

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΝΤΙ ΠΡΟΛΟΓΟΥ	11
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	15
1.1 ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	15
1.1.1 Αλλαγή του παγκόσμιου κλίματος;	15
1.1.2 Εξάντληση του όζοντος;	17
1.1.3 Καταστροφή της βιοποικιλότητας	20
1.1.4 Ρύπανση επιφανειακών υδάτων	20
1.1.5 Υποβάθμιση εδάφους;	21
1.1.6 Όξινη βροχή	21
1.1.7 Μείωση ορατότητας;	22
1.1.8 Εντομοκτόνα - παρασιτοκτόνα	22
1.1.9 Φωτοχημική ομίχλη	22
1.1.10 Ρύπανση υπογείων υδάτων	23
1.1.11 Χώροι αποθήκευσης στερεών αποβλήτων	23
1.1.12 Πετρελαιοκηλίδες;	24
1.1.13 Ραδιενεργά απόβλητα	24
1.2 ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ	25
1.3 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	26
1.4 ΣΤΟΧΟΣ ΒΙΒΛΙΟΥ	28
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	29
2. ΕΝΝΟΙΕΣ, ΟΡΙΣΜΟΙ, ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ	33
2.1 Η ΙΕΡΑΡΧΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	33
2.2 ΣΥΓΓΕΝΕΙΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ	36
2.2.1 Μείωση στην πηγή (source reduction)	36
2.2.2 Μείωση αποβλήτων (waste reduction)	37
2.2.3 Μείωση χρήσης τοξικών (toxics use reduction)	37

2.2.4 Πρόληψη ρύπανσης (pollution prevention)	38
2.3 ΑΠΟΣΑΦΗΝΙΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΩΝ	38
2.4 Ο ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΑΥΤΟ	42
2.5 ΠΡΟΛΗΨΗ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ	42
2.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ	45
2.6.1 Ανάπτυξη νέων μεθόδων σύνθεσης & παραγωγής	47
2.6.2 Ανάπτυξη νέας τεχνολογίας	53
2.6.3 Ανακύκλωση στην ίδια διεργασία (in-process recycle)	55
2.6.4 Ανακύκλωση αποβλήτων εκτός διεργασίας (out-of-process-recycle)	58
2.7 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ “ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ”	60
2.8 ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ “ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ”	60
2.8.1 Απόλυτες Μετρήσεις	61
2.8.2 Μετρήσεις σε συσχέτιση με την ποσότητα της παραγωγής	62
2.8.3 Μετρήσεις σε συσχέτιση με την ποσότητα των πρώτων υλών	62
2.8.4 Μετρήσεις σε συσχέτιση με την ποσότητα ενδιάμεσου προϊόντος	63
2.8.5 Μετρήσεις σε συσχέτιση με το είδος δραστηριότητας της παραγωγής	63
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	64
3. ΡΥΠΑΝΣΗ ΑΠΟ ΜΟΝΑΔΕΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ	69
3.1 ΧΗΜΙΚΟΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ	69
3.1.1 Μεγιστοποιώντας την εκλεκτικότητα	69
3.1.2 Αλλάζοντας τη χημεία της διεργασίας	78
3.1.3 Βελτιώνοντας τον καταλύτη	79
3.1.4 Αποφεύγοντας την αποθήκευση ισχυρά τοξικών & επικίνδυνων υλικών	82
3.1.5 Συνδυάζοντας αντιδραστήρα με σύστημα διαχωρισμού	82
3.2 ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	87
3.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ	88
3.3.1 Απόσταση	88

3.4 ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ	90
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	98
4. ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ	103
4.1 ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ	103
4.2 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ	113
4.3 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ	114
4.3.1 Οργανικά μέσα αντί ύδατος	115
4.3.2 Ανόργανα εύτηκτα άλατα	115
4.3.3 Υπερκρίσιμα ρευστά	115
4.3.4 Χημικές αντιδράσεις σε ομογενή ρευστή φάση (υγρή ή αέρια)	116
4.3.5 Μικρογαλακτώματα αντί χημικής αντίδρασης	117
4.4 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	118
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	124
5. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΥΠΩΝ	129
5.1 ΔΙΑΡΡΟΕΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	130
5.1.1 Μέθοδοι υπολογισμού των διαρροών του μηχανολογικού εξοπλισμού	130
5.1.2 Τυπικές διαρροές του μηχανολογικού εξοπλισμού στη χημική βιομηχανία	139
5.1.3 Μέθοδοι μείωσης των διαρροών του μηχανολογικού εξοπλισμού	145
5.1.3.1 Έλεγχος διαρροών και επισκευή	145
5.1.3.2 Τροποποίηση μηχανολογικού εξοπλισμού	146
5.1.3.3 Αποδοτικότητα των τεχνικών πρόληψης διαρροών	152
5.1.4 Παραδείγματα μείωσης των διαρροών από τη βιομηχανία	153
5.1.4.1 Χαμηλές διαρροές ρύπων στις βιομηχανίες ακρολεΐνης και φωσγενίου	153
5.1.4.2 Μείωση της διαρροής ρύπων σε δυο βιομηχανίες οξειδίου του αιθυλενίου	156
5.2 ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ	158
5.2.1 Μέθοδοι υπολογισμού των δευτερογενών εκπομπών ρύπων	160

5.2.2 Μέθοδοι μείωσης των δευτερογενών εκπομπών	179
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	192
6. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥΣ	197
6.1 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ Η ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΟΥΣ	197
6.1.1 Κριτήρια Αέριας Ρύπανσης	198
6.1.2 Τοξικές Χημικές Ενώσεις	201
6.1.3 Επικίνδυνα Απόβλητα	202
6.1.4 Διαχείριση Αποβλήτων	204
6.2 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ	208
6.2.1 Το βιομηχανικό πάρκο του Kalundborg	209
6.2.2 Αξιοποίηση αποβλήτων-ανάκτηση πρώτων υλών και ενέργειας	211
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	226
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	231