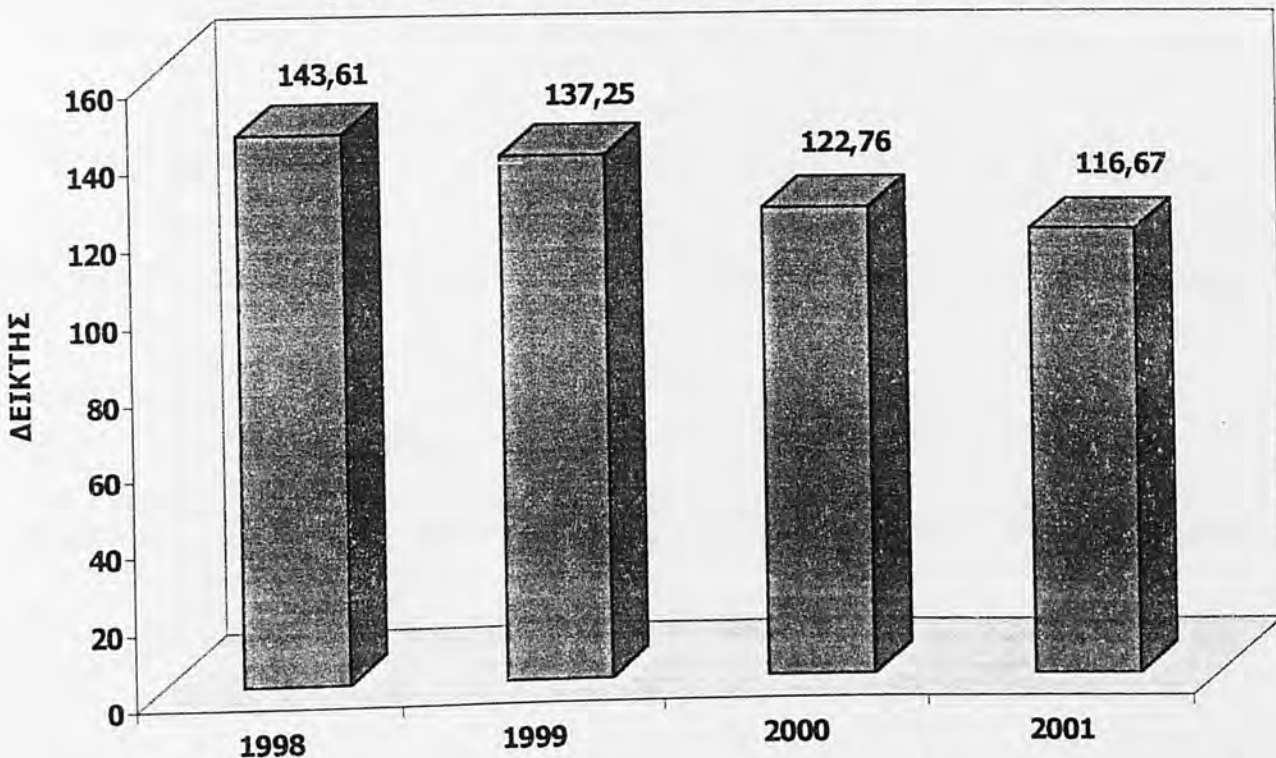
βιομηχανίας τόσο από πλευράς βιομηχανικής παραγωγής όσο και από πλευράς απασχόλησης, ενώ παρουσιάζει αξιόλογη επενδυτική δραστηριότητα για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητάς του. Τα τελευταία χρόνια βέβαια παρατηρείται μια πτωτική πορεία του Δείκτη Παραγωγής της βιομηχανίας χαρτιού και προϊόντων από χαρτί στη χώρα μας όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.3.4 αλλά και στο Σχήμα 4.4.

**Πίνακας 4.3.4**

**Συγκριτικά στοιχεία του δείκτη παραγωγής της Βιομηχανίας χαρτιού και προϊόντων από χαρτί κατά το διάστημα Ιανουαρίου – Ιουνίου των ετών 1998 – 2001 (Βάση η μέση μηνιαία παραγωγή 1993 = 100). [25]**

Κωδ. Κλάδου	Ονομασία κλάδου	Δείκτης				Μεταβολή		
		1998	1999	2000	2001	'98 - '99 (%)	'99 - '00 (%)	'00 - '01 (%)
21	Βιομηχανία χαρτιού & προϊόντων από χαρτί	143,61	137,25	122,76	116,67	- 4,43	- 10,55	- 4,96

**ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΧΑΡΤΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΧΑΡΤΙ  
(ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ, 1998 - 2001)  
(ΒΑΣΗ Η ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ 1993 = 100)**



**Σχήμα 4.4. Δείκτης παραγωγής της Βιομηχανίας χαρτιού και προϊόντων από χαρτί**

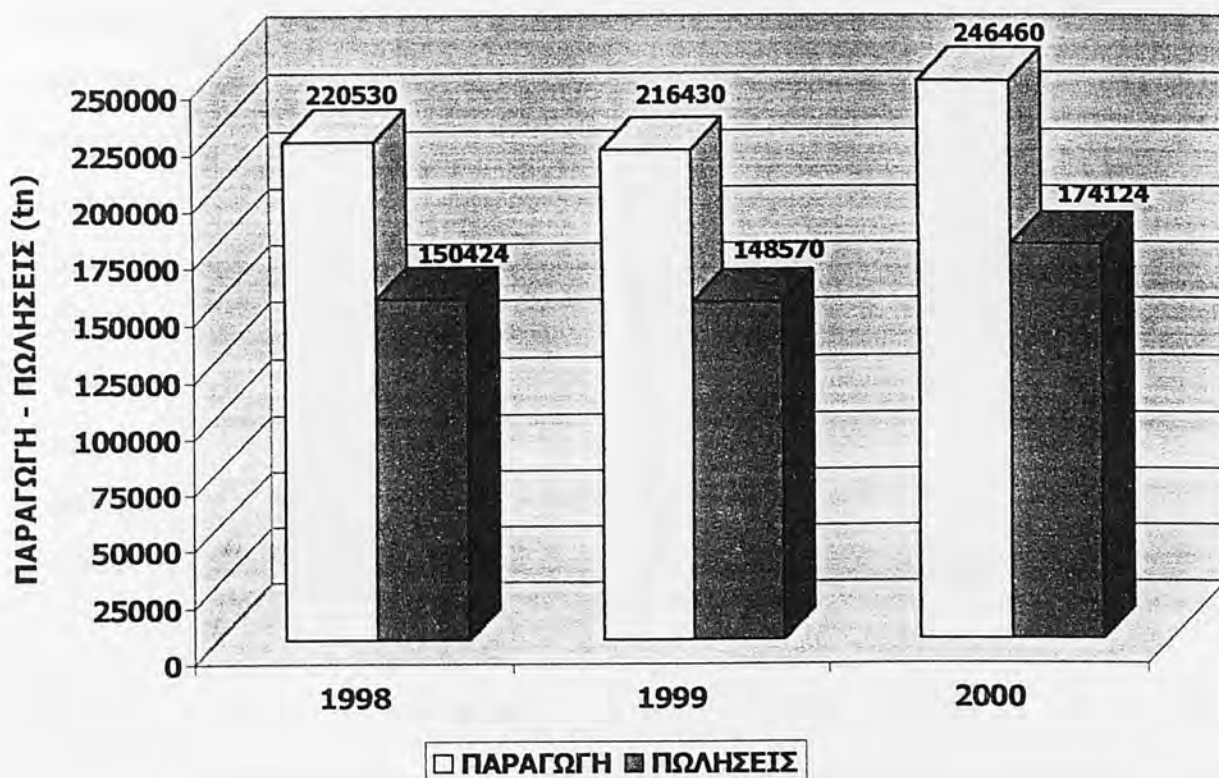
Η παραγωγή και οι αντίστοιχες πωλήσεις συγκεκριμένα για τον κλάδο οικονομικής δραστηριότητας 211.2 της ελληνικής χαρτοβιομηχανίας [25], για τα έτη 1998-2000 - σε ποσότητες - συγκεντρώνονται στον Πίνακα 4.3.5. Αναλυτικότερα στοιχεία παραγωγής, πωλήσεων σε ποσότητες και σε αξία, για το σύνολο των κλάδων της βιομηχανίας χαρτιού στη χώρα μας παρατίθενται στο Παράρτημα Γ [25].

Πίνακας 4.3.5

## Παραγωγή – Πωλήσεις Ελληνικής Βιομηχανίας Χαρτιού (kg)

ΚΩΔ	ΕΙΔΟΣ	1998		1999		2000	
		Παραγωγή	Πωλήσεις	Παραγωγή	Πωλήσεις	Παραγωγή	Πωλήσεις
2112215500	Χαρτί οικιακής χρήσης : συρρικνωμένο, από ίνες κутταρίνης tissues βάρους $\leq 25 \text{ g/m}^2$	68743218	27380493	71796895	29872772	75086238	30789516
2112257500	Χαρτί και χαρτόνια με πολλές στρώσεις: testliner	21511838	12524314	21071694	11814997	22320010	11911218
2112305000	Χαρτί και χαρτόνια, βάρους $= < 150 \text{ g/m}^2$ , που δεν αναφέρονται αλλού	43198693	42151908	43450291	43802426	58330733	58626090
2112308500	Άλλο χαρτί και χαρτόνια, με βάση παλιό χαρτί, βάρους $\geq 225 \text{ g/m}^2$	41313580	40782441	37352583	37150829	50032036	50106150
2112533900	Χαρτί, που χρησιμοποιείται για τη γραφή, την εκτύπωση ή άλλους γραφικούς σκοπούς, βάρους $\leq 150 \text{ g/m}^2$ , με ίνες που λαμβάνονται με μηχανική μέθοδο $\leq 10\%$	44826014	26636761	41858715	25028843	39782465	21782620
2112565900	Χαρτί και χαρτόνια με επάλειψη από πλαστική ύλη, που δεν αναφέρονται αλλού	934792	946570	897795	897795	906188	906188
ΣΥΝΟΛΑ		220530,13	150424,49	216429,97	148569,7	246459,67	174123,8

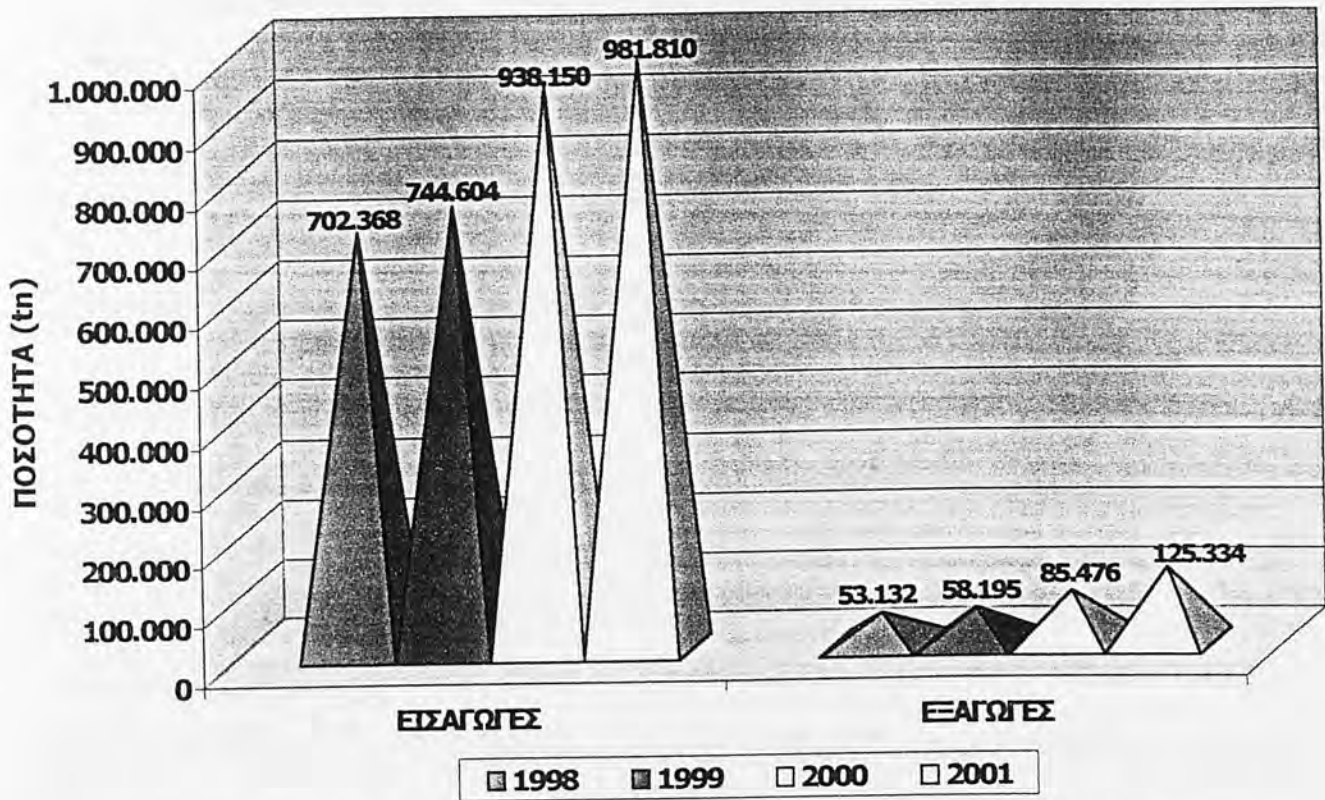
Όπως παρατηρούμε και στο Σχήμα 4.5 οι παραγόμενες ποσότητες αλλά και οι πωλήσεις παρουσίασαν σημαντική αύξηση σε σχέση και με το 1999 όπου είχε σημειωθεί ύφεση, αλλά και με το 1998.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ 1998 - 2000  
(ΚΩΔ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ 211.2)

Σχήμα 4.5. Παραγωγή – Πωλήσεις ελληνικής χαρτοβιομηχανίας

Σε ότι αφορά τις εισαγωγές και εξαγωγές που πραγματοποιούνται συνολικά από και προς τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης αλλά και Τρίτες Χώρες, σε χαρτί, χαρτόνι, τεχνουργήματα από κυτταρίνη, χαρτί ή χαρτόνι που αναφέρονται στον Πίνακα Γ.1 του Παραρτήματος Γ [26, 27] σημειώνονται σε ποσότητες και παριστάνονται σχηματικά στο Σχήμα 4.6 συγκριτικά για τα έτη 1998÷2001. Διαπιστώνουμε ότι οι εισαγωγές χαρτιού χαρτονιού και προϊόντων από χαρτί είναι θεαματικά μεγαλύτερες από τις εξαγωγές. Τόσο όμως οι εισαγωγές όσο και οι εξαγωγές έχουν σημειώσει σταδιακή αύξηση ενώ παρατηρείται ένα άλμα το 2000 και ιδιαίτερα σημαντική αύξηση το 2001 σε σχέση με το προηγούμενο έτος.

**ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ - ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΧΑΡΤΙΟΥ, ΧΑΡΤΟΝΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΧΑΡΤΙ**



**Σχήμα 4.6. Ελληνικές εισαγωγές – εξαγωγές χαρτιού, χαρτονιού και προϊόντων από χαρτί**

*4.3.5.1 Χαρτί υγείας/καθαριότητας (tissue)*

Στον Πίνακα 4.3.3 αναφέρονται οι επιχειρήσεις που παράγουν χαρτί υγείας / καθαριότητας στη χώρα μας. Η παραγωγή και οι πωλήσεις του συγκεκριμένου κλάδου της ελληνικής χαρτοβιομηχανίας για τα έτη 1998, 1999 και 2000 παρουσιάζονται ανά είδος και ποσότητα στον Πίνακα 4.3.6.

Από τη γραφική απεικόνιση των στοιχείων του παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι υπάρχει μια σταθερή άνοδος ανά έτος των παραγόμενων ποσοτήτων που ανέρχεται κατά μέσο όρο σε ποσοστό 4,5 % με ρυθμό αύξησης του τελευταίου κατά μισή ποσοστιαία μονάδα.

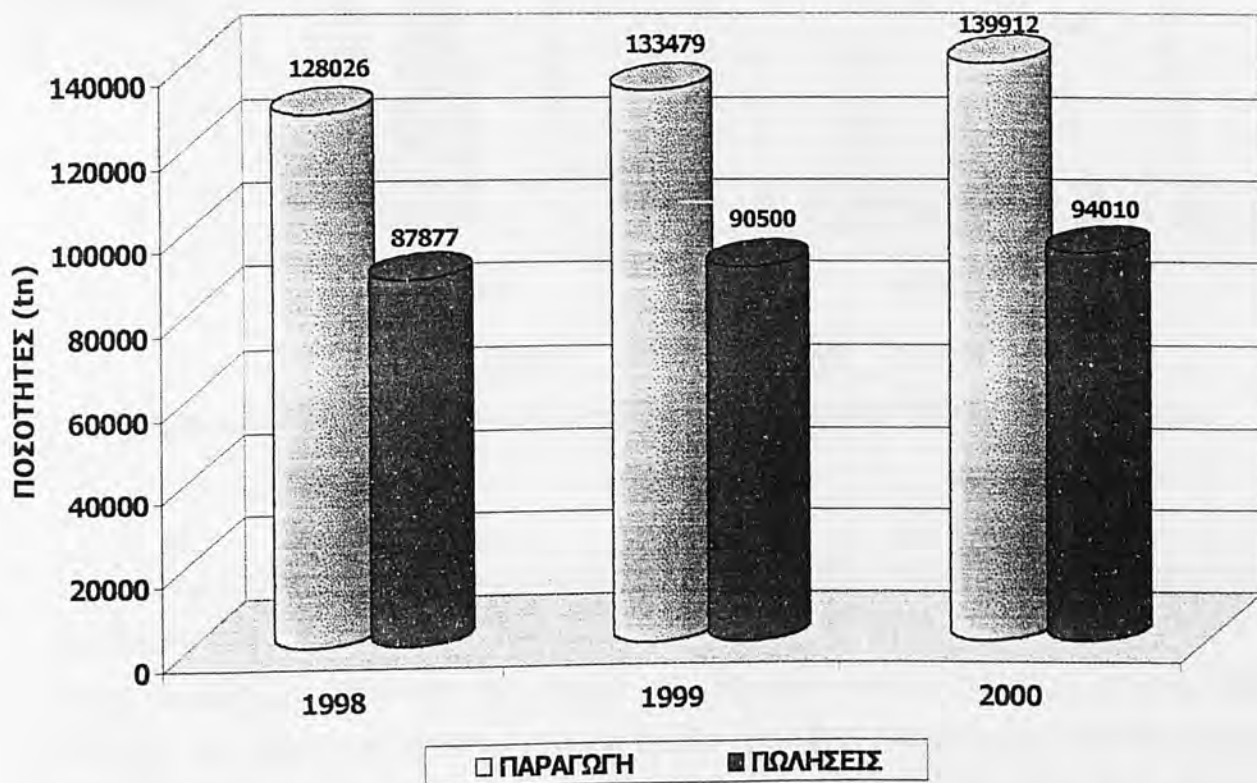
Στο ίδιο σχήμα παρατηρούμε ότι για τα ίδια έτη, οι πωλήσεις των συγκεκριμένων προϊόντων αυξάνονται σταδιακά με ποσοστό 3% για το 1999 και 3,9% για το 2000. Διαπιστώνουμε κατά συνέπεια ότι η ανοδική τάση των πωλήσεων σημειώνει πρόοδο κατά μία ποσοστιαία μονάδα επιπλέον ανά έτος.

## Πίνακας 4.3.6

## Εγχώρια Παραγωγή – Πωλήσεις Χαρτιού Υγείας /Καθαριότητας (kg)

ΚΩΔ	ΕΙΔΟΣ	1998		1999		2000	
		Παραγωγή	Πωλήσεις	Παραγωγή	Πωλήσεις	Παραγωγή	Πωλήσεις
2112215500	Χαρτί οικιακής χρήσης: συρρικνωμένο, από ίνες κυτταρίνης tissues βάρους <= 25 g/m <sup>2</sup>	68743218	27380493	71796895	29872772	75086238	30789516
2122111000	Χαρτί υγείας	34114279	34803875	37437719	36800633	39563396	38610041
2122113500	Πετσέτες χεριών από χαρτί, χαρτοβάμβακα, χαρτομάζα ή επίπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης	14624140	15281322	14224518	13775883	14142964	13614447
2122115000	Τραπεζομάντιλα και πετσέτες τραπεζιού, από χαρτί, χαρτοβάμβακα	5786445	5795353	6156813	6232864	6922258	6881521
2122121000	Πετσέτες (σερβιέτες) και ταμπόν υγείας από χαρτί, χαρτοβάμβακα	4757909	4616054	3862561	3817942	4197071	4114134
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>		<b>128025991</b>	<b>87877097</b>	<b>133478506</b>	<b>90500094</b>	<b>139911927</b>	<b>94009659</b>

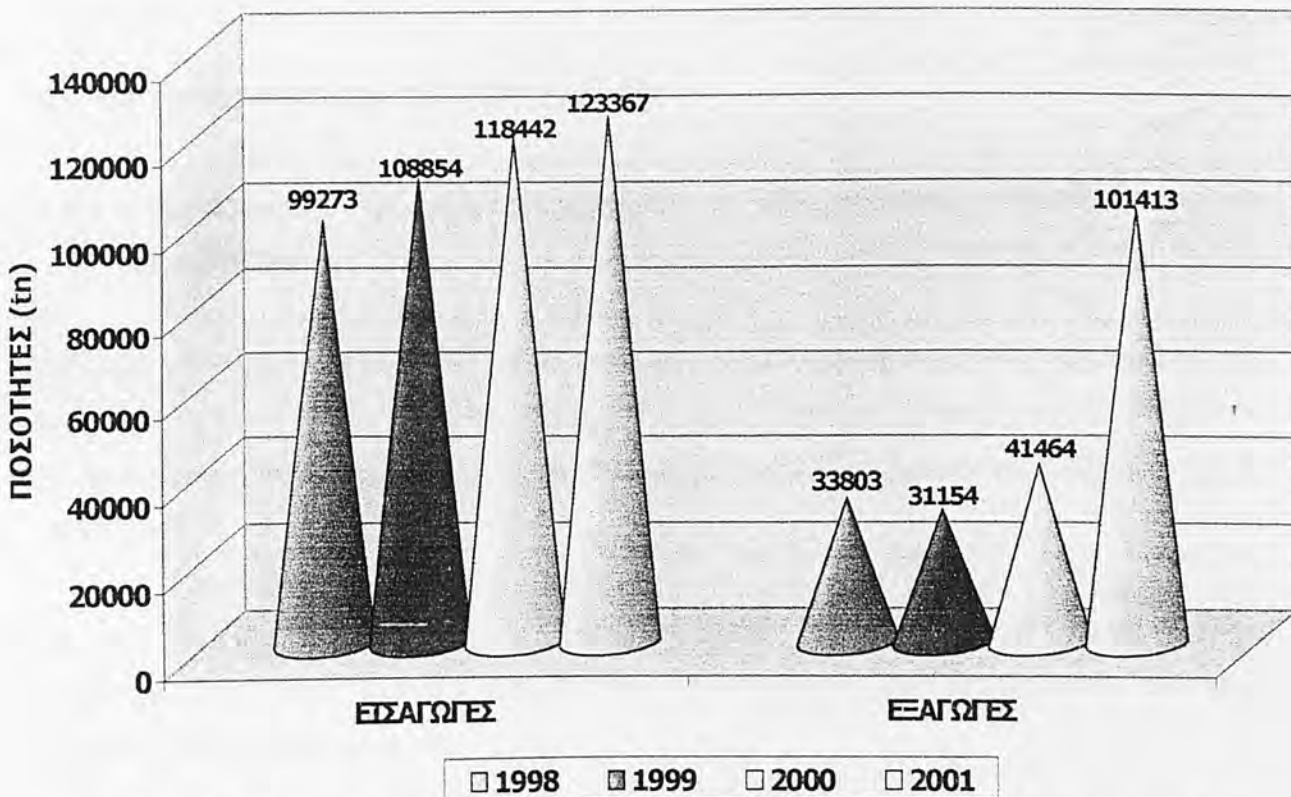
## ΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΧΑΡΤΙΟΥ ΥΓΕΙΑΣ - ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ 1998 - 2000



Σχήμα 4.7. Ετήσια παραγωγή και πωλήσεις χαρτιού tissue στη χώρα μας (1998 ÷ 2001)

Στην κατηγορία του χαρτιού καθαριότητας (υγείας) οι εισαγωγές και εξαγωγές της ελληνικής αγοράς ανά είδος για τα τέσσερα τελευταία έτη (1998 ÷ 2001) αναγράφονται στον Πίνακα Γ.2 του Παραρτήματος Γ. Από τη στατιστική επεξεργασία των στοιχείων αυτών, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4.7 στον τομέα των εισαγωγών σημειώνεται σταδιακή ετήσια αύξηση των εισαγόμενων ποσοτήτων με ρυθμό μικρότερο συγκριτικά από έτος σε έτος. Συγκεκριμένα το ποσοστό αύξησης των εισαγωγών από 9,65% που ήταν μεταξύ 1998-1999 έχει κατέλθει σε 4,16% για τα έτη 2000-2001.

**ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ - ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΧΑΡΤΙΟΥ ΥΓΕΙΑΣ/ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ**



**Σχήμα 4.8. Ελληνικές εισαγωγές – εξαγωγές Χαρτιού Υγείας/Καθαριότητας**

Στον τομέα των εξαγωγών αξιοσημείωτη είναι η αλματώδης αύξηση που παρουσίασαν οι εξαγόμενες ποσότητες κατά το έτος 2001, που συγκριτικά με το 2000 εμφανίζονται 2,5 φορές μεγαλύτερες. Σημαντικότερο μερίδιο των εξαγωγών κατά το συγκεκριμένο έτος είναι κατέχουν είδη όπως τραπεζομάντιλα και πετσέτες τραπεζιού, πετσέτες και ταμπόν υγιεινής απορροφητικές πάνες για βρέφη και παρόμοια είδη υγιεινής, μαντίλια και πετσέτες καθαρισμού από τα παρασκευάσματα καλλωπισμού κλπ.

# 5

## ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ (ΒΔΤ) ΣΤΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ

### 5.1 ΧΑΡΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

#### 5.1.1 Συμμόρφωση της χαρτοβιομηχανίας με την ελληνική νομοθεσία για το περιβάλλον

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 69269/5387/1990, στη χώρα μας, η χαρτοβιομηχανία, ταξινομείται στις δραστηριότητες, οι οποίες λόγω της φύσης, του μεγέθους ή της έκτασής τους είναι πιθανόν να προκαλέσουν σοβαρούς κινδύνους για το περιβάλλον (ΑΙΙ κατηγορία του άρθρου 3 του Ν. 1650/1986).

Με την ΚΥΑ 10537/18-2-1993, η χαρτοβιομηχανία κατατάχθηκε στα έργα και τις δραστηριότητες Μέσης Όχλησης. Στις διατάξεις των παραπάνω κανόνων υπάγεται το σύνολο της ελληνικής χαρτοβιομηχανίας.

Με την Οδηγία 97/11/ΕΚ, «περί τροποποίησης της Οδηγίας 85/337/ΕΟΚ για την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων δημοσίων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον», η παραγωγή χαρτιού και χαρτονιού, με ημερήσια δυναμικότητα παραγωγής άνω των 200 tn, υπάγεται στο Παράρτημα ΙΙ της εν λόγω Οδηγίας.

Με την Οδηγία 96/61/ΕΚ, η βιομηχανία παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού, με ημερήσια δυναμικότητα παραγωγής άνω των 20 tn ταξινομήθηκε στο Παράρτημα Ι που αφορά σε εγκαταστάσεις με σημαντικές δυνατότητες ρύπανσης, όπου εντάσσεται η συντριπτική πλειοψηφία των ελληνικών χαρτοβιομηχανιών.

Η ελληνική νομοθεσία προβλέπει ως προϋπόθεση για τη λειτουργία του συνόλου των μονάδων παραγωγής χαρτιού, την εκπόνηση και έγκριση από τις αρμόδιες αρχές Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) και την έκδοση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.), με τις οποίες καθορίζονται οι όροι λειτουργίας που διασφαλίζουν την προστασία του περιβάλλοντος. Επιπλέον η χαρτοβιομηχανία είναι υποχρεωμένη να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της νομοθεσίας που καθορίζει την ποιότητα και τις ποσότητες των αερολυμάτων που καταλήγουν στο περιβάλλον και να διαθέτει τις προβλεπόμενες άδειες για τη διαχείριση των στερεών και υγρών αποβλήτων της.

Η ίδρυση, επέκταση και ο εκσυγχρονισμός παραγωγικών μονάδων, εκτός βιομηχανικών περιοχών, βάσει της ΚΥΑ 69269/5387/1990, απαιτεί διαδικασία Προέγκρισης Χωροθέτησης.

Με την υποχρεωτική εφαρμογή της Οδηγίας 96/61 Ε.Ε., η ελληνική βιομηχανία θα πρέπει να υιοθετήσει τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές (ΒΔΤ) για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης. Έχει ήδη ξεκινήσει η προσπάθεια εναρμόνισης της ελληνικής νομοθεσίας (Ν. 1650/86) με την Οδηγία 96/61 Ε.Ε. και με την Οδηγία 97/11 Ε.Ε. με την ισχύ του Νόμου 3010/02.

Οι ελληνικές χαρτοβιομηχανίες στην πλειονότητά τους εφαρμόζουν τεχνικές για ανάκτηση υδάτων και εξοικονόμηση ενέργειας, ενσωματωμένες στην παραγωγική τους διαδικασία. Προβλήματα εκτιμάται ότι θα δημιουργηθούν για την εναρμόνισή τους στις διατάξεις της Οδηγίας 97/11, ιδίως όσον αφορά στην τήρηση του όρου της Οδηγίας "περί συνολικής αντιμετώπισης των επιπτώσεων...". Η τήρηση του όρου αυτού της Οδηγίας πιθανόν να περιορίσει τη δυνατότητα απόληψης υπόγειων υδάτων από υδροφορείς, οι οποίοι επηρεάζονται από υπεράντληση ή υφαλμύρωση (αφορά τις παραγωγικές μονάδες, οι οποίες υδρεύονται από γεωτρήσεις).

Επίσης, οι μονάδες που διαθέτουν τα υγρά τους απόβλητα σε επιφανειακά ύδατα ενδέχεται να υποχρεωθούν σε προωθημένη επεξεργασία των αποβλήτων τους στις περιπτώσεις που απαιτηθεί η εξασφάλιση υψηλότερης από την σημερινή ποιότητας αποδέκτη.

Για τις περισσότερες μονάδες προβλήματα αναμένεται να δημιουργηθούν από τη διάθεση των στερεών τους αποβλήτων, που θα πρέπει σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία να διατίθενται σε οργανωμένους χώρους βιομηχανικών αποβλήτων.



Οι αυστηρότερες απαιτήσεις για την προστασία του περιβάλλοντος ίσως ευνοήσουν τις επιχειρήσεις, οι παραγωγικές μονάδες των οποίων βρίσκονται σε οργανωμένες βιομηχανικές περιοχές. Αντίθετα, άλλες μονάδες εκτός βιομηχανικών περιοχών ίσως υποχρεωθούν σε δαπάνες, για τον εκσυγχρονισμό ή την αγορά πρόσθετου εξοπλισμού. Ιδιαίτερα προβλήματα θα προκύψουν για τις επιχειρήσεις, οι μονάδες των οποίων δεν διαθέτουν ελεύθερους χώρους για την κατασκευή επιπλέον εγκαταστάσεων προστασίας περιβάλλοντος.

### **5.1.2 Κατανάλωση νερού, επεξεργασία και διάθεση υγρών αποβλήτων της χαρτοβιομηχανίας**

Η παραγωγή χαρτιού στην χώρα μας, βάσει στοιχείων από την ελληνική χαρτοβιομηχανία, απαιτεί κατά μέσο όρο  $13,5 \text{ m}^3 \text{ H}_2\text{O}/\text{tn}$  προϊόντος. Υπάρχουν σημαντικές διαφορές στις ειδικές καταναλώσεις ύδατος ακόμα και σε χαρτοβιομηχανίες που χρησιμοποιούν τις ίδιες πρώτες ύλες. Στην Ευρώπη, η κατανάλωση νερού στη χαρτοβιομηχανία κυμαίνεται από  $15\text{-}20 \text{ m}^3/\text{tn}$  προϊόντος ανάλογα με τις χρησιμοποιούμενες πρώτες ύλες και τον βαθμό κατετοποίησης της βιομηχανίας. Στις επιμέρους διαδικασίες παραγωγής, η παραγωγή χαρτιού συσκευασίας από παλιόχαρτο φαίνεται ότι απαιτεί μέσες καταναλώσεις από  $6,0 - 11,3 \text{ m}^3 \text{ H}_2\text{O}/\text{tn}$  προϊόντος έναντι  $1,5 - 10,0 \text{ m}^3 \text{ H}_2\text{O}/\text{tn}$  προϊόντος στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η παραγωγή χαρτιών υγείας-καθαριότητας απαιτεί την κατανάλωση  $8,9 - 14,7 \text{ m}^3 \text{ H}_2\text{O}/\text{tn}$  προϊόντος έναντι  $5\text{-}30 \text{ m}^3 \text{ H}_2\text{O}/\text{tn}$  προϊόντος στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η βιβλιογραφία όμως αναφέρει και παραγωγικές διαδικασίες της χαρτοποιίας, στις οποίες η κατανάλωση του νερού έχει περιοριστεί σε  $7\text{-}9 \text{ m}^3/\text{tn}$  προϊόντος. Σύμφωνα με στοιχεία από την ελληνική χαρτοβιομηχανία, οι απώλειες ύδατος από την εξάτμιση στις στεγνωτικές διατάξεις, ανέρχονται περίπου σε  $2 \text{ m}^3/\text{tn}$  παραγομένου προϊόντος. Με τη θεώρηση αυτή, η συνολική κατανάλωση νερού στη χαρτοβιομηχανία θα μπορούσε να περιοριστεί σε  $5\text{-}6 \text{ m}^3/\text{tn}$  παραγομένου προϊόντος [22]. Η κατανάλωση αυτή αντιστοιχεί στις απαιτήσεις για το πλύσιμο του πλέγματος και των φανέλων, στην ψύξη των αντλιών καθώς και στην τροφοδοσία των ακροφυσίων κοπής του χαρτιού στο πλέγμα. Στην Ελλάδα, οι χαμηλές σχετικά καταναλώσεις ύδατος αποδίδονται στο ότι δεν υπάρχουν εργοστάσια που υδρεύονται κατευθείαν από ποτάμια ή λίμνες, όπως συμβαίνει σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Το κόστος εξασφάλισης της απαραίτητης παροχής νερού, σε συνδυασμό με τις αδυναμίες εξασφάλισης μεγάλης παροχής νερού από δίκτυα ή από τον υπόγειο υδροφόρα, υποχρεώνει την ελληνική χαρτοβιομηχανία σε περιορισμό στη χρήση ύδατος. Το απαιτούμενο για την παραγωγή νερό στην ελληνική χαρτοβιομηχανία εξασφαλίζεται από δίκτυα υδροδότησης ή από ιδιωτικές γεωτρήσεις.

Τα εφικτά επίπεδα μείωσης της κατανάλωσης φρέσκου νερού στις διεργασίες παραγωγής χαρτιού διαφόρων ποιοτήτων, σύμφωνα με τη μελέτη της ΕΕ αναγράφονται στον παρακάτω πίνακα και εξαρτώνται από την αρχική κατάσταση του εξοπλισμού της χαρτοβιομηχανίας.

### Πίνακας 5.1.1

#### Επίπεδα κατανάλωσης νερού σε υφιστάμενες μονάδες παραγωγής χαρτιού με την εφαρμογή ΒΔΤ [28]

Ποιότητα χαρτιού	Κατανάλωση νερού (m <sup>3</sup> /tn)
<b>Χαρτί εφημερίδων</b>	8-13
<b>Μη επιχρισμένο χαρτί</b>	5-12
<b>Επιχρισμένο χαρτί</b>	5-15
<b>Επιχρισμένο χαρτί μικρού βάρους</b>	10-15
<b>Χαρτόνι πολλαπλών στρώσεων</b>	8-15
<b>Χαρτί Υγείας /Καθαριότητας (προϊόντα μεγάλου βάρους ή χαμηλότερης ποιότητας)</b>	10-15
<b>Χαρτί Υγείας /Καθαριότητας (προϊόντα μικρού βάρους ή υψηλής ποιότητας)</b>	15-25

Τα απόβλητα της χαρτοβιομηχανίας είναι οι υγρές βιομηχανικές απορροές που αποτελούνται από νερό που έχει επιβαρυνθεί με ενέργεια (συνήθως θερμοκρασία), υποπροϊόντα και παραπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας, σε μη οικονομικά εκμεταλλεύσιμο βαθμό που πρέπει να διατεθούν με απομάκρυνση από τους χώρους παραγωγής. Η σύσταση των υγρών αποβλήτων της χαρτοβιομηχανίας ποικίλλει ανάλογα με την ακολουθούμενη παραγωγική διαδικασία, τις πρώτες και βοηθητικές ύλες, την τεχνολογία που χρησιμοποιείται σε κάθε εργοστάσιο, τους χρόνους παραμονής του νερού στις εγκαταστάσεις, τους ρυθμούς επαναχρησιμοποίησής του (ανακύκλωση) κ.λπ. Ποικίλλει ακόμα το οργανικό και ανόργανο φορτίο των αποβλήτων, τόσο σε απόλυτες τιμές, όσο και σε συγκεντρώσεις, όχι μόνο από βιομηχανία σε βιομηχανία αλλά και στην ίδια τη βιομηχανία ή εγκατάσταση και από ώρα σε ώρα.

Τα υγρά απόβλητα της χαρτοβιομηχανίας παρουσιάζονται σαν πολυφασικό μείγμα, στο οποίο συνυπάρχουν στερεά, τέλεια διαλύματα και κolloειδείς διασπορές. Η κύρια μάζα των λυμάτων είναι H<sub>2</sub>O.

Οι οργανικές ενώσεις που περιέχουν τα ανεπεξέργαστα απόβλητα της χαρτοβιομηχανίας εξαρτώνται από το είδος των πρώτων και βοηθητικών υλών, τις παραγωγικές διεργασίες που εφαρμόζει κάθε εργοστάσιο και το είδος του παραγόμενου προϊόντος. Η επίδραση του H<sub>2</sub>O και ηλεκτρολυτών στη χαρτομάζα ή το παλιόχαρτο προκαλεί τη διαλυτοποίηση των οργανικών και ανόργανων συστατικών. Η ύπαρξη οργανικού υποστρώματος στα απόβλητα,

μικροοργανισμών και CO<sub>2</sub> που προέρχεται από την ατμόσφαιρα προκαλούν βιολογικές διεργασίες, οι οποίες συντελούν ώστε οι αρχικές οργανικές ενώσεις να συνυπάρχουν με τα προϊόντα της αποσύνθεσής τους, δηλαδή αμινοξέα, αμμωνία, υδρόθειο, αλκοόλες, λιπαρά οξέα, φαινόλες, ινδόλη, διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, υδρογόνο, νιτρικά και νιτρώδη άλατα, θείο και θειικά άλατα καθώς και με διάφορες άλλες οργανικές και ανόργανες ενώσεις. Σε κάθε περίπτωση το είδος των πρώτων και βοηθητικών υλών (κυρίως κυτταρίνη) συντελεί στην έλλειψη στα απόβλητα των αναλογιών αζώτου και φωσφόρου προς τον άνθρακα (C=100, N = 10, P = 1) που επιτρέπουν τη βιολογική αποσύνθεση. Ανασταλτικό παράγοντα για την επεξεργασία των αποβλήτων της χαρτοβιομηχανίας αποτελούν οι βιοκτόνες ενώσεις που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή και διαφεύγουν στα υγρά απόβλητα.

Οι πιο συνηθισμένοι έμμεσοι προσδιορισμοί του περιεχομένου των υγρών απόβλητων σε οργανικές ενώσεις είναι ο προσδιορισμός του ολικού οργανικού άνθρακα (Total Organic Carbon) γνωστός ως TOC, ο προσδιορισμός της χημικής απαίτησης οξυγόνου (Chemical Oxygen Demand) γνωστός ως COD και ο προσδιορισμός της βιολογικής (κατ' άλλους βιοχημικής) απαίτησης οξυγόνου (Biological ή Biochemical Oxygen Demand) γνωστός ως BOD. Από τις παραμέτρους που προαναφέρθηκαν η χημική απαίτηση οξυγόνου COD προσδιορίζει την ποσότητα οξυγόνου που καταναλώνεται για την πλήρη οξειδωση των οργανικών ενώσεων που περιέχουν τα λύματα σε συνθήκες βρασμού, με την επίδραση ισχυρού οξειδωτικού παράγοντα.

Η βιολογική απαίτηση οξυγόνου BOD είναι ένας συνηθισμένος έμμεσος προσδιορισμός του μέρους των οργανικών ενώσεων των λυμάτων που αποσυνθέτονται με μεταβολικές διεργασίες από αερόβιους μικροοργανισμούς ιθαγενείς του νερού, μετά κάποιο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, κατά το οποίο το απόβλητο παραμένει σε σκοτεινό αερόβιο αντιδραστήρα ολικής ανάδευσης, θερμοκρασίας 20 °C. Η έκφραση των αποτελεσμάτων γίνεται ως ποσότητα διαλυμένου οξυγόνου (DO) που κατανάλωσαν οι μικροοργανισμοί για την αποσύνθεση των οργανικών ενώσεων του λυματος, σε χρονικό διάστημα συνήθως 5 ημερών (BOD<sub>5</sub>) και σπάνια 7 ή 20 ημερών (BOD<sub>7</sub> και BOD<sub>20</sub>). Έτσι η BOD<sub>5</sub>, που εκφράζεται ως η συγκέντρωση βάρους κατ' όγκο, w/v της απαίτησης διαλυμένου οξυγόνου για την αποσύνθεση του οργανικού ρυπαντικού φορτίου, (mgO<sub>2</sub>/l αποβλήτων) δείχνει ταυτόχρονα και τις απαιτήσεις που έχουν βιοκοινωνίες μικροοργανισμών σε O<sub>2</sub> για να ικανοποιήσουν τις αναπνευστικές τους ανάγκες εάν επιβαρυνθούν με απόνερα. Είναι φανερό πως η BOD<sub>5</sub> είναι μια έμμεση μέτρηση που παρουσιάζει αναλογίες με τις μετρήσεις των τροφικών αναγκών του ανθρώπου που εκφράζονται σε θερμίδες. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η BOD<sub>5</sub> στα αστικά

λύματα κυμαίνεται συνήθως από 250 έως 600 mg/L. Στα στερεά που εκφράζονται ως SS περιλαμβάνονται όλα τα σωματίδια διαμέτρου μεγαλύτερης του 1 μ. που κατακρατούνται σε φίλτρο Goosh ή φίλτρο με γυάλινες ίνες, οπής 1 μ και παραμένουν μετά από ξήρανση του φίλτρου στους 103 - 105 °C για μία ώρα.

Νεώτερα στοιχεία (Institut for Prospective Technological Studies, European IPPC Bureau: Integrated Pollution, Prevention and Control (IPCC), Draft Reference Document on best available technique in the Pulp and Paper Industry, August 1998) [28], αναφέρουν τις εξής συγκεντρώσεις ρύπων στα απόβλητα της ευρωπαϊκής χαρτοβιομηχανίας, που δεν έχουν υποστεί βιολογική επεξεργασία:

- Χαρτί συσκευασίας:  
Συγκέντρωση SS < 200 g/m<sup>3</sup>,  
Συγκέντρωση COD 6.750-9.000 g/m<sup>3</sup> ή 27-36 kg/tn.
- Χαρτί υγείας:  
Συγκέντρωση SS < 200 g/m<sup>3</sup>,  
Συγκέντρωση COD 2.600-3.500 g/m<sup>3</sup> ή 26-35 kg/tn.

Αναφέρουν ακόμα:

- Χαρτί γραφής εκτύπωσης, χωρίς απομελάνωση:  
Συγκέντρωση BOD = 1.900 g BOD/m<sup>3</sup> (ή 1,8 kg BOD/tn)  
Συγκέντρωση COD: ελαχίστη 570 g/m<sup>3</sup> (3,2 kg COD/tn) , μέγιστη 9.000 g/m<sup>3</sup> (ή 3,8 kg COD/tn), μέση 3.800 g COD/m<sup>3</sup> (ή 3,5 kg COD/tn).
- Χαρτί γραφής εκτύπωσης με απομελάνωση:  
Συγκέντρωση BOD 550 g BOD/m<sup>3</sup> (ή 10 kg BOD/tn),  
Συγκέντρωση COD: ελαχίστη 440 g/m<sup>3</sup> (7 kg COD/tn), μέγιστη 1.900 g/m<sup>3</sup> (ή 40 kg COD/tn), μέση 1.100 g COD/m<sup>3</sup> (ή 20 kg COD/tn).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με την υφιστάμενη νομοθεσία η υποχρέωση ή όχι βιολογικής επεξεργασίας εξαρτάται από το είδος του αποδέκτη των αποβλήτων. Εφόσον η ποιότητα των αποβλήτων επιτρέπει εξομοίωση τους με αστικά λύματα με φυσικοχημική επεξεργασία, δεν απαιτείται βιολογική επεξεργασία. Αντίθετα στην περίπτωση διάθεσης στη θάλασσα, που τα όρια διάθεσης είναι αυστηρότερα, συνήθως απαιτείται βιολογική επεξεργασία.

Οι εγκαταστάσεις βιολογικής επεξεργασίας που διαθέτουν οι ελληνικές χαρτοβιομηχανίες βασίζονται στην αποσύνθεση του διαλυμένου και κολλοειδούς οργανικού φορτίου των αποβλήτων από εναιώρημα ιθαγενών του νερού αερόβιων οργανισμών σε συνθήκες πλήρους ανάμειξης. Τα φορτία αυτά μετατρέπονται σε κυτταρική βιομάζα, η οποία συσσωματώνεται, αποκτά μεγαλύτερο φαινόμενο βάρος από το νερό και διαχωρίζεται από αυτό σε διατάξεις διαύγασης. Πρόκειται για χημειοστάτες αποτελούμενους από βιολογικούς αντιδραστήρες ακολουθούμενους από διαυγαστήρες, με ανακυκλοφορία βιομάζας και απαγωγή του πλεονάσματός τους, το οποίο διατίθεται ως στερεό απόβλητο.

Επισημαίνεται ότι στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το σύνολο των υγρών αποβλήτων της χαρτοβιομηχανίας γίνεται αντικείμενο βιολογικής επεξεργασίας απορρύπανσης, πριν τη διάθεσή του στους τελικούς αποδέκτες και τα στερεά απόβλητα διατίθενται σε οργανωμένους χώρους διάθεσης βιομηχανικών αποβλήτων, που λειτουργούν με νόμιμες άδειες.

Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη χρήση ΒΔΤ, παρουσιάζονται για μη επιχρισμένο και επιχρισμένο λεπτό χαρτί και χαρτί tissue χωριστά στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 5.1.2**  
**Φορτίο επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων χαρτοποιίας**  
**με τη χρήση Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών (ΒΔΤ) [28]**

Παράμετροι	Μονάδες	Μη επιχρισμένο λεπτό χαρτί	Επιχρισμένο λεπτό χαρτί	Tissue
BOD <sub>5</sub>	kg/t χαρτιού	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.4
COD	kg/t χαρτιού	0.5-2	0.5-1.5	0.4-1.5
TSS	kg/t χαρτιού	0.2-0.4	0.2-0.4	0.2-0.4
ΑΟΧ	kg/t χαρτιού	< 0.005	< 0.005	< 0.01
Σύν. P	kg/t χαρτιού	0.003-0.01	0.003-0.01	0.003-0.015
Σύν. N	kg/t χαρτιού	0.05-0.2	0.05-0.2	0.05-0.25
Ροή	m <sup>3</sup> /t χαρτιού	10-15	10-15	10-25

Τα επίπεδα εκπομπών ΒΔΤ αναφέρονται σε ετήσιες μέσες τιμές και δεν περιλαμβάνουν τη συνεισφορά της πολτοποίησης. Η τιμή ροής των αποβλήτων βασίζεται στην παραδοχή ότι το νερό ψύξεως και άλλα καθαρά ύδατα απορρίπτονται χωριστά.

### 5.1.3 Ατμοσφαιρική ρύπανση από την χαρτοβιομηχανία

Η ρύπανση της ατμόσφαιρας από τη χαρτοβιομηχανία οφείλεται στη χρήση κυρίως καυσίμων για παραγωγή ενέργειας ή θερμότητας. Η ειδική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας διαφέρει σημαντικά στις βιομηχανίες που παράγουν το ίδιο είδος προϊόντων και με τις ίδιες πρώτες ύλες. Οι διαφορές αυτές αποδίδονται στο είδος των διεργασιών και του εξοπλισμού που απαιτούν οι διαμορφώσεις των τελικών προϊόντων.

Οι καταναλώσεις ενέργειας στην ελληνική χαρτοβιομηχανία προέρχονται κυρίως από τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ οι καύσεις μαζούτ και υγραερίου είναι περιορισμένες. Τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται είναι χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο (μαζούτ τύπου 1.500).

Τα επίπεδα στα οποία κυμαίνεται η κατανάλωση ενέργειας και θερμότητας για την παραγωγή διαφόρων τύπων χαρτιού με την εφαρμογή Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών (ΒΔΤ) φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 5.1.3**

**Ενδεικτική ενεργειακή κατανάλωση σχετιζόμενη με την χρήση ΒΔΤ για διαφορετικούς τύπους χαρτιού και ανά τόνο προϊόντος [28]**

Τύπος χαρτιού	Κατανάλωση θερμότητας (Gt/t)	Κατανάλωση ενέργειας (MWh/t)
<b>Επιχρισμένο χαρτί</b>	7,0 – 7,5	0,6 – 0,7
<b>Μη επιχρισμένο χαρτί</b>	7,0 – 8	0,7 – 0,9
<b>Υγείας /Καθαριότητας</b>	5,5 – 7,5	0,6 – 1,1

Από το είδος των παραγωγικών διαδικασιών της χαρτοβιομηχανίας δεν παράγονται άλλα αερολύματα, εκτός από τα απαέρια. Η διάθεση των απαερίων γίνεται με απαγωγούς, χωρίς ιδιαίτερες διατάξεις απορρύπανσης. Ο έλεγχος των αέριων εκπομπών βασίζεται στη ρύθμιση των καυστήρων.

Οσμές από τις παραγωγικές διαδικασίες της χαρτοβιομηχανίας δεν δημιουργούνται σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Προβλήματα οσμών προκύπτουν σε περιπτώσεις κακής λειτουργίας των εγκαταστάσεων βιολογικού καθαρισμού ή των διατάξεων επεξεργασίας υδάτων, καθώς και από τη σήψη των ιζημάτων.

Θόρυβος και δονήσεις δε δημιουργούνται από τις διεργασίες της χαρτοβιομηχανίας. Τα επίπεδα θορύβου στους χώρους παραγωγής είναι της τάξης των 50-55 dBA και στην περίμετρο των εγκαταστάσεων τα επίπεδα θορύβου είναι της τάξης των 45-50 dBA.

Θορυβώδεις εγκαταστάσεις είναι συνήθως οι αεροσυμπιεστές, η τοποθέτηση των οποίων όμως γίνεται εκτός του χώρου παραγωγής, σε ειδικά ηχομονωμένα μηχανοστάσια.

#### **5.1.4 Ρύπανση του εδάφους και των υπόγειων υδροφορέων**

Από τη διάθεση των στερεών και ένυδρων στερεών τους αποβλήτων (λάσπες) οι χαρτοβιομηχανίες προκαλούν ρύπανση του εδάφους και των υπόγειων υδροφορέων.

Ως στερεά απόβλητα θεωρούνται τα υλικά ή οι προσμίξεις, οι οποίες συνοδεύουν τις πρώτες ή τις βοηθητικές ύλες της παραγωγικής διαδικασίας και απομακρύνονται ως άχρηστα ή ανεπιθύμητα υλικά. Με την ΚΥΑ Οικ. 69728/824/1996 (Β' 358) τα στερεά απόβλητα της χαρτοβιομηχανίας υπάγονται σε ειδικές ρυθμίσεις διαχείρισης, που περιλαμβάνουν τη συλλογή, την προσωρινή αποθήκευση, τη μεταφορά τους, την επεξεργασία των αποπλύσεων τους καθώς και την τελική τους διάθεση.

Με την απόφαση που προαναφέρθηκε τα στερεά απόβλητα της χαρτοβιομηχανίας και οι αντίστοιχοι αριθμοί ταξινόμησης της ΚΥΑ που προαναφέρθηκε, είναι:

- 030300 Απόβλητα από την παραγωγή και επεξεργασία πολτού, χαρτιού και χαρτονιών
- 030304 Λάσπες λεύκανσης από άλλες διεργασίες λεύκανσης
- 030305 Λάσπες απομελάνωσης από ανακύκλωση χαρτιού
- 030306 Λάσπες από ίνες και χαρτί
- 030307 Απορρίμματα από την ανακύκλωση χαρτιού και χαρτονιών
- 030399 Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως

Οι ποσότητες παραπροϊόντων από την ελληνική χαρτοβιομηχανία είναι σημαντικές. Μικρό μέρος τους διατίθεται, ύστερα από διαλογή, στο εμπόριο, ενώ το υπόλοιπο καταλήγει σε χώρους διάθεσης αστικών απορριμμάτων ή διατίθεται ανεξέλεγκτα στο έδαφος.

Τα στερεά απόβλητα της χαρτοποιίας διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- Τα απορρίμματα τα οποία απομακρύνονται από την παραγωγική διαδικασία και εξισώνονται με τα αστικά απορρίμματα

- Τα παραπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας και της επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων που αποτελούν βιομηχανικά απορρίμματα

Τα εξομοιούμενα με οικιακά απορρίμματα αποτελούν συνήθως από υλικά, τα οποία συνοδεύουν τις πρώτες ύλες, όπως σύρματα, σχοινιά, χώμα, άμμος, πέτρες, φελιζόλ, πλαστικά, τεμαχίδια ξύλου κ.λπ. Το μεγαλύτερο ποσοστό των υλικών αυτών απομακρύνεται από τις σχάρες των πολτοποιητών και στη συνέχεια από τους υδροκυκλώνες και τα δονούμενα κόσκινα. Τα υλικά αυτά συγκεντρώνονται συνήθως σε υπαίθριους χώρους, συσκευάζονται και διαθέτονται, από κοινού με τα συνήθη οικιακά απορρίμματα ή μετά από διαλογή, στο εμπόριο. Στοιχεία για τη σύνθεση και τη διαχείριση των στερεών απορριμμάτων της χαρτοβιομηχανίας που εξισώνονται με τα αστικά δεν υπάρχουν.

Τα εξομοιούμενα με βιομηχανικά απορρίμματα παράγονται στις διαδικασίες απομάκρυνσης των ξένων προσμειξεων από τις πρώτες ύλες, στις διεργασίες επεξεργασίας του νερού χρήσης και στις εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού των αποβλήτων.

Αναλυτικά στοιχεία για τις ποσότητες και τη σύσταση της λάσπης της χαρτοβιομηχανίας δεν υπάρχουν. Από το είδος όμως των υλικών και των διεργασιών που χρησιμοποιεί η χαρτοβιομηχανία, εκτιμάται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των οργανικών καταλοίπων που καταλήγει στα ένυδρα ιζήματα συνίσταται σε διαφυγές ινών, ενώ τα ανόργανα συνίστανται κυρίως από καολίνη.

Στην περίπτωση παραγωγής χαρτιού υγείας - καθαριότητας από χαρτομάζες, στη σύνθεση των ένυδρων ιζημάτων συμμετέχουν κατά 99% ίνες μικρού μήκους. Όταν χρησιμοποιούνται και πρώτες ύλες που απαιτούν απομελάνωση τότε στις λάσπες, εκτός από ίνες, εμπεριέχονται σάπωνες, μελάνια, κόλλες, καολίνης κ.λπ.

Στην περίπτωση παραγωγής χαρτιών γραφής - εκτύπωσης από χαρτομάζες, η ιλύς που δημιουργείται μετά την επεξεργασία των αποβλήτων συντίθεται κυρίως από ίνες και κόκκους καολίνης.

Στις περιπτώσεις παραγωγής χαρτιών γραφής-εκτύπωσης, συσκευασίας-περιτύλιξης και χαρτονιών από ανακυκλωμένα χαρτιά η σύνθεση της ιλύος ποικίλλει, με κύρια συστατικά τον καολίνη και τις ίνες.



Από όσα προαναφέρθηκαν, φαίνεται ότι τα ένυδρα ιζήματα (λάσπες) της ελληνικής χαρτοβιομηχανίας περιέχουν μη σταθεροποιημένη βιολογικά ή χημικά βιομάζα, οργανικές ενώσεις και ανόργανα συστατικά. Η σύνθεση αυτή τα καθιστά οικοτοξικά και επιβάλλει ειδική διαχείριση και τελική διάθεση σε οργανωμένους χώρους διάθεσης στερεών βιομηχανικών αποβλήτων.

Στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης η ιλύς από τη χαρτοβιομηχανία αφυδατώνεται, σε συγκέντρωση  $SS > 300 \text{ kg SS/m}^3$ . Η αφυδάτωση εξασφαλίζεται με διεργασίες συμπίεσης. Υπάρχουν και περιπτώσεις αποτέφρωσης. Η τελική διάθεση των ένυδρων ή των ξηρών καταλοίπων γίνεται σε Οργανωμένους Χώρους Διάθεσης Στερεών Βιομηχανικών Αποβλήτων.

## 5.2 ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΤΟΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗ ΧΑΡΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Οι παραγωγικές διαδικασίες, οι οποίες εφαρμόζονται στις εγκαταστάσεις παραγωγής χαρτιού - χαρτονιού, δημιουργούν περιβαλλοντικά προβλήματα λόγω των σημαντικών καταναλώσεων υδάτων και ενέργειας καθώς και από την αποβολή στο περιβάλλον μεγάλων ποσοτήτων υγρών, στερεών και αέριων αποβλήτων.

Οι λόγοι που προκαλούν τα προβλήματα που προαναφέρθηκαν, για τον περιορισμό των οποίων είναι αναγκαία η λήψη μέτρων, συνοπτικά είναι:

### Πίνακας 5.2.1

#### Περιβαλλοντικά προβλήματα της λειτουργίας των χαρτοβιομηχανιών [22]

Αυξημένη κατανάλωση υδάτων	<ul style="list-style-type: none"> <li>Απώλειες υδάτων, τα οποία μπορούν να ανακυκλωθούν στην παραγωγή.</li> </ul>
Υψηλές συγκεντρώσεις ρύπων στα υγρά απόβλητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αυξημένες διαφυγές οργανικών ενώσεων και εναιωρούμενων στερεών στα υγρά απόβλητα, λόγω περιορισμένης ανάκτησης υλικών στις παραγωγικές διαδικασίες.</li> </ul>
Μεγάλη παραγωγή στερεών αποβλήτων	<ul style="list-style-type: none"> <li>Απόρριψη υλικών, τα οποία θα μπορούσαν να ανακυκλωθούν στην παραγωγή</li> <li>Αυξημένη παραγωγή ένυδρων ιζημάτων στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων και μη ικανοποιητική τους αφυδάτωση.</li> </ul>
Σπατάλη ενέργειας	<ul style="list-style-type: none"> <li>Απώλειες θερμότητας στις διατάξεις παραγωγής και διανομής ατμού, απώλειες από τα θερμά λουτρά και μειωμένη απόδοση των στεγνωτικών τμημάτων.</li> <li>Μη ανάκτηση θερμότητας</li> </ul>

Τα τελευταία χρόνια γίνεται προσπάθεια να αντιμετωπιστεί η βιομηχανική ρύπανση στην πηγή της κάτι που είχε σαν συνέπεια τη θεσμοθέτηση από την Ευρωπαϊκή Ένωση υποχρεωτικών μέτρων που θα ισχύουν για όλα τα κράτη της Ε.Ε. Τα μέτρα αυτά αφορούν την υιοθέτηση από τις βιομηχανικές μονάδες τεχνολογιών υψηλής απόδοσης, με χαμηλά επίπεδα ρύπανσης και κατανάλωσης ενέργειας στην παραγωγή αλλά και στην επεξεργασία των αποβλήτων αλλά και ένα σύνολο μεθόδων διαχείρισης που εξυπηρετούν την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης. Το σύνολο των παραπάνω μέτρων ονομάζονται επίσημα Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές. Όπως έχει ήδη αναφερθεί έχουν γίνει από την Ε.Ε. και το ελληνικό δημόσιο ειδικές μελέτες ξεχωριστά για κάθε κλάδο βιομηχανίας που υποδεικνύουν τις ΒΔΤ.

Ειδικά για τη χαρτοβιομηχανία, η κατάταξη των ΒΔΤ γίνεται στις ακόλουθες ομάδες:

1. Γενικά μέτρα σωστής διαχείρισης
2. Εξοικονόμηση νερού
3. Μείωση παροχής και φορτίων των υγρών αποβλήτων
4. Μείωση των αερίων εκπομπών
5. Τεχνικές για ανάκτηση υλικών
6. Τεχνικές για εξοικονόμηση ενέργειας

Οι ΒΔΤ, που προτείνονται, συμβάλλουν σε:

- Βελτίωση της ποιότητας του τελικού προϊόντος
- Εξοικονόμηση νερού και ενέργειας
- Αύξηση της παραγωγικότητας
- Μείωση του κόστους επεξεργασίας των αποβλήτων

Τα κριτήρια επιλογής των ΒΔΤ σε μια επιχείρηση του κλάδου παραγωγής χαρτιού – χαρτονιού, είναι:

- Η μείωση των εκπομπών που επιτυγχάνεται
- Η μείωση των καταναλώσεων πρώτων και βοηθητικών υλών, ενέργειας, και νερού που επιτυγχάνεται
- Η υπάρχουσα διεθνής εμπειρία
- Η έκταση της εφαρμογής της τεχνικής στην Ελλάδα

- Το κόστος της κατασκευής, όπου συνεκτιμάται και η ευκολία ένταξης της μεθόδου σε λειτουργούσες εγκαταστάσεις
- Το εκτιμώμενο οικονομικό όφελος της επένδυσης
- Οι επιπτώσεις στο κόστος λειτουργίας της μονάδας

Επισημαίνεται ότι στις περισσότερες περιπτώσεις απαιτείται η εφαρμογή ενός συνδυασμού καθαρών τεχνικών για την βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων. Η τελική επιλογή του αποδοτικότερου συνδυασμού των ΒΔΤ αποτελεί τόσο απόφαση και ευθύνη της κάθε επιχείρησης, όσο και των αρμόδιων υπηρεσιών περιβάλλοντος, δεδομένου ότι παράλληλα πρέπει να διερευνάται η τυχόν ασυμβατότητα μεταξύ των ΒΔΤ που προτείνονται και των παραγωγικών διεργασιών που προηγούνται ή έπονται, με τις διεργασίες καθαρισμού των αποβλήτων και με τη γενικότερη κατάσταση του περιβάλλοντος, στην περιοχή του έργου.

### **5.2.1 Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές που εφαρμόζονται Διεθνώς**

Για τον προσδιορισμό των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών στον κλάδο της χαρτοβιομηχανίας, όπως αυτές ορίζονται στην Οδηγία 96/61/ΕΕ, οι δόκιμες τεχνικές που εφαρμόζονται διεθνώς παρουσιάζονται εν συντομία στον Πίνακα 5.5. Τα αποτελέσματά τους αξιολογούνται, με κριτήρια την εξοικονόμηση ενέργειας, την προστασία του περιβάλλοντος και το κόστος εφαρμογής τους.

Η κοστολόγηση των περισσότερων ΒΔΤ είναι δυσχερής διότι το ύψος αγοράς και εγκατάστασης είναι συνάρτηση πολλών παραμέτρων, με σημαντικότερες από αυτές το πλάτος της χαρτοποιητικής μηχανής και της χωροταξικής κατανομής της γραμμής παραγωγής και κατά δεύτερο λόγο, της δυναμικότητας παραγωγής και του είδους των παραγομένων προϊόντων.

**Πίνακας 5.2.2**  
**ΒΔΤ που χρησιμοποιούνται διεθνώς**  
**στις εγκαταστάσεις παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού.**

<b>Σκοπός</b>	<b>Τεχνική</b>
Εξοικονόμηση ύδατος	Επανάχρηση αποβλήτων Συντήρηση εξοπλισμού Προστασία υδάτων ψύξεως από διαφυγές λιπαντικών Χρήση δικτύων χωρίς διαρροές Περιορισμός και ανάκτηση διαφυγών πρώτων και βοηθητικών υλών
Εξοικονόμηση πρώτων και βοηθητικών υλών	Χρήση στην παραγωγή παραπροϊόντων της επεξεργασίας αποβλήτων Καλύτερες συνθήκες δέσμευσης κόλλας κολοφωνίου, καολίνη και ινών Χρήση καλής ποιότητας ύδατος Αποδοτικός ενεργειακά σχεδιασμός των εγκαταστάσεων
Εξοικονόμηση ενέργειας	Διαφορική διαχείριση των ινών Χρήση αποδοτικών ενεργειακά διατάξεων συμπίεσης του χαρτιού Περιορισμός των αντλήσεων Ενεργειακή αξιοποίηση παραπροϊόντων Αποδοτικός ενεργειακά σχεδιασμός των εγκαταστάσεων επεξεργασίας αποβλήτων
Περιορισμός των εκπομπών	Αντικατάσταση υλικών που δημιουργούν προβλήματα στο περιβάλλον Επεξεργασία υγρών αποβλήτων Διαχείριση στερεών αποβλήτων Διαχείριση αερίων

## 5.2.2 Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές που εφαρμόζονται στην Ελλάδα

### 5.2.2.1 Τεχνικές ενσωματωμένες στις παραγωγικές διαδικασίες

Οι ΒΔΤ που εφαρμόζονται κατά την παραγωγική διαδικασία στην ελληνική βιομηχανία χαρτιού και είναι ενσωματωμένες στην παραγωγική διαδικασία, αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

### Πίνακας 5.2.3

#### ΒΔΤ που χρησιμοποιούνται στη χώρα μας στην παραγωγική διαδικασία χαρτιού και χαρτονιού.

##### α) Εξοικονόμηση ύδατος

- Επανάχρηση υγρών αποβλήτων στα διάφορα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας
- Προστασία των υδάτων των ψυκτικών κυκλωμάτων από διαφυγές λιπαντικών.
- Επεξεργασία των υγρών αποβλήτων που ανακυκλώνονται στην παραγωγή σε διατάξεις διήθησης αποτελούμενες από περιστρεφόμενες ή δονούμενες διηθητικές επιφάνειες διακένου μικρότερου των 600 μικρών (μ), εφοδιασμένες με μηχανισμούς αφαίρεσης και απομάκρυνσης των στερεών που συγκρατούνται.
- Συλλογή, απομάκρυνση ή επαναφορά στην παραγωγή των εσχαρωμάτων από τα απόβλητα που ανακυκλώνονται στην παραγωγή.
- Θρομβώση των υγρών αποβλήτων που ανακυκλώνονται στην παραγωγή σε διατάξεις κροκίδωσης ταχείας ανάδευσης και συσσωμάτωσης σε συνθήκες αργής ανάδευσης.
- Ηλεκτρονικός έλεγχος των θρομβώσεων
- Διαύγαση των υγρών αποβλήτων που ανακυκλώνονται στην παραγωγή σε στατικές συνθήκες (δέξαμενες καθίζησης), αντί των διατάξεων επίπλευσης, λόγω της υψηλής κατανάλωσης ενέργειας που απαιτούν οι διατάξεις αυτές.
- Βιολογική ή χημική σταθεροποίηση των ιζημάτων από την επεξεργασία των υγρών απόβλητων που ανακυκλώνονται στην παραγωγή.

##### β) Περιορισμός ρύπων

- Αντικατάσταση υλικών που δημιουργούν προβλήματα στο περιβάλλον όπως χρωμάτων ανιλίνης, οπτικών λευκαντικών, βελτιωτικών υδροαντοχής, βιοκτόνων, οργανοχλωρικών ενώσεων που παράγονται από την χλωρίωση των υγρών αποβλήτων.

##### γ) Εξοικονόμηση πρώτων και βοηθητικών υλών

- Συγκράτηση των ινών που διαφεύγουν στα υγρά απόβλητα σε διατάξεις διήθησης και διαύγασης και επαναφορά τους στις διεργασίες, ιδιαίτερα στις επιχειρήσεις που παράγουν χαρτόνια ή χαρτιά συσκευασίας από παλιόχαρτο.
- Αξιοποίηση μέρος του πλεονάσματος βιομάζας που δημιουργείται στις διατάξεις βιολογικής επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων της χαρτοβιομηχανίας για την παραγωγή χαρτιού και χαρτονιού με περισσότερες της μιας στρώσης που δεν χρησιμοποιείται σε συσκευασίες προϊόντων σε επαφή με τον άνθρωπο (τρόφιμα, ρούχα, κ.λπ.).
- Περιορισμός της χρήσης κόλλας κολοφωνίου με την προσθήκη διαλύματος  $Al_2(SO_4)_3$  στις απαιτούμενες ποσότητες που καθορίζονται από τη θερμοκρασία, τη σκληρότητα και το δυναμικό υδροξυλιόντων (pH) του διαλύματος.
- Μείωση στην κατανάλωση καολίνη με την προσθήκη μακρομορίων αμύλου.
- Μείωση της κατανάλωσης χαρτοπολτού με χρήση υλικών συγκράτησης των ινών (retention

aids).

- Μείωση της κατανάλωσης αμύλου με περιορισμό των προσδόσεων στη χαρτοποίηση και την αύξηση των προσδόσεων στην επιφανειακή επίστρωση.
- Χρήση καλής ποιότητας ύδατος για την εξοικονόμηση υλικών αποσκλήρυνσης.
- **δ) Εξοικονόμηση ενέργειας**
- Σχεδιασμός των υδραυλικών δικτύων δια βαρύτητας για τον περιορισμό των αντλήσεων
- Μονώσεις των δικτύων θερμού νερού για περιορισμό των απωλειών θερμότητας
- Ανάκτηση της θερμότητας από τον ατμό που διαφεύγει από τα στεγνωτικά τμήματα με την παρεμβολή εναλλακτών θερμότητας στον εφελκυσμό των ατμών που δημιουργούνται.
- Παραγωγή του αποδεκτού κλάσματος ινών στις μονάδες παραγωγής χαρτιού από ανακύκλωση παλιόχαρτου με διαχωρισμό των ινών κατά μέγεθος και διοχέτευση του χαρτοπολλτού υπό πίεση σε διηθητικές επιφάνειες. Οι μεγάλοι μήκους ίνες που συγκρατούνται οδηγούνται στις διατάξεις μηχανικής επεξεργασίας, ενώ οι μικρού μεγέθους οδηγούνται κατευθείαν για χαρτοποίηση.
- Αύξηση της συμπίεσης από 300 σε 1.000 kN/m στη μηχανική αφυδάτωση του χαρτιού σε ειδικές διατάξεις συμπίεσης (nip press ή shoe press) για την παραγωγή χαρτιών μεγάλου βάρους, όπως χαρτιά συσκευασίας και χαρτόνια, αλλά και χαρτιών γραφής-εκτύπωσης.
- Βιολογική επεξεργασία των υγρών αποβλήτων που εξέρχονται από την παραγωγή σε αερόβιους αντιδραστήρες ακολουθούμενους από αναερόβιους αντιδραστήρες για την παραγωγή και αξιοποίηση βιοαερίου.
- Αφυδάτωση των βιολογικά σταθεροποιημένων ιζημάτων σε κλίνες ξήρανσης.

### 5.2.2.3 Τεχνικές περιορισμού εκπομπών

Οι ΒΔΤ που εφαρμόζονται για τον περιορισμό των εκπομπών από την ελληνική βιομηχανία χαρτιού και χαρτονιού, αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

#### Πίνακας 5.2.4

**ΒΔΤ που χρησιμοποιούνται στη χώρα μας για τον περιορισμό των εκπομπών των βιομηχανικών μονάδων παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού.**

#### ΒΔΤ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

- Βιολογική επεξεργασία υγρών αποβλήτων και σταθεροποίηση του πλεονάσματος της βιομάζας με παραγωγή βιοαερίου. Αφυδάτωση των ενζυμάτων. Οι λειτουργούσες μονάδες εμφανίζουν μείωση του BOD έως 92% του COD έως 85% και των SS μέχρι και 90%.
- Ειδική αντιμετώπιση, με ξεχωριστή συλλογή και χημική εξουδετέρωση των υγρών αποβλήτων που προέρχονται από τα τμήματα παραγωγής επιχρισμένου χαρτονιού, λόγω της επιβάρυνσής τους με οργανικούς διαλύτες και ανόργανες προσμείξεις.
- Επιλογή χρήσης καθαρών καυσίμων στους λέβητες όπως φυσικό αέριο, πετρέλαιο χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο και τακτική συντήρηση λεβήτων για υψηλή απόδοση.
- Διάθεση των ιζημάτων από την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων και της στάχτης από τις καύσεις σε χώρους υποδοχής στερεών βιομηχανικών αποβλήτων

### 5.2.3 Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές σε υφιστάμενες μονάδες και νέες μονάδες παραγωγής χαρτιού -χαρτονιού

#### 5.2.3.1 Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές σε υφιστάμενες μονάδες

##### 5.2.3.1.1 Τεχνικές ενσωματωμένες στην παραγωγική διαδικασία

- ♦ Τακτική συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού και των υδραυλικών εγκαταστάσεων.
- ♦ Χρήση υδραυλικών δικτύων χωρίς διαρροές
- ♦ Προστασία των υδάτων ψυκτικών κυκλωμάτων από διαφυγές λιπαντικών και χρήση των υδάτων αυτών στην παραγωγή.
- ♦ Χρήση καλής ποιότητας νερού (χαμηλής σκληρότητας) για τον περιορισμό στην κατανάλωση υλικών αποσκλήρυνσης.
- ♦ Συγκράτηση των ινών που διαφεύγουν στα υγρά απόβλητα σε διατάξεις διήθησης ή διαύγασης και επαναφορά τους στις παραγωγικές διεργασίες.
- ♦ Αξιοποίηση μέρους του πλεονάσματος της βιομάζας που δημιουργείται στις διατάξεις βιολογικής επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων της χαρτοβιομηχανίας με επαναφορά τους στην παραγωγική διαδικασία για το σχηματισμό χαρτιού συσκευασίας πολλών στρώσεων.
- ♦ Περιορισμός της χρήσης κόλλας κολοφωνίου, με μείωση των απωλειών, που μπορεί να προέλθει από την προσθήκη διαλύματος  $Al_2(SO_4)_3$  στις απαιτούμενες ποσότητες που καθορίζονται από τη θερμοκρασία, τη σκληρότητα και το δυναμικό υδροξυλιόντων (pH) του διαλύματος.
- ♦ Μείωση στην κατανάλωση καολίνη, με μείωση των απωλειών, που μπορεί να προέλθει από την προσθήκη μακρομορίων αμύλου.

- ♦ Μείωση της κατανάλωσης χαρτοπολτού ή παλιόχαρτου, με μείωση των απωλειών, που μπορεί να προέλθει από χρήση υλικών συγκράτησης των ινών στην κρησάρα (retention aids).
- ♦ Μείωση της κατανάλωσης αμύλου με περιορισμό των προσδόσεων στη χαρτοποίηση και την αύξηση των προσδόσεων στην επιφανειακή επιστρωση με παράλληλη βελτίωση της ποιότητας του παραγομένου χαρτιού.
- ♦ Περιορισμός στη χρήση των υλικών με υπολειμματική δράση στο περιβάλλον, όπως: χρωμάτων ανιλίνης, οπτικών λευκαντικών, βελτιωτικών υδροαντοχής, βιοκτόνων που χρησιμοποιούνται για τον περιορισμό της ανάπτυξης μικροοργανισμών και φυκών στις υδραυλικές διατάξεις και οργανοχλωρικών ενώσεων που παράγονται από τη χλωρίωση των υγρών αποβλήτων.
- ♦ Σχεδιασμός της λειτουργίας των υδραυλικών δικτύων, ώστε να λειτουργούν κατά το δυνατόν με βαρύτητα.
- ♦ Μονώσεις των δικτύων θερμού νερού για τον περιορισμό των απωλειών θερμότητας.
- ♦ Ανάκτηση της θερμότητας από τον ατμό που διαφεύγει από τα στεγνωτικά τμήματα με την παρεμβολή εναλλακτών θερμότητας.
- ♦ Διαφορική προκατεργασία ινών ανάλογα με το μέγεθος τους και την προέλευσή τους.
- ♦ Αύξηση της συμπίεσης από 300 σε 1.000 kN/m στη μηχανική αφυδάτωσης του χαρτιού σε ειδικές διατάξεις συμπίεσης (nip press ή shoe press) στην παραγωγή χαρτιών μεγάλου βάρους όπως χαρτιά συσκευασίας και χαρτόνια αλλά και χαρτιών γραφής - εκτύπωσης.

#### 5.2.3.1.2 Τεχνικές περιορισμού των εκπομπών

- ♦ Βιολογική επεξεργασία υγρών αποβλήτων και σταθεροποίηση του πλεονάσματος βιομάζας με παραγωγή βιοαερίου. Αφυδάτωση των ιζημάτων και αποτελεσματική απολύμανση.



- ♦ Ειδική αντιμετώπιση με ξεχωριστή συλλογή και χημική εξουδετέρωση των υγρών απόβλητων που προέρχονται από τα τμήματα παραγωγής επιχρισμένου χαρτονιού, λόγω της επιβάρυνσης τους με οργανικούς διαλύτες και ανόργανες προσμείξεις.
- ♦ Επιλογή χρήσης καθαρών καυσίμων στους λέβητες όπως φυσικό αέριο ή πετρέλαιο χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο και τακτική συντήρηση των λεβήτων για υψηλή απόδοση.
- ♦ Διάθεση των ιζημάτων από την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων και τις στάχτες από τις καύσεις σε χώρους υποδοχής βιομηχανικών αποβλήτων.

### *5.3.2.2 Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές που απαιτούνται να εφαρμοστούν σε νέες μονάδες παραγωγής*

#### 5.3.2.2.1 Τεχνικές ενσωματωμένες στην παραγωγική διαδικασία

- ♦ Τακτική συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού και των υδραυλικών εγκαταστάσεων.
- ♦ Χρήση υδραυλικών δικτύων χωρίς διαρροές
- ♦ Επανάχρηση υγρών αποβλήτων στα διάφορα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας.
- ♦ Προστασία των υδάτων ψυκτικών κυκλωμάτων από διαφυγές λιπαντικών και χρήση των υδάτων αυτών στην παραγωγή.
- ♦ Συλλογή, απομάκρυνση ή επαναφορά στην παραγωγή των εσχαρωμάτων από τα απόβλητα που ανακυκλώνονται στην παραγωγή.
- ♦ Θρόμβωση των υγρών αποβλήτων που ανακυκλώνονται στην παραγωγή σε διατάξεις κροκίδωσης, ταχείας ανάδευσης και συσσωμάτωσης σε συνθήκες αργής ανάδευσης.
- ♦ Διαύγαση των υγρών αποβλήτων που ανακυκλώνονται στην παραγωγή σε στατικές συνθήκες (δεξαμενές καθίζησης) αντί των διατάξεων επίπλευσης.

- Χρήση καλής ποιότητας νερού (χαμηλής σκληρότητας) για τον περιορισμό στην κατανάλωση υλικών αποσκλήρυνσης.
- Συγκράτηση των ινών που διαφεύγουν στα υγρά απόβλητα σε διατάξεις διήθησης ή διαύγασης και επαναφορά τους στις παραγωγικές διεργασίες.
- Αξιοποίηση μέρους του πλεονάσματος της βιομάζας που δημιουργείται στις διατάξεις βιολογικής επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων της χαρτοβιομηχανίας με επαναφορά τους στην παραγωγική διαδικασία για το σχηματισμό χαρτιού συσκευασίας πολλών στρώσεων.
- Περιορισμός της χρήσης κόλλας κολοφωνίου, με μείωση των απωλειών, που μπορεί να προέλθει από την προσθήκη διαλύματος  $Al_2(SO_4)_3$  στις απαιτούμενες ποσότητες που καθορίζονται από τη θερμοκρασία, τη σκληρότητα και το δυναμικό υδροξυλίωντων (pH) του διαλύματος.
- Μείωση στην κατανάλωση καολίνη, με μείωση των απωλειών, που μπορεί να προέλθει από την προσθήκη μακρομορίων αμύλου.
- Μείωση της κατανάλωσης χαρτοπολτού ή παλιόχαρτου, με μείωση των απωλειών, που μπορεί να προέλθει από χρήση υλικών συγκράτησης των ινών στην κρησάρα (retention aids).
- Μείωση της κατανάλωσης αμύλου με περιορισμό των προσδόσεων στη χαρτοποίηση και την αύξηση των προσδόσεων στην επιφανειακή επίστρωση με παράλληλη βελτίωση της ποιότητας του παραγομένου χαρτιού.
- Περιορισμός στη χρήση των υλικών με υπολειμματική δράση στο περιβάλλον, όπως: χρωμάτων ανιλίνης, οπτικών λευκαντικών, βελτιωτικών υδροαντοχής, βιοκτόνων που χρησιμοποιούνται για τον περιορισμό της ανάπτυξης μικροοργανισμών και φυκών στις υδραυλικές διατάξεις και οργανοχλωρικών ενώσεων που παράγονται από τη χλωρίωση των υγρών αποβλήτων.
- Σχεδιασμός της λειτουργίας των υδραυλικών δικτύων, ώστε να λειτουργούν κατά το δυνατόν με βαρύτητα.

- ♦ Μονώσεις των δικτύων θερμού νερού για τον περιορισμό των απωλειών θερμότητας.
- ♦ Ανάκτηση της θερμότητας από τον ατμό που διαφεύγει από τα στεγνωτικά τμήματα με την παρεμβολή εναλλακτών θερμότητας.
- ♦ Διαφορική προκατεργασία ινών ανάλογα με το μέγεθος τους και την προέλευσή τους.
- ♦ Αύξηση της συμπίεσης από 300 σε 1.000 kN/m στη μηχανική αφυδάτωση του χαρτιού σε ειδικές διατάξεις συμπίεσης (nip press ή shoe press) στην παραγωγή χαρτιών μεγάλου βάρους όπως χαρτιά συσκευασίας και χαρτόνια αλλά και χαρτιών γραφής - εκτύπωσης.

#### 5.3.2.2.2 Τεχνικές περιορισμού των εκπομπών

- ♦ Βιολογική επεξεργασία υγρών αποβλήτων και σταθεροποίηση του πλεονάσματος βιομάζας με παραγωγή βιοαερίου. Αφυδάτωση των ιζημάτων και αποτελεσματική απολύμανση.
- ♦ Ειδική αντιμετώπιση με ξεχωριστή συλλογή και χημική εξουδετέρωση των υγρών απόβλητων που προέρχονται από τα τμήματα παραγωγής επιχρισμένου χαρτονιού, λόγω της επιβάρυνσής τους με οργανικούς διαλύτες και ανόργανες προσμείξεις.
- ♦ Επιλογή χρήσης καθαρών καυσίμων στους λέβητες όπως φυσικό αέριο ή πετρέλαιο χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο και τακτική συντήρηση των λεβήτων για υψηλή απόδοση.
- ♦ Διάθεση των ιζημάτων από την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων και τις στάχτες από τις καύσεις σε χώρους υποδοχής βιομηχανικών αποβλήτων.

Στους πίνακες του Παραρτήματος Δ συνοψίζονται οι ΒΔΤ της χαρτοποιίας και συγκεκριμένα του κλάδου παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού για υφιστάμενες και νέες μονάδες παραγωγής, όπου αναφέρεται ο σκοπός, το είδος και το πεδίο της εφαρμοζόμενης τεχνικής καθώς και το λειτουργικό αλλά και περιβαλλοντικό το όφελος που προκύπτει.

### 5.3 Ίδρυση και εγκατάσταση νέας βιομηχανίας παραγωγής χαρτιού

Με δεδομένη την ισχύουσα νομοθεσία για την ίδρυση και εγκατάσταση μίας νέας βιομηχανίας παραγωγής χαρτιού σε σχέση με το περιβάλλον, το πρώτο βήμα για τη νόμιμη έναρξη της δραστηριότητάς της είναι η σύνταξη Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που θα εξασφαλίσει την Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων και την Προέγκριση Χωροθέτησης για την αδειοδότηση της εγκατάστασης και λειτουργίας της.

Έχοντας ως γνώμονα την υποχρεωτική συμμόρφωση με την Οδηγία 96/61, η υπό ίδρυση νέα χαρτοβιομηχανία θα πρέπει να υιοθετήσει τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης τόσο στην παραγωγική διαδικασία όσο και στα συστήματα επεξεργασίας των δημιουργούμενων αποβλήτων.

Με βάση τους παραπάνω περιορισμούς η σύνταξη της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων μίας χαρτοβιομηχανίας παραγωγής χαρτιού συγκεκριμένου τύπου θα πρέπει να γίνει βάσει των απαιτήσεων της ΚΥΑ 69269/5387/90. Το περιεχόμενο της ΜΠΕ παρουσιάστηκε αναλυτικά στο δεύτερο κεφάλαιο της παρούσας μελέτης. Η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αναμένεται να αναδείξει την βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης της χαρτοβιομηχανίας που θα προκύψει από τη χρήση των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών, σε όλες τις περιβαλλοντικές πλευρές της όπως κατανάλωση νερού και ενέργειας, παραγόμενη ποσότητα και φορτίο αποβλήτων.

Έχει επιλεγεί η εκπόνηση μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων μίας χαρτοβιομηχανίας παραγωγής χαρτιού υγείας/καθαριότητας η ημερήσια παραγωγή της οποίας θα ξεπερνά τους 20 τόνους οπότε και θα εμπίπτει στην Οδηγία 96/61/ΕΚ. Η συγκεκριμένη βιομηχανική μονάδα θα εγκατασταθεί εκτός βιομηχανικής περιοχής και ο τελικός αποδέκτης των υγρών αποβλήτων της θα είναι επιφανειακά ύδατα και συγκεκριμένα η θάλασσα, οπότε και τα επιτρεπόμενα όρια του απορριπτόμενου ρυπαντικού φορτίου τους θα είναι ιδιαίτερα αυστηρά.

# 6

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΧΑΡΤΙΟΥ ΥΓΕΙΑΣ / ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΕΙ ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

### 6.1. ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΟΥ Η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Επωνυμία : **ΟικοΧαρτ Α.Ε.**
- Είδος έργου ή δραστηριότητας : Παραγωγή Χαρτιού Υγείας - Καθαριότητας
- Διεύθυνση Επιχείρησης : Εθν. Οδός Θεσ/νίκης – Γιαννιτσών
- Προσωπικό : 400 άτομα
- Υπεύθυνος Υλοποίησης Μελέτης : Κωνσταντίνα Σωτηράκη

### 6.2. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

#### 6.2.1 Θέση έργου

Σύμφωνα με το φορέα υλοποίησης της προτεινόμενης επένδυσης, προτείνεται η κατασκευή και λειτουργία βιομηχανικής εγκατάστασης παραγωγής χαρτιού, σε ιδιόκτητο χώρο που γειτνιάζει με τον οικισμό Αγ. Νικόλαος, βρίσκεται στην Εθνική Οδό Θεσσαλονίκης – Γιαννιτσών και απέχει από τον Αξιό ποταμό 2 χιλιόμετρα περίπου. Η απόσταση από το θαλάσσιο χώρο είναι περίπου 20 χιλιόμετρα.

### 6.2.2 Εγκαταστάσεις

Η **ΟικοΧαρτ Α.Ε.** πρόκειται να εγκατασταθεί σε γήπεδο έκτασης 500.000 τ.μ. Ο στεγασμένος χώρος του εργοστασίου θα κατέχει έκταση 10.000 τ.μ. Χώροι γραφείων καθώς και βοηθητικοί χώροι θα κατέχουν εμβαδόν 2.000 τ.μ. Το σύνολο των εγκαταστάσεων της μονάδας περιλαμβάνει:

- ⇒ Συγκρότημα παραγωγής χάρτου
- ⇒ Συγκρότημα γραφείων
- ⇒ Συγκρότημα αποθηκών
- ⇒ Συγκρότημα βιολογικού καθαρισμού

Οι μηχανολογικές εγκαταστάσεις του εργοστασίου περιλαμβάνουν όλα τα επιτεύγματα της νέας τεχνολογίας ώστε να παράγονται προϊόντα άριστης ποιότητας με την βέλτιστη αξιοποίηση πρώτων και βοηθητικών υλών και ενέργειας αλλά και με πρώτη προτεραιότητα την προστασία του περιβάλλοντος.

### 6.2.3 Παραγόμενα προϊόντα

Τα παραγόμενα προϊόντα της επιχείρησης είναι χαρτί υγείας/καθαριότητας (tissue) και συγκεκριμένα :

- Ρολοί Υγείας
- Χαρτοπετσέτες
- Χαρτομάνδηλα
- Ρολοί χαρτιού κουζίνας
- Χαρτοβάμβακας

### 6.2.4 Πρώτες και βοηθητικές ύλες

#### 1. Πρώτες ύλες:

- Χαρτομάζες λευκασμένες εισαγωγής

#### 2. Δευτερεύουσες ύλες:

- Βακτηριοκτόνα

- Αντιαφριστικά
- Βελτιωτικά Υδροαντοχής
- Τάλκης
- Άμυλα
- Χρώματα χάρτου διάφορα

### 6.2.5 Στοιχεία παραγωγής

Η **Οικο Χαρτ Α.Ε.** είναι μια βιομηχανική μονάδα παραγωγής χαρτιού Υγείας - Καθαριότητας (χαρτί tissue) ετήσιας παραγωγικής δυναμικότητας 50000 tn που αντιστοιχεί σε 24ωρη ημερήσια παραγωγή 170 tn.

#### 6.2.5.1 Παραγωγική διαδικασία

Η παραγωγική διαδικασία περιλαμβάνει δύο (2) χαρτοποιητικές μηχανές. Η διαδικασία παραγωγής συνοπτικά έχει ως εξής :

Οι μπάλες χαρτομάζας φέρονται σε διατάξεις πολτοποίησης σε συνθήκες ανάδευσης, όπου σχηματίζεται πολτός. Ο πολτός μεταφέρεται στις δεξαμενές αποθήκευσης και από εκεί σε δύο στάδια καθαρισμού, ώστε να απομακρυνθούν οι προσμίξεις κατά βάρος και μέγεθος. Ο καθαρισμός κατά βάρος επιτυγχάνεται σε υδροκυκλώνες, ενώ ο καθαρισμός κατά μέγεθος σε περιστρεφόμενα κόσκινα πίεσεως. Το αποδεκτό κλάσμα οδηγείται στις διαδικασίες της μηχανικής επεξεργασίας των ινών, ενώ τα μη αποδεκτά σε περαιτέρω επεξεργασία. Η μηχανική επεξεργασία γίνεται σε δύο στάδια, στους αποϊνωτές και στα αλεστικά μηχανήματα. Το επεξεργασμένο κλάσμα οδηγείται σε δυο στάδια καθαρισμού όμοια με τα προηγούμενα, κατά βάρος και μέγεθος. Τα μη αποδεκτά κλάσματα οδηγούνται σε περαιτέρω επεξεργασία ενώ τα αποδεκτά στις δεξαμενές των μηχανών. Αναλυτικότερα:

Η χαρτομάζα υφίσταται μηχανική κατεργασία μέσα σε ειδικά κυλινδρικά δοχεία, που διαθέτουν σύστημα ταχείας περιστροφής (πολτοποιητές). Εκεί με την προσθήκη ύδατος υφίσταται ταχύτατη ανάδευση, οπότε επιτυγχάνεται η αποϊνώση. Με την μορφή αιωρήματος χαμηλής περιεκτικότητας περνάει με τη βοήθεια αντλιών, σε μια δεξαμενή ανάμιξης. Η περιεκτικότητα του πολτού ρυθμίζεται από ειδικό ρυθμιστή που υπάρχει στην δεξαμενή, για να συνεχίσει προς τα ειδικά μηχανήματα αλέσεως. Με τα μηχανήματα αλέσεως (αλεστές με

δίσκους), επιτυγχάνεται η μεταβολή της μορφολογικής κατάστασης των ινών, λόγω της ενυδάτωσης που αυτές υφίστανται με την άλεση. Από ξηρές και δύσκαμπτες μετατρέπονται σε εύκαμπτες και μαλακές, παύουν να θρυμματίζονται εύκολα, με αποτέλεσμα να συναρμολογούνται και να πλέκονται αρμονικά, ώστε να σχηματίζεται το φύλλο, επάνω στις χαρτοποιητικές μηχανές.

Μετά την άλεση επακολουθεί ο καθαρισμός του πολτού με φυγοκέντριση, σε καθαριστήρες και από περιστροφικά κόσκινα. Σε δύο στάδια, ο πολτός απαλλάσσεται αφενός από ξένα υλικά με ειδικά βάρη μικρότερα ή μεγαλύτερα από αυτά των ινών, αφετέρου απομακρύνονται οι ίνες που δεν συσσωματώνονται και σχηματίζουν κόμβους.

Το στάδιο που επακολουθεί της φυγοκέντρισης είναι το κοσκίνισμα. Κατόπιν ο πολτός οδηγείται στην χαρτοποιητική μηχανή για τον σχηματισμό του φύλλου. Για την βελτίωση των ιδιοτήτων του τελικού προϊόντος, ή την απόκτηση νέων επιθυμητών ιδιοτήτων, ο πολτός κατεργάζεται με διάφορα χημικά πρόσθετα όπως φυτικά εκχυλίσματα ή άμυλο, για την βελτίωση των μηχανικών ιδιοτήτων του φύλλου, κλπ

Στο στάδιο αυτό ο ειδικά επεξεργασμένος πολτός παίρνει την μορφή του φύλλου χάρτου, το οποίο στεγνώνει με κατάλληλα προς τον σκοπό αυτό θερμαινόμενα τύμπανα και στην συνέχεια τυλίγεται σε μεγάλους ρολούς. Η διαδικασία της μορφοποίησης του χάρτου είναι αρκετά πολύπλοκη και αποτελεί ένα σχετικά κλειστό κύκλωμα όσον αφορά στην χρησιμοποίηση του νερού. Φρέσκο νερό προστίθεται σε ορισμένες θέσεις (π.χ. ψύξη αντλιών), αλλά κυρίως για αναπλήρωση του εξατμισθέντος νερού κατά την ξήρανση του χάρτου. Το προς απόρριψη νερό υφίσταται καθαρισμό για την ανάκτηση των ινών με περιστρεφόμενα φίλτρα.

Στο μηχανικό συγκρότημα της χαρτοποιητικής μηχανής (χαρτοποιητική μηχανή με μεταλλικό πλέγμα), πραγματοποιείται η αφαίρεση του νερού από το υδατικό αιώρημα των ινών όπου έχουμε και το σχηματισμό φύλλου χαρτιού που πλέον είναι συμπαγές. Αποτελείται από 3 βασικά τμήματα:

- Το υγρό τμήμα
- Το τμήμα των πρεσών και
- Το στεγνωτήριο

Ακολουθούν ο ψυκτικός κύλινδρος, η καλάνδρα της μηχανής και η διάταξη περιτύλιξης του ρολού.



Ο σχηματισμός του υγρού φύλλου γίνεται ως εξής: νερό διέρχεται από τις οπές ενός ατέρμονος μεταλλικού πλέγματος και οι ίνες συγκρατώντας ακόμα μεγαλύτερη ποσότητα νερού, παραμένουν στην επιφάνειά του. Στον "λάκκο" της μηχανής, κάτω από το πλέγμα, συγκεντρώνεται το νερό που διαφεύγει μαζί με ποσότητα ινών. Στη συνέχεια θα υποστεί ειδική κατεργασία καθαρισμού και ανάκτησης των ινών, για να επανέλθει εκ νέου στην παραγωγική διαδικασία. Ειδικές συσκευές κενού (απορροφητικά κιβώτια) και ειδικός απορροφητικός κύλινδρος προσροφούν μέρος του νερού, το οποίο ανακυκλώνεται επίσης.

Από την συμπίεση του υγρού φύλλου σε σύστημα πρεσών, προκύπτει νέα ποσότητα νερού, το οποίο πάλι ανακυκλώνεται. Με την βοήθεια συγκροτήματος στεγνωτικών κυλίνδρων απομακρύνεται το μεγαλύτερο ποσοστό του παραμένουτος ύδατος. Στη συνέχεια το χαρτί περνάει από την καλάνδρα της μηχανής, ένα στιλπνωτικό συγκρότημα που αποτελείται από σειρές μεταλλικών συμπαγών ρολών. Τέλος περιτυλίσσεται στο σύστημα περιτύλιξης, που βρίσκεται στο τέλος της μηχανής.

Η μηχανική επεξεργασία του χαρτιού είναι η περιτύλιξη και η κοπή των ρολών στις περιτυλικτικές μηχανές, η διαλογή και η συσκευασία του φύλλου σε δεσμίδες ή ρολούς. Οι παραγόμενοι μεγάλοι ρολοί κόβονται σε μικρότερους στις ρολοκοπτικές μηχανές κάθε γραμμής και συσκευάζονται για διάθεση στο εμπόριο.

### 6.2.6 Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις

Η υπό εγκατάσταση βιομηχανική μονάδα παραγωγής χαρτού tissue αναμένεται να έχει τις ελάχιστες δυνατές περιβαλλοντικές επιπτώσεις καθώς θα εφαρμόζεται συνδυασμός των βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών που υπάρχουν για τη χαρτοποιία, οπότε και λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης και περιορισμού της ρύπανσης σε ότι αφορά στερεά, υγρά και αέρια απόβλητα τόσο κατά την παραγωγική διαδικασία όσο και μετά από αυτήν. Οι απορρίψεις θα είναι πλήρως ελεγχόμενες και θα τηρούν όλους τους ισχύοντες περιορισμούς και όρια αποδοχής των νομοθετικών ρυθμίσεων που αφορούν την περιοχή εγκατάστασης.

### 6.2.7 Αντιμετώπιση περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Η βιομηχανική μονάδα παραγωγής χαρτιού από την πρώτη κιόλας περίοδο της λειτουργίας της θα αναπτύξει και θα εφαρμόζει Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) ώστε να

υπάρχει συνεχής, ολοκληρωμένη και τεκμηριωμένη παρακολούθηση της περιβαλλοντικής επίδοσης της χαρτοποιητικής δραστηριότητας. Ένα τέτοιο Σύστημα προβλέπει την διαρκή και με ακρίβεια καταγραφή των ειδών και ποσοτήτων των χημικών ουσιών που χρησιμοποιούνται, την μέτρηση και καταγραφή των επιδόσεων των συστημάτων επεξεργασίας των υγρών, αέριων και στερεών αποβλήτων σε καθημερινή βάση, σε ορισμένα αυστηρά χρονικά διαστήματα και σε επιλεγμένα καίρια σημεία της παραγωγικής διαδικασίας. Με τον τρόπο αυτό θα υπάρχει πλήρης εικόνα της περιβαλλοντικής πλευράς των δραστηριοτήτων της εγκατάστασης ώστε να γίνεται έλεγχος της τήρησης των επιθυμητών επιπέδων ρύπανσης. Παράλληλα προβλέπεται και κατάλληλη εκπαίδευση του προσωπικού ως προς τη λειτουργία του Συστήματος αλλά κυρίως για τη δημιουργία περιβαλλοντικής συνείδησης σε θέματα κατανάλωσης ενέργειας, φυσικών πόρων (νερού), δημιουργίας ρύπανσης και χρήσης χημικών ουσιών.

#### *6.2.7.1 Αέρια Απόβλητα*

Τα αέρια του λεβητοστασίου είναι τα κυρίως απόβλητα του εργοστασίου ως απαέρια της καύσης μαζούτ. Το λεβητοστάσιο αποτελείται από δυο λέβητες για την παραγωγή ατμού.

Τα απαέρια κατά την έξοδο τους στο περιβάλλον δεν περιέχουν πολλά αιωρούμενα σωματίδια και καπνό. Ως μέτρα πρόληψης της ρύπανσης χρησιμοποιούνται καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο, τακτική συντήρηση και έλεγχος των λεβήτων οι καυστήρες των οποίων είναι σχεδιασμένοι ώστε να διατηρούν συνθήκες καύσης με χαμηλή παραγωγή οξειδίων του αζώτου ( $\text{NO}_x$ ).

Ατμός αποβάλλεται στο κλειστό στεγνωτικό τμήμα της μηχανής κατά τον σχηματισμό του χαρτιού.

#### *6.2.7.2 Υγρά Απόβλητα*

Τα απόνερα των παραγωγικών διαδικασιών ανακυκλώνονται στην παραγωγή μετά από διάφορα στάδια επεξεργασίας, που μεσολαβούν ανάλογα με την απαιτούμενη καθαρότητα των επικείμενων χρήσεων. Τα στάδια αυτά περιλαμβάνουν κωνικές δεξαμενές καθίζησης, σύστημα φυσικοχημικού καθαρισμού καθώς και μονάδα βιολογικής επεξεργασίας.

Στη διαδικασία παραγωγής γίνεται ανακυκλοφορία του χρησιμοποιούμενου νερού από τα ενδιάμεσα στάδια προκατεργασίας πολτού και σχηματισμού υγρού φύλλου. Ανακυκλοφορεί ακόμα νερό, μετά από τον καθαρισμό του στις εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού.

Για την ανακυκλοφορία στην παραγωγή, τα νερά που προέρχονται από την χαρτοποιητική μηχανή (πλέγμα) τροφοδοτούν την πρώτη κωνική δεξαμενή καθίζησης (WWI). Μέρος από αυτά επιστρέφουν στην πολτοποίηση ενώ η περίσσεια οδηγείται σε δεύτερη κωνική δεξαμενή καθίζησης (WWII). Στον πυθμένα της πρώτης κωνικής δεξαμενής καθίζησης (WWI) ανακτώνται, ως ίζημα, ίνες και επαναφέρονται στους πολτοποιητές, ενώ τα διαυγασμένα υγρά, με υπερχειλίση, οδηγούνται στη δεύτερη δεξαμενή καθίζησης (WWII). Η δεξαμενή αυτή δέχεται επίσης και νερά που προέρχονται από το τμήμα των πρεσών των χαρτοποιητικών μηχανών και από διάφορες πλύσεις.

Με υπερχειλίση από τη δεξαμενή καθίζησης (WWII) που προαναφέρθηκε τροφοδοτείται σύστημα διήθησης, θρόμβωσης, διαύγασης ή επίπλευσης, απ' όπου τα νερά καταλήγουν στην δεξαμενή καθαρισμένων νερών, από όπου μέρος ανακυκλοφορεί στην παραγωγική διαδικασία, το δε υπόλοιπο καταλήγει σε τρίτη κωνική δεξαμενή καθίζησης III, από την οποία μέρος των νερών οδηγείται στην πολτοποίηση, ενώ το υπόλοιπο στις διατάξεις βιολογικού καθαρισμού.

Το στάδιο του βιολογικού καθαρισμού αποτελείται από βιολογικό αντιδραστήρα, όγκου  $14.400 \text{ m}^3$ , σε συνθήκες πρόσδοσης οξυγόνου με επιφανειακή ανάδευση και διαυγαστήρα.

Από το διαυγαστήρα του βιολογικού καθαρισμού, μέρος των διαυγασμένων νερών επαναφέρεται στη δεξαμενή καθαρών νερών ενώ το υπόλοιπο καταλήγει στον τελικό αποδέκτη.

Η βιομάζα, μετά από ειδική επεξεργασία, μεταφέρεται σε χώρο εναπόθεσης λάσπης στον ακάλυπτο χώρο του εργοστασίου απ' όπου διατίθεται σε τρίτους ως εδαφοβελτιωτικό.

Τα τελικώς προκύπτοντα υγρά απόβλητα μετά τους καθαρισμούς οδηγούνται μέσω στραγγιστικής τάφρου στον Θερμαϊκό Κόλπο που είναι και ο εγκεκριμένος φυσικός αποδέκτης των υγρών αποβλήτων του εργοστασίου.

Τα λύματα του προσωπικού συγκεντρώνονται ξεχωριστά από τα απόβλητα της παραγωγικής διαδικασίας, σε υπόγειες δεξαμενές οι οποίες αδειάζονται περιοδικά.

### *6.2.7.3 Στερεά Απόβλητα*

Τα στέρεα απόβλητα προέρχονται κυρίως από διεργασίες στους μηχανισμούς καθαρισμού του πολτού. Η ποσότητα των στερεών αποβλήτων σε σχέση με το παραγόμενο προϊόν ανέρχεται σε 3,5% δηλαδή 150 t/μήνα. (Θεωρούμε ότι το εργοστάσιο λειτουργεί κατά μέσο όρο 25 ημέρες το μήνα).

Τα στερεά απόβλητα θα διατίθενται στο Χώρο Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων της Κοινότητας Αγ. Γεωργίου.

## **6.3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ**

Το εργοστάσιο παραγωγής χαρτιού Υγείας/Καθαριότητας της **ΟικοΧαρτ Α.Ε.** θα εγκατασταθεί σε ιδιόκτητο χώρο που γειτνιάζει με τους οικισμούς Αγ. Νικόλαος και Αγ. Γεώργιος, και βρίσκεται στην Εθνική Οδό Θεσσαλονίκης - Γιαννιτσών σε απόσταση 2 χιλιομέτρων περίπου από τον Αξιό ποταμό και 20 χιλιομέτρων από το Θερμαϊκό Κόλπο.

Στο χάρτη της παραγράφου 6.10.1 σημειώνεται η ακριβής θέση της εγκατάστασης.

### **6.3.1 Ανθρωπογενές περιβάλλον**

#### *Οικισμοί της περιοχής*

Στη περιοχή μελέτης συναντώνται, ο συνοικισμός Αγ. Νικόλαος ο οποίος γειτνιάζει άμεσα με την χώρο υλοποίησης της υπό ίδρυση μονάδας, ενώ πιο απομακρυσμένος είναι ο οικισμός Αγ. Γεώργιος.

Στα πλαίσια της χωροταξικής οργάνωσης του νομού προβλέπεται η χωροταξική αναδιοργάνωση της ευρύτερης περιοχής μέσω της δημιουργίας δορυφόρων πόλεων, που θα λειτουργήσουν ως πυρήνες εξυπηρέτησης και ενδυνάμωσης της ευρύτερης ενδοχώρας. Η ανάπτυξη των οικισμών αυτών θα λειτουργήσει αφενός ως περιοριστικός παράγοντας όσον

αφορά την εισροή πληθυσμού στο Πολεοδομικό Συγκρότημα Θεσσαλονίκης και αφετέρου θα σταθεροποιήσει τη δημογραφική εξέλιξη στην αγροτική ενδοχώρα.

### *Ιστορική εξέλιξη οικισμών*

Ο Αγ. Νικόλαος προϋπήρχε σαν οικισμός του 1923, παραταύτα δεν ισχύουν οι διατάξεις προϋφιστάμενων οικισμών του 1923. Το 1946 πραγματοποιήθηκε αποτύπωση του οικισμού από την τοπογραφική υπηρεσία του Υπουργείου Γεωργίας και το 1947 εκδόθηκε από το Υπουργείο Δημοσίων έργων ρυμοτομικό σχέδιο. Μια δεύτερη αποτύπωση των οικισμών Άνω και Κάτω Αγ. Νικόλαος γίνεται το 1966 και το 1967, και στη συνέχεια ακολουθεί διανομή οικοπέδων σε κληρικούς και στις δύο περιοχές. Ρυμοτομήθηκε συνολική έκταση 1019,365 στρεμμάτων, και επειδή το σχέδιο οριστικής διανομής ήταν διαφορετικό από το εγκεκριμένο ρυμοτομικό σχέδιο με απόφαση Νομάρχη Θεσσαλονίκης τροποποιήθηκε κύρια ως προς τη ρυμοτομία το διάταγμα του Υπουργείου Δημοσίων Έργων.

Σημειώνεται ότι στην περιοχή δεν παρατηρήθηκε το φαινόμενο της αυθαίρετης δόμησης, ούτε σημαντικές υπερβάσεις του Σ.Δ ή του ύψους.

### *Τεχνικές Υποδομές*

Στο παρόν κεφάλαιο πραγματοποιείται διεξοδική ανάλυση της υπάρχουσας τεχνικής υποδομής στη περιοχή μελέτης ώστε να διαπιστωθεί η ικανότητα μετακίνησης ανθρώπινου δυναμικού και αγαθών από και προς τη περιοχή μελέτης. Μελετώνται το οδικό δίκτυο, τα δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης, τα απορρίμματα, το τηλεπικοινωνιακό και ενεργειακό δίκτυο.

### **A. Αγ. Νικόλαος**

Αναλυτικότερα για την Κοινότητα Αγ. Νικολάου η υπάρχουσα κατάσταση από πλευράς υποδομών έχει ως εξής:

#### Οδικό δίκτυο

Το αγρόκτημα του Αγ. Νικολάου διασχίζεται από την εθνική οδό Θεσ/νίκης - Δυτ. Μακεδονίας καθώς και τη σιδηροδρομική γραμμή που έρχεται από Γιουγκοσλαβία με κατεύθυνση για τη

Θεσσαλονίκη. Θα μπορούσε να ειπωθεί ότι ο σιδηροδρομικός σταθμός του Αγ. Νικολάου αποτελεί σταθμό αναμονής των τρένων για το σιδηροδρομικό σταθμό της Θεσσαλονίκης.

Στον οικισμό υφίσταται ένα πυκνό δίκτυο δρόμων όπως η παλιά εθνική οδός Θεσ/νίκης - Αθηνών, και η παλιά εθνική οδός Θεσ/νίκης Γιουγκοσλαβίας που εξυπηρετεί σήμερα επικοινωνίες της ενδοχώρας. Ένας κοινοτικός άξονας συνδέει τον Αγ. Νικόλαο με τον Αγ. Γεώργιο.

Από τα παραπάνω γίνεται εύκολα αντιληπτό πως η κοινότητα Αγ. Νικολάου διατρέχεται από ένα πυκνό δίκτυο οδικών και σιδηροδρομικών αξόνων με αποτέλεσμα να χαρακτηρίζεται ως κόμβος επικοινωνίας του τριγώνου Αθήνας - Θεσ/νίκης - Γιουγκοσλαβίας.

### Δίκτυο Ύδρευσης

Η ύδρευση του οικισμού Αγ. Νικολάου γίνεται από γεώτρηση που βρίσκεται Β.Δ του οικισμού και η παροχή της είναι  $100 \text{ m}^3/\text{h}$ . Η γεώτρηση που πραγματοποιήθηκε έφθασε σε βάθος 217 μέτρα. Από εκεί με σωλήνα  $\Phi 200$  και με 8,5 ατμόσφαιρες πίεση φθάνει στον Υδατόπυργο που βρίσκεται βόρεια του οικισμού και που είναι δυναμικότητας  $52 \text{ m}^3$ .

Υφίστανται και άλλες δεξαμενές στις οποίες φυλάσσεται το νερό, όπως λόγου χάρη δύο δεξαμενές Β.Δ του οικισμού  $52 \text{ m}^3$ - $53 \text{ m}^2$  αντίστοιχα. Νοτιότερα υπάρχει άλλη μία μαζί με αντλιοστάσιο που παρέχει  $45 \text{ m}^3/\text{ώρα}$ . Δυτικά του οικισμού υπάρχει δεξαμενή  $62 \text{ m}^3$ . Τέλος νότια του οικισμού υπάρχει αντλιοστάσιο  $100 \text{ m}^3/\text{ώρα}$  καθώς και δεξαμενή  $52 \text{ m}^3$ .

Τέλος ο οικισμός Κάτω Άγ. Νικόλαος υδροδοτείται με αγωγό  $\Phi 100$  που αποτελεί προέκταση του αγωγού υδροδότησης του οικισμού Άνω Αγ. Νικόλαος.

### Αποχέτευση

Ο οικισμός του Κάτω Αγ. Νικολάου δεν διαθέτει δίκτυα αποχέτευσης όμβριων και ακαθάρτων. Ο Άνω Αγ. Νικόλαος διαθέτει μόνο αγωγούς όμβριων που έχουν μήκος 3.000 μέτρα περίπου και που οδηγούν σε περιφερειακή τάφρο η οποία με τη σειρά της, διαμέσου της ομοσπονδίας καταλήγει σε στραγγιστικό κανάλι που διαπερνά τον κάτω οικισμό.

Τα όμβρια που δεν αποχετεύονται παρασύρουν διάφορα υλικά όπως χώματα, πέτρες και άλλα προκαλώντας σοβαρά προβλήματα στον οικισμό. Είναι απαραίτητη η δημιουργία δικτύων με προτεραιότητα στους δρόμους που ακολουθούν το κατηφορικό ανάγλυφο του εδάφους.

Η αποχέτευση των οικιακών λυμάτων γίνεται με σηπτικούς βόθρους προκαλώντας την περιβαλλοντική υποβάθμιση του οικισμού. Τα λύματα μεταφέρονται με βυτιοφόρα και εναποτίθενται στα αγροτεμάχια της ευρύτερης περιοχής. Μια λύση αποτελεί η δημιουργία βιολογικού καθαρισμού σε μέση απόσταση από τους δύο οικισμούς.

Σχετικά με τα βιομηχανικά απόβλητα αυτά συγκεντρώνονται σε ιδιωτικούς βόθρους και εν συνεχεία διοχετεύονται κατά περίπτωση σε γεινιάζοντα ρέματα. Λίγες επιχειρήσεις διαθέτουν βιολογικό καθαρισμό των οποίων βέβαια η απόδοση είναι άγνωστη.

### Απορρίμματα

Η διάθεση των απορριμμάτων γίνεται σε χώρο που απέχει 1000 περίπου μέτρα από τον οικισμό. Η συλλογή και εναπόθεση των απορριμμάτων γίνεται με απορριμματοφόρο της κοινότητας. Δεν πραγματοποιείται υγειονομική ταφή αλλά περιστασιακή καύση των απορριμμάτων με επακόλουθο την αισθητική ρύπανση της περιοχής.

### Τηλεπικοινωνιακό δίκτυο

Η κοινότητα Αγ. Νικολάου εξυπηρετείται από το τοπικό τηλεφωνικό κέντρο. Στο δίκτυο υπάρχουν ορισμένα μικροπροβλήματα εξαιτίας της μη συχνής συντήρησης των δικτύων.

### Ενεργειακό δίκτυο

Το δίκτυο της Δ.Ε.Η διαπερνά και ορίζει έντονα την ευρύτερη περιοχή. Στην περιοχή υπάρχουν δίκτυα τόσο υψηλής, όσο και μεσαίας και χαμηλής τάσης. Την ευρύτερη περιοχή διατρέχουν δύο δίκτυα υψηλής τάσης επί σιδηρών πυλώνων. Από τα δυτικά του οικισμού του Αγ. Νικολάου περνά δίκτυο 400 KV με αποτέλεσμα να αποθαρρύνεται κάθε επέκταση του οικισμού προς τα εκεί. Από τη ζώνη των βιομηχανικών δραστηριοτήτων διαπερνά δίκτυο 150 KV και χωρίζει την κοινότητα άνω και κάτω Αγ. Νικολάου. Από το εν λόγω δίκτυο τροφοδοτούνται και οι δυο σταθμοί μετασχηματισμού. Στην ευρύτερη περιοχή απαριθμείται ένας σημαντικός αριθμός μετασχηματισμών μέσης τάσης.

## **Β. Άγιος Γεώργιος**

Για την Κοινότητα Αγ. Γεωργίου η υπάρχουσα κατάσταση από πλευράς υποδομών περιγράφεται στη συνέχεια:

### Οδικό δίκτυο

Η Κοινότητα Αγ. Γεωργίου βρίσκεται σε απόσταση 20χλμ. από την πόλη της Θεσσαλονίκης και πλησίον του ανισόπεδου κόμβου των εθνικών οδών Ευζώνων - Αθηνών και Θεσσαλονίκης - Χαλκηδόνας.

Στην αντίθετη κατεύθυνση της ίδια Ε.Ο. προς τον Κάτω Αγ. Νικόλαο λειτουργεί ισόπεδη σύνδεση και γίνεται χρήση του παλαιού τμήματος της εθνικής οδού το οποίο οδηγεί δια μέσου του οικισμού στην Θεσσαλονίκη.

Υπάρχει υπεραστική σύνδεση από και προς την Θεσσαλονίκη με 4 στάσεις λεωφορείων κατά μήκος του κεντρικού δρόμου του οικισμού. Οι τοπικοί δρόμοι του οικισμού παρουσιάζουν αυξημένο κυκλοφοριακό φόρτο λόγω της κυκλοφορίας μεγάλου αριθμού γεωργικών μηχανημάτων. Σε μικρή απόσταση από τον οικισμό διέρχεται η σιδηροδρομική γραμμή του ΟΣΕ.

### Δίκτυο ύδρευσης

Η Κοινότητα Αγ. Γεωργίου εξυπηρετείται κυρίως από μία γεώτρηση βάθους 180 m με άντληση από τα 48 m που βρίσκεται βόρεια του οικισμού και σε απόσταση περίπου 1χλμ από τα όριά του. Η γεώτρηση λειτουργεί από το 1984.

Το νερό αντλείται και οδηγείται υπό πίεση με αγωγό Φ160 από πλαστικό σε δίδυμη δεξαμενή 350+350 m<sup>3</sup>, η οποία βρίσκεται σε υψόμετρο +50m (25m ψηλότερα από την γεώτρηση). Το ηλεκτροκίνητο αντλιοστάσιο είναι ισχύος 40KW και ελέγχεται από σύστημα αυτόματου ελέγχου στην δεξαμενή. Από τις δεξαμενές το νερό οδηγείται με ελεύθερη ροή μέσα από τον αγωγό του εξωτερικού υδραγωγείου έως την αρχή του εσωτερικού υδραγωγείου στην είσοδο του οικισμού. Από εκεί τρεις κύριοι αγωγοί διανέμουν το νερό στο δευτερεύον δίκτυο το οποίο αποτελείται από αμιαντοσιμεντοσωλήνες.



### Αποχέτευση

Η Κοινότητα Αγ. Γεωργίου δεν διαθέτει υποδομή αποχέτευσης ακαθάρτων. Ο οικισμός και ευρύτερη περιοχή εξυπηρετούνται από βόθρους. Ορισμένες κατοικίες είναι συνδεδεμένες με το δίκτυο όμβριων. Η κατασκευή ολοκληρωμένου δικτύου αποχέτευσης παρουσιάζει προβλήματα λόγω του σημαντικού αριθμού κτηνοτροφικών μονάδων (οικογενειακές εκμεταλλεύσεις) οι οποίες βρίσκονται εντός του οικισμού.

Ο οικισμός διαθέτει σε όλες τις παράλληλες προς την κατεύθυνση Β-Ν οδούς, αποχετευτικούς αγωγούς και κατά μήκος της παλαιάς εθνικής οδού Θεσσαλονίκης - Χαλκηδόνας στα νότια όρια του οικισμού, συλλεκτήριους οχετούς που εκβάλλουν σε δύο αποστραγγιστικές τάφρους. Δεν παρουσιάζονται ιδιαίτερα προβλήματα αποχέτευσης όμβριων ή προβλήματα κατακλίσεως περιοχών μετά από ισχυρές βροχοπτώσεις, εκτός από ένα μικρό τμήμα του οικισμού. Το πρόβλημα εκεί δημιουργήθηκε από την τεχνητή διαμόρφωση του εδάφους (μπάζωμα) για την εγκατάσταση βιομηχανίας.

### Απορρίμματα

Η αποκομιδή των απορριμμάτων γίνεται με ευθύνη της Κοινότητας. Τα απορρίμματα μεταφέρονται σε καθορισμένο χώρο ΒΔ του οικισμού όπου γίνεται Υγειονομική Ταφή. Τα γεωργοκτηνοτροφικά απόβλητα διατίθενται σε ιδιόκτητους αγρούς από τους ίδιους του κατοίκους.

### Τηλεπικοινωνιακό δίκτυο

Η Κοινότητα Αγ. Γεωργίου εξυπηρετείται πλήρως από το δίκτυο του ΟΤΕ, μέσω του κομβικού κέντρου που βρίσκεται νότια του οικισμού. Οι τηλεφωνικές γραμμές είναι εναέριες. Δεν παρουσιάζονται προβλήματα στις επικοινωνίες, ενώ ο χρόνος αναμονής νέων συνδέσεων κυμαίνεται μεταξύ λίγων ημερών έως 1 εβδομάδα.

### Ενεργειακό δίκτυο

Από την περιοχή του Αγ. Γεωργίου διέρχονται δίκτυα υψηλής τάσης, εναέρια σε πυλώνες:

- Θεσσαλονίκης – Αμυνταίου 400 KV
- Θεσσαλονίκης – Καρδιάς 400 KV
- Άγρα – Καβάλας 150 KV

- Ευόσμου – Πτολεμαΐδας 150 KV

Στην ΒΙΠΕ Θεσσαλονίκης υπάρχει υποσταθμός ο οποίος μετασχηματίζει τα 150 KV από το δίκτυο Ευόσμου - Πτολεμαΐδας σε 15KV.

### *Περιβάλλον της περιοχής-χρήσεις γης*

Το γήπεδο της υπό ίδρυση εργοστασίου μεταξύ της κοινότητας Αγ. Νικολάου και Αγ. Γεωργίου καταλαμβάνεται στο μεγαλύτερο τμήμα του από γεωργική γη. Μεταξύ των δύο οικισμών και κατά μήκος των δύο βασικών αξόνων υφίσταται σημαντική βιομηχανική και βιοτεχνική δραστηριότητα. Επίσης διάσπαρτα είναι χωροθετημένες κτηνοτροφικές μονάδες κυρίως πάνω από τον οδικό άξονα καθώς επίσης και σφαγείο το οποίο εξυπηρετεί την τοπική αγορά.

Η γεωργική γη στο αγρόκτημα του Αγ. Νικολάου χωρίζεται σε τρεις κύριες ζώνες. Η πρώτη χαρακτηρίζεται ως υψηλής παραγωγικότητας που βρίσκεται νότια της σιδηροδρομικής γραμμής. Η δεύτερη χωροθετείται γύρω από τον οικισμό και κυρίως προς τα δυτικά του οικισμού και προς τον Αξιό ποταμό. Και τέλος η τρίτη ζώνη είναι αγροί, προς τον οικισμό Βαθύλακο χωρίς σημαντικές δυνατότητες άρδευσης και σε υψόμετρο 100 περίπου μέτρων με έντονο ανάγλυφο.

Τα τελευταία χρόνια στη περιοχή μελέτης παρατηρείται σύγκρουση χρήσεων γης λόγω της τάσης επέκτασης της βιομηχανικής δραστηριότητας σε βάρος της γεωργικής γης. Επιβάλλεται η προστασία και διαφύλαξη της με αυστηρό καθορισμό χρήσεων γης.

Στη περιοχή μελέτης οι καλλιέργειες που απαντώνται είναι κυρίως σιτάρι μαλακό, σιτάρι σκληρό, κριθάρι, καλαμπόκι, βαμβάκι, ζαχαρότευτλα, μιδική κηπευτικά, δένδρα, αμπέλια. Η παρουσία της κτηνοτροφίας στο αγρόκτημα του Αγ. Νικολάου και μάλιστα ως οικόσιτης είναι μικρής σημασίας.

Ο παραγωγικός κλάδος της βιομηχανίας στη περιοχή μελέτης συγκεντρώνεται κατά μήκος των δύο βασικών αξόνων και νότια της σιδηροδρομικής γραμμής. Στη περιοχή είναι χωροθετημένες τρεις μεγάλες βιομηχανίες και ένας αριθμός μικρού και μεσαίου μεγέθους βιοτεχνίες.

## 6.4 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

### 6.4.1 Πηγές ρύπανσης στην περιοχή

#### 6.4.1.1 Αστική Ρύπανση

Αστική ρύπανση στη περιοχή μελέτης προκαλείται από την έλλειψη αποχετευτικού δικτύου, καθώς τα αστικά λύματα διοχετεύονται σε σηπητικούς βόθρους. Ρύπανση επίσης προκαλείται από την απουσία μεθόδου επεξεργασίας των απορριμμάτων. Αυτά συσσωρεύονται σε συγκεκριμένο χώρο που απέχει 1 Km δυτικά του οικισμού όπου πραγματοποιείται περιστασιακή καύση με φυσικό επακόλουθο την αισθητική υποβάθμιση της περιοχής.

#### 6.4.1.2 Βιομηχανική ρύπανση

Στην περιοχή εγκατάστασης υπάρχει μία μεγάλη βιομηχανική μονάδα παραγωγής τροφίμων καθώς επίσης και μικρός αριθμός βιοτεχνιών. Πρόκειται για μονάδα η οποία επιβαρύνει την περιοχή κυρίως με υγρά απόβλητα διαθέτει όμως πλήρη εγκατάσταση επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.

Άλλες πηγές ρύπανσης της ευρύτερης περιοχής αποτελούν μεταποιητικές μονάδες, που βρίσκονται στην βιομηχανική περιοχή της Σίνδου, που απέχει ικανή απόσταση από το γήπεδο της υπό εγκατάσταση χαρτοποιίας και η οποία περιλαμβάνει επιχειρήσεις όπως εκκοκκιστήρια βάμβακος, κατασκευής σιδηροτροχιών, γεωργικών μηχανημάτων, αλιπάστων, κουβερτών, νημάτων, ρούχων, εργοστάσια ειδών υγιεινής, βυρσοδεψίας, γάλακτος, συνεργεία αυτοκινήτων, διαλυτήρια αυτοκινήτων - ανταλλακτικά, κεραμοποιία.

#### 6.4.1.3 Αγροτική ρύπανση

Στη περιοχή υπάρχει περιορισμένη κτηνοτροφική δραστηριότητα. Εντούτοις καμία από τις κτηνοτροφικές μονάδες δεν διαθέτει βιολογικό καθαρισμό και συνεπώς τα απόβλητα τους ρίχνονται ευκαιριακά στα αγροκτήματα ή στα διάφορα ρέματα. Το γεγονός αυτό προκαλεί την επιβάρυνση του περιβάλλοντος με ρύπανση από οργανικό φορτίο.

Πιστεύεται ότι οι ρύποι δεν είναι σημαντικά μεγάλοι και επομένως δεν κρίνεται αναγκαία η απομάκρυνση τους και μετεγκατάσταση τους σε ενιαίο χώρο. Η εγκατάσταση ενός βιολογικού καθαρισμού θα μπορούσε να λύσει και το πρόβλημα των αποβλήτων του ζωϊκού κεφαλαίου.

Παράγοντα ρύπανσης για την περιοχή αποτελεί και γεωργική εκμετάλλευση της γης. Η ευρεία χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων στις καλλιέργειες, συνιστά απειλή για την ποιότητα του εδάφους, των επιφανειακών νερών αλλά και των υπόγειων υδροφορέων.

#### *6.4.1.4 Ρύπανση νερών*

Στην περιοχή εγκατάστασης υπάρχουν πολλά στραγγιστικά κανάλια, ρέματα καθώς και αρδευτικά κανάλια. Σε όλους τους παραπάνω φυσικούς αποδέκτες διοχετεύονται τόσο βιομηχανικά όσο και γεωργικής χρήσης απόβλητα με αποτέλεσμα αφενός την ανάδυση δυσάρεστων οσμών στην περιοχή και αφετέρου τη ρύπανση των υπόγειων νερών λόγω κυρίως των φυτοφαρμάκων από την αγροτική δραστηριότητα και των βιομηχανικών αποβλήτων.

Η στραγγιστική τάφρος στην οποία θα διοχετευθούν τα υγρά απόβλητα της βιομηχανίας είναι σε καλή κατάσταση καθώς τα υγρά απόβλητα που καταλήγουν σε αυτή έχουν προηγουμένως υποστεί κατάλληλη επεξεργασία. Βάσει μετρήσεων που έχουν γίνει από τη Νομαρχία Θεσσαλονίκης, δεν έχει διαπιστωθεί κανένα πρόβλημα ως προς τη χρήση της από την υπό ίδρυση βιομηχανία.

#### *6.4.1.5 Ρύπανση εδάφους*

Κύρια πηγή ρύπανσης του εδάφους στη περιοχή μελέτης αποτελούν οι μεγάλες ποσότητες λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων και παρασιτοκτόνων λόγω της εντατικής εκμετάλλευσης των γεωργικών εκτάσεων.

#### *6.4.1.6 Ρύπανση αέρα*

Κύριες πηγές ρύπανσης του αέρα στη ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι κατά πρώτο λόγο τα αέρια απόβλητα των μεγάλων βιομηχανικών επιχειρήσεων της ΒΙ.ΠΕ. Σίνδου. Το περιβάλλον της περιοχής μελέτης δεν έχει αξιόλογες πηγές αέριας ρύπανσης.

Ρύπανση επίσης προκαλείται από την έκκλιση δυσάρεστων οσμών από τα διάφορα κανάλια και ρέματα που διασχίζουν την περιοχής μελέτης εξαιτίας της διοχέτευσης σε αυτά των βιομηχανικών και γεωργικών λυμάτων σε νερά που δύσκολα ανανεώνονται, με αποτέλεσμα των αναερόβια αποσύνθεση οργανικών ουσιών.

## 6.4.2 Φυσικό Περιβάλλον

### 6.4.2.1 Κλιματολογικά και μετεωρολογικά στοιχεία

#### *Μετεωρολογικοί σταθμοί και μετρήσεις*

Στην περιοχή της Θεσ/νίκης λειτουργεί ένας μόνο σταθμός της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας που βρίσκεται στο Αεροδρόμιο της Μίκρας. Τα στοιχεία που παρατίθενται προέρχονται από παρατηρήσεις και μετρήσεις στον παραπάνω σταθμό, και αφορούν τα έτη 1959-1992. Τα στοιχεία που αναλύονται και που θεωρούνται τα πλέον αντιπροσωπευτικά είναι:

Θερμοκρασία, σχετική υγρασία, βροχή, ημέρες με χιόνι, παγετό ή ομίχλη και ανεμολογικά στοιχεία.

#### *Άνεμος επιφανείας*

##### A. Διεύθυνση ανέμου

Από τις ανεμολογικές μετρήσεις του Σταθμού για τα έτη 1959-1992 προκύπτει ότι οι κρατούντες άνεμοι εμφανίζονται με μεγαλύτερη συχνότητα να έχουν διεύθυνση βορειοδυτική με ποσοστό 17,66%, και βόρεια διεύθυνση με ποσοστό 9,67%. Οι Νότιοι και Ανατολικοί άνεμοι ακολουθούν με ποσοστά 8,6% και 7,8% αντίστοιχα. Σημαντικό είναι και το ποσοστό της νηνεμίας που ανέρχεται στο 34,6%.

##### B. Ένταση ανέμου

Όσον αφορά την ένταση των ανέμων το μεγαλύτερο ποσοστό τους είναι μέτριας εντάσεως 3-4 Beaufort κατά 43% περίπου. Οι ασθενείς άνεμοι εντάσεως 1-2 Beaufort καταλαμβάνουν σημαντικό ποσοστό 31% περίπου. Ισχυρότεροι άνεμοι με ένταση των πέντε Beaufort είναι σπάνιοι.

### Γ. Διεύθυνση και ένταση των ανέμων

Οι επικρατέστεροι άνεμοι είναι οι ΒΔ και οι Ανατολικοί εντάσεως 2-3-4 Beaufort και ακολουθούν οι Δυτικοί και Ν. Ανατολικοί εντάσεως 2-3 Beaufort. Ακολουθούν οι βόρειοι άνεμοι με ένταση έως και 4 Beaufort. Τα ποσοστά των ανέμων έντασης 5 Beaufort είναι σχετικά μικρά και παρουσιάζονται στους Βόρειους και Βορειοδυτικούς ανέμους.

### *Κλιματολογικά στοιχεία*

Από τα στοιχεία του Μετεωρολογικού Σταθμού της Μίκρας διεξάγονται τα ακόλουθα:

- Η μεγαλύτερη μέση θερμοκρασία παρατηρείται το μήνα Ιούλιο 26,5 °C ενώ η ελάχιστη τον Ιανουάριο 9,1 °C . Αντίστοιχα η μέγιστη μέση θερμοκρασία παρουσιάζεται και πάλι το μήνα Ιούλιο 31,4 °C ενώ η ελάχιστη μέση θερμοκρασία 1 °C για τη χρονική περίοδο 1959-1992 εμφανίζεται επίσης το μήνα Ιανουάριο.
- Σύμφωνα με τα στοιχεία του Ινστιτούτου Μετεωρολογίας - Κλιματολογίας του Α.Π.Θ η μέση ετήσια Θερμοκρασία για 82 χρόνια 1892-1973 κυμάνθηκε γύρω στους 16,18 °C και δεν έχει παρουσιάσει σημαντική διακύμανση τα τελευταία χρόνια.
- Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής στη Θεσσαλονίκη εκτιμάται σε 456 mm. Το πιο βροχερό έτος υπήρξε το 1973 με ετήσιο ύψος βροχής 639,9 mm και το ξηρότερο το 1977 με 262 mm. Ο ξηρότερος μήνας είναι ο Αύγουστος με 20,7 mm ενώ ο υγρότερος ο Νοέμβριος με 56,2 mm .
- Το μέγιστο ύψος βροχής εικοσιτετραώρου για το Σταθμό της Μίκρας εμφανίζεται το μήνα Νοέμβριο 84,77mm και ο μέγιστος αριθμός ημερών βροχής εμφανίζεται τον Μάρτιο και τον Δεκέμβριο.

Η σχετική υγρασία κυμαίνεται μεταξύ 77,8% τον Δεκέμβριο και 53,6% τον Ιούλιο. Η μέση ετήσια υγρασία είναι 67,3%.

Οι αυξημένες τιμές της σχετικής υγρασίας πρέπει να οφείλονται στην επίδραση του Θερμαϊκού κόλπου, που είναι σχετικά αβαθής και από όπου μέσω της εξάτμισης και της θαλάσσιας αύρας μεταφέρονται μάζες υδρατμών προς την πόλη.

**Πίνακας 6.4.1**  
**Ετήσια επίπεδα βροχοπτώσεων**

<b>Μετεωρολογικός Σταθμός Μίκρας</b>		
<b>Ύψος Βροχοπτώσεων</b>		
<b>Περίοδος</b>	<b>Συνολικό Ύψος Βροχόπτωσης</b>	<b>Μέγιστο Ύψος 24ώρου</b>
Ιανουάριος	33,6	35,4
Φεβρουάριος	37,3	54,0
Μάρτιος	46,6	0,5
Απρίλιος	37,5	44,4
Μάιος	45,3	40,6
Ιούνιος	31,4	75,4
Ιούλιος	25,1	60,2
Αύγουστος	20,7	46,0
Σεπτέμβριος	27,7	59,0
Οκτώβριος	40,7	56,3
Νοέμβριος	56,2	84,7
Δεκέμβριος	54,1	62,8
Έτος	37,8	

**Πίνακας 6.4.2**

**Σχετική υγρασία ετησίως στην περιοχή της νέας βιομηχανικής μονάδας**

**Μετεωρολογικός Σταθμός Μίκρας**

<b>Περίοδος</b>	<b>Σχετική Υγρασία</b>
Ιανουάριος	75,8
Φεβρουάριος	73,0
Μάρτιος	72,9
Απρίλιος	68,5
Μάιος	64,3
Ιούνιος	56,3
Ιούλιος	53,6
Αύγουστος	55,4
Σεπτέμβριος	62,5
Οκτώβριος	70,4
Νοέμβριος	77,3
Δεκέμβριος	77,8
Έτος	67,3

Η ημερήσια διακύμανση παρουσιάζει μέγιστη τιμή κατά τις πρωινές ώρες και ελάχιστη τις μεσημβρινές.

- Χιονοπτώσεις εμφανίζονται από τον Δεκέμβριο έως το Φεβρουάριο με μέγιστο αριθμό ημερών τον Ιανουάριο (2,5 ημέρες).
- Παγετός παρατηρείται κατά τους μήνες Οκτώβριο έως και Μάρτιο με μέγιστο αριθμό ημερών τον Δεκέμβριο 8,6 (ημέρες).
- Ομίχλη επικρατεί σχεδόν όλο το χρόνο στην περιοχή της Θεσ/νικης. Οι ημέρες με ομίχλη είναι 21,9 ετησίως με μέγιστη εμφάνιση κατά τον Δεκέμβριο 5,3 ημέρες.

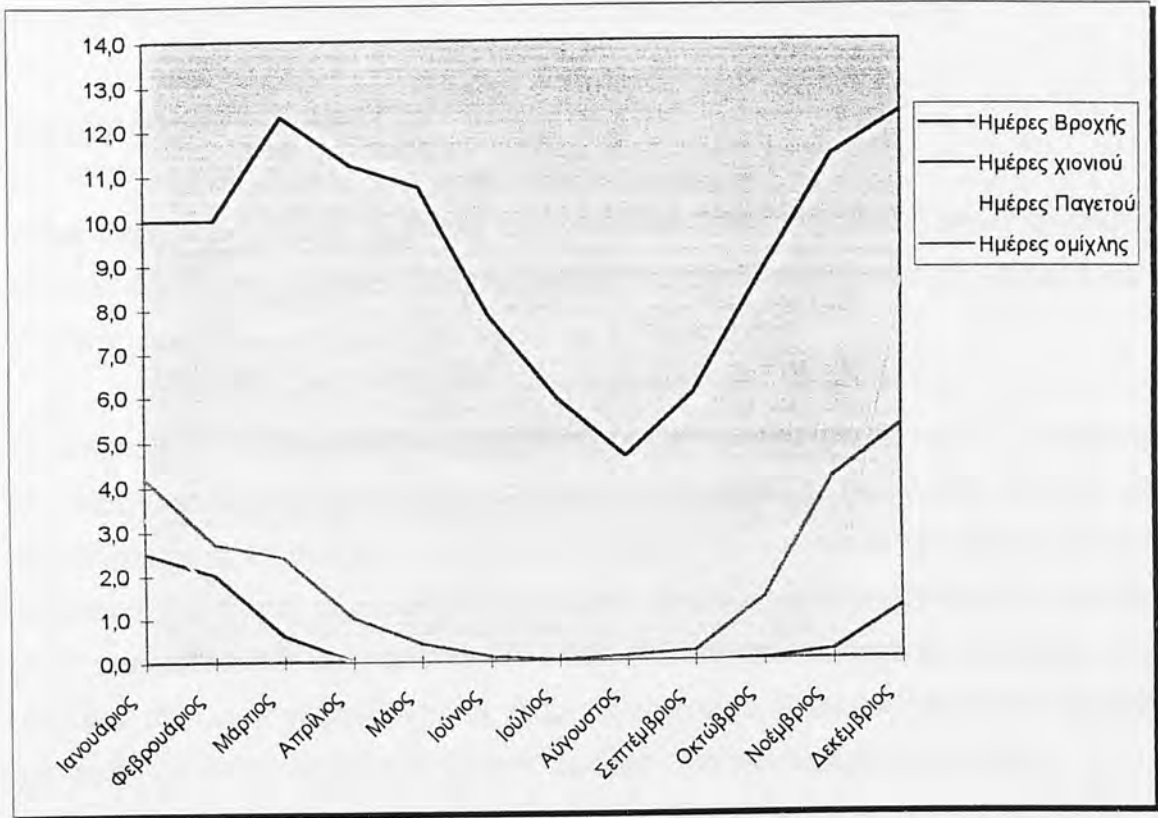
### Πίνακας 6.4.3

#### Ετήσια εμφάνιση μετεωρολογικών φαινομένων (ημέρες/μήνα)

#### Μετεωρολογικός Σταθμός Μίκρας Ημέρες Βροχής-Χιονόπτωσης - Παγετού-Ομίχλης

Περίοδος	Βροχή	Χιόνι	Παγετός	Ομίχλη
Ιανουάριος	10,0	2,5	3,3	4,2
Φεβρουάριος	10,0	2,0	1,6	2,7
Μάρτιος	12,3	0,6	0,4	2,4
Απρίλιος	11,2	0,0	0,0	1,0
Μάιος	10,7	0,0	0,0	0,4
Ιούνιος	7,8	0,0	0,0	0,1
Ιούλιος	5,9	0,0	0,0	0,0
Αύγουστος	4,6	0,0	0,0	0,1
Σεπτέμβριος	6,0	0,0	0,0	0,2
Οκτώβριος	8,8	0,0	0,1	1,4
Νοέμβριος	11,4	0,2	1,1	4,1
Δεκέμβριος	12,4	1,2	8,6	5,3
Έτος	111,1	6,5	15,1	21,9





**Σχήμα 6.1** Γραφική απεικόνιση μετεωρολογικών φαινομένων στην περιοχή εγκατάστασης της βιομηχανίας χαρτιού σε ημέρες ανά μήνα ενός έτους

Το κλίμα της περιοχής είναι ηπειρωτικό - μεσογειακό με υγρούς χειμώνες και ξηρά καλοκαίρια, με ετήσια θερμοκρασία 16 °C περίπου, με μία σαφή ξηρή και θερμή περίοδο από τον Μάιο μέχρι το Σεπτέμβριο, που εναλλάσσεται με υγρό και ψυχρό χειμώνα.

Από την παραπάνω ανάλυση των μετεωρολογικών και κλιματολογικών στοιχείων διεξάγονται μία σειρά συμπεράσματα χρήσιμα για τη παρούσα μελέτη:

- Κατά τη ξηρή θερινή περίοδο οι βροχοπτώσεις δεν επαρκούν για να καλύψουν τις ανάγκες τυχόν νέων φυτεύσεων και απαιτείται μέριμνα για πότισμα.
- Κατά τους μήνες Δεκέμβριο έως και Φεβρουάριο αναμένονται μικρά προβλήματα χιονοπτώσεων καθώς και παγετού.
- Επίσης προβλήματα αναμένονται από ομίχλες που επικρατούν καθόλη τη διάρκεια του έτους και ειδικά τις πρωινές ώρες.

#### 6.4.2.2 Γεωλογικά, Μορφολογικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής

##### Γεωλογικά χαρακτηριστικά

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης ανήκει στη γεωλογική ζώνη του Αξιού η οποία και αποτελεί ίδια γεωλογική ενότητα, η οποία χωρίζεται από την κρυσταλλοπαγή μάζα της Ροδόπης και δυτικά από την κρυσταλλοπαγή μάζα των όρων της Δ. Μακεδονίας.

Η ζώνη του Αξιού έχει μορφή λωρίδας με εύρος που ποικίλει από 40 -70 χλμ. και ξεκινάει από τα βόρεια από την περιοχή των Σκοπίων, κατέρχεται με διεύθυνση Β.Δ-N.A μέχρι το Θερμαϊκό κόλπο και συνεχίζει και εντός της Αιγηίδος. Τα ανατολικά της όρια συναντώνται στη Χαλκιδική κοντά στη χερσόνησο της Σιθωνίας. Όσον αφορά τη σύσταση της ζώνης αυτής μετέχουν μεσοζωϊκά και παλαιοζωϊκά στρώματα και κρυσταλλοπαγές υπόβαθρο. Σε πολλά τμήματα της ζώνης εμφανίζονται εκτεταμένες επιφάνειες βασικών εκρηξιγενών σχηματισμών μεσοζωϊκής ηλικίας. Σε αυτή τη ζώνη διακρίθηκαν μεταγενέστερα τρεις κλάδοι:

- α) Ο κλάδος της Δοϊράνης, ο οποίος είναι ο αρχαιότερος και ο κυριότερος και διοικεί καθόλο το μήκος της ζώνης.
- β) Ο κλάδος του Εριγώνος, ο οποίος αρχίζει Β.Δ των Σκοπίων από κοινού με τον κλάδο της Δοϊράνης, χωρίζεται από αυτόν και εξασθενεί νότια των Μογλενών και εξαφανίζεται στο Βέρμιο.
- γ) Ο κλάδος του Πάικου ο οποίος εκτείνεται μεταξύ των δύο άλλων με κατεύθυνση Β.Α - Ν.Α. Η ηφαισιογενής περιοχή της Αλμωπίας διακόπτει εγκάρσια το κλάδο του Εριγώνος.

Τα στρώματα τα οποία αποτελούν το υπόβαθρο της ζώνης του Αξιού είναι γνεύσιοι και μάρμαρα του κρυσταλλοσχιστώδους συστήματος, παλαιοζωϊκοί σχιστόλιθοι και φυλλίτες, ασβεστόλιθοι του άνω κρησιδικού και σερπεντίνες. Στα ανώτερα πετρώματα στην περιοχή αναπτύσσονται τα στρώματα Ηωκαίνου Μειωκαίνου, το Πόντιο και το Τεταρτογενές.

Κατά το άνω ολιγόκαινο ακολούθησαν εντός της περιοχής της Αλμωπίας έντονες διαταράξεις του στερεού φλοιού κατά μήκος συστήματος βαθύτατων ρηγμάτων με διεύθυνση Β.Α - Ν. Δ. Οι εκρήξεις των ηφαιστειών της Αλμωπίας είναι το αποτέλεσμα των τεκτονικών φαινομένων, διαρρήξεων και κατακόρυφων μετακινήσεων οι οποίες συνέβησαν κατά το άνω ολιγόκαινο.

### *Μορφολογικά χαρακτηριστικά*

Η ευρύτερη περιοχή όπως ελέχθη αποτελεί μέρος της ζώνης του Αξιού, από τον οποίο και διασχίζεται. Η κοίτη του ποταμού ως γνωστό άλλαξε πολλές κατευθύνσεις λόγω του ότι η κλίση της πεδιάδας είναι ελάχιστη και η παροχή του μεταβάλλεται αισθητά τόσο κατά τη διάρκεια των εποχών του έτους όσο και κατά τη διάρκεια των περιοδικών δεκαετιών.

Λόγω της ελάχιστης κλίσης του εδάφους, η συρτική ικανότητα των υδάτων μηδενίζεται και μεταφέρεται μόνο το λεπτόκοκκο υλικό. Από αυτό το υλικό όπως έδειξαν οι γεωτρήσεις εντός και πέριξ της περιοχής αποτελείται το υπόβαθρο της περιοχής.

Ο Αξιός θεωρείται από τους μεγαλύτερους σε παροχή ποταμούς της χώρας ( επιφάνεια  $1,26 \times 10 \text{ Km}^2$  και μέση ετήσια ειδική απορροή  $5,81 \text{ /S/Km}^2$  ). Η περιοχή μελέτης χωροθετείται ανατολικά του Αξιού, κοντά στην κοινότητα Αγ. Νικολάου. Από την εκβολή του Αξιού μέχρι το χωριό Αγ. Νικόλαος η επιφάνεια είναι σχεδόν επίπεδη. Η περιοχή μελέτης για παράδειγμα έχει υψόμετρο 8 μ. Βόρεια του χωριού Αγ. Νικόλαος αρχίζει η εξάπλωση των χαμηλών λόφων, όσο δε προχωρούμε βόρεια αυξάνονται όλο και περισσότερο καθώς επίσης και το υψόμετρο των λόφων. Στους λόφους αυτούς έχει επέλθει αισθητή εξομάλυνση της μορφολογικής του εικόνας, τα δε προϊόντα που προέκυψαν μεταφέρθηκαν και αποτέθηκαν σε χαμηλότερες ζώνες δίνοντας γέννηση σε νεώτερες αποθέσεις οι οποίες ανήκουν στην τεταρτογενή περίοδο.

#### *6.4.2.3 Μορφολογικά, γεωλογικά, υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης*

##### *Γεωλογικά χαρακτηριστικά*

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται εντός τη ζώνης του Αξιού.

Η γεωλογική δομή αυτής συνίσταται από αποθέσεις του Ποντίου. Οι σχηματισμοί αυτοί είναι λιμναιάς ως και χερσαίας φάσης, και καθώς αναπτύσσονται από άνω προς τα αποτελούνται από:

- *Ιλύ με λεπτόκοκκο άμμο (μίκια).*
- *Άργιλο με εξαλλοιωμένων τόφφων.*
- *Άμμο λίαν λεπτόκοκκον (μίκαν) με λίγη άμμο μεσόκοκκου και χάλικες.*
- *Μαργαϊκές αργίλους με λεπτόκοκκο άμμο (μικάκας)*
- *Ψαμμιτικούς φακούς*

- *Ανδραιοτική άμμο*
- *Μπετονιτικούς τόφφους και Βιοτιτικό Κεροστιλβικό Ανδραιοίτη*
- *Αργιλόμαργα ασβεστομιγή με λεπτόκοκκο άμμο (μίκας)*

Τα περισσότερα από τα παραπάνω υλικά είναι λίαν λεπτόκοκκα, λόγω της ελάχιστης κλίσης της επιφάνειας, η φέρουσα ικανότητα των υδάτων του Αξιού μηδενίζεται σχεδόν οπότε μεταφέρονται μόνο τα λεπτόκοκκα υλικά. Η στρωματογραφία εντός του οικοπεδικού χώρου όπου πρόκειται να εγκατασταθεί η χαρτοποιία, αναπτυσσόμενη από προς τα πάνω έχει ως εξής:

Από βάθος 120 μέτρων μέχρι τα 28 - 24 μ από την επιφάνεια εναλλάσσονται στρώσεις ασβεστομιγής μάργας - αργιρόμαργας, αργιλικού ψαμμίτη, ψαμμίτη εξαλλοιμένων τόφφων αργίλου ή και μπετονίτη, ανδραιοτικών τόφφων άμμου, άμμου με χάλικες , λίαν λεπτόκοκκο άμμο (μίκας) με άργιλο.

Τα παραπάνω υλικά στην πλειονότητα τους είναι χερσαίας φάσεως και μεταφέρθηκαν από τις βόρειες περιοχές του Αξιού, ανάλογα δε με την ταχύτητα του νερού του ποταμού και της κλίσης του εδάφους πραγματοποιήθηκε ιζηματογένεση στους χειμάρρους, τα κανάλια και τους παραποτάμους του Αξιού κατά το Πόντιο μέχρι το Τεταρτογενές. Βεβαίως η διάβρωση των διαφόρων στρώσεων που σχηματίστηκαν δεν σταμάτησε σύντομα λόγω της συχνής εκβάθυνσης από τα νερά των χειμάρρων και των καναλιών. Σε ορισμένες θέσεις παρατηρούνται φακοί ψαμμίτου ή εξαλλοιωμένοι τόφφοι ή ανδραιοτικός ψαμμίτης από βιοτικό κεροστιλβικό ανδραιοίτη.

Από το βάθος των 228-24 μ μέχρι τα 118 μέτρα έχουμε σε ορισμένες θέσεις της περιοχής του υπο ίδρυση εργοστασίου, αργιλώδη μάργα, ιλύ και λεπτόκοκκο (μίκας). Εντός μάλιστα των σχηματισμών εμφανίζονται όστρακα *Limnocardium*. Τα όστρακα αυτά είναι χαρακτηριστικά των υφάλμυρων υδάτων.

Κατά το τέλος του Ποντίου και αρχές του Τεταρτογενούς στην περιοχή μελέτης κυκλοφορεί νερό υφάλμυρο λιμναίο σε κανάλια τα οποία συνδέονται με τη θάλασσα. Από το βάθος των 18 μέτρων και μέχρι την επιφάνεια του εδάφους έχουμε λεπτόκοκκο άμμο με αλλουβιακή άργιλο. Οι αλλουβιακές αυτές αποθέσεις αποτελούν οριζοντα ενιαίου πάχους που εκτείνεται καθόλη την έκταση του χώρου της βιομηχανικής μονάδας και πέραν αυτής δυτικά μέχρι τον Αξιό και νότια μέχρι τη Θάλασσα του Θερμαϊκού.

### *Μορφολογικά χαρακτηριστικά*

Από μορφολογική άποψη η περιοχή από τη Θάλασσα του Θερμαϊκού μέχρι το χωριό Αγ. Νικόλαος είναι επίπεδη. Η υψομετρική διαφορά μεταξύ της Θάλασσας και του οικοπέδου της χαρτοποιίας είναι μόλις εννέα μέτρα. Η επίπεδη αυτή έκταση αποτελεί το κύριο τμήμα της πεδιάδας της Θεσ/νίκης. Ολόκληρη η έκταση διασχίζεται από τάφρους του δικτύου άρδευσης που εξυπηρετούν τα αγροτεμάχια της περιοχής.

Από τη θάλασσα μέχρι την Κοινότητα Αγ. Νικολάου, η περιοχή είναι καλυμμένη από τις αλλουβιακές αποθέσεις του Αξιού ποταμού. Βόρεια του οικοπέδου της υπό ίδρυση μονάδος και σε απόσταση μόλις 1.500 μέτρων περίπου άρχονται οι πρώτοι λόφοι. Οι λόφοι αυτοί όσο απομακρυνόμαστε από την περιοχή μελέτης προς Βορρά συνεχώς αυξάνουν σε ύψος και σε απόσταση περίπου 20 χιλιομέτρων οι λόφοι αυτοί έρχονται σε επαφή με το ρεύμα του Αξιού το οποίο τους έχει διαβρώσει κατά το μήκος του.

### *Υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά*

Το υπέδαφος της περιοχής μελέτης συνίσταται από διάφορους εναλλασσόμενους λεπτόκοκκους υδροπερατούς σχηματισμούς καθώς επίσης και μη υδροπερατούς. Οι σχηματισμοί αυτοί αποτελούνται από ιλύ, άργιλο, λεπτόκοκκη άμμο, εξαλλοιωμένους τόφφους, άμμο ανδραιοτική, χάλικες και μαργαϊκή ασβεστομιγή άργιλος. Τα παραπάνω ανήκουν στο Πόντιο το Τεταρτογενές και υπάγονται στο σύστημα το οποίο απαντάται στο Βαθύλακο, το οποίο έρχεται σε επαφή δυτικότερα με το ρεύμα του Αξιού ποταμού και εμπλουτίζεται συνεχώς μέσω των υπάρχοντων υδάτινων ρηγμάτων τόσο του ποταμού όσο και των όμβριων. Οι σχηματισμοί αυτοί βυθιζόμενοι σε μικρή κλίση καλύπτονται από αλλουβιακές αποθέσεις.

Το εναλλασσόμενο αυτό σύστημα υδροφορέων με αδιαπέραστους σχηματισμούς αποτελείται από λεπτόκοκκο υλικό. Η υδροπερατότητα αυτών είναι περιορισμένη σχετικά η δε έκτασή τους δεν είναι σε όλες τις διαστάσεις στη περιοχή μελέτης. Πάνω από τους ορίζοντες αυτούς συναντώνται τα σύγχρονα αλλούβια τα οποία αποτελούν συνέχεια των αλλουβιών της κοίτης του Αξιού, και τα οποία συνεχώς εμποτίζονται από τα ύδατα αυτού. Η ύπαρξη των ρηγμάτων αφενός και η επαφή των υδροφορέων με τα ρεύματα του Αξιού αφετέρου είναι βασικοί παράγοντες της υδατοτροφοδοσίας της λεκάνης, συμπληρωμένου του υδαταποθέματος των

κατακρημνισμάτων. Όσον αφορά τους επιφανειακούς υδατοφορείς αυτοί τροφοδοτούνται από βροχοπτώσεις και εν μέρη από την πλάγια διείσδυση των υδάτων του Αξιού.

Σχετικά με τους κατώτερους υδροφόρους σχηματισμούς, αυτοί τροφοδοτούνται μέσω της διέλευσης ύδατος του Αξιού αφενός μέσω των ρηγμάτων τα οποία απαντώνται βόρεια του χώρου της μονάδος περί τα 15-20 χιλιόμετρα, και αφετέρου μέσω της διεισδύσεως ύδατος των βροχοπτώσεων ή των κατακρημνισμάτων.

### *Περιγραφή οικοσυστημάτων*

Στη ευρύτερη περιοχή μελέτης κυριαρχούν τα οικοσυστήματα των αγροτικών καλλιεργειών. Τα όρια των οικοσυστημάτων αυτών είναι συνήθως γραμμικές λωρίδες υδάτινες, όπως οι τάφροι ή τα κανάλια ενώ μεγαλύτερες ενότητες αυτών των οικοσυστημάτων προσδιορίζονται μεταξύ των ποταμών του Δέλτα. Μεγάλο τμήμα αυτής της ενότητας βρίσκεται κάτω από το επίπεδο της Θάλασσας, εξαιτίας αυτού η αποστράγγιση των εδαφών γίνεται τεχνητά με αντλιοστάσια. Η αλατότητα στις εκτάσεις αυτές με την καλλιέργεια τους και την περιοδική κατάκλιση τους έχει βελτιωθεί σημαντικά με αποτέλεσμα να μην υπάρχει παθογένεια.

Η φυτική βιομάζα που αναπτύσσεται είναι από τεχνητά καλλιεργούμενα είδη και κυρίως από ρύζι. Όλα τα άλλα φυτά είναι για τους γεωργούς ανεπιθύμητα. Η χρήση των εδαφών αυτών είναι εντατική με προσθήκη μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας υπό μορφή ποτίσματος με νερό, λιπασμάτων και αρώσεων. Η πανίδα εμφανίζεται στους αγρούς υπό μορφή κυρίως πτηνοπανίδας και δευτερευόντων θηλαστικών. Η ισορροπία αυτών των οικοσυστημάτων είναι αδιάφορη έως ασταθής αφού δέχονται ισχυρές εξωτερικές επιδράσεις που αφορούν την παρουσία ή τη μείωση του νερού, τη χρήση γεωργικών χημικών, τη συχνή άρωση.

## **6.5 ΧΛΩΡΙΔΑ – ΠΑΝΙΔΑ**

### **6.5.1 Χλωρίδα**

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης από πλευράς χλωρίδας απαντώνται τα κάτωθι είδη :

Μέσα στα νερά των αποστραγγιστικών τάφρων επικρατούν τα είδη *Phragmites communis* *Typha latifolia* ενώ εμφανίζονται τα είδη:

*Lemna minor*  
*Lythrum salicaria*  
*Lactuca saligna*  
*Atriplex haastata*

Κατά μήκος των όχθων των τάφρων υπάρχουν τα είδη:

*Salix alba*  
*Salix pedicellata*  
*Populus alba*  
*Tamarix hampeana*

Στις καλλιέργειες του είδους *Populus nigra* (λεύκη) σαν υποβλάστηση υπάρχουν:

*Cynodon dactylon*  
*Trifolium fragiferum*  
*Trifolium repens*  
*Scleranthus annuus*

Στα κράσπεδα της θαμνώδους βλάστησης των τάφρων υπάρχουν τα είδη:

*Lycopus europaeus*  
*Mentha pulegium*  
*Lythrum salicaria*  
*Melilotus albus*  
*Scleranthus annuus*  
*Stachys palustris*  
*Trifolium pratense*

Στις όχθες του ποταμού Αξιού υπάρχει μια σχετικά συμπαγής βλάστηση δενδρώδης που αποτελείται από τα είδη:

*Salix alba*  
*Salix pedicellata*  
*Populus alba*  
*Populus nigra*  
*Tamarix hampeana*  
καθώς και το «εντυπωσιακό αναρριχώμενο» *Humulus lupulus*

Στα κράσπεδα των δρόμων και της δενδρώδους βλάστησης των όχθων, υπάρχουν τα είδη:

*Hordeum murinum*  
*Avena barbata*  
*Silybum marianum*  
*Galium aparine*  
*Plantago lanceolata*  
*Daucus carota*  
*Capsela bursa-pastoris*  
*Melilotus albus*  
*Lamium amplexicaule*  
*Convolvulus althoides*  
*Sonchus oleraceus*  
*Papaver rhoeas*  
*Solanum nigrum*  
*Cirsium vulgare*  
*Tyrimnus leucographus*  
*Scolymnuw hispanicus*

Στις λωρίδες μεταξύ των αναχωμάτων και στενής κοίτης σε θέσεις με στάσιμα νερά και εποχιακά κατακλύζονται με γλυκά νερά βρέθηκαν τα είδη:

*Tamarix sp*  
*Salix sp*  
*Typha latifolia*  
*Phragmites communis*  
*Atriplex hastata*  
*Lythrum salicaria*  
*Mentha pulegium*  
*Ranunculus sp*  
*Rumex conglomeratus*  
*Polygonum sp*  
*Equisetum sp*

Σε χορτολιβαδικές εκτάσεις μέσα στην ευρεία κοίτη, όπου υπάρχουν και μικροί λάκκοι συναντώνται τα είδη:

*Phragmites communis*



Cyperus fuscus  
Typha latifolia  
Cyperus capitatus  
Cynodon dactylon  
Trifolium pratense  
Trifolium repens  
Hordeum murinum  
Scleranthus annuus  
Chamomilla recutita  
Convolvulus arvensis  
Rubus canescens  
Pirus amygdaliformis

### 6.5.2 Πανίδα

Η πανίδα που αφορά τα θηλαστικά δεν έχει μελετηθεί διεξοδικά για την ευρύτερη περιοχή. Στον Πίνακα 6.5.1 που ακολουθεί αναφέρονται τα είδη με την επιστημονική και κοινή ονομασία τους (όπου υπάρχει).

Αξίζει να σημειωθεί ότι στη στενή παρόχθια ζώνη υπάρχουν πολλές στοές μικρών θηλαστικών και Μυοκαστόρων. Αυτή η ζώνη θεωρείται πολύ σημαντική για τα μεγάλα θηλαστικά ιδιαίτερα την Βίδρα και τον Αγριόγατο. Όμως και στα πρηνή των αναχωμάτων βρίσκουν καταφύγιο τα μικρά θηλαστικά, επωφελούμενα της κίνησης σε αυτά των βοοειδών που κρατούν τα εδάφη χαλαρά χωρίς συμπαγή βλάστηση.

Στις αποστραγγιστικές τάφρους ζει ο Μυοκάστορας, ένα ξενικό είδος που έχει εισαχθεί για τη γούνα του και προήλθε από ένα εκτροφείο γουνοφόρων ζώων που υπήρχε στον ποταμό Λουδία σε απόσταση 40 χιλιομέτρων. Το μήκος του μερικές φορές ξεπερνά το 1 μέτρο και το βάρος του είναι 20-25 κιλά. Έχουν μεγάλους κοπτήρες και προκαλούν καταστροφές στα καλαμπόκια, τα ρύζια και τα τριφύλλια. Δεν θεωρείται επιβλαβές όμως οι γεωργοί το κυνηγούν με παρανόμους συνήθως τρόπους.

### Πίνακας 6.5.1

#### Πανίδα της περιοχής εγκατάστασης του έργου

<b>INSECTIVORA (εντομοφάγα)</b>	
<i>Erinaceus concolor</i>	Σκαντζόχοιρος
<i>Talpa sp. (romana)</i>	Ασπάλακας
<i>Crocidura suaveolens</i>	Κηπομυγαλίδα
<i>Crocidura leucodon</i>	Χωραφομυγαλίδα
CHIROPTERA (χειρόπτερα)	
<b>LAGOMORPHA (λαγόμορφα)</b>	
<i>Lepus europaeus</i>	Λαγός
<b>RODENTIA (τρωκτικά)</b>	
<i>Citellus citellus</i>	Σπερμόφιλος, Μουξός, Λαγόγυρος
<i>Spalax leucodon</i>	Μικροτυφλοποντικός
<i>Cricetulus migratorius</i>	Νανοκρικετός
<i>Arvicola terrestris</i>	Νεροαρουραίος
<i>Clethrionomus sp.</i>	Δασοκαπτοποντικός
<i>Microtus epiroticus</i>	Αρουραίος Ηπείρου
<i>Microtus arvalis</i>	Αρουραίος
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Δασοποντικός
<i>Apodemus mystacinus</i>	Βραχοποντικός
<i>Rattus norvegicus</i>	Δεκαπιστής
<i>Rattus rattus</i>	Μαυροποντικός
<i>Mus abbotti</i>	Σταχτοποντικός
<i>Mus musculus</i>	
<i>Myocastor coypus</i>	Μυοκάστορας
<b>CARNIVORA (σαρκοφάγα)</b>	
<i>Canis lupus</i>	Λύκος
<i>Canis aureus</i>	Τσακάλι
<i>Mustela nivalis</i>	Αλεπού
<i>Martes foina</i>	Νυφίτσα
<i>Meles meles</i>	Κουνάβι
<i>Lutra lutra</i>	Ασβός
<i>Felix silvestris</i>	Βίδαρα Αγριόγατος

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υπάρχουν μερικές σημαντικές αποικίες ερωδιών, παρυδάτιων πουλιών και γλαρονιών όπως είναι ο Μικροτσικνιάς *Ixodrychus minutus*, ο Νυχτοκόρακας *Nycticorax nycticorax*, ο Κρυπτοτσικνιάς *Ardeola ralloides* ο Λευκοτσικνιάς *Ergetta garzetta* ο Αργυροτσικνιάς *Ergetta alba* ο Πορφυροτσικνιάς *Ardea purpyrea*, η Χαλκόκοτα *Plegadis falcinellus*, η Χουλιανομύτα *Platalea leucorodia*, το Σαΐνι *Accipiter drevipes*, ο Καλαμοκανάς *Himantopus himantopus*, η Αβοκέτα *Recurvirostra avosetta* η Πετροτριλίδα *Burhinus oedicephalus*, το Νεροχελίδονο *Clareola pratincola*, ο Κοκκινσοκέλης *Tringa totanus*, το Ποταμογλάρονο *Sterna hirundo*, το Ναβογλάρονο *Sterna albifrons* και η Γαλιάντρα *Melanocorypha calandria*. Μεγάλοι αριθμοί παρυδάτιων εμφανίζονται κατά την μετανάστευσή.

Ανάμεσα τους η Δρεπανοσκαλιδρα *Calibris ferruginea*, ο Μαχητής *Philomachus rugosus*, η Λιμόζα *Limoza limoza*, και ο Μαυρότρυγος *Tringa erythropus*. Επίσης η Λεππομούτα *Numenius tenuirostris* (τρίτη σημαντικότερη περιοχή στην Ελλάδα) και ο Μαυροκέφαλος γλάρος *Larus melanocephalus*.

Ο αριθμός των πουλιών που ξεχειμωνιάζουν (άλλοτε έφθαναν περίπου τις 142.000) έχει μειωθεί κατά πολύ. Σε αυτά όμως περιλαμβάνεται ακόμα η Λαγγόνα *Phalacrocorax pygmaeus* ο Αργυροπελεκάνος *Pelecanus crispus*, ο Θαλασσαετός *Haliaeetus albicrilla* και ο Στικταετός *Aquila clanga*.

## **6.6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Η ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

### **6.6.1 Περιγραφή λειτουργίας**

#### *6.6.1.1 Παραγωγική διαδικασία*

Η δυναμικότητα παραγωγής του εργοστασίου ανέρχεται σε 50.000 tn/έτος δηλ. σε 170 tn/d χαρτιού υγείας - καθαριότητας και μπορεί να λειτουργήσει όλο το 24ωρο.

Τα βασικά στάδια που ακολουθούνται για την παραγωγή χαρτιού tissue παρουσιάζονται στο διάγραμμα του Σχήματος 6.2 και είναι τα εξής :

- Προκατεργασία χαρτομάζας
- Σχηματισμός φύλλου και αφυδάτωσή του
- Αφύγρανση του φύλλου στις πρέσες
- Στέγνωμα του φύλλου στα στεγνωτικά τμήματα
- Τελική επεξεργασία

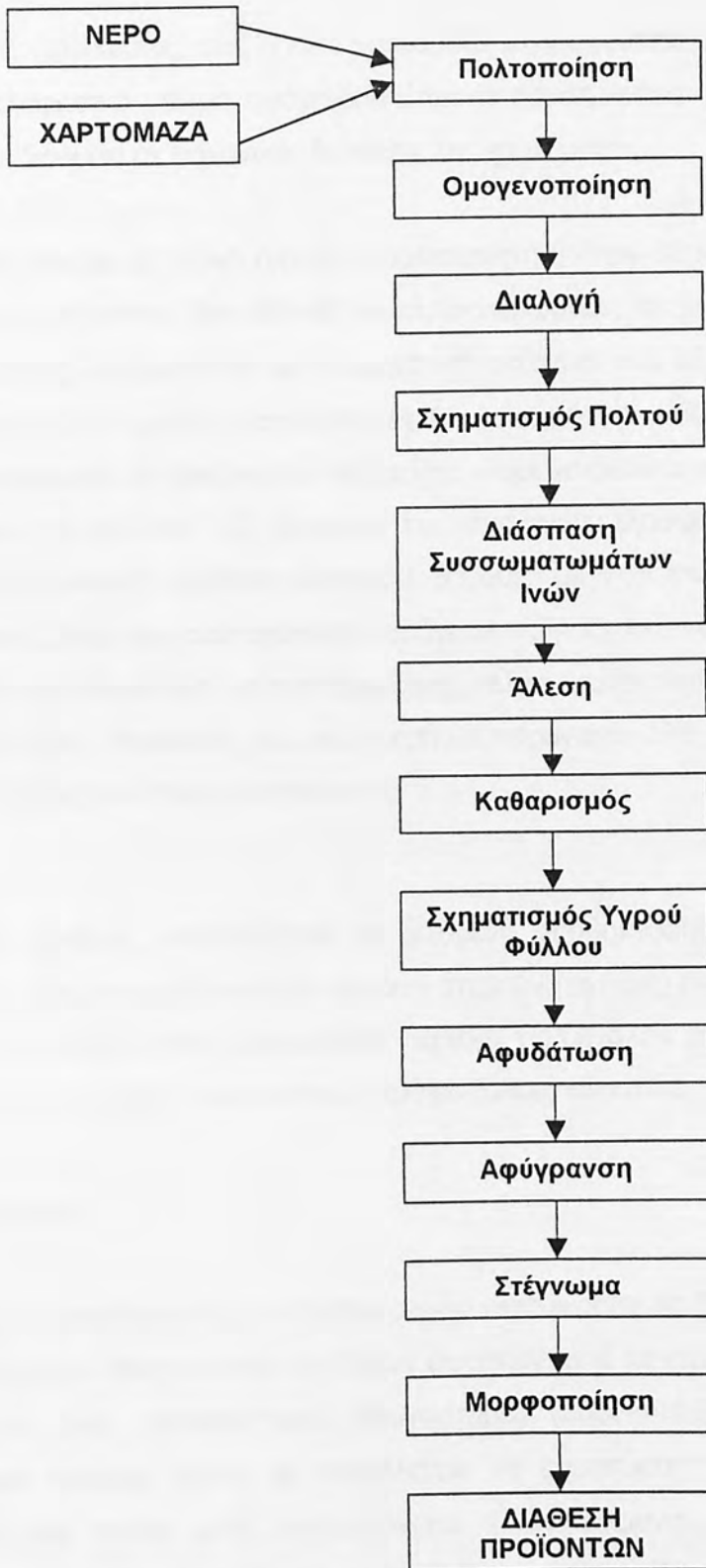
Για την παραγωγή των τελικών προϊόντων χρησιμοποιούνται νερό, διάφορα είδη ινών που προέρχονται από χαρτομάζα και βοηθητικές ύλες.

Το νερό προσροφάται από τις ίνες της κυτταρίνης και προκαλεί τη διόγκωσή τους. Με τη διόγκωση αυτή διασπώνται οι δεσμοί υδρογόνου που συγκρατούν τις ίνες μεταξύ τους, ενυδατώνεται η επιφάνειά τους και απελευθερώνονται υδροξυλιόντα από τις ίνες, με

αποτέλεσμα η επιφάνεια τους να μπορεί να γίνει αντικείμενο παραπέρα διεργασιών (ενεργοποίηση).

Το νερό ακόμα, αποτελεί το μέσο μεταφοράς των πρώτων υλών στα διάφορα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, εξασφαλίζει την ψύξη των διαφόρων μηχανημάτων και υπό μορφή ατμού συμβάλλει στο στέγνωμα του σχηματιζόμενου φύλλου χαρτιού.

Τα βασικά στάδια της παραγωγικής διαδικασίας αναφέρονται στο Σχήμα 6.2 και αναλύονται στη συνέχεια.



**Σχήμα 6.2. Βασικά στάδια παραγωγής χαρτιού tissue.**

### Προκατεργασία χαρτομάζας

Πρόκειται για τις διαδικασίες, στις οποίες χαρτομάζα αναμειγνύεται με νερό και βοηθητικές ύλες και το πολυφασικό μείγμα ομογενοποιείται. Η πρώτη φάση των διεργασιών αυτών συνίσταται στην διάλυση σε μηχανικές διατάξεις της χαρτομάζας.

Η πολτοποίηση γίνεται σε ειδική διάταξη (πολτοποιητής) όπου εξασφαλίζεται η ανάδευση του πολυφασικού μείγματος. Στη διάταξη αυτή, η χαρτομάζα, σε μορφή μεγάλων δεμάτων (μπάλες χαρτομάζας) διαχωρίζεται με τη μηχανική ενέργεια που εξασφαλίζει η τύρβη του νερού, στις ίνες από τις οποίες αποτελείται, σε θερμοκρασία 40 - 50 °C . Το νερό προκαλεί και διόγκωση των ινών. Η διαδικασία της μείξης - ομογενοποίησης είναι διαλείπουσα και διαρκεί περίπου 15-20 min. Ο έλεγχος του αφρισμού εξασφαλίζεται με προσθήκες αντιαφριστικού (γλυκόλες μεγάλου μοριακού βάρους, με γαλακτωματοποιητή σε φορέα υδρογονάνθρακα). Από την πολτοποίηση παράγεται πολτός, περιεκτικότητας σε ίνες 10% w/w. Στους τρεις πολτοποιητές της εγκατάστασης, πολτοποιείται περίπου 800 kg χαρτομάζας ανά κύκλο εργασίας. Επομένως για μια ημερήσια παραγωγή 190 tn πολτού απαιτούνται περίπου 237 παρτίδες από τους πολτοποιητές.

Ο πολτός στη συνέχεια, καταθλίβεται σε δεξαμενή αποθήκευσης, αφού προηγουμένως διέλθει από διατάξεις κατακράτησης αδρομερών στερεών (σχάρες) που παρεμβάλλονται στην αναρρόφηση. Το διήθημα που διαχωρίζεται περιέχει τις μεγάλες μεγέθους προσμίξεις που συνοδεύουν την χαρτομάζα, όπως πέτρες, τεμάχια ξύλου, πλαστικά, σύρματα κλπ.

### Διατάξεις Καθαρισμού

Από την δεξαμενή αποθήκευσης, το ένυδρο μείγμα μεταφέρεται σε διατάξεις, κατά βάρος και μέγεθος, κλασματικού διαχωρισμού των ξένων σωμάτων από το νερό και τις ένυδρες ίνες. Οι διατάξεις αυτές είναι φυγοκεντρικοί διαυγαστήρες (υδροκυκλώνες), όπου η παροχή αναγκάζεται σε κυκλική πορεία με αποτέλεσμα να αναπτύσσεται μεγάλη περιφερειακή ταχύτητα. Με τον τρόπο αυτό, επιτυγχάνεται η απομάκρυνση των προσμείξεων που διέρχονται από ειδικές διατάξεις (άμμος, ρινίσματα σύρματος, ακίδες ξύλου κ.λπ.). Τα ιζήματα που απομακρύνονται ως ανεπιθύμητα διατίθενται, μετά από ξήρανση, ως στερεά απόβλητα.

Το αποδεκτό κλάσμα οδηγείται, με πυκνότητα 4-5%, σε διατάξεις διήθησης για τη διαλογή κατά μέγεθος. Οι διατάξεις αυτές είναι περιστρεφόμενοι ηθμοί (κόσκινα) και η διήθηση γίνεται σε συνθήκες πίεσης. Στη διηθητική επιφάνεια συγκρατούνται οι μεγάλοι μεγέθους ίνες, οι οποίες - μετά από ξήρανση- απομακρύνονται ως στερεά απόβλητα.

Της ομογενοποίησης του πολτού, προηγείται η διάσπαση των συσσωματωμάτων των ινών. Η διάσπαση αυτή εξασφαλίζεται σε ειδικές διατάξεις μηχανικής επεξεργασίας που αποτελούνται από δίσκους, η επιφάνεια των οποίων είναι εφοδιασμένη με προεξοχές (δόντια). Οι διατάξεις αυτές ονομάζονται αποϊνωτές (deflakers).

Το καθαρισμένο μείγμα φέρεται, στη συνέχεια, στο τμήμα της μηχανικής επεξεργασίας (refining), όπου σχηματίζεται ομοιογενής πολτός και διαμορφώνονται τα επιθυμητά επιφανειακά χαρακτηριστικά της ίνας κατά τέτοιο τρόπο, ώστε στη συνέχεια να σχηματισθεί φύλλο χαρτιού μεγάλης αντοχής. Στα μηχανήματα αλέσεως (refiners), σε διατάξεις περιστρεφόμενων δίσκων με οδοντωτή επιφάνεια, επιτυγχάνονται τα παρακάτω:

- Θραύση της εξωτερικής στοιβάδας της ίνας, ώστε να δημιουργηθούν συνθήκες που επιτρέπουν την αύξηση της επιφάνειας πρόσφυσης μεταξύ των ινών.
- Αύξηση της ικανότητας προσρόφησης ύδατος από την ίνα ώστε, μετά από αφυδάτωση να δημιουργηθούν συνθήκες που επιτρέπουν την καλύτερη δυνατή συνένωση των ινών μεταξύ τους.

Ταυτόχρονα, εξασφαλίζεται ελαστικότητα (ευκαμψία) των ινών και δυνατότητα κοπής τους σε ομοιόμορφα σχετικά μεγέθη.

Μετά την άλεση, οι ίνες οδηγούνται σε διατάξεις μείξης (δεξαμενή μηχανής) όπου προστίθενται και βοηθητικές ύλες. Στη διάταξη αυτή δημιουργούνται και τα μείγματα των πρώτων υλών σε αναλογίες, ώστε να επιτευχθεί η επιθυμητή ποιότητα του προϊόντος.

Τα μείγματα, με περιεκτικότητα ινών στο διάλυμα, της τάξης του 2%, οδηγούνται σε νέα στάδια καθαρισμού κατά βάρος και μέγεθος.

Ο καθαρισμός κατά βάρος γίνεται σε συστοιχίες υδροκυκλώνων και ο διαχωρισμός κατά μέγεθος σε περιστρεφόμενα κόσκινα. Τα ιζήματα ανακτώνται και απορρίπτονται ένυδρα ως

απόβλητα ή ανακυκλώνονται στην παραγωγική διαδικασία. Τα αποδεκτά κλάσματα καταλήγουν σε διάταξη τροφοδοσίας των διατάξεων χαρτοποίησης (δεξαμενή μηχανής και fun pump), όπου επιτυγχάνεται η επιθυμητή συγκέντρωση των ινών στον πολτό (0.3-0.5% w/w) με την προσθήκη νερού.

#### Σχηματισμός φύλλου και αφυδάτωσή του

Η χαρτοποιητική μηχανή είναι διάταξη που εξασφαλίζει τη διάστρωση και μορφοποίηση των ινών σε λεπτή στοιβάδα, με παράλληλη απομάκρυνση του ύδατος.

Η διάταξη αυτή αποτελείται από πλέγμα, στο οποίο διαστρώνονται οι ίνες και σχηματίζεται ομοιογενής στοιβάδα ινών (υγρό φύλλο). Το πλέγμα εξασφαλίζει ταυτόχρονα και την απομάκρυνση του νερού.

Η χαρτοποιητική μηχανή είναι κυλινδρικού τύπου. Η μορφή της επιφάνειας στην οποία σχηματίζεται η ομοιογενής στοιβάδα των ινών είναι η εξωτερική επιφάνεια περιστρεφόμενου κυλίνδρου η οποία είναι διαπερατή από το νερό. Στο πλέγμα δημιουργείται ενιαία λεπτή στοιβάδα ινών και το νερό απομακρύνεται με υποπίεση που δημιουργείται στην εσωτερική επιφάνεια του κυλίνδρου.

Ο πολτός, πυκνότητας σε ίνες 0,3 % w/w, εκτοξεύεται στην εξωτερική επιφάνεια του κυλίνδρου, ο οποίος περιστρέφεται με μεγάλη ταχύτητα. Στην επιφάνεια του κυλίνδρου δημιουργείται το υγρό φύλλο χαρτιού. Ακολουθεί ελαφρά συμπίεση και αφύγρανση σε συνθήκες υποπίεσης.

Το βάρος του σχηματιζόμενου χαρτιού ανά τετραγωνικό μέτρο είναι συνάρτηση της πυκνότητας του πολτού, της ποσότητας του πολτού ανά μονάδα χρόνου που τροφοδοτείται στο πλέγμα και της ταχύτητας της χαρτοποιητικής μηχανής. Μετά την αφαίρεση του νερού, η λεπτή και ομοιογενής στοιβάδα των ινών μεταφέρεται σε διάταξη συμπίεσης, αποτελούμενη από περιστρεφόμενους κυλίνδρους (πρέσες).

#### Απομάκρυνση νερού από το υγρό φύλλο

Το υγρό φύλλο οδηγείται στο τμήμα πρεσών όπου σε συνθήκες υποπίεσης (απορροφητική πρέσα) αυξάνει η συγκέντρωση των ινών, λόγω απομάκρυνσης νερού.



Το υγρό φύλλο χαρτιού, με υγρασία περίπου 50%, μεταφέρεται με ταινιόδρομο σε ξηραντικό τύμπανο, μεγάλης διαμέτρου. Η ξήρανση επιτυγχάνεται από τη θερμότητα που εκλύεται από αυτό και επιβοηθείται με ρεύμα θερμού αέρα που προσπίπτει εξωτερικά.

#### Στέγνωμα του φύλλου

Το φύλλο, από το οποίο έχει αφαιρεθεί μέρος του νερού, οδηγείται στο στεγνωτικό τμήμα όπου θερμαίνεται κατά τη διέλευσή του από θερμαινόμενους περιστρεφόμενους κυλίνδρους, στο εσωτερικό των οποίων διοχετεύεται ατμός για το τελικό στέγνωμα. Ο αριθμός των κυλίνδρων είναι 22 για την χαρτοποιητική μηχανή **ΧΜ1** και 30 για την χαρτοποιητική μηχανή **ΧΜ2**. Με την επίδραση της θερμότητας, επιταχύνεται η αφυδάτωση και δημιουργούνται δεσμοί υδρογόνου μεταξύ των ινών που εξασφαλίζουν την συνένωσή τους. Με τον τρόπο αυτό, το χαρτί αποκτά τις μηχανικές του ιδιότητες.

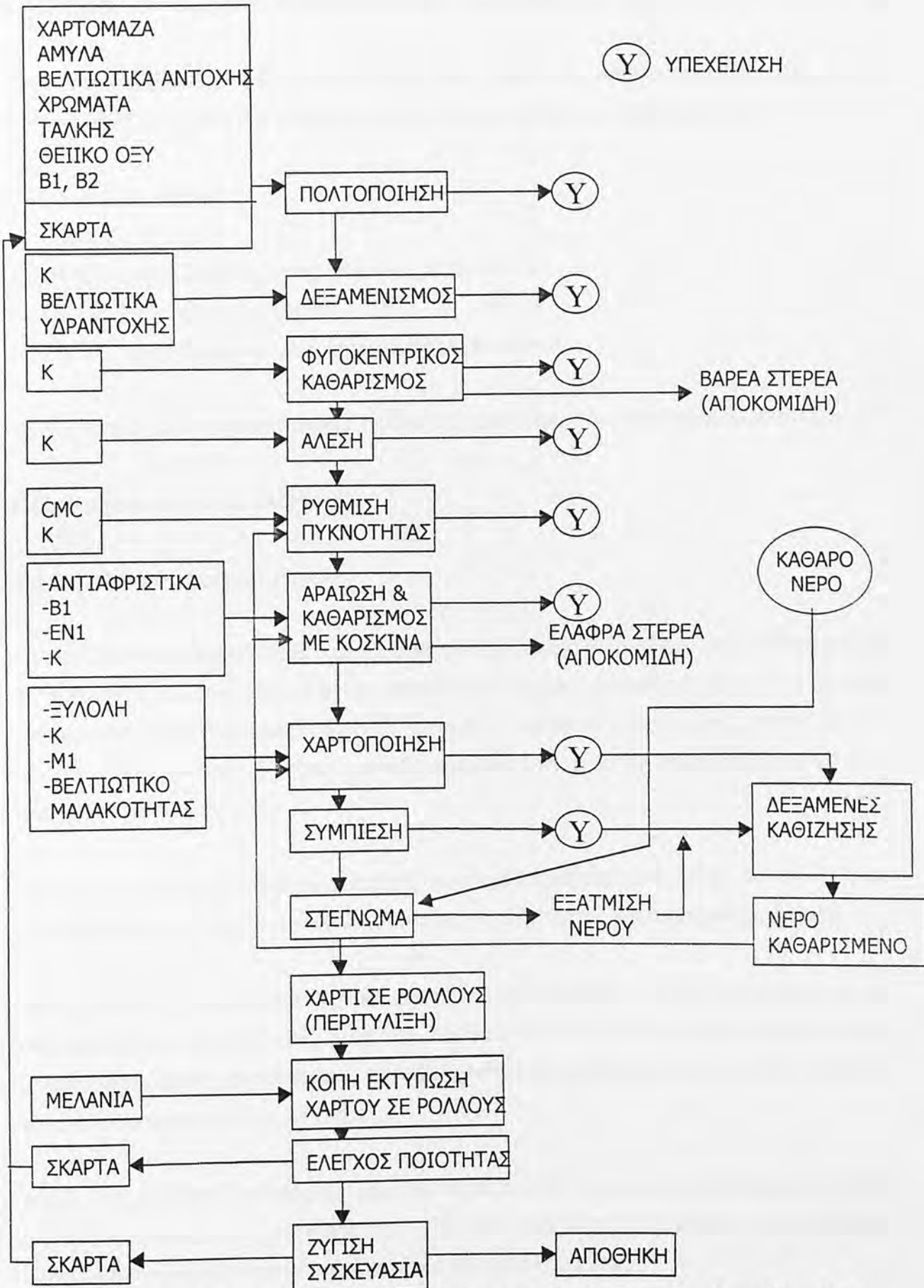
Το ξηρό φύλλο χαρτιού αποκολλάται με την βοήθεια ξύστρας από τον κύλινδρο και στη συνέχεια τυλίγεται σε μεγάλους ρόλους και μορφοποιείται στα τελικά προϊόντα.

#### Τελική επεξεργασία

Το στεγνό φύλλο γίνεται αντικείμενο τελικής επεξεργασίας, η οποία διαφέρει ανάλογα με την επιθυμητή ποιότητα του προϊόντος. Στην επεξεργασία αυτή συμπεριλαμβάνεται και η μορφοποίηση του τελικού προϊόντος (ρολά, ρολάκια κ.λπ.). Η δυναμικότητα κάθε μηχανής είναι 85 τν/ημέρα δηλαδή συνολικά 170 τν/ημέρα σε 24ωρη λειτουργία.

Το χαρτί υγείας - καθαριότητας (χαρτί tissue) είναι πολύ λεπτό σε πάχος, με υψηλές μηχανικές αντοχές και υψηλές απαιτήσεις σε απορροφητικότητα.

Αναλυτικά το διάγραμμα ροής της παραγωγικής διαδικασίας της **ΟικοΧαρτ Α.Ε.** φαίνεται στο Σχήμα 6.3 που ακολουθεί.



Σχήμα 6.3. Σχηματικό Διάγραμμα Ροής Παραγωγικής Διαδικασίας ΟικοΧαρτ Α.Ε

### 6.6.2 Σχέδιο κάτοψης και διάγραμμα ροής της εγκατάστασης

Στην Παράγραφο 6.10.2 επισυνάπτεται κατοπτικό σχέδιο της εγκατάστασης όπου φαίνεται η ακριβής θέση και χρήση των κτισμάτων και τα σημεία εκπομπής αποβλήτων, όπου

- Θέση Α καυσαέρια
- Θέσεις Β: υδρατμοί
- Θέση Γ: υγρά απόβλητα προς βιολογικό καθαρισμό
- Θέσεις Δ: στερεά απορρίμματα
- Θέση Ε: επεξεργασμένα υγρά απόβλητα προς αποδέκτη

Το διάγραμμα ροής της παραγωγικής διαδικασίας επισυνάπτεται στην Παράγραφο 6.10.3.

### 6.6.3 Χρήση νερού και ενέργειας

#### 6.6.3.1 Ύδρευση της εγκατάστασης

Το νερό που θα χρησιμοποιείται στην παραγωγική διαδικασία θα αντλείται από γεώτρηση που θα γίνει εντός του οικοπέδου του εργοστασίου, στο σημείο που επισημαίνεται στην κάτοψη της εγκατάστασης (Παράγραφος 6.10.2). Η συνολική παροχή της γεώτρησης υπολογίζεται σε 40 m<sup>3</sup>/h. Για την παροχή νερού έχει ήδη ληφθεί άδεια από την αρμόδια Διεύθυνση της Νομαρχίας Θεσσαλονίκης.

Το νερό με τη βοήθεια υποβρύχιας αντλίας γεωτρήσεως μεταφέρεται και συγκεντρώνεται σε μια δεξαμενή αποθήκευσης απ' όπου με αντλίες μοιράζεται στις χαρτοποιητικές μηχανές.

Για τις ανάγκες του προσωπικού χρησιμοποιείται νερό απευθείας από τη γεώτρηση πριν την αποθήκευσή του στην κεντρική δεξαμενή. Το προσωπικό είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο και με αυξημένη ευαισθητοποίηση ώστε να επιτυγχάνεται και να διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα η κατανάλωση νερού σε όλες τις χρήσεις.

Η συνολική ημερήσια κατανάλωση φρέσκου νερού από τις δυο χαρτοποιητικές μηχανές, είναι 960 m<sup>3</sup>, η οποία αντιστοιχεί περίπου σε 5,65 m<sup>3</sup>/tn παραγόμενου προϊόντος. Συνολικά στην παραγωγή καταναλώνονται 282.500 m<sup>3</sup> καθαρού νερού ανά έτος.

Οι απαιτούμενες ποσότητες καθώς και τα σημεία που χρησιμοποιείται το νερό στο παραγωγικό κύκλωμα, φαίνονται στο διάγραμμα της παραγράφου 6.10.3.

Εναλλακτικές λύσεις για την ύδρευση της εγκατάστασης δεν υπάρχουν.

#### *6.6.3.2 Ηλεκτρική Ενέργεια*

Η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας έχει περιοριστεί σε 11500 MWh περίπου με το σχεδιασμό των παραγωγικών και λοιπών εγκαταστάσεων με κριτήριο την εξοικονόμηση ενέργειας. Ο σχεδιασμός αυτός βασίζεται στη χρήση:

- Υδραυλικών δικτύων με ροές με βαρύτητα, για τον περιορισμό των αντλήσεων
- Μονώσεις των δικτύων θερμού νερού για περιορισμό των απωλειών θερμότητας
- Δικτύων ανάκτησης του ατμού στα στεγνωτικά τμήματα
- Χρησιμοποίηση ηλεκτρικής ενέργειας για την κίνηση και υγρών καυσίμων στις καύσεις.
- Χρήση αποδοτικών ενεργειακά συστημάτων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.

Ο περιορισμός των αντλήσεων, εκτός της αντλίας τροφοδοσίας του κιβωτίου ροής, εξασφαλίζει μικρή εξοικονόμηση ενέργειας.

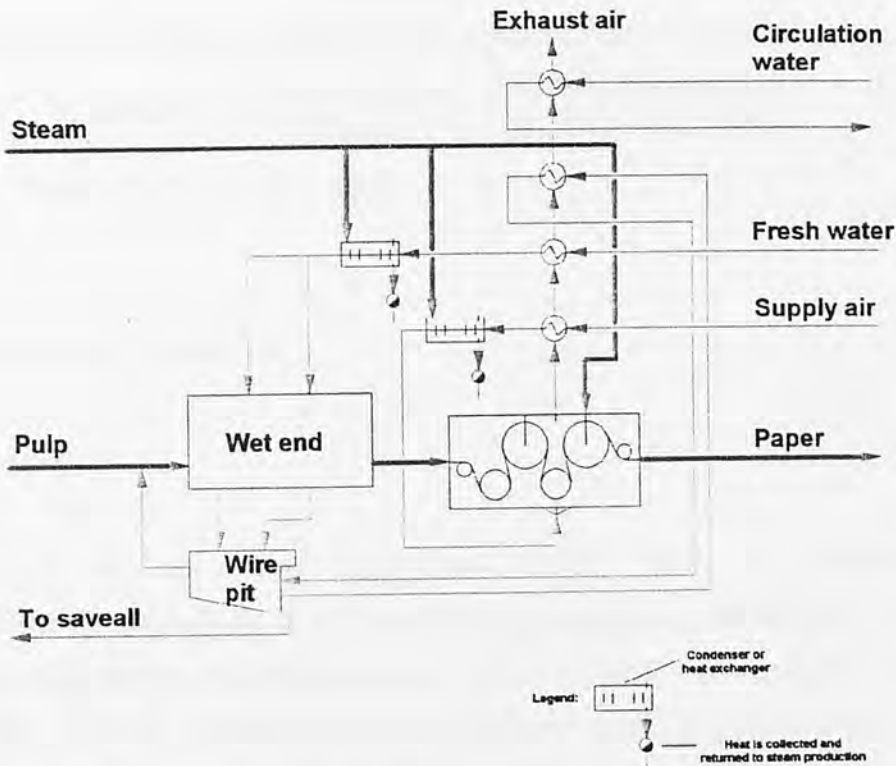
Με τη θερμομόνωση των δικτύων μεταφοράς ατμού, μπορεί να επιτευχθεί σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας. Η εξοικονόμηση αυξάνει ελάχιστα, όταν περιορίζονται οι διαδρομές των δικτύων, με χωροθέτηση των εγκαταστάσεων παραγωγής ατμού κοντά στα στεγνωτικά τμήματα. Άλλες ελεύθερες θερμές επιφάνειες στη χαρτοβιομηχανία, δεν υπάρχουν, ώστε η μόνωσή τους να εξασφαλίσει εξοικονόμηση ενέργειας.

Για τη μείωση των καταναλώσεων ενέργειας χρησιμοποιούνται συστήματα επεξεργασίας αποβλήτων χαμηλών ενεργειακών απαιτήσεων, όπως αεριζόμενες λίμνες. Επίσης, η χρήση στατικών διατάξεων διαύγασης αντί των ενεργοβόρων επιπλεύσεων, περιορίζει την κατανάλωση ενέργειας. Πρέπει να σημειωθεί ότι παρά τις εξοικονομήσεις ενέργειας στη χαρτοβιομηχανία, θα παραμένουν ποσά θερμότητας που πλεονάζουν. Η ενέργεια αυτή διαφεύγει στο περιβάλλον. Μέρος της ενέργειας θα χρησιμοποιείται για την ξήρανση των ιζημάτων από την επεξεργασία απόνερων ή σε άλλες χρήσεις. Θα εξεταστεί και η περίπτωση θέρμανσης θερμοκηπίων που γειτονιάζουν με τη χαρτοβιομηχανία.

Ανάκτηση της θερμότητας από τον ατμό που διαφεύγει από τα στεγνωτικά τμήματα εξασφαλίζεται με την παρεμβολή εναλλακτών θερμότητας στον εφελκυσμό των ατμών που δημιουργούνται, όπως περιγράφεται παρακάτω:

Το φύλλο χαρτιού εξέρχεται από το στεγνωτικό τμήμα της χαρτοποιητικής μηχανής αφού του έχει αφαιρεθεί η υγρασία κατά 90 – 95%. Πρακτικά όλη η θερμότητα που χρησιμοποιείται κατά το στέγνωμα του χαρτιού καταλήγει στα απαέρια, η θερμοκρασία των οποίων κυμαίνεται γύρω στους 80 - 85°C και η υγρασία 140 – 160 g<sub>H<sub>2</sub>O</sub>/kg<sub>dry air</sub>. Ένα μέρος της υγρασίας (περίπου 1 – 1,5 m<sup>3</sup>/t χαρτιού) οδηγείται στην ατμόσφαιρα. Για λόγους οικονομικούς και για εξοικονόμηση ενέργειας υπάρχει εγκατεστημένο σύστημα ανάκτησης θερμότητας. Στο Σχήμα 6.4 παριστάνεται σχηματικά το στεγνωτικό τμήμα και το σύστημα ανάκτησης θερμότητας της χαρτοποιητικής μηχανής.

Στον πρώτο εναλλάκτη θερμότητας του συστήματος ανάκτησης, η θερμότητα ανακτάται για τη θέρμανση του εισερχόμενου αέρα τροφοδοσίας. Ο επόμενος εναλλάκτης είναι για την προθέρμανση του εισερχόμενου καθαρού νερού. Η θερμότητα ανακτάται επίσης και από τα πρώτα νερά του λάκκου της χαρτοποιητικής μηχανής ώστε να αντισταθμιστούν οι απώλειες θερμότητας από την επεξεργασία για το σχηματισμό του υγρού φύλλου. Ο τελευταίος εναλλάκτης προορίζεται για το νερό κυκλοφορίας που θερμαίνει τον εισερχόμενο αέρα στον χώρο παραγωγής. Ο αέρας τροφοδοσίας και το νερό επεξεργασίας θερμαίνονται έως την τελική τους θερμοκρασία (90 – 95°C και 45 - 60°C αντίστοιχα) με ατμό.



**Σχήμα 6.4. Σύστημα ανάκτησης θερμότητας για εξοικονόμηση ενέργειας**

Το σύνολο του μηχανολογικού εξοπλισμού παραγωγής αλλά και των εγκαταστάσεων επεξεργασίας αποβλήτων της βιομηχανικής μονάδας έχει επιλεγεί με κριτήριο την μικρότερη δυνατή ενεργειακή κατανάλωση αλλά και την μεγαλύτερη αποδοτικότητα. Επίσης θα υπάρχει σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου της ενεργειακής κατανάλωσης και αξιοποίησης με καταγραφή στοιχείων που θα λαμβάνονται υπόψη στο πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης του εργοστασίου που θα περιλαμβάνει ρύθμιση, έλεγχο, ανασκόπηση και αναθεώρηση των στόχων χρήσης ενέργειας.

### 6.6.3.3 Καύσιμα

Για την παραγωγή ατμού που χρησιμοποιείται στα στεγνωτικά τμήματα των χαρτοποιητικών μηχανών χρησιμοποιούνται ατμολέβητες. Στους καυστήρες χρησιμοποιείται μαζούτ χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο (0,7%). Η ετήσια και η ειδική κατανάλωση καυσίμων συνοψίζεται στον παρακάτω πίνακα.

### Πίνακας 6.6.1

#### Ετήσια κατανάλωση καυσίμων του εργοστασίου της ΟικοΧαρτ Α.Ε.

Καύσιμο	Κατανάλωση (tn/a)	Ειδ. Κατ/ση (tn/tn προϊόντος)
Μαζούτ (0,7%)	6000	0,12

### 6.6.4 Πρώτες Ύλες - Προϊόντα

#### 6.6.4.1 Πρώτες Ύλες

Ως πρώτη ύλη για την ετήσια παραγωγή χαρτιού υγείας και καθαριότητας θα χρησιμοποιούνται περίπου 52692,5 tn λευκασμένης χαρτομάζας, με δεδομένη την μέγιστη παραγωγική δυναμικότητα του εργοστασίου, αυτή των 50000 tn ετησίως. Η χαρτομάζα μορφοποιημένη σε μπάλες, αποθηκεύεται στον υπαίθριο χώρο του εργοστασίου. Οι μπάλες χαρτομάζας μεταφέρονται με ανυψωτικά μηχανήματα της επιχείρησης στο χώρο επεξεργασίας.

Η ποσότητα των χρησιμοποιούμενων βοηθητικών υλών για πλήρη παραγωγή του εργοστασίου είναι περίπου 1730 tn/έτος. Η πλήρης παραγωγή των δύο (2) χαρτοποιητικών μηχανών είναι 170 tn/d.

### Πίνακας 6.6.2

#### Ετήσια χρησιμοποιούμενη ποσότητα λευκασμένης χαρτομάζας

ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (tn/έτος)
Χαρτομάζα λευκασμένη εισαγωγής	52692,5

#### 6.6.4.2 Πρόσθετα Υλικά

Τα πρόσθετα υλικά που θα χρησιμοποιούνται στην παραγωγική διαδικασία της **ΟικοΧαρτ Α.Ε.** θα αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους εντός του εργοστασίου, και θα είναι:

### **Τάλκης:**

Πρόκειται για μείγμα ενώσεων  $MgO_2$  και  $CaO$ . Ο τάλκης χρησιμεύει στην μορφοποίηση του χαρτιού, στο οποίο, συγκρατείται μετά την ξήρασή του. Υπό μορφή σκόνης προκαλεί βλάβες στο αναπνευστικό σύστημα.

### **Βελτιωτικά υδροαντοχής:**

Πρόκειται για υδατικά διαλύματα πολυαμινών που χρησιμοποιούνται στα χαρτιά κουζίνας για την αύξηση της υδροαντοχής του χαρτιού.

### **Άμυλο:**

Χρησιμοποιείται κυρίως άμυλο από καλαμπόκι που έχει υποστεί επεξεργασία ώστε να σχηματίζει πολυμερή. Τα πολυμερή αμύλου χρησιμεύουν για την αύξηση της αντοχής του χαρτιού, την εξασφάλιση ευλυγισίας στο χαρτί και τη βελτίωση της μορφοποίησής του. Για τα χαρτιά υγείας ειδικότερα, η χρήση πολυμερών αμύλου αποσκοπεί στην ενίσχυση της πρόσφυσης του χαρτιού στην επιφάνεια ξήρασης. Τα υλικά αυτά, γενικά, δεν θεωρούνται τοξικά.

### **Αντιαφριστικά:**

Πρόκειται για γλυκόλες, μεγάλου μοριακού βάρους και γαλακτωματοποιητή με φορέα υδρογονάνθρακες. Χρησιμοποιούνται, περιοδικά, σε ελάχιστες ποσότητες (σταγόνες), για την διάσπαση των αφρών στο νερό.

Στον παρακάτω Πίνακα 6.6.3 παρουσιάζονται τα είδη και οι ποσότητες των κύριων βοηθητικών υλών που χρησιμοποιούνται (καταναλώνονται) κατά τη διάρκεια του έτους, στις εγκαταστάσεις παραγωγής χάρτου της **ΟικοΧαρτ Α.Ε.**



**Πίνακας 6.6.3**  
**Βοηθητικές ύλες**

A/A	ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ (tn/έτος)	ΧΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	B1	16,65	Βακτηριοκτόνο	Δεν ενσωματώνεται στο τελικό προϊόν
2	Άμυλα	75,88	Για την αύξηση της αντοχής, την ευλυγισία και την βελτίωση της μορφοποίησης του χαρτιού	Ενσωματώνεται στο τελικό προϊόν
3	Χρώματα διάφορα	20,02		
4	Καυστικό νάτριο (48%)	17,06	Για την αναγέννηση των ανιονικών ρητινών (επεξεργασία νερού λεβητοστασίου)	Δεν ενσωματώνεται στο τελικό προϊόν. Χρησιμοποιείται στον λέβητα
5	Τάλκης	220,56	Για την μορφοποίηση του χαρτιού	Συμμετοχή σε ποσοστό <30%, στο τελικό προϊόν
6	Αντιαφριστικά	38,02	Για την διάσπαση των αφρών στο νερό	Δεν ενσωματώνεται
7	Βελτιωτικά αντοχής	97,24	Για την αύξηση της αντοχής	
8	Μελάνια	6,59		
9	Βελτιωτικό μαλακότητας	13,04	Για την βελτίωση της υφής του χαρτιού	Δεν ενσωματώνεται
10	Θειικό οξύ (50%)	13,69	Για την αποίνωση του χαρτιού	Δεν ενσωματώνεται
11	B2	17,20	Βακτηριοκτόνο	Δεν ενσωματώνεται
12	EN1	8,92	Για την επεξεργασία νερού	Δεν ενσωματώνεται
13	Βελτιωτικά υδραντοχής	1109,72	Για την ενίσχυση της υδραντοχής του χαρτιού	
14	CMC (carboxymethyl cellulose)	8,27	Για την ρύθμιση του ιξώδους των επιχρίσεων	
15	M1	7,74	Μικροβιοκτόνο	
16	Ξυλόλη	51,99	Καθαριστικό	Δεν ενσωματώνεται
17	K	5,55	Καθαριστικό	Δεν ενσωματώνεται

Στον Πίνακα 6.6.4 που ακολουθεί έχουν υπολογιστεί οι τιμές των πρώτων, των δευτερευουσών υλών (πρόσθετα) που χρησιμοποιούνται στην παραγωγική διαδικασία αλλά και των παραγόμενων προϊόντων που ανέρχονται σε 50000 tn ετησίως.

**Πίνακας 6.6.4**  
**Γενικό ισοζύγιο υλικών**

<b>Α' ΥΛΕΣ – ΠΡΟΣΘΕΤΑ</b>	<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</b>	<b>ΑΝΑΛΩΣΗ tn/έτος</b>	<b>ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΣΤΟ ΠΡΟΪΟΝ tn/έτος*</b>
ΧΑΡΤΟΜΑΖΕΣ ΛΕΥΚΑΣΜΕΝΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ 92%	52692,5	48477,1
ΑΜΥΛΑ	ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗ ΣΕ ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ 99%	75,9	75,1
ΧΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ	ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗ ΣΕ ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ 99%	20,0	19,8
ΤΑΛΚΗΣ	ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗ ΣΕ ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ 30%	220,6	218,4
ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΑΝΤΟΧΗΣ	ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗ ΣΕ ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ 99%	97,2	96,3
ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΥΔΡΑΝΤΟΧΗΣ	ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗ ΣΕ ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ 99%	1109,7	1098,6
CMC	ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗ ΣΕ ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ 99%	8,3	8,2
ΜΕΛΑΝΙΑ	ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗ ΣΕ ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ 99%	6,6	6,5
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ</b>		<b>54230,8</b>	<b>50000,0</b>

Η φύρα 8% κατά βάρος στην καθαρή χαρτομάζα σε σχέση με το τελικό προϊόν οφείλεται ως προς το 5% στην διαφορά υγρασίας μεταξύ χαρτομάζας (υψηλό ποσοστό υγρασίας κ.β.) και τελικού προϊόντος χάρτου (χαμηλότερο ποσοστό υγρασίας κ.β.) και κατά το υπόλοιπο 3% σε απώλεια ινών στα διάφορα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας (υπερχειλίσσεις διαρροές)

### 6.6.4.3 Προϊόντα

Το προϊόν της παραγωγικής διαδικασίας είναι μεγάλοι ρόλοι χαρτιού, οι οποίοι αποτελούν το ενδιάμεσο προϊόν για την επεξεργασία του χαρτιού tissue σε καταναλωτικά προϊόντα. Τα παραγόμενα τελικά προϊόντα της επιχείρησης στη συνέχεια θα είναι :

- Ρόλοι Υγείας
- Χαρτοπετσέτες

- Χαρτομάνδηλα
- Ρόλοι χαρτιού κουζίνας
- Χαρτοβάμβακας

Ως *ενδιάμεσα προϊόντα* μπορούν να θεωρηθούν οι μεγάλοι ρόλοι που οδηγούνται στις ρολοκοπτικές μηχανές για να κοπούν σε ρόλους συγκεκριμένου πλάτους και διαμέτρου ανάλογα με τις απαιτήσεις του πελάτη.

#### 6.6.4.4 Τοξικές Ουσίες

Σύμφωνα με τις αποφάσεις του ΑΧΣ 378/94 (ΦΕΚ 705/Β/1994) & 1197/89 (ΦΕΚ 567/Β/1989) «Περί ταξινόμησης, συσκευασίας και επισήμανσης επικίνδυνων ουσιών» σε εναρμόνιση με τις οδηγίες 67/548/ΕΟΚ, 93/10/ΕΟΚ, 88/379/ΕΟΚ, 78/631/ΕΟΚ & 92/32/ΕΟΚ προκύπτει ότι οι ουσίες που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις της **ΟικοΧαρτ Α.Ε.** και περιγράφονται στον Πίνακα 6.6.5 θεωρούνται επικίνδυνες.

Από τις προαναφερόμενες επικίνδυνες ουσίες και παρασκευάσματα, την ΚΥΑ 5697/590/2000 «Καθορισμός μέτρων και όρων για την αντιμετώπιση των κινδύνων από ατυχήματα μεγάλης έκτασης σε εγκαταστάσεις ή μονάδες λόγω της ύπαρξης επικίνδυνων ουσιών», αφορούν εκείνες που περιγράφονται στον Πίνακα 6.6.6. Πρέπει να τονισθεί ότι για την εφαρμογή της ΚΥΑ 5697/590/2000 (υπαγωγή ή όχι της μονάδας στις απαιτήσεις της ΚΥΑ) μεγάλη σημασία έχουν οι **ποσότητες** με τις οποίες εμπλέκονται οι επικίνδυνες ουσίες στον κύκλο δραστηριότητας της εξεταζόμενης μονάδας. Οι ουσίες που εμπίπτουν στην ΚΥΑ 5697/590/2000 αναφέρονται στον Πίνακα 6.6.7










#### 6.6.4.5 Πληροφοριακά δελτία των τεχνικών στοιχείων ασφαλείας των επικίνδυνων ουσιών των εγκαταστάσεων της ΟικοΧαρτ Α.Ε.

Τα τεχνικά στοιχεία ασφαλείας (material safety data sheet), σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 6 της Απόφασης 5697/590/2000 που αφορούν την λήψη των αναγκαίων μέτρων για την πρόληψη ατυχημάτων μεγάλης έκτασης που σχετίζονται με επικίνδυνες ουσίες, συγκεντρώνονται και φυλάσσονται σε ειδικό αρχείο όπου θα είναι καταγεγραμμένο το σύνολο των επικίνδυνων ουσιών που θα χρησιμοποιούνται για την βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων ή και ως βοηθητικά για την παραγωγική διαδικασία και θα καταγράφονται οι

Περιβαλλοντικής Διαχείρισης που θα εφαρμόζεται. Επίσης θα γίνεται εκπαίδευση του προσωπικού ως προς τη χρήση των χημικών ουσιών για να αποφεύγονται σφάλματα, στις χρησιμοποιούμενες ποσότητες, αλλά και τυχαίες ή κατά λάθος διαρροές των εν λόγω ουσιών στα απόβλητα της εγκατάστασης.

**Πίνακας 6.6.5**

**Επικίνδυνες ουσίες που χρησιμοποιούνται στην παραγωγική διαδικασία**

α/α	Χημική ουσία/ παρασκεύασμα	Σύμβολο κινδύνου	Ένδειξη κινδύνου	Φράσεις ειδικών κινδύνων	Φράσεις ασφαλούς χρήσης
1	B1		Βλαβερό Xn	R 20/22/38/41/43	S 23/24/26/28 36/37/39/45
2	Καυστικό νάτριο (48%)		Διαβρωτικό C	R 35	S 26/37/39/45
3	Τάλκης		Βλαβερό Xn	R 20	
4	Αντιαφριστικό		Ερεθιστικό Xi		S 2/24/25/26
5	Θειικό οξύ (50%)		Διαβρωτικό C	R 35	S 2/26/30
6	B2		Διαβρωτικό C	R 34/43	S 26/28/36/37 39/45
7	M1		Διαβρωτικό C	R 31/34	S 2/28/50
8	Ξυλόλη	 	Βλαβερό Xn Εύφλεκτο F	R 10/20/21/38	S 2/25

**Πίνακας 6.6.6**

**Ποσότητες επικίνδυνων ουσιών στην μονάδα**

**(ΑΧΣ 378/94 – Οδηγία 67/548/ΕΟΚ – Όρια Ν.5697/590/2000**

Α/Α	ΧΗΜΙΚΗ ΟΥΣΙΑ/ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΔΙΑΚΙΝΟΥΜΕΝΗ/ ΚΑΤΑΝΑΛΙΣΚΟΜΕ ΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ (tn)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ (tn)	ΟΡΙΑ Ν.5697/590/00 (ΜΕΡΗ 1 & 2)	
				Άρθ. 6, 7	Άρθ. 8
1	B1	0,06	1	Βλαβερό Δεν εμπίπτει	
2	Καυστικό νάτριο (48%)	0,06	2	Διαβρωτικό Δεν εμπίπτει	
3	Τάλκης	0,66	10	Βλαβερό Δεν εμπίπτει	
4	Αντιαφριστικό	0,13	2	Ερεθιστικό Δεν εμπίπτει	
5	Θειικό οξύ (50%)	0,05	1	Διαβρωτικό Δεν εμπίπτει	
6	B2	0,06	1	Διαβρωτικό Δεν εμπίπτει	
7	M1	0,03	1	Διαβρωτικό Δεν εμπίπτει	
8	Ξυλόλη	0,18	2	5.000	50.000

## ΠΙΝΑΚΑΣ 6.6.7 : Πληροφοριακά στοιχεία επικίνδυνων ουσιών

ΟΥΣΙΑ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΦΑΣΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΥΠΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ Η ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΤΟΝ ΝΑ ΥΠΕΙΣΕΛΘΕΙ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΟΥΣΙΑΣ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΣΤΙΓΜΗ	ΦΥΣΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΟΥΣΙΑΣ
Ξυλόλη	Εύφλεκτο Σημείο ανάφλεξης: $\geq 23$ °C (Κατηγορία 6 – Μέρος 2)	Βοηθητική ύλη για τον καθαρισμό των μηχανών	2 tn	Συνθήςκες διεργασίας Αποθήκευση Σε μεταλλικό δοχείο 200 kg

#### 6.6.4.6 Εξοικονόμηση πρώτων και βοηθητικών υλών

Πρώτες και βοηθητικές ύλες (κυρίως ίνες) διαφεύγουν στα απόνερα από το σύνολο της παραγωγικής διαδικασίας για την παραγωγή χαρτιού. Οι διαφυγές υπολογίζονται σε 100 kg/tn χαρτιού. Η συγκράτηση και ανάκτηση ινών επιτυγχάνεται σε διατάξεις διήθησης και διαύγασης, με θεωρητική αποτελεσματικότητα της τάξης του 95 % συνολικά.

Η πλέον εφικτή οικονομικά επανάχρηση των ανακτημένων ινών αφορά στην επαναεισαγωγή των διηθημάτων ή των ιζημάτων στις διεργασίες πολτοποίησης.

Η χρήση υλικών συγκράτησης των ινών (retention aids), τα οποία είναι πολυηλεκτρολύτες, επιτρέπει τον περιορισμό των διαφυγών και κατά συνέπεια την κατανάλωση χαρτοπολτού. Οι διαφυγές που συνήθως ανέρχονται σε 100 -150 kg/tn χαρτιού, μπορούν να περιοριστούν κατά 50 %, δηλαδή η χρήση χαρτοπολτού περιορίζεται από 1,05 - 1,09 tn/tn χαρτιού (ποσοστό μείωσης 5-9 %).

Άλλη εξοικονόμηση υλικών αφορά στο άμυλο που προστίθεται στη χαρτοποίηση (8-20 kg/tn χαρτιού) και στην επιφανειακή επίστρωση (2 - 5 kg/tn χαρτιού). Μείωση στις καταναλώσεις επιτυγχάνεται με περιορισμό των προσδόσεων αμύλου στη χαρτοποίηση και την αύξηση των προσδόσεων στην επιφανειακή επίστρωση. Η συνολική κατανάλωση αμύλου στην περίπτωση αυτή είναι μικρότερη κατά 5 %, σημαντική όμως είναι η μείωση των ρύπων που καταλήγουν στα υγρά απόβλητα.

Η χρήση καλής ποιότητας ύδατος περιορίζει την κατανάλωση των υλικών αποσκλήρυνσης.

Υλικά τα οποία χρησιμοποιούνται στη χαρτοβιομηχανία και δημιουργούν προβλήματα στο περιβάλλον, είναι:

- Υπολείμματα χρωμάτων ανιλίνης, οπτικών λευκαντικών και ουσιών μείωσης της διάλυσης του χαρτιού στο νερό (βελτιωτικά υδροαντοχής).
- Βιοκτόνα που χρησιμοποιούνται για τον περιορισμό της ανάπτυξης μικροοργανισμών και φίκων στις υδραυλικές διατάξεις
- Οργανοχλωρικές ενώσεις από τη χλωρίωση των αποβλήτων πριν την τελική τους διάθεση
- Υπολειμματικά φορτία εναιωρουμένων στερεών ως SS και οργανικών ενώσεων ως BOD και COD

Από τους παραπάνω χημικούς παράγοντες, στην εγκατάσταση δεν χρησιμοποιούνται χρώματα ανιλίνης και οπτικά λευκαντικά. Τα βελτιωτικά υδροαντοχής που είναι χλωριωμένες πολυαμίνες εμπίπτουν στις απαγορεύσεις χρήσης οργανοαλογόνων. Η χρήση βιοκτόνων γίνεται με σκευάσματα μικρής υπολειμματικής δράσης.

Για τις επικίνδυνες για το περιβάλλον ενώσεις ισχύουν επιπλέον οι προδιαγραφές ποιότητας των αποβλήτων που καθορίζονται νομοθετικά, σε συνάρτηση με την κατάσταση και τη χρήση του αποδέκτη και για τον περιορισμό τους χρησιμοποιείται αποτελεσματικό σύστημα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.

### 6.6.5 Παραγόμενα Απόβλητα

#### 6.6.5.1 Αέρια απόβλητα

##### 6.6.5.1.1 Αέρια - Ατμοί - Αερολύματα

Τα εκλυόμενα αέρια είναι κυρίως CO<sub>2</sub>, υδρατμοί και σε μικρότερες ποσότητες οξειδία του αζώτου (NO<sub>x</sub>), CH<sub>4</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, VOC, που είναι τα προϊόντα καύσεως του μαζούτ S=0,7%. Οι καυστήρες των ατμολεβήτων έχουν ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου για την τέλεια και πλήρη καύση του μαζούτ. Η συνολική ετήσια κατανάλωση μαζούτ είναι 6000 tn.

Τα θερμά καυσαέρια (200 °C) με περιεχόμενη υγρασία 40% διέρχονται από σύστημα δύο (2) εναλλακτών, προθερμαίνουν το νερό που χρησιμοποιείται στην παραγωγή και στη συνέχεια διαχέονται στην ατμόσφαιρα σε θερμοκρασία 30 °C.

**Πίνακας 6.6.8**

**Ετήσια εκπεμπόμενη ποσότητα αέριων ρύπων**

Εκπεμπόμενος αέριος ρύπος	Συντελεστής εκπομπής μαζούτ S=0,7% (kg/tn καυσίμου)	Ετήσια εκπεμπόμενη ποσότητα (tn/έτος)	Εκπεμπόμενη ποσότητα ανά μονάδα προϊόντος (kg/tn χαρτιού)
CO <sub>2</sub>	3078,27	18.469,62	369,39
NO <sub>x</sub>	4,44	26,64	0,53
SO <sub>2</sub>	14,00	84,00	1,68
CO	0,64	3,84	0,0768
VOC	0,72	4,32	0,0864
CH <sub>4</sub>	0,20	1,20	0,024



Ο παραγόμενος υδρατμός είναι συνολικά 6 t/h και διαφεύγει στην ατμόσφαιρα από τα καλύμματα των στεγνωτικών τμημάτων των χαρτοποιητικών μηχανών καθώς και μια άλλη μικρή ποσότητα από την απομάστευση των ατμολεβήτων.

#### 6.6.5.1.2 Σωματίδια

Από την παραγωγική διαδικασία αλλά και από τις άλλες εγκαταστάσεις καθαρισμού αποβλήτων δεν υφίσταται εκπομπή σωματιδίων στην ατμόσφαιρα.

#### 6.6.5.1.3 Καπνός

Από την καύση μαζούτ 0,7% υπάρχει εκπομπή μη ορατού καπνού ενός (1) βαθμού της κλίμακας Ringelmann.

#### 6.6.5.1.4 Σκόνη

Η λευκασμένη χαρτομάζα που χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη είναι μορφοποιημένη σε μπάλες κατά συνέπεια δεν δημιουργείται σκόνη κατά τη μεταφορά ή την αποθήκευσή της. Άλλη λειτουργία που να προκαλεί σκόνη δεν υπάρχει.

### 6.6.5.2 Υγρά απόβλητα

#### 6.6.5.2.1 Παραγωγή – Επεξεργασία - Περιορισμός της ποσότητας των υγρών αποβλήτων

Η παραγωγή υγρών αποβλήτων από τη χαρτοποιητική βιομηχανία είναι άμεσα συνδεδεμένη με την κατανάλωση νερού που χρησιμοποιείται κατά την παραγωγική διαδικασία. Είναι γνωστό ότι η κατασκευή χαρτιού αποτελεί ιδιαίτερα υδροβόρα δραστηριότητα. Κατά συνέπεια, το πρώτο στάδιο των ενεργειών για περιορισμό των υγρών αποβλήτων είναι ο περιορισμός των ποσοτήτων νερού που καταναλώνονται.

Ο περιορισμός των παροχών υδάτων επιτυγχάνεται με την στεγάνωση του υδραυλικού δικτύου ώστε να μην υπάρχουν υδραυλικές απώλειες λόγω διαρροών γεγονός που εξασφαλίζεται από την τακτική συντήρηση του δικτύου. Το υδραυλικό δίκτυο έχει σχεδιαστεί

ώστε να λειτουργεί κατά σημαντικό ποσοστό με τη βαρύτητα ώστε να μειώνονται οι απώλειες λόγω αντλιών και κυρίως κατά τρόπο που να διασφαλίζει την ανακύκλωση στην παραγωγή των υγρών αποβλήτων που προκύπτουν από τις διάφορες φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας.

Η ανακύκλωση υδάτων βασίζεται στη χρήση των υγρών αποβλήτων στα διάφορα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, με κατάλληλο σχεδιασμό των διεργασιών και παρεμβολή διατάξεων επεξεργασίας.

Οι διατάξεις, στις οποίες απαιτείται η χρήση νερού υψηλής καθαρότητας, είναι τα ακροφύσια κοπής, οι διατάξεις για τον καθαρισμό του πλέγματος και η ψύξη των αντλιών. Στις διατάξεις αυτές δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν επεξεργασμένα απόβλητα. Ο υπόλοιπος εξοπλισμός και οι διεργασίες παραγωγής, απαιτούν μεν καθαρά ύδατα, όχι όμως υψηλής καθαρότητας.

Τα πλέον καθαρά απόβλητα που χρησιμοποιούνται σε κάθε διάταξη είναι τα νερά ψύξης, τα οποία προστατεύονται από τυχόν επιβάρυνση τους από διαφυγές λιπαντικών ( $1,0 - 1,5 \text{ m}^3/\text{tn}$  προϊόντος). Γίνεται σαφής διαχωρισμός των νερών που χρησιμοποιούνται για ψύξη από τα νερά που εμπλέκονται στις παραγωγικές διεργασίες. Τα νερά αυτά επαναψύχονται με τη βοήθεια ψυκτικών πύργων και επαναχρησιμοποιούνται. Για την απομάκρυνση τυχόν στερεών σωματιδίων τα νερά φιλτράρονται πριν την επαναχρησιμοποίησή τους. Τα νερά που προέρχονται από τα ψυκτικά κυκλώματα απορρίπτονται χωριστά ώστε να μην επιβαρύνουν σε φορτίο αυτά των παραγωγικών διεργασιών.

Από τα λοιπά υγρά απόβλητα, τα προερχόμενα από τις διατάξεις προκατεργασίας του πολτού, είναι επιβαρημένα με μεγάλα ρυπαντικά φορτία και επαναφέρονται, μετά από επεξεργασία, μόνο στην πολτοποίηση, ενώ τα προερχόμενα από τη χαρτοποίηση, επαναχρησιμοποιούνται για την αραιώση του πολτού, πριν από τη διοχέτευσή του στο κιβώτιο ροής της χαρτοποιητικής μηχανής.

Οι ενσωματωμένες, στην παραγωγή διατάξεις, που χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό των υγρών αποβλήτων είναι φυσικο-χημικοί καθαρισμοί.

Ο βαθμός καθαρισμού των αποβλήτων που εξασφαλίζουν τα συστήματα φυσικοχημικής επεξεργασίας, επιτρέπει την επανάχρηση των καθαρισμένων υγρών αποβλήτων στις διεργασίες αραιώσης του πολτού, πριν τη διοχέτευση του στο κιβώτιο ροής της

χαρτοποιητικής μηχανής, όχι όμως και την τελική τους διάθεση στον τελικό αποδέκτη για τον οποίο ισχύουν οι προδιαγραφές ποιότητας που αναφέρονται στην παράγραφο 2.7.2 Η τελική επεξεργασία των υγρών αποβλήτων πριν την απόρριψή τους γίνεται σε ειδικά σχεδιασμένη μονάδα βιολογικού καθαρισμού.

#### 6.6.5.2.2 Χρησιμοποιούμενο καθαρό και ανακυκλούμενο νερό

Το πλέγμα της χαρτοποιητικής μηχανής λειτουργεί σαν κόσκινο στο επάνω μέρος του οποίου σχηματίζεται και παραμένει το φύλλο χαρτιού, ενώ τα νερά και ένα μέρος από τις ίνες και τα πρόσθετα φεύγουν κάτω από αυτό. Στη χαρτοποιία τα νερά αυτά ονομάζονται πρώτα νερά (White Water I , WWI).

Τα νερά που προέρχονται από τις πρέσες και το πλύσιμο των επενδύσεων (πλέγμα – φανέλες) ονομάζονται Δεύτερα Νερά ή White Water II (WWII).

Για την παραγωγική διαδικασία χρησιμοποιούνται οι ποσότητες καθαρού και καθαρισμένου νερού που ανακυκλώνεται όπως φαίνεται στο διάγραμμα ροής της παραγράφου 6.10.3.

Πρόκειται για:

- ☉ Νερό υψηλής καθαρότητας
- ☉ Καθαρισμένο νερό, που προκύπτει από τη φυσικοχημική επεξεργασία των αποβλήτων, το βιολογικό καθαρισμό, και
- ☉ Νερό από ανακύκλωση από ενδιάμεσες φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας

Η ποσότητα των καθαρισμένων νερών από το πρώτο στάδιο φυσικοχημικής επεξεργασίας σε κάθε χαρτοποιητική μηχανή είναι  $22 \text{ m}^3/\text{h}$  και χρησιμοποιούνται για την αποκόλληση του χαρτιού από το πλέγμα, για πλύσιμο των φανελών, στις αντλίες κενού κλπ

#### 6.6.5.2.3 Σημεία και ποσότητες παραγωγής υγρών αποβλήτων – Ρυπαντικό φορτίο

Στις κατόψεις της παραγράφου 6.10.2 επισημαίνονται και οι πηγές των αποβλήτων που είναι οι εξής:

Από τους πολτοποιητές και τα φίλτρα καθαρισμού στην πολτοποίηση, έχουμε στερεά απορρίμματα (π.χ. σύρματα, πλαστικά κλπ). Τα νερά που στραγγίζουν από το τμήμα σχηματισμού του φύλλου χαρτιού και που είναι σημαντικά επιβαρημένα σε ρυπαντικό φορτίο

οδηγούνται στην κωνική δεξαμενή καθίζησης WWI απ όπου το μεγαλύτερο μέρος τους χρησιμοποιείται για την πολτοποίηση της χαρτομάζας, ενώ το υπόλοιπο υπερχειλίζει στην κωνική δεξαμενή καθίζησης WWII.

Τα νερά της κωνικής δεξαμενής καθίζησης WWI έχουν σημαντικές ποσότητες ινών (όπως φαίνεται και στο διάγραμμα ροής), γι αυτό χρησιμοποιούνται στην πολτοποίηση, ώστε να μην υπάρχει περιθώριο να χαθούν πολύτιμες ίνες. Τα νερά που στραγγίζουν από τις πρέσες μαζί με εκείνα που υπερχειλίζουν από την δεξαμενή WWI πηγαίνουν στην δεξαμενή WWII.

Τα ρυπαντικά φορτία των νερών αυτών είναι σημαντικά χαμηλότερα (πολύ μικρές ποσότητες ινών, γιατί κυρίως είναι νερά που προέρχονται από πλυσίματα των μεταφορικών φανελών και από στραγγισμένα νερά των πρεσών. Τα νερά αυτά οδηγούνται σε μια μονάδα φυσικοχημικής επεξεργασίας (της οποίας η περιγραφή γίνεται σε επόμενη παράγραφο.) και στη συνέχεια στην μονάδα βιολογικού καθαρισμού.

Τα νερά που συγκεντρώνονται από το πλέγμα της χαρτοποιητικής μηχανής (WWI) έχουν φορτίο:

SS 1410 mg/l  
COD 6892 mg/l  
BOD<sub>5</sub> 4495 mg/l

Από αυτά μια ποσότητα χρησιμοποιείται για την αραιώση του πολτού (εσωτερικό κύκλωμα) από πυκνότητα 3,5% σε 0,8%. Ενώ η υπόλοιπη ποσότητα 20 m<sup>3</sup>/h ανά χαρτοποιητική μηχανή οδηγείται στην κωνική δεξαμενή καθίζησης WWI. Από τα νερά αυτά μια ποσότητα 166 m<sup>3</sup>/h και για τις δύο χαρτοποιητικές μηχανές χρησιμοποιείται για την πολτοποίηση της χαρτομάζας.

Τυπικές τιμές φορτίου των παραπάνω νερών είναι:

SS 1546 mg/l  
COD 7118 mg/l  
BOD 4666 mg/l

Η υπερχειλίση της δεξαμενής WWI, 74 m<sup>3</sup>/h, η οποία μετά την καθίζηση αφορά νερά με μικρότερο φορτίο κυρίως ως προς τα αιωρούμενα συστατικά (ίνες) καταλήγει στην δεξαμενή WWII. Οι τιμές φορτίου των νερών είναι:

SS 1105 mg/l  
COD 6385 mg/l  
BOD 4111 mg/l

Τα νερά από το τμήμα πρεσών εμπλουτισμένα με μια επιπλέον ποσότητα απομαστευμένου νερού από την αφύγρανση του χαρτιού στο τμήμα πρεσών συν τα νερά εκ των κιβωτίων απορροφήσεως – αντλιών κενού με σαφώς μικρότερο φορτίο από τα προηγούμενα, οδηγούνται στην κωνική δεξαμενή καθίζησης WWII. Τα χαρακτηριστικά των νερών αυτών είναι:

Παροχή 37 m<sup>3</sup>/h για κάθε μηχανή με φορτίο:

SS 867 mg/l  
COD 3710 mg/l  
BOD 2372 mg/l

Από την κωνική δεξαμενή καθίζησης WWII (νερά τμήματος πρεσών και υπερχειλίσσης δεξαμενής WWI) οδηγούνται στο πρώτο στάδιο φυσικοχημικής επεξεργασίας - ανακτήσεως ιών με παροχή 148 m<sup>3</sup>/h και χαρακτηριστικά:

SS 686 mg/l  
COD 5047 mg/l  
BOD 3241 mg/l

Μετά το στάδιο αυτό τα απαλλαγμένα ιών νερά 138 m<sup>3</sup>/h καταλήγουν σε μια δεξαμενή αποθήκευσης (δεξαμενή καθαρισμένων νερών) με ελαττωμένο κατά πολύ το ρυπαντικό φορτίο. Τα χαρακτηριστικά των καθαρισμένων αυτών νερών είναι:

SS 60 mg/l  
COD 3184 mg/l  
BOD 1606 mg/l

Εκτός των νερών αυτών παίρνουμε και μια ποσότητα 10 m<sup>3</sup>/h νερών πλούσιων σε ίνες SS 9090 mg/l τα οποία καταλήγουν στον τελικό καθαρισμένο πολτό και στη συνέχεια στην παραγωγή χαρτιού.

Από τη δεξαμενή αποθήκευσης μια ποσότητα  $30 \text{ m}^3/\text{h}$  χρησιμοποιείται στην κάθε χαρτοποιητική μηχανή ( $22 \text{ m}^3/\text{h}$  στο τμήμα του πλέγματος και  $8 \text{ m}^3/\text{h}$  για τον τελικό καθαρισμό πολτού), ενώ η υπόλοιπη ποσότητα  $78 \text{ m}^3/\text{h}$  οδηγείται στην κωνική δεξαμενή καθίζησης III.

Από την κωνική δεξαμενή καθίζησης III, όγκος  $35 \text{ m}^3/\text{h}$  των νερών εκ καθιζήσεως με παροχή  $30 \text{ m}^3/\text{h}$  και φορτίο

SS 66 mg/l  
COD 3449 mg/l  
BOD 1681 mg/l

χρησιμοποιούνται για διάφορες ανάγκες στο τμήμα των πολτοποιητών και των διατάξεων καθαρισμού του πολτού, ενώ η υπερχειλίση του κώνου αυτού της τάξεως των  $48 \text{ m}^3/\text{h}$  και ποιοτικών χαρακτηριστικών

SS 56 mg/l  
COD 3018 mg/l  
BOD 1559 mg/l

καταλήγει στον βιολογικό καθαρισμό. Στον πίνακα 6.6.9 συγκεντρώνονται οι ποσότητες, το φορτίο, η προέλευση και ο προορισμός των υγρών αποβλήτων της χαρτοποιίας όπως παριστάνονται σχηματικά στο διάγραμμα ροής της παραγράφου 6.10.3.

Πρέπει να σημειωθεί, πως η λειτουργία της χαρτοβιομηχανίας, χωρίς ανακύκλωση νερού, είναι προβληματική, όπως είναι και αδύνατη η λειτουργία της βιομηχανίας αυτής σε κλειστό κύκλωμα νερού, με πλήρη επανάχρηση της απαραίτητης παροχής. Η λειτουργία σε κλειστό κύκλωμα είναι αδύνατη λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας που συνεπάγεται η διαδοχική διέλευση της παροχής από τις φάσεις παραγωγής, της σταδιακής αύξησης των διαλυμένων στερεών και της ανάπτυξης μικροοργανισμών. Οι παράγοντες αυτοί περιορίζουν τις δυνατότητες ανακύκλωσης και καθορίζουν το ρυθμό ανακυκλοφορίας. Ταυτόχρονα επιβάλουν το σχεδιασμό των εγκαταστάσεων παραγωγής με κριτήρια τη διαχείριση των διαφορετικών απορροών αποβλήτων, με ενσωματωμένες ή όχι στην παραγωγή διατάξεις επεξεργασίας.

### Πίνακας 6.6.9

#### Συνοπτική παρουσίαση της σύστασης και της ροής των υγρών αποβλήτων της ΟικοΧαρτ Α.Ε.

Υγρά απόβλητα		Ρυπαντικό φορτίο υγρών αποβλήτων		
Προέλευση	Προορισμός	SS (mg/l)	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	COD (mg/l)
Τμήμα σχηματισμού Φύλλου	Κωνική δεξαμενή Καθίζησης WWI	1410	4495	6892
Κωνική δεξαμενή Καθίζησης WWI	Κωνική δεξαμενή Καθίζησης WWII	1105	4111	6358
Κωνική δεξαμενή Καθίζησης WWII	Φυσικοχημική επεξεργασία	686	3241	5047
Τμήμα πρεσών	Κωνική δεξαμενή Καθίζησης WWII	267	2372	3710
Κωνική δεξαμενή Καθίζησης III	Πολτοποίηση	66	1684	3449
Φυσικοχημική επεξεργασία	Δεξαμενή καθαρισμένων νερών I	60	1606	3184
Κωνική δεξαμενή καθίζησης III	Δεξαμενή αερισμού βιολογικού καθαρισμού	56	1559	3018
Δεξαμενή καθίζησης βιολογικού καθαρισμού	Στραγγιστική τάφρος και τελικός αποδέκτης	32	36	135

#### 6.6.5.2.4 Τελικός αποδέκτης

Ο τελικός αποδέκτης των υγρών αποβλήτων μετά από την επεξεργασία τους είναι η θάλασσα και συγκεκριμένα ο Θερμαϊκός κόλπος.

Σύμφωνα με απόφαση του Νομάρχη Θεσσαλονίκης αριθμός ΔΥ/22374/91/94 (ΦΕΚ 82B/10-2-94) τα ανώτατα επιτρεπτά όρια των λυμάτων που εκβάλλουν στον συγκεκριμένο αποδέκτη παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.6.10.

**Πίνακας 6.6.10**

**Ανώτατα επιτρεπτά όρια για τα λύματα και τα βιομηχανικά απόβλητα πριν την ανάμειξη τους με τα νερά του αποδέκτη - Θερμαϊκός Κόλπος**

Παράμετρος	Ανώτατη Τιμή
PH	6-9
Θερμοκρασία	40 °C στην έξοδο της κάθε μονάδας 35 °C στην είσοδο του αποδέκτη
Χρώμα	Την απορρόφηση 75 χρωματικών μονάδων κλίμακας Κοβαλτίου -Λευκόχρυσου
SS	70 mg/lit
BOD <sub>5</sub>	60 mg/lit
COD	180 mg/lit
Επιπλέοντα υλικά (d ≥ 0,5 cm)	0 mg/lit
Λίπη και Έλαια (ζωικά και φυτικά)	10 mg/lit
Άργυρος	0,5 mg/lit
Αργίλιο	20 mg/lit
Σίδηρος ολικός	25 mg/lit
Σίδηρος διαλυμένος	5 mg/lit
Αρσενικό	2 mg/lit
Βάριο	10 mg/lit
Βόριο	2 mg/lit
Κάδμιο	0,5 mg/lit
Χρώμιο 3	3 mg/lit
Χρώμιο 6	1 mg/lit
Μαγγάνιο	4 mg/lit
Υδράργυρος	0,05 mg/lit
Νικέλιο	4 mg/lit
Μόλυβδος	1 mg/lit
Χαλκός	3 mg/lit
Σελήνιο	0,1 mg/lit
Κασσίτερος	10 mg/lit
Ψευδάργυρος	10 mg/lit
Χλώριο ελεύθερο	1 mg/lit
Κυανούχα	0,5 mg/lit
Φθοριούχα	30 mg/lit
Θειούχα	2 mg/lit
Θειώδη	2 mg/lit
Φώσφορος	30 mg/lit
Ολική Αμμωνία (NH <sub>4</sub> )	35 mg/lit
Νιτρώδη σε άζωτο (NO <sub>2</sub> )	3 mg/lit
Νιτρικά σε άζωτο (NO <sub>3</sub> )	50 mg/lit
Ολικό άζωτο κατά Kjeldahl	45 mg/lit
Φαινόλες ολικές	0,5 mg/lit
Αλδεΐδες	0,5 mg/lit
Ολικά Κ/100 ml	1000 mg/lit
Κοπρανώδη Κ/100 ml	200 mg/lit
Αρωματικές και Χλωριωμένες ενώσεις όπως ορίζονται από την πράξη 73 της 29-6-90 του Υπ. Συμβουλίου (ΦΕΚ 90Α/11-7-90)	-



### 6.6.5.3 Στερεά απόβλητα – Ιλύες – Τοξικά απόβλητα - Απορρίμματα

#### 6.6.5.3.1 Στερεά απόβλητα – απορρίμματα

Τα στερεά απόβλητα του εργοστασίου (απορρίμματα) προέρχονται κυρίως από την προκατεργασία της χαρτομάζας και αποτελούνται κυρίως από σπάγκους, σύρματα, πλαστικές ύλες και άλλα υλικά. Η μεγαλύτερη ποσότητά τους προέρχεται από το τμήμα πολτοποίησης και πολύ λίγο από τις εγκαταστάσεις τελικού καθαρισμού του χαρτοπολτού πριν από την είσοδό του στις χαρτοποιητικές μηχανές. Η μέση ημερήσια ποσότητα τους είναι περίπου 6 τόνοι και διοχετεύονται στο Χώρο Υγειονομικής τα απορριμμάτων της Κοινότητας Αγ. Γεωργίου κατόπιν ειδικής άδειας που έχει εξασφαλίσει η εγκατάσταση.

#### 6.6.5.3.2 Βιολογική Ιλύς

Όπως φαίνεται από το διάγραμμα ροής (παρ. 10.3), από τη βιολογική επεξεργασία, το μεγαλύτερο μέρος της βιολογικής λάσπης υφίσταται επεξεργασία σύμφωνα με την παράγραφο 6.8.1.2. Η λάσπη αυτή μεταφέρεται με φορτηγό στο χώρο των στερεών αποβλήτων όπου και εναποτίθεται σε ιδιαίτερη τάφρο. Η ημερήσια απομάκρυνση της λάσπης είναι της τάξεως των 14,4 m<sup>3</sup> (ή 0,6 m<sup>3</sup>/h που αντιστοιχεί σε 84 kg/h λάσπη ξηρότητας 100%).

Σχεδόν το σύνολο της βιολογικής ιλύος αφού στεγνώσει ικανοποιητικά με εξάτμιση, στο χώρο εναπόθεσης, διατίθεται δωρεάν σε αγρότες της περιοχής που το χρησιμοποιούν σαν λίπασμα σε καλλιέργειες.

#### 6.6.5.3.3 Τοξικά απόβλητα

Κατά την παραγωγική διαδικασία δεν χρησιμοποιούνται τοξικά υλικά σαν πρώτες ή βοηθητικές ύλες, οπότε δεν υπάρχει τοξικότητα στα παραγόμενα απόβλητα.

#### 6.6.5.4 Θόρυβος

Θόρυβος και δονήσεις δεν δημιουργούνται από τις διεργασίες της χαρτοβιομηχανίας. Τα επίπεδα θορύβου στους χώρους της παραγωγής είναι χαμηλά και στην περιμετρο των εγκαταστάσεων δεν ξεπερνούν τα 55 dB.

#### 6.6.5.5 Επιπτώσεις στη φυσιογνωμία της περιοχής

Οι επιπτώσεις που δύναται να προκληθούν στο περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής από την υλοποίηση της προτεινόμενης επένδυσης παρουσιάζονται αναλυτικά στη συνέχεια:

##### 6.6.5.5.1 Επιπτώσεις στη μορφολογία και το ανάγλυφο

Δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στο ανάγλυφο του εδάφους εκτός από την κατάληψη του συγκεκριμένου χώρου των κτιρίων και της εγκατάστασης επεξεργασίας των λυμάτων. Για την κατασκευή του έργου αιτούνται επιφανειακές μεταβολές του εδάφους λόγω των εκσκαφών, της διαμόρφωσης και κατασκευής του υποστρώματος οι οποίες όμως δεν αναμένεται να είναι σημαντικές. Οι εργασίες είναι τοπικής κλίμακας και δεν επηρεάζουν το φυσικό ανάγλυφο του περιβάλλοντος χώρου.

Κατά την φάση λειτουργίας του έργου άμεσος κίνδυνος ρύπανσης του εδάφους δεν υφίσταται από την στιγμή που τα υγρά απόβλητα της κάθε μονάδας μέσω διερχόμενου αποχετευτικού αγωγού από αυτήν μεταφέρονται στην μονάδα καθαρισμού αποβλήτων ενώ τα στερεά απόβλητα κάθε μονάδας (πλαστικά, απορρίμματα συσκευασίας, γυαλί, οικιακά απορρίμματα, κ.α) συλλέγονται σε προκαθορισμένα σημεία διευκολύνοντας την συλλογή και αποκομιδή ή και την ανακύκλωση τους μειώνοντας σημαντικά τον κίνδυνο αρνητικών επιπτώσεων στο έδαφος.

##### 6.6.5.5.2 Επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου ενδεχομένως να παραχθούν αερολύματα ή οσμές από τη λειτουργία των μηχανημάτων αλλά η επίπτωση αυτή θεωρείται μη μόνιμη και σε περιορισμένα ή αμελητέα επίπεδα εφόσον πρόκειται για μονάδες μέσης και χαμηλής όχλησης. Κατά τη φάση λειτουργίας της μονάδας δεν αναμένεται επιβάρυνση της ατμόσφαιρας.

##### 6.6.5.5.3 Επιπτώσεις στα επιφανειακά και υπόγεια νερά

Ενδεχομένως να υπάρχουν δυσμενείς επιπτώσεις στα επιφανειακά και υπόγεια νερά κατά τη λειτουργία της **ΟικοΧαρτ Α.Ε.** λόγω ενδεχόμενου κινδύνου διαρροής βιομηχανικών αποβλήτων. Η επίπτωση αυτή μπορεί να αντιμετωπιστεί καθώς προβλέπεται από το φορέα υλοποίησης η δημιουργία εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων, ενώ θα επιβληθούν και περιβαλλοντικοί όροι και κανόνες λειτουργίας της επένδυσης με βάση τη σχετική νομοθεσία.

#### 6.6.5.5.4 Επιπτώσεις στη χλωρίδα & πανίδα

Η ποικιλότητα των ειδών αναμένεται να παραμείνει σταθερή. Επιπλέον ενόχληση θα προκληθεί κατά τη φάση κατασκευής του έργου αλλά μετά τη λήξη των εργασιών τα είδη της τοπικής πανίδας που ενδεχομένως υπάρχουν στην περιοχή θα επανέλθουν σύντομα.

Σε ότι αφορά κατά την φάση λειτουργίας του έργου αναμένεται κάποια ενόχληση στα είδη της τοπικής πανίδας, η οποία όμως ως γνωστόν υφίσταται λόγο της συχνής διέλευσης οχημάτων επί των οδικών αξόνων.

#### 6.6.5.5.5 Επιπτώσεις από το θόρυβο

Η αύξηση του θορύβου κατά τη διάρκεια της κατασκευής και λειτουργίας του έργου είναι αναμενόμενη. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής της μονάδας οι επιπτώσεις θα είναι μη μόνιμες.

Κατά τη φάση λειτουργίας του εργοστασίου θα προκληθεί κάποια αύξηση του θορύβου εξαιτίας της φορτοεκφόρτωσης των εμπορευμάτων. Ωστόσο οι ενοχλήσεις αυτές είναι δυνατό να είναι αποδεκτές από το περιβάλλον της περιοχής.

#### 6.6.5.5.6 Επιπτώσεις στα κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά

Η δημιουργία της προτεινόμενης επένδυσης στην περιοχή είναι ένα έργο σημαντικής αξίας τόσο για την περιοχή μελέτης όσο και για την ευρύτερη περιοχή. Η υλοποίηση του έργου εγκατάστασης της χαρτοβιομηχανίας στην περιοχή θα οδηγήσει σε ενδυνάμωση της τοπικής οικονομίας, σε περιορισμό του μεγέθους της ανεργίας στην ευρύτερη περιοχή, και τέλος θα αποτελέσει παράγοντα συγκράτησης πληθυσμού στη περιοχή μελέτης.

#### 6.6.5.5.7 Επιπτώσεις στις χρήσεις γης

Η έκταση που καταλαμβάνει η μονάδα είναι ιδιόκτητος χώρος και η αλλαγή στη χρήση γης από αγροτική σε βιομηχανική χρήση είναι αναμενόμενη, καθώς οι γεωργικές εκτάσεις θα μετατραπούν σε οικόπεδα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την εγκατάσταση της βιομηχανίας.

#### 6.6.5.5.8 Αξιολόγηση των επιπτώσεων

Ποιοτικές εκτιμήσεις του ρυπαντικού φορτίου των αποβλήτων, που αναμένονται από τη λειτουργία του παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

### Πίνακας 6.6.11

#### Ποιοτικές εκτιμήσεις του ρυπαντικού φορτίου των αποβλήτων

Κλάδος	Απόβλητα παραγόμενα ανάλογα με το είδος της δραστηριότητας (ποιοτική προσέγγιση)			Απόβλητα αστικής φύσεως από την εστίαση του προσωπικού
	Υγρά Απόβλ. BOD <sub>5</sub> *	Αέριες Εκπομπές	Στερεά Απόβλητα	
Βιομηχανία Χαρτιού	3	✓	✓	✓

\* 1 : σχεδόν ανύπαρκτο BOD, 2 : Χαμηλό 0 – 500 mg/l, 3 : Υψηλό > 500 mg/l

Η πιθανότητα εκδήλωσης και η σοβαρότητα των αναμενόμενων επιπτώσεων κατά την κατασκευή του έργου, συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

### Πίνακας 6.6.12

#### Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

ΕΠΙΠΤΩΣΗ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΑΜΕΣΗ	ΕΜΜΕΣΗ	ΘΕΤΙΚΗ	ΑΡΝΗΤΙΚΗ	ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑ	ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΑ	ΑΝΤΙΣΤΡΕΨΙΜΗ	ΑΝΑΝΤΙΣΤΡΕΠΤΗ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ
Ανάγλυφο	*		*			*	*		*	*	2	1
Χρήσεις γης	*		*			*	*		*	*	2	1
Ατμόσφαιρα	*		*			*	*				1	1
Κοινωνικές – οικονομικές επιπτώσεις	*		*		*	*	*				3	5
Επιφ. & Υπόγεια νερά	*			*		*	*		*		1	1
Θόρυβος		*						*				
Χλωρίδα-Πανίδα	*			*		*		*	*		1	1

Πιθανότητα εκδήλωσης: 1= δεν αποκλείεται, 2= πιθανόν, 3= σίγουρα  
Σοβαρότητα επίπτωσης: 1= ελάχιστη, ....., 5= μέγιστη

## 6.7. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

### 6.7.1 Αντιμετώπιση των επιπτώσεων κατά τη φάση της κατασκευής

#### 6.7.1.1. Αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο ανάγλυφο

Η αλλαγή στο ανάγλυφο θα είναι μόνιμη και μη αναστρέψιμη. Σχετικά με τις περιοχές των δανειοθαλάμων, είναι αναγκαίο αυτοί να αποκατασταθούν μετά την αποπεράτωση των εργασιών, με τα υλικά των εκσκαφών που θα προκύψουν και θα κριθούν ακατάλληλα για χρήση στην κατασκευή του έργου. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στις χωματοουργικές εργασίες, οι οποίες πρέπει να περιοριστούν στις εντελώς απαραίτητες.

#### 6.7.1.2. Αντιμετώπιση των επιπτώσεων στα οικονομικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά

Οι επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον αναμένονται θετικές από τη λειτουργία της επιχείρησης και δεν απαιτείται η λήψη μέτρων. Η εγκατάσταση και λειτουργία της βιομηχανικής μονάδας στην περιοχή θα δημιουργήσει 400 περίπου νέες θέσεις εργασίας. Η ζήτηση προσωπικού θα περιλαμβάνει επιστημονικά στελέχη για ερευνητικό έργο, μηχανικούς διαφόρων ειδικοτήτων ανώτατης και ανώτερης εκπαίδευσης, στελέχη πωλήσεων, διοικητικούς υπαλλήλους, προσωπικό παραγωγής κλπ.

#### 6.7.1.3. Αντιμετώπιση των επιπτώσεων στις χρήσεις γης

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων όσον αφορά στην αλλαγή των χρήσεων γης δεν απαιτείται η λήψη κάποιων μέτρων, καθώς αυτή περιορίζεται μόνο στον ιδιόκτητο χώρο της επιχείρησης. Επίσης τα οικονομικοκοινωνικά οφέλη που προκύπτουν από την υλοποίηση της επένδυσης, υποσκελίζουν τις αρνητικές επιπτώσεις από την αλλαγή των χρήσεων γης.

#### 6.7.1.4 Περιβαλλοντικοί όροι – Θεσμικές ρυθμίσεις

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα πρέπει να συσταθεί στους χρήστες των αναγκαιών μηχανημάτων να μην απορρίπτονται στο έδαφος τα διάφορα απόβλητα συντήρησης των μηχανημάτων κ.ά. Είναι απαραίτητο επίσης να τηρηθούν οι θέσεις λήψης των δανείων

χωμάτων και να γίνει αποκατάσταση του τοπίου με τα ακατάλληλα προϊόντα, που θα προκύψουν από τις εκσκαφές. Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, η ατμοσφαιρική ρύπανση από τη λειτουργία του εργοταξίου αναμένεται να είναι μικρή, χωρίς να επηρεάζει σημαντικά το ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής.

Τέλος, σε περίπτωση που η ηχητική ρύπανση είναι αυξημένη, είναι δυνατή η επιβολή στον εργολάβο της σχετικής νομοθεσίας, όπως αυτή καθορίζεται από τις κάτωθι υπουργικές αποφάσεις:

- Υπ. Απόφαση 765/ΦΕΚ 81/Β/21.2.91 «Περί καθορισμού τιμών στάθμης θορύβου προωθητικών γαιών κ.τ.λ.»
- Υπ. Απόφαση 69001/1921/ΦΕΚ 751/Β/18.10.88 και Υπ. Απόφαση 56206/1613/ΦΕΚ 570/Β/9.9.86 «Περί καθορισμού οριακών τιμών στάθμης θορύβου συσκευών εργοταξίου κ.τ.λ.»
- Υπ. Απόφαση 2640/270/ΦΕΚ 689/Β/18.8.78 «Περί καθορισμού οριακών τιμών στάθμης θορύβου αεροσκαφών» καθώς και της σχετικής νομοθεσίας της Ε.Ε.

### 6.7.2 Αέρια απόβλητα

Ο περιορισμός των αέριων ρύπων επιτυγχάνεται με την επιλογή καθαρών καυσίμων όπως μαζούτ χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο, καθώς και τακτική συντήρηση των λεβήτων για υψηλή απόδοση.

Οι καυστήρες των λεβήτων που τροφοδοτούν το μίγμα καυσίμου αέρα, είναι σχεδιασμένοι ώστε να διατηρούν συνθήκες καύσης με χαμηλή παραγωγή οξειδίων του αζώτου (NO<sub>x</sub>).

Πρόσθετες διατάξεις περιορισμού των αέριων αποβλήτων δεν είναι αναγκαίος λόγω του μικρού όγκου και ρυπαντικού φορτίου.

### 6.7.3 Υγρά απόβλητα

#### 6.7.3.1 Δίκτυο προεπεξεργασίας αποβλήτων

Το δίκτυο προεπεξεργασίας υγρών αποβλήτων περιλαμβάνει διατάξεις από τις οποίες τα απόνερα διέρχονται για να καταλήξουν στην κυρίως επεξεργασία. Οι διατάξεις αυτές αποτελούν μέρος του κυκλώματος υδάτων της παραγωγικής διαδικασίας και αφορούν

σωληνώσεις, αντλίες, δεξαμενές εξισορρόπησης ροής, δεξαμενές διαχωρισμού στερεών, καθώς και διατάξεις παράκαμψης σε περιπτώσεις βλάβης ή συντήρησης.

Ο σχεδιασμός των διατάξεων κυκλοφορίας υδάτων πραγματοποιείται κατά τρόπο ώστε να αριστοποιείται ο λόγος κατανάλωσης φρέσκων υδάτων ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος, σε σχέση με την ποιότητα των προς επεξεργασία αποβλήτων και την ποσότητα του τελικά αφαιρούμενου οργανικού φορτίου.

Κατά συνέπεια, τα απόνερα των διαφόρων διαδικασιών διαχωρίζονται και χρησιμοποιούνται ανάλογα με την ποιότητά τους, για την τροφοδοσία άλλων διεργασιών που η φύση τους το επιτρέπει. Για παράδειγμα τα νερά με ίνες χρησιμοποιούνται ως έχουν για πολτοποίηση. Με τον τρόπο αυτόν δεν γίνεται σπατάλη φρέσκου νερού, του οποίου η χρήση περιορίζεται σε ανελαστικές εφαρμογές (π.χ. τροφοδοσία λεβήτων, πλύσιμο φανελλών, κόφτες κλπ).

Η προεπεξεργασία σκοπεύει:

- i. Απομάκρυνση ρυπαντικού φορτίου με απλές μηχανικές διατάξεις όπως σχάρες, δεξαμενές καθίζησης κλπ
- ii. Απομάκρυνση ρύπων που ενδέχεται να προκαλέσουν βλάβη στα μηχανήματα τα οποία βρίσκονται τοποθετημένα στις επόμενες φάσεις.
- iii. Ανάκτηση των ινών και μέρους χημικών προσθέτων (αμύλου, χρώματος κλπ)

#### *6.7.3.2 Φυσικοχημική επεξεργασία*

Η ανάκτηση των ινών, των κολλοειδών σχηματισμών αμύλου των χρωμάτων κλπ επιτελείται αφενός μεν στις διατάξεις καθαρισμού για την ανακύκλωση και αναχρησιμοποίηση των υδάτων της παραγωγής όπως περιγράφηκαν στην παράγραφο 6.6.5.2.2 αφετέρου δε μέσω μεθόδων προηγμένης φυσικοχημικής επεξεργασίας όπου τα νερά που περιέχουν χημικά πρόσθετα (fillers and colloids) πρέπει να υποστούν περαιτέρω φυσικοχημικό διαχωρισμό όπως διήθηση, θρόμβωση, διαύγαση ή επίπλευση.

Οι αρχές λειτουργίας ενός τέτοιου συστήματος, είναι:

1. Διήθηση
2. Θρόμβωση
3. Διαύγαση ή επίπλευση

Οι **διηθήσεις** εξασφαλίζονται με τη διέλευση των υγρών αποβλήτων από διηθητικές επιφάνειες, με ικανότητα κατακράτησης σωματιών με διάμετρο μεγαλύτερη των 600 μικρών (μ). Χρησιμοποιούνται, συνήθως, μηχανοκίνητες διατάξεις, αποτελούμενες από περιστρεφόμενες διηθητικές επιφάνειες εφοδιασμένες με μηχανισμούς αφαίρεσης και απομάκρυνσης των στερεών που συγκρατούνται. Η αποδοτικότητα των διατάξεων αυτών είναι σημαντική (κατακράτηση ευμεγεθών στερεών σε ποσοστό ως 90 %) και η κατανάλωση ενέργειας μικρή (0,02 – 0,03 kWh/tn χαρτιού). Χρησιμοποιούνται ακόμα δονούμενες διηθητικές επιφάνειες του διακένου που προαναφέρθηκε, με τις ίδιες αποδόσεις σε κατακράτηση στερεών, με μεγαλύτερη όμως κατανάλωση ενέργειας (0,03 – 0,05 kWh/tn χαρτιού). Τα εσχαρώματα συλλέγονται και απομακρύνονται ή επαναφέρονται στην παραγωγή με υδραυλικά δίκτυα.

Τα συστήματα διαύγασης των αποβλήτων της χαρτοποιίας λειτουργούν αποδοτικότερα όταν εξασφαλίζεται η συνένωση των σωματιδίων σε θρόμβους, έτσι ώστε να μεγαλώσουν οι διαστάσεις. Η θρόμβωση επιτυγχάνεται με προσθήκες στα υγρά απόβλητα κροκιδωτικών ουσιών. Οι ουσίες αυτές είναι πολυηλεκτρολύτες. Οι **θρομβώσεις** εξασφαλίζονται με την άρση της σταθερότητας των κολλοειδών και την προσρόφηση και επιρρόφηση των διαλυμένων και εναιωρούμενων υλικών στους θρόμβους που διαχωρίζονται στη συνέχεια από την υγρή μάζα με διεργασίες διαύγασης.

Ο υδραυλικός χρόνος παραμονής για την κροκιδωση πρέπει να είναι μεγαλύτερος των 3 min και για τη συσσωμάτωση μεγαλύτερος των 12 min. Η πρόσδοση του ρυθμιστικού παράγοντα απαιτείται να γίνεται με δοσομετρική αντλία ή βάνα που ελέγχονται με ηλεκτρονικό pHμετρο. Η ανάδευση εξασφαλίζεται με ταχύστροφο αναδευτήρα ή με πρόσδοση αέρα με αεροσυμπιεστή ή φυσητήρα. Ο προσδιορισμός της απαιτούμενης ποσότητας θρομβωτικού απαιτεί εργαστηριακούς προσδιορισμούς.

Η κατανάλωση ενέργειας στις διαδικασίες θρόμβωσης ανέρχεται 6,5 - 9,5 kWh/tn χαρτιού.

Οι διατάξεις θρόμβωσης σχεδιάζονται τριθάλαμες. Ο πρώτος θάλαμος περιλαμβάνει τον αντιδραστήρα κροκιδωσης των εναιωρούμενων και διαλυτών ενώσεων σε συνθήκες ταχείας ανάδευσης (ισχύς ανάδευσης  $I > 20 \text{ watt/m}^3$ , χρόνος παραμονής  $t > 3 \text{ min}$ ) με δοσομετρική προσθήκη κροκιδωτικού παράγοντα. Ο δεύτερος θάλαμος αντιστοιχεί στον αντιδραστήρα συσσωμάτωσης (ισχύς ανάδευσης  $I > 12 \text{ watt/m}^3$ , χρόνος παραμονής  $t > 12 \text{ min}$ ) και ο



τρίτος στη διαύγαση. Η κατανάλωση ενέργειας για τη θρόμβωση ανέρχεται σε 1,2 - 1,6 kWh/tn χαρτομάζας.

Η **διαύγαση** γίνεται χωρίς κατανάλωση ενέργειας σε στατικούς διαυγαστήρες (χρόνος παραμονής  $t > 2$  h, επιφανειακή φόρτιση  $u_a < 0,9$  m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>) ή με κατανάλωση ενέργειας σε διατάξεις επίπλευσης (χρόνος παραμονής  $t > 0,3$  h, πρόσδοση φυσαλίδων αέρα διαμέτρου  $< 0,2$  μ που εξασφαλίζεται από την εκτόνωση υπέρκορου σε αέρα ύδατος σε παροχή  $q > 0,6$  Nm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>). Η κατανάλωση ενέργειας στις διατάξεις επίπλευσης είναι της τάξης των 4,5 - 6,5 kWh/tn χαρτομάζας.

Τα στερεά που διαχωρίζονται, ως ένυδρα ιζήματα στην περίπτωση των στατικών διαυγαστήρων ή ως επίπαγος στην περίπτωση των επιπλεύσεων, απομακρύνονται με άντληση και οδηγούνται σε διατάξεις που εξασφαλίζουν τη σταθεροποίησή τους.

Για το διαχωρισμό ευμεγεθών εναιωρουμένων στερεών (ίνες) και βαρέων σωματιών γεωλογικής ή άλλης προέλευσης, χρησιμοποιούνται οι κλασικές δεξαμενές καθίζησης, συνήθως κυκλικής διατομής με πυθμένα, μορφής ανεστραμμένου κώνου και ιδίως διατάξεις που επιτρέπουν το διαχωρισμό των στερεών αυτών σε συνθήκες περιστροφικής ροής της εισερχόμενης παροχής (υδροκυκλώνες).

Στις δεξαμενές αυτές επιτυγχάνεται η κατακόρυφη κίνηση των σωματιδίων στο υγρό μέσο διασποράς και η συγκέντρωσή τους στον πυθμένα της δεξαμενής. Η πυκνότητα του υγρού μέσου ( $\rho_w$ ) στα απόβλητα της χαρτοποιίας, χωρίς σημαντικό σφάλμα, μπορεί να υπολογιστεί ως 1 g/cm<sup>3</sup> ή 1.000 kg/m<sup>3</sup>, σε θερμοκρασία ως 30 °C. Για να αντιμετωπιστούν οι διαφορετικές, από την κύρια, τροχιές στους διαυγαστήρες (βραχυκυκλώματα), ώστε να βελτιωθεί η καθίζηση του εναιωρήματος, παρεμβάλλονται ανασχέτες ροής, για να προσεγγίσει ο όγκος των περιεχομένων εναιωρούμενων τις ιδανικές συνθήκες τροχιάς. Οι βασικές παράμετροι που καθορίζουν τη λειτουργία των διαυγαστήρων είναι συνοπτικά: Ανοδική ταχύτητα, χρόνος παραμονής, ρυθμός υπερχείλισης (οι παράμετροι αυτές επηρεάζουν την ικανότητα του διαυγαστήρα ως προς το διαχωρισμό του εναιωρήματος δηλαδή εξασφαλίζουν υγρά εξόδου διαυγέστερα), φόρτιση επιφάνειας σε στερεά (που επηρεάζει την πυκνότητα του ιζήματος), ύψος του διαυγαστήρα (που επηρεάζει τόσο τη διαύγαση όσο και την πυκνότητα του ιζήματος). Η ανοδική ταχύτητα ( $u_a$ ) είναι ως η σχέση της παροχής προς την επιφάνεια της δεξαμενής. Η σχέση αυτή έχει διαστάσεις ταχύτητας (είναι ίση πρακτικά με την ταχύτητα καθίζησης) και εκφράζεται σε m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> d ή m/h.

Για το διαχωρισμό των εναιωρημάτων της χαρτοποιίας απαιτείται ανοδική ταχύτητα  $u_a < 0,9$  m/h και χρόνος παραμονής στον διαυγαστήρα  $t > 1,5$  h. Η φόρτιση υπερχειλιστή (Pw) είναι η σχέση της παροχής (Q) προς το μήκος (L) του χείλους απ' όπου υπερχειλίζει το διαύγασμα (υπερχειλιστής), Για το διαχωρισμό των εναιωρημάτων της χαρτοποιίας, η φόρτιση υπερχειλιστή του διαυγαστήρα απαιτείται να είναι  $P_w > 120 \text{ m}^3 \text{d}^{-1} / \text{m}$ .

Η φόρτιση επιφάνειας του διαυγαστήρα σε στερεά (Pss) εκφράζει τη μάζα των στερεών στη μονάδα του χρόνου προς την επιφάνεια διαύγασης. Για το διαχωρισμό των εναιωρημάτων της χαρτοποιίας η φόρτιση επιφάνειας που απαιτείται είναι  $P_{ss} < 120 \text{ kg SS/m}^2 \cdot \text{d}$ . Για ανοικτούς διαυγαστήρες, αν το βάθος είναι μικρότερο του 1,8 m, υπάρχει κίνδυνος ο αέρας να ξανασηκώσει το ίζημα από τον πυθμένα.

Η απόδοση των στατικών διαυγαστήρων, σε απομάκρυνση στερεών ως SS, είναι μεγαλύτερη του 90 % ενώ τα ιζήματα που συλλέγονται στον πυθμένα έχουν πυκνότητα  $d < 30 \text{ kg SS/m}^3$ . Οι διαυγαστήρες δεν απαιτούν κατανάλωση ενέργειας, εκτός των αντλήσεων για την ανύψωση των αποβλήτων και την ανάκτηση των ιζημάτων.

Εναλλακτικά των διαυγαστήρων μπορούν να χρησιμοποιηθούν συστήματα επίπλευσης με κατανάλωση όμως περισσότερης ενέργειας. Οι τυπικές εγκαταστάσεις **επίπλευσης** που χρησιμοποιούνται στη χαρτοποιία βασίζονται στην εκτόνωση στην υγρή μάζα υπέρκορου σε αέρα ύδατος. Ο υπέρκορεσμός του ύδατος σε αέρα εξασφαλίζεται σε πιεστικό θάλαμο, όπου μια παροχή ίση προς το 15 - 30 % της παροχής που διέρχεται από το διαυγαστήρα, παραμένει για χρόνο  $t = 0,5 - 3 \text{ min}$ . Στον πιεστικό θάλαμο διατηρείται με αεροσυμπιεστή πίεση:  $p = 1,4 - 4,5 \text{ atu}$ . Η κατανάλωση αέρα είναι  $0,04 - 0,2 \text{ Nm}^3 \text{ αέρα/m}^3 \text{ απόνερου}$ . Το υπέρκορο μείγμα, μόλις εισέλθει στη δεξαμενή επίπλευσης εκτονώνεται και ελευθερώνει φυσαλίδες αέρα διαμέτρου μικρότερης από 100  $\mu$ . Οι φυσαλίδες οδεύουν προς τα πάνω συμπαρασύροντας το εναιώρημα. Το εναιώρημα σχηματίζει επίπαγο που απάγεται με επιφανειακό αποξεστήρα προς δεξαμενή συγκέντρωσης επίπαγου. Το καθαρισμένο νερό, απομακρύνεται συνήθως από τα 2/3 του ύψους της δεξαμενής επίπλευσης με σιφωνισμό. Ο χρόνος παραμονής του απόνερου στη δεξαμενή επίπλευσης είναι συνήθως:  $t = 15 - 30 \text{ min}$ .

Η επιφάνεια της δεξαμενής επίπλευσης πρέπει να εξασφαλίζει μια ανοδική ταχύτητα  $u_a$  μικρότερη από την ταχύτητα ανόδου των φυσαλίδων, της τάξης  $u_a = 2 - 7$  (m/h). Η απόδοση των διαυγαστήρων με επίπλευση, σε απομάκρυνση στερεών ως SS, είναι της τάξης

του 92-95 %. Δεν απομακρύνονται όμως σημαντικές ποσότητες διαλυμένων και κolloειδών στερεών. Οι διατάξεις που προαναφέρθηκαν εξασφαλίζουν απομάκρυνση των φορτίων αυτών, εκφρασμένων ως BOD ή ως COD, σε θεωρητικό ποσοστό 65 % και πρακτικά σε 35 %, ανάλογα με το είδος των πρώτων και βοηθητικών υλών της χαρτοβιομηχανίας που επιβαρύνουν τα υγρά απόβλητα.

Τα επιπλέοντα υλικά που απομακρύνονται ως επίπαγος, δεν μπορούν να διατεθούν σε τελικούς αποδέκτες χωρίς επεξεργασία, μπορούν όμως στην περίπτωση της παραγωγής χαρτιού συσκευασίας να ανακυκλωθούν στην παραγωγή.

Οι καταναλώσεις ενέργειας για το διαχωρισμό με επίπλευση ανέρχονται από 36 ως 60 kWh/tn χαρτιού.

Η απόδοση του συστήματος στην μείωση του φορτίου φαίνεται στον Πίνακα 6.7.1:

**Πίνακας 6.7.1**  
**Επιδόσεις του συστήματος Φυσικοχημικής Επεξεργασίας**

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΕΙΣΟΔΟΣ	ΕΞΟΔΟΣ	ΑΠΟΔΟΣΗ %
SS (mg/l)	686	60	91,25
COD (mg/l)	5047	3184	36,91
BOD <sub>5</sub> (mg/l)	3241	1606	50,44
PH	7,2	7,0	

### 6.7.3.3 Βιολογικός καθαρισμός

Το στάδιο του βιολογικού καθαρισμού αποτελείται από τη δεξαμενή οξειδωσης, τη δεξαμενή καθίζησης και την επεξεργασία της λάσπης.

Στην δεξαμενή οξειδωσης όγκου 14.400 m<sup>3</sup> εισέρχονται τα καθαρισμένα νερά ποσότητας 48 m<sup>3</sup>/h από τη δεξαμενή καθίζησης όπως φαίνεται και από το διάγραμμα της παραγράφου 6.10.3, αφού υποστούν την φυσικοχημική επεξεργασία στο πρωτογενές στάδιο καθαρισμού. Με τη βοήθεια παρατεταμένου αερισμού και της βιομάζας, στην οποία βρίσκονται μικροοργανισμοί όπως βακτήρια, πρωτόζωα, και μύκητες, γίνεται η οξειδωση των οργανικών ουσιών.

Τα απόβλητα μετά την οξείδωσή τους οδηγούνται στη δεξαμενή καθίζησης με παροχή 95 m<sup>3</sup>/h, όπου γίνεται ο διαχωρισμός της δραστικής λάσπης από το διαυγές νερό, το οποίο υπερχειλίζει. Η δραστική λάσπη ανακυκλοφορεί στη δεξαμενή αερισμού σε ποσότητα 38 m<sup>3</sup>/h, ενώ ποσότητα 10 m<sup>3</sup>/h οδηγείται στη μονάδα επεξεργασίας λάσπης.

Η λάσπη που εξέρχεται από την εν λόγω μονάδα με παροχή 0,6 m<sup>3</sup>/h περίπου έχει πυκνότητα της τάξεως του 15% σε στερεά. Τα καθαρισμένα νερά από την επεξεργασία της λάσπης επανακυκλοφορούν με 9,4 m<sup>3</sup>/h στην δεξαμενή αερισμού με πολύ μικρές ποσότητες φορτίου.

SS	120 mg/l
COD	212 mg/l
BOD	57 mg/l

Το διαυγές νερό το οποίο υπερχειλίζει από τη δεξαμενή καθίζησης είναι 47 m<sup>3</sup>/h εκ των οποίων τα 14 m<sup>3</sup>/h αποτελούν νερά ανακυκλοφορίας για της ανάγκες της χαρτοποιίας, ενώ η υπόλοιπη ποσότητα 33 m<sup>3</sup>/h είναι τα νερά προς διάθεση. Τα υγρά απόβλητα μετά τους καθαρισμούς οδηγούνται μέσω εγκεκριμένων στραγγιστικών τάφρων στον Θερμαϊκό Κόλπο που είναι και ο εγκεκριμένος φυσικός αποδέκτης των υγρών αποβλήτων του εργοστασίου.

Η απόδοση του βιολογικού καθαρισμού στη μείωση του φορτίου και τα χαρακτηριστικά των υγρών αποβλήτων κατά την είσοδο και έξοδο τους από το βιολογικό καθαρισμό φαίνεται στον Πίνακα 6.7.2.

**Πίνακας 6.7.2**

**Απόδοση συστήματος Βιολογικής επεξεργασίας αποβλήτων**

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΕΙΣΟΔΟΣ	ΕΞΟΔΟΣ	ΑΠΟΔΟΣΗ %	ΑΝΩΤΑΤΑ ΕΠΙΤΡΕΠΤΑ ΟΡΙΑ ΑΠΟΔΕΚΤΗ
Παροχή (m <sup>3</sup> /d)	1152	792		
SS (mg/l)	56	32	42,86	70
COD (mg/l)	3018	135	95,52	180
BOD <sub>5</sub> (mg/l)	1559	36	97,69	60
PH	7,0	7,1		6 - 9

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι η εγκατάσταση απομακρύνει

$$\frac{(1559 - 36) \times 1152}{1000} = 1754,5 \text{ kgBOD}_5 / \text{day}$$

Η ζήτηση  $O_2$  είναι 1,4 – 1,6 kg/kg αφαιρούμενου  $BOD_5$ . Για λόγους ασφαλείας δεχόμαστε ότι απαιτούνται 2 kg  $O_2$  / kg αφαιρούμενου  $BOD_5$  επομένως απαιτούνται

$$2 \times 1754,5 = 3509 \text{ kg } O_2/\text{day}$$

Οι επιφανειακοί αεριστές που χρησιμοποιούνται στην εγκατάσταση αποδίδουν 1,5 – 2,5 kg $O_2$ /kWh. Για απόδοση 1,5 kg $O_2$ /kWh (δυσμενέστερη περίπτωση) συμπεραίνουμε ότι η ενέργεια των αεριστών θα πρέπει να είναι

$$\frac{3509}{1,5} = 2339,33 \text{ kWh / day}$$

Η απαιτούμενη ισχύς των αεριστών είναι

$$\frac{2339,33}{24} = 97,47 \text{ kW}$$

Η δεξαμενή αερισμού έχει διαστάσεις 40 X 80X 4,5 = 14400 m<sup>3</sup>.

Οι αεριστές μπορούν να τροφοδοτήσουν ένα χώρο με λόγο μήκους πλευράς τετραγώνου προς βάθος από 8:1 μέχρι 25:1 (ακραίες περιπτώσεις). Παίρνοντας σαν λόγο πλάτος / βάθος 4,4:1 και δεδομένου ότι το βάθος είναι 4,5 m της υπάρχουσας δεξαμενής, το πλάτος πρέπει να είναι 4,4 X 4,5 = 20 m (ή 20 X 20 = 400 m<sup>2</sup> επιφάνεια)για τις διαστάσεις επομένως της δεξαμενής (40 X 80) δηλ. επιφάνειας 3200 m<sup>2</sup> απαιτούνται

$$\frac{3200}{400} = 8 \text{ αεριστές}$$

Οι οκτώ αεριστές έχουν ισχύ 22 kW ο καθένας. Συνολικά η ισχύς αερισμού είναι

$$22 \text{ kW} \times 8 = 176 \text{ kW}$$

Με τα απαιτούμενα 97,47 kW για την απομάκρυνση του  $BOD_5$  θα απαιτούνταν

$$\frac{97,47}{22} = 4,43 \text{ αεριστές}$$

Το σύστημα θα λειτουργεί με 5 αεριστές, δηλ. με υπεραερισμό 12,86%. Εάν λειτουργούν όλοι οι αεριστές, γίνεται αερισμός σε ποσοστό 80,58% μεγαλύτερος από τον απαιτούμενο.

Η χρήση επομένως των επιπλέον των 5 αεριστών που λειτουργούν σε κανονικές συνθήκες εξασφαλίζει αφενός μια εφεδρεία σε περίπτωση βλάβης αφετέρου δε την ομοιογενή ανάδευση της λίμνης αερισμού, ώστε να αποφεύγεται ο σχηματισμός αναερόβιων εστιών που δημιουργεί η στάσιμη λάσπη στον πυθμένα. Από την άλλη πλευρά, η συνεχής λειτουργία υπεράριθμων αεριστών μπορεί να επιδράσει αρνητικά στη βιολογική ισορροπία του συστήματος. Η λύση επομένως είναι η εναλλακτική λειτουργία μέρους των εφεδρικών αεριστών ως προς τη θέση και το χρόνο ανάδευσης.

Ο χρόνος παραμονής στην δεξαμενή αερισμού προκύπτει από το λόγο του όγκου της δεξαμενής προς την παροχή αποβλήτων είναι

$$\frac{14400 \text{ m}^3}{(48 + 38 + 9,4) \text{ m}^3 / \text{h} \times 24 \text{ h} / \text{day}} = 6,29 \text{ ημέρες}$$

με φόρτιση BOD<sub>5</sub>  $\frac{1559 \times 1152}{14400 \times 1000} = 0,1247 \frac{\text{kgBOD}_5}{\text{m}^3 \text{ day}}$

Η δεξαμενή καθίζησης έχει όγκο 560 m<sup>3</sup> με χρόνο παραγωγής νερών

$$\frac{560 \text{ m}^3}{95 \text{ m}^3 / \text{h}} = 5,89 \text{ h}$$

Η ενεργός επιφάνεια στη δεξαμενή καθιζήσεως είναι η ελεύθερη επιφάνεια που δημιουργείται από το επίπεδο που περνάει στο σημείο εισόδου των αποβλήτων και ισούται με 73,9 m<sup>2</sup>. Επομένως η επιφανειακή φόρτιση της δεξαμενής καθίζησης προκύπτει από το λόγο της παροχής προς επιφάνεια

$$\frac{95 \text{ m}^3 / \text{h}}{73,9 \text{ m}^2} = 1,285 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2 \text{ h}}$$

#### 6.7.3.4 Υγρά απόβλητα άλλης προελεύσεως

Τα λύματα του προσωπικού ανέρχονται σε 7,5 m<sup>3</sup>/day και οδηγούνται σε ανεξάρτητες υπόγειες δεξαμενές συνολικού όγκου 1000 m<sup>3</sup>. Οι δεξαμενές διαιρούνται σε αντισηπτικό και σηπτικό χώρο και δύο φορές τον χρόνο εκκενώνονται με ειδικά οχήματα.

### 6.7.4 Στερεά απόβλητα – Ιλύες – Τοξικά απόβλητα - Απορρίμματα

Τα στερεά απόβλητα της εγκατάστασης όπως έχει ήδη αναφερθεί προέρχονται κυρίως από τον καθαρισμό του πολτού και αφού συγκεντρωθούν τους ελεύθερους χώρους του εργοστασίου όπου θα συμπιέζονται, θα μεταφέρονται σε εγκεκριμένους χώρους αποκομιδής τους. Τα αστικά απορρίμματα που προέρχονται από τη χρήση των εργαζομένων, θα συλλέγονται και θα προωθούνται σε ΧΥΤΑ. Τέλος, η ιλύς από τις εγκαταστάσεις βιολογικής επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων θα εναποτίθεται για ξήρανση στους χώρους του εργοστασίου και θα χρησιμοποιείται για χρήσεις εντός του γηπέδου της επιχείρησης αλλά και της ευρύτερης περιοχής.

### 6.7.5 Χρήση Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών

Στον πίνακα που ακολουθεί συνοψίζονται οι Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές (ΒΔΤ) που χρησιμοποιούνται κατά την παραγωγική διαδικασία της **ΟικοΧαρτ Α.Ε.** αλλά και γενικότερα.

#### Πίνακας 6.7.3

#### Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές στην ΟικοΧαρτ Α.Ε. [22,28]

##### ΓΕΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

ΒΔΤ	ΟΦΕΛΗ
Εκπαίδευση & καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης στο προσωπικό	Μείωση κατανάλωσης νερού, χημικών ουσιών, αποφυγή διαφυγών επικίνδυνων ουσιών στα απόβλητα
Βελτίωση του ελέγχου των παραγωγικών διαδικασιών	Μειωμένη χρήση νερού, πρώτων και βοηθητικών υλών, χαμηλά επίπεδα ρύπανσης, διεξαγωγή μετρήσεων κρίσιμων μεγεθών
Εφαρμογή Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης	Καθορίζει αρμοδιότητες και υπευθυνότητες, θέτει στόχους και μέτρα περιβαλλοντικής επίδοσης, υποδεικνύει διαδικασίες και οδηγίες εργασίας, προβλέπει τήρηση αρχείων με παρακολούθηση διαφόρων περιβαλλοντικών παραμέτρων
Τακτική συντήρηση εξοπλισμού	Διατήρηση υψηλής αποδοτικότητας μηχανημάτων και βοηθητικού εξοπλισμού, πρόληψη βλαβών, αύξηση διαθεσιμότητας παραγωγικού εξοπλισμού

##### ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΥΔΑΤΟΣ

ΒΔΤ	ΟΦΕΛΗ
Στεγάνωση & συντήρηση υδραυλικού δικτύου	Αποφυγή διαρροών
Ανακύκλωση υγρών αποβλήτων στην παραγωγή	Μείωση της χρησιμοποιούμενης ποσότητας φρέσκου νερού
Προστασία υδάτων ψύξεως από διαφυγές λιπαντικών	Μείωση της χρησιμοποιούμενης ποσότητας καθαρού νερού για ψύξη
Πύργοι ψύξεως	Επανάψυξη του νερού που χρησιμοποιείται για ψύξη και επαναχρησιμοποίησή του

### ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

#### ΒΔΤ

Εξοπλισμός νέας τεχνολογίας με υψηλή ενεργειακή αποδοτικότητα στην παραγωγή  
Σχεδιασμός υδραυλικού δικτύου για ροή με βαρύτητα  
Μόνωση δικτύου θερμού νερού και ατμού – περιορισμός διαδρομών δικτύου  
Δίκτυο ανάκτησης ατμού στα στεγνωτικά τμήματα (εναλλάκτες θερμότητας)  
Σύστημα επεξεργασίας αποβλήτων χαμηλών ενεργειακών απαιτήσεων (στατικές διαυγάσεις αντί ενεργοβόρων επιπλεύσεων)  
Σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου της ενεργειακής κατανάλωσης

#### ΟΦΕΛΗ

Μέγιστη δυνατή αξιοποίηση ενεργειακών πηγών & μείωση της κατανάλωσης ενέργειας  
Περιορισμός αντλήσεων άρα και καταναλισκόμενης ενέργειας σε αντλητικά συγκροτήματα  
Περιορισμός απωλειών θερμότητας  
Ανάκτηση ενέργειας που απορρίπτεται με τη μορφή ατμού  
Χαμηλότερη ενεργειακή κατανάλωση στα συστήματα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων  
Ρύθμιση & έλεγχος της κατανάλωσης ενέργειας Ανασκόπηση & αναθεώρηση των στόχων χρήσης ενέργειας

### ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΠΡΩΤΩΝ & ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ

#### ΒΔΤ

Συγκράτηση και ανάκτηση ινών σε διατάξεις διήθησης και διαύγασης  
Χρήση υλικών συγκράτησης ινών (retention aids)  
Χρήση καλής ποιότητας ύδατος  
Παρακολούθηση των χημικών ουσιών που χρησιμοποιούνται (τύπος, χημική σύσταση, ποσότητες, επικινδυνότητα)  
Περιορισμός προσδόσεων αμύλου στη χαρτοποίηση και αύξησή τους στην επιφανειακή στρώση

#### ΟΦΕΛΗ

Περιορισμός διαφυγών ινών στα υγρά απόβλητα, επανάχρηση των ανακτημένων ινών των διηθημάτων και ιζημάτων στην πολτοποίηση  
Περιορισμός στην κατανάλωση χαρτοπολτού  
Περιορισμός χρήσης αποσκληρυντικών ουσιών  
Τήρηση αρχείου για την παρακολούθηση και τον έλεγχο όλων των χημικών ουσιών ανά είδος και ποσότητα  
Μικρότερη συνολική κατανάλωση αμύλου, σημαντική μείωση ρύπων στα υγρά απόβλητα

#### ΥΓΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

#### ΒΔΤ

Δίκτυο επεξεργασίας υγρών αποβλήτων και επαναχρησιμοποίηση μέρους αυτών στην παραγωγή  
Φυσικοχημική επεξεργασία (διήθηση, θρόμβωση, διαύγαση)  
Βιολογική επεξεργασία των υγρών αποβλήτων  
Γνώση της ποσότητας και της σύστασης των υγρών αποβλήτων σε κάθε στάδιο παραγωγής και επεξεργασίας  
Αποφυγή χρήσης επικινδυνών χημικών ουσιών, περιορισμός

#### ΟΦΕΛΗ

Αριστοποίηση του λόγου κατανάλωσης φρέσκου ύδατος ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος, μείωση του όγκου των απορριπτόμενων υγρών αποβλήτων  
Μείωση του ρυπαντικού φορτίου των υγρών αποβλήτων και επαναχρησιμοποίηση μέρους αυτών στην πολτοποίηση, ανάκτηση ινών και επαναφορά τους στην παραγωγή  
Μείωση του φορτίου των υγρών απορριπτόμενων αποβλήτων κάτω από τα επιτρεπόμενα όρια, επιστροφή μέρους των καθαρισμένων υδάτων στην παραγωγή  
Αποδοτικότερη διαχείριση του χρησιμοποιούμενου νερού και έλεγχος της ποιότητάς του  
Μείωση της περιεκτικότητας αυτών στα προς επεξεργασία και απόρριψη απόβλητα



ποσότητας αυτών

Μέτρα μείωσης της συχνότητας και των επιπτώσεων από τυχαίες διαφυγές χημικών στα απόβλητα

Εκπαίδευση του προσωπικού σχετικά και αποφυγή δυσμενών περιβαλλοντικών συνεπειών από λάθη χειρισμού

#### ΒΔΤ

Χρήση πετρελαίου χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο  
Τακτική συντήρηση των λεβήτων  
Καυστήρες με τεχνολογία χαμηλής παραγωγής οξειδίων του αζώτου (NO<sub>x</sub>)

#### ΑΕΡΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

#### ΟΦΕΛΗ

Μείωση του ρυπαντικού φορτίου των καυσαερίων  
Υψηλή απόδοση  
Μείωση των οξειδίων του αζώτου στα καυσαέρια

#### ΒΔΤ

Μείωση του όγκου της απορριπτόμενης λάσπης

Ανάκτηση ινών

#### ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

#### ΟΦΕΛΗ

Απονέρωση & αφυδάτωση της λάσπης  
Επαναφορά των ινών στην παραγωγική διαδικασία και αποφυγή της απόρριψής τους ως στερεά κατάλοιπα

Η χρήση των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών έχει ως αποτέλεσμα να σημειώνονται τα παρακάτω μεγέθη σε ότι αφορά τις κρίσιμες παραμέτρους λειτουργίας της εγκατάστασης που δηλώνουν και το υψηλό επίπεδο περιβαλλοντικής επίδοσης που επιτυγχάνεται.

Πίνακας 6.7.4

Τιμές των κυριότερων παραμέτρων λειτουργίας της ΟικοΧαρτ Α.Ε. (/tn χαρτιού)

Χρήση ύδατος (m <sup>3</sup> /tn)	Κατ/ση Ηλ. Ενέργειας (MWh/tn)	Κατ/ση μαζούτ (tn/tn χαρτιού)	BOD <sub>5</sub> (kg/tn)	COD (kg/tn)	SS (kg/tn)
5,67 (5 – 15)	0,23 (0,2 – 1,1)	0,12 (0,12-0,3)	0,168 (0.15-0.4)	0,63 (0.4-1.5)	0,15 (0.2-0.4)

\* εντός της παρενθέσεως αναγράφονται οι περιοχές διακύμανσης των αντιστοιχων μεγεθών όπως αναφέρονται στις κλαδικές μελέτες [22,28]

## 6.8 ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ

### 6.8.2 Βιολογικός καθαρισμός

Αποτελείται από τη λίμνη αερισμού των αποβλήτων και από τη δεξαμενή καθίζησης.

#### 6.8.1.1 Επιφανειακοί αεριστήρες

Ο επιφανειακός αεριστής εξασφαλίζει την εισαγωγή ατμοσφαιρικού αέρα στα προς επεξεργασία υγρά απόβλητα, την ανάδευση και κυκλοφορία τους. Αποτελείται από έναν ηλεκτροκινητήρα που μέσω ενός μειωτήρα στροφών κινεί έναν κάθετο άξονα στο κάτω

μέρος του οποίου είναι στερεωμένο το στροφέιο αερισμού. Ο αριθμός και το σχήμα των πτερυγίων του στροφέιου εξασφαλίζουν τα εξής πλεονεκτήματα:

- ✓ Υψηλή ειδική απόδοση οξυγόνωσης
- ✓ Μέγιστη ισχύ κυκλοφορίας νερών
- ✓ Άριστο έλεγχο σε όλα τα φορτία
- ✓ Σταθερές συνθήκες ροής στη λίμνη αερισμού

Κάθε αεριστής είναι τοποθετημένος πάνω σε ένα πλαίσιο που στηρίζεται σε τρεις μεγάλους πλωτήρες οι οποίοι είναι ρυθμιζόμενοι στο ύψος, έτσι ώστε να μπορεί να αλλάξει η βύθιση του στροφέιου, γεγονός που παρέχει δυνατότητα για ρύθμιση αερισμού και ανάδευσης.

Η απόδοση σε οξυγόνωση εξαρτάται από την εγκατεστημένη ισχύ σε  $W/m^3$  και για την περιοχή 10 έως  $40 W/m^3$  βρίσκεται στα 1,8 έως 2,2  $kg O_2/kWh$  καταναλούμενης ισχύος.

#### 6.8.1.2 Επεξεργασία λάσπης

Η σταθεροποίηση των παραπροϊόντων καθαρισμού αποσκοπεί στη δημιουργία συνθηκών, οι οποίες διασφαλίζουν ότι τα υλικά αυτά μπορούν να αφυδατωθούν και αν παραμείνουν στο περιβάλλον δεν θα υποστούν μείωση του ξηρού βάρους τους, μεγαλύτερη του 10 %. Η αφυδάτωση μπορεί να επιτευχθεί μόνο όταν το νερό δεν είναι δεσμευμένο σε ένυδρες ενώσεις ή στο κυτταρόπλασμα μικροοργανισμών. Για τους λόγους αυτούς, απαιτείται αποδόμηση των ένυδρων ενώσεων σε απλούστερες και στην περίπτωση των μικροοργανισμών λύση των κυττάρων. Και στις δύο περιπτώσεις η απλοποίηση των σύνθετων ενώσεων και η αποσύνθεση των μικρο-οργανισμών πρέπει να είναι προωθημένη, σε βαθμό διακοπής των αντιδράσεων, ώστε να εξασφαλισθεί και η συνθήκη μη απώλειας βάρους.

Η θερμική σταθεροποίηση απαιτεί την άνοδο της θερμοκρασίας των ένυδρων ιζημάτων, πάνω από  $45^\circ C$ , για χρόνο  $t > 0,5 h$ , επαναλαμβανόμενη 3 φορές, σε χρονικό διάστημα των 17 - 24 ωρών. Μπορεί ακόμα να επιτευχθεί με την άνοδο της θερμοκρασίας σε επίπεδα, της τάξης των  $90 - 100^\circ C$ , για χρονικά διαστήματα της τάξης των 0,3 h. Οι διεργασίες αυτές γίνονται σε αυτόκαυστα ή σε θερμοστατικές διατάξεις και προσιδιάζουν στην περίπτωση που τα ιζήματα περιέχουν οργανικές ενώσεις ή μικρο-οργανισμούς που μπορούν να καταστραφούν με τη θερμότητα.

Η χημική σταθεροποίηση επιτυγχάνεται με χημικές αντιδράσεις συνήθως οξειδωσης ή αναγωγής που αποσκοπούν στη δημιουργία αδιάλυτων ενώσεων που μπορούν να θρομβωθούν και στη συνέχεια να διαχωριστούν με διαδικασίες διαύγασης. Οι διατάξεις χημικής σταθεροποίησης είναι ίδιες με αυτές που αναφέρθηκαν για τις θρομβώσεις (κροκίδωση, συσσωμάτωση, διαύγαση). Η χημική σταθεροποίηση προσιδιάζει στις περισσότερες περιπτώσεις ιζημάτων (οργανικά, ανόργανα ή βιομάζα μικροοργανισμών).

Η βιολογική σταθεροποίηση επιτυγχάνεται με την αυτόλυση των κυττάρων που αποτελούν τη βιομάζα. Επιτυγχάνεται σε διατάξεις που διασφαλίζουν χρόνο παραμονής των ιζημάτων ή του επίπαγου, σε βιολογικό αντιδραστήρα (χρόνος παραμονής στερεών  $t_c > 40$  d και υδραυλικός χρόνος παραμονής  $t > 1$  d σε αερόβιο περιβάλλον ή  $t > 20$  d σε αναερόβιο περιβάλλον). Η βιολογική σταθεροποίηση προσιδιάζει τόσο σε ιζήματα πλούσια σε οργανικές ύλες, όσο και σε ιζήματα βιομάζας μικρο-οργανισμών.

Τα σταθεροποιημένα παραπροϊόντα αφυδατώνονται, στη συνέχεια, σε διατάξεις συμπίεσης (φιλτρόπρεσες) ή υπό την επίδραση ατμοσφαιρικών παραγόντων (κλίνες ξήρανσης με χρόνο παραμονής της τάξης των 20 d, σε συνθήκες μέσης ετήσιας θερμοκρασίας 15° C).

Η πλέον αποδοτική ενεργειακά αφυδάτωση είναι σε κλίνες ξήρανσης, όπου δεν καταναλώνεται ενέργεια εκτός από τις αντλήσεις για τη μεταφορά και διάσπρωση των ιζημάτων, ενώ η πλέον ενεργοβόρος είναι η μηχανική αφυδάτωση (20-25 kWh/tn χαρτομάζας)

Το κόστος κατασκευής ενός πλήρους συστήματος επεξεργασίας υγρών αποβλήτων και παραπροϊόντων του καθαρισμού ανέρχεται από 50.000 - 100.000 δρχ ανά κυβικό μέτρο που υφίσταται επεξεργασία, το δε κόστος λειτουργίας ανέρχεται σε 300 - 500 δρχ/m<sup>3</sup>.

## 6.9 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

Θα ορισθεί υπεύθυνος καλής λειτουργίας της μονάδας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Ο έλεγχος της επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων θα γίνεται με μετρήσεις των παραμέτρων: Αιωρούμενα στερεά (SS), βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD<sub>5</sub>), χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD), pH.

Οι μετρήσεις αυτές αφορούν το πρωτογενές στάδιο καθαρισμού (είσοδο και έξοδο του συστήματος φυσικοχημικής επεξεργασίας καθώς και την έξοδο των αποβλήτων μετά την βιολογική επεξεργασία. Οι μετρήσεις θα γίνονται με συχνότητα μία φορά την εβδομάδα και θα κοινοποιούνται στην Διεύθυνση Υγιεινής κάθε μήνα και θα καταγράφονται στο θεωρημένο βιβλίο μετρήσεων αποβλήτων του εργοστασίου.

Περιοδικά, θα αποστέλλονται δείγματα αποβλήτων και σε εξωτερικά εργαστήρια για τη διασταύρωση των αποτελεσμάτων και τον έλεγχο της αξιοπιστίας των μετρήσεων της **ΟικοΧαρτ Α.Ε.**

Σε ότι αφορά τους αέριους ρύπους θα ακολουθείται πρόγραμμα μέτρησης (καθημερινό) της ποιότητας καύσης, όπως περιγράφεται στο αρθ.4 της Κ.Υ.Α. 11294/93 ΦΕΚ 264Β/93 και τα αποτελέσματα θα αναγράφονται σε θεωρημένο βιβλίο. Καυσαέρια λεβήτων: CO<sub>2</sub> : > 10 % κατά ΕΛΟΤ 897, O<sub>2</sub> : < 7,5% κατά ΕΛΟΤ 897 , Δείκτης αιθάλης: 1 Bacharach κατά ΕΛΟΤ 525-1 .

## **6.10 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ, ΚΑΤΟΨΗ, ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ**

### **6.10.1 Τοποθεσία εγκατάστασης της χαρτοβιομηχανίας**

Στον χάρτη που ακολουθεί, έχει σημειωθεί η τοποθεσία στην οποία πρόκειται να εγκατασταθεί η νέα βιομηχανική μονάδα παραγωγής χαρτιού υγείας/καθαριότητας **ΟικοΧαρτ Α.Ε.**

### **6.10.2 Κάτοψη των εγκαταστάσεων της χαρτοποιίας**

Στο κατοπτικό σχέδιο της εγκατάστασης διακρίνονται τα διάφορα τμήματα της βιομηχανίας και επισημαίνονται τα σημεία παραγωγής στερεών, αερίων και υγρών αποβλήτων όπως επίσης και η θέση της γεώτρησης που τροφοδοτεί την εγκατάσταση.

### **6.10.3 Διάγραμμα ροής νερού και υγρών αποβλήτων της ΟικοΧαρτ Α.Ε.**

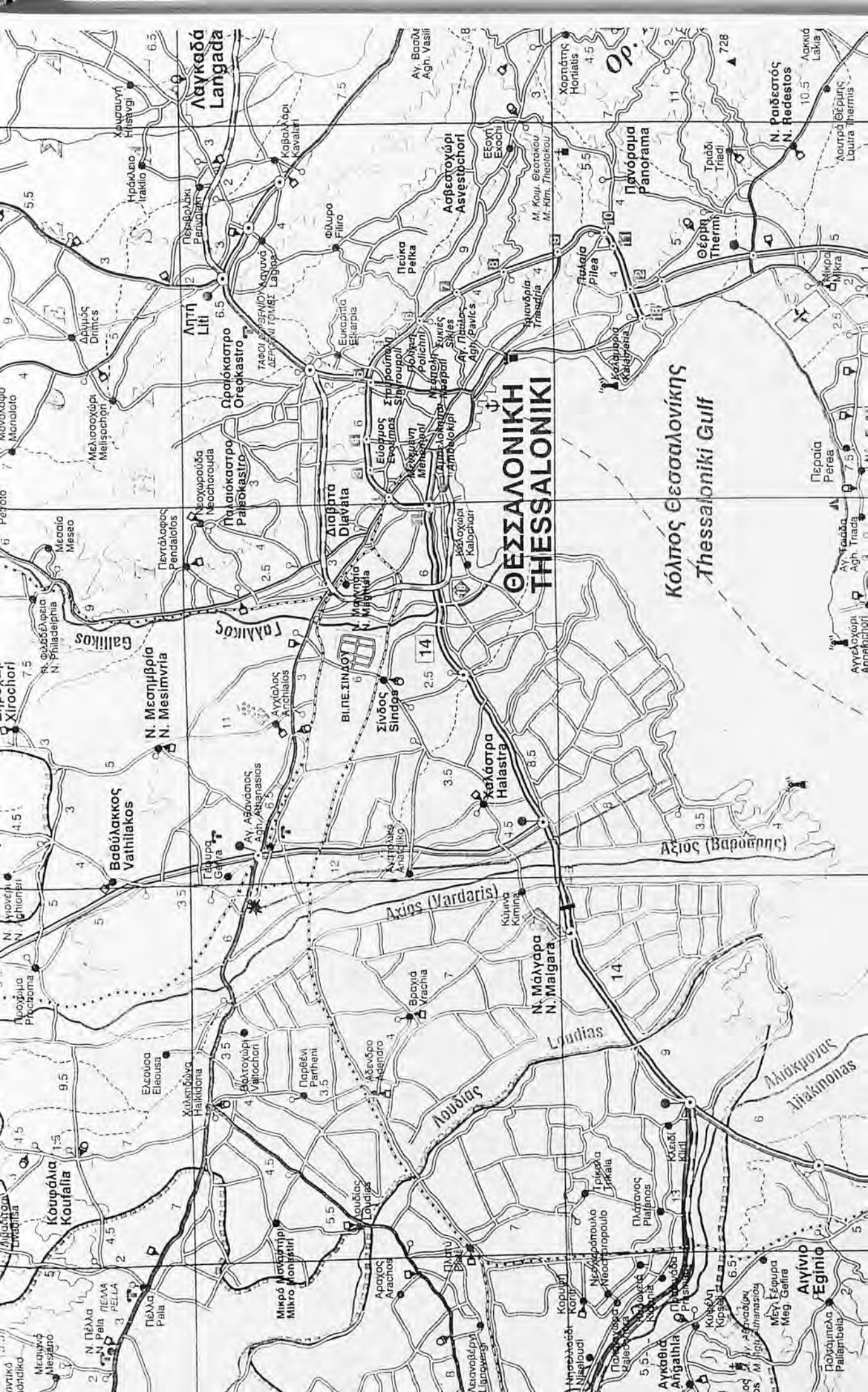
Το διάγραμμα ροής νερού και υγρών αποβλήτων της χαρτοποιίας απεικονίζει την ποσότητα του χρησιμοποιούμενου νερού σε κάθε στάδιο της διαδικασίας παραγωγής χαρτιού, τις

παραγόμενες ποσότητες και σύσταση των υγρών αποβλήτων, τις διαδοχικές φάσεις επεξεργασίας και ανακύκλωσής τους πριν και μετά την φυσικοχημική επεξεργασία και τον βιολογικό τους καθαρισμό.

### **6.11 ΑΔΕΙΕΣ**

Για την εγκατάσταση και λειτουργία της βιομηχανικής μονάδας παραγωγής χαρτιού έχουν εκδοθεί οι ακόλουθες άδειες:

- ♦ Απόφαση Προέγκρισης χωροθέτησης
- ♦ Άδεια επεξεργασίας και διάθεσης υγρών αποβλήτων
- ♦ Άδεια για τη διάνοιξη γεώτρησης
- ♦ Άδεια διάθεσης στερεών αποβλήτων στο Χώρο Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων
- ♦ Ορισμός αποδέκτη υγρών αποβλήτων



**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ  
THESSALONIKI**

**Κόλπος Θεσσαλονίκης  
Thessaloniki Gulf**

**Λαγκαδά  
Langada**

**Πανόραμα  
Panorama**

**Ασβεστόχωρι  
Asvestochori**

**Ορεόκαστρο  
Oreokastro**

**Διαβράτι  
Diavratia**

**Ν. Μεσημβρία  
N. Mesimvria**

**Σίνδος  
Sindos**

**Χαλάστρα  
Halastra**

**Βαθυλάκκος  
Vathlakos**

**Ν. Μαγύρα  
N. Magyra**

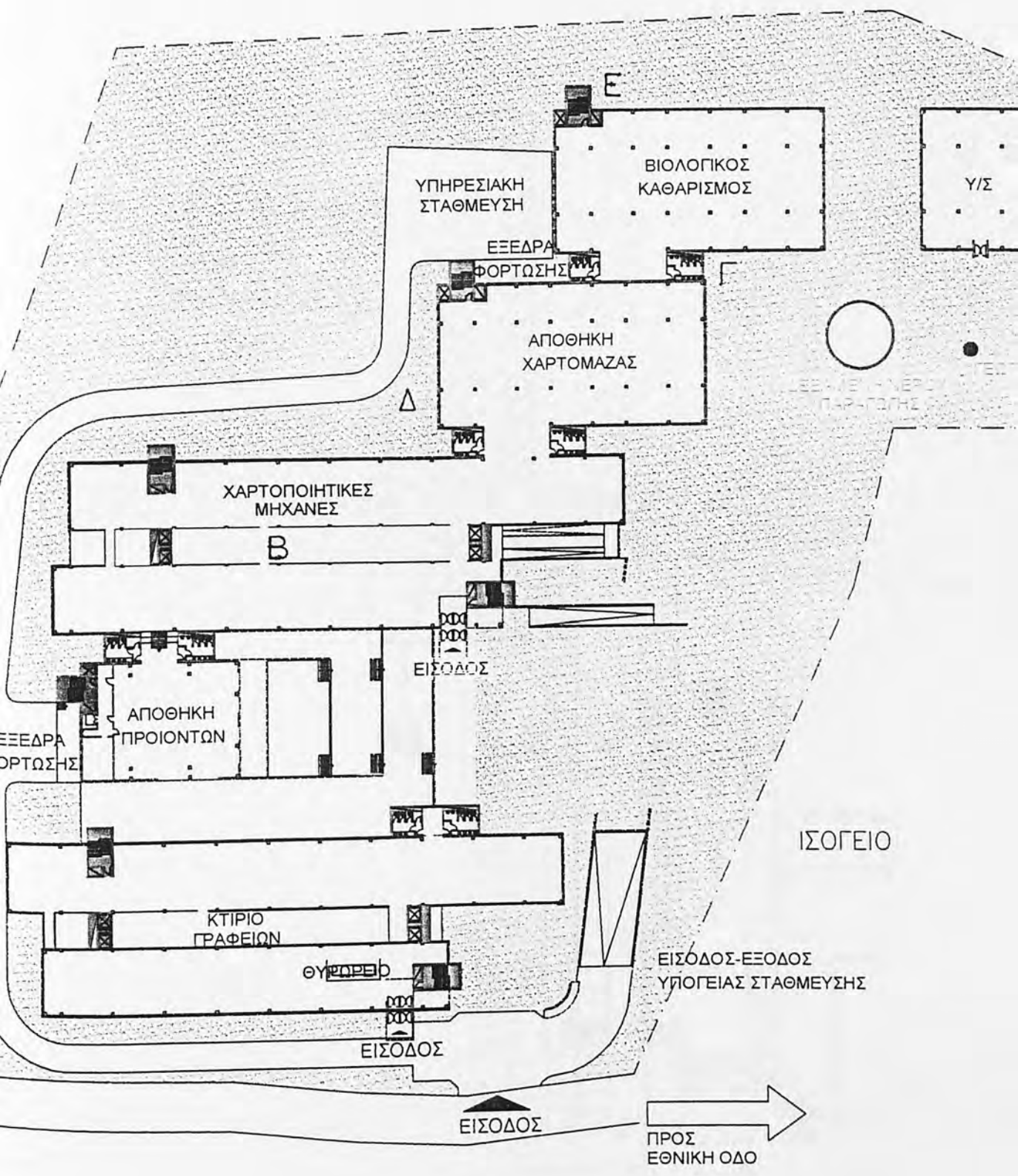
**Κουφάλια  
Koufalía**

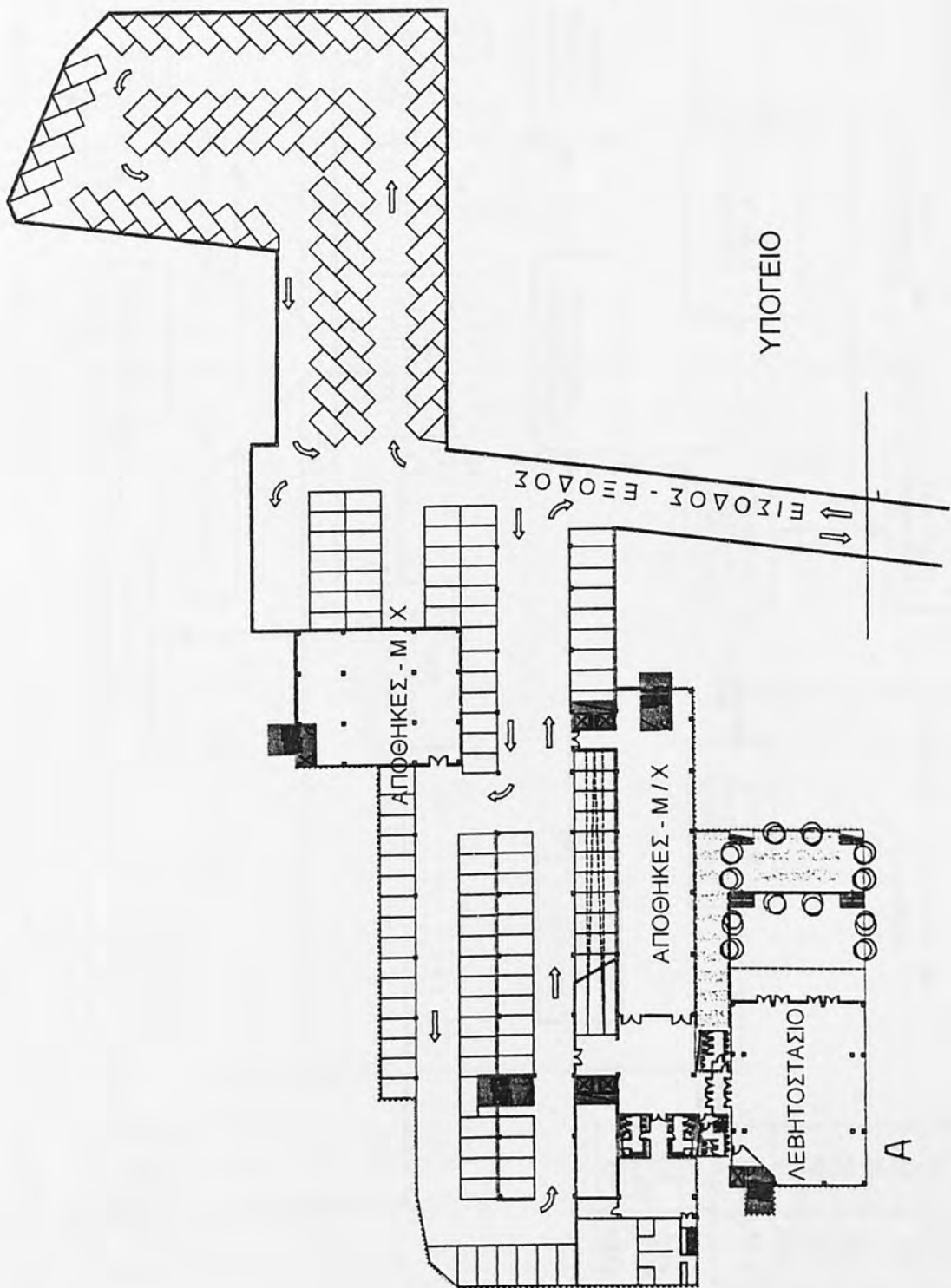
**Αιγίνιο  
Eginio**

**Αξιός (Βαρδάρης)  
Axios (Vardaris)**

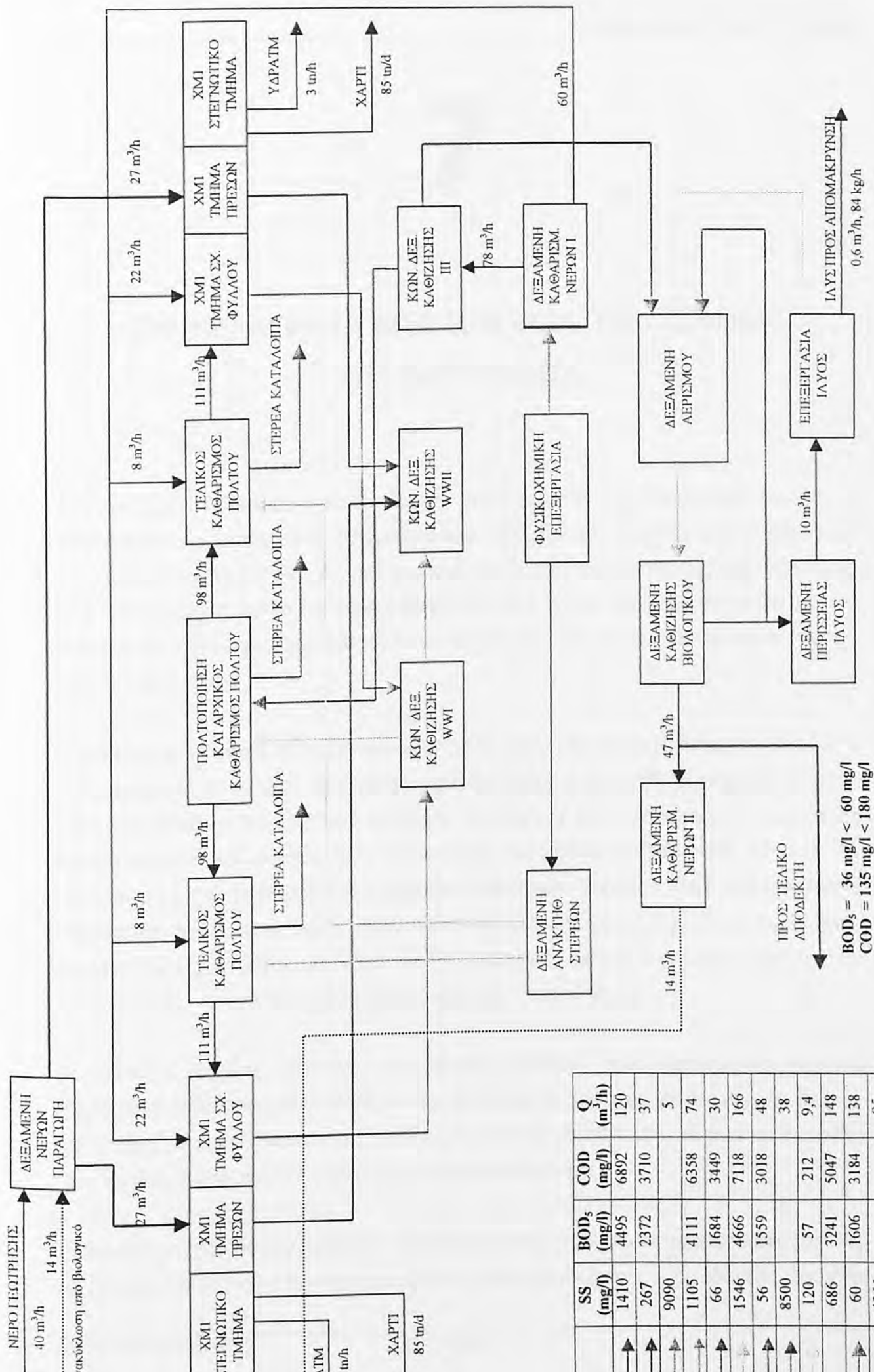
**Λουδίσις  
Loudias**

**Αλιάκμονας  
Aliakmonas**









ΠΡΟΣ ΤΕΛΙΚΟ ΛΙΠΟΕΚΤΙ  
**BOD<sub>5</sub> = 36 mg/l < 60 mg/l**  
**COD = 135 mg/l < 180 mg/l**  
**SS = 37 mg/l < 70 mg/l**

SS (mg/l)	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	COD (mg/l)	Q (m³/h)
1410	4495	6892	120
267	2372	3710	37
9090	4111	6358	5
66	1684	3449	30
1546	4666	7118	166
56	1559	3018	48
8500	57	212	38
120	3241	5047	9,4
686	1606	3184	148
60	4266	3184	138
4266			95

# 7

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΒΔΤ ΣΤΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ

Σύμφωνα με τη βιώσιμη ανάπτυξη και τη νέα νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η εγκατάσταση και λειτουργία μιας βιομηχανικής μονάδας έχει ως απαραίτητη προϋπόθεση την εξασφάλιση της ελαχιστοποίησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της δραστηριότητάς της, στο ανθρωπογενές και στο φυσικό περιβάλλον. Κάτι τέτοιο διασφαλίζεται πλέον με την επιβολή της αντίστοιχης περιβαλλοντικής νομοθεσίας και την υποχρεωτική εφαρμογή της για όλα τα Κράτη Μέλη.

Συγκεκριμένα, η Οδηγία 96/61/ΕΚ για τον Ολοκληρωμένο Έλεγχο και Πρόληψη της ρύπανσης στη βιομηχανία, αποτελεί τη θεμελιώδη νομοθετική ρύθμιση σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, που ανά κλάδο και δυναμικότητα προβλέπει τη λήψη μέτρων περιορισμού της ρύπανσης στην παραγωγή και σε όλες τις υποστηρικτικές περιφερειακές διαδικασίες, κάτι που θα επιτευχθεί με την εισαγωγή των **Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών, ΒΔΤ (Best Available Techniques, BAT)** για τις οποίες έχουν ήδη εκπονηθεί μελέτες από την ΕΕ και το ελληνικό Δημόσιο που προτείνουν για κάθε κλάδο, κατάλληλη υψηλή τεχνολογία, τεχνικές και γενικότερα μέτρα πρόληψης, περιορισμού και ελέγχου της ρύπανσης.

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια πρώτη απόπειρα παρουσίασης μίας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) - νέας βιομηχανικής μονάδας, που εφαρμόζει ΒΔΤ σε όλο το φάσμα των διεργασιών της - υπό το πρίσμα των νομοθετικών αλλαγών και επιταγών που επιφέρει η υποχρεωτική εφαρμογή της Οδηγίας 96/61/ΕΚ.

Η βιομηχανική μονάδα που εξετάζεται, επελέγη να ανήκει στον κλάδο της χαρτοποιίας, καθώς οι βιομηχανίες χαρτιού στη χώρα μας υπάγονται στο σύνολό τους – με εξαίρεση μία μόνο

μικρότερη χαρτοποιία – στις διατάξεις της Οδηγίας 96/61/ΕΚ με ημερήσια παραγωγική δυναμικότητα μεγαλύτερη των 20 τόνων. Καθοριστικός παράγοντας στην επιλογή του κλάδου μελέτης, υπήρξε η διαθεσιμότητα σε ολοκληρωμένη και τελική έκδοση του ενημερωτικού οδηγού αναφοράς (BREF/ Best Available Technique Reference Document) της ΕΕ και της αντίστοιχης μελέτης του ΥΠΕΧΩΔΕ που αποτελούν τη βάση για την εφαρμογή της Οδηγίας IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) και των ΒΔΤ στη χαρτοβιομηχανία. Σημαντική επιπλέον πηγή πληροφόρησης, αποτέλεσε η δυνατότητα πρόσβασης σε στοιχεία από Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων υφιστάμενων ελληνικών χαρτοβιομηχανιών μέσω της αρμόδιας Υπηρεσίας του Υπουργείου ΠΕΧΩΔΕ.

Πρόκειται για μία νέα χαρτοποιητική βιομηχανία, την ΟικοΧαρτ Α.Ε. παραγωγικής δυναμικότητας 170 τόνων/ημέρα χαρτιού υγείας/καθαριότητας (tissue paper) η οποία θα εγκατασταθεί στην περιοχή της Μακεδονίας, σε μικρή απόσταση από την Θεσσαλονίκη. Η περιοχή εγκατάστασης σκόπιμα βρίσκεται εκτός πόλεως και εκτός ΒΙ.ΠΕ καθώς επιδιώχθηκε να υπάρξει ευαίσθητη περιβαλλοντική ισορροπία και αυστηρές νομοθετικές ρυθμίσεις για τη διατήρηση της ποιότητας του τελικού αποδέκτη, όπως ισχύει για τα επιφανειακά νερά και συγκεκριμένα για τη θαλάσσια περιοχή του Θερμαϊκού Κόλπου.

Οι επιμέρους εργασίες που υλοποιήθηκαν στα διάφορα στάδια για την ολοκλήρωση της παρούσας μελέτης, συνοψίζονται ως ακολούθως:

- Μελετήθηκε και παρουσιάστηκε εκτενώς το νομοθετικό πλαίσιο για την ίδρυση, εγκατάσταση και λειτουργία των νέων βιομηχανικών δραστηριοτήτων στη χώρα μας. Σε ότι αφορά την περιβαλλοντική αδειοδότηση, αναλύεται διεξοδικά το περιεχόμενο των υποβαλλόμενων ΜΠΕ, ενώ κατόπιν έρευνας, επισημαίνονται και αναλύονται οι αλλαγές στην ισχύουσα νομοθεσία λόγω της ενσωμάτωσης της Οδηγίας 96/61/ΕΚ στις υπάρχουσες ρυθμίσεις.
- Συμπληρωματικά του νομοθετικού πλαισίου, παρουσιάζονται το πεδίο εφαρμογής, οι ορισμοί, τα βασικά σημεία και οι στόχοι της Οδηγίας IPPC. Σε ότι αφορά την ελληνική δυνατότητα συμμόρφωσης με τη νέα νομοθεσία, μετά από ανασκόπηση των επτά κλαδικών μελετών του Υπουργείου ΠΕΧΩΔΕ, συνοψίζονται για κάθε βιομηχανικό κλάδο τα σημαντικότερα συμπεράσματα σχετικά με την προσαρμοστικότητά του στα νέα δεδομένα.
- Ακολουθεί επισκόπηση της παγκόσμιας και ευρωπαϊκής χαρτοβιομηχανίας με παράθεση στοιχείων όπως η παραγωγή και η κατανάλωση χαρτιού. Εκτενής αναφορά γίνεται στην ελληνική χαρτοποιία. Παρουσιάζονται οι υπάρχουσες μονάδες, η δυναμικότητα και τα

παραγόμενα προϊόντα τους ενώ αναλύονται στατιστικά στοιχεία όπως ο δείκτης παραγωγής, η παραγωγή, οι πωλήσεις, οι εισαγωγές και εξαγωγές χαρτιού και προϊόντων από χαρτί και ιδιαιτέρως για το χαρτί tissue και χαράσσονται συγκριτικά διαγράμματα της εξελικτικής τους πορείας για τα τελευταία παρελθόντα έτη. Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία μέσω διαδικτύου, επισκέψεων στη βιβλιοθήκη και κατόπιν αίτησης σε αρμόδιο γραφείο της ΕΣΥΕ.

- Σε ότι αφορά τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές για την χαρτοποιία, κατόπιν εκτενούς μελέτης του BREF της ΕΕ και της αντίστοιχης μελέτης του ΥΠΕΧΩΔΕ, έχουν κατηγοριοποιηθεί ανάλογα αν πρόκειται για υφιστάμενη ή νέα χαρτοβιομηχανία και αν οι τεχνικές εφαρμόζονται κατά την παραγωγική διαδικασία ή αποτελούν μέτρα περιορισμού της ρύπανσης. Επιλέγονται επίσης ανάλογα με το είδος και την ποιότητα του χαρτιού που παράγεται. Οι προτεινόμενες μέθοδοι διαφέρουν εάν πρόκειται για παραγωγή χαρτονιού, χαρτιού εκτύπωσης, χαρτιού υγείας/καθαριότητας ή διαφόρων άλλων ειδικών τύπων που απαιτούν επιπλέον κατεργασία. Η προσπάθεια βελτίωσης της περιβαλλοντικής επίδοσης της χαρτοποιίας όπως διαπιστώθηκε, επικεντρώνεται στον περιορισμό της χρήσης ύδατος και πρώτων υλών. Παράλληλα, επιδιώκεται εξοικονόμηση και αποδοτικότερη αξιοποίηση της καταναλισκόμενης ενέργειας και χρήση μικρότερων ποσοτήτων καυσίμων φιλικότερων προς το περιβάλλον για τον περιορισμό των εκπεμπόμενων ρύπων. Επίσης λαμβάνονται μέτρα για τον περιορισμό του όγκου αλλά και του ρυπαντικού φορτίου των υγρών αποβλήτων που απορρίπτονται καθώς και μέτρα διαχείρισης των στερεών αποβλήτων. Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις αφορούν ειδικό εξοπλισμό νέας τεχνολογίας για την παραγωγική διαδικασία, την υποστήριξη αυτής και την επεξεργασία των αποβλήτων. Συμπληρωματικά, περιγράφονται πολλαπλές μέθοδοι και τεχνικές, που συντείνουν στην αποδοτικότερη διαχείριση νερού, ενέργειας, πρώτων υλών, αποβλήτων και εκπομπών. Η υιοθέτηση της κατάλληλων τεχνικών για την αριστοποίηση της περιβαλλοντικής επίδοσης μιας χαρτοβιομηχανίας αποτελεί αντικείμενο εκτενούς μελέτης, ώστε να υπάρξει συνδυασμός των ενδεικνυόμενων λύσεων για κάθε περίπτωση με τρόπο ώστε τα συστήματα να λειτουργούν παράλληλα χωρίς επιπλοκές, αλληλοσυμπληρούμενα και με τη μέγιστη αποτελεσματικότητα. Ιδιαίτερα σημαντικό παράγοντα στην επιλογή των προτεινόμενων τεχνικών για τον περιορισμό και την αντιμετώπιση της ρύπανσης, αποτελεί το κόστος του εξοπλισμού και των προτεινόμενων επεμβάσεων.

Στην παρουσίαση της πρότυπης ΜΠΕ, με κριτήριο τις απαιτήσεις όπως διαμορφώνονται με την προσαρμογή στη νέα επιβαλλόμενη νομοθεσία, περιλαμβάνεται:

- ✓ Περίληψη του συνολικού κειμένου της ΜΠΕ με σύντομη αναφορά σε όλες τις αναλυμένες στη συνέχεια παραγράφους.
- ✓ Εκτενής αναφορά στην περιοχή εγκατάστασης με στοιχεία που προέρχονται από κείμενα μελέτης της συγκεκριμένης τοποθεσίας. Ειδικότερα, παρουσιάζεται το ανθρωπογενές περιβάλλον δηλαδή οι πλησιέστεροι οικισμοί και οι υποδομές τους. Σε σχέση με το φυσικό περιβάλλον, δίδονται κλιματολογικά και μετεωρολογικά δεδομένα, καθώς και γεωλογικά, μορφολογικά, υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά και πληροφορίες για την χλωρίδα και πανίδα του τόπου. Σαφώς αναφέρονται και οι υφιστάμενες πηγές ρύπανσης στην περιοχή. Το ακριβές σημείο εγκατάστασης σημειώνεται σε χάρτη της περιοχής που επισυνάπτεται, στον οποίο φαίνεται και η στραγγιστική τάφρος όπου θα διοχετεύονται τα απόβλητα με προορισμό τον τελικό αποδέκτη, δηλ. τη θάλασσα του Θερμαϊκού.
- ✓ Περιγραφή των σταδίων της παραγωγικής διαδικασίας. Η εμπειρία από τη συνθετική μελέτη των οδηγών αναφοράς για τις ΒΔΤ στη χαρτοποιία αλλά και στοιχείων από ΜΠΕ επιχειρήσεων του κλάδου, απέδωσε την διαμόρφωση μίας ακολουθίας διαδικασιών για την παραγωγή χαρτιού υγείας/καθαριότητας και την περιγραφή των παραγωγικών διατάξεων και των τεχνικών που εφαρμόζονται ενσωματωμένες στην παραγωγή. Τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας παριστάνονται γραφικά σε διαγράμματα ροής όπου φαίνονται η αλληλουχία των διαδικασιών, οι χρησιμοποιούμενες πρώτες και βοηθητικές ύλες και οι ανακυκλώσεις νερού και ινών.
- ✓ Κάτοψη εγκαταστάσεων. Με βάση τους απαιτούμενους χώρους μιας χαρτοποιητικής βιομηχανίας και με δεδομένη την έκταση της μονάδας, σχεδιάστηκε η κάτοψη του εργοστασίου, η οποία απεικονίζει το κυρίως κτίριο γραφείων, το κτίριο όπου στεγάζεται η παραγωγή και συσκευασία των προϊόντων, καθώς και την μονάδα βιολογικής επεξεργασίας των αποβλήτων. Στο ισόγειο βρίσκονται επίσης και οι αποθήκες χαρτομάζας και ετοιμών προϊόντων. Στο υπόγειο του κτιρίου παραγωγής βρίσκεται το λεβητοστάσιο καθώς και συγκρότημα αποθηκών και χώροι μηχανουργικών εργασιών. Τέλος, έχει προβλεφθεί υπόγειο γκαράζ για την εξυπηρέτηση των εργαζομένων.
- ✓ Επιλογή των χρησιμοποιούμενων ΒΔΤ, ενσωμάτωσή τους στην παραγωγή και τις περιφερειακές διαδικασίες, περιγραφή διατάξεων και διεργασιών και υπολογισμός της απόδοσής τους. Οι ΒΔΤ που χρησιμοποιούνται είναι:

#### A. Γενικά μέτρα

- ✦ Εκπαίδευση & καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης στο προσωπικό
- ✦ Βελτίωση του ελέγχου των παραγωγικών διαδικασιών
- ✦ Εφαρμογή Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης
- ✦ Τακτική συντήρηση εξοπλισμού

## Ζ. Στερεά απόβλητα

- ↳ Μείωση του όγκου της απορριπτόμενης λάσπης
- ↳ Ανάκτηση ινών
- ✓ Χρήση ύδατος, παραγωγή και σύσταση υγρών αποβλήτων. Στα διάφορα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας χρησιμοποιείται νερό το οποίο στη συνέχεια ανακυκλώνεται και επιστρέφει κατόπιν επεξεργασίας στην παραγωγή. Επιλέχθηκαν οι διατάξεις επεξεργασίας που περιλαμβάνουν δεξαμενές καθίζησης, φυσικοχημική και βιολογική επεξεργασία. Έχουν υπολογιστεί οι ποσότητες καθαρού νερού που απαιτούνται όπως επίσης και οι ποσότητες των υγρών αποβλήτων που ανακυκλώνονται καθώς και το ρυπαντικό τους φορτίο πριν και μετά την επεξεργασία. Κατά συνέπεια, μελετήθηκε ο βαθμός απόδοσης των απορρυπαντικών συστημάτων ώστε να επέρχεται η επιθυμητή επίδοση. Το σύστημα κυκλοφορίας, επεξεργασίας και ανακύκλωσης νερού απεικονίζεται σε σχηματικό διάγραμμα ροής όπου αναγράφεται η ποσότητα και ποιότητα των υδάτων σε κάθε σημείο.
- ✓ Υπολογισμός ποσοτήτων καταναλισκόμενης ενέργειας, καυσίμων, πρώτων και βοηθητικών υλών. Σύμφωνα με τη δυναμικότητα παραγωγής της υπό ίδρυση μονάδας υπολογίζεται η συνολική ετήσια (και η ειδική) κατανάλωση ενέργειας και καυσίμων. Επίσης υπολογίζεται η ποσότητα χαρτομάζας που απαιτείται για την ετήσια παραγωγή αλλά και οι ποσότητες των βοηθητικών υλών, των οποίων μελετάται και η επικινδυνότητα. Επίσης, υπολογίζεται το συνολικό ετήσιο ισοζύγιο υλικών.
- ✓ Υπολογισμός ετήσιας και ανά τόνο παραγόμενου προϊόντος, εκπεμπόμενης ποσότητας καυσαερίων.
- ✓ Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά την κατασκευή και λειτουργία της μονάδας. Εξετάζονται οι επιπτώσεις στη φυσιογνωμία της περιοχής, στην ατμόσφαιρα, στα επιφανειακά και υπόγεια νερά, στην χλωρίδα και πανίδα, στα κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά.
- ✓ Μελέτη των μέτρων αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Προσδιορισμός και περιγραφή της μεθόδου φυσικοχημικής επεξεργασίας. Περιγραφή μονάδας βιολογικής επεξεργασίας αποβλήτων. Μελέτη της περιβαλλοντικής επίδοσης των παραπάνω συστημάτων.
- ✓ Συγκριτική παρουσίαση όλων των παραμέτρων λειτουργίας της νέας χαρτοποιίας με τα δεδομένα που προβλέπονται από τις υποδειγματικές μελέτες εφαρμογής των ΒΔΤ για τον κλάδο του χαρτιού και έλεγχος της συμμόρφωσης με την ισχύουσα νομοθεσία σε ότι αφορά τα όρια αποδοχής του ρυπαντικού φορτίου των υγρών αποβλήτων στον τελικό αποδέκτη.

Τα αποτελέσματα από την ανασκόπηση της ΜΠΕ που παρουσιάζεται για τη νέα χαρτοποιία, οδηγούν σε πολύτιμα συμπεράσματα σε ότι αφορά την εφαρμογή των ΒΔΤ για τη βελτίωση της περιβαλλοντικής της επίδοσης. Οι εφαρμοζόμενες τεχνικές επιτυγχάνουν υψηλή εξοικονόμηση καθαρού ύδατος, καυσίμων και ηλεκτρικής ενέργειας και χαμηλά επίπεδα ρύπανσης σε ότι αφορά τα απορριπτόμενα υγρά απόβλητα.

Στον Πίνακα 7.1 συνοψίζονται τα μεγέθη των παραπάνω παραμέτρων λειτουργίας όπου φαίνεται ότι κινούνται στα χαμηλότερα επίπεδα της περιοχής διακύμανσης που προβλέπονται για τη χαρτοποιία, μετά την ενσωμάτωση των ΒΔΤ.

**Πίνακας 7.1**

**Κατανάλωση ύδατος ενέργειας, καυσίμου και σύσταση απορριπτόμενων υγρών αποβλήτων ανά μονάδα προϊόντος με την ενσωμάτωση ΒΔΤ στην νέα χαρτοποιία.**

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΙΜΗ	ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ [22,28]
Χρήση ύδατος (m <sup>3</sup> /tn)	5,67	5 - 15
Κατανάλωση ενέργειας (MWh/tn)	0,23	0,2 - 1,1
Κατανάλωση μαζούτ (tn/tn χαρτιού)	0,12	0,12 - 0,3
BOD <sub>5</sub> (kg/tn)	0,168	0,15 - 0,4
COD (kg/tn)	0,63	0,4 - 1,5
SS (kg/tn)	0,15	0,2 - 0,4

Η σημαντική συμβολή των ΒΔΤ στον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του κλάδου της χαρτοποιίας στη χώρα μας, είναι εμφανής εάν γίνει αντιπαραβολή των κρίσιμων παραμέτρων, με αυτές που κατά μέσο όρο ισχύουν στη σημερινή πραγματικότητα με τη χρήση παραδοσιακών τεχνικών στην πλειοψηφία των υφιστάμενων μονάδων [22]. Ο Πίνακας 7.2 αποτελεί συγκριτική απεικόνιση των αντιπροσωπευτικών μεγεθών όπου επισημαίνεται ότι τα ποσοστά μείωσης των απαιτούμενων πόρων ξεπερνούν το 50% ενώ ο περιορισμός της ρύπανσης ξεπερνά το 84% και φθάνει ακόμη και 94%.

Σε κάθε περίπτωση, ικανοποιούνται τα αυστηρά κριτήρια για την περιοχή εγκατάστασης. Οι τιμές του ρυπαντικού φορτίου των απορριπτόμενων υγρών αποβλήτων βρίσκονται πολύ χαμηλά σε σχέση τα όρια που θέτει η ισχύουσα νομοθεσία (Πίνακας 7.3) οπότε και τυπικά η εγκατάσταση τηρεί τις προδιαγραφές για αποδοτική και χωρίς σοβαρές επιπτώσεις λειτουργία.

**Πίνακας 7.2**

**Κύριες παράμετροι λειτουργίας νέας χαρτοποιίας σε σύγκριση με αυτές των υφιστάμενων μονάδων της ελληνικής χαρτοβιομηχανίας**

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΝΕΑ ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ [22]	ΠΟΣΟΣΤΟ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ (%)
Κατανάλωση ύδατος (m <sup>3</sup> /tn)	5,67	15,7	63,88
Κατανάλωση ενέργειας (MWh/tn)	0,23	0,647	64,45
Κατανάλωση μαζούτ (tn/tn χαρτιού)	0,12	0,281	57,29
BOD <sub>5</sub> (mg/l)*	36	342,35	89,48
COD (mg/l)*	135	875,23	84,57
SS (mg/l)*	32	552,53	94,21

\* ρυπαντικό φορτίο υγρών αποβλήτων προς τελικό αποδέκτη

**Πίνακας 7.3**

**Σύσταση υγρών αποβλήτων προς τον τελικό αποδέκτη και ισχύουσα νομοθεσία**

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΤΙΜΗ	ΑΝΩΤΑΤΑ ΕΠΙΤΡΕΠΤΑ ΟΡΙΑ ΑΠΟΔΕΚΤΗ
SS (mg/l)	32	70
COD (mg/l)	135	180
BOD <sub>5</sub> (mg/l)	36	60
PH	7,1	6 - 9

Τα συμπεράσματα από την παρουσίαση της ΜΠΕ είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά καθώς επιβεβαιώνει τα αναμενόμενα αποτελέσματα της εφαρμογής των ΒΔΤ, τα οποία δεν περιορίζονται προφανώς στον κλάδο της χαρτοποιίας αλλά επεκτείνονται στο σύνολο της βιομηχανικής δραστηριότητας.

Η υποχρεωτική εφαρμογή επομένως των ΒΔΤ σε όλο το φάσμα των παραγωγικών διαδικασιών, αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τον δραστικό περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, καθώς η αξιοποίηση της υψηλής τεχνολογίας και της σύγχρονης πρακτικής στη βιομηχανία, θα υπηρετήσει τον ιδανικό συνδυασμό υψηλού επιπέδου προσφοράς με χαμηλά επίπεδα συνεπειών.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ι. Πατήρης ΤΧΗΣ ΥΒΕΤ, «Διαδικασίες αδειοδότησης και ελέγχου βιομηχανικών εγκαταστάσεων», <http://www.elinyae.gr/Perivallon/BAME/Eisigiseis/>
2. «Οδηγία 69/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης από τη βιομηχανία (IPPC)», Τεχνικοί σύμβουλοι: ΕΠΕΜ, TÜV SudDeutschland, Οργάνωση Προγράμματος Ενημέρωσης: InfoREC
3. Μάιος 1999, Θεσσαλονίκη, «Περιβάλλον - Νομοθεσία», Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας - Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας, Β' Έκδοση Βελτιωμένη
4. Άννα Αναγνωστοπούλου, «Χωροταξική ένταξη της βιομηχανικής δραστηριότητας», <http://www.elinyae.gr/Perivallon/BAME/Eisigiseis/>
5. Κατερίνα Ιακωβίδου, «Παρουσίαση ανάλυση νομοθεσίας Μ.Π.Ε. βιομηχανικών και βιοτεχνικών δραστηριοτήτων», <http://www.elinyae.gr/Perivallon/BAME/Eisigiseis/>
6. Κατερίνα Ιακωβίδου, «Διαδικαστικά θέματα Μ.Π.Ε. βιομηχανικών δραστηριοτήτων», <http://www.elinyae.gr/Perivallon/BAME/Eisigiseis/>
7. Κατερίνα Ιακωβίδου, «Σύνταξη Μ.Π.Ε. βιομηχανικών και βιοτεχνικών δραστηριοτήτων», <http://www.elinyae.gr/Perivallon/BAME/Eisigiseis/>
8. ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. 2965, Βιώσιμη ανάπτυξη Αττικής και άλλες δατάξεις, ΦΕΚ 270/23-11-2001
9. ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. 3010, Εναρμόνιση του Ν 1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11 Ε.Ε. και 96/61 Ε.Ε., διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορεύματα και άλλες διατάξεις. ΦΕΚ 91/25-04-2002
10. Γκάργκουλας Νίκος, «Η εφαρμογή της Οδηγίας 96/61/ΕΚ σχετικά με την ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης (IPPC) στην ελληνική βιομηχανία», [www.plant-management.gr](http://www.plant-management.gr)
11. Γκάργκουλας Νίκος – Μακαριγάκης Αλέξανδρος – Σπαρά Αναστασία, «Η εφαρμογή της Οδηγίας 96/61/ΕΚ σχετικά με την ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης (IPPC) στην ελληνική βιομηχανία», [www.plant-management.gr](http://www.plant-management.gr)
12. «Οδηγία ΕΕ/96/61 για τον Ολοκληρωμένο Έλεγχο και Πρόληψη της Ρύπανσης στη Βιομηχανία», [www.plant-management.gr](http://www.plant-management.gr)
13. «Οδηγία 96/61/ΕΚ του Συμβουλίου της 24ης Σεπτεμβρίου σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης», Επίσημη Εφημερίδα Αριθ. L 257 της 10/10/1996 σ. 0026 – 0040
14. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ, Οδηγία 96/61/ΕΚ/24-9-96 Παραγρ. 2 Παράρτημα Ι – ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ, ΥΠΕΧΩΔΕ, Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ., Τμήμα Βιομηχανιών, «Εξέταση των τεχνολογιών πρόληψης και περιορισμού της ρύπανσης των Ελληνικών Βιομηχανιών Ενεργειακών Δραστηριοτήτων της παραγράφου 1 του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 96/61/ΕΚ/24.9.96 για την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης και υποβολή προτάσεων για εφαρμογή των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών», Συμπράττοντα Γραφεία Μελετών Γ. Αγερίδη - Α. Βακάλη, Αθήνα, 2000
15. «Οδηγός Νομοθεσίας για την προστασία του περιβάλλοντος», <http://www.elinyae.gr/nomoth-nomol/hellenic/perivalon.htm>
16. «Εναρμόνιση της Ελληνικής νομοθεσίας στο Κοινοτικό Δίκαιο», <http://www.minenv.gr/1/11/113/11300/g11313.html>
17. Ενωμάτωση Κοινοτικής Νομοθεσίας στο Εθνικό Δίκαιο», <http://www.minenv.gr/1/11/113/11302/g1130201.html>

18. Ελληνική Νομοθεσία, <http://www.minenv.gr/1/11/113/11302/q1130202.html>
19. Ελληνική Νομοθεσία για τη Βιομηχανία, ΠΔ 1180/81 (ΦΕΚ 293 Α), <http://www.minenv.gr/1/12/122/12206/q1220601.html>
20. Ελληνική Νομοθεσία για τη Βιομηχανία, Συνοπτικός πίνακας, <http://www.minenv.gr/1/12/122/12206/q1220602.html>
21. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ, Οδηγία 96/61/ΕΚ/24-9-96 Παραγρ. 2 Παράρτημα Ι – ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ, ΥΠΕΧΩΔΕ, Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ., Τμήμα Βιομηχανιών «Εξέταση των τεχνολογιών πρόληψης και περιορισμού της ρύπανσης των Ελληνικών χημικών βιομηχανιών της παραγράφου 4 του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 96/61/ΕΚ/24.9.96 για την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης και υποβολή προτάσεων για εφαρμογή των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών», Αθήνα 2000.
22. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ, Οδηγία 96/61/ΕΚ/24-9-96 Παραγρ. 2 Παράρτημα Ι – ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ, ΥΠΕΧΩΔΕ, Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ., Τμήμα Βιομηχανιών, «Εξέταση των τεχνολογιών πρόληψης και περιορισμού της ρύπανσης των ελληνικών βιομηχανιών του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 96/61/ΕΚ/24.9.96 για την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης και υποβολή προτάσεων για εφαρμογή των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών» - «Εξέταση των τεχνολογιών πρόληψης και περιορισμού της ρύπανσης των ελληνικών βιομηχανιών χαρτοπολτού, χάρτου και χαρτονιού, βαφείων - φινιριστηρίων και δέψης δερμάτων», Μελέτες Κώνστας ΕΠΕ, Γ. Βαβίζος, Κ.Ζαννάκη, Δ.Ζαφειρόπουλος & ΣΙΑ Α.Ε., Αθήνα, 2000.
23. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ» – ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ, ΥΠΕΧΩΔΕ, Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ., Τμήμα Βιομηχανιών, «Η Οδηγία 96/61/ΕΚ για την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Περιορισμό της Ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές Βιομηχανίας Τροφίμων», Αθήνα, 2001.
24. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ, Οδηγία 96/61/ΕΚ/24-9-96 Παραγρ. 2 Παράρτημα Ι – ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ, ΥΠΕΧΩΔΕ, Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ., Τμήμα Βιομηχανιών, «Εξέταση των τεχνολογιών πρόληψης & περιορισμού της ρύπανσης των Ελληνικών βιομηχανιών παραγωγής & μεταποίησης μετάλλων της παραγράφου 2 του παραρτήματος Ι της Οδηγίας 96/61 /ΕΚ/24-9-96 για την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης και υποβολή προτάσεων για εφαρμογή των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών», ΙΕΜ - Έργα-Έρευνες-Μελέτες Περιβάλλοντος & Χωροταξίας ΕΠΕ, Τριέδρος Μελετητική ΕΠΕ, Αθήνα, Φεβρουάριος 2000
25. Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος, PRODCOM 1998-2000, [www.statistics.gr](http://www.statistics.gr),
26. Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος, «8ψήφια Συνδυασμένη Ονοματολογία 2001», Αθήνα 2001
27. Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (ΕΣΥΕ), Γραφείο Παροχής Στοιχείων Ενδοκοινοτικού & Εξωτερικού Εμπορίου
28. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) – “Reference Document on Best Available Techniques in the Pulp and Paper Industry”, July 2000, World Trade Center, Isla de la Cartuja s/n, E-41092 Seville Spain, <http://eippcb.jrc.es>
29. Στοιχεία από Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων ελληνικών χαρτοβιομηχανιών (ΥΠΕΧΩΔΕ)
30. <http://www.trinity.gr>
31. <http://eippcb.jrc.es>
32. <http://www.papernet.gr>
33. <http://www.statistics.gr>
34. <http://www.minenv.gr>
35. <http://www.elinyae.gr>

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΕΙΡΑΙΑ

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
& ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

**ΤΩΝ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ  
ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ**

**ΕΙΔΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ:**

**Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Χαρτοποιίας**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α**

**ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΚΛΑΔΟΙ ΠΟΥ ΕΜΠΙΠΤΟΥΝ ΣΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ  
96/61/ΕΚ ΓΙΑ ΤΟΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ  
ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ**

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Α. ΧΑΛΟΥΛΑΚΟΥ

**ΣΩΤΗΡΑΚΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ**

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2002

Οδηγία 96/61/ΕΚ για τον Ολοκληρωμένο Έλεγχο και Πρόληψη της Ρύπανσης στη Βιομηχανία.

Βιομηχανικοί Κλάδοι τους οποίους αφορά η Οδηγία

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ Ι ΟΔΗΓΙΑΣ ΙΡΡΣ	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ
<b>ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ.</b>		
Εγκαταστάσεις καύσης	1.1	Θερμική ισχύ καύσης > 50 MW
Διύλιστήρια πετρελαίου και αερίου	1.2	ΟΛΕΣ
Εγκαταστάσεις οπτανθρακοποίησης	1.3	ΟΛΕΣ
Εγκαταστάσεις αεριοποίησης και υγροποίησης του άνθρακα	1.4	ΟΛΕΣ
<b>ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ</b>		
Εγκαταστάσεις φρύξης ή επίτηξης μεταλλεύματος, συμπεριλαμβανομένου του θειούχου μεταλλεύματος	2.1	ΟΛΕΣ
Εγκαταστάσεις παραγωγής χυτοσιδήρου ή χάλυβα (πρωτογενούς ή δευτερογενούς) συμπεριλαμβανομένων χυτηρίων συνεχούς χύτευσης	2.2	> 2,5 τόνους/ώρα
Εγκαταστάσεις επεξεργασίας σιδηρούχων μετάλλων: με έλασμα εν θερμώ	2.3α	> 20 τόνους ακατέργαστου Χάλυβα / ώρα
Εγκαταστάσεις επεξεργασίας σιδηρούχων μετάλλων: με σφυρηλάτηση	2.3β	Σφύρες κρουστικής ενέργειας > 50 kJ/σφύρα και όπου η Χρησιμοποιούμενη θερμική ισχύς > 20 MW
Εγκαταστάσεις επεξεργασίας σιδηρούχων μετάλλων: με επίθεση προστατευτικού στρώματος τηγμένου μετάλλου	2.3γ	> 2 τόνους ακατέργαστου Χάλυβα / ώρα (κατεργασία)
Χυτήρια σιδηρούχων μετάλλων	2.4	> 20 τόνους/ημέρα (παραγωγή)
Εγκαταστάσεις παραγωγής ακατέργαστων μη σιδηρούχων μετάλλων από μεταλλεύματα, συγκεντρώματα ή δευτερογενείς πρώτες ύλες, με μεταλλουργικές, χημικές ή ηλεκτρολυτικές διεργασίες	2.5α	ΟΛΕΣ
Εγκαταστάσεις τήξης μη σιδηρούχων μετάλλων και		Pb,Cd > 4 τόνους/ημέρα

κραμάτων, συμπεριλαμβανομένων των προϊόντων ανάκτησης (εξευγενισμός, χύτευση)	2.5β	ή Υπόλοιπα μέταλλα > 20 τόνους/ημέρα
Εγκαταστάσεις επιφανειακής επεξεργασίας μετάλλων και πλαστικών υλικών με ηλεκτρολυτικές ή χημικές διεργασίες	2.6	Όγκος των κάδων για την κατεργασία > 30m <sup>3</sup>

#### ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ

Εγκαταστάσεις παραγωγής κλίνκερ (τσιμέντου) ή ασβέστου	3.1	Σε περιστροφικούς κλιβάνους τσιμέντου > 500 τόνους/ημέρα Σε περιστροφικούς κλιβάνους ασβέστου > 50 τόνους/ημέρα  ή  Σε άλλου είδους κλιβάνους τσιμέντου ή ασβέστου > 50 τόνους/ημέρα
Εγκαταστάσεις παραγωγής αμιάντου και κατασκευής προϊόντων με βάση τον αμιάντο	3.2	ΟΛΕΣ
Εγκαταστάσεις παραγωγής γυαλιού (συμπεριλαμβανομένων και ινών γυαλιού)	3.3	> 20 τόνους/ημέρα
Εγκαταστάσεις τήξης ορυκτών υλών (συμπεριλαμβανομένης και παραγωγής ινών από ορυκτές ύλες)	3.4	> 20 τόνους/ημέρα
Εγκαταστάσεις παραγωγής κεραμικών ειδών με ψήσιμο ιδίως (κεραμίδια, τούβλα, πυρίμαχοι πλίνθοι, πλακίδια, ψευδοπορσελάνη ή πορσελάνη)	3.5	> 75 τόνων/ημέρα ή/και δυναμικότητα κλιβάνου > 4m <sup>3</sup> και πυκνότητα φορτώσεως > 300 kg/m <sup>3</sup>

#### ΧΗΜΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ

Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) απλών υδρογονανθράκων	4.1α	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) οξυγονούχων υδρογονανθράκων	4.1β	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) θειούχων υδρογονανθράκων	4.1γ	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) αζωτούχων υδρογονανθράκων	4.1δ	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις		

παραγωγής (χημικής μετατροπής) φωσφορούχων υδρογονανθράκων	4.1ε	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) αλογονούχων υδρογονανθράκων	4.1στ	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) οργανομεταλλικών ενώσεων	4.1ζ	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) βασικών πλαστικών υλών	4.1η	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) συνθετικού καουτσούκ	4.1θ	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) οργανικών χρωμάτων και χρωστικών ουσιών	4.1ι	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) οργανικών απορρυπαντικών και τασιενεργών ουσιών	4.1ια	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) ανόργανων αερίων	4.2α	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) ανόργανων οξέων	4.2β	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) ανόργανων βάσεων	4.2γ	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) ανόργανων αλάτων	4.2δ	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) αμετάλλων, μεταλλοξειδίων ή άλλων ανόργανων ενώσεων	4.2ε	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) φωσφορούχων, αζωτούχων ή καλιούχων λιπασμάτων (απλών ή σύνθετων)	4.3	ΟΛΕΣ
		ΟΛΕΣ

Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) βασικών φυτοϋγειονομικών προϊόντων και βιοκτόνων	4.4	
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής ή βιολογικής διεργασίας) για την παρασκευή βασικών φαρμακευτικών προϊόντων	4.5	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) εκρηκτικών υλών	4.6	ΟΛΕΣ
<b>ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (με την επιφύλαξη του άρθρου 11 της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ και του άρθρου 3 της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 21ης Δεκεμβρίου 1991, για τα επικίνδυνα απόβλητα).</b>		
Εγκαταστάσεις για την εξάλειψη (διάθεση) ή την ανάκτηση των επικίνδυνων αποβλήτων [όπως ορίζονται στη λίστα του άρθρου 1.4 της Οδηγίας 91/689/ΕΟΚ, όπως ορίζονται στα Παραρτήματα II Α και II Β (ενέργειες R1, R5, R6, R8 και R9) της Οδηγίας 75/442/ΕΟΚ και στην οδηγία 75/439/ΕΟΚ (2)]	5.1	> 10 τόνων/ημέρα
Εγκαταστάσεις καύσης αστικών αποβλήτων [όπως ορίζονται στην οδηγία 89/369/ΕΟΚ (3) και στην οδηγία 89/429/ΕΟΚ (4)]	5.2	> 3 τόνων/ώρα
Εγκαταστάσεις για την εξάλειψη ακίνδυνων αποβλήτων [όπως ορίζονται στο Παράρτημα II Α της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ, στα κεφάλαια D8, D9]	5.3	> 50 τόνων/ημέρα
Χώροι ταφής (Εξαιρουμένων των χώρων ταφής αδρανών απορριμμάτων)	5.4	> 10 τόνων/ημέρα ή ολικής χωρητικότητας > 25 000 τόνων
<b>ΑΛΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ.</b>		
Παραγωγή χαρτοπολτού από ξύλο ή άλλα ινώδη υλικά	6.1α	ΟΛΕΣ
Παραγωγή χαρτιού και χαρτονιού	6.1β	> 20 τόνων/ημέρα
Εγκαταστάσεις προεπεξεργασίας (πλύσης, λεύκανσης, μερσερισμού) ή βαφής ινών ή υφασμάτων	6.2	> 10 τόνων/ημέρα (επεξεργασία)
Εγκαταστάσεις δέψης δερμάτων	6.3	> 12 τόνων τελικών προϊόντων/ημέρα
Σφαγεία	6.4α	> 50 τόνων σφαγίων/ημέρα
Επεξεργασία και μεταποίηση για παραγωγή προϊόντων διατροφής	6.4β	> 75 τόνων τελικών

από ζωική πρώτη ύλη (εκτός του γάλακτος)		προϊόντων /ημέρα
Επεξεργασία και μεταποίηση για παραγωγή προϊόντων διατροφής από φυτική πρώτη ύλη	6.4β	> 300 τόνων τελικών προϊόντων/ημέρα (μέση τριμηνιαία τιμή)
Επεξεργασία και μεταποίηση του γάλακτος	6.4γ	> 200 τόνων λαμβανομένου γάλακτος /ημέρα (μέση ετήσια τιμή)
Εγκαταστάσεις για την εξάλειψη (διάθεση) ή την ανακύκλωση σφαγίων και ζωικών απορριμμάτων	6.5	> 10 τόνων/ημέρα
Εγκαταστάσεις εντατικής εκτροφής πουλερικών	6.6α	> 40 000 θέσεις
Εγκαταστάσεις εντατικής εκτροφής χοίρων	6.6β	> 2000 θέσεις για χοίρους παραγωγής (άνω των 30 kg) ή > 750 θέσεις για χοιρομητέρες
Εγκαταστάσεις επεξεργασίας επιφάνειας υλών, αντικειμένων ή προϊόντων με τη χρησιμοποίηση οργανικών διαλυτών	6.7	> 150 kg διαλύτη/ώρα ή > 200 τόνων/έτος
Εγκαταστάσεις για την παραγωγή άνθρακα (σκληρός άνθρακας) ή ηλεκτρογραφίτη με καύση ή γραφίτοποίηση	6.8	ΟΛΕΣ





**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΕΙΡΑΙΑ**

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
& ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

**ΤΩΝ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ  
ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ**

**ΕΙΔΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ:**

**Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Χαρτοποιίας**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β**

**ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ**

**ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Α. ΧΑΛΟΥΛΑΚΟΥ**

**ΣΩΤΗΡΑΚΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ**

**ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2002**

# ΟΔΗΓΟΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η Εθνική Γενική Συλλογική Σύμβαση Εργασίας 1996-97, αναθέτει στο Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας την ανάληψη πρωτοβουλιών Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, κατάρτισης και ενημέρωσης. Σ'αυτά τα πλαίσια παραθέτουμε θεματικό οδηγό της νομοθεσίας που αφορά την προστασία του περιβάλλοντος, ελπίζοντας ότι θα αποτελέσει ένα χρήσιμο βοήθημα για όλους τους ενδιαφερόμενους.

## I. ΓΕΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

### 1. ΠΔ 1180/81 (ΦΕΚ 293 Α/6-10-81)

Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει.

### 2. ΠΔ 84/25-21984 (ΦΕΚ 33/Α/21-3-1984)

Ίδρυση, επέκταση, εκσυγχρονισμός, συγχώνευση και μετεγκατάσταση βιομηχανιών, βιοτεχνιών και αποθηκών μέσα στα όρια του ηπειρωτικού τμήματος του Νομού Αττικής και των νησιών Σαλαμίνας και Αίγινας.

### 3. Ν.1650/86 (ΦΕΚ 160 Α/18-10-86)

Για την προστασία του περιβάλλοντος.

### 4. ΚΥΑ 59388/3363/88 (ΦΕΚ 638 Β/31-8-88)

Τρόπος, όργανα και διαδικασία επιβολής και είσπραξης των διοικητικών προστίμων του άρθρου 30 του Ν.1650/1986.

### 5. ΥΑ 40786/2143/1988 (ΦΕΚ 341/Β/88)

Εφαρμογή μέτρων αντιρρύπανσης στους λιγνιτικούς σταθμούς της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρικού στους νομούς Κοζάνης και Φλώρινας και άλλες συναφείς διατάξεις.

### 6. ΥΑ 47943/1988 (ΦΕΚ 807/Β/88)

Όροι λειτουργίας εγκαταστάσεων απολίπανσης επιφανειών που λειτουργούν σε καταστήματα επιφανειακής επεξεργασίας μετάλλων στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας.

### 7. ΚΥΑ 69269/5387/90 (ΦΕΚ 678 Β/25-10-90)

Κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.), καθορισμός περιεχομένου ειδικών περιβαλλοντικών μελετών (Ε.Μ.Π.) και λοιπές συναφείς διατάξεις, σύμφωνα με το Ν.1650/1986.

### 8. ΚΥΑ 75308/5512/90 (ΦΕΚ 691 Β/2-11-90)

Καθορισμός τρόπου ενημέρωσης των πολιτών και φορέων εκπροσώπησής τους για το περιεχόμενο της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των Έργων και Δραστηριοτήτων σύμφωνα με την παράγραφο 2 του άρθρου 5 του Ν.1650/86.

9. **ΥΑ 31784/954/1990 (ΦΕΚ 251/Β/90)**

Για τους τύπους συσκευασίας υγρών τροφίμων.

10. **Το από 22.3.1990 Διάταγμα (ΦΕΚ 211/Δ/90)**

Καθορισμός Ζώνης Οικιστικού Ελέγχου στην εκτός εγκεκριμένου σχεδίου περιοχή των Κοινοτήτων Γεωργιούπολης, Κουρνά (Ν.Χανίων) και Επισκοπής (Ν.Ρεθύμνης).

11. **Το από 16.6.1990 Διάταγμα (ΦΕΚ 347/Δ/90)**

Καθορισμός Ζώνης Οικιστικού Ελέγχου στην εκτός εγκεκριμένου σχεδίου περιοχή των Κοινοτήτων Βασιλικού και Παντοκράτορα (Ν.Ζακύνθου).

12. **ΥΑ 71961/3670/1991 (ΦΕΚ 541/Β/91)**

Καθορισμός των όρων και της διαδικασίας ανακοίνωσης των σχεδίων των Προεδρικών Διαταγμάτων που προβλέπονται στις παραγράφους 1 και 2 του άρθρου 21 του Ν.1650/86.

13. **Ν.2052/92 (ΦΕΚ 94 Α/5-6-92)**

Μέτρα για την αντιμετώπιση του νέφους και πολεοδομικές ρυθμίσεις.

14. **ΠΔ 28/93 (ΦΕΚ 9 Α/5-2-93)**

Καθορισμός αρμοδιοτήτων που διατηρούνται από τον Υπουργό και τις περιφερειακές υπηρεσίες διανομαρχιακού επιπέδου του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων.

15. **ΚΥΑ 10537/93 (ΦΕΚ 139 Β/11-3-93)**

Καθορισμός αντιστοιχίας της κατάταξης των βιομηχανικών-βιοτεχνικών δραστηριοτήτων της ΚΥΑ 69269/90 με την αναφερόμενη στις πολεοδομικές ή σε άλλες διατάξεις διάκριση των δραστηριοτήτων σε χαμηλή, μέση και υψηλή όχληση.

16. **Ν.2242/94 (ΦΕΚ 162 Α/3-10-94)**

Πολεοδόμηση Περιοχών δεύτερης κατοικίας σε Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου, προστασία φυσικού δομημένου περιβάλλοντος και άλλες διατάξεις.

17. **Εγκύκλιος 17/59862/1687/21-4-94**

Οδηγίες για την εφαρμογή διατάξεων της ΚΥΑ 69269/5387/90 (ΦΕΚ 678 Β/2-10-90).

18. **ΚΥΑ 1661/94 (ΦΕΚ 786 Β/20-10-94)**

Τροποποίηση και συμπλήρωση των διατάξεων της υπ' αριθμ. 69269/5387 Κοινής Απόφασης Υπουργών Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και Τουρισμού (Τουριστικές Εγκαταστάσεις).

19. **ΚΥΑ 95209/94 (ΦΕΚ 871 Β/23-11-94)**

Μεταβίβαση αρμοδιότητας έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για ορισμένες δραστηριότητες και έργα της πρώτης (α') κατηγορίας έργων και δραστηριοτήτων του άρθρου 3 του Ν.1650/1986 στους Νομάρχες.

20. **ΚΥΑ 377/96/95 (ΦΕΚ 18 Β/16-1-95)**

Τρόπος, όργανα και διαδικασία εισπραξης και απόδοσης στο ΕΤΕΡΠΣ των εσόδων από πρόστιμα που προβλέπονται από τις διατάξεις των παραγράφων 7, 8, 9 του άρθρου 3 του Ν.2242/94 (Λογ/σμός Πράσινο Ταμείο).

**21. ΚΥΑ 21631/95 (ΦΕΚ 541 Β/21-6-95)**

Ανάθεση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για ορισμένα έργα ή δραστηριότητες της πρώτης (α') κατηγορίας του άρθρου 3 του ν.1650/1986 στους Γενικούς Γραμματείς των Περιφερειών της Χώρας, εξαιρούμενης της Περιφέρειας Αττικής (Πτηνοκτηνοτροφικές Εγκαταστάσεις).

**22. ΚΥΑ 24635/95 (ΦΕΚ 755 Β/31-8-95)**

Ανάθεση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για ορισμένες δραστηριότητες της (α') κατηγορίας του άρθρου 3 του Ν.1650/1986 στους Γενικούς Γραμματείς των Περιφερειών της Χώρας, εξαιρουμένης της Περιφέρειας Αττικής (Τουριστικές Εγκαταστάσεις).

**23. ΚΥΑ 82743/95 (ΦΕΚ 811 Β/20-9-95)**

Ανάθεση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για ορισμένα έργα ή δραστηριότητες της πρώτης (α') κατηγορίας του άρθρου 3 του ν.1650/1986 στους Γενικούς Γραμματείς των Περιφερειών της Χώρας, εξαιρουμένης της Περιφέρειας Αττικής (Οδικά Έργα).

**24. ΚΥΑ 82742/95 (ΦΕΚ 821 Β/25-9-95)**

Ανάθεση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για ορισμένα έργα ή δραστηριότητες της πρώτης (α') κατηγορίας του άρθρου 3 του ν.1650/1986 στους Γενικούς Γραμματείς των Περιφερειών της χώρας (Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων).

**25. ΥΑ 73537/1438/95 (ΦΕΚ 781/Β/95)**

Διαχείριση των ηλεκτρικών στηλών και των συσσωρευτών που περιέχουν ορισμένες επικίνδυνες ουσίες.

**26. ΥΑ 77921/1440/95 (ΦΕΚ 795/Β/95)**

Ελεύθερη πρόσβαση του κοινού στις δημόσιες αρχές για πληροφορίες σχετικά με το περιβάλλον.

**27. ΥΑ 88740/1883/95 (ΦΕΚ 1008/Β/95)**

Καθορισμός μέτρων και όρων για την σκόπιμη ελευθέρωση γενετικώς τροποποιημένων μικροοργανισμών στο περιβάλλον.

**28. ΥΑ 95267/1893/95 (ΦΕΚ 1030/Β/95)**

Καθορισμός μέτρων και όρων για την περιορισμένη χρήση γενετικώς τροποποιημένων μικροοργανισμών.

**29. ΥΑ 47159/96 (ΦΕΚ 461/Β/96)**

Ανάθεση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για ορισμένα έργα ή δραστηριότητες της πρώτης (α') κατηγορίας του άρθρου 3 του Ν.1650/86 στους Γενικούς Γραμματείς των Περιφερειών της Χώρας, εξαιρουμένης της Περιφέρειας Αττικής.

**30. ΥΑ 30557/96 (ΦΕΚ 136/Β/96)**

Τροποποίηση και συμπλήρωση διατάξεων της ΚΥΑ 69269/5387/90.

**31. ΥΑ 814230/96 (ΦΕΚ 906/Β/96)**

Τροποποίηση και συμπλήρωση διατάξεων της ΚΥΑ 69269/5387/90.

**32. ΥΑ 84229/96 (ΦΕΚ 906/Β/96)**

Ανάθεση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για ορισμένα έργα ή δραστηριότητες της πρώτης (α') κατηγορίας του άρθρου 3 του Ν.1650/86 στους Γενικούς Γραμματείς των Περιφερειών της χώρας, εξαιρουμένης της περιφέρειας

**8. Κοινή Απόφαση Νομαρχών Ημαθίας, Θεσσαλονίκης και Πέλλας οικ.5340/85 (ΦΕΚ 142 Β/18-3-85)**

Ειδικοί όροι διάθεσης λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων και καθορισμός της ανώτερης τάξης χρήσης των νερών του ποταμού Λουδία.

**9. Απόφαση Νομάρχη Χαλκιδικής 96400/85 (ΦΕΚ 573 Β/24-9-85)**

Περί των όρων διάθεσης λυμάτων και υγρών βιομηχανικών αποβλήτων σε φυσικούς αποδέκτες του Νομού Χαλκιδικής.

**10. ΚΥΑ 46399/1352/86 (ΦΕΚ 438Β/3-7-86)**

Απαιτούμενη ποιότητα των επιφανειακών νερών που προορίζονται για: "πόσιμα", "κολύμβηση", "διαβίωση ψαριών σε γλυκά νερά" και "καλλιέργεια και αλιεία οστρακοειδών", μέθοδοι μέτρησης, συχνότητα δειγματοληψίας και ανάλυση των επιφανειακών νερών που προορίζονται για πόσιμα, σε συμμόρφωση με τις οδηγίες του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 75/440/ΕΟΚ, 78/659/ΕΟΚ και 79/869/ΕΟΚ.

**11. Απόφαση Νομάρχη Κιλκίς ΤΥ/30 19/2-9-87**

Περί καθορισμού χρήσης νερών αποδεκτών και ανωτάτων ορίων ρυπαντών.

**12. Ν.1739/87 (ΦΕΚ 201 Α/20-11-87)**

Διαχείριση των υδατικών πόρων και άλλες διατάξεις.

**13. Απόφαση Νομάρχη Πιερίας 5662/88 (ΦΕΚ 464 Β/7-7-88)**

Τροποποίηση διάθεσης λυμάτων και υγρών βιομηχανικών αποβλήτων σε φυσικούς αποδέκτες:

α) Θαλάσσια περιοχή Νομού Πιερίας β) Αλιάκμονα ποταμό και καθορισμός των ανωτάτων επιτρεπτών ορίων ρυπαντών στο Νομό Πιερίας.

**14. Απόφαση Νομάρχη Θεσσαλονίκης ΔΥ/22374/91/94 (ΦΕΚ 82 Β/10-2-94)**

Όροι διαθέσεως των λυμάτων και υγρών βιομηχανικών αποβλήτων σε φυσικούς αποδέκτες και καθορισμός της ανώτερης τάξεως χρήσεως των υδάτων τους στο Ν.Θεσσαλονίκης.

**15. Απόφαση Περιφερειακού Διευθυντή Θεσσαλονίκης 3344/12-4-95**

Μέτρα προστασίας υδατικού δυναμικού λίμνης Κορώνειας (Αγίου Βασιλείου ή Λαγκαδά).

**16. ΥΑ 16190/1335/97 (ΦΕΚ 519/Β/97)**

Μέτρα και όροι για την προστασία των νερών από τη νιτρορρύπανση γεωργικής προέλευσης.

### **ΙΙΙ. ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ**

**1. ΚΥΑ Ε1β 301/64 (ΦΕΚ 63 Β/16-2-64)**

Υγειονομική διάταξις περί συλλογής, αποκομιδής και διαθέσεως απορριμάτων.

**2. ΚΥΑ 49541/1424/86 (ΦΕΚ 444 Β/9-7-86)**

Στερεά απόβλητα σε συμμόρφωση με την οδηγία 75/442/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 15<sup>ης</sup> Ιουλίου 1975.

**3. ΚΥΑ 80568/4225/91 (ΦΕΚ 641 Β/7-8-91)**

Μέθοδοι, όροι και περιορισμοί για τη χρησιμοποίηση στη γεωργία της ύλης που προέρχεται από επεξεργασία οικιακών και αστικών λυμάτων.

**4. ΥΑ 69728/824/96 (ΦΕΚ 358/Β/96)**

Μέτρα για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων.

**5. ΥΑ 114218/97 (ΦΕΚ 1016/Β/97)**

Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων.

**6. ΥΑ 113944/97 (ΦΕΚ 1016/Β/97)**

Εθνικός σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων (Γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων).

#### **IV. ΤΟΞΙΚΑ - ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ**

**1. ΠΔ 329/83**

Ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικίνδυνων χημικών ουσιών.

**2. ΚΥΑ 72751/3054/85 (ΦΕΚ 665 Β/1-11-85)**

Τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα και εξάλειψη πολυχλωροδιαφαινυλίων και πολυχλωροστριφαινυλίων σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 78/319/ΕΟΚ και 76/403/ΕΟΚ των Συμβουλίων της 20-3-1978 και 6-4-1976.

**3. ΚΥΑ 71560/3053/85 (ΦΕΚ 665 Β/1-11-85)**

Διάθεση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων σε συμμόρφωση προς την οδηγία 75/439/ΕΟΚ του Συμβουλίου Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων της 16.6.1975.

**4. ΠΥΣ 144/87 (ΦΕΚ 197 Α/11-11-87)**

Προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος από τη ρύπανση που προκαλείται από ορισμένες επικίνδυνες ουσίες που εκχέονται σ' αυτό και ειδικότερα καθορισμός οριακών τιμών ποιότητας του νερού σε κάδμιο, υδράργυρο και εξαχλωροκυκλοεξάνιο (HCH).

**5. ΚΥΑ 18186/271/88 (ΦΕΚ 126 Β/3-3-88)**

Μέτρα και περιορισμοί για την προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος και ειδικότερα καθορισμός οριακών τιμών των επικίνδυνων ουσιών στα υγρά απόβλητα.

**6. ΚΥΑ 26857/553/88 (ΦΕΚ 196 Β/6-4-88)**

Μέτρα και περιορισμοί για την προστασία των υπόγειων νερών από απορρίψεις ορισμένων επικίνδυνων ουσιών.

**1. ΥΑ 19744/454/88 (ΦΕΚ 166/Β/88)**

Επιτήρηση και έλεγχος των διασυννορικών μεταφορών επικίνδυνων αποβλήτων.

**2. ΠΥΣ 73/90 (ΦΕΚ 90 Α/11-7-90)**

Καθορισμός των κατευθυντηρίων και οριακών τιμών ποιότητας των νερών από απορρίψεις ορισμένων επικίνδυνων ουσιών, που υπάγονται στον κατάλογο Ι του παραρτήματος Α του άρθρου 6 της αριθ. 144/2.11.1987 Πράξης του Υπουργικού Συμβουλίου.

**3. ΚΥΑ 55648/2210/91 (ΦΕΚ 323 Β/13-5-91)**

Μέτρα και περιορισμοί για την προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος και ειδικότερα καθορισμός οριακών τιμών των επικινδύνων ουσιών στα υγρά απόβλητα.

**4. ΠΥΣ 255/94 (ΦΕΚ 123 Α/21-7-94)**

Συμπλήρωση του Παραρτήματος του άρθρου 6 της υπ' αριθμ. 73/29.6.1990 Πράξης Υπουργικού Συμβουλίου "Καθορισμός των κατευθυντηρίων και οριακών τιμών ποιότητας των νερών από απορρίψεις ορισμένων επικινδύνων ουσιών που υπάγονται στον κατάλογο Ι του Παραρτήματος Α του "άρθρου 6 της υπ' αριθ.144/2.11.1987 Πράξης του Υπουργικού Συμβουλίου (Α197/1987).

**5. ΥΑ 01 98012/2001 (ΦΕΚ 40/Β/96)**

Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων.

**6. ΥΑ 19396/1546/18.7.97**

Μέτρα και όροι για τη διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων.

## **V. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ**

**7. ΠΔ 922/77 (ΦΕΚ 315 Α/14-10-77)**

Περί απαγορεύσεως της χρήσεως πετρελαίου τύπου Μαζούτ εις κτιριακές εγκαταστάσεις καύσεως.

**8. ΠΥΣ 98/87 (ΦΕΚ 135 Α/28-7-87)**

Οριακή τιμή ποιότητας της ατμόσφαιρας σε μόλυβδο.

**9. ΠΥΣ 99/87 (ΦΕΚ 135 Α/28-7-87)**

Οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του θείου και αιωρούμενα σωματίδια.

**10. ΠΥΣ 25/88 (ΦΕΚ 52 Α/22-3-88)**

Οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του αζώτου και τροποποίηση των με αριθ.98 και 99/10.7.87 Πράξεων του Υπουργικού Συμβουλίου.

**11. ΥΑ 392541/1010/1988 (ΦΕΚ 366/Β/88)**

Περιεκτικότητα της βενζίνης με μόλυβδο.

**12. ΥΑ 47942/1988 (ΦΕΚ 807/Β/88)**

Μείωση εκπομπών καύσης μέσω μέτρων εξοικονόμησης καυσίμου σε βαφεία - φινιριστήρια υφανσίμων της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας.

**13. ΥΑ 11082/1989 (ΦΕΚ 44/Β/89)**

Έλεγχος της ποιότητας των υγρών καυσίμων για την προστασία του περιβάλλοντος.

**14. ΥΑ 11946/1989 (ΦΕΚ 292/Β/89)**

Χρήση πετρελαίου ντήζελ σε τμήμα του Νομού Αττικής.

**15. ΥΑ 13698/927/1990 (ΦΕΚ 218/Β/90)**

Χαρακτηρισμός επιβατηγών αυτοκινήτων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας.



**16. ΥΑ 57520/4525/1990 (ΦΕΚ 597/Β/90)**

Εργασίες συντήρησης, όροι λειτουργίας και καθορισμός καυσίμου για τις εστίες καύσης αρτοκλιβάνων.

**17. ΥΑ 86653/6673/1991 (ΦΕΚ 2/Β/91)**

Αντικατέστησε την ΥΑ 10300/1990, σχετικά με την απόσυρση και καταστροφή μεταχειρισμένων επιβατικών αυτοκινήτων ΙΧ.

**18. ΥΑ 11166/1991 (ΦΕΚ 310/Β/91)**

Τροποποίηση του άρθρου 2 της 57520/4535 Υπουργικής απόφασης "Εργασίες συντήρησης, όροι λειτουργίας και καθορισμός καυσίμου για τις εστίες καύσης αρτοκλιβάνων".

**19. ΥΑ 81400/860/91 (ΦΕΚ 575/Β/91)**

Μέτρα για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων ρύπων από βενζινοκινητήρες προοριζόμενους να τοποθετηθούν σε οχήματα σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 88/76/ΕΟΚ, 88/436/ΕΟΚ, 89/491/ΕΟΚ.

**20. ΥΑ 81160/861/91 (ΦΕΚ 574/Β/91)**

Μέτρα για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων ρύπων από ντηζελοκινητήρες προοριζόμενους να τοποθετηθούν σε οχήματα σε συμμόρφωση με την οδηγία 88/77/ΕΟΚ του Συμβουλίου 3ης Δεκεμβρίου 1987 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

**21. ΥΑ 8243/1113/91 (ΦΕΚ 138/Β/91)**

Καθορισμός μέτρων και μεθόδων για την πρόληψη και μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος από εκπομπές αμιάντου.

**22. ΥΑ 15541/92 (ΦΕΚ 108/Β/92)**

Μέτρα πρόληψης του κινδύνου αλλοίωσης των νομίμων προδιαγραφών αμόλυβδης βενζίνης κατά τη διάθεσή της από πρατήρια υγρών καυσίμων, λόγω αλλαγής χρήσης των υπόγειων δεξαμενών τους.

**23. ΥΑ 28432/2447/1992 (ΦΕΚ 536/Β/92)**

Μέτρα για τον περιορισμό της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων από κινητήρες ντήζελ προοριζόμενους να τοποθετηθούν σε οχήματα.

**24. ΥΑ 28433/2448/1992 (ΦΕΚ 542/Β/92)**

Μέτρα για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων ρύπων οχημάτων με κινητήρα.

**25. ΥΑ 18477/1992 (ΦΕΚ 558/Β/92)**

Καθορισμός επιτρεπομένων ορίων εκπομπής μονοξειδίου άνθρακα (CO) και υδρογονανθράκων (HC) στα καυσαέρια των βενζινοκινητών οδικών οχημάτων με τετράχρονο κινητήρα και καθιέρωση σχετικής μεθόδου μετρήσεως.

**26. ΥΑ 82805/2224 (ΦΕΚ 699/Β/93)**

Καθορισμός μέτρων και όρων για την πρόληψη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προέρχεται από εγκαταστάσεις καύσης αστικών αποβλήτων.

**27. ΚΥΑ 58751/2370/93 (ΦΕΚ 264 Β/15-4-93)**

Καθορισμός μέτρων και όρων για τον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προέρχεται από μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης.

28. ΚΥΑ 11294/93 (ΦΕΚ 264 Β/15-4-93)

Όροι λειτουργίας και επιτρεπόμενα όρια εκπομπών αερίων αποβλήτων από βιομηχανικούς λέβητες ατμογεννήτριες, ελαιόθερμα και αερόθερμα που λειτουργούν με καύσιμο μαζούτ, ντήζελ ή αέριο.

29. ΚΥΑ 11535/93 (ΦΕΚ 328 Β/6-5-93)

Επιτρεπόμενα είδη καυσίμων στις βιομηχανικές, βιοτεχνικές και συναφείς εγκαταστάσεις στους αποτεφρωτήρες νοσηλευτικών μονάδων και μέτρα για τις ανοικτές εστίες καύσης.

30. ΚΥΑ 10315/93 (ΦΕΚ 369 Β/24-5-93)

Ρύθμιση θεμάτων σχετικών με τη λειτουργία των σταθερών εστιών καύσης για τη θέρμανση κτιρίων και νερού.

31. ΥΑ 76802/1033/96 (ΦΕΚ 596/Β/96)

Τροποποίηση και συμπλήρωση της 58751/2370/93 Κοινής Υπουργικής Απόφασης "Καθορισμός μέτρων και όρων για τον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προέρχεται από μεγάλες εγκαταστάσεις.

32. ΠΥΣ 11/97 (ΦΕΚ 19/Α/97)

Μέτρα για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από το όζον.

33. ΥΑ 10245/713/97 (ΦΕΚ 311/Β/97)

Μέτρα και όροι για τον έλεγχο των εκπομπών πτητικών οργανικών ουσιών (VOC) που προέρχονται από την αποθήκευση βενζίνης και τη διάθεσή της από τις τερματικές εγκαταστάσεις στους σταθμούς διανομής καυσίμων.

## VI. ΘΟΡΥΒΟΣ

1. ΥΑ 56206/1613/86 (ΦΕΚ 570 Β/9-9-86)

Προσδιορισμός της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 79/113/ΕΟΚ, 81/1051/ΕΟΚ και 85/405/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 19<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 1978, της 7<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 1981 και της 11<sup>ης</sup> Ιουλίου 1985.

2. ΚΥΑ 69001/1921/88 (ΦΕΚ 751 Β/18-10-88)

Έγκριση τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου και ειδικότερα των μηχανοκίνητων αεροσυμπιεστών, των πυργογερανών, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών συγκόλλησης, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών ισχύος και των φορητών συσκευών θραύσης σκυροδέματος και αεροσφυρών.

3. ΥΑ Γ/20/81567/898/1988 (ΦΕΚ 403/Β/88)

Έγκριση τύπου ΕΟΚ για την αποδεκτή ηχητική στάθμη και διάταξη εξάτμισης των οχημάτων με κινητήρα και συναφείς διατάξεις.

4. ΥΑ Γ/20/81568/899/1988 (ΦΕΚ 403/Β/88)

Έγκριση τύπου ΕΟΚ για την αποδεκτή ηχητική στάθμη και τη διάταξη εξάτμισης των μοτοσυκλετών και συναφείς διατάξεις.

5. ΠΔ 85/91 (ΦΕΚ 38 Α/18-3-91)

Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσης τους στο θόρυβο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ.

6. ΥΑ 11733/1991 (ΦΕΚ 384/Β/91)

Μέτρα καταπολέμησης του θορύβου που εκπέμπεται κατά τις δοκιμές που συνοδεύουν την τοποθέτηση ή επισκευή συστημάτων συναγερμού οχημάτων.

7. **ΥΑ 10399 Φ 5.3./361/1991 (ΦΕΚ 359/B/91)**

Καθορισμός της οριακής τιμής στάθμης θορύβου των πυργογερανών σε συμπλήρωση της υπ' αριθμ.69001/1921/88 ΥΑ.

8. **ΥΑ 17252/92 (ΦΕΚ 395 Β/19-6-92)**

Καθορισμός δεικτών και ανωτάτων ορίων θορύβου που προέρχεται από την κυκλοφορία σε οδικά και συγκοινωνιακά έργα.

9. **ΥΑ 28340/2440/1992 (ΦΕΚ 532/B/92)**

Μέτρα για τον περιορισμό της ηχορύπανσης που προέρχεται από μοτοσυκλέτες, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις των Οδηγιών 78/1015, 87/56 και 89/238 της ΕΟΚ.

10. **ΥΑ 5673/400/97 (ΦΕΚ 192/B/97)**

Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων.

## VII. ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

1. **Νομοθετικό Διάταγμα 191/74 (ΦΕΚ 350 Α/20-11-74)**

Περί κυρώσεως της εν Ραμσάϊρ του Ιράν κατά την 2αν Φεβρουαρίου 1971 υπογραφείσης Διεθνούς Συμφωνίας περί προστασίας των διεθνούς ενδιαφέροντος υγροτόπων ιδία ως υγροβιοτόπων.

2. **Ν.1335/83 (ΦΕΚ 32 Α/14-3-83)**

Κύρωση Διεθνούς Σύμβασης για τη διατήρηση της άγριας ζωής και του φυσικού περιβάλλοντος της Ευρώπης.

3. **Ν.1751/88 (ΦΕΚ 26 Α/9-2-88)**

Κύρωση Πρωτοκόλλου τροποποιητικού της Σύμβασης Ραμσάρ 1971 για την προστασία των διεθνούς ενδιαφέροντος υγροτόπων ιδίως ως υγροβιοτόπων.

4. **ΥΑ 30027/1193/1990 (ΦΕΚ 194/B/90)**

Μέτρα για την προστασία του υγροβιοτόπου του Αμβρακικού Κόλπου και της ευρύτερης περιοχής του.

5. **Ν.1950/91 (ΦΕΚ 84 Α/31-5-91)**

Κύρωση των τροποποιήσεων της Σύμβασης Ραμσάρ (1971) για την προστασία των διεθνούς ενδιαφέροντος υγροτόπων ιδία ως υγροβιοτόπων.

6. **ΠΔ της 16ης Μαΐου 1992 (ΦΕΚ 519/Δ/92)**

Χαρακτηρισμός Χερσαίων και Θαλασσιών Περιοχών των Βορείων Σποράδων ως Θαλάσσιου Πάρκου.

7. **ΚΥΑ 66272/93 (ΦΕΚ 493 Β/7-7-93)**

Μέτρα για την προστασία του υγροβιοτόπου της τεχνητής λίμνης Κερκίνης και της ευρύτερης περιοχής της.

8. **ΥΑ 66289/1993 (ΦΕΚ 506/B/93)**

Μέτρα για την προστασία των βιοτόπων Δάσους Στροφυλιάς (Ν.Αχαΐας - Ν.Ηλείας), Λιμνοθάλασσας Κοτυχίου

(Ν.Ηλείας) και της ευρύτερης περιοχής τους.

**9. ΥΑ 1319/93 (ΦΕΚ 755/Β/93)**

Μέτρα για την προστασία των υδροτόπων λιμνοθαλασσών Μεσολογίου - Αιτωλικού, κάτω ρου και εκβολών ποταμών Ευήνου και Αχελώου και άλλων βιοτόπων της ευρύτερης περιοχής τους.

**10. Ν.2204/94 (ΦΕΚ 59 Α/15-4-94)**

Κύρωση Σύμβασης για τη βιολογική ποικιλότητα.

**11. ΥΑ 66231/2051/96 (ΦΕΚ 259/Β/96)**

Παράταση ισχύος της 1319/93 Κοινής απόφασης των Υπουργών Γεωργίας, Εμπορικής Ναυτιλίας, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας: "Μέτρα για την προστασία του υδροβιοτόπου της τεχνικής λίμνης Κερκίνης και της ευρύτερης περιοχής του".

**12. ΥΑ 242/5/95 (ΦΕΚ 20/Β/96)**

Παράταση ισχύος της 1319/93 Κοινής απόφασης των Υπουργών Γεωργίας, Εμπορίου, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας: "Μέτρα για την προστασία των υδροβιοτόπων λιμνοθαλασσών Μεσολογίου - Αιτωλικού, κάτω ρου και εκβολών Ευήνου και Αχελώου και άλλων βιοτόπων της ευρύτερης περιοχής τους".

**13. ΥΑ 5796/96 (ΦΕΚ 854/Β/96)**

Χαρακτηρισμός των υδροβιοτόπων Δέλτα Νέστου, Λίμνης Βιστωνίδας, Λίμνης Ισμαρίδας και της ευρύτερης περιοχής τους ως Πάρκου.

**14. ΥΑ 8586/1838/98 (ΦΕΚ 376/Β/98)**

Μέτρα για την προστασία των υδροτόπων και των φυσικών σχηματισμών στις εκβολές του ποταμού Έβρου και της ευρύτερης περιοχής τους.

**15. ΥΑ 14874/3291/98 (ΦΕΚ 687/Β/98)**

Μέτρα για την προστασία των υδροτόπων της Αλυκής Κίτρουλ, του κάτω ρου και του Δέλτα των ποταμών Αλιάκμονα, Λουδία, Αξιού, Γαλλικού, της λιμνοθάλασσας Καλοχωρίου και της ευρύτερης περιοχής τους.



# Ελληνική Νομοθεσία για τη Βιομηχανία

Το βασικό νομοθετικό πλαίσιο που σχετίζεται με περιβαλλοντικά ζητήματα της Βιομηχανίας είναι :

## ΓΕΝΙΚΑ

1. Για τις μελέτες επικινδυνότητας με την ΚΥΑ 5697/590/2000 (ΦΕΚ 405/Β) η οποία καταργεί τις 2 ΚΥΑ 18187/272/88 και 77119/4607/93

2. Νόμος 2647/98 (ΦΕΚ 237/Α): «Μεταβίβαση αρμοδιοτήτων στις Περιφέρειες και την Αυτοδιοίκηση και άλλες διατάξεις». Καθορίζεται η μεταβίβαση αρμοδιοτήτων στις Περιφέρειες και την Αυτοδιοίκηση από την Κεντρική Υπηρεσία.

3. Υπουργική Απόφαση Φ15/οικ.5242/248/98 (ΦΕΚ 238/Β): Δίνονται τα απαραίτητα δικαιολογητικά για τη χορήγηση αδειών εγκατάστασης των δραστηριοτήτων που εντάσσονται στο Ν. 2516/97.

4. Νόμος 2516/97 (ΦΕΚ 159/Α): «Ίδρυση και λειτουργία βιομηχανικών και βιοτεχνικών μονάδων». Καθορίζεται το καθεστώς αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας.

5. Εγκύκλιος 60570/1998: «Διαδικασία προέγκρισης χωροθέτησης και έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για βιομηχανικές και βιοτεχνικές δραστηριότητες, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.1650/1986, της ΚΥΑ 95209/1994».

6. Κοινή Υπουργική Απόφαση 95209/94 (ΦΕΚ 871/Β): «Μεταβίβαση αρμοδιότητας έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για ορισμένες δραστηριότητες και έργα Α κατηγορίας έργων και δραστηριοτήτων του άρθρου 3 του Ν.1650/86 στους Νομάρχες».

7. Νόμος 1650/86 (ΦΕΚ 160/Α): «Για την προστασία του περιβάλλοντος».

8. Κοινή Υπουργική Απόφαση 47159/96 (ΦΕΚ 461/Β): «Ανάθεση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για ορισμένα έργα Α κατηγορίας, άρθρο 3 του Ν. 1650/86 στους Γ.Γ. Περιφέρειας (αφορά λιμενικά έργα)».

9. Υπουργική Απόφαση 34180/96 (ΦΕΚ 1112/Β): «Κατάταξη της δραστηριότητας «Εμποτισμός ξυλείας με χημικά μέσα συντήρησης» στην πρώτη (α') κατηγορία δραστηριοτήτων του Ν.1650/86 και μεταβίβαση της αρμοδιότητας έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για τη δραστηριότητα αυτή στους Νομάρχες».

10. Κοινή Υπουργική Απόφαση 82742/95 (ΦΕΚ 821/Β): «Ανάθεση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για ορισμένα έργα Α κατηγορίας, άρθρο 3 του Ν. 1650/86 στους Γ.Γ. Περιφέρειας (αφορά έργα επεξεργασίας λυμάτων)».

11. Κοινή Υπουργική Απόφαση 82819/95 (ΦΕΚ 704/Β): «Ανάθεση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για ορισμένα έργα Α κατηγορίας, άρθρο 3 του Ν. 1650/86 στους Γ.Γ. Περιφέρειας (αφορά υδραυλικά έργα)».

12. Κοινή Υπουργική Απόφαση 21631/95 (ΦΕΚ 541/Β): «Ανάθεση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για ορισμένα έργα Α κατηγορίας, άρθρο 3 του Ν. 1650/86 στους Γ.Γ. Περιφέρειας (αφορά χοιροτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες)».

13. Κοινή Υπουργική Απόφαση 75308/5512/90 (ΦΕΚ 691/Β): «Καθορισμός τρόπου ενημέρωσης των πολιτών και φορέων εκπροσώπησής τους για το περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των έργων και δραστηριοτήτων σύμφωνα με την παράγραφο 2 του άρθρου 5 του Ν. 1650/86».

14.Ν.2545/97 (ΦΕΚ 254/Α): «Βιομηχανικές και Επιχειρηματικές περιοχές και άλλες διατάξεις».

15.Υπουργική Απόφαση 814230/96 (ΦΕΚ 906/Β): «Τροποποίηση και συμπλήρωση διατάξεων της ΚΥΑ 69269/5387/90».

16.Κοινή Υπουργική Απόφαση 84229/96 (ΦΕΚ 906/Β): «Ανάθεση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για ορισμένα έργα Α κατηγορίας, άρθρο 3 του Ν. 1650/86 στους Γ.Γ. Περιφέρειας (αφορά υδρογεωτρήσεις και υδροηλεκτρικούς σταθμούς)». Τροποποίηση ΚΥΑ 69269/90 για εναέρια καλώδια και Υ/Σ ηλεκτρικής ενέργειας.

17.Κοινή Υπουργική Απόφαση 30557-96: Τροποποίηση και συμπλήρωση διατάξεων της ΚΥΑ 69269/5387/94 (ΦΕΚ 136/Β).

18.Εγκύκλιος 17/59862/1687/1994: «Οδηγίες για την εφαρμογή διατάξεων της ΚΥΑ 69269/5387/90».

19.Κοινή Υπουργική Απόφαση 10537/93 (ΦΕΚ 139/Β): «Καθορισμός αντιστοιχίας της κατάταξης των βιομηχανικών - βιοτεχνικών δραστηριοτήτων της ΚΥΑ 69269/90 με την αναφερόμενη στις πολεοδομικές ή και σε άλλες διατάξεις διάκριση των δραστηριοτήτων σε χαμηλή, μέση και υψηλή όχληση».

20.Κοινή Υπουργική Απόφαση 69269/5387/90 (ΦΕΚ 678/Β): «Κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), καθορισμός περιεχομένου ειδικών περιβαλλοντικών μελετών (ΕΠΜ) και λοιπές συναφείς διατάξεις, σύμφωνα με το Ν. 1650/1986».

21.Υπουργική Απόφαση 95267/1893/95 (ΦΕΚ 1030/Β): «Καθορισμός μέτρων και όρων για την περιορισμένη χρήση γενετικώς τροποποιημένων μικροοργανισμών».

22.Υπουργική Απόφαση 88740/1883/95 (ΦΕΚ 1008/Β): «Καθορισμός μέτρων και όρων για την σκόπιμη ελευθέρωση γενετικώς τροποποιημένων μικροοργανισμών στο περιβάλλον».

23.Υπουργική Απόφαση 77921/1440/95 (ΦΕΚ 795/Β): «Ελεύθερη πρόσβαση του κοινού στις δημόσιες αρχές για πληροφορίες σχετικά με το περιβάλλον».

24.Κοινή Υπουργική Απόφαση 1166/94 (ΦΕΚ 336/Β): «Προδιαγραφές και μέθοδοι ελέγχου, πετρελαίου κίνησης».

25.Κοινή Υπουργική Απόφαση 42/94 (ΦΕΚ 320/Β): «Προδιαγραφές και μέθοδοι ελέγχου μαζούτ».

26.Προεδρικό Διάταγμα 28/93 (ΦΕΚ 9/Α/5-2-1993): «περί καθορισμού αρμοδιοτήτων που διατηρούνται από τον υπουργό και τις περιφερειακές και διανομαρχιακές υπηρεσίες».

27.Κοινή Υπουργική Απόφαση 11535/93 (ΦΕΚ 328/Β): «Επιτρεπόμενα είδη καυσίμων στις βιομηχανικές, βιοτεχνικές και συναφείς εγκαταστάσεις στους αποτεφρωτήρες νοσηλευτικών μονάδων και μέτρα για τις ανοικτές εστίες καύσης».

28.Υπουργική Απόφαση 47943/1988 (ΦΕΚ 807/Β): «Όροι λειτουργίας εγκαταστάσεων απολίπανσης επιφανειών που λειτουργούν σε καταστήματα επιφανειακής επεξεργασίας μετάλλων στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας».

29.Προεδρικό Διάταγμα 44/87 (ΦΕΚ 15/Α): «Καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών διαμόρφωσης, σχεδίασης, κατασκευής και ασφαλούς λειτουργίας των μηχανολογικών εγκαταστάσεων εναποθήκευσης υγρών

καυσίμων των επιχειρήσεων που δεν αποτελούν Εταιρίες Εμπορίας Πετρελαιοειδών Προϊόντων».

30.Νόμος 1658/85 (ΦΕΚ 177/Α): «Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων».

31.Νόμος 1561/85 (ΦΕΚ 148/Α): «Ρυθμιστικό Σχέδιο και πρόγραμμα προστασίας περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλονίκης και άλλες διατάξεις».

32.Νόμος 1515/85 (ΦΕΚ 18/Α): «Ρυθμιστικό Σχέδιο και πρόγραμμα προστασίας περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας και άλλες διατάξεις».

33.Προεδρικό Διάταγμα 84/84 (ΦΕΚ 33/Α): «Ίδρυση, επέκταση συγχώνευση και μετεγκατάσταση βιομηχανιών, βιοτεχνιών και αποθηκών μέσα στα όρια του ηπειρωτικού τμήματος του Ν. Αττικής και νήσων Σαλαμίνας και Αίγινας».

34.Προεδρικό Διάταγμα 329/83 (ΦΕΚ 118/Α): «Ταξινόμηση συσκευασία και επισήμανση των επικίνδυνων ουσιών».

35.Προεδρικό Διάταγμα 1180/81 (ΦΕΚ 293/Α): «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτου διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει».

#### **Νομοθεσία για επικίνδυνα και μη απόβλητα**

36.Κοινή Υπουργική Απόφαση 19817/1702/00 (ΦΕΚ 963/Β): «Περί προσαρμογής στην τεχνική πρόοδο της ΚΥΑ 73537/95 (ΦΕΚ 781/Β) (Διαχείριση των ηλεκτρικών στηλών και των συσσωρευτών που περιέχουν μερικές επικίνδυνες ουσίες), σε συμμόρφωση με την Οδηγία 98/101/ΕΚ του Συμβουλίου της 22ας Δεκεμβρίου 1998».

37.Κοινή Υπουργική Απόφαση 73537/95 (ΦΕΚ 781/Β): «Διαχείριση των ηλεκτρικών στηλών και των συσσωρευτών που περιέχουν μερικές επικίνδυνες ουσίες».

38.Κοινή Υπουργική Απόφαση 7589/731/00 (ΦΕΚ 514/Β): «Περί διαθέσεως πολυχλωροδιφαινυλίων και πολυχλωροτριφαινυλίων σε συμμόρφωση με την Οδηγία 96/59/ΕΚ του Συμβουλίου της 16<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου 1996».

39.Κοινή Υπουργική Απόφαση 2487/45/99 (ΦΕΚ 196/Β): «Περί καύσεως επικινδύνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με την Οδηγία 94/67/ΕΚ του Συμβουλίου της 16<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 1996».

40.Κοινή Υπουργική Απόφαση 114218/97 (ΦΕΚ 1016/Β): «Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων».

41.Υπουργική Απόφαση 113944/97 (ΦΕΚ 1016/Β): «Εθνικός σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων (Γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων)».

42.Κοινή Υπουργική Απόφαση 19396/1546/97 (ΦΕΚ 604/Β): «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων».

43.Κοινή Υπουργική Απόφαση 10245/713/97 (ΦΕΚ 31/Β): «Μέτρα και όροι για τον έλεγχο των εκπομπών πτητικών οργανικών ουσιών (VOC) που προέρχονται από την αποθήκευση βενζίνης και τη διάθεση της από τις τερματικές εγκαταστάσεις στους σταθμούς διανομής καυσίμων».



44. Κοινή Υπουργική Απόφαση 5673/400/97 (ΦΕΚ 192B): Καθορίζει τα μέτρα και τους όρους για την επεξεργασία αστικών λυμάτων. Για τους βιομηχανικούς τομείς όπου τα λύματα θεωρούνται προσομοιώσιμα των αστικών και μπορούν να διοχετευτούν σε αποχετευτικά δίκτυα και σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων, αφού προηγουμένως έχουν υποβληθεί σε προκαταρκτική επεξεργασία.
45. Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 11/97 (ΦΕΚ 19/A): «Μέτρα για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από όζον».
46. Κοινή Υπουργική Απόφαση 98012/2001/96 (ΦΕΚ 40/B): «Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων».
47. Κοινή Υπουργική Απόφαση 69728/824/96 (ΦΕΚ 358/B): «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων».
48. Κοινή Υπουργική Απόφαση 526/96 (ΦΕΚ 887/B): «Μείωση θείου στο μαζούτ».
49. Υπουργική Απόφαση 76802/1033/96: «Περιορισμός των εκπομπών στην ατμόσφαιρα από μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης».
50. Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 255/94 (ΦΕΚ 123/A): Συμπλήρωση του παραρτήματος του άρθρου 12 της υπ' αριθ. 55648/2210/1991 ΚΥΑ «Μέτρα και περιορισμοί για την προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος και ειδικότερα καθορισμός οριακών τιμών και επικινδυνων ουσιών στα υγρά απόβλητα».
51. Υπουργική Απόφαση 90461/2193/94 (ΦΕΚ 843/B): Συμπλήρωση του παραρτήματος του άρθρου 12 της υπ' αριθ. 55648/2210/1991 ΚΥΑ «Μέτρα και περιορισμοί για την προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος και ειδικότερα καθορισμός οριακών τιμών και επικινδυνων ουσιών στα υγρά απόβλητα».
52. Κοινή Υπουργική Απόφαση 55648/2210/91 (ΦΕΚ 323B): «Μέτρα και περιορισμοί για την προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος και ειδικότερα καθορισμός οριακών τιμών και επικινδυνων ουσιών στα υγρά απόβλητα».
53. Κοινή Υπουργική Απόφαση 82805/2224/93 (ΦΕΚ 699/B): «Καθορισμός μέτρων και όρων για την πρόληψη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προέρχεται από εγκαταστάσεις καύσης στερεών αποβλήτων».
54. Κοινή Υπουργική Απόφαση 58751/2370/93 (ΦΕΚ 264/B): «Καθορισμός μέτρων και όρων για τον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προέρχεται από μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης».
55. Κοινή Υπουργική Απόφαση 11294/93 (ΦΕΚ 264/B): «Επιτρεπόμενα όρια αερίων αποβλήτων από βιομηχανικούς λέβητες, αμογεννήτριες, ελαιόθερμα και αερόθερμα που λειτουργούν με καύσιμο μαζούτ, ντίζελ ή αέριο».
56. Νόμος 2052/92 (ΦΕΚ 94/A/5-6-1992): «Μέτρα για την αντιμετώπιση του νέφους και πολεοδομικές ρυθμίσεις».
57. Κοινή Υπουργική Απόφαση 8243/1113/91 (ΦΕΚ 138/B): «Καθορισμός μέτρων και μεθόδων για την πρόληψη και μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος από εκπομπές αμιάντου».
58. Κοινή Υπουργική Απόφαση 80568/91 (ΦΕΚ 641/B): «Μέθοδοι, όροι και περιορισμοί για τη χρησιμοποίηση στη γεωργία της ιλύος που προέρχεται από επεξεργασία οικιακών και αστικών λυμάτων».
59. Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 73/90 (ΦΕΚ 90/A): «Καθορισμός των κατευθυντήριων και οριακών τιμών ποιότητας των νερών από απορρίψεις

ορισμένων επικίνδυνων ουσιών, που υπάγονται στον κατάλογο I του παραρτήματος Α του άρθρου 6 της αριθ. 144/2.11.1987 Πράξης του Υπουργικού Συμβουλίου».

**60.** Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 144/87 (ΦΕΚ 197/Α): «Προστασία υδάτινου περιβάλλοντος από τη ρύπανση που προκαλείται από επικίνδυνες ουσίες που εκχέονται στο υδάτινο περιβάλλον».

**61.** Κοινή Υπουργική Απόφαση 26857/553/88 (ΦΕΚ 196/Β): «Μέτρα και περιορισμοί για την προστασία των υπόγειων νερών από απόρριψη επικίνδυνων ουσιών».

**62.** Κοινή Υπουργική Απόφαση 18186/271/88 (ΦΕΚ 126/Β): «Μέτρα και περιορισμοί για την προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος και ειδικότερα καθορισμός οριακών τιμών των επικινδύνων ουσιών στα υγρά απόβλητα».

**63.** Προεδρικό Διάταγμα 70α/88 (ΦΕΚ 3/Α): «Προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται σε αμίαντο κατά την εργασία».

**64.** Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 25/88 (ΦΕΚ 52/Α): «Οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του αζώτου και τροποποίηση των αρ. 98 και 99/10.7.1987 Πράξεων του Υ.Σ».

**65.** Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 99/87 (ΦΕΚ 135/Α): «Οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του θείου και αιωρούμενα σωματίδια».

**66.** Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 98/87 (ΦΕΚ 135/Α): «Οριακή τιμή ποιότητας της ατμόσφαιρας της ατμόσφαιρας σε μόλυβδο».

**67.** Υπουργική 47942/1988 (ΦΕΚ 807/Β): «Μείωση εκπομπών καύσης μέσω μέτρων εξοικονόμησης καυσίμου σε βαφεία – φινιριστήρια υφάνσιμων της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας».

**68.** Υπουργική Απόφαση 40786/2143/88 (ΦΕΚ 341/Β): «Εφαρμογή μέτρων αντιρρύπανσης στους λιγνιτικούς σταθμούς της ΔΕΗ στους νομούς Κοζάνης και Φλώρινας και άλλες συναφείς διατάξεις».

**69.** Νόμος 1739/87 (ΦΕΚ 201/Α): «Διαχείριση των υδατικών πόρων και άλλες διατάξεις».

**70.** Κοινή Υπουργική Απόφαση 49541/1424/86 (ΦΕΚ 444/Β): «περί στερεών αποβλήτων, σε συμμόρφωση προς την Οδηγία 75/442/ΕΚ του Συμβουλίου της 15<sup>ης</sup> Ιουλίου 1975».

**71.** Κοινή Υπουργική Απόφαση 46399/4352/86 (ΦΕΚ 438/Β): Καθορίζει την απαιτούμενη ποιότητα των επιφανειακών νερών που προορίζονται για πόσιμα, κολύμβηση, διαβίωση ψαριών σε γλυκά νερά και καλλιέργεια και αλιεία οστρακοειδών, τις μεθόδους μέτρησης, τη συχνότητα δειγματοληψίας και την ανάλυση των επιφανειακών νερών που προορίζονται για πόσιμα.

**72.** Κοινή Υπουργική Απόφαση 72751/3054/85 (ΦΕΚ 665/Β): «Τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα και εξάλειψη πολυχλωροδιφαινυλίων και πολυχλωροτριφαινυλίων».

**73.** Υπουργική 71560/3053/85 (ΦΕΚ 665/Β): «Διάθεση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων σε συμμόρφωση προς την Οδηγία 75/349/ΕΚ του Συμβουλίου της 16<sup>ης</sup> Ιουνίου».

**74.** Υπουργική Απόφαση 45/2280/83 (ΦΕΚ 720/Β): «Προστασία των νερών που

χρησιμοποιούνται για την ύδρευση της περιοχής Πρωτεύουσας από ρυπάνσεις και μολύνσεις».

**75.**Υπουργική Απόφαση 15519/83 (ΦΕΚ 455/Β): «Περί των όρων διάθεσης λυμάτων και υγρών βιομηχανικών αποβλήτων σε φυσικούς αποδέκτες και καθορισμού των ανωτάτων επιτρεπτών ορίων ρυπαντών».

**76.**Προεδρικό Διάταγμα 179182/656/79 (ΦΕΚ 582/Β): «Περί διαθέσεως υγρών αποβλήτων από τις παραγωγικές διαδικασίες των βιομηχανιών περιοχής Μείζονος Περιοχής Πρωτεύουσας δια του δικτύου υπονόμων και των ρευμάτων που εκτρέπονται στον Κ.Α.Α. και που εποπτεύονται από τον ΟΛΠ με αποδέκτη τη θαλάσσια περιοχή Κερατσινίου Πειραιώς».

**77.**Υπουργική Απόφαση 181051/2079/78 (ΦΕΚ 1135/Β): «Περί πινάκων ουσιών των οποίων απαγορεύεται η απόρριψη στη θάλασσα».

**78.**Νόμος 743/77 (ΦΕΚ 319/Α): «Περί προστασίας του θαλασσιού περιβάλλοντος και ρυθμίσεως συναφών θεμάτων».

**79.**Υγειονομική Διάταξη Ε1β 221/65 (ΦΕΚ 138/Β): «Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων», όπως τροποποιήθηκε με την Υ.Α. Γ1/17831/71 (ΦΕΚ 986/Β) και Υ.Α. Γ4/1305/74 (ΦΕΚ 801/Β).

**80.**Κοινή Υπουργική Απόφαση Ε1β 301/64 (ΦΕΚ 63/Β): «Υγειονομική διάταξη περί συλλογής, αποκομιδής και διαθέσεως απορριμμάτων».

▲ Άνω Επίπεδο

▶ Επόμενη Σελίδα



- Περιβαλλοντική Πληροφορία
- Χωραταξική Πληροφορία
- Πολυθεματική Πληροφορία
- Οικιστική Πληροφορία
- Κτιριοδομική Οικοδομική Πληροφορία
- Δημόσια Έργα
- Μεγάλα Έργα
- Ατακή S.O.S.
- Διεθνή Θέματα
- Δελτία Τύπου Ανακοινώσεις
- Δημοσιεύσεις Εκδόσεις
- Ημερολόγιο

## Ελληνική Νομοθεσία για τη Βιομηχανία

### Π.Δ. 1180/81 (ΦΕΚ 293 Α)

Τα επιτρεπόμενα όρια εκπομπών ορισμένων ρυπαντικών ουσιών στην ατμόσφαιρα από βιομηχανικές εγκαταστάσεις είναι, όπως ορίζονται από το Προεδρικό Διάταγμα 1180/81, τα ακόλουθα :

Ρύπος	Παραγωγική διαδικασία	Μονάδες	Εγκατάσταση πριν από τον Οκτώβριο 1982	Εγκατάσταση μετά από τον Οκτώβριο 1982
Καπνός	-Καύση	βαθμός κλίμακας Ringelmann	1	1
Φθόριο, Φθοριούχες ενώσεις, υδροφθόριο	-Πρωτογενής παραγωγή αλουμινίου -Λοιπές	kg F/t παραγόμενου αλουμινίου mg/Nm <sup>3</sup>	3 100	1 80
Ανόργανος Pb		mg/Nm <sup>3</sup>	20	10
Ανόργανο As		mg/Nm <sup>3</sup>	20	10
Ανόργανο Cd		mg/Nm <sup>3</sup>	20	10
Στερεά αιωρούμενα σωματίδια	-Παραγωγή τσιμέντου - Λοιπές	mg/Nm <sup>3</sup> mg/Nm <sup>3</sup>	150 100	150 100
HCl		mg/Nm <sup>3</sup>	40	20
HNO <sub>3</sub>	-Παραγωγή HNO <sub>3</sub>	kg HNO <sub>3</sub> /t παραγ. 100% οξέος	8	5
SO <sub>2</sub>	-Παραγωγή H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	kg H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> /t παραγ. 100% οξέος	10	6
SO <sub>3</sub>	-Παραγωγή H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	kg H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> /t παραγ. 100% οξέος	0.8	0.5
H <sub>2</sub> S	-Διύλιση πετρελαίου	mg/Nm <sup>3</sup>	10	10
Σκόνη	-Παρασκευή	mg/Nm <sup>3</sup>	100	100



άνθρακα	άνθρακα			
Αμίαντος χρυσοτίλης Αμίαντος κροκιδόλιθος	-Παραγωγή, επεξεργασία ή βιομηχανοποίηση αμιάντου	ίνες/cm <sup>3</sup>	2 0.2	2 0.2

**Α**πό το Προεδρικό Διάταγμα 1180/81, προβλέπονται επίσης κατευθυντήριες τιμές εκπομπής ρυπανουσών ουσιών για κάθε υδάτινο αποδέκτη, ανάλογα της χρήσης και της αφομοιωτικής ικανότητας του, σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις.

**Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε.**

Γενική Δ/ση  
Περιβάλλοντος  
Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ.  
Τμήμα Βιομηχανιών

## Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχος της Ρύπανσης στη Βιομηχανία - (IPPC)

### Κοινοτική Νομοθεσία για την Βιομηχανία

Συγκεντρωτικός Πίνακας Κοινοτικής Νομοθεσίας για την Βιομηχανία

ΑΑ	ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ
<b>ΓΕΝΙΚΑ</b>		
1	Οδηγία 97/11/ΕΚ για την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων δημοσίων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον	
2	Οδηγία Seveso II 96/82/ΕΚ, για τον έλεγχο των κινδύνων από μεγάλα ατυχήματα	ΚΥΑ 5697/590/00 (ΦΕΚ 405/Β)
3	Οδηγία 96/61/ΕΚ για την Ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης	
4	Κανονισμός ΕΚ 1836/93-EMAS	
5	Κανονισμός 880/92/ΕΚ, Σήμα Οικολογικού Ελέγχου Eco Label	
6	Οδηγία του Συμβουλίου 90/313/ΕΚ, για την πληροφόρηση του κοινού.	ΚΥΑ 77921/1440/95 (ΦΕΚ 795/Β)
7	Οδηγία 85/337/ΕΚ, για την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων έργων και δραστηριοτήτων στο περιβάλλον.	ΚΥΑ 69269/5387/90 (ΦΕΚ 678/Β) ΚΥΑ 75308/5512/90 (ΦΕΚ 691/Β)
<b>ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΜΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ</b>		
	Απόφαση της Επιτροπής 2001/118/ΕΚ, για την	

8	τροποποίηση της απόφασης 2000/532 (που αντικαθιστά την Απόφαση 94/3/ΕΚ) για τη θέσπιση καταλόγου αποβλήτων, σύμφωνα με το Άρθρο 1 στοιχείο α) της Οδηγίας 75/442/ΕΚ περί στερεών αποβλήτων και της Απόφασης 94/904/ΕΚ του Συμβουλίου για την κατάρτιση καταλόγου επικίνδυνων αποβλήτων σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 της Οδηγίας 91/689/ΕΚ του Συμβουλίου για τα επικίνδυνα απόβλητα	
9	Οδηγία του Συμβουλίου 91/689/ΕΚ, τροποποίηση της 78/319/ΕΚ περί τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων	ΚΥΑ 19396/1546/97 (ΦΕΚ 604/Β)
10	Οδηγία του Συμβουλίου 78/319/ΕΚ, περί τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων	ΚΥΑ 72751/3054/85 (ΦΕΚ 665/Β)
11	Οδηγία του Συμβουλίου 2000/76/ΕΚ, για την αποτέφρωση των αποβλήτων.	
12	Οδηγία του Συμβουλίου 2000/53/ΕΚ, για οχήματα στο τέλος ζωής τους.	
13	Οδηγία του Συμβουλίου 99/31/ΕΚ, περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων.	
14	Οδηγία της Επιτροπής 98/101/ΕΚ, περί προσαρμογής στην τεχνική πρόοδο της Οδηγίας 91/157/ΕΚ για τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές που περιέχουν μερικές επικίνδυνες ουσίες.	ΚΥΑ 19817/1702/00 (ΦΕΚ 963/Β)
15	Οδηγία του Συμβουλίου 93/86/ΕΚ, περί προσαρμογής στην τεχνική πρόοδο της οδηγίας 91/157/ΕΚ για τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές που περιέχουν μερικές επικίνδυνες ουσίες.	ΚΥΑ 73537/95 (ΦΕΚ 781/Β)
16	Οδηγία του Συμβουλίου 91/157/ΕΚ, για τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές που περιέχουν μερικές επικίνδυνες ουσίες.	ΚΥΑ 73537/95 (ΦΕΚ 781/Β)
17	Απόφαση 96/350, για την προσαρμογή των παραρτημάτων ΙΑ και ΙΒ της Οδηγίας 75/442	ΚΥΑ 69728/824/96 (ΦΕΚ 358/Β)
18	Οδηγία του Συμβουλίου 91/156/ΕΚ, περί στερεών αποβλήτων, τροποποίησε την 75/442/ΕΚ.	ΚΥΑ 69728/824/96 (ΦΕΚ 358/Β)
19	Οδηγία του Συμβουλίου 75/442/ΕΚ, περί στερεών αποβλήτων.	ΚΥΑ 49541/1424/86 (ΦΕΚ 444/Β)
20	Οδηγία του Συμβουλίου 96/59/ΕΚ, περί διαθέσεως PCB και RCT, τροποποίηση της 76/403/ΕΚ	ΚΥΑ 7589/731/00 (ΦΕΚ 514/Β)
21	Οδηγία του Συμβουλίου 76/403/ΕΚ, περί εξάλειψης πολυχλωροδιφαινυλίων και πολυχλωροτριφαινυλίων.	ΚΥΑ 72751/3054/85 (ΦΕΚ 665/Β)
22	Οδηγία του Συμβουλίου 94/67/ΕΚ, καύση επικίνδυνων αποβλήτων.	ΚΥΑ 2487/455/99 (ΦΕΚ 196/Β)
23	Οδηγία του Συμβουλίου 94/66/ΕΚ, τροποποίηση της 88/609.	ΚΥΑ 76802/1033/96 (ΦΕΚ 264/Β)
24	Οδηγία του Συμβουλίου 88/609/ΕΚ, για τις μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης.	ΚΥΑ 58751/2370/93 (ΦΕΚ 264/Β)
	Οδηγία του Συμβουλίου 94/63/ΕΚ, για τον έλεγχο των εκπομπών πτητικών οργανικών ουσιών που	

25	προέρχονται από την αποθήκευση βενζίνης και τη διάθεσή της από τις τερματικές εγκαταστάσεις στους σταθμούς διανομής καυσίμων.	
26	Κανονισμός ΕΟΚ 259/93, σχετικά με την παρακολούθηση και τον έλεγχο των μεταφορών αποβλήτων στο εσωτερικό της Κοινότητας καθώς και κατά την είσοδο και έξοδο τους.	
27	Οδηγία 91/271/ΕΚ, για επεξεργασία των αστικών λυμάτων.	ΚΥΑ 5673/400/97 (ΦΕΚ 192/Β)
28	Οδηγία του Συμβουλίου 90/415/ΕΚ, για την τροποποίηση του παραρτήματος ΙΙ της οδηγίας 86/280/ΕΚ.	ΥΑ 90461/2193/94 (ΦΕΚ 843/Β) Πρ Υπ Συμβ 255/94 (ΦΕΚ 123/Α)
29	Οδηγία του Συμβουλίου 88/347/ΕΚ, για την τροποποίηση του παραρτήματος ΙΙ της οδηγίας 86/280/ΕΚ.	ΚΥΑ 55648/2210/91 (ΦΕΚ 322/Β) Πρ Υπ Συμβ 73/90 (ΦΕΚ 90/Α)
30	Οδηγία του Συμβουλίου 86/280/ΕΚ, σχετικά με τις οριακές τιμές και τους ποιοτικούς στόχους για τις απορρίψεις ορισμένων επικίνδυνων ουσιών που υπάγονται στον κατάλογο Ι του παραρτήματος της οδηγίας 76/464/ΕΚ.	ΥΑ 90461/2193/94 (ΦΕΚ 843/Β) ΚΥΑ 55648/2210/91 (ΦΕΚ 322/Β)
31	Οδηγία του Συμβουλίου 90/154/ΕΚ, τροποποίηση της 76/464/ΕΚ, περί ρυπάνσεως που προκαλείται από ορισμένες επικίνδυνες ουσίες που εκχέονται στο υδάτινο περιβάλλον της Κοινότητας.	Πρ Υπ Συμβ 255/94 (ΦΕΚ 123/Α) ΥΑ 90461/2193/94 (ΦΕΚ 843/Β)
32	Οδηγία του Συμβουλίου 76/464/ΕΚ, περί ρυπάνσεως που προκαλείται από ορισμένες επικίνδυνες ουσίες που εκχέονται στο υδάτινο περιβάλλον της Κοινότητας.	Πρ Υπ Συμβ 144/87 (ΦΕΚ 197/Α) ΚΥΑ 18186/271/88 (ΦΕΚ 126/Β) Πρ Υπ Συμβ 255/94 (ΦΕΚ 123/Α) ΥΑ 90461/2193/94 (ΦΕΚ 843/Β)
33	Οδηγίες του Συμβουλίου 89/429/ΕΚ, για την Καύση των στερεών αποβλήτων	
34	Οδηγία του Συμβουλίου 89/369/ΕΚ, σχετικά με την πρόληψη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προκαλείται από τις νέες εγκαταστάσεις καύσης αστικών απορριμμάτων.	ΚΥΑ 82805/2224/93 (ΦΕΚ 699/Β)
35	Οδηγία του Συμβουλίου 87/217/ΕΚ, σχετικά με την πρόληψη και τη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος από τον αμίαντο.	ΚΥΑ 8243/1113/91 (ΦΕΚ 138/Β)
36	Οδηγία του Συμβουλίου 87/101/ΕΚ, τροποποίηση της Οδηγίας 75/439/ΕΚ, περί διάθεσης χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων.	ΚΥΑ 98012/2001/96 (ΦΕΚ 40/Β)



37	Οδηγία του Συμβουλίου 75/439/ΕΚ, περί διάθεσης χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων.	ΥΑ 71560/3053/85 (ΦΕΚ 665/Β)
38	Οδηγία του Συμβουλίου 85/203/ΕΚ, για την οριακή τιμή του διοξειδίου του αζώτου που περιέχεται στην ατμόσφαιρα.	Πρ Υπ Συμβ 25/88 (ΦΕΚ 52/Α)
39	Οδηγία του Συμβουλίου 84/491/ΕΚ, σχετικά με τις οριακές τιμές και τους ποιοτικούς στόχους για τις απορρίψεις ΗСН.	ΚΥΑ 18186/271/88 (ΦΕΚ 126/Β) Πρ Υπ Συμβ 144/87 (ΦΕΚ 197/Α)
40	Οδηγία του Συμβουλίου 84/360/ΕΚ, για την καταπολέμηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από βιομηχανικές εγκαταστάσεις.	ΚΥΑ 69269/5387/90 (ΦΕΚ 678/Β) ΚΥΑ 75308/5512/90 (ΦΕΚ 691/Β)
41	Οδηγία του Συμβουλίου 84/156/ΕΚ, για τις οριακές τιμές και τους ποιοτικούς στόχους όσον αφορά τις απορρίψεις Ηg σε τομείς άλλους εκτός του τομέα της ηλεκτρόλυσεως των χλωριούχων αλάτων των αλκαλίων.	Πρ Υπ Συμβ 144/87 (ΦΕΚ 197/Α)
42	Οδηγία του Συμβουλίου 83/513/ΕΚ, για τις οριακές τιμές και τους ποιοτικούς στόχους για τις απορρίψεις Cd.	ΚΥΑ 18186/271/88 (ΦΕΚ 126/Β) Πρ Υπ Συμβ 144/87 (ΦΕΚ 197/Α)
43	Οδηγία του Συμβουλίου 82/884/ΕΚ, για την οριακή τιμή του Ρb που περιέχεται στην ατμόσφαιρα.	Πρ Υπ Συμβ 98/87 (ΦΕΚ 135/Α)
44	Οδηγία του Συμβουλίου 80/779/ΕΚ, περί τον καθορισμό οριακών και κατευθυντήριων τιμών για το διοξείδιο του θείου και αιωρούμενα σωματίδια στην ατμόσφαιρα.	Πρ Υπ Συμβ 99/87 (ΦΕΚ 135/Α)
45	Οδηγία του Συμβουλίου 80/68/ΕΚ, περί προστασίας υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση που προέρχεται από ορισμένες επικίνδυνες ουσίες.	ΚΥΑ 26857/553/88 (ΦΕΚ 196/Β)

Προηγούμενη Σελίδα ▲ Άνω Επέπεδο

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΕΙΡΑΙΑ

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
& ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΤΩΝ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ  
ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

ΕΙΔΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ:

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Χαρτοποιίας

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ  
(ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΠΩΛΗΣΕΙΣ, ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ, ΕΞΑΓΩΓΕΣ)

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Α. ΧΑΛΟΥΛΑΚΟΥ

ΣΩΤΗΡΑΚΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2002

ΠΙΝΑΚΑΣ Α

Συγκριτικά στοιχεία της πορείας του Δείκτη Παραγωγής Ορυχείων - Λατομείων, Βιομηχανίας και Ηλεκτρισμού - Φυσικού Αερίου - Νερού. Βάση η μέση μηνιαία παραγωγή 1993 = 100

Κωδικός Ονομασία Κλάδου	ΙΟΥΝΙΟΣ ΜΑΙΟΣ ΙΟΥΝΙΟΣ Μεταβολή %		
	2000/2001 **	2001 *	2001/2000
ΓΕΝΙΚΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	131,4	125,2	130,8
Γ ΟΡΥΧΕΙΩΝ - ΛΑΤΟΜΕΙΩΝ	121,8	119,6	122,4
10 Εξόρυξης άνθρακα και λιγνίτη	132,5	127,6	134,8
11 Άντλησης αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου	44,3	38,6	35,7
13 Εξόρυξης μεταλλούχων μεταλλευμάτων	115,8	132	121,1
14 Άλλων εξορυκτικών και λατομικών δραστηριοτήτων	132,6	125,9	131,3
Δ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ	123,9	120	123,1
15 Τροφίμων - ποτών	122,5	124,8	125,1
16 Καπνού	116,4	111,7	109
17 Κλωστοϋφαντουργικών υλών	93,5	83,9	86,4
18 Ειδών ενδυμασίας	74,5	63,8	69,9
19 Δέρματος - ειδών υποδήσεως	58,5	65,1	60,1
20 Ξύλου και φελού	123	117	116,8
21 Χαρτιού και προϊόντων από χαρτί	126,8	116,3	116,2
22 Εκτυπώσεων - εκδόσεων	114,2	104,5	110
23 Παραγωγών πετρελαίου και άνθρακα	145	158,1	169,2
24 Χημικών προϊόντων	133,1	138,5	140,2
25 Προϊόντων από ελαστική και πλαστική ύλη	185,3	183,5	199,5
26 Μη μεταλλικών ορυκτών	128,1	128,7	127
27 Βασικών μετάλλων	147,2	152,2	150,6
28 Κατασκευή τελικών προϊόντων εκ μετάλλου	151,5	128,4	136,7

29	Μηχανημάτων και ειδών εξοπλισμού	177,8	160,2	155,4	-12,6
30	Μηχανών γραφείου - ηλεκτρονικών υπολογιστών	9,5	1,2	12,3	29,6
31	Ηλεκτρικών μηχανών, συσκευών κ.λ.π.	138,4	133,3	132,6	-4,2
32	Συσκευών ραδιοφωνίας, τηλεόρασης & επικοινωνιών	161,9	98,4	128,5	-20,6
33	Ιατρικών οργάνων και οργάνων ακριβείας	158,9	116,2	112,6	-29,1
34	Μεταφορικών μέσων	133,9	103,1	123,9	-7,5
35	Λοιπού εξοπλισμού μεταφορών	70,8	75	71,8	1,4
36	Επίπλων - λοιπών βιομηχανιών	146,4	129,9	142,7	-2,5
E	ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ - ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ - ΝΕΡΟΥ	163,7	147	163,4	-0,2
401	Παραγωγή και διανομή ηλεκτρικού ρεύματος	143,1	124,4	144,5	1
402	Παραγωγή και διανομή φυσικού αερίου	8565,3	8860	7491	-12,5
41	Συλλογή, καθαρισμός και διανομή νερού	171,8	166,7	179,4	4,4
1	Ενέργειας	154,9	144	158,6	2,4
2	Ενδιάμεσων αγαθών	132,7	129,6	131,3	-1
3	Κεφαλαιουχικών αγαθών	115	99,2	104,4	-9,2
4	Διαρκών καταναλωτικών αγαθών	200,1	168,4	172,3	-13,9
5	Μη διαρκών καταναλωτικών αγαθών	111,8	110,4	112,7	0,8

\*Προσωρινά στοιχεία

\*\* Αναθεωρημένα στοιχεία

ΠΙΝΑΚΑΣ Β

Συγκριτικά στοιχεία της πορείας του Δείκτη Παραγωγής Ορυχείων - Λατομείων, Βιομηχανίας και Ηλεκτρισμού - Φυσικού Αερίου - Νερού κατά το διάστημα Ιανουαρίου - Ιουνίου των ετών 1998 -2001. Βάση η μέση μηνιαία παραγωγή 1993 = 100

Κωδικός Κλάδου	Όνομασία Κλάδου	1998		1999		2000		2001	
		Δείκτης	Δείκτης	Δείκτης	Δείκτης	Δείκτης	Δείκτης	Δείκτης	Δείκτης
		% Δείκτης		% Δείκτης		% Δείκτης		% Δείκτης	
Γ	ΓΕΝΙΚΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	111,19	113,39	1,98	122,98	8,45	123,28	0,25	
	ΟΡΥΧΕΙΩΝ - ΛΑΤΟΜΕΙΩΝ	105,88	96,64	-8,73	110,49	14,34	111,56	0,97	
10	Εξόρυξης άνθρακα και λιγνίτη	119,03	120,29	1,06	128,01	6,42	128,59	0,46	
11	Αντλίας αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου	64,01	0	-100	50,52		38,39	-24,01	
13	Εξόρυξης μεταλλούχων μεταλλευμάτων	109,75	100,85	-8,11	120,08	19,07	124,78	3,91	
14	Άλλων εξορυκτικών και λατομικών δραστηριοτήτων	98,74	91,08	-7,75	100,01	9,79	103,61	3,61	
Δ	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ	108,96	107,87	-1	114,73	6,36	115,94	1,06	
15	Τροφίμων - ποτών	110,84	109,93	-0,83	108,61	-1,2	111,22	2,41	
16	Καπνού	101,09	104,09	2,97	110,44	6,1	105,97	-4,05	
17	Κλωστοϋφαντουργικών υλών	84,5	81,81	-3,18	87,77	7,28	86,67	-1,25	
18	Ειδών ενδυμασίας	76,1	74,21	-2,47	70,17	-5,45	69,46	-1,01	
19	Δέρματος - ειδών υποδήσεως	66,61	70,03	5,14	69,99	-0,05	71,51	2,17	
20	Ξύλου και φελλού	64,87	63,34	-2,37	92,46	45,98	101,3	9,56	
21	Χαρτί και προϊόντων από χαρτί	143,61	137,25	-4,43	122,76	-10,55	116,67	-4,96	
22	Εκπτώσεων - εκδόσεων	92,98	95,16	2,34	114,53	20,36	108,56	-5,21	
23	Παραγωγών πετρελαίου και άνθρακα	163,47	135,85	-16,9	169,72	24,93	158,8	-6,43	
24	Χημικών προϊόντων	130,59	135,61	3,85	139,44	2,82	134,4	-3,61	
25	Προϊόντων από ελαστική και πλαστική ύλη	136,67	151,87	11,12	155,22	2,2	168,63	8,64	

26	Μη μεταλλικών ορυκτών	108,32	112,3	3,67	113,5	1,07	116,98	3,07
27	Βασικών μετάλλων	117,81	121,33	2,98	140,45	15,76	148,21	5,52
28	Κατασκευή τελικών προϊόντων εκ μετάλλου	101,15	108,69	7,46	115,28	6,06	116,96	1,46
29	Μηχανημάτων και ειδών εξοπλισμού	141,6	125,44	-11,41	158,22	26,14	157,94	-0,18
30	Μηχανών γραφείου - ηλεκτρονικών υπολογιστών	17,89	22,83	27,61	15,17	-33,55	23,11	52,35
31	Ηλεκτρικών μηχανών, συσκευών κ.λ.π.	103,33	107,59	4,13	121,76	13,17	130,26	6,98
32	Συσκευών ραδιοφωνίας, τηλεόρασης & επικοινωνιών	93,36	87,8	-5,95	113,27	29	153,59	35,6
33	Ιατρικών οργάνων και οργάνων ακριβείας	139,52	140,96	1,03	146,59	3,99	133,08	-9,21
34	Μεταφορικών μέσων	57,66	79,13	37,23	103,21	30,44	100,35	-2,77
35	Λοιπού εξοπλισμού μεταφορών	84,26	79,4	-5,77	73,86	-6,98	72,86	-1,35
36	Επίπλων - λοιπών βιομηχανιών	105,88	105,02	-0,81	121,16	15,37	117,74	-2,82
E	ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ - ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ - ΝΕΡΟΥ	121,34	139,44	14,91	158,66	13,79	155,18	-2,19
401	Παραγωγή και διανομή ηλεκτρικού ρεύματος	115,24	125,69	9,06	139,85	11,27	133,29	-4,69
402	Παραγωγή και διανομή φυσικού αερίου	2288,09	5998,91	162,18	8540,6	42,37	9435,72	10,48
41	Συλλογή, καθαρισμός και διανομή νερού	131,12	138,91	5,94	149,52	7,64	155,47	3,97
1	Ενέργειας	127,15	134,64	5,89	156,78	16,45	151,44	-3,41
2	Ενδιάμεσων αγαθών	108,26	109,84	1,46	117,64	7,1	121,73	3,48
3	Κεφαλαίουχικών αγαθών	92,18	90,59	-1,72	98,76	9,01	106,57	7,91
4	Διαρκών καταναλωτικών αγαθών	140,46	133,24	-5,14	170,98	28,32	163,73	-4,24
5	Μη διαρκών καταναλωτικών αγαθών	104,77	104,95	0,17	105,59	0,61	104,72	-0,82

**Πίνακας Γ1**  
**Συγκεντρωτικά στοιχεία εισαγωγών - εξαγωγών της ελληνικής χαρτοβιομηχανίας**  
**(προϊόντα του Κεφαλαίου 48 της 8ψήφιας Συνδυασμένης Ονοματολογίας 2001 [29,30])**

ΚΩΔΙΚΟΣ - ΕΙΔΟΣ	1998		1999		2000		2001	
	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές
(48.01) Χαρτί εφημερίδων, σε κιλίνδρους ή σε φύλλα σύμφωνα με τη σημείωση 7α) ή 7β) του κεφαλαίου 48	119.909.867	658.456	129.035.953	468.724	130.183.476	3.829.987	125.690.085	212.317
(48.02) Χαρτί και χαρτόνια, χωρίς επίχριση ή επάλειψη, των τύπων που χρησιμοποιούνται για το γράψιμο, την εκτύπωση ή για άλλους γραφικούς σκοπούς, και χαρτί και χαρτόνια για καρτέλες ή ταινίες για διάτρηση, σε κιλίνδρους ή σε φύλλα σύμφωνα με τη σημείωση 7α)	78.912.478	816.475	89.154.863	850.396	76.244.576	4.439.603	74.921.467	4.738.288
(48.03) Χαρτί καθαριότητας (υγείας), χαρτί που χρησιμοποιείται για πετσέτες χειρών, για πετσέτες και παρόμοια χαρτιά οικιακής χρήσης, υγιεινής ή καθαριότητας, χαρτοβόμβιακας και επιπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης, έστω και ρυτιδωμένα, πτυχωτά, αναγλυφα, διάτρητο χρωματισμένο, επιφανειακά διακοσμημένο ή τυπωμένο, σε ρολούς ή φύλλα	17.076.176	15.106.168	19.477.410	17.577.369	15.596.088	19.941.370	15.783.151	16.932.803
(48.04) Χαρτί και χαρτόνια κραφτ, χωρίς επίχριση ή επάλειψη, σε κιλίνδρους ή σε φύλλα σύμφωνα με τη σημείωση 7α) ή 7β) του κεφαλαίου 48 (εκτός από είδη των κλάσεων 4802 ή 4803)	74.698.664	1.717.964	62.060.255	1.859.272	76.041.804	872.744	199.502.889	804.461
(48.05) Χαρτιά και χαρτόνια, για ανακύκλωση (σπορρίσματα και αποκόμματα), χωρίς επίχριση ή επάλειψη, σε κιλίνδρους ή σε φύλλα σύμφωνα με τη σημείωση 7α) και 7β) του κεφαλαίου 48, που δεν έχουν υποστεί καμιά άλλη κατεργασία εκτός από εκείνες που αναφέρονται	80.272.706	2.993.658	91.036.885	4.824.529	128.272.629	11.157.252	90.459.894	7.665.655
(48.06) Χαρτί και χαρτόνια που λαμβάνονται με τη χρήση θειικού οξέος, χαρτί αδιάβροχο σε λίπη (greaseproof), χαρτί διάφανο αντιγραφής και χαρτί με την ονομασία "κρυσταλλοειδές" και άλλα χαρτιά που έχουν υποστεί κατεργασία με καλάνδρα, διαφανή ή ημιδιαφανή, σε κιλίνδρους ή σε φύλλα	3.965.380	42.108	3.920.340	68.109	3.841.803	23.505	4.094.115	41.868

ΚΩΔΙΚΟΣ - ΕΙΔΟΣ	1998		1999		2000		2001	
	ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ	ΕΞΑΓΩΓΕΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ	ΕΞΑΓΩΓΕΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ	ΕΞΑΓΩΓΕΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ	ΕΞΑΓΩΓΕΣ
(48.07) Χαρτί και χαρτόνια συναρμολογημένα επίπεδα με συγκόλληση, χωρίς επιχρίση ή επάλειψη στην επιφάνεια ούτε εμποτισμένα, έστω και ενισχυμένα εσωτερικά, σε κυλίνδρους ή σε φύλλα σύμφωνα με τη σημείωση 7α) ή 7β) του κεφαλαίου 48	5.589.190	51.138	6.665.520	94.807	6.189.301	10.924	5.954.810	30.427
(48.08) Χαρτιά και χαρτόνια κυματοειδή, είτε έχουν συγκολλημένη επικάλυψη είτε όχι, ρυτιδωμένα, πτυχωτά, ανάγλυφα ή διάτρητα δια πίεσης ή δι'ανάγλυφης εκτύπωσης, σε κυλίνδρους ή σε φύλλα σύμφωνα με τη σημείωση 7α) ή 7β) του παρόντος κεφαλαίου (εκτός από εκείνα της κλάσης 4803)	2.681.167	1.793.250	2.813.816	1.784.125	3.803.395	2.105.461	2.972.062	1.202.998
(48.09) Χαρτί αποτυπωτικό (καρμπόν), χαρτί με την ονομασία "αυτοαντιγραφής" και άλλα χαρτιά για την αποτύπωση αντιγράφων ή μεταφορά κειμένων (στα οποία περιλαμβάνονται και τα χαρτιά με επιχρίση, επάλειψη ή που είναι εμποτισμένα για μηχανές πολυγράφων ή για πλάκες οφσετ) έστω και τυπωμένα σε κυλίνδρους και σε φύλλα	7.367.632	365.757	9.076.285	383.229	7.249.366	261.131	5.315.029	400.367
(48.10) Χαρτί και χαρτόνια επιχρισμένα με καολίνη ή με άλλες ανόργανες ουσίες στη μία ή και στις δύο επιφάνειες, με ή χωρίς συνδετικά, έστω και χρωματισμένα στην επιφάνεια, διακοσμημένα στην επιφάνεια ή τυπωμένα, σε κυλίνδρους ή σε φύλλα σύμφωνα με τη σημείωση 48.11) Χαρτιά, χαρτόνια, χαρτοβάμβακας και ιστοί κυτταρινικών ινών, επιστρωμένα, επιχρισμένα, εμποτισμένα, επιφανειακά χρωματισμένα, διακοσμημένα ή τυπωμένα, σε κυλίνδρους ή σε φύλλα σύμφωνα με τη σημείωση 7α) ή 7β) του κεφαλαίου 48 (εκτός από τα είδη των κλάσεων 4803 4809 4810	176.365.063	2.050.841	180.478.065	6.919.975	200.223.416	9.801.143	217.866.643	7.545.220
(48.12) Όγκοι και πλάκες από χαρτόμαζα για διηθήσεις	275.078	26.800	232.964	54.520	249.302	56.960	283.053	97.652



ΚΩΔΙΚΟΣ - ΕΙΔΟΣ	1998		1999		2000		2001	
	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές
(48.13) Παγαρόχαρτο, έστω και κομμένο σε κατάλληλα μεγέθη ή σε φυλλάδια ή σε σωληνίτες	2.575.976	2.500	3.253.080	461.724	2.869.737	555.536	3.092.805	848.151
(48.14) Χαρτί τοιχοστρωσίας και παρόμοιες επενδύσεις τοίχων που αποτελούνται από χαρτί. Χαρτί για στόλισμα υαλοστασίων	221.346	12.537	331.404	81.780	780.531	179.926	83.374	122.268
(48.15) Επικαλύμματα πατωμάτων με υπόθεμα από χαρτί ή από χαρτόνι, έστω και κομμένα σε σχήματα (εκτός από παρόμοια επικαλύμματα πατωμάτων αλλά με υπόθεμα από υφαντικές ύλες, καθώς και εκτός από επικαλύμματα πατωμάτων χωρίς υπόθεμα)	0	11.817	0	0	40	0	6	0
(48.16) Χαρτί αποτυπωτικό (καρμπόν), χαρτί με την ονομασία "αυτοαντιγραφής" και άλλα χαρτιά για την αποτύπωση αντιγράφων ή τη μεταφορά κειμένων, σε κυλίνδρους πλάτους $\leq 36$ cm ή σε φύλλα με σχήμα τετράγωνο ή ορθογώνιο, των οποίων καμία πλευρά δεν είναι $> 36$	2.824.147	59.446	4.269.056	208.423	4.877.738	27.747	6.739.595	31.554
(48.17) Φάκελοι, επιστολικά δελτάρια, ταχυδρομικά δελτάρια "μη εικονογραφημένα" και δελτάρια αλληλογραφίας, από χαρτί ή χαρτόνι, καθώς και κουτιά, θήκες και παρόμοιες μορφές από χαρτί ή χαρτόνι, που περιέχουν συλλογή ειδών αλληλογραφίας (εκτός από επιστολικά)	685.688	98.551	846.166	139.162	1.467.227	113.793	600.869	186.096
(48.18) Χαρτί καθαριότητας (υγείας) και παρόμοιο χαρτί, χαρτοβάμβακας και ιστοί κυτταρινικών ινών, των τύπων που χρησιμοποιούνται για οικιακή χρήση ή για χρήσεις υγιεινής, σε κυλίνδρους πλάτους $\leq 36$ cm, ή κομμένα σε συγκεκριμένα μεγέθη ή σχήματα. Χαρτομάνδηλα, χαρτιά ντεμακιγιάζ	41.702.274	9.452.514	45.628.690	6.896.941	53.270.769	10.922.159	56.938.381	66.519.296
(48.19) Κουτιά, κιβώτια, σάκοι, σακίδια, χωνιά και άλλες συσκευασίες από χαρτί, χαρτόνι, χαρτοβάμβακα ή επιπέδες επιφάνειες από ίνες κυτταρινής, που δεν κατονομάζονται αλλού. Είδη από χαρτόνι με μορφή σκληρής θήκης ή δοχείου, των τύπων που χρησιμοποιούνται σε	24.928.972	6.797.222	28.768.756	4.143.605	36.358.328	3.815.701	77.669.195	5.402.786

ΚΩΔΙΚΟΣ - ΕΙΔΟΣ	1998		1999		2000		2001	
	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές
(48.20) Κατάστιχα, λογιστικά βιβλία, σημειωματάρια (σημειώσεων, παραγγελιών, αποδείξεων), σημειωματάρια-ημερολόγια (ατζέντες), συσσωματωμένα φύλλα χαρτί για υπενθυμίσεις, συσσωματωμένα φύλλα χαρτί για επιστολές και παρόμοια τεχνουργήματα, τετράδια, επιπρ	2.293.415	684.301	3.165.939	719.463	10.248.104	595.991	11.453.614	1.387.519
(48.21) Ετικέτες κάθε είδους, από χαρτί ή χαρτόνι, τυπωμένες ή μη	1.159.585	335.495	1.210.460	235.373	17.888.744	296.398	7.538.361	437.363
(48.22) Πηγία, καρούλια κάθε είδους και παρόμοια υποθέματα από χαρτόμαζα, χαρτί ή χαρτόνι, έστω και διάτρητα ή σκληρωμένα	543.844	3.147.094	377.100	2.398.963	678.108	2.655.468	823.120	2.607.427
(48.23) Χαρτιά, χαρτόνια, χαρτοβάμβακας και επίπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης, σε ταινίες ή σε κυλίνδρους πλάτους $\leq 15$ cm, σε φύλλα με σχήμα τετράγωνο ή ορθογώνιο των οποίων καμία πλευρά δεν είναι $> 36$ cm όταν είναι ξεδιπλωμένα, και τεχνουργήματα από	29.505.337	2.898.957	33.505.006	2.787.141	130.964.041	4.521.841	37.679.577	5.211.891

**Πίνακας Γ2**  
**Συγκεντρωτικά στοιχεία εισαγωγών - εξαγωγών χαρτιού καθαριότητας (υγείας) της ελληνικής χαρτοβιομηχανίας**  
**(προϊόντα του Κεφαλαίου 48 της 8ψήφιας Συνδυασμένης Ονοματολογίας 2001**  
**και συγκεκριμένα για τους κωδικούς 4803 και 4818 [26, 27])**

ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΙΔΟΣ	1998		1999		2000		2001	
	ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ	ΕΞΑΓΩΓΕΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ	ΕΞΑΓΩΓΕΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ	ΕΞΑΓΩΓΕΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ	ΕΞΑΓΩΓΕΣ
4803 - Χαρτί που προορίζεται για χαρτί υγείας, πετσέτες καθαρισμού από καλλωπιστικά παρασκευάσματα (ντεμακιγιάζ), πετσέτες χεριών, χαρτοπετσέτες φαγητού ή για διάφορες άλλες οικιακές χρήσεις, χρήσεις υγιεινής ή καθαρισμού, έστω και ρυτιδωμένο (κρεπαρισμένο), πτυχωτό, ανάγλυφο (γκοφρέ), διάτρητο χρωματισμένο, επιφανειακώς διακοσμημένο ή τυπωμένο, σε ρόλους ή φύλλα ξεδιπλωμένα	646.460	8.154	1232106	19987	699728	3830	459725	0
(48.03.00.10) Χαρτί καθαριότητας (υγείας), σε κυλίνδρους πλάτους > 36 cm ή σε φύλλα με σχήμα τετράγωνο ή ορθογώνιο των οποίων μία πλευρά τουλάχιστον είναι > 36 cm όταν είναι ξεδιπλωμένα	9.725.337	13.457.525	13738955	15410944	10975432	13938202	10471129	11743471
(48.03.00.31) Χαρτί ρυτιδωμένο οικιακής χρήσης, υγιεινής ή καθαριότητας, και επίπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης με την ονομασία "tissue", σε κυλίνδρους πλάτους > 36 cm ή σε φύλλα με σχήμα τετράγωνο ή ορθογώνιο των οποίων μία πλευρά τουλάχιστον είναι > 36 cm ή που δεν υπερβαίνει σε βάρος τα 25g ανά m <sup>2</sup>	1.249.591	10.978	1510697	11413	1019932	13899	1621567	19900
(48.03.00.39) Χαρτί ρυτιδωμένο οικιακής χρήσης, υγιεινής ή καθαριότητας, και επίπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης με την ονομασία "tissue", σε κυλίνδρους πλάτους > 36 cm ή σε φύλλα με σχήμα τετράγωνο ή ορθογώνιο των οποίων μία πλευρά τουλάχιστον είναι > 36 cm που υπερβαίνει σε βάρος τα 25g ανά m <sup>2</sup>	5.454.788	1.629.511	2995652	2135025	2900996	5985439	3230703	5169432
(48.03.00.90) Χαρτί καθαριότητας (υγείας), χαρτί που χρησιμοποιείται για πετσέτες χεριών, για πετσέτες και παρόμοια χαρτιά οικιακής χρήσης, υγιεινής ή καθαριότητας, έστω και πτυχωτά, ανάγλυφα, διάτρητα, χρωματισμένα στην επιφάνεια, διακοσμημένα στην επιφάνεια άλλα εκτός από αυτά που αναφέρονται στους τρεις παραπάνω κωδικούς								

**4818 – Χαρτί των τύπων που χρησιμοποιούνται για χαρτί καθαριότητας (υγείας) και συναφή χαρτιά, χαρτοβάμβακας ή ιστοί κυτταρινικών ινών των τύπων που χρησιμοποιούνται για οικιακές χρήσεις ή χρήσεις υγιεινής, σε ρόλους με πλάτος που δεν υπερβαίνει τα 36cm ή κομμένα σε διάφορα σχήματα. Χαρτομάνδηλα, χαρτιά ντεμακιγιαζ, πετσέτες νίφως, τραπεζομάντηλα, χαρτοπετσέτες φαγητού, πάνες για μωρά, σερβιέτες και ταμπόν υγιεινής, χαρτί, σεντόνια, παρόμοια είδη για οικιακή χρήση, χρήσης καθαρισμού, υγιεινής ή για νοσοκομεία, ενδύματα και εξαρτήματα ενδυμάτων από χαρτοπολτό, χαρτί, χαρτοβάμβακα ή ιστούς κυτταρινικών ινών.**

ΚΩΔΙΚΟΣ - ΕΙΔΟΣ	1998		1999		2000		2001	
	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές
(48.18.10) Χαρτί υγείας σε κυλίνδρους πλάτους <= 36 cm	5.739.117	1.259.805	5166855	560362	6541670	291228	10453565	256728
(48.18.10.10) Χαρτί υγείας σε κυλίνδρους πλάτους <= 36 cm, με βάρος, κατά πτυχή, κατά Τ.μ. <= 25 g	5.059.140	1.178.799	4615211	555066	6187984	249086	10289151	231989
(48.18.10.90) Χαρτί υγείας σε κυλίνδρους πλάτους <= 36 cm, με βάρος, κατά πτυχή, κατά Τ.μ. > 25 g	679.977	81.006	551644	5296	353686	42142	164414	24739
(48.18.20) Μαντίλια, πετσέτες για τον καθαρισμό από τα παρασκευάσματα καλλωπισμού και πετσέτες χεριών, από χαρτόμαζα, χαρτί, χαρτοβάμβακα ή επιπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης	8.345.440	698.628	8863714	469380	10565243	681253	10372004	600815
(48.18.20.10) Μαντίλια και πετσέτες για τον καθαρισμό από τα παρασκευάσματα καλλωπισμού, από χαρτόμαζα, χαρτί, χαρτοβάμβακα ή επιπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης	2.786.009	200.511	2859994	124044	4427790	79419	5778321	152986
(48.18.20.91) Πετσέτες χεριών από χαρτόμαζα, χαρτί, χαρτοβάμβακα ή επιπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης, σε κυλίνδρους	4.588.304	376.213	4966864	260442	4093877	458035	3632814	258927
(48.18.20.99) Πετσέτες χεριών από χαρτόμαζα, χαρτί, χαρτοβάμβακα ή επιπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης (εκτός από εκείνες σε κυλίνδρους)	971.127	121.904	1036856	84894	2043576	143799	960869	188902
(48.18.30.00) Τραπεζομάντηλα και πετσέτες τραπεζού από χαρτόμαζα, χαρτί, χαρτοβάμβακα ή επιπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης	1.191.172	207.820	1859180	216449	3675258	321502	6269154	48557935
(48.18.40) Σερβιέτες και ταμπόν υγείας από χαρτόμαζα, χαρτί, χαρτοβάμβακα ή επιπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης	25.528.100	7.182.886	27368406	5447533	30595325	9442636	26707069	16785914
(48.18.40.11) Σερβιέτες υγείας από χαρτόμαζα, χαρτί, χαρτοβάμβακα ή επιπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης	5.501.232	1.479.704	4304774	1396068	4988001	5509583	4467295	1286533

ΚΩΔΙΚΟΣ - ΕΙΔΟΣ	1998		1999		2000		2001	
	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές
(48.18.40.13) Ταμπόν υγιεινής από χαρτόμαζα, χαρτί, χαρτοβάμβακα ή επιπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης	53.808	5.914	50578	0	41765	128	25994	3900
(48.18.40.19) Γυναικεία είδη υγιεινής από χαρτόμαζα, χαρτί, χαρτοβάμβακα ή επιπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης (εκτός από σερβιέτες και ταμπόν)	392.339	15.731	365820	43119	148076	11349	71466	15443
(48.18.40.91) Απορροφητικές πάνες για βρέφη και παρόμοια είδη υγιεινής από χαρτόμαζα, χαρτί, χαρτοβάμβακα ή επιπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης (εκτός από τα συσκευασμένα για τη λιανική πώληση)	3.583.391	2.048.200	2349045	1579789	1128989	1816653	2807296	12009819
(48.18.40.99) Απορροφητικές πάνες για βρέφη και παρόμοια είδη υγιεινής από χαρτόμαζα, χαρτί, χαρτοβάμβακα ή επιπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης, συσκευασμένα για τη λιανική πώληση	15.997.330	3.633.337	20298189	2428557	24288494	2104923	19335018	3470219
(48.18.50.00) Ενδύματα και εξαρτήματα του ενδύματος από χαρτόμαζα, χαρτί, χαρτοβάμβακα ή επιπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης (εκτός από υποδήματα, μέρη υποδημάτων, στα οποία περιλαμβάνονται και τα εσωτερικά κινητά πέλαμα, τα υποφτέρνια και παρόμοια κινητά είδη)	16.665	170	21588	790	20491	9	23305	0
(48.18.90) Χαρτί, χαρτοβάμβακας ή ιστοί κυτταρινικών ινών, των τύπων που χρησιμοποιούνται για οικιακή χρήση ή για χρήσεις υγιεινής, σε κυλίνδρους πλάτους <= 36 cm, ή κομμένα σε συγκεκριμένα μεγέθη ή σχήματα. Είδη από χαρτοπολιτό, χαρτί, χαρτοβάμβακα ή ιστούς κυτταρίνης	881.780	103.205	2348947	202427	1872782	185531	3113284	317904
(48.18.90.10) Είδη από χαρτόμαζα, χαρτί, χαρτοβάμβακα ή επιπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης, για χρήσεις χειρουργικές, ιατρικές ή υγιεινής (εκτός από χαρτί υγείας, μαντίλια, πετσέτες για τον καθαρισμό από τα παρασκευάσματα καλλωπισμού, πετσέτες χεριών, τραπεζομάντηλα	245.212	40.147	131343	97594	108322	93942	183212	223445

ΚΩΔΙΚΟΣ - ΕΙΔΟΣ	1998		1999		2000		2001	
	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές	εισαγωγές	εξαγωγές
(48.18.90.90) Χαρτί, χαρτοβάμβακας ή ιστοί κυτταρινικών ινών, των τύπων που χρησιμοποιούνται για οικιακή χρήση ή για χρήσεις υγιεινής, σε κυλίνδρους πλάτους <= 36 cm, ή κομμένα σε συγκεκριμένα μεγέθη ή σχήματα. Είδη από χαρτοπολιτό, χαρτί, χαρτοβάμβακα ή ιστούς κυτταρίνης	636.568	63.058	2217604	104833	1764460	91589	2930072	94459
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>	99.272.887	33.803.206	108.854.022	31.154.012	118.441.877	41.464.177	123.367.427	101.413.460



## ΠΙΝΑΚΑΣ 4 PRODCOM 1998

## ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (ΔΙΗΜΟΣΙΕΥΣΙΜΑ )

Κωδικός Περιγραφή Προϊόντος	Τμήμα Μονάδα Μέτρησης	Ποσότητα Παραγωγής	Ποσότητα Πωλήσεων	Αξία Πωλήσεων	Αριθμός Μίσση Επιχ. Τμήη	
1511114000 Κρέατα βοοειδών φρέσκα η κατεψυγμένα ολόκληρα σφάγια,μισά σφάγια και τέταρτα	A kg	1896213	2130676	2455674922	6	1153
1511114000	B kg	13385247		317636717	25	
1511119000 Άλλα τεμάχια κρέατος βοοειδών νοπά ή διατηρημένα με απλή ψήξη	A kg	1634354	1393392	2223779705	4	1596
1511120000 Καταψυγμένα τεμάχια κρέατος βοοειδών, με ή χωρίς κόκκαλο	A kg	387156	138831	143503724	4	1034
1511133000 Ολόκληρα και μισά σφάγια χοιρειδών νοπό ή διατηρημένα με απλή ψήξη	A kg	6482901	6348083	3373573104	8	531
1511133000	B kg	20536235		686397439	22	
1511135000 Χοιρομέρια (ζαμπόν) με κόκκαλο, ωμοπλάτες χοιρειδών και τεμάχια αυτών νοπά ή διατηρημένα με απλή ψήξη	A kg	1901638	1917853	1381813505	5	721
1511139000 Κρέας χοιρειδών νοπό ή διατηρημένο σε απλή ψήξη, που δεν αναφέρεται αλλού	A kg	7390598	7931854	6011835563	6	758
1511143000 Ολόκληρα σφάγια και μισά σφάγια χοιρειδών κατεψυγμένα	A kg	2227733	1601400	880599059	4	550
1511149000 Κρέας χοιρειδών κατεψυγμένο, που δεν αναφέρεται αλλού	A kg	1520304	880474	865447162	5	983
1511150000 Κρέας προβατειδών νοπό ή διατηρημένο με απλή ψήξη	A kg	513527	409980	549672512	5	1341
1511150000	B kg	3890135		166288838	23	
1511170000	B kg	1866143		113219643	19	
1511190000 Βρώσιμα παραπροϊόντα σφαγίων βοοειδών, χοιρειδών, προβατειδών, αγοειδών, αλόγων, γαϊδουριών, ή μουλαριών, νοπά διατηρημένα με απλή ψήξη ή κατεψυγμένα	A kg	3998815	3995315	678897046	3	170
1511220000 Δέρματα ακατέργαστα βοοειδών ή	A kg	59980	59980	19431314	3	324



καρούλια για κλωστήρια, κριμιάστρες κλπ)	Λ	kg	68743218	27380493	8115836713	4	296
2112215500 Χαρτί οικιακής χρήσης : συρρικνωμένο, από ίνες κυταρίνης tissues βάρους <= 25 g/m <sup>2</sup>	Λ	kg	21511838	12524314	1160698077	3	93
2112257500 Χαρτί και χαρτόνια με πολλές στρώσεις : testliner	Λ	kg	43198693	42151908	5897653564	5	140
2112305000 Χαρτί και χαρτόνια, βάρους <= 150 g/m <sup>2</sup> , που δεν αναφέρονται αλλού	Λ	kg	41313580	40782441	5357931876	3	131
2112308500 Άλλο χαρτί και χαρτόνια, με βάση παλιό χαρτί, βάρους >= 225 g/m <sup>2</sup>	Λ	kg	44826014	26636761	6962920528	4	261
2112533900 Χαρτί, που χρησιμοποιείται για τη γραφή, την εκτύπωση ή άλλους γραφικούς σκοπούς, βάρους <= 150 g/m <sup>2</sup> , με ίνες που λαμβάνονται με μηχανική μέθοδο <= 10%	Λ	kg	934792	946570	335691557	3	355
2112565900 Χαρτί και χαρτόνια με επάλειψη ... από πλαστική ύλη, που δεν αναφέρονται αλλού	Λ	kg	43660233	20722464	3793721673	9	183
2121110000 Χαρτί και χαρτόνια κριματοειδή, έστω και διάτρητα	Λ	kg	22426408	22287765	9108728787	7	409
2121123000 Σάκοι, σακούλες και τσάντες με πλάτος στη βάση >= 40cm	Λ	kg	2298304	2325249	1235814904	8	531
2121125000 Σάκοι, σακούλες και τσάντες περιλαμβανομένων και των χοντίν που δεν αναφέρονται αλλού	Λ	kg	167132413	161309614	44350642753	39	275
2121130000 Κουτιά και κιβώτια από κριματοειδές χαρτί ή χαρτόνι	Λ	kg	31079317	30729194	8181932798	21	266
2121140000 Κουτιά και είδη από χαρτόνια, πτυσσόμενα, από μη κριματοειδές χαρτί ή χαρτόνι	Λ	kg	2191475	2192181	597461570	3	273
2121153000 Άλλες συσκευασίες, στις οποίες περιλαμβάνονται και οι θήκες για δίσκους, που δεν αναφέρονται αλλού	Λ	kg	2767624	2717624	1309591879	8	482
2121155000 Ντοσιέ, θήκες, κουτιά και παρόμοια χαρτονένια είδη για γραφεία ή καταστήματα, που δεν αναφέρονται αλλού	Λ	kg					

2122111000	Χαρτί υγείας	Α	kg	34114279	34803875	27442033169	8	788
2122113500	Πετσέτες χειρών από χαρτί, χαρτοβίμβακα, χαρτομάζα ή επίπεδες επιφάνειες από ίνες κυταρίνης	Α	kg	14624140	15281322	12241767303	12	801
2122115000	Τραπεζομάντηλα και πετσέτες τραπεζιού, από χαρτί, χαρτοβίμβακα	Α	kg	5786445	5795353	4723458641	6	815
2122121000	Πετσέτες (σερβιέτες) και ταμπόν υγείας από χαρτί, χαρτοβίμβακα, ...	Α	kg	4757909	4616054	6864203555	4	1487
2122129000	Είδη υγιεινής από χαρτί για οικιακή ή νοσοκομειακή χρήση ..., κ.τ.λ., που δεν αναφέρονται αλλού	Α	kg	3996032	3893707	3098391322	3	796
2123123000	Φάκελοι (περιλαμβανομένων και των φακέλων σχήματος θυλακίου)	Α	kg	4274921	4239921	3168286754	10	747
2123135900	Άλλο χαρτί και χαρτόνι που χρησιμοποιείται για τη γραφή, την εκτύπωση ή άλλους γραφικούς σκοπούς, που δεν αναφέρεται αλλού	Α	kg	1108129	1362594	295331516	6	217
2125123500	Τυπωμένες ετικέτες από χαρτί ή χαρτόνι, αυτοκόλλητες	Α	m2	1571023	1571023	1144663601	6	729
2125123900	Τυπωμένες ετικέτες από χαρτί ή χαρτόνι, άλλες	Α	m2	1235159	1235159	704075082	3	570
2125125500	Ετικέτες κάθε είδους (με εξαίρεση τις τυπωμένες) από χαρτί ή χαρτόνι, αυτοκόλλητες	Α	kg	1076692	1076692	1147589870	5	1066
2125143000	Πηνία, καρούλια κάθε είδους και παρόμοια υποθέματα από χαρτί ή χαρτόνι, που δεν αναφέρονται αλλού	Α	kg	488785	488785	220679776	3	451
2125147700	Άλλα είδη από χαρτί και χαρτόνι : κομμένα σε συγκεκριμένα μεγέθη ή σχήματα	Α	kg	7100539	6918248	1004063790	8	145
2211100000	Βιβλία, φυλλάδια, φύλλα κ.τ.λ., έστω και σε ξεχωριστά φύλλα	Α	p/st	4042572	3883511	3886344751	16	1001
2211201000	Άλλα βιβλία, φυλλάδια και παρόμοια έντυπα : σχολικά βιβλία	Α	p/st	355473	360988	392455288	4	1087
2211202000	Άλλα βιβλία, φυλλάδια και παρόμοια	Α	p/st	1033307	1059223	481860328	6	455

2211203000	έντυπα : παιδικά βιβλία Άλλα βιβλία, φυλλάδια και παρόμοια	A	p/st	397320	402767	559352214	7	1389
2211206000	έντυπα : φιλόλογικά Άλλα βιβλία, φυλλάδια και παρόμοια	A	p/st	3661811	3582967	959387855	6	268
2211310000	έντυπα : άλλα Λεξικά και εγκυκλοπαίδειες, έστω και σε τεύχη	A	p/st	389132	385575	550586500	7	1428
2211330000	Υδρογραφικοί γεωγραφικοί και παρόμοιοι χάρτες εκτός αυτών που είναι σε μορφή βιβλίου ή φυλλάδιου	A	p/st	494337	490067	131113709	4	268
2212100000	Εφημερίδες και περιοδικές εκδόσεις τυπωμένες, που εκδίδονται	A	p/st	499969118	354709208	71575881450	43	202
2213100000	Εφημερίδες και περιοδικές εκδόσεις τυπωμένες, που εκδίδονται λιγότερες από 4 φορές την εβδομάδα	A	p/st	62769213	46761752	16465349333	23	352
22131005B	Εφημερίδες, που εκδίδονται λιγότερες από 4 φορές την εβδομάδα	A	p/st	29323866	28707803	6210167881	7	216
22131009B	Περιοδικές εκδόσεις, που εκδίδονται λιγότερες από 4 φορές την εβδομάδα	A	p/st	33445347	18053949	10255181452	18	568
2214115000	Γραμμένοι δίσκοι ψηφιακής εγγραφής (κόμπακτ)	A	p/st	25998558	25848480	2957166936	3	114
22141155B	Γραμμένοι δίσκοι ψηφιακής εγγραφής (κόμπακτ) : 7 cm	A	p/st	19051888	18882254	2123965961	3	112
2214123000	Γραμμένες μαγνητικές ταινίες ήχου (πλάτος ≤ 4 mm) : ήχος	A	p/st	2027772	2027381	351917548	3	174
2215113000	Ταχυδρομικά δελτάρια τυπωμένα ή εικονογραφημένα	A	-			222491262	3	
2215120000	Εικόνες, σχέδια και φωτογραφίες	A	-			400103583	4	
2215133000	Χαλκομανίες	A	-			620334704	3	
2215135000	Ημερολόγια κάθε είδους, τυπωμένα, στα οποία περιλαμβάνονται και τα μπλοκ ημερολογίων των οποίων αφαιρούνται τα φύλλα	A	-			530029201	7	
2221100000	Εφημερίδες, περιοδικές εκδόσεις, έντυπα που εκδίδονται τουλάχιστον 4 φορές την εβδομάδα	B	-			4503560803	9	
2221100000		B	-			2106047867	5	

2222110000	Νέα γραμμιατόσημα, χαρτοσημιασμένο χαρτί, επιταγές, τραπεζογραμματίδια, κ.τ.λ.	Α	-	5663527508	3
2222123000	Εμπορικοί κατάλογοι	Α	-	318193640	8
2222125000		Α	-	11181086373	39
2222130000	Άλλα έντυπα υλικά, που δεν αναφέρονται αλλού	Α	-	3794069959	28
22221303B	Άλλα έντυπα υλικά : εμπορικά έντυπα	Α	-	786803747	15
22221305B	Άλλα έντυπα υλικά : άδειες, εισιτήρια μεταφορικών μέσων, κάρτες εισόδου, άλλα εισιτήρια	Α	-	2350474090	11
22221307B	Άλλα έντυπα υλικά : για ιδιωτική και εμπορική χρήση (με εξαίρεση τα έντυπα με την ονομασία συνεχή)	Α	-	330105288	8
22221309B	Άλλα έντυπα υλικά : άλλα	Α	-	326686834	9
2222201300	Κατάσταχα, λογιστικά βιβλία, βιβλία παραγγελιών και αποδείξεων, από χαρτί, χαρτόνι	Α	kg	876226746	8
2222201700	Σημειωματάρια - ημερολόγια (ατζέντες)	Α	kg	960326	8
2222201900	Άλλα προϊόντα, που δεν αναφέρονται αλλού, όπως βιβλία διευθύνσεων ,,	Α	-	46640367	4
2222203000	Τετράδια	Α	kg	429730508	7
2222205000	Ταξιοθέτες (κλασέρ με ή χωρίς κινητά φύλλα), δεσίματα βιβλίων, πουκάμισα και καλόνια για φακέλους	Α	kg	3449096011	7
2222207500	Δέσμες και φυλλάδια με πολλές σειρές φύλλων (manifold), έστω και με φύλλα αποτυπωτικού χαρτιού, έντυπα με την ονομασία συνεχή	Α	kg	2953157	5
2222310000	Βιβλία, φυλλάδια άλμπουμ για παιδιά , μουσική χειρόγραφο ή όχι	Α	-	260931336	5
2222322000	Εφημερίδες και περιοδικές εκδόσεις, έντυπα, που εκδίδονται λιγότερο από 4 φορές την εβδομάδα	Β	-	4589491	3
2222322000		Α	-	2383913892	3
22223225B	Εφημερίδες που εκδίδονται λιγότερο	Α	-	619079820	7
		Α	-	5782726186	11
		Β	-	5522847332	4
		Α	-	545938755	7

22223229B	από 4 φορές την εβδομάδα	A	-	5236787431	8
22223229B	Περιοδικές εκδόσεις που εκδίδονται λιγότερο από 4 φορές την εβδομάδα	B	-	5522847332	4
22223229B		A	-	42129250	5
2222323000	Χαρτογραφικές εργασίες παντός είδους συμπεριλαμβανών των χαρτών ορίων, τοπογραφικών και υδρογείων	A	-	385985902	5
2222325000	Ημερολόγια παντός είδους, έντυπα, συμπεριλαμβανών των μπλόκ ημερολογίων των οποίων αφαιρούνται τα φύλλα	A	-	493194074	4
2222327000	Εικόνες, εικόνες χαρακτηριστικής και φωτογραφίες	A	-	7716267977	11
2222329000	Άλλα έντυπα που δεν αναφέρονται αλλού	A	-	2517274228	10
2223101000	Φινίρισμα βιβλίων και συναφών ειδών (δίπλωμα,μάζεμα,ράψιμο,κόλλημα,τοποθέτηση εξωφύλλων)	B	-	1699528234	5
2223103000	Φινίρισμα φυλλαδίων, περιοδικών, καταλόγων και προϊόντων διαφήμισης, προσπέκτους (δίπλωμα,μάζεμα,ράψιμο, κόλλημα, τοποθέτηση εξωφύλλων)	A	-	447538407	5
2223103000		B	-	1580540634	5
2224100000	Υπηρεσίες σύνθεσης και δημιουργία τυπογραφικών πλακών	A	-	912153251	5
2225100000	Άλλες γραφικές υπηρεσίες	A	-	10497086445	29
2225100000		B	-	2527866577	11
2320180400	Ορυκτέλαια αναγεννημένα	A	kg	204533478	7
2411112000	Αργό(σύνολο):	A	m3	1568148	6
24111125B	Αργό, αέριο ή υγρό	A	m3	1568148	6
2411115000	Υδρογόνο	A	m3	6708598	6
2411116000	Αζώτο	A	m3	24534193	8
2411117000	Οξυγόνο	A	m3	1443236646	11
2411123000	Διοξείδιο του άνθρακα(σύνολο):	A	kg	3464395910	9
24111235B	Διοξείδιο του άνθρακα, αέριο ή υγρό	A	kg	1177362401	67
24111237B	Διοξείδιο του άνθρακα, στερεό	A	kg	17546802	9
2411127000	Οξείδια του αζώτου	A	kg	16657902	8
2411130000	Υδροποιημένος αέρας, συμπιεσμένος	A	kg	845986	5
		A	kg	211130244	250
		A	kg	151376311	700
		A	kg	216235	3
		A	kg	12323	3
		A	kg	5618219	456



ΠΙΝΑΚΑΣ 4 PRODCOM 1999  
 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΙΜΑ )  
 Κωδικός Περιγραφή Τμήμα Μονάδα Ποσότητα Ποσότητα Αξία Αριθμός Μέση  
 Προϊόντος Μέτρησης Παραγωγής Πωλήσεων Πωλήσεων Τιμή

1511114000	Κρέατα βοοειδών φρέσκα η κατεψυγμένα ολόκληρα σφάγια,μισά σφάγια και τέταρτα	A	kg	2283582	2275021	2618793409	5	1151
1511114000		B	kg	12024709		319362036	19	
1511119000	Άλλα τεμάχια κρέατος βοοειδών νω ή διατηρημένα με απλή ψύξη	A	kg	1798377	1630407	2563831898	3	1573
1511120000	Κατεψυγμένα τεμάχια κρέατος βοοειδών, με ή χωρίς κόκκαλο	A	kg	407037	157016	164523072	3	1048
1511133000	Ολόκληρα και μισά σφάγια χοιριδ νω ή διατηρημένα με απλή ψύξη	A	kg	7265009	6413229	4059614078	7	633
1511133000		B	kg	16380269		497586716	18	
1511135000	Χοιρομέρια (ζαμπόν) με κόκκαλο, ωμοπλάτες χοιροειδών και τεμάχια αυτών νωπά ή διατηρημένα με απλή ψύξη	A	kg	1637131	1611083	1169192342	5	726
1511139000	Κρέας χοιροειδών νωπό ή διατηρημ σε απλή ψύξη, που δεν αναφέρεται αλλού	A	kg	6074396	6152698	4523578043	5	735
1511149000	Κρέας χοιροειδών κατεψυγμένο, πο δεν αναφέρεται αλλού	A	kg	1281704	557247	525948506	4	944
1511150000	Κρέας προβατοειδών νωπό ή διατηρημένο με απλή ψύξη	A	kg	787943	787943	962910558	4	1222
1511150000		B	kg	4729492		191849332	17	
1511170000		B	kg	1747098		145412652	15	
1511190000	Βρώσιμα παραπροϊόντα σφαγίων βοοειδών, χοιροειδών, προβατοειδών, αιγοειδών, αλόγων, γαίδουριών, ή μουλαριών, νωπά διατηρημένα με απλή ψύξη ή κατεψυγμένα	A	kg	1872199	1542952	246544380	4	160
1511303000	Χοιρινό και λίπος πουλερικών, νωπό διατηρημένο με απλή ψύξη, κατεψυγμένο, αλατισμέν ή σε άριμη	A	kg	499423	159063	17216962	3	108





καταστήματα, που δεν αναφέρονται ώλου									
212211000 Χαρτί υγείας	A	kg	37437719	36800633	27889726372	7	758		
2122113500 Πετσέτες χειρών από χαρτί, χαρτοβάμβακα,χαρτομάζα ή επίπεδες επιφάνειες από ίνες κυτταρίνης	A	kg	14224518	13775883	10892302142	11	791		
2122115000 Τραπεζομάντηλα και πετσέτες τραπέζιου, από χαρτί, χαρτοβάμβακα	A	kg	6156813	6232864	4761593504	5	764		
***									
2122121000 Πετσέτες (σερβιέτες) και ταμπόν υγείας από χαρτί, χαρτοβάμβακα ***	A	kg	3862561	3817942	6437964025	4	1686		
2123123000 Φάκελοι (περιλαμβανομένων και των φακέλων σχήματος θυλακίου)	A	kg	3760965	3760965	2872711731	7	764		
2123135900 Άλλο χαρτί και χαρτόνι που χρησιμοποιείται για τη γραφή, την εκτύπωση ή άλλους γραφικούς σκοπούς, που δεν αναφέρεται αλλού	A	m2	1781115	1781115	1281843753	6	720		
2125123500 Τοπομένες ετικέτες από χαρτί ή χαρτόνι, αυτοκόλλητες	A	m2	1202345	1202345	678779850	3	565		
2125123900 Τοπομένες ετικέτες από χαρτί ή χαρτόνι, άλλες	A	kg	1138881	1138881	1201518102	5	1055		
2125125500 Ετικέτες κάθε είδους (με εξαίρεση τις τοπομένες) από χαρτί ή χαρτόνι, αυτοκόλλητες	A	kg	20748	20748	18362440	3	885		
2125147700 Άλλα είδη από χαρτί και χαρτόνι : κοιμένα σε συγκεκριμένα μεγέθη ή σχήματα	A	kg	6212985	6293222	972463121	7	155		
2125149000 Άλλα είδη από χαρτί ή χαρτόνι : άλλα	A	kg	4082559	4126826	3865163153	17	937		
2211100000 Βιβλία, φυλλάδια, φύλλα κ.τ.λ., έστω και σε ξεχωριστά φύλλα	A	p/st	274079	283633	314615867	4	1109		
2211201000 Άλλα βιβλία,φυλλάδια και παρόμοι έντυπα : σχολικά βιβλία	A	p/st	972508	933351	321971719	6	345		
2211202000 Άλλα βιβλία,φυλλάδια και παρόμοι έντυπα : παιδικά βιβλία	A	p/st	470549	487549	415632249	5	852		
2211203000 Άλλα βιβλία,φυλλάδια και παρόμοι έντυπα : φιλόλογικά	A	p/st	3784315	3784315	912662692	5	241		
2211206000 Άλλα βιβλία, φυλλάδια και παρόμοι	A	p/st							

έντυπα : <i>άλλα</i>									
2211310000 Λεξικά και εγκυκλοπαίδειες, έστω και σε τεύχη	A	p/st	231340	236446	680357994	6	2877		
2211330000 Υδρογραφικοί γεωγραφικοί και παρόμοιοι χάρτες εκτός αυτών που είναι σε μορφή βιβλίου ή φυλλαδίου	A	p/st	532046	534546	156123428	4	292		
2212100000 Εφημερίδες και περιοδικές εκδόσεις τυπωμένες, που εκδίδονται	A	p/st	552101353	400569725	83879792307	44	209		
2213100000 Εφημερίδες και περιοδικές εκδόσεις τυπωμένες, που εκδίδονται λιγότερες από 4 φορές την εβδομάδα	A	p/st	87647951	60047638	23219018735	25	387		
22131005B Εφημερίδες, που εκδίδονται λιγότερες από 4 φορές την εβδομάδα	A	p/st	39959327	31863579	7970815773	8	250		
22131009B Περιοδικές εκδόσεις, που εκδίδονται λιγότερες από 4 φορές την εβδομάδα	A	p/st	41860269	24094580	12172427600	19	505		
2215113000 Ταχυδρομικά δελτάρια τυπωμένα ή εικονογραφημένα	A	-			440395778	4			
2215120000 Εικόνες, σχέδια και φωτογραφίες	A	-			491243212	5			
2215133000 Χαλκομανίες	A	-			645366759	3			
2215135000 Ημερολόγια κάθε είδους, τυπωμένα στα οποία περιλαμβάνονται και τα μπλοκ ημερολογίων των οποίων αφαιρούνται τα φύλλα	A	-			591779309	7			
2221100000 Εφημερίδες, περιοδικές εκδόσεις, έντυπα που εκδίδονται τουλάχιστον 4 φορές την εβδομάδα	B	-			4513725675	8			
2221100000	B	-			1551982259	5			
2222123000 Εμπορικοί κατάλογοι	A	-			329662111	8			
2222125000	A	-			14871885248	40			
2222130000 Άλλα έντυπα υλικά, που δεν αναφέρονται αλλού	A	-			3631430120	27			
2222130000	B	-			170260608	3			
22221303B Άλλα έντυπα υλικά : εμπορικά έντυ	A	-			923548296	16			
22221305B Άλλα έντυπα υλικά : άδειες, εισιτήρια μεταφορικών μέσων, κάρτες εισόδου, άλλα εισιτήρια	A	-			2130696077	11			
22221307B Άλλα έντυπα υλικά : για ιδιωτική	A	-			302996947	7			

22221309B	κα και εμπορική χρήση (με εξαίρεση τα έντυπα με την ονομασία συνεχή)	A	-	274188800	8	274188800	8
2222201300	Άλλα έντυπα υλικά : άλλα Κατάστιχα, λογιστικά βιβλία, βιβλία παραγγελιών και αποδείξεων, από χαρτί, χαρτόνι	A	1115853	1115853	7	994350812	7
2222201500	Σημειωματάρια, συσσωματωμένα φ χαρτιού για επιστολές και υπενθυμίσεις (με εξαίρεση τα ημερολόγια)	A	205678	205678	3	123571722	3
2222201700	Σημειωματάρια - ημερολόγια (ατζέντες)	A	109911	109911	4	38642000	4
2222201900	Άλλα προϊόντα, που δεν αναφέρονται αλλού, όπως βιβλία διευθύνσεων, Τετράδια	A	2448461	2448461	7	3016071601	7
2222203000	Τετράδια	A	458222	458222	4	305663591	4
2222205000	Ταξιδιόετες (κλασέρ με ή χωρίς κινητή φύλλα), δεσμάτια βιβλίων, πουκάμισα και καλύμματα για φακέλους εγγράφων, από χαρτί ή χαρτόνι	A	5509944	5509944	3	2490331320	3
2222207500	Δέσμες και φυλλάδια με πολλές σειρές φύλλων (manifold), έστω και με φύλλα αποτυπωτικού χαρτιού, έντυπα με την ονομασία συνεχή	A	-	-	8	625607934	8
2222310000	Βιβλία, φυλλάδια άλμπουμ για παιδ , μουσική χειρόγραφο ή όχι	A	-	-	11	5327904925	11
2222322000	Εφημερίδες και περιοδικές εκδόσεις, έντυπα, που εκδίδονται λιγότερο από 4 φορές την εβδομάδα	B	-	-	3	6060555577	3
2222322000	Εφημερίδες που εκδίδονται λιγότερο από 4 φορές την εβδομάδα	A	-	-	7	737193181	7
222232225B	Περιοδικές εκδόσεις που εκδίδονται λιγότερο από 4 φορές την εβδομάδα	B	-	-	5	78879587	5
222232229B	Χαρτογραφικές εργασίες παντός είδους συμπεριλαμβένων των χαρτών ορίων, τοπογραφικών και υδρογείων	A	-	-	5	369909690	5
2222325000	Ημερολόγια παντός είδους, έντυπα	A	-	-	5	369909690	5

συμπερ/μένων των μπλόκ ημερολογίων των οποίων αφαιρούνται τα φύλλα	A	-	-	-	-	-	491872700	4	
2222327000 Εικόνες, εικόνες χαρακτηριστικής και φωτογραφίες	A	-	-	-	-	-	7539630459	10	
2222329000 Άλλα έντυπα που δεν αναφέρονται	A	-	-	-	-	-	2790653686	10	
2223101000 Φινίρισμα βιβλίων και συναφών ειδώ	A	-	-	-	-	-	1524053390	6	
(δίπλωμα,μάξιμα,ράψιμο,κόλλημα,τοποθέτηση εξοφύλλων)	B	-	-	-	-	-	450850000	3	
2223103000 Φινίρισμα φυλλαδίων, περιοδικών, καταλόγων και προϊόντων διαφήμισης, προσπέκτους (δίπλωμα,μάξιμα,ράψιμο,κόλλημα, τοποθέτηση εξοφύλλων)	B	-	-	-	-	-	1037351356	3	
2223103000 Υπηρεσίες σύνθεσης και δημιουργία τυπογραφικών πλακόν	A	-	-	-	-	-	662417402	3	
2225100000 Άλλες γραφικές υπηρεσίες	A	-	-	-	-	-	12065087887	27	
2225100000	B	-	-	-	-	-	2013653430	10	
2320180400 Ορυκτέλαια αναγεννημένα	A	kg	202718092	204533478	2856356	2797133	23487795597	7	115
2411112000 Αργό(σύνολο):	A	m3	2797133	2856356	2797133	10888508	1553059791	6	544
24111125B Αργό, αέριο ή υγρό	A	m3	24985198	23291651	1508418	24985198	1553059791	6	544
2411115000 Υδρογόνο	A	m3	38671170	24458006	24985198	24985198	273512397	6	181
2411116000 Αζωτο	A	m3	22496104	17046171	24985198	24985198	1643572807	8	71
2411117000 Οξυγόνο	A	kg	21226561	16054774	24985198	24985198	2549928127	11	104
2411123000 Διοξείδιο του άνθρακα(σύνολο):	A	kg	1230543	958598	1230543	1230543	1189933437	9	70
24111235B Διοξείδιο του άνθρακα, αέριο ή υγρ	A	kg	445026	236219	445026	445026	948311069	8	59
24111237B Διοξείδιο του άνθρακα, στερεό	A	kg	16099	18022	16099	16099	237949698	5	248
241127000 Οξείδια του αζώτου	A	kg	988879	849052	988879	988879	181772757	5	770
2411130000 Υδροποιημένος αέρας, συμπιεσμέν αέρας	A	kg	988879	849052	988879	988879	8181477	3	454
2412213000 Βασικές χρωστικές και παριασκευάσματα με βάση τις χρωστικές αυτές	A	kg	183450	180066	183450	183450	1741108156	3	2051
2412214000 Αμεσες χρωστικές και παριασκευά με βάση τις χρωστικές αυτές	A	kg	1147841	1001990	1147841	1147841	428115613	3	2378
2412215000 Άλλες οργανικές συνθετικές χρωστικές ύλες	A	kg	1147841	1001990	1147841	1147841	1491806365	3	1489

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 PRODCOM 2000  
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΙΜΑ )

Κωδικός Προϊόντος	Περιγραφή	Τριήμα Μονάδα	Μέτρησης	Ποσότητα Παραγωγής	Ποσότητα Πωλήσεων	Αξία Πωλήσεων	Αριθμός Επιχ. Μέση Τιμή
1511114000	Κρέατα βοοειδών φρέσκα η κατεψυγμένα ολόκληρα σφάγια,μισά σφάγια και τέταρτα	A	kg	2146734	2146734	2492756234	4 1161
1511114000		B	kg	10283649		311126829	16
1511119000	Άλλα τεμάχια κρέατος βοοειδών νωπ ή διατηρημένα με απλή ψύξη	A	kg	2007568	1804257	2838154121	3 1573
1511120000	Καταψυγμένα τεμάχια κρέατος βοοειδών, με ή χωρίς κόκκαλο	A	kg	413284	154794	172020741	3 1111
1511133000	Ολόκληρα και μισά σφάγια χοιρειδών νωπό ή διατηρημένα με απλή ψύξη	A	kg	7619956	6753683	4450425642	7 659
1511133000		B	kg	12354033		409589990	15
1511135000	Χοιρομέρια (ζαμπόν) με κόκκαλο, ωμοπλάτες χοιρειδών και τεμάχια αυτών νωπά ή διατηρημένα με απλή ψύξη	A	kg	1690264	1666467	1318838598	5 791
1511139000	Κρέας χοιρειδών νωπό ή διατηρημέν σε απλή ψύξη, που δεν αναφέρεται αλλού	A	kg	6007472	6245073	4661274772	5 746
1511149000	Κρέας χοιρειδών κατεψυγμένο, που δεν αναφέρεται αλλού	A	kg	1610236	801679	767346118	4 957
1511150000	Κρέας προβατοειδών νωπό ή διατηρημένο με απλή ψύξη	A	kg	784911	784961	962071769	4 1226
1511150000		B	kg	2902292		188968077	14
1511170000		B	kg	1575834		139273366	13
1511190000	Βρώσιμα παραπροϊόντα σφαγίων βοοειδών, χοιρειδών, προβατοειδών, αγοειδών, αλόγων, γαϊδουριών, ή μουλαριών, νωπά διατηρημένα με απλή ψύξη ή κατεψυγμένα	A	kg	1708797	1555569	237723989	4 153
1511305000	Λαρδί, άλλα χοιρινά λίπη και λίπος πουλερικών, λιωμένα	A	kg	533833	526083	41864721	3 80
1512111300	Κοτόπουλα μη τεμαχισμένα, νωπά ή	A	kg	50625333	49848504	26386453351	14 529

2030200000	συνγκολλημένα, για τοίχους, σκάλες, σάουνα κλπ	Α	-	772204899	12	
2040113300	Προκατασκευασμένα οικοδομήματα ξύλο	Α	p/st	1743460600	15	1792
2040113500	Παλέτες απλές	Α	p/st	167385020	3	3685
2040121300	Παλέτες - κιβώτια και άλλες επίπεδες επιφάνειες φόρτωσης, από ξύλο	Α	kg	2972292952	18	179
2051110000	Κιβώτια κάθε μεγέθους, καφάσια, κούνιοι και παρόμοια είδη συσκευασίας από ξύλο	Α	kg	183146045	3	359
2051120000	Εργαλεία *** λαβές και σκελετοί *** από ξύλο, Καλύπτια, καλαπόδια και τανυτήρες για υποδημάτα από ξύλο	Α	kg	777343775	3	1031
2051141000	Είδη από ξύλο για το τραπέζι ή την κουζίνα	Α	m	799773067	10	323
2051145000	Πλαίσια (κορνίζες) από ξύλο για εικόνες, φωτογραφίες, καθρέφτες και παρόμοια είδη	Α	-	1526272240	15	
2112215500	Άλλα είδη από ξύλο (ξύλινοι σκελετοί ανθίδων, ξύλινες σφήνες, καρούλια για κλωστήρια, κρεμάστρες κλπ)	Α	kg	30789516	4	279
2112257500	Χαρτί οικιακής χρήσης : συρρικνωμένο, από ίνες κυτταρίνης tissues βάρους <= 25 g/m <sup>2</sup>	Α	kg	1107369520	3	93
2112305000	Χαρτί και χαρτόνια με πολλές στρώσεις : tesliner	Α	kg	8147406843	5	139
2112308500	Χαρτί και χαρτόνια, βάρους <= 150 g/m <sup>2</sup> , που δεν αναφέρονται αλλού	Α	kg	50106150	3	139
2112533900	Άλλο χαρτί και χαρτόνια, με βάση παλ από χαρτί, βάρους >= 225 g/m <sup>2</sup>	Α	kg	6115208877	4	281
	Χαρτί, που χρησιμοποιείται για τη γραφή, την εκτύπωση ή άλλους γραφικούς σκοπούς, βάρους <= 150 g/m <sup>2</sup> , με ίνες που λαμβάνονται με μηχανική μέθοδο <= 10%	Α	kg	21782620		

2112565900	Χαρτί και χαρτόνια με επάλειψη ... από πλαστική ύλη, που δεν αναφέρονται αλλού	Α	kg	906188	906188	328500000	3	363
2121110000	Χαρτί και χαρτόνια κυματοειδή, έστω και διάτρητα	Α	kg	45890323	22417420	3534148823	8	158
2121123000	Σάκοι, σακούλες και τσάντες με πλάτος στη βάση >= 40cm	Α	kg	15898205	16045631	7275605219	7	453
2121125000	Σάκοι, σακούλες και τσάντες περιλαμβανομένων και των χωνιών που δεν αναφέρονται αλλού	Α	kg	1835987	1840544	1100979423	6	598
2121130000	Κουτιά και κιβώτια από κυματοειδές χαρτί ή χαρτόνι	Α	kg	215366107	214727024	61440051409	37	286
2121140000	Κουτιά και είδη από χαρτόνι, πτυσσόμενα, από μη κυματοειδές χαρτί ή χαρτόνι	Α	kg	30612035	30632737	9432462080	20	308
2121153000	Άλλες συσκευασίες, στις οποίες περιλαμβάνονται και οι θήκες για δίσκους, που δεν αναφέρονται αλλού	Α	kg	2663566	2663566	670311597	3	252
2121155000	Ντοσιέ, θήκες, κουτιά και παρόμοια χαρτονένια είδη για γραφεία ή καταστήματα, που δεν αναφέρονται αλλού	Α	kg	2333228	2333228	927458302	6	398
2122111000	Χαρτί υγείας	Α	kg	39563396	38610041	29880908178	7	774
2122113500	Πετσέτες χειρών από χαρτί, χαρτοβάμβακα,χαρτομάζα ή επίπεδες επιφάνειες από ίνες κοτταρίνης	Α	kg	14142964	13614447	10808003921	10	794
2122115000	Τραπεζομάντηλα και πετσέτες τραπεζιού, από χαρτί, χαρτοβάμβακα ...	Α	kg	6922258	6881521	5207792991	5	757
2122121000	Πετσέτες (σερβιέτες) και ταμπόν υγείας από χαρτί, χαρτοβάμβακα ...	Α	kg	4197071	4114134	6926777548	4	1684
2123123000	Φάκελοι (περιλαμβανομένων και των φακέλων σχήματος θυλακίου)	Α	kg	4610740	4610740	3481987633	7	755
2123135900	Άλλο χαρτί και χαρτόνι που χρησιμοποιείται για τη γραφή, την εκτύπωση ή άλλους γραφικούς σκοπούς, που δεν αναφέρεται αλλού	Α	kg	380664	572507	152433605	5	266
2125123500	Τυπωμένες ετικέτες από χαρτί ή	Α	m2	1856127	1856127	1288555263	6	694

χαρτόνι, αυτοκόλλητες	Α	kg	1243053	1243053	1307990046	5	1052
2125125500 Ετικέτες κάθε είδους (με εξαίρεση τις τυπωμένες) από χαρτί ή χαρτόνι, αυτοκόλλητες	Α	kg	6272197	6116131	959152166	7	157
2125149000 Άλλα είδη από χαρτί ή χαρτόνι : άλλα	Α	p/st	4467221	4200062	4041059875	17	962
2211100000 Βιβλία, φυλλάδια, φύλλα κ.τ.λ., έστω και σε ξεχωριστά φύλλα	Α	p/st	288001	295621	362906467	4	1228
2211201000 Άλλα βιβλία, φυλλάδια και παρόμοια έντυπα : σχολικά βιβλία	Α	p/st	1067081	1002872	343756800	6	343
2211202000 Άλλα βιβλία, φυλλάδια και παρόμοια έντυπα : παιδικά βιβλία	Α	p/st	468940	485940	416700000	5	858
2211203000 Άλλα βιβλία, φυλλάδια και παρόμοια έντυπα : φιλολογικά	Α	p/st	3795263	3795263	1003155870	5	264
2211206000 Άλλα βιβλία, φυλλάδια και παρόμοια έντυπα : άλλα	Α	p/st	199514	206410	633603347	7	3070
2211310000 Λεξικά και εγκυκλοπαίδειες, έστω και σε τούνη	Α	p/st	585885	587826	170873126	4	291
2211330000 Υδρογραφικοί γεωγραφικοί και παρόμοιοι χάρτες εκτός αυτών που είναι σε μορφή βιβλίου ή φυλλάδιου	Α	p/st	556798700	421620937	86476593571	44	205
2212100000 Εφημερίδες και περιοδικές εκδόσεις τυπωμένες, που εκδίδονται	Α	p/st	88405607	59452540	24713807306	25	416
2213100000 Εφημερίδες και περιοδικές εκδόσεις τουλάχιστον 4 φορές την εβδομάδα τυπωμένες, που εκδίδονται λιγότερες από 4 φορές την εβδομάδα	Α	p/st	44968195	36079153	9340159724	8	259
22131005B Εφημερίδες, που εκδίδονται λιγότερες από 4 φορές την εβδομάδα	Α	p/st	37547777	19554311	12323844876	19	630
22131009B Περιοδικές εκδόσεις, που εκδίδονται λιγότερες από 4 φορές την εβδομάδα	Α	-			412170778	4	
2215113000 Ταχυδρομικά δελτάρια τυπωμένα ή εικονογραφημένα	Α	-			462309010	5	
2215120000 Εικόνες, σχέδια και φωτογραφίες	Α	-			679745675	3	
2215133000 Χαλκομανίες	Α	-			618772710	7	
2215135000 Ημερολόγια κάθε είδους, τυπωμένα, στα οποία περιλαμβάνονται και τα μπλόκ ημερολογίων των οποίων	Α	-					



2221100000	αφαιρούνται τα φύλλα Εφημερίδες, περιοδικές εκδόσεις, έντυπα που εκδίδονται τουλάχιστον 4 φορές την εβδομάδα	Α	-	4719007638	9
2221100000		B	-	996471480	5
2222123000	Εμπορικοί κατάλογοι	Α	-	440650625	8
2222125000		Α	-	16510638070	40
2222130000	Άλλα έντυπα υλικά, που δεν αναφέρονται αλλού	Α	-	4463870797	27
22221303B	Άλλα έντυπα υλικά : εμπορικά έντυπα	Α	-	1028254585	16
22221305B	Άλλα έντυπα υλικά : άδειες, εισιτήρια μεταφορικών μέσων, κάρτες εισόδου, άλλα εισιτήρια	Α	-	2848747204	11
22221307B	Άλλα έντυπα υλικά : για ιδιωτική και εμπορική χρήση (με εξαίρεση τα έντυπα με την ονομασία συνεχής)	Α	-	300288796	7
22221309B	Άλλα έντυπα υλικά : άλλα	Α	-	286580212	8
2222201300	Κατάστιχα, λογιστικά βιβλία, βιβλία παραγγελιών και αποδείξεων, από χαρτί, χαρτόνι	Α	kg	1007526974	7
2222201500	Σημειωματάρια, συσσωματωμένα φύλ. χαρτιού για επιστολές και υπενθυμίσεις (με εξαίρεση τα ημερολόγια)	Α	kg	125965681	3
2222201700	Σημειωματάρια - ημερολόγια (αξέντες)	Α	kg	38506000	4
2222201900	Άλλα προϊόντα, που δεν αναφέρονται αλλού, όπως βιβλία διευθύνσεων ...	Α	-	403047698	6
2222203000	Τετράδια	Α	kg	3098558274	7
2222205000	Ταξίθετες (κλασέρ με ή χωρίς κινητά φύλλα), δεσμάτα βιβλίων, πουκάμισα και καλύμματα για φακέλους εγγράφων, από χαρτί ή χαρτόνι	Α	kg	284540014	4
2222207500	Δέσιμες και φυλλάδια με πολλές σειρές φύλλων (manifold), έστω και με φύλλα αποτυπωτικού χαρτιού, έντυπα με την ονομασία συνεχής	Α	kg	2477788672	3
2222310000	Βιβλία, φυλλάδια άμμουρι για παιδιά	Α	-	618819846	8

2222322000	Εφημερίδες και περιοδικές εκδόσεις έντυπα, που εκδίδονται λιγότερο από 4 φορές την εβδομάδα	A	-	5480090151	10
2222322000	Εφημερίδες που εκδίδονται λιγότερο από 4 φορές την εβδομάδα	B	-	6313127858	3
222232225B	Περιοδικές εκδόσεις που εκδίδονται λιγότερο από 4 φορές την εβδομάδα	A	-	735318652	7
22223229B	Χαρτογραφικές εργασίες παντός είδους συμπερι/μένων των χαρτών ορίων, τοπογραφικών και υδρογείων	A	-	4744771499	6
2222323000	Ημερολόγια παντός είδους, έντυπα, συμπερι/μένων των μπλόκ ημερολογίων των οποίων αφιρούνται τα φύλλα	B	-	6313127858	3
2222327000	Εικόνες, εικόνες χαρακτηριστικής και φωτογραφίες	A	-	105640153	4
2222329000	Άλλα έντυπα που δεν αναφέρονται	A	-	383291544	5
2223101000	Φινίρισμα βιβλίων και συναφών ειδών (δίπλωμα,μάζεμα,ράψιμο,κόλλημα,τοποθέτηση εξωφύλλων)	B	-	492946960	4
2223103000	Φινίρισμα φυλλάδιων, περιοδικών, καταλόγων και προϊόντων διαφήμισης, προσπέκτους (δίπλωμα,μάζεμα,ράψιμο,κόλλημα, τοποθέτηση εξωφύλλων)	A	-	10440496396	10
2223103000	Άλλες γραφικές υπηρεσίες	B	-	2850756504	10
2225100000	Ορυκτέλαια αναγεννημένα	A	-	1769443323	6
2411112500	Αργό, αέριο ή υγρό	A	-	466450000	3
2411115000	Υδρογόνο	A	kg	1020687289	3
2411160000	Αζωτο	A	m3	13468835832	27
2411170000	Οξυγόνο	B	m3	1958779387	9
2411123000	Διοξείδιο του άνθρακα(σύνολο):	A	kg	23487795597	7
		A	m3	1171520110	6
		A	m3	1171520110	6
		A	m3	233045215	5
		A	m3	1834203831	8
		A	m3	3263847747	11
		A	kg	842197218	8
		A	kg	8844439	95



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΕΙΡΑΙΑ

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
& ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΤΩΝ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ  
ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

ΕΙΔΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ:

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Χαρτοποιίας

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ

ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ (ΒΔΤ) ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ  
ΧΑΡΤΙΟΥ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΝΙΟΥ

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Α. ΧΑΛΟΥΛΑΚΟΥ

ΣΩΤΗΡΑΚΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2002

# ΣΥΝΟΨΗ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΤΟ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑΣ

## Παραγωγή χαρτιού - χαρτονιού Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές σε υφιστάμενες μονάδες Τεχνικές ενσωματωμένες στην παραγωγική διαδικασία

Σκοπός	Είδος τεχνικής	Στάδιο παραγωγής	Όφελος στην παραγωγή	Εφαρμογή	Περιβαλλοντικό όφελος	
Εξοικονόμηση ύδατος	Τακτική συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού και των υδραυλικών εγκαταστάσεων	Όλα τα στάδια	Καλύτερη διαχείριση παραγωγής, οικονομία σε νερό	Άμεση, μικρού κόστους	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων, μείωση υγρών αποβλήτων	
	Χρήση υδραυλικών δικτύων χωρίς διαρροές	Όλα τα στάδια	Καλύτερη διαχείριση παραγωγής, οικονομία σε νερό	Άμεση, μικρού κόστους	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων	
Μείωση πρώτων και βοηθητικών υλών	Προστασία των υδάτων των ψυκτικών κυκλωμάτων από διαφυγές λιπαντικών	Όλα τα στάδια	Καλύτερη διαχείριση παραγωγής, οικονομία σε νερό	Άμεση, μικρού κόστους	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων, μείωση υγρών αποβλήτων	
	Χρησιμοποίηση υδάτων χαμηλής σκληρότητας για τον περιορισμό της κατανάλωσης υλικών αποσκλήρυνσης	Παραγωγή σπμού	Μείωση 90 % της χρησιμοποιούμενης ποσότητας αποσκλήρυντικών και νερού αναγέννησης ρητινών	Άμεση, μικρού κόστους	Μείωση διαλυμένων στερεών στα υγρά απόβλητα	
	Συγκράτηση των ινών που διαφεύγουν στα υγρά απόβλητα σε διατάξεις διήθησης και διάγνωσης και επαναφορά τους στις διεργασίες	Ανακύκλωση ινών	Μείωση 10 % των απωλειών ινών	Μείωση 10 % των απωλειών ινών	Άμεση, μικρού κόστους	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων
	Αξιοποίηση μέρους του πλεονάσματος βιομάζας που δημιουργείται στις διατάξεις βιολογικής επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων της χαρτοβιομηχανίας	Παραγωγή χαρτονιών και χαρτιών συσκευασίας με περισσότερες της μίας στρώσεις, ανακύκλωση ινών	Μείωση της κατανάλωσης παλαιοχάρτου	Μείωση της κατανάλωσης παλαιοχάρτου	Άμεση, μικρού κόστους	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων

Σκοπός	Είδος Τεχνικής	Στάδιο παραγωγής	Όφελος στην παραγωγή	Εφαρμογή	Περιβαλλοντικό όφελος
Μείωση πρώτων και βοηθητικών υλών	Περιορισμός της χρήσης κόλλας κολοφωνίου με την προσθήκη διαλυμάτος $Al_2(SO_4)_3$ στις απαιτούμενες ποσότητες που καθορίζονται από τη θερμοκρασία, τη σκληρότητα και το δυναμικό υδροξυλιόντων (pH) του διαλύματος.	Προκατεργασία πολτού	Μείωση 10% της χρησιμοποιούμενης ποσότητας κολοφωνίου.	Άμεση, μικρού κόστους	Μείωση στερεών ως SS στα υγρά απόβλητα
	Μείωση στην κατανάλωση καολίνης με την προσθήκη μακρομορίων αμιύλου.	Προκατεργασία πολτού	Μείωση 20 % της χρησιμοποιούμενης ποσότητας καολίνης	Άμεση, μικρού κόστους	Μείωση στερεών ως SS στα υγρά απόβλητα
	Μείωση της κατανάλωσης χαρτοπολτού ή πολιοχαρτού με χρήση υλικών συγκράτησης των ινών (retention aids).	Χαρτοποίηση	Μείωση 5-9 % της χρησιμοποιούμενης ποσότητας χαρτομάζας	Άμεση, μικρού κόστους	Μείωση στερεών ως SS στα υγρά απόβλητα
	Μείωση της κατανάλωσης αμιύλου με περιορισμό των προσδόσεων στη χαρτοποίηση και την αύξηση των προσδόσεων στην επιφανειακή επίτρωση.	Χαρτοποίηση	Μείωση 5 % της χρησιμοποιούμενης ποσότητας αμιύλου	Άμεση, μικρού κόστους	Μείωση στερεών ως SS και οργανικού φορτίου ως BOD και COD στα υγρά απόβλητα
Περιορισμός των ρύπων	Αντικατάσταση υλικών που δημιουργούν προβλήματα στο περιβάλλον, όπως χρωμάτων ανιλίνης, οπτικών λευκαντικών, βελτιωτικών υδροαντοχής, βιοκτόνων, οργανοχλωρικών ενώσεων που παράγονται από τη χλωρίωση των υγρών αποβλήτων	Όλα τα στάδια		Άμεση, μικρού κόστους	Μείωση ρύπων στα υγρά και στερεά απόβλητα
Εξοικονόμηση ενέργειας	Σχεδιασμός της λειτουργίας των υδραυλικών δικτύων ώστε να λειτουργούν κατά το δυνατόν με βεβαιότητα. Μονώσεις των δικτύων θερμού νερού για περιορισμό των απωλειών θερμότητας Ανάκτηση της θερμότητας από τον στήμι που διαφεύγει από τα στεγνωτικά τμήματα με την παρεμβολή εναλλακτών θερμότητας	Όλα τα στάδια	Εξοικονόμηση ενέργειας	Άμεση, υψηλού κόστους	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων
		Όλα τα στάδια	Εξοικονόμηση ενέργειας	Άμεση, μικρού κόστους	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων
		Στεγνωτικό τμήμα	Εξοικονόμηση ενέργειας	Άμεση, μικρού κόστους	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων

Σκοπός	Είδος Τεχνικής	Στάδιο παραγωγής	Όφελος στην παραγωγή	Εφαρμογή	Περιβαλλοντικό όφελος
Εξοικονόμηση ενέργειας	Αύξηση της συμπίεσης από 300 σε 1.000 kN/m στη μηχανική αφυδάτωση του χαρτιού σε ειδικές διατάξεις συμπίεσης (nip press ή shoe press) στην παραγωγή χαρτιών μεγάλου βάρους, όπως χαρτιά συσκευασίας και χαρτόνια, αλλά και χαρτιών γραφής-εκτύπωσης.	Διατάξεις συμπίεσης	Εξοικονόμηση ενέργειας	Βραχυπρόθεσμη, υψηλού κόστους	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων

## Τεχνικές περιορισμού των εκπομπών

Σκοπός	Είδος Τεχνικής	Εφαρμογή και Απόδοση	Αποδέκτης	Πρόσθετη επεξεργασία
Επεξεργασία υγρών αποβλήτων	Εσχάρωση, αερόβια ή αναερόβια βιολογική επεξεργασία σε συνθήκες υψηλής ή χαμηλής φόρτισης, διάγνωση, αναερόβια βιολογική σταθεροποίηση ιζημάτων, απολύμανση	Όλες οι μονάδες αναλόγως των απαιτήσεων διατήρησης ποιότητας του ενδιάμεσου και τελικού αποδέκτη  Μείωση BOD έως 92 %, COD έως 85 %, SS έως 90 %  (Μείωση στην κατανάλωση ενέργειας)	Επιφανειακά και υπόγεια ύδατα	Τριτογενής επεξεργασίας αναλόγως των απαιτήσεων διατήρησης ποιότητας του ενδιάμεσου και τελικού αποδέκτη και ιδίως για την τήρηση των ορίων σε διαλυμένα στερεά.
Μείωση του ρυπαντικού φορτίου των υγρών αποβλήτων	Ειδική αντιμετώπιση, με ξεχωριστή συλλογή και χημική εξουδετέρωση των υγρών αποβλήτων που προέρχονται από τα τμήματα παραγωγής επιχρισμένου χαρτονιού, λόγω της επιβλαβούς τους με οργανικούς διαλύτες και ανόργανες προσμίξεις.	Μονάδες παραγωγής επιχρισμένου χαρτονιού	Επιφανειακά και υπόγεια ύδατα	
Περιορισμός αέριων εκπομπών	Επιλογή χρήσης καθαρών καυσίμων στους λέβητες όπως φυσικό αέριο, πετρέλαιο χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο και τακτική συντήρηση λέβητων για υψηλή απόδοση	Μονάδες παραγωγής σπυριού	Ατμόσφαιρα	Υψηλή καπνοδόχος
Διαχείριση στερεών αποβλήτων	Διάθεση των ιζημάτων από την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων και της στάχτης από τις καύσεις σε χώρους υποδοχής στερεών βιομηχανικών αποβλήτων.	Όλες οι μονάδες	Χώρος υποδοχής βιομηχανικών αποβλήτων	Μείωση της ρύπανσης του εδάφους και των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων



## ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ Διαθέσιμες Τεχνικές σε νέες μονάδες παραγωγής Τεχνικές ενσωματωμένες στην παραγωγική διαδικασία

Σκοπός	Είδος Τεχνικής	Στάδιο παραγωγής	Όφελος στην παραγωγή	Εφαρμογή	Περιβαλλοντικό όφελος	
Εξοικονόμηση ύδατος	Τακτική συντήρηση του μηχανικού εξοπλισμού και των υδραυλικών εγκαταστάσεων	Όλα τα στάδια	Καλύτερη διαχείριση παραγωγής, οικονομία σε νερό	Μικρό κόστος	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων, μείωση υγρών αποβλήτων	
	Χρήση υδραυλικών δικτύων χωρίς διαρροές	Όλα τα στάδια	Καλύτερη διαχείριση παραγωγής, οικονομία σε νερό	Μικρό κόστος	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων, μείωση υγρών αποβλήτων	
Μείωση πρώτων και βοηθητικών υλών	Επιανάφηση υγρών αποβλήτων στα διάφορα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας	Όλα τα στάδια	Καλύτερη διαχείριση παραγωγής, οικονομία σε νερό	Μικρό κόστος	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων, μείωση υγρών αποβλήτων	
	Προστασία των υδάτων των ψυκτικών κυκλωμάτων από διαφυγές λιπαντικών	Όλα τα στάδια	Καλύτερη διαχείριση παραγωγής, οικονομία σε νερό	Μικρό κόστος	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων, μείωση υγρών αποβλήτων	
	Συλλογή, απομείκρυνση ή επαναφορά στην παραγωγή των εσχαρωμάτων από τα απόβλητα που ανακυκλώνονται στην παραγωγή.	Προκατεργασία πολτού	Μείωση της κατανάλωσης χαρτομάζας, οικονομία σε νερό.	Μικρό κόστος	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων, μείωση ρύπων υγρών αποβλήτων	
	Θρόμβωση των υγρών αποβλήτων που ανακυκλώνονται στην παραγωγή σε διατάξεις κροκιδώσης ταχείας ανάδευσης και συσσωμάτωσης σε συνθήκες αργής ανάδευσης.	Ανακύκλωση νερού	Μείωση της κατανάλωσης χαρτομάζας, οικονομία σε νερό.	Μικρό κόστος	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων, μείωση ρύπων υγρών αποβλήτων	
	Διούση των υγρών αποβλήτων που ανακυκλώνονται στην παραγωγή σε στατικές συνθήκες (δεδεμένες καθίζησης), αντί των διατάξεων επίπλευσης	Ανακύκλωση νερού	Μείωση της κατανάλωσης πρώτων υλών	Μικρό κόστος	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων, εξοικονόμηση ενέργειας, μείωση των ρύπων στα υγρά απόβλητα	
	Χρησιμοποίηση υδάτων χαμηλής σκληρότητας για τον περιορισμό της κατανάλωσης υλικών αποσκλήρυνσης	Παραγωγή σπμιού	Μείωση 90 % της χρησιμοποιούμενης ποσότητας αποσκλήρυντικών και νερού αναγέννησης ρητινών	Μικρό κόστος	Μείωση διαλυμένων στερεών στα υγρά απόβλητα	
	Μείωση πρώτων και βοηθητικών υλών	Συγκράτηση των ινών που διαφεύγουν στα υγρά απόβλητα σε διατάξεις διήθησης και διούσησης και επαναφορά τους στις διεργασίες	Ανακύκλωση ινών	Μείωση 10 % των απωλειών ινών	Μικρό κόστος	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων

Σκοπός	Είδος Τεχνικής	Στάδιο παραγωγής	Όφελος στην παραγωγή	Εφαρμογή	Περιβαλλοντικό όφελος
	Αξιοποίηση μέρος του πλεονάσματος βιομάζας που δημιουργείται στις διατάξεις βιολογικής επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων της χαρτοβιομηχανίας	Ανακύκλωση ινών στα χαρτιά συσκευασίας	Μείωση της κατανάλωσης παλαιοχάρτου	Μικρό κόστος	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων
	Μείωση στην κατανάλωση καολίνης με την προσθήκη μακρομορίων αμιύλου.	Προκατεργασία πολτού	Μείωση 20 % της χρησιμοποιούμενης ποσότητας καολίνης	Μικρό κόστος	Μείωση στερεών ως SS στα υγρά απόβλητα
	Μείωση της κατανάλωσης χαρτοπολτού ή παλαιοχάρτου με χρήση υλικών συγκράτησης των ινών (retention aids).	Χαρτοποίηση	Μείωση 5-9 % της χρησιμοποιούμενης ποσότητας χαρτομάζας	Μικρό κόστος	Μείωση στερεών ως SS στα υγρά απόβλητα
	Μείωση της κατανάλωσης αμιύλου με περιορισμό των προσδόσεων στη χαρτοποίηση και την αύξηση των προσδόσεων στην επιφανειακή επίστρωση.	Χαρτοποίηση	Μείωση 5 % της χρησιμοποιούμενης ποσότητας αμιύλου	Μικρό κόστος	Μείωση στερεών ως SS και οργανικού φορτίου ως BOD και COD στα υγρά απόβλητα
Περιορισμός των ρύπων	Περιορισμός της χρήσης κόλλας κολοφωνίου με την προσθήκη διαλύματος $Al_2(SO_4)_3$ στις απαιτούμενες ποσότητες που καθορίζονται από τη θερμοκρασία, τη σκληρότητα και το δυναμικό υδροξυμιόντων (pH) του διαλύματος.	Προκατεργασία πολτού	Μείωση 10% της χρησιμοποιούμενης ποσότητας κολοφωνίου.	Μικρό κόστος	Μείωση στερεών ως SS στα υγρά απόβλητα
	Αντικατάσταση υλικών που δημιουργούν προβλήματα στο περιβάλλον, όπως χρωμάτων ανιλίνης, οπτικών λευκαντικών, βελτιωτικών υδροαντοχής, βιοκτόνων, οργανοχλωρικών ενώσεων που παράγονται από τη χλωρίωση των υγρών αποβλήτων	Όλα τα στάδια			Μικρό κόστος
Εξοικονόμηση ενέργειας	Σχεδιασμός της λειτουργίας των υδραυλικών δικτύων ώστε να λειτουργούν κατά το δυνατόν με <u>βαρύτητα</u> .	Όλα τα στάδια	Εξοικονόμηση ενέργειας	Υψηλό κόστος	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων
	Μονώσεις των δικτύων θερμού νερού για περιορισμό των απωλειών θερμότητας	Όλα τα στάδια	Εξοικονόμηση ενέργειας	Μικρό κόστος	Εξοικονόμηση φυσικών πόρων

Σκοπός	Είδος Τεχνικής	Στάδιο παραγωγής	Όφελος στην παραγωγή	Εφαρμογή	Περιβαλλοντικό όφελος
	<p>Ανάκτηση της θερμότητας από τον ατμό που διαφεύγει από τα στεγνωτικά τμήματα με την παρεμβολή εναλλακτικών θερμότητας</p> <p>Αύξηση της συμπίεσης από 300 σε 1.000 kN/m στη μηχανική αφυδάτωση του χαρτιού σε ειδικές διατάξεις συμπίεσης (nip press ή shoe press) στην παραγωγή χαρτιών μεγάλου βάρους, όπως χαρτιά συσκευασίας και χαρτόνια, αλλά και χαρτιών γραφής-εκτύπωσης.</p>	<p>Στεγνωτικό τμήμα</p> <p>Διατάξεις συμπίεσης</p>	<p>Εξοικονόμηση ενέργειας</p> <p>Εξοικονόμηση ενέργειας, καλύτερη ποιότητα χάρτου</p>	<p>Μικρό κόστος</p> <p>Υψηλό κόστος</p>	<p>Εξοικονόμηση φυσικών πόρων</p> <p>Εξοικονόμηση φυσικών πόρων</p>

## Τεχνικές περιορισμού των εκπομπών

Σκοπός	Είδος Τεχνικής	Εφαρμογή και Απόδοση	Αποδέκτης	Πρόσθετη επεξεργασία
Επεξεργασία υγρών αποβλήτων	Βιολογική επεξεργασία υγρών αποβλήτων, σταθεροποίηση του πλεονόσματος βιομάζας με παραγωγή βιοαερίου. Αφυδάτωση των ιζιμάτων, αποτελεσματική απολύμανση.	Όλες οι μονάδες αναλόγως των απαιτήσεων διατήρησης ποιότητας του ενδιάμεσου και τελικού αποδέκτη Μείωση BOD έως 92 %, COD έως 85 %, SS έως 90 % Μείωση στην κατανάλωση ενέργειας Μονάδες παραγωγής επιχρισμένου χαρτονιού	Επιφανειακά και υπόγεια ύδατα	Τριτογενής επεξεργασία αναλόγως των απαιτήσεων διατήρησης ποιότητας του ενδιάμεσου και τελικού αποδέκτη και ιδίως για την τήρηση των ορίων σε διαλυμένα στερεά.
Περιορισμός αέριων εκπομπών	Ειδική αντιμετώπιση, με ξεχωριστή συλλογή και χημική εξουδετέρωση των υγρών αποβλήτων που προέρχονται από τα τμήματα παραγωγής επιχρισμένου χαρτονιού, λόγω της επιβλαβούς τους με οργανικούς διαλύτες και ανόργανες προσμείξεις.	Μονάδες παραγωγής σπιτιού	Ατμόσφαιρα	Υψηλή καπνοδόχος
Διαχείριση στερεών αποβλήτων	Επιλογή χρήσης καθαρών καυσίμων στους λέβητες όπως φυσικό αέριο, πετρέλαιο χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο και τακτική συντήρηση λέβητων για υψηλή απόδοση Διάθεση των ιζιμάτων από την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων και της στάχτης από τις καύσεις σε χώρους υποδοχής στερεών βιομηχανικών αποβλήτων.	Όλες οι μονάδες	Χώρος υποδοχής βιομηχανικών αποβλήτων	Μείωση της ρύπανσης του εδάφους και των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων