

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

| | Σελίδα |
|---|---------------|
| ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ | I |
| ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ | II |
| ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ | III |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ I ΣΥΝΟΨΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ | 1 |
| 1.1 Βασική ιδέα και ιστορικό του προγράμματος | 1 |
| 1.2 Ανάλυση της αγοράς και Marketing | 2 |
| 1.2.1 Γενικά | 2 |
| 1.2.2 Δομή της Βιομηχανίας Πολυμερών | 3 |
| 1.2.3 Υποκλάδος Πλαστικού – Πελάτες του Επενδυτικού Σχεδίου | 5 |
| 1.2.4 Υπό-υποκλάδος Πλαστικών Ειδών Συσκευασίας | 5 |
| 1.2.5 Εισαγωγές ομοπολυμερούς και συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου – Όγκος και Αξία | 11 |
| 1.2.6 Προέλευση Εισαγωγών | 12 |
| 1.2.7 Εξαγωγές ομοπολυμερούς και συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου. Όγκος και Αξία | 12 |
| 1.2.8 Βιομηχανική Παραγωγή | 13 |
| 1.2.9 Φαινομενική Κατανάλωση | 13 |
| 1.2.10 Μέγεθος Αγοράς | 14 |
| 1.2.11 Πρόβλεψη της μελλοντικής ζήτησης | 15 |
| 1.2.12 Στρατηγική του Επενδυτικού Σχεδίου | 17 |
| 1.2.13 Πρόγραμμα Πωλήσεων της νέας μονάδας | 17 |

| | | |
|---------------------|--|-----------|
| 1.3 | Πρώτες ύλες και άλλα εφόδια | 20 |
| 1.3.1 | Προπυλένιο | 20 |
| 1.3.2 | Καταλύτης και χημικά | 21 |
| 1.3.3 | Υπηρεσίες κοινής ωφέλειας ή βοηθητικές παροχές (Utilities) | 21 |
| 1.4 | Τεχνολογία και Μηχανολογικά | 22 |
| 1.4.2 | Καθορισμός της δυναμικότητας της μονάδας | 22 |
| 1.4.3 | Επιλογή τεχνολογίας | 23 |
| 1.4.4 | Εκτίμηση της Δαπάνης Πάγιας Επένδυσης και της Δαπάνης Συνολικής Επένδυσης | 26 |
| 1.5 | Οργάνωση της μονάδας και Γενικά έξοδα | 26 |
| 1.5.1 | Επιλογή των Κέντρων Κόστους | 26 |
| 1.6 | Οι ανθρώπινοι πόροι | 28 |
| 1.7 | Τοποθεσία, Χώρος Εγκατάστασης | 28 |
| 1.8 | Προγραμματισμός εκτελέσεως του έργου | 29 |
| 1.9 | Χρηματοοικονομική Ανάλυση και Αξιολόγηση της Επενδύσεως | 31 |
| 1.9.1 | Πηγές Χρηματοδότησης του Επενδυτικού Σχεδίου | 31 |
| 1.9.2 | Χρηματοοικονομική Αξιολόγηση της Επενδύσεως | 31 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ II | ΒΑΣΙΚΗ ΙΔΕΑ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ | 33 |
| 2.1 | Περιγραφή της ιδέας του επενδυτικού σχεδίου | 33 |
| 2.2 | Υποστηρικτές του επενδυτικού σχεδίου | 35 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ III | ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ MARKETING | 40 |
| 3.1 | Γενικά | 40 |

| | | |
|-------|--|----|
| 3.2 | Δομή της βιομηχανίας πολυμερών | 45 |
| 3.2.1 | Κλάδος Ελαστικού και Πλαστικού – Πελάτες | 52 |
| 3.2.2 | Υποκλάδος προϊόντων από Πλαστικό | 53 |
| 3.2.3 | Υπό-υποκλάδος Πλαστικών Ειδών Συσκευασίας | 54 |
| 3.3 | Συνολικό Μέγεθος Εγχώριας Αγοράς Πλαστικών Ειδών Συσκευασίας | 56 |
| 3.3.1 | Εγχώρια Παραγωγή Πλαστικών Ειδών Συσκευα- σίας | 56 |
| 3.3.2 | Εξέλιξη της συνολικής εγχώριας φαινομενικής κατανάλωσης πλαστικών ειδών συσκευασίας | 57 |
| 3.3.3 | Κυριότερες εφαρμογές του Πολυπροπυλενίου στον κλάδο της Πλαστικής Συσκευασίας | 61 |
| 3.4 | Ανάλυση χαρακτηριστικών της αγοράς | 64 |
| 3.4.1 | Εισαγωγές – Όγκος και Αξία | 64 |
| 3.4.2 | Προέλευση Εισαγωγών | 72 |
| 3.4.3 | Εξέλιξη τιμών CIF οPP και cPP | 76 |
| 3.4.4 | Εξαγωγές – Όγκος και Αξία | 79 |
| 3.4.5 | Βιομηχανική Παραγωγή | 79 |
| 3.4.6 | Φαινομενική Κατανάλωση | 80 |
| 3.4.7 | Μέγεθος Αγοράς | 84 |
| 3.5 | Η Ευρωπαϊκή αγορά πολυολεφινών και πολυπροπυλενίου | 86 |
| 3.5.1 | Μέσοι ρυθμοί αύξησης της ζήτησης πολυολεφινών στην Ευρώπη | 86 |

| | | |
|--------------------|--|------------|
| 3.5.2 | Κυριότερες αγορές – εφαρμογές του πολυπροπυλενίου στην Δυτική Ευρώπη | 90 |
| 3.5.3 | Παραγωγή και ζήτηση | 93 |
| 3.5.4 | Κυριότεροι παίκτες της Ευρωπαϊκής Αγοράς Πολυολεφινών | 96 |
| 3.5.5 | Εμπόριο – Εξαγωγές PP των χωρών της Δυτικής Ευρώπης | 101 |
| 3.6 | Η παγκόσμια αγορά Πολυολεφινών και Πολυπροπυλενίου | 105 |
| 3.6.1 | Μέσοι ρυθμοί ανάπτυξης της ζήτησης κατά γεωγραφική περιοχή | 105 |
| 3.6.2 | Κατά κεφαλή κατανάλωση PP παγκοσμίως | 108 |
| 3.6.3 | Παγκόσμια δυναμικότητα PP | 111 |
| 3.6.4 | Καθαρό Ισοζύγιο Εμπορίου PP κατά γεωγραφική περιοχή | 115 |
| 3.7 | Πρόβλεψη της μελλοντικής ζήτησης PP στην Ελληνική αγορά | 119 |
| 3.8 | Ανάλυση του Ανταγωνιστικού Περιβάλλοντος | 124 |
| 3.8.1 | Εγχώριο Ανταγωνιστικό Περιβάλλον | 124 |
| 3.8.2 | Ευρωπαϊκό Ανταγωνιστικό Περιβάλλον | 124 |
| 3.8.3 | Στρατηγική του Επενδυτικού Σχεδίου | 125 |
| 3.9 | Βαθμός κάλυψης της ζήτησης – Πρόγραμμα Πωλήσεων | 127 |
| 3.10 | Κόστος Marketing (Διανομής και Πωλήσεων) | 131 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV | ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΕΦΟΔΙΑ | 136 |

| | | |
|-------------------|---|------------|
| 4.1 | Ταξινόμηση των πρώτων υλών και των άλλων εφοδίων | 136 |
| 4.1.1 | Πρώτες ύλες | 136 |
| 4.1.2 | Τα κυριότερα εφόδια του εργοστασίου – Βοηθητικά υλικά και Υπηρεσίες κοινής ωφέλειας | 137 |
| 4.2 | Υπολογισμός του κόστους | 140 |
| 4.2.1 | Υπολογισμός κόστους πρώτων υλών | 140 |
| 4.2.2. | Υπολογισμός κόστους βοηθητικών υλικών | 143 |
| 4.2.3 | Υπολογισμός κόστους υπηρεσιών κοινής ωφέλειας | 143 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ V | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ | 153 |
| 5.1 | Πρόγραμμα παραγωγής και δυναμικότητα της μονάδας | 153 |
| 5.1.1 | Καθορισμός του προγράμματος και σχέδιο marketing – Εκροές | 153 |
| 5.1.2 | Καθορισμός της δυναμικότητας της μονάδας παραγωγής | 156 |
| 5.2 | Επιλογή τεχνολογίας | 158 |
| 5.2.1 | Εκτίμηση της απαιτούμενης τεχνολογίας | 158 |
| 5.2.2 | Σύγχρονες τεχνολογίες | 162 |
| 5.3 | Περιγραφή των διαθέσιμων τεχνολογιών και διαγράμματα ροής | 164 |
| 5.3.1 | Τεχνολογία Spheripol | 164 |
| 5.3.2 | Τεχνολογία Unipol | 169 |
| 5.3.3 | Τεχνολογία BP Amoco | 172 |
| 5.3.4 | Τεχνολογία Chisso | 176 |

| | | |
|--------------------|--|------------|
| 5.3.5 | Τεχνολογία Mitsui | 179 |
| 5.3.6 | Τεχνολογία Borstar | 182 |
| 5.4 | Πρόβλεψη τεχνολογίας – Τεχνολογίες αιχμής | 185 |
| 5.4.1 | Τεχνολογία Οργανομεταλλικών Καταλυτών | 185 |
| 5.5 | Αξιολόγηση των διαθέσιμων τεχνολογιών – Κριτήρια αξιολόγησης | 191 |
| 5.6 | Συγκριτικά στοιχεία κόστους των διαθέσιμων τεχνολογιών – Τελική επιλογή τεχνολογίας | 197 |
| 5.7 | Απόκτηση και μεταφορά τεχνολογίας | 202 |
| 5.7.1 | Δικαιώματα Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας | 202 |
| 5.7.2 | Εναλλακτικοί τρόποι αποκτήσεως της τεχνολογίας | 202 |
| 5.7.3 | Επιλογή του τρόπου απόκτησης της τεχνολογίας | 203 |
| 5.7.4 | Όροι και προϋποθέσεις της συμφωνίας για την μεταβίβαση και την απορρόφηση της τεχνολογίας | 205 |
| 5.8 | Εκτίμηση της Δαπάνης Πάγιας Επένδυσης και της Δαπάνης Συνολικής Επένδυσης | 208 |
| 5.8.1 | Κατηγοριοποίησης εκτιμήσεων της Δαπάνης Συνολικής Επένδυσης | 208 |
| 5.8.2 | Παραμετρικά μοντέλα βασιζόμενα σε στοιχεία δυναμικότητας – κόστους | 209 |
| 5.9 | Υπολογισμός του Κόστους | 221 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ VI | ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΕΞΟΔΑ | 240 |
| 6.1 | Το οργανωτικό σχήμα της μονάδας | 240 |
| 6.1.1 | Κύριες και δευτερεύουσες λειτουργίες της μονάδας | 240 |
| 6.1.2 | Ομαδοποίηση των λειτουργιών της επιχείρησης | 241 |

| | | |
|----------------------|---|------------|
| 6.2 | Επιλογή των Κέντρων Κόστους | 249 |
| 6.2.1 | Επιλογή των κέντρων κόστους της μονάδας | 249 |
| 6.3 | Γενικά Έξοδα της μονάδας | 249 |
| 6.3.1 | Γενικά Έξοδα Παραγωγής | 249 |
| 6.3.2 | Γενικά έξοδα πωλήσεων και διανομής (Τμήμα Marketing) | 250 |
| 6.3.3 | Γενικά έξοδα διοίκησης και χρηματοοικονομικού ελέγχου | 251 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ VII | ΟΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΙ ΠΟΡΟΙ | 256 |
| 7.1 | Η εκπαίδευση στον τομέα των πολυμερών στην Ελλάδα | 256 |
| 7.2 | Η εκπαίδευση στον τομέα των πολυμερών στην Ευρώπη | 258 |
| 7.3 | Ανάγκες του επενδυτικού σχεδίου σε προσωπικό | 259 |
| 7.4 | Κόστος της εργασίας | 265 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ VIII | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ, ΧΩΡΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ | 267 |
| 8.1 | Ανάλυση Τοποθεσίας Εγκαταστάσεως | 267 |
| 8.1.1 | Γενικά | 267 |
| 8.1.2 | Θεσμικό πλαίσιο και κυβερνητική πολιτική | 269 |
| 8.1.3 | Εγγύτητα στις πρώτες ύλες | 269 |
| 8.1.4 | Εγγύτητα στις αγορές | 270 |
| 8.1.5 | Δυνατότητα και το κόστος των μεταφορών (πρώτων υλών, προϊόντων, προσωπικού) | 271 |
| 8.1.6 | Διαθεσιμότητα και κόστος υπηρεσιών κοινής ωφέλειας | 272 |

| | | |
|--------------------|--|------------|
| 8.2 | Τελική επιλογή της τοποθεσίας εγκαταστάσεως | 276 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΧ | ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΕΩΣ ΤΟΥ | |
| | ΕΡΓΟΥ – ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 285 |
| 9.1 | Στάδια της φάσεως εκτελέσεως του παρόντος επενδυτικού σχεδίου | 286 |
| 9.1.1 | ΣΤΑΔΙΟ 1. Σύσταση της εταιρίας και της ομάδας εκτελέσεως και διαχείρισεως του έργου – Λήψη αδειών – Νομικές Απαιτήσεις | 287 |
| 9.1.2 | ΣΤΑΔΙΟ 2. Προγραμματισμός Χρηματοδότησεως | 292 |
| 9.1.3 | ΣΤΑΔΙΟ 3. Απόκτηση και μεταφορά της τεχνολογίας – Επιλογή κατασκευαστή της μονάδας – Συμβόλαια | 294 |
| 9.1.4 | ΣΤΑΔΙΟ 4. Επιλογή Τοποθεσίας – Προετοιμασία οικοπέδου | 295 |
| 9.1.5 | ΣΤΑΔΙΟ 5. Κατασκευές και εγκατάσταση του εξοπλισμού | 295 |
| 9.1.6 | ΣΤΑΔΙΟ 6. Προμήθεια υλικών και υπηρεσιών – Προπαραγωγικό marketing | 295 |
| 9.1.7 | ΣΤΑΔΙΟ 7. Έλεγχος, δοκιμαστική λειτουργία | 296 |
| 9.1.8 | ΣΤΑΔΙΟ 8. Έναρξη λειτουργίας | 296 |
| 9.2 | Χρονοδιάγραμμα εκτελέσεως του έργου | 297 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ Χ | ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ | |
| | ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ – ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 301 |
| 10.1 | Συνολική Δαπάνη Επενδύσεως | 302 |
| 10.2 | Χρηματοδότηση του Επενδυτικού Σχεδίου | 305 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 10.2.1 | Υπαγωγή του Επενδυτικού Σχεδίου στον N.2601/98 | 305 |
| 10.2.2 | Πρόγραμμα Χρηματοδότησεως του Επενδυτικού Σχεδίου | 309 |
| 10.3 | Ανάλυση του Συνολικού Κόστους Παραγωγής | 311 |
| 10.3.1 | Κόστος εργοστασίου | 311 |

b`hE

l

l

l

b`hvbE

┆

┆

┆

┆

┆ ʒ┆

┆

┆

┆

I @P ÂæD@ ØPî@ Âò@ ÂÆÖ

| | | | |
|---------------------|---------|---|-----|
| b`hvdE | Ι Ι Ι Ι | σεως με | |
| | | βάση τις καθαρές ταμειακές ροές (Cash flow return on investment – CFROI) | 316 |
| 10.4.3 | | Καθαρή Παρούσα Αξία (Net Present Value – NPV) | 317 |
| 10.4.4 | | Εσωτερικός συντελεστής αποδόσεως (Internal rate of return - i_{rr}) | 318 |
| 10.5 | | Οικονομική αξιολόγηση της επένδυσης – Συνεισφορά της νέας εταιρίας στο κοινωνικό προϊόν | 319 |
| 10.5.1 | | Συνεισφορά της νέας επιχείρησης στο κοινωνικό προϊόν | 320 |
| 10.6 | | Συμπέρασμα της μελέτης | 322 |
| 10.7 | | Οι τελικοί πίνακες της μελέτης | 324 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | | | 338 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α | | Κατάλογος των κυριότερων πελατών του Επενδυτικού Σχεδίου | 343 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β | | Παραγωγικές μονάδες Πολυπροπυλενίου και Πολυαιθυλενίου στη Δυτική Ευρώπη | 344 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ | | Χρονολογική Ανάπτυξη Βιομηχανικών Πολυμερών | 350 |

I

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Επιθυμώ να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον Καθηγητή του Τμήματος Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων του Πανεπιστημίου Πειραιώς , κύριο Σωτήριο Κ. Καρβούνη , για τις πολύτιμες συμβουλές του και την αμέριστη συμπαράσταση που μου παρείχε κατά την διάρκεια της εκπόνησης αυτής της διπλωματικής εργασίας , συμβάλλοντας αποφασιστικά στην άρτια ολοκλήρωση της.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του Μεταπτυχιακού Προγράμματος στην Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων για την δημιουργική και ουσιαστική συνεργασία που είχαμε κατά την διάρκεια των σπουδών μου στο Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

II

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ

| | | Σελίδα |
|----------------|--|--------|
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη της φαινομενικής κατανάλωσης πλαστικών ειδών συσκευασίας (1992-2001) | 7 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Κυριότερα προϊόντα πλαστικής συσκευασίας και διείσδυση των πολυμερών στα τμήματα της αγοράς | 9 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη της ζήτησης ομοπολυμερούς πολυπροπυλενίου μέχρι το 2013 | 16 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη της ζήτησης συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου μέχρι το 2013 | 16 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόγραμμα Πωλήσεων της νέας μονάδας (2006-2013) | 19 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόγραμμα Παραγωγής της νέας μονάδας (2006-2013) | 22 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Συγκριτικά στοιχεία κόστους των διαθέσιμων τεχνολογιών | 25 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Ανάγκες του Επενδυτικού Σχεδίου σε προσωπικό | 28 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Κόστος προεπενδυτικών μελετών και προπαρασκευαστικών ερευνών | 39 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Ιδιότητες θερμοπλαστικών πολυμερών | 44 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη της εγχώριας παραγωγής πλαστικών ειδών συσκευασίας (1992-2001) | 56 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη της φαινομενικής κατανάλωσης πλαστικών ειδών συσκευασίας (1992-2001) | 57 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη της φαινομενικής κατανάλωσης πλαστικών ειδών συσκευασίας ανά κύρια κατηγορία προϊόντος | 60 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Κυριότερα προϊόντα πλαστικής συσκευασίας και διείσδυση των πολυμερών στα τμήματα της αγοράς | 14 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Όγκος Εισαγωγών oPP και cPP (1994-2001) | 66 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Όγκος Εισαγωγών oPP (1994-2001) Μέση Ετήσια Μεταβολή | 66 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Όγκος Εισαγωγών cPP (1994-2001) Μέση Ετήσια Μεταβολή | 66 |

| | | |
|----------------|--|----|
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Όγκος Εισαγωγών Συνόλου PP (1994-2001) Μέση Ετήσια Μεταβολή | 67 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Αξία Εισαγωγών οPP και cPP και (1994-2001) | 67 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Αξία Εισαγωγών Συνόλου PP (1994-2001) | 67 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Ανάλυση Εισαγωγών οPP κατά χώρα προέλευσης | 73 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Ανάλυση Εισαγωγών cPP κατά χώρα προέλευσης | 73 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη τιμών CIF οPP (1994-2001) | 76 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη τιμών CIF cPP (1994-2001) | 76 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Φαινομενική Κατανάλωση οPP-Μέση Ετήσια Μεταβολή (1994-2001) | 81 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Φαινομενική Κατανάλωση Συνόλου PP-Μέση Ετήσια Μεταβολή (1994-2001) | 81 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη μεγέθους αγοράς οPP (1994-2001) | 84 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη μεγέθους αγοράς cPP (1994-2001) | 85 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη μεγέθους αγοράς Συνόλου PP (1994-2001) | 85 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Μέσοι ρυθμοί αύξησης της ζήτησης θερμοπλαστικών στην Δυτική Ευρώπη(1980-2005) | 87 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Κατανάλωση PP Δυτική Ευρώπη (1994-2001) | 87 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Κατανάλωση PP κατά είδος μορφοποίησης για τα έτη 1994-2001 στην Δυτική Ευρώπη | 88 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Κατανάλωση των θερμοπλαστικών ευρείας χρήσεως στην Δυτική Ευρώπη για το 2000 | 91 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Κατανάλωση PP στην Δυτική Ευρώπη κατά κλάδο εφαρμογής για το 2000 | 93 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Παραγωγή και ζήτηση PP στην Δυτική Ευρώπη (1998-2000) | 95 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη αριθμού παραγωγών PP και PE στην Δυτική Ευρώπη (1993-1999) | 96 |

| | | |
|----------------|---|-----|
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Συγκέντρωση των παραγωγών PP στην Δυτική Ευρώπη τα τελευταία δέκα έτη | 99 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Τοποθεσίες και δυναμικότητες των μονάδων παραγωγής PP στην Δυτική Ευρώπη (2001) | 100 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Καθαρό Ισοζύγιο Εμπορίου PP κατά γεωγραφική περιοχή (1998-2008) | 103 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Μέσοι ρυθμοί αύξησης της ζήτησης θερμοπλαστικών παγκοσμίως (1993-2003) | 106 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Μέσοι ρυθμοί αύξησης της ζήτησης θερμοπλαστικών κατά γεωγραφική περιοχή (1980-2005) | 106 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Κατά κεφαλή κατανάλωση πολυπροπυλενίου κατά γεωγραφική περιοχή(1997-2003) | 109 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Παγκόσμια δυναμικότητα PP κατά γεωγραφική περιοχή (1998-2005) | 112 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Δυναμικότητα των μεγαλύτερων παραγωγών PP παγκοσμίως (2001) | 115 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Παραγωγή και κατανάλωση PP κατά γεωγραφική περιοχή για το 2008 | 116 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Καθαρό Ισοζύγιο Εμπορίου PP κατά γεωγραφική περιοχή(1998-2008) | 116 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη της ζήτησης oPP (1998-2013) | 121 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη της ζήτησης cPP (1998-2013) | 121 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη και πρόβλεψη τιμών oPP και cPP (1999-2013) | 128 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόγραμμα πωλήσεων της νέας μονάδας (2006-2013) | 130 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Προβολή του κόστους διανομής και πωλήσεων | 131 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη των εφαρμοζόμενων καταλυτικών συστημάτων στην παραγωγή του πολυπροπυλενίου | 139 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη και πρόβλεψη τιμών προπυλενίου (1999-2010) | 141 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη του Συνολικού Κόστους Πρώτων Υλών και Βοηθητικών Παροχών για το 2006 | 144 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη του Συνολικού Κόστους Πρώτων Υλών και | |

| | | |
|----------------|--|-----|
| | Βοηθητικών Παροχών για το 2007 | 145 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη του Συνολικού Κόστους Πρώτων Υλών και Βοηθητικών Παροχών για το 2008 | 146 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη του Συνολικού Κόστους Πρώτων Υλών και Βοηθητικών Παροχών για το 2009 | 147 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη του Συνολικού Κόστους Πρώτων Υλών και Βοηθητικών Παροχών για το 2010 | 148 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη του Συνολικού Κόστους Πρώτων Υλών και Βοηθητικών Παροχών για το 2011 | 149 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη του Συνολικού Κόστους Πρώτων Υλών και Βοηθητικών Παροχών για το 2012 | 150 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη του Συνολικού Κόστους Πρώτων Υλών και Βοηθητικών Παροχών για το 2013 | 151 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόγραμμα Παραγωγής της νέας μονάδας | 154 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Απόθεμα τέλους τελικών προϊόντων | 155 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Σύγχρονες τεχνολογίες παραγωγής πολυπροπυλενίου | 163 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη στην δομή και τις εφαρμογές των μεταλλοκενίων | 186 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη των εφαρμοζόμενων καταλυτικών συστημάτων στην παραγωγή του πολυπροπυλενίου | 187 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη της ζήτησης πολυμερών που παράγονται με την χρήση των μεταλλοκενίων | 190 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Οι εταιρείες-ηγέτες στην τεχνολογία των μεταλλοκενίων | 190 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Αριθμός μονάδων που χρησιμοποιούν τις διαθέσιμες τεχνολογίες | 191 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Συγκριτικά στοιχεία κόστους των διαθέσιμων τεχνολογιών | 198 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Οικονομικά στοιχεία της τεχνολογίας SP ERIPO | 199 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Οικονομικά στοιχεία της τεχνολογίας UNIPO | 200 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Οικονομικά στοιχεία της τεχνολογίας BP Amoco | 201 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Κατηγοριοποίηση των μεθόδων εκτίμησης της Συνολικής Δαπάνης Επένδυσης | 210 |

| | | |
|----------------|---|-----|
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Προτεινόμενες τιμές του εκθέτη X για διάφορα προϊόντα | 213 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Σφάλμα που προκύπτει αν χρησιμοποιηθεί τιμή εκθέτη X ίση με 0,7 και η πραγματική τιμή αυτού είναι διαφορετική | 214 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Τιμές δείκτη CEPI (1956-2003) | 215 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εκτίμηση του εκθέτη X | 218 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Σφάλμα της εκτίμησης αν η τιμή του εκθέτη X είναι διαφορετική από την επιλεχθείσα | 221 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πληρωμές για Royalties | 223 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εκτίμηση του κόστους επενδύσεως-Μηχανολογικός εξοπλισμός | 224 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Συγκεντρωτικό φύλλο κόστους επενδύσεως Μηχανολογικός εξοπλισμός | 225 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εκτίμηση του κόστους επενδύσεως-Έργα πολιτικού μηχανικού | 226 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Συγκεντρωτικό φύλλο κόστους επενδύσεως Έργα πολιτικού μηχανικού | 227 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη του Κόστους του Εργοστασίου για το 2006 | 228 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη του Κόστους του Εργοστασίου για το 2007 | 229 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη του Κόστους του Εργοστασίου για το 2008 | 230 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη του Κόστους του Εργοστασίου για το 2009 | 231 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη του Κόστους του Εργοστασίου για το 2010 | 232 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη του Κόστους του Εργοστασίου για το 2011 | 233 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη του Κόστους του Εργοστασίου για το 2012 | 234 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πρόβλεψη του Κόστους του Εργοστασίου για το 2013 | 235 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Προβολή του Κόστους του Εργοστασίου (2006-2013) | 236 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Προβολή του Κόστους Marketing | 252 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Προβολή του Κόστους Διοίκησης και Χρηματοοικονομικού Ελέγχου | 253 |

| | | |
|----------------|--|-----|
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Προβολή των Γενικών (Έμμεσων) Εξόδων | 254 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Ανάγκες του Επενδυτικού Σχεδίου σε προσωπικό | 260 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Τμήμα Προμηθειών Ανάγκες σε προσωπικό | 261 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Τμήμα Marketing Ανάγκες σε προσωπικό | 262 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Τμήμα Διοίκησης και Χρηματοοικονομικού Ελέγχου Ανάγκες σε προσωπικό | 263 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Τμήμα Παραγωγής Ανάγκες σε προσωπικό | 264 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Προβολή του κόστους άμεσης εργασίας | 266 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Παράγοντες που εξετάζονται σε αποφάσεις επιλογής τοποθεσίας | 267 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Στάθμιση των κριτηρίων επιλογής τοποθεσίας | 278 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πίνακας σταθμίσεως και βαθμολογήσεως των υποψηφίων τόπων εγκαταστάσεως | 279 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εκτίμηση του κόστους επενδύσεως Προετοιμασία χώρου εγκαταστάσεως | 280 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εκτίμηση του κόστους επενδύσεως Μέτρα περιβαλλοντικής προστασίας | 281 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εκτίμηση του κόστους λειτουργίας σχετιζόμενο με το χώρο εγκαταστάσεως | 282 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εκτίμηση του κόστους λειτουργίας σχετιζόμενο με τα μέτρα προστασίας περιβάλλοντος | 283 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Υπολογισμός κόστους επενδύσεως Εκτέλεση επενδυτικού σχεδίου | 299 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Επί μέρους στοιχεία κόστους που συνιστούν τη Δαπάνη Συνολικής Επένδυσης | 303 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Υπολογισμός της περιόδου επανείσπραξης του Κόστους Επένδυσης | 315 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Υπολογισμός της Καθαρής Παρούσας Αξίας | 318 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Αρχικές πάγιες δαπάνες επενδύσεως, κατά κατηγορία | 324 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Προπαραγωγικά κεφαλαιακά, κατά κατηγορία | 324 |

| | | |
|----------------|--|-----|
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πάγια έξοδα επενδύσεως, κατά έτος | 325 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Προπαραγωγικά κεφαλαιακά, κατά έτος | 325 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη του Κεφαλαίου Κινήσεως (2006-2013) | 326 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Υπολογισμός πληρωμών | 327 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Υπολογισμός μηνιαίων εισπράξεων και πληρωμών | 328 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Συνολικό κόστος επενδύσεως | 329 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Σύνολο ενεργητικού | 330 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Πηγές Χρηματοδότησεως του Επενδυτικού Σχεδίου | 331 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Κατάσταση Ταμιακών Ροών για υπολογισμό των κριτηρίων αξιολόγησης της Επένδυσης | 332 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Κατάσταση Καθαρού Εισοδήματος του Επενδυτικού Σχεδίου | 333 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Προβλεπόμενος ισολογισμός | 334 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη του Κόστους Εργοστασίου (2006-2013) | 335 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Εξέλιξη του Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2006-2013) | 336 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ | Αναλυτική Παρουσίαση του Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2006-2013) | 337 |

III

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Σελίδα

| | | |
|------------------|---|----|
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Το οργανόγραμμα της νέας επιχείρησης | 27 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Χρονοδιάγραμμα εκτελέσεως του Επενδυτικού Σχεδίου | 30 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Καθετοποίηση δραστηριοτήτων Ομίλου ΠΕΤΡΟΚΕΜ | 38 |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Κύκλωμα παραγωγής πολυμερών από πετρέλαιο με ενδιάμεσα προϊόντα τις ολεφίνες | 50 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Όγκος Εισαγωγών οPP και cPP (1994-2001) | 68 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Όγκος Εισαγωγών Συνόλου PP (1994-2001) | 69 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Αξία Εισαγωγών οPP και cPP (1994-2001) | 70 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Αξία Εισαγωγών Συνόλου PP (1994-2001) | 71 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Προέλευση Εισαγωγών οPP κατά χώρα | 74 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Προέλευση Εισαγωγών cPP κατά χώρα | 75 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Η διακύμανση των τιμών CIF του οPP | 77 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | διακύμανση των τιμών CIF του cPP | 78 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Εξέλιξη φαινομενικής κατανάλωσης οPP | 82 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Εξέλιξη φαινομενικής κατανάλωσης συνόλου PP | 83 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Εξέλιξη της κατανάλωσης PP στη Δυτική Ευρώπη (1994-2001) | 89 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Κατανάλωση των θερμοπλαστικών ευρείας χρήσεως στην Δυτική Ευρώπη (2000) | 92 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Κατανάλωση PP στην Δυτική Ευρώπη κατά κλάδο εφαρμογής (2000) | 94 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Παραγωγοί PP στην Δυτική Ευρώπη και οι δυναμικότητες τους (2001) | 102 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Παγκόσμιο Εμπόριο PP (2008) | 104 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Μέσοι ρυθμοί αύξησης της ζήτησης θερμοπλαστικών κατά γεωγραφική περιοχή (1980-2005) | 107 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Κατά κεφαλή κατανάλωση PP κατά γεωγραφική περιοχή (1997-2003) | 110 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Παγκόσμια δυναμικότητα PP κατά γεωγραφική περιοχή (1998-2005) | 113 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Πρόβλεψη Παγκόσμιας δυναμικότητας PP κατά | |

| | | |
|------------------|---|-----|
| | γεωγραφική περιοχή (2005) | 114 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Παραγωγή και κατανάλωση PP για το 2008 | 117 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Παγκόσμιο Εμπόριο PP για το 2008 | 118 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Πρόβλεψη της κατανάλωσης oPP μέχρι το 2013 | 122 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Πρόβλεψη της κατανάλωσης cPP μέχρι το 2013 | 123 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Εξέλιξη και πρόβλεψη τιμών oPP και cPP (1999-2013) | 129 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Εξέλιξη και πρόβλεψη τιμών προπυλενίου (1999-2013) | 142 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Διάγραμμα ροής τεχνολογίας SP ERIPO | 168 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Διάγραμμα ροής τεχνολογίας UNIPO | 171 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Διάγραμμα ροής τεχνολογίας BP AMOCO | 175 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Διάγραμμα ροής τεχνολογίας C ISSO | 178 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Διάγραμμα ροής τεχνολογίας MITSUI | 181 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Διάγραμμα ροής τεχνολογίας BORSTAR | 184 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Το οργανόγραμμα της νέας επιχείρησης | 243 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Το Οργανόγραμμα Γενικής Διευθύνσεως | 244 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Το οργανόγραμμα Διευθύνσεως Προμηθειών | 245 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Το Οργανόγραμμα της Διευθύνσεως Παραγωγής | 246 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Το Οργανόγραμμα της Διευθύνσεως Marketing | 247 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Το Οργανόγραμμα της Χρηματοοικονομικής Διευθύνσεως | 248 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Καθετοποίηση δραστηριοτήτων Ομίλου ΠΕΤΡΟΚΕΜ | 290 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Χρονοδιάγραμμα εκτελέσεως του Επενδυτικού Σχεδίου | 298 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Κατανομή/χρήση των εσόδων της νέας επιχείρησης | 321 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ | Σύνθεση του κοινωνικού προϊόντος της νέας επιχείρησης | 321 |

ΦΑΛΑΙΟ Ι

ΣΥΝΟΨΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ

Βασική ιδέα και ιστορικό του προγράμματος

Η καθετοποίηση της Ελληνικής Πετροχημικής Βιομηχανίας αποτελεί ένα ζήτημα δεκαετιών για την Ελληνική Οικονομία. Το ιστορικό της καθετοποίησης είναι μακρύ και χαρακτηρίζεται από μεγάλα σφάλματα, ανακολουθίες και προστριβές μεταξύ των φορέων που αναμίχθηκαν στην ολοκλήρωση του μεγάλου αυτού Επενδυτικού Σχεδίου. Το 1998, σύμφωνα με τους ειδικούς του ΤΕΕ, οι συνθήκες για την δημιουργία μονάδας παραγωγής πολυπροπυλενίου είχαν πλέον ωριμάσει. Το πολυπροπυλένιο θεωρήθηκε περισσότερο “ελκυστικό” από τα πολυαιθυλένια για τους παρακάτω λόγους

- Της νεότητας του πολυπροπυλενίου σαν *commodity product*.
- Των τεχνολογικών εξελίξεων στην παραγωγή του πολυπροπυλενίου που ήταν ραγδαίες στο διάστημα 1968 μέχρι σήμερα.
- Της σημαντικής μείωσης της δαπάνης πάγιας επένδυσης λόγω των καμπυλών εμπειρίας.

Το παρόν επενδυτικό σχέδιο εντάσσεται στο πρόγραμμα επενδύσεων του ομίλου ΠΕΤΡΟΚΕΜ. Ο Όμιλος δραστηριοποιείται στο χώρο των πετροχημικών και διαθέτει το μεγαλύτερο πετροχημικό συγκρότημα στην Ελλάδα. Βασικοί στόχοι του ομίλου τα τελευταία έτη αποτελούν η αναδιάρθρωση του τομέα των

πετροχημικών μέσω της ανάπτυξης νέων προϊόντων τεχνολογίας αιχμής και υψηλής προστιθέμενης αξίας, η λειτουργία των μονάδων διαχωρισμού προπυλενίου στον Ασπρόπυργο (1998), η παραγωγή φίλμ BOPP (Biaxial Oriented Polypropylene) (2000) στην Κομοτηνή, και της υπό μελέτη μονάδας πολυπροπυλενίου το (2005) στην Θεσσαλονίκη.

Στο πλαίσιο αυτό ο Όμιλος προχώρησε στην έναρξη λειτουργίας των μονάδων διαχωρισμού προπυλενίου στον Ασπρόπυργο το 1998 και παραγωγής φίλμ BOPP (Biaxial Oriented Polypropylene) το 2000 στην Κομοτηνή. Με την παρούσα μελέτη σκοπιμότητας ο Όμιλος εξετάζει την πιθανότητα δημιουργίας μονάδας παραγωγής πολυπροπυλενίου στην Θεσσαλονίκη προκειμένου να καθετοποιήσει τις δραστηριότητες του. Η μονάδα παραγωγής πολυπροπυλενίου θα αποτελέσει τον συνδετικό κρίκο των δραστηριοτήτων του Ομίλου. Η εταιρεία που θα ιδρυθεί πρόκειται να αποτελέσει θυγατρική του Ομίλου ΠΕΤΡΟΚΕΜ με ονομασία ΠΟΛΥΠΡΟΠ ΑΒΕΕ και έδρα την Θεσσαλονίκη.

Ανάλυση της αγοράς και Μ

Γενικά

Ορισμένες εποχές πήραν το όνομα τους από τα υλικά που έφεραν επανάσταση στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων. Αναμφισβήτητα η εποχή μας συνεχίζει να είναι η **“εποχή των πλαστικών”**. Πραγματικά η ανάπτυξη της επιστήμης των πολυμερών ήταν εκθετική συνάρτηση του χρόνου τα τελευταία 30 χρόνια.

Ο κύριος λόγος για την δυναμική αυτή ανάπτυξη ήταν η βαθμιαία υποκατάσταση συμβατικών υλικών από τα πολυμερή (το Plexiglas αντικατέστησε το γυαλί, το PVC το δέρμα και το ξύλο και το PE πολλά μέταλλα). Η υποκατάσταση αυτή οφειλόταν όχι μόνο στις καλύτερες μηχανικές και χημικές ιδιότητες αλλά και στο μικρότερο βάρος, την ευελιξία τους στην μορφοποίηση και στο χαμηλότερο κόστος παραγωγής.

Το πολυπροπυλένιο ανήκει στα παραδοσιακά θερμοπλαστικά πολυμερή. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν και τα παρακάτω πολυμερή υλικά

- Πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας (PE).
- Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (PE).
- Πολυαιθυλένιο γραμμικό χαμηλής πυκνότητας (PE).
- Πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC).
- Πολυστυρένιο (PS).

Τα παραπάνω πολυμερή καλύπτουν περίπου το 90 της παγκόσμιας κατανάλωσης θερμοπλαστικών.

Δομή της Βιομηχανίας Πολυμερών

Τα πολυμερή αποτελούν μέρος της γενικότερης κατηγορίας υλικών που ονομάζονται **“Πετροχημικά”**. Γενικά με τον όρο πετροχημικά χαρακτηρίζονται χημικές ενώσεις οι οποίες μπορούν να παραχθούν από κλάσματα του πετρελαίου ή του φυσικού αερίου κατόπιν χημικής αντίδρασης. Τα χημικά αυτά

προϊόντα υφίστανται περαιτέρω κατεργασία είτε στην χημική βιομηχανία είτε σε άλλες βιομηχανίες.

Οι βασικές πρώτες ύλες της Πετροχημικής Βιομηχανίας είναι τα διάφορα κλάσματα της διύλισης του πετρελαίου. Γίνεται λοιπόν εμφανής η διασύνδεση της πετροχημικής βιομηχανίας με την βιομηχανία παραγωγής και διύλισης του πετρελαίου (κωδικός ΕΣΥΕ 32). Η μονάδα πυρόλυσης αποτελεί τη βάση της πετροχημικής βιομηχανίας αφού πέντε βασικά προϊόντα της (αιθυλένιο, προπυλένιο, βουταδιένιο, βενζόλιο και ξυλόλιο) αποτελούν την σπονδυλική στήλη των περισσότερων πετροχημικών και πολυμερών προϊόντων.

Το κύκλωμα Πετρελαίου-Πετροχημικών- Ελαστικού- Πλαστικών είναι συνεχές με την έννοια ότι το τελικό προϊόν μιας μονάδας είναι η πρώτη ύλη μιας άλλης. Είναι εμφανές λοιπόν ότι απαραίτητη προϋπόθεση για την δημιουργία πετροχημικής βιομηχανίας σε μία χώρα είναι η ύπαρξη μονάδας πυρόλυσης και διαχωρισμού ολεφινών (αιθυλενίου ή προπυλενίου).

Χωρίς μια τέτοια μονάδα η χώρα αυτή θα είναι εξαρτημένη από εξωτερικούς προμηθευτές πρώτων υλών για την παραγωγή των ενδιάμεσων προϊόντων (πολυμερή) και συνεπώς των τελικών καταναλωτικών προϊόντων (πλαστικά). Η έναρξη λειτουργίας της μονάδας διαχωρισμού προπυλενίου (splitter) στην οποία προχώρησε ο όμιλος ΠΕΤΡΟΚΕΜ το 1998 ήρθε να καλύψει το ένα τμήμα του κενού αυτού.

Υποκλάδος Πλαστικού Πελάτες του Επενδυτικού Σχεδίου

Κύριο πελάτη της μονάδας παραγωγής PP θα αποτελέσει ο υποκλάδος πλαστικών ή υποκλάδος μορφοποίησης πολυμερών όπως αλλιώς αναφέρεται. Τα κυριότερα προϊόντα του υποκλάδου προϊόντων από πλαστικό είναι

- Είδη συσκευασίας (σακκούλες, κύπελλα, σχοινιά, φιαλοειδή).
- Σωλήνες διαφόρων ειδών (ύδρευσης, άρδευσης διακίνησης στερεών-αερίων).
- Είδη οικοδομής (είδη υγιεινής, φύλλα δαπέδου-στέγης-οροφής, ρολλά, κουφώματα).
- Είδη οικιακής χρήσεως (σκεύη κουζίνας, κουρτίνες, επιτραπέζια είδη, ντουλάπες).
- Φύλλα από πλαστική ύλη.
- Αφρώδη πλαστικά.
- Πλαστικά παιχνίδια.

Οι τέσσερις πρώτες κατηγορίες πλαστικών προϊόντων καλύπτουν σε όγκο πάνω από το 80 % της παραγωγής πλαστικών προϊόντων στην Ελλάδα.

Υπο υποκλάδος Πλαστικών Ειδών Συσκευασίας

Ο υπο-υποκλάδος πλαστικών ειδών συσκευασίας είναι ο κυριότερος “πελάτης” του πολυπροπυλενίου σε διεθνές επίπεδο. Μια γενική αλλά χρήσιμη διάκριση μεταξύ των πλαστικών ειδών συσκευασίας είναι αυτή μεταξύ *εύκαμπτης* και σκληρής πλαστικής συσκευασίας. Στην κατηγορία της

εύκαμπτης πλαστικής συσκευασίας ανήκουν τα παρακάτω είδη πλαστικής συσκευασίας

- Σάκοι, σακούλες, τσάντες.
- Φύλλα, φιλμ.
- Λοιπά είδη (π.χ πλαστικά δίκτυα για την συσκευασία αγροτικών προϊόντων).

Στην κατηγορία της **σκληρής πλαστικής συσκευασίας** ανήκουν τα παρακάτω είδη πλαστικής συσκευασίας

- Βαρέλια, μπιτόνια, μεγάλα δοχεία.
- Βυτία, ντεπόζιτα, δεξαμενές.
- Κύπελλα, βάζα, μικρά δοχεία.
- Κουτιά, κιβώτια, τελάρα.
- Φιάλες, φιαλοειδή.
- Λοιπά είδη (π.χ. πώματα, καψίλια ποτίσματος, θήκες τροφίμων).

Τα στοιχεία παραγωγής, εισαγωγών, εξαγωγών και φαινομενικής κατανάλωσης του υπουποκλάδου πλαστικών ειδών συσκευασίας παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Τα στοιχεία αυτά ελήφθησαν από την κλαδική μελέτη της ICAP με τίτλο “Πλαστικά είδη συσκευασίας”.

Η μελέτη ολοκληρώθηκε το Μάρτιο του 2002 και τα στοιχεία της θεωρούνται απόλυτα ακριβή.

ΠΙΝΑΚΑΣ Εξέλιξη της φαινομενικής κατανάλωσης πλαστικών

ειδών συσκευασίας

| ΕΤΟΣ | Παραγωγή | Εισαγωγές | Εξαγωγές | Φαινομενική Κατανάλωση | Μεταβολή |
|------|----------|-----------|----------|------------------------|----------|
| | 147.500 | 7.500 | 3.300 | 151.700 | - |
| | 157.500 | 12.600 | 6.100 | 164.000 | 8,11 |
| | 168.500 | 23.500 | 9.400 | 182.600 | 11,34 |
| | 175.700 | 22.900 | 6.600 | 192.000 | 5,15 |
| | 180.000 | 26.550 | 7.400 | 199.150 | 3,72 |
| | 186.000 | 27.300 | 8.000 | 205.300 | 3,09 |
| | 194.000 | 32.200 | 11.100 | 215.100 | 4,77 |
| | 202.000 | 37.900 | 20.000 | 219.900 | 2,23 |
| | 219.000 | 42.000 | 30.000 | 231.000 | 5,05 |
| | 227.000 | 46.000 | 33.500 | 239.500 | 3,68 |

ΠΗΓΗ ICAP, Τμήμα κλαδικών μελετών.

Παρατηρείται ότι η εγχώρια φαινομενική κατανάλωση πλαστικών ειδών συσκευασίας σημείωσε συνεχή αύξηση την περίοδο με μέσο ετήσιο ρυθμό Πρέπει να σημειωθεί ότι η αύξηση της φαινομενικής κατανάλωσης δεν αφορά όλα τα προϊόντα πλαστικής συσκευασίας. Ορισμένες κατηγορίες προϊόντων όπως βαρέλια, κιβώτια δεν παρουσίασαν ιδιαίτερη αύξηση. **Αντίθετα οι αγορές των προϊόντων που αυξήθηκαν σημαντικά ήταν κυρίως αυτές των ημιεύκαμπτων κύπελλα φιάλες και των εύκαμπτων ειδών συσκευασίας φίλμ και σακούλες** Σε αυτές τις κατηγορίες προϊόντων και τις αντίστοιχες αγορές το πολυπροπυλένιο παρουσιάζει τη μεγαλύτερη διείσδυση

Οι κυριότερες κατηγορίες προϊόντων του υπουποκλάδου της πλαστικής συσκευασίας στις οποίες βρίσκει εφαρμογές το πολυπροπυλένιο είναι

- κατηγορία φύλλα-φίλμ.
- Η κατηγορία σάκοι- σακούλες.
- Η κατηγορία φιάλες-φιαλοειδή.

- Η κατηγορία κύπελλα-βάζα-μικρά δοχεία.

Στην κατηγορία φιλμ το BOPP (Biaxially Oriented Polypropylene), κατέχει δεσπόζουσα θέση. Η έναρξη λειτουργίας της μονάδας παραγωγής φιλμ BOPP στην οποία προχώρησε ο όμιλος ΠΕΤΡΟΚΕΜ το 2000 επέκτεινε την δραστηριότητα του ομίλου στον υπο-υποκλάδο της πλαστικής συσκευασίας.

Τα κύπελλα από PP έχουν κυριαρχήσει πλήρως στην αγορά γιαουρτιού, κρεμών και παγωτών ενώ το PP έχει αρχίσει να διεισδύει δυναμικά στην αγορά των μεγάλων κυπέλλων τύπου τάπερ για την συσκευασία μαργαρίνης και βουτύρου.

Μια αγορά που αναδύεται ταχύτατα είναι τα πλαστικά κιβώτια για την μεταφορά φιαλών αναψυκτικών και μπύρας και οι πλαστικές παλέτες για μεταφορές προϊόντων σε containers για διακίνηση φρούτων. Η Ε.Ε. προωθεί για το διακρατικό εμπόριο την λεγόμενη “ευρωπαϊκά” με στόχο την τυποποίηση των συνδυασμένων μεταφορών (από φορτηγό σε πλοίο, τρένο ή αεροπλάνο). Σημειώνεται ότι η πλαστική παλέτα έχει διάρκεια ζωής 8 έτη και είναι ανακυκλώσιμη

Στον πίνακα 2 που ακολουθεί παρουσιάζονται τα κυριότερα προϊόντα συσκευασίας και η διείσδυση των πολυμερών στα διάφορα τμήματα της αγοράς.

ΠΙΝΑΚΑΣ Κυριότερα προϊόντα πλαστικής συσκευασίας και διείσδυση των πολυμερών στα τμήματα της αγοράς

| Προϊόντα | Μερίδιο Αγοράς | Είδος Αγοράς | Ανταγωνιστικά προϊόντα | Διείσδυση Πλαστικού |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------------------------------|---|
| Φιάλη PET 0,5 -1,5 | 80 | Αναψυκτικά | Γυάλινη φιάλη 1 | Η υποκατάσταση αυξάνεται γοργά αλλά το γυαλί διατηρεί ένα μικρό μερίδιο |
| Φιάλες PET μικρές | 10 | Οινοπνευματώδη φάρμακα, καλλυντικά | Γυάλινα φιαλοειδή | Τα προϊόντα αυτά μόλις έχουν εισαχθεί στην αγορά |
| Φιάλες PVC | σε νερά 90 σε λάδια 80 | Μεταλλικό νερό, λάδια | Γυάλινα φιαλοειδή Μεταλλικά δοχεία | Στα νερά η υποκατάσταση είναι σχεδόν πλήρης ενώ στο λάδι προχωρεί με αργούς ρυθμούς |
| Φιάλες PP | 80 | Ορυκτέλαια, χημικά γεωργικά φάρμακα, καλλυντικά, λάδια | Γυάλινα φιαλοειδή Μεταλλικά δοχεία | Η αγορά έχει υποκατασταθεί σχεδόν πλήρως |
| Κύπελλα PP | 80 | Μαγειρικά λίπη | Μεταλλικά δοχεία | Η αγορά έχει υποκατασταθεί σχεδόν πλήρως |
| Κύπελλα PP | 95 | Γιαούρτια, κρέμες, βούτυρο | Κύπελλα από PE | Έχει καλυφθεί το σύνολο της αγοράς |
| Κιβώτια μπίρας αναψυκτικών | 80 | Μαζική μεταφορά φιαλών ποτών | Ξύλινα-χάρτινα κιβώτια | Η αγορά είναι σταθερή αλλά προβλέπεται αύξηση της χρήσεως (συνεχίζεται) |

ΠΙΝΑΚΑΣ συνέχεια

| | | | | |
|---------------------------------------|-----|---|--|--|
| Φίλμ PP | 100 | Μαζική συσκευασία | Κανένα. Το φίλμ έχει δημιουργήσει νέα αγορά | Η αγορά αυξάνεται ταχέως |
| Σάκοι PP | 75 | Γεωργικά φάρμακα Λιπάσματα | Χαρτόσακοι, χύδην συσκευασία | Η αγορά αυξάνεται σταθερά |
| Σακούλες για ψώνια | 90 | Καταστήματα, super markets | Χαρτόσακοι Χαρτοσακούλες | Πλήρης κυριαρχία του πλαστικού |
| Βυτία-ντεπόζιτα | 505 | Μαζική μεταφορά τροφίμων, υγρών καυσίμων | Λευκοσιδηρά δοχεία Ξύλινα βαρέλια | Η διείσδυση γίνεται αργά |
| Δικτυωτά πλαστικά | 100 | Καταναλωτική συσκευασία αγροτικών προϊόντων | Κανένα. Τα δικτυωτά πλαστικά δημιουργούν νέα αγορά | Η αγορά εξελίσσεται αργά |
| Πλαστικές Παλέτες-τελάρια και καφάσια | 30 | Μαζική μεταφορά προϊόντων σε παλέτες | Ξύλινη παλέτα | Η υποκατάσταση είναι αργή αλλά αναμένεται επιτάχυνση |

ΠΗΓΗ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ (ΙΟΒΕ).

Εισαγωγές ομοπολυμερούς και συμπολυμερούς Πολυπροπυλενίου Όγκος και Αξία

Ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης των εισαγωγών του ομοπολυμερούς πολυπροπυλενίου στο χρονικό διάστημα 1994-2001 ανήλθε σε 6,9 ενώ των συμπολυμερούς σε 11.11 .

Ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο ο

Οι εισαγωγές πολυπροπυλενίου το 2001 ανήλθαν σε 73639 τόνους, ποσότητα που αντιστοιχεί σε μείωση της τάξεως του 15,7 έναντι του 2000 (87364 τόνοι). Η μείωση αυτή ουσιαστικά αποτελεί εξομάλυνση των εισαγωγών οι οποίες ανήλθαν το 2000 σε 87364 τόνους έναντι 57687 τόνων το 1999, αύξηση της τάξεως του 51,4 . Η αλματώδης αυτή αύξηση των εισαγωγών το 2000 οφείλεται σε δύο λόγους. Πρώτον στην έναρξη της λειτουργίας νέων μονάδων μορφοποίησης και σε αύξηση της δυναμικότητας ήδη υπαρχουσών. Δεύτερον στην ντιρεκτίβα της ευρωπαϊκής ένωσης για μείωση της παραγωγής πλαστικών ειδών συσκευασίας από PVC λόγω των επιπτώσεων του πολυμερούς αυτού στο περιβάλλον.

Έτσι οι μονάδες μορφοποίησης προχώρησαν σε πρόσθετες εισαγωγές πολυπροπυλενίου προκειμένου να αντικαταστήσουν το PVC και να δημιουργήσουν ένα υψηλό απόθεμα πρώτης ύλης λόγω της χαμηλής τιμής του ομοπολυμερούς πολυπροπυλενίου το 2000. Η αξία των εισαγωγών για το 2001 ανήλθε σε 56,87 εκατομμύρια ευρώ.

Συμπολυμερές πολυπροπυλένιο

Οι εισαγωγές συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου το 2001 ανήλθαν σε 18377 τόνους ποσότητα που αντιστοιχεί σε αύξηση της τάξεως του 20 σε σχέση με το 2000 (15326 τόνοι). Οι εισαγωγές το 2000 ανήλθαν σε 15326 τόνους ποσότητα που αντιστοιχεί σε αύξηση της τάξεως του 5,8 έναντι του 1999 (14483 τόνοι). Η αξία των εισαγωγών για το 2001 ανήλθε σε 16,83 εκατομμύρια ευρώ.

Προέλευση Εισαγωγών

Ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο

Σε επίπεδο χώρας και για το έτος 2001 η Ιταλία με 22597 τόνους (ποσοστό 31) κυριαρχεί και ακολουθούν το Βέλγιο με 10613 τόνους (ποσοστό 14,5) και η Γερμανία με 5905 τόνους (ποσοστό 8). Από τις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης κυριαρχεί η Βουλγαρία με 14119 τόνους (ποσοστό 19).

Συμπολυμερές πολυπροπυλένιο

Σε επίπεδο χώρας η Ιταλία με 7267 τόνους (ποσοστό 39,5) κυριαρχεί και ακολουθούν η Γερμανία με 2918 τόνους (ποσοστό 16) και η Ολλανδία με 2881 τόνους (ποσοστό 15,6).

Εξαγωγές ομοπολυμερούς και συμπολυμερούς Πολυπροπυλενίου

Όγκος και Αξία

Ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο

Οι εξαγωγές το 2001 ανήλθαν σε 4747 τόνους ποσότητα που αντιστοιχεί σε

μείωση της τάξεως του 30 έναντι του 2000 (6826 τόνοι). Το ποσοστό αυτό δεν οφείλεται στην έναρξη της λειτουργίας κάποιας μονάδας παραγωγής αλλά στις επιστροφές πρώτων υλών που προχώρησαν οι μονάδες μορφοποίησης ιδιαίτερα κατά το έτος 2000 οπότε και οι εξαγωγές ανήλθαν σε 6826 τόνους αύξηση της τάξεως του 50 σε σχέση με το 1999 (4550 τόνοι). Ο προορισμός της μεγάλης πλειοψηφίας των εξαγωγών του 2000 ήταν η Ιταλία από όπου προέρχονταν και οι αντίστοιχες εισαγόμενες ποσότητες (βλέπε και παράγραφο 1.2.5). Η αξία των εισαγωγών για το 2001 ήταν 3,38 εκατομμύρια ευρώ.

Συμπολυμερές πολυπροπυλένιο

Ο όγκος των εξαγωγών αποτελεί αμελητέα ποσότητα (περιορίζεται σε λίγες δεκάδες τόνους ετησίως).

Βιομηχανική Παραγωγή

Στον Ελλαδικό χώρο δεν λειτουργεί καμία μονάδα παραγωγής ομοπολυμερούς ή συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου.

Φαινομενική Κατανάλωση

Ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης της φαινομενικής κατανάλωσης του ομοπολυμερούς πολυπροπυλενίου στο χρονικό διάστημα 1994-2001 ανήλθε σε 5,8 ενώ του συμπολυμερούς σε 11,1 . Συνολικά ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης ανήλθε σε 6,7 .

Ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο

Η φαινομενική κατανάλωση ομοπολυμερούς πολυπροπυλενίου το 2001 ανήλθε σε 68892 τόνους ποσότητα που αντιστοιχεί σε μείωση της τάξεως του 14,4 έναντι του 2000 (80538 τόνοι). Η μείωση αυτή οφείλεται στην έναρξη της λειτουργίας νέων μονάδων μορφοποίησης και στην υποκατάσταση του PVC από το ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο στην παραγωγική τους διαδικασία. Οι μονάδες αυτές όπως αναλύεται και στην παράγραφο 1.2.5 προχώρησαν σε πρόσθετες εισαγωγές πολυπροπυλενίου το 2000 προκειμένου να αντικαταστήσουν το PVC και να δημιουργήσουν ένα υψηλό απόθεμα πρώτης ύλης λόγω της χαμηλής τιμής του ομοπολυμερούς πολυπροπυλενίου το 2000. Έτσι το 2001 οι εισαγωγές εξομαλύνθηκαν όπως και η φαινομενική κατανάλωση.

Συμπολυμερές πολυπροπυλένιο

Η φαινομενική κατανάλωση συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου ταυτίζεται με τις εισαγωγές διότι οι εξαγόμενες ποσότητες αποτελούν αμελητέα μεγέθη.

Μέγεθος Αγοράς

Ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο

Το μέγεθος της αγοράς ομοπολυμερούς πολυπροπυλενίου στην Ελλάδα το 2001 ανήλθε σε 53,5 εκ ευρώ (18,23 δισ.δραχμές).

Η μέση ετήσια αύξηση του μεγέθους της αγοράς στο διάστημα 1994-2001 ήταν 16 .

Συμπολυμερές πολυπροπυλένιο

Το μέγεθος της αγοράς συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου στην Ελλάδα το 2001 ανήλθε σε 16,8 εκ.ευρώ (5,7 δισ.δραχμές). Η μέση ετήσια αύξηση του μεγέθους της αγοράς στο διάστημα 1994-2001 ήταν 53,2 .

Πρόβλεψη της μελλοντικής ζήτησης

Διεθνείς οργανισμοί όπως η APME (Association of Plastics Manufacturers in Europe), αλλά και εξειδικευμένες στον χώρο των πολυολεφινών εταιρείες συμβούλων όπως η CMAI (Chemical Market Associates Inc), η Chems stems, η ewitt και η Tecnon Orbichem προβλέπουν ότι η ζήτηση πολυπροπυλενίου στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης πρόκειται να κινηθεί ανοδικά με ετήσιους ρυθμούς αύξησης της τάξης του 6,5 μέχρι το 2015. Η πρόβλεψη αυτή είναι ιδιαίτερα μετριοπαθής για την Ελληνική αγορά καθότι οι εταιρείες μορφοποίησης πολυμερών έχουν αρχίσει να οργανώνονται σε ευρωπαϊκά πρότυπα μόλις τα τελευταία δύο έτη.

Για την πρόβλεψη της μελλοντικής ζήτησης πολυπροπυλενίου στην Ελλάδα θα χρησιμοποιηθεί το ποσοστό 6,5 διότι τέτοιου είδους προβλέψεις, ελλείψει άλλων στοιχείων, πρέπει να γίνονται με ιδιαίτερη προσοχή και να χαρακτηρίζονται από μετριοπάθεια. Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζεται η πρόβλεψη της μελλοντικής ζήτησης ομοπολυμερούς και συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου μέχρι το 2013.

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη της ζήτησης ομοπολυμερούς πολυπροπυλενίου μέχρι το

| ΕΤΟΣ | Ζήτηση | Ετήσια Μεταβολή |
|-------------|---------------|------------------------|
|-------------|---------------|------------------------|

| τόνοι | | |
|--------------|--------|---------|
| 1994 | 46972 | - |
| 1995 | 38757 | -17,489 |
| 1996 | 48413 | 24,914 |
| 1997 | 53016 | 9,508 |
| 1998 | 53160 | 0,272 |
| 1999 | 55561 | 4,521 |
| 2000 | 80538 | 44,954 |
| 2001 | 68892 | -14,46 |
| 2002 | 73370 | 6,5 |
| 2003 | 78139 | 6,5 |
| 2004 | 83218 | 6,5 |
| 2005 | 88627 | 6,5 |
| 2006 | 94388 | 6,5 |
| 2007 | 100523 | 6,5 |
| 2008 | 107057 | 6,5 |
| 2009 | 114016 | 6,5 |
| 2010 | 121427 | 6,5 |
| 2011 | 129320 | 6,5 |
| 2012 | 137726 | 6,5 |
| 2013 | 146678 | 6,5 |

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη της ζήτησης συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου μέχρι το

| ΕΤΟΣ | Ζήτηση τόνοι | Ετήσια Μεταβολή |
|-------------|---------------------|------------------------|
| 1994 | 9715 | - |
| 1995 | 5403 | - 44,385 |
| 1996 | 6938 | 28,41 |
| 1997 | 9317 | 34,289 |
| 1998 | 12864 | 38,07 |
| 1999 | 14483 | 12,585 |
| 2000 | 15326 | 5,820 |
| 2001 | 18377 | 9,907 |
| 2002 | 19571 | 6,5 |
| 2003 | 20843 | 6,5 |
| 2004 | 22198 | 6,5 |
| 2005 | 23641 | 6,5 |
| 2006 | 25178 | 6,5 |
| 2007 | 26814 | 6,5 |
| 2008 | 28557 | 6,5 |

πίνακας συνέχεια

| | | |
|------|-------|-----|
| 2009 | 30414 | 6,5 |
| 2010 | 32391 | 6,5 |
| 2011 | 34496 | 6,5 |

| | | |
|------|-------|-----|
| 2012 | 36739 | 6,5 |
| 2013 | 39126 | 6,5 |

Στρατηγική του Επενδυτικού Σχεδίου

Το παρόν επενδυτικό σχέδιο θα βασιστεί σε βασική στρατηγική εστίασης στην Ελληνική αγορά και ειδικότερα στους Έλληνες παραγωγούς ειδών πλαστικής συσκευασίας, πλαστικών σωλήνων, πλαστικών οικοδομικών ειδών και ειδών οικιακής χρήσεως. Η εφαρμοζόμενη στρατηγική έχει τους εξής στόχους

- Την καλλιέργεια μακροχρόνιων σχέσεων εμπιστοσύνης με τους πελάτες μέσω της ικανοποίησης των αναγκών τους για ποιότητα, ταχύτητα παράδοσης και ανταγωνιστικών τιμών.
- Την υιοθέτηση ενιαίας γραμμής δράσης του Ελληνικού κυκλώματος Πετροχημικών-Πολυμερών-Πλαστικών προς ενίσχυση της Ελληνικής Χημικής Βιομηχανίας.

Πρόγραμμα Πωλήσεων της νέας μονάδας

Η νέα μονάδα προβλέπεται ότι θα υποκαταστήσει εισαγωγές 100000 τόνων το 2005 που θα είναι και το πρώτο έτος λειτουργίας της. Η ποσότητα αυτή αντιστοιχεί σε ποσοστό 85 της φαινομενικής κατανάλωσης ομοπολυμερούς και συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου. Ο ίδιος βαθμός κάλυψης της φαινομενικής κατανάλωσης (85) αποτελεί τον στόχο της διοίκησης για τα πρώτα 6 έτη λειτουργίας της μονάδας έως το 2011, ενώ κατά τα έτη 2012 και

2013 η μονάδα θα λειτουργεί με πλήρη δυναμικότητα. Ο στόχος αυτός είναι μετριοπαθής για τους εξής λόγους

α. Το 20% της παραγωγικής δυναμικότητας για την περίοδο 2006-2013 θα απορροφάται από την θυγατρική ΙΑ ΟΝ ΑΒΕΕ σύμφωνα με το πρόγραμμα παραγωγής της τελευταίας. Πρέπει να σημειωθεί ότι η εν λόγω εταιρεία είναι η μοναδική Ελληνική επιχείρηση παραγωγής φίλμ ΒΟΡΡ με έντονη εξαγωγική δραστηριότητα. Επιπλέον η ζήτηση για το φίλμ ΒΟΡΡ αναμένεται να αυξηθεί κατά 10% ετησίως έως το 2015 στην Δυτική Ευρώπη.

β. Η ανυπαρξία εγχώριου ανταγωνιστή σε συνδυασμό με το καλό όνομα της μητρικής εταιρείας στην αγορά ευνοεί την εφαρμογή στρατηγικής εστίασης. Οι πρώτες επαφές με τους πιθανούς πελάτες έχουν δείξει ότι οι προοπτικές συνεργασίας είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικές.

γ. Η τιμή πώλησης του προϊόντος θα είναι ανταγωνιστική στο επίπεδο της Ελληνικής αγοράς λόγω του χαμηλότερου μεταφορικού κόστους έναντι των εισαγόμενων ποσοτήτων. Η επιλογή για ανέγερση της μονάδας σε περιοχή εγγύς των πελατών εντάσσεται στην στρατηγική εστίασης στην Ελληνική αγορά. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι προϋπολογιζόμενες πωλήσεις ομοπολυμερούς και συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου για το χρονικό διάστημα 2006-2013.

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόγραμμα πωλήσεων της νέας μονάδας

| ΕΤΟΣ | Πωλήσεις τόνοι | Αξία Πωλήσεων εκ ευρώ | Πωλήσεις τόνοι | Αξία Πωλήσεων εκ ευρώ | Σύνολο Πωλήσεων τόνοι | Σύνολο Αξίας Πωλήσεων εκ ευρώ |
|-------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--|
| 2006 | 80000 | 88 | 20000 | 24 | 100000 | 112 |
| 2007 | 85000 | 93,5 | 22000 | 26,4 | 107000 | 119,9 |
| 2008 | 90000 | 90 | 24000 | 26,4 | 114000 | 116,4 |
| 2009 | 96000 | 86,4 | 26000 | 26 | 122000 | 112,4 |
| 2010 | 102000 | 81,6 | 28000 | 25,2 | 130000 | 106,8 |
| 2011 | 118000 | 94,4 | 32000 | 28,8 | 150000 | 123,2 |
| 2012 | 118000 | 94,4 | 33000 | 29,7 | 151000 | 124,1 |
| 2013 | 118000 | 94,4 | 33000 | 29,7 | 151000 | 124,1 |

Πρώτες ύλες και άλλα εφόδια

Προπυλένιο

Η βασική πρώτη ύλη για την παραγωγή του πολυπροπυλενίου είναι το προπυλένιο. Το προπυλένιο παράγεται με καταλυτική αναμόρφωση νάφθας σε μίγμα που αποτελείται από 72 προπυλένιο και 28 προπάνιο.

Το μίγμα αυτό δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί απευθείας για την παραγωγή πολυπροπυλενίου όπως παράγεται από την μονάδα καταλυτικής αναμόρφωσης νάφθας διότι οι καταλύτες που χρησιμοποιούνται είναι εξαιρετικά ευαίσθητοι και υπάρχει σοβαρός κίνδυνος δηλητηρίασης τους. Έτσι απαιτείται περαιτέρω διαχωρισμός του προπυλενίου από το μίγμα αυτό ώστε να ληφθεί πολυπροπυλένιο καθαρότητας 99,5 κατά βάρος.

Ο διαχωρισμός αυτός πραγματοποιείται σε μονάδες διαχωρισμού (splitters). υπό μελέτη μονάδα παραγωγής πολυπροπυλενίου θα προμηθεύεται το προπυλένιο από την υπάρχουσα μονάδα διαχωρισμού (splitter) δυναμικότητας 130000 τόνων ετησίως στον Ασπρόπυργο Αττικής, η οποία ανήκει στον ίδιο όμιλο με την υπό μελέτη μονάδα.

Το προπυλένιο θα μεταφέρεται στην μονάδα παραγωγής πολυπροπυλενίου με ειδικά δεξαμενόπλοια υπό την μορφή υπόψυκτου υγρού και θα αποθηκεύεται σε τρεις ειδικές σφαιρικές δεξαμενές στην νέα μονάδα.

Καταλύτης και χημικά.

Για τον πολυμερισμό του προπυλενίου χρησιμοποιείται ένα καταλυτικό σύστημα που αποτελεί βιομηχανική ιδιοκτησία της εταιρεία Basell Technolog Co. και συμπεριλαμβάνεται στο πακέτο της τεχνολογίας που θα επιλεχθεί. Ο καταλύτης αυτός ανήκει στους υπερδραστικούς καταλύτες τέταρτης γενιάς, παρουσιάζει δραστικότητα 40000 kg PP/kg καταλύτη και ισοακτικότητα 99,7 .

Υπηρεσίες κοινής ωφέλειας ή βοηθητικές παροχές

- *Ηλεκτρική ενέργεια.*

Η ηλεκτρική ενέργεια θα παρέχεται στη νέα μονάδα μέσω του δικτύου της ΔΕΗ στην τοποθεσία ανέγερσης της.

- *Ατμός.*

Ο ατμός αποτελεί το συνηθέστερο και ευρύτατα χρησιμοποιούμενο μέσο θέρμανσης που χρησιμοποιούν οι αναβραστήρες των αποστακτικών στηλών και οι εναλλάκτες θερμότητας. Ο ατμός θα παράγεται σε ατμολέβητα εντός της μονάδας και θα διοχετεύεται στις διάφορες συσκευές σε ατμοσφαιρική πίεση.

- *Νερό ψύξεως.*

Το νερό στις σύγχρονες μονάδες παραγωγής όπως και η υπό μελέτη παίζει πολύ σημαντικό ρόλο τόσο στον σχεδιασμό των διάφορων συσκευών όσο και στην οικονομική αξιολόγηση της μονάδας. Στην μονάδα παραγωγής πολυπροπυλενίου θα υπάρχει σύστημα επανακυκλοφορίας του νερού (πύργος ψύξης) ώστε να περιοριστεί το κόστος από την απώλεια του.

Τεχνολογία και Μηχανολογικά

Πρόγραμμα Παραγωγής της νέας μονάδας

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται το πρόγραμμα παραγωγής της μονάδας για τα έτη 2006-2013.

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόγραμμα Παραγωγής της νέας μονάδας

| Σ | Παραγωγή ο | Παραγωγή | Σύνολο Παραγωγής | Βαθμός απασχολήσεως της μονάδας |
|------|---------------|----------|---------------------|---------------------------------------|
| 2006 | 81600 | 20400 | 102000 | 68 |
| 2007 | 86700 | 22440 | 109140 | 73 |
| 2008 | 91800 | 24480 | 116280 | 77 |
| 2009 | 97920 | 26520 | 124440 | 83 |
| 2010 | 104040 | 28560 | 132600 | 88 |
| 2011 | 112200 | 30600 | 142800 | 95 |
| 2012 | 117000 | 33000 | 150000 | 100 |
| 2013 | 112200 | 33000 | 150000 | 100 |

Καθορισμός της δυναμικότητας της μονάδας

Μετά από προσεκτική ανάλυση του σχεδίου marketing, του προγράμματος πωλήσεων και των περιορισμών καταλήγουμε στην επιλογή **Εφικτής Κανονικής Δυναμικότητας** τόνων ετησίως. Η δυναμικότητα αυτή αντιστοιχεί στις πωλήσεις που έχουν προβλεφθεί για το έκτο έτος (2011) λειτουργίας της μονάδας. Επιπλέον είναι δυνατή η επέκταση της δυναμικότητας κατά 30000 τόνους/έτος μετά το 2011.

Επιλογή τεχνολογίας

επιχείρηση πρέπει να επιλέξει την τεχνολογία SP ERIPO για την νέα μονάδα παραγωγής πολυπροπυλενίου για τους παρακάτω λόγους

- Η τεχνολογία SP ERIPO της εταιρείας Basell Technolog Co. μπορεί να χρησιμοποιήσει προπυλένιο καθαρότητας 94 (chemical grade) ή μεγαλύτερης 99,5 (polymerization grade). Και οι δύο αυτές πρώτες ύλες παράγονται ήδη στο διυλιστήριο του Ασπρόπυργου. Έτσι η μονάδα που πρόκειται να κατασκευαστεί δεν θα περιλαμβάνει τμήμα απόσταξης γεγονός που καθιστά την διεργασία ιδιαίτερα φιλική προς το περιβάλλον και λιγότερο δαπανηρή.
- Η τεχνολογία SP ERIPO είναι άμεσα διαθέσιμη σε αντίθεση με τις τεχνολογίες UNIPO και BP AMOCO όπου κάθε πρόταση απόκτησης τους κρίνεται ξεχωριστά από τον προμηθευτή της τεχνολογίας. Επιπλέον θεωρείται η απλούστερη όσον αφορά τον σχεδιασμό και την καθημερινή λειτουργία της μονάδας.
- Οι σφαίρες PP που παράγονται είναι όμοιες σε μέγεθος με το τελικό σφαιροποιημένο προϊόν γεγονός που το καθιστά διαφορετικό από τα κοκκώδη προϊόντα ακανόνιστου σχήματος που παράγονται με τις άλλες διεργασίες παραγωγής στις οποίες το προϊόν πρέπει να μορφοποιηθεί στο τελικό σχήμα και μέγεθος με περαιτέρω επεξεργασία.

- Ο αυλωτός εναλλάκτης-αντιδραστήρας που χρησιμοποιεί η τεχνολογία SP ERIPO έχει το χαμηλότερο κόστος στην βιομηχανία λόγω του μικρότερου όγκου του.
- Η απλότητα σχεδιασμού και λειτουργίας της τεχνολογίας SP ERIPO μεταφράζονται σε μία ιδιαίτερα χαμηλή δαπάνη πάγιας επένδυσης σε σύγκριση με τις τεχνολογίες αερίου φάσεως UNIPO και BP Amoco.

Στον πίνακα 7 παρουσιάζονται τα συγκριτικά στοιχεία Πάγιας Επένδυσης, Συνολικής Επένδυσης, Μεταβλητού Κόστους και Κόστους λειτουργίας για τις τρεις τεχνολογίες. Τα στοιχεία προέρχονται από μία οικονομική μελέτη που πραγματοποίησε η CMAI (Chemical Market Associates Inc.).

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι οικονομικές αυτές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν σε ένα περιβάλλον όπου το κόστος της ενέργειας και των πρώτων υλών ήταν υπερβολικά υψηλό ενώ η τιμή πώλησης του πολυπροπυλενίου ήταν αρκετά χαμηλή, με αποτέλεσμα το ποσοστό απόδοσης επί της επένδυσης να είναι ιδιαίτερα χαμηλό.

Ωστόσο από την στιγμή που το περιβάλλον ήταν κοινό οι εκτιμήσεις αυτές είναι ιδιαίτερα χρήσιμες όταν έχουν ως στόχο την επιλογή τεχνολογίας παραγωγής.

ΠΙΝΑΚΑΣ Συγκριτικά στοιχεία κόστους των διαθέσιμων τεχνολογιών

ΚΟΙΝΗ ΒΑΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ

Τόνοι Έτος

| | | | B |
|--|--------|--------|----------|
| Δυναμικότητα(τόνοι/έτος) | 249433 | 249433 | 249433 |
| Βαθμός απασχολήσεως της εγκαταστάσεως() | 85 | 85 | 85 |
| Όγκος παραγωγής(τόνοι) | 212245 | 212245 | 212245 |
| Δαπάνη Πάγιας Επένδυσης εκ | | | |
| Δαπάνη Πάγιας Επένδυσης(/τόνο δυναμικότητας) | 581,32 | 585,33 | 587,33 |
| Δαπάνη Πάγιας Επένδυσης(/τόνο παραγωγής) | 683,17 | 687,88 | 690,24 |
| Κεφάλαιο Κίνησης εκ | | | |
| Κεφάλαιο Κίνησης(/τόνο δυναμικότητας) | 116,18 | 116,46 | 115,58 |
| Κεφάλαιο Κίνησης(/τη τόνο παραγωγής) | 136,54 | 136,87 | 135,83 |
| Δαπάνη Συνολικής Επένδυσης εκ | | | |
| Δαπάνη Συνολικής Επένδυσης τόνο δυναμικότητας | 697,5 | 701,79 | 702,91 |
| Δαπάνη Συνολικής Επένδυσης τόνο παραγωγής | 819,71 | 824,75 | 826,07 |
| Τιμή Πώλησης προϊόντος | 805 | 805 | 805 |
| Μεταβλητό Κόστος τόνο παραγωγής | | | |
| Πρώτες Ύλες | 492 | 492 | 494 |
| Καταλύτης και Χημικά | 42 | 42 | 42 |
| Βοηθητικές Παραχές | 27 | 23 | 22 |
| Σύνολο Μεταβλητού Κόστους | | | |
| Κόστος Λειτουργίας τόνο παραγωγής | | | |
| Σταθερό Κόστος Λειτουργίας | 61 | 64 | 61 |
| Ro alties | 12 | 12 | 12 |
| Έξοδα Πωλήσεων και Διοίκησης | 20 | 22 | 20 |
| Κόστος Διανομής | 50 | 50 | 50 |
| Σύνολο Κόστους Λειτουργίας | 143 | 148 | 143 |
| Συνολικό Χρηματικό Κόστος τόνο παραγωγής | | | |
| Αποσβέσεις τόνο παραγωγής | | | |
| Μεικτό Περιθώριο τόνο παραγωγής | | | |
| Ποσοστό απόδοσης επί της Επενδύσεως πρό φόρων | | | |

ΠΗΓΗ Chemical Market Associates Inc. (CMAI).

Εκτίμηση της Δαπάνης Πάγιας Επένδυσης και της Δαπάνης Συνολικής Επένδυσης

Δαπάνη Συνολικής Επένδυσης του επενδυτικού σχεδίου εκτιμάται ότι θα είναι 141 εκατομμύρια ευρώ. Ποσό 119,85 εκατομμυρίων ευρώ αποτελεί την Δαπάνη Πάγιας Επένδυσης και ποσό 21,15 εκατομμυρίων ευρώ είναι το κεφάλαιο κινήσεως της νέας μονάδας. Η εκτίμηση πραγματοποιήθηκε με την βοήθεια ενός παραμετρικού μοντέλου δυναμικότητας-κόστους. Το σφάλμα της εκτίμησης κυμαίνεται από -15 έως 15 .

Οργάνωση της μονάδας και Γενικά Έξοδα

Επιλογή των Κέντρων Κόστους

Από το οργανόγραμμα της νέας μονάδας που ακολουθεί είναι φανερό ότι τα κέντρα κόστους της νέας μονάδας είναι

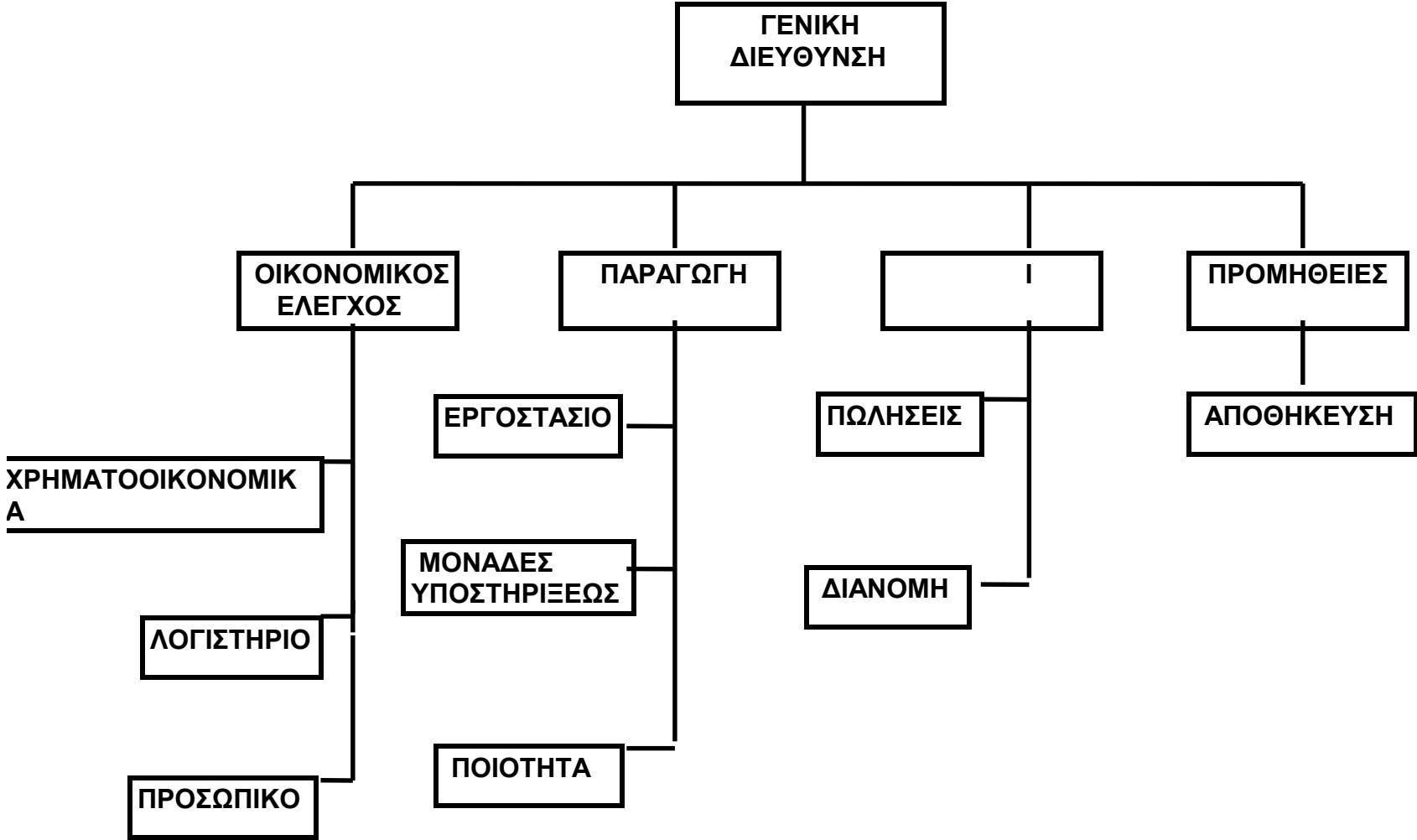
Κέντρο Κόστους Παραγωγής

Κέντρο Κόστους Μ Πωλήσεων

Κέντρο Κόστους Διοικήσεως και Χρηματοοικονομικού Ελέγχου.

Τα Γενικά Έξοδα που επιβαρύνουν το κάθε ένα από τα παραπάνω κέντρα κόστους παρουσιάζονται στους πίνακες του έκτου κεφαλαίου της μελέτης.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Το οργανόγραμμα της νέας επιχείρησης



Οι ανθρώπινοι πόροι

Οι ανάγκες του επενδυτικού σχεδίου σε εργατικό δυναμικό και επιτελικό προσωπικό για τα τμήματα Προμηθειών, Παραγωγής, Marketing και Διοίκησης και Χρηματοοικονομικού ελέγχου παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ανάγκες του Επενδυτικού Σχεδίου σε προσωπικό

| Τμήμα | Επιτελικό Προσωπικό | Εργατικό Δυναμικό | Σύνολο |
|--|---------------------|-------------------|--------|
| Προμηθειών | 3 | 17 | 20 |
| Marketing | 3 | 19 | 22 |
| Διοίκησης και Χρηματοοικονομικού Ελέγχου | 6 | 4 | 10 |
| Παραγωγής | 14 | 54 | 68 |
| Σύνολο | 26 | 94 | 120 |

Τοποθεσία Χώρος Εγκατάστασης

Οι υποψήφιες τοποθεσίες εγκατάστασης της μονάδας παραγωγής Πολυπροπυλενίου ήταν οι εξής

- Βιομηχανική περιοχή Σίνδου Θεσσαλονίκη
- Βιομηχανική περιοχή Ελαιώνα Θήβα

Για την τελική επιλογή της τοποθεσίας εγκατάστασης της νέας μονάδας συστάθηκε ειδική επιτροπή από τους μελετητές του προγράμματος η οποία αποτελούταν από εξειδικευμένα στελέχη στα απαιτούμενα γνωστικά

αντικείμενα. Η επιτροπή αυτή διαμόρφωσε τα αντικειμενικά κριτήρια επιλογής τοποθεσίας και τους αντίστοιχους συντελεστές σπουδαιότητας του κάθε κριτηρίου. Στην συνέχεια ακολούθησε βαθμολόγηση των υποψήφιων τοποθεσιών εγκατάστασης από τα μέλη της επιτροπής.

Η βαθμολογία που συγκέντρωσαν οι υποψήφιες τοποθεσίες εγκαταστάσεως στα κριτήρια επιλογής τοποθεσίας που τέθηκαν ήταν 855 έναντι 765 υπέρ της Βιομηχανικής Περιοχής Σίνδου και οδήγησαν τη μελετητική ομάδα στην απόφαση ότι η τοποθεσία της νέας μονάδας θα είναι η Βιομηχανική Περιοχή Σίνδου.

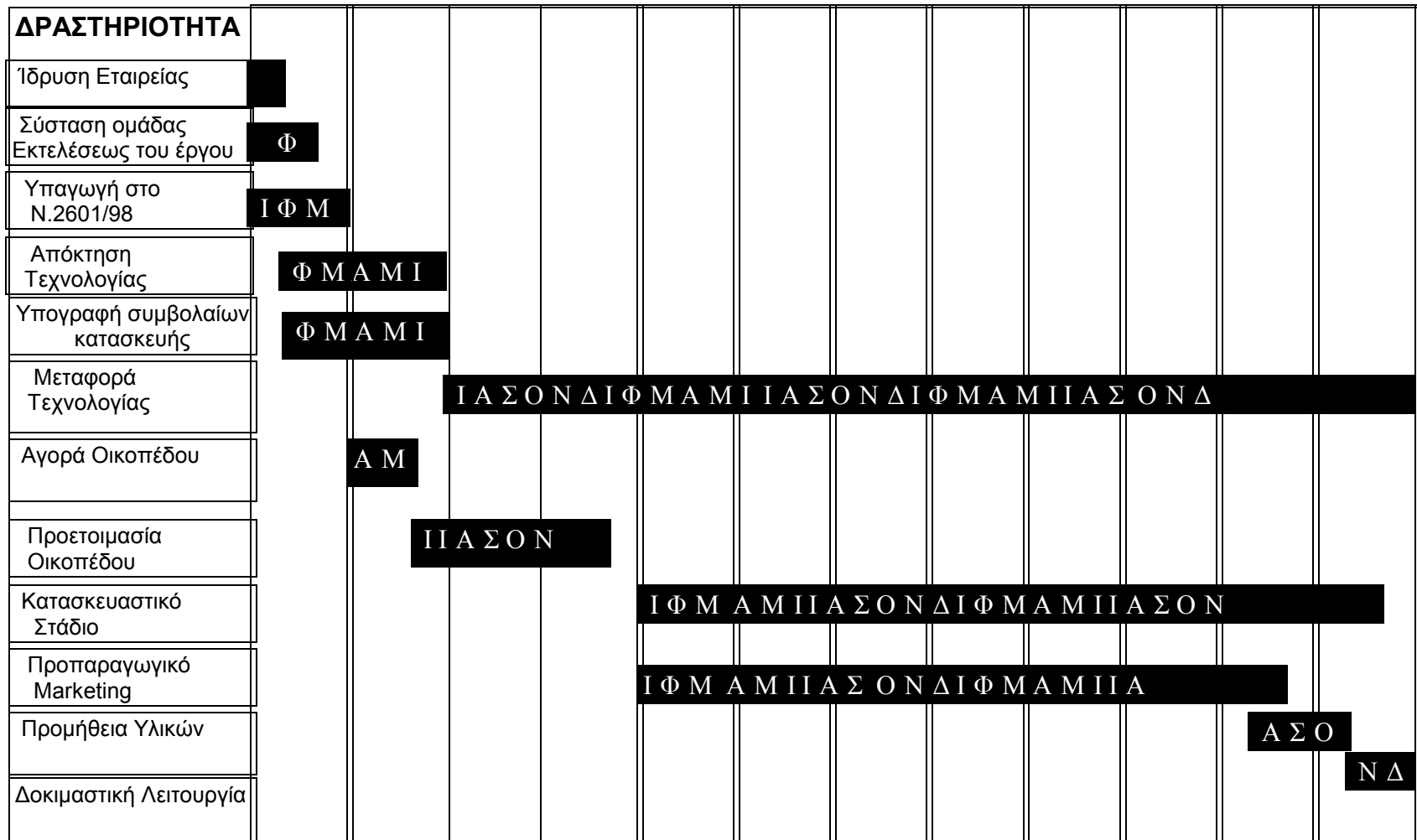
Προγραμματισμός εκτελέσεως του έργου

Η κατασκευαστική περίοδος θα διαρκέσει 2 έτη, από τον Ιανουάριο του 2004 μέχρι τον Νοέμβριο του 2005. Η δοκιμαστική λειτουργία της μονάδας θα διαρκέσει 2 μήνες, από τον Νοέμβριο μέχρι τον Δεκέμβριο του 2005. Η έναρξη της λειτουργίας της νέας μονάδας έχει προγραμματιστεί για την 1/1/2006.

Για την γραφική απεικόνιση του προγράμματος εκτελέσεως του έργου θα χρησιμοποιηθεί ένα ιστόγραμμα Gantt. Το ιστόγραμμα αυτό διαιρεί την εκτέλεση του προγράμματος στις διάφορες δραστηριότητες και απεικονίζει τους απαιτούμενους χρόνους για την ολοκλήρωση κάθε μίας από αυτές.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Χρονοδιάγραμμα εκτελέσεως του Επενδυτικού Σχεδίου

2002 2003 2004



Χρηματοοικονομική Ανάλυση και Αξιολόγηση της Επενδύσεως

Πηγές Χρηματοδότησης του Επενδυτικού Σχεδίου

Το παρόν επενδυτικό σχέδιο πρόκειται να χρηματοδοτηθεί ως εξής

- Το 50 της Συνολικής Δαπάνης Επένδυσης, δηλαδή ποσό 70,5 εκατομμυρίων ευρώ πρόκειται να χρηματοδοτηθεί με ίδια κεφάλαια. Το ποσό αυτό θα εμφανίζεται σαν μετοχικό κεφάλαιο της νέας επιχείρησης.
- Το 25 της Συνολικής Δαπάνης Επένδυσης, δηλαδή ποσό 35,25 εκατομμύρια ευρώ πρόκειται να χρηματοδοτηθεί με λήψη επιχορήγησης από το κράτος.
- Το υπόλοιπο 25 Συνολικής Δαπάνης Επένδυσης, δηλαδή ποσό 35,25 εκατομμύρια ευρώ, πρόκειται να χρηματοδοτηθεί με λήψη ισόποσου μεσομακροπρόθεσμου δανείου από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων.

Χρηματοοικονομική Αξιολόγηση της Επενδύσεως

Για την αξιολόγηση της Επενδύσεως χρησιμοποιήθηκαν τα εξής οικονομικά κριτήρια

1. **Περίοδος επανείσπραξης του Κόστους Επένδυσης με βάση τις καθαρές ταμειακές ροές** Η τιμή του κριτηρίου αυτού για την υπό μελέτη μονάδα είναι **έτη και ένας μήνας** και θεωρείται ενθαρρυντική.

2. **Απόδοση επί της Συνολικής Επενδύσεως με βάση τις καθαρές ταμειακές ροές** I Η τιμή του κριτηρίου αυτού για την υπό μελέτη μονάδα είναι και θεωρείται ιδιαίτερα ικανοποιητική για Επενδυτικά Σχέδια παρομοίου μεγέθους με το παρόν.
3. **Καθαρή Παρούσα Αξία** V V Η τιμή του κριτηρίου αυτού για την υπό μελέτη μονάδα είναι **εκ ευρώ** Σύμφωνα με το κριτήριο αυτό η επένδυση στην μονάδα παραγωγής πολυπροπυλενίου μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή $NPV > 0$.
4. **σωτερικός συντελεστής αποδόσεως** I Η τιμή του κριτηρίου αυτού για την υπό μελέτη μονάδα είναι . Σύμφωνα με το κριτήριο αυτό η επένδυση στην μονάδα παραγωγής πολυπροπυλενίου μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ II

ΒΑΣΙΚΗ ΙΔΕΑ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Περιγραφή της ιδέας του επενδυτικού σχεδίου

Η καθετοποίηση της Ελληνικής Πετροχημικής Βιομηχανίας αποτελεί ένα ζήτημα δεκαετιών για την Ελληνική Οικονομία. Το ιστορικό της καθετοποίησης είναι μακρύ και χαρακτηρίζεται από μεγάλα σφάλματα, ανακολουθίες και προστριβές μεταξύ των φορέων που αναμίχθηκαν στην ολοκλήρωση του μεγάλου αυτού επενδυτικού σχεδίου.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1970 όλοι οι σχετικοί με το θέμα μαζικοί φορείς απαιτούσαν την προώθηση από την πλευρά της κυβερνήσεως της επενδύσεως σε ολοκληρωμένο Πετροχημικό Συγκρότημα. Η επένδυση ολοκληρωμένου Πετροχημικού Συγκροτήματος ανακοινώθηκε το 1977 από την Κυβέρνηση Καραμανλή. Θα αποτελούσε την μεγαλύτερη Βιομηχανική Επένδυση στην ιστορία της χώρας. Η επένδυση αυτή αφορούσε

- Την παραγωγή αιθυλενίου που θα αποτελούσε την “καρδιά” του Πετροχημικού Συγκροτήματος.
- Την παραγωγή πολυαιθυλενίων με στόχο την τροφοδοσία των μονάδων μορφοποίησης πολυμερών.

Στην συνέχεια όμως, η συνολική επένδυση άρχισε να απονευρώνεται με την παραπομπή στο μέλλον της μονάδας αιθυλενίου και κατά συνέπεια και των μονάδων πολυαιθυλενίων. Παράλληλα άλλαξε η επιλογή του τόπου εγκαταστάσεως (παρά τις διαμαρτυρίες φορέων της Καβάλας) και μεταφέρθηκε στην Δυτική Ελλάδα (Μεσολόγγι, εκβολές Αχελώου). Ακολούθησαν μαζικές διαμαρτυρίες των κατοίκων των περιοχών αυτών που οφείλονταν στις διαδικασίες που ακολούθησε η κυβέρνηση (έλλειψη ενημέρωσης και διαλόγου με τους φορείς της περιοχής). Οι κινητοποιήσεις αυτές έγιναν αιτία για την καθυστέρηση και στην συνέχεια για την ουσιαστική ματαίωση της επένδυσης. Στο διάστημα που μεσολάβησε μέχρι την ματαίωση της επένδυσης είχε αγοραστεί ο εξοπλισμός των δύο μονάδων πολυαιθυλενίου.

Το 1983 η κυβέρνηση του ΠΑΣΟΚ ματαίωσε την επένδυση, θεωρώντας την μη βιώσιμη. Βασικά επιχειρήματα της Κυβέρνησης ήταν η μεγάλη προσφορά πετροχημικών στην τότε ΕΟΚ και οι μεγάλες επενδύσεις στις οποίες είχαν προχωρήσει οι μεγάλοι παραγωγοί στις Αραβικές χώρες.

Το ζήτημα επαναφέρονταν ανά τακτά χρονικά διαστήματα από το τμήμα Κεντρικής Μακεδονίας του ΤΕΕ. Το βασικό επιχείρημα του ΤΕΕ ήταν ότι οι εγχώριες καταναλώσεις πολυαιθυλενίων ήταν αρκετά μεγάλες για να δικαιολογήσουν την παραγωγή τους. **Παράλληλα το ΤΕΕ διατύπωσε για πρώτη φορά το την πρόταση για την δημιουργία μονάδας παραγωγής πολυπροπυλενίου το οποίο διαφαίνονταν ότι θα ήταν το θερμοπλαστικό με την μεγαλύτερη ανάπτυξη σε παγκόσμιο επίπεδο**

Το 1998, σύμφωνα με τους ειδικούς του ΤΕΕ, οι συνθήκες για την δημιουργία μονάδας παραγωγής πολυπροπυλενίου είχαν πλέον ωριμάσει. Οι τεχνολογικές εξελίξεις στην παραγωγή του πολυπροπυλενίου οδήγησαν στην σημαντική μείωση των αποβλήτων (υγρών και αερίων) που εκπέμπονται κατά την διεργασία παραγωγής με αποτέλεσμα η παραγωγή πολυπροπυλενίου να θεωρείται πλέον φιλική προς το περιβάλλον. Το πολυπροπυλένιο θεωρήθηκε περισσότερο “ελκυστικό” από τα πολυαιθυλένια για τους παρακάτω λόγους

- Της νεότητας του πολυπροπυλενίου σαν commodity product.
- Των τεχνολογικών εξελίξεων στην παραγωγή του πολυπροπυλενίου που ήταν ραγδαίες στο διάστημα 1968 μέχρι σήμερα.
- Της σημαντικής μείωσης της Δαπάνης Πάγιας Επένδυσης λόγω των καμπυλών εμπειρίας.

Υποστηρικτές του επενδυτικού σχεδίου

Το παρόν επενδυτικό σχέδιο εντάσσεται στο πρόγραμμα επενδύσεων του ομίλου ΠΕΤΡΟΚΕΜ. Ο όμιλος δραστηριοποιείται στον χώρο των πετροχημικών και διαθέτει το μεγαλύτερο πετροχημικό συγκρότημα στην Ελλάδα. Ειδικότερα ο Όμιλος διατηρεί τις εξής μονάδες παραγωγής στον χώρο των πετροχημικών

- Μονάδα παραγωγής PVC στην Θεσσαλονίκη.
- Μονάδα παραγωγής βιομηχανικών αλειφατικών διαλυτών στην Θεσσαλονίκη.
- Μονάδα παραγωγής καυστικής σόδας και χλωρίου στην Θεσσαλονίκη.

- Μονάδα διαχωρισμού προπυλενίου (splitter) στον Ασπρόπυργο Αττικής.
- Μονάδα παραγωγής φιλμ BOPP στην Κομοτηνή.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι μονάδες των πετροχημικών λειτουργούν σε ενοποιημένη βάση με τα δύο διυλιστήρια που διατηρεί ο όμιλος στον Ασπρόπυργο Αττικής και στη Θεσσαλονίκη.

Η τεχνική υποδομή του τομέα συμπληρώνεται με εγκαταστάσεις αποθήκευσης και διανομής των πετροχημικών προϊόντων, καθώς και με ένα άρτιο δίκτυο πωλήσεων.

Ο τομέας των πετροχημικών αποτελεί έναν από τους ιδιαίτερα αναπτυσσόμενους τομείς διεθνώς. Βασικό στόχο του ομίλου τα τελευταία έτη αποτελεί η αναδιάρθρωση του τομέα των πετροχημικών μέσω της ανάπτυξης νέων προϊόντων τεχνολογίας αιχμής και υψηλής προστιθέμενης αξίας.

Στο πλαίσιο αυτό ο Όμιλος εξετάζει την πιθανότητα δημιουργίας μονάδας παραγωγής πολυπροπυλενίου στην Θεσσαλονίκη προκειμένου να καθετοποιήσει τις δραστηριότητες του. Η μονάδα παραγωγής πολυπροπυλενίου θα αποτελέσει τον συνδετικό κρίκο των δραστηριοτήτων του Ομίλου

Η καθετοποίηση που πρόκειται να επιτευχθεί θα έχει ως αποτέλεσμα την σημαντική αύξηση της προστιθέμενης αξίας. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η καθετοποίηση των δραστηριοτήτων που θα επιτευχθεί μετά

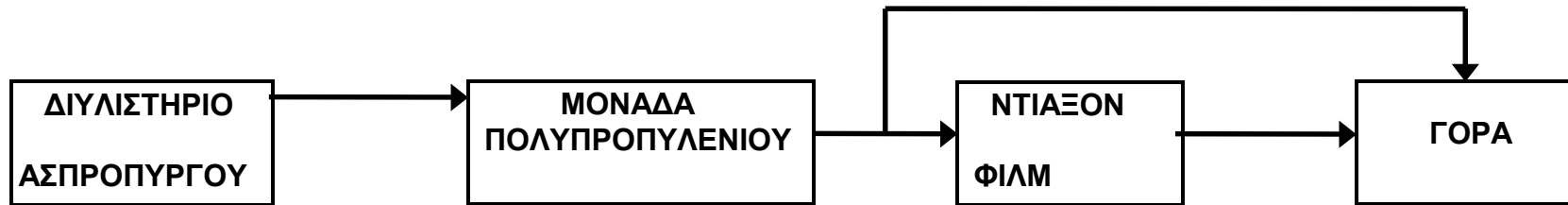
την έναρξη της λειτουργίας των μονάδων διαχωρισμού προπυλενίου στον Ασπρόπυργο το 1998, παραγωγής φιλμ BOPP (Biaxial Oriented Polypropylene) το 2000 στην Κομοτηνή, και της υπό μελέτη μονάδας πολυπροπυλενίου το 2006 στην Θεσσαλονίκη.

Η εταιρεία που θα ιδρυθεί πρόκειται να αποτελέσει θυγατρική του Ομίλου ΠΕΤΡΟΚΕΜ με ονομασία ΠΟΛΥΠΡΟΠ ΑΒΕΕ και έδρα την Θεσσαλονίκη (βλέπε και διάγραμμα 3).

Στον πίνακα 9 παρουσιάζεται το κόστος των προεπενδυτικών μελετών και των προπαρασκευαστικών μελετών. Επειδή δεν έχει προηγηθεί κάποια μελέτη για το παρόν επενδυτικό σχέδιο, τα στοιχεία του πίνακα δεν είναι διαθέσιμα.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

Καθετοποίηση δραστηριοτήτων Παραγωγή προπυλενίου πολυπροπυλενίου και φιλμ ΒΟ



Ασπρόπυργος
Μονάδα διαχωρισμού
προπυλενίου (splitter)
Επένδυση 25 εκ.ευρώ.

Θεσσαλονίκη
Μονάδα Παραγωγής
πολυπροπυλενίου
Επένδυση 141 εκ.ευρώ.

Κομοτηνή
Μονάδα Παραγωγής
φίλμ ΒΟΡΡ
Επένδυση 20,5 δισ.δρχ.

ΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ

Α ΛΥΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ Μ Ι

Γενικά

Ορισμένες εποχές πήραν το όνομα τους από τα υλικά που έφεραν επανάσταση στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων. Αναμφισβήτητα η εποχή μας είναι η **“εποχή των πλαστικών”**. Πραγματικά η ανάπτυξη της επιστήμης των πολυμερών ήταν εκθετική συνάρτηση του χρόνου τα τελευταία 30 χρόνια.

Ο κύριος λόγος για την δυναμική αυτή ανάπτυξη ήταν η βαθμιαία υποκατάσταση συμβατικών υλικών από τα πολυμερή (το Plexiglas αντικατέστησε το γυαλί, το PVC το δέρμα και το ξύλο και το PE πολλά μέταλλα).

Η υποκατάσταση αυτή οφειλόταν όχι μόνο στις καλύτερες μηχανικές και χημικές ιδιότητες αλλά και στο μικρότερο βάρος την ευελιξία τους στην μορφοποίηση και στο χαμηλότερο κόστος παραγωγής έναντι των παραδοσιακών υλικών. Δεσπόζουσα θέση στο κλάδο των πλαστικών κατέχουν τα λεγόμενα θερμοπλαστικά ευρείας χρήσεως (commodity ή standard thermoplastics) λόγω του μεγάλου εύρους των εφαρμογών τους.

Τα πολυμερή διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες ανάλογα με την συμπεριφορά τους κατά την θέρμανση

- *Θερμοσκληρυνόμενα (Thermosettings).*

Είναι τα πολυμερή που δεν έχουν συγκεκριμένο σημείο τήξης. Με θέρμανση σχηματίζονται μακρομοριακά πλέγματα τα οποία δεν ανακτούν ποτέ τις αρχικές τους ιδιότητες και δεν μπορούν να επαναμορφοποιηθούν με θέρμανση.

- *Θερμοπλαστικά (Thermoplastics).*

Είναι τα πολυμερή που μαλακώνουν κατά την θέρμανση τους πάνω από μία θερμοκρασία που ονομάζεται θερμοκρασία υαλώδους μεταπτώσεως. Όταν ψυχθούν ανακτούν τις αρχικές τους ιδιότητες. Θεωρητικά τα θερμοπλαστικά μπορούν να μορφοποιηθούν με θέρμανση άπειρες φορές γιατί η χημική τους δομή δεν μεταβάλλεται κατά τη θέρμανση.

Τα πλεονεκτήματα των θερμοπλαστικών έναντι των θερμοσκληρυνόμενων είναι

- Μεγαλύτερη ευελιξία στον σχεδιασμό.
- Ευκολότερη μορφοποίηση.
- Φθηνότερη κατεργασία.

Τα θερμοπλαστικά πολυμερή διακρίνονται περαιτέρω σε

α. Θερμοπλαστικά ευρείας χρήσεως (Standard Thermoplastics).
κατηγορία περιλαμβάνει ευρέως διαδεδομένα πολυμερή όπως

- Πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας (PE).

- Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE).
- Πολυαιθυλένιο γραμμικό χαμηλής πυκνότητας (LDPE).
- Πολυπροπυλένιο (PP).
- Πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC).
- Πολυστυρένιο (PS).

Η κατηγορία αυτή καλύπτει περίπου το 90% της παγκόσμιας κατανάλωσης θερμοπλαστικών.

β. Μηχανολογικά θερμοπλαστικά (Engineering Thermoplastics).

Τα τελευταία έτη αναπτύχθηκε με βάση ορισμένα παραδοσιακά πολυμερή, μία νέα κατηγορία θερμοπλαστικών που ονομάζονται *μηχανολογικά θερμοπλαστικά* λόγω των εξαιρετικών μηχανικών τους ιδιοτήτων. Τα πιο σημαντικά πολυμερή της κατηγορίας αυτής είναι

- Πολυαιθυλένιο υψηλού μοριακού βάρους (RE-UHMWPE).
- Ενισχυμένο Πολυπροπυλένιο (FR-PP).
- Πολυαμίδια (PA).
- Πολυανθρακικά (Polycarbonates PC).
- Πολυφαινυλοοξειδίο (Polyphenylene oxide PPO).
- Πολυεθιλενοτερεφθαλένιο (PET).
- Πολυακετάλες (Polyacetals).

Τα μηχανολογικά θερμοπλαστικά διακρίνονται από τα παραδοσιακά λόγω ιδιοτήτων τους όπως

- Αντοχή/Ακαμψία (Strength/Stiffness).
- Θερμική αντίσταση (Thermal Resistance).

Οι βελτιωμένες αυτές ιδιότητες προκύπτουν είτε με προσθήκη πληρωτικών (fillers) ή ενισχυτικών (reinforcing) υλικών, είτε με ανάμιξη (blending) διαφορετικών πολυμερών. Οι παγκόσμια διακινούμενες ποσότητες μηχανολογικών θερμοπλαστικών είναι σημαντικά μικρότερες από εκείνες των παραδοσιακών.

γ. Θερμοπλαστικά υψηλής απόδοσης (High Performance Thermoplastics).

Το κύριο χαρακτηριστικό των θερμοπλαστικών αυτής της κατηγορίας είναι η διατήρηση εξαιρετικών μηχανικών και ηλεκτρικών ιδιοτήτων ακόμα και σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 200⁰ C. Τα κυριότερα θερμοπλαστικά της κατηγορίας αυτής είναι

- Πολυσουλφόνες (PSU).
- Πολυαρυλικά (PAR).
- Πολυαιθερικές σουλφόνες (PES).
- Υγροί πολυμερικοί κρύσταλλοι (CP).
- Πολυαιθεροκετόνες (PEK).

Τα τελευταία έτη έχει αυξηθεί η παραγωγή θερμοπλαστικών υψηλής απόδοσης λόγω των εφαρμογών που βρίσκουν σε αντικείμενα που υπόκεινται σε υψηλές μηχανικές και θερμικές καταπονήσεις (αεροναυπηγική). Τα θερμοπλαστικά πολυμερή διακρίνονται επίσης σε *άμορφα* και *κρυσταλλικά* ανάλογα με την

χημική τους δομή. Οι κυριότερες ιδιότητες των άμορφων και κρυσταλλικών θερμοπλαστικών πολυμερών παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ιδιότητες θερμοπλαστικών πολυμερών

| ΙΔΙΟΤΗΤΑ | ΜΟΡΦΑ | ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΑ |
|---|---|---|
| Μηχανικές Ιδιότητες <ul style="list-style-type: none"> • Αντοχή στην κρούση • Αντοχή στην τριβή • Αντοχή σε περιβαλλοντικές πιέσεις | <p style="text-align: center;">ΚΑΛΗ</p> <p style="text-align: center;">ΦΤΩΧΗ</p> <p style="text-align: center;">ΦΤΩΧΗ</p> | <p style="text-align: center;">ΦΤΩΧΗ</p> <p style="text-align: center;">ΚΑΛΗ</p> <p style="text-align: center;">ΚΑΛΗ</p> |
| Διαστατική σταθερότητα <ul style="list-style-type: none"> • Χημική/Περιβαλλοντική • Θερμική αντίσταση • Σμίκρυνση κατά την μόρφωση | <p style="text-align: center;">ΦΤΩΧΗ</p> <p style="text-align: center;">ΦΤΩΧΗ</p> <p style="text-align: center;">ΧΑΜΗΛΗ</p> | <p style="text-align: center;">ΚΑΛΗ</p> <p style="text-align: center;">ΚΑΛΗ</p> <p style="text-align: center;">ΥΨΗΛΗ</p> |
| Εμφάνιση και ηχητική <ul style="list-style-type: none"> • Διαφάνεια • Στιλπνότητα επιφανείας • Απορρόφηση ήχου | <p style="text-align: center;">ΥΨΗΛΗ</p> <p style="text-align: center;">ΚΑΛΗ</p> <p style="text-align: center;">ΧΑΜΗΛΗ</p> | <p style="text-align: center;">ΧΑΜΗΛΗ</p> <p style="text-align: center;">ΦΤΩΧΗ</p> <p style="text-align: center;">ΥΨΗΛΗ</p> |
| Επεξεργασία | ΦΤΩΧΗ | ΚΑΛΗ |

Δομή της βιομηχανίας πολυμερών

Είναι γνωστό ότι τα συνθετικά πολυμερή αποτελούν μέρος της γενικότερης κατηγορίας υλικών που ονομάζονται “ **Πετροχημικά**”. Γενικά με τον όρο πετροχημικά χαρακτηρίζονται χημικές ενώσεις οι οποίες μπορούν να παραχθούν από κλάσματα του πετρελαίου ή του φυσικού αερίου κατόπιν χημικής αντίδρασης. Τα χημικά αυτά προϊόντα υφίστανται περαιτέρω κατεργασία είτε στην χημική βιομηχανία είτε σε άλλες βιομηχανίες.

Τα πετροχημικά μπορούν να παραχθούν και από άλλες πηγές όπως ο άνθρακας, το ξύλο και η βιομάζα χωρίς να έχουν διαφορετικές ιδιότητες. Για καθαρά οικονομικούς λόγους η συντριπτική πλειοψηφία των πετροχημικών προϊόντων που βρίσκονται σε βιομηχανική χρήση προέρχονται από την επεξεργασία πετρελαίου και φυσικού αερίου.

Για την καλύτερη κατανόηση της διασύνδεσης του τομέα των πολυμερών με τους διάφορους κλάδους της βιομηχανίας κρίνεται σκόπιμη η συνοπτική παρουσίαση της δομής του τομέα των πετροχημικών. Στο όλο κύκλωμα διακρίνονται τέσσερα στάδια

Στάδιο

Στο πρώτο στάδιο παράγονται τα βασικά προϊόντα της πετροχημικής βιομηχανίας (τα αποκαλούμενα building blocks). Τα προϊόντα αυτά αποτελούν τη βάση για την παραγωγή όλων των άλλων προϊόντων. Μερικά από τα βασικά αυτά προϊόντα είναι

- Ολεφίνες (αιθυλένιο, προπυλένιο, βουταδιένιο).
- Αρωματικές ενώσεις (βενζόλιο, τολουόλιο, ξυλόλιο).
- Μεθανόλη.
- Αμμωνία.

Για την παραγωγή των παραπάνω βασικών προϊόντων χρησιμοποιούνται οι εξής μέθοδοι

- Πυρολυτική διάσπαση με ατμό διαφόρων υδρογονανθράκων ή μιγμάτων υδρογονανθράκων (αιθάνιο, προπάνιο, νάφθα, νίζελ). Η μέθοδος αυτή είναι η κύρια πηγή παραγωγής ολεφινών τέτοιων όπως το προπυλένιο που αποτελεί την πρώτη ύλη για την παραγωγή PP.
- Αναμόρφωση με ατμό ή μερική οξειδωση φυσικού αερίου, νάφθας, μαζούτ. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται για την παραγωγή αμμωνίας και μεθανόλης.
- Καταλυτική αναμόρφωση νάφθας για την παραγωγή αρωματικών.

Στάδιο

Σε αυτό το στάδιο έχουμε την παραγωγή των μονομερών ενδιάμεσων προϊόντων με την χρήση των προϊόντων του πρώτου σταδίου. Τα σπουδαιότερα προϊόντα του δεύτερου σταδίου είναι

- Βινυλοχλωρίδιο (Από αιθυλένιο και χλώριο).
- Στυρένιο (Από αιθυλένιο και βενζόλιο).
- Οξεικό βινύλιο (Από αιθυλένιο).

- Ακρυλονιτρίλιο (Από αιθυλένιο και προπυλένιο).
- Καπρολακτάμη (Από βενζόλιο).
- Τερεφθαλικό οξύ (Από π-ξυλόλιο).
- Ουρία (Από αμμωνία).
- Φαινόλη (Από βενζόλιο).

Στάδιο

Σε αυτό το στάδιο έχουμε την παραγωγή πολυμερών προϊόντων με πρώτες ύλες τα προϊόντα του πρώτου ή του δεύτερου σταδίου. Τα σπουδαιότερα προϊόντα αυτού του σταδίου είναι

Πολυμερή

α Θερμοπλαστικά

- Μαλακό πολυαιθυλένιο (PE).
- Σκληρό πολυαιθυλένιο (PE).
- Γραμμικό πολυαιθυλένιο (PE).
- Πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC).
- Πολυστυρένιο (PS).
- Πολυπροπυλένιο (PP).
- ABS

β Θερμοσκληρυνόμενα

- Αμινοπλαστικά.
- Φαινοπλαστικά.
- Πολυουρεθάνες.
- Αلكύδια, Πολυεστέρες.

Ελαστικά

- SBR.
- Πολυβουταδιένιο.
- Πολυισοπρένιο.
- Νιτροελαστικά.
- Ελαστικό αιθυλενίου-προπυλενίου.

Ίνες

- Πολυεστερικές.
- Πολυακρυλονιτρίλιο.
- Πολυαμίδια.

Στάδιο

Στο στάδιο αυτό και με βάση τα προϊόντα των προηγούμενων σταδίων (κυρίως του σταδίου 3) έχουμε την παραγωγή των τελικών προϊόντων (βιομηχανικών ή καταναλωτικών) όπως είναι τα πλαστικά, τα ελαστικά τα συνθετικά νήματα, τα χρώματα και τα λιπάσματα.

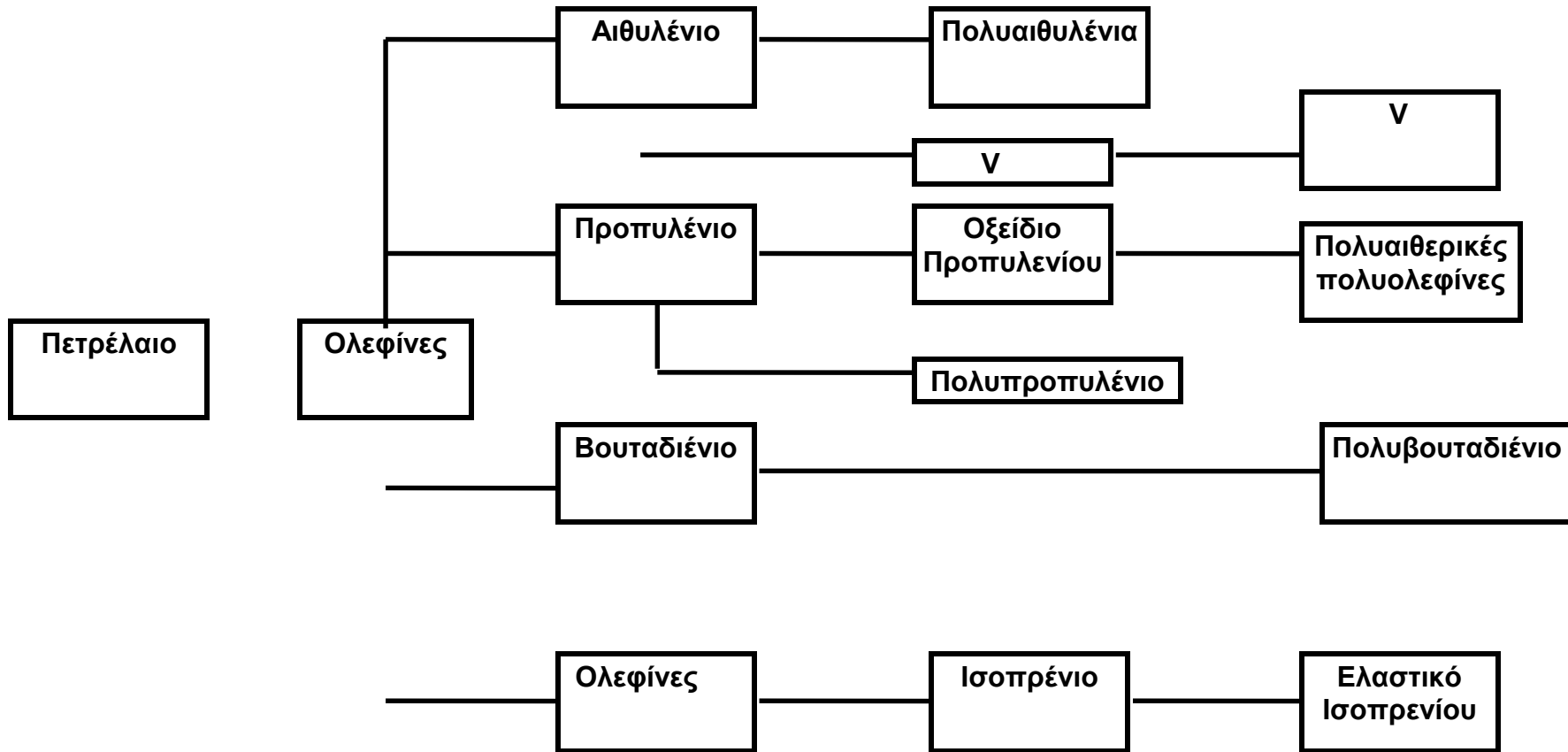
Για να γίνει περισσότερο κατανοητή η σημασία της πετροχημικής βιομηχανίας για την εθνική οικονομία θα παρουσιαστεί η βασική δομή ορισμένων προϊόντων για να τονιστεί η ανάγκη καθετοποίησης της ελληνικής πετροχημικής βιομηχανίας.

Για λόγους καθαρά στατιστικής ταξινόμησης η πετροχημική βιομηχανία περιλαμβάνει τα προϊόντα των τριών πρώτων σταδίων. Έτσι η πετροχημική βιομηχανία σύμφωνα με την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδας ανήκει στον βιομηχανικό κλάδο των **“ Χημικών Βιομηχανιών”** με κωδικό **ΕΣΥΕ** (στον κλάδο αυτό θα ανήκει και η υπό μελέτη μονάδα).

Τα προϊόντα του τέταρτου σταδίου σύμφωνα με την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδας ανήκουν στον βιομηχανικό κλάδο **“ Ελαστικού και Πλαστικού”** με κωδικό **ΕΣΥΕ**. Μπορεί να ειπωθεί ότι ο κλάδος αυτός αποτελεί τον κύριο “πελάτη” της Βιομηχανίας των πολυμερών και της υπό μελέτη μονάδας πολυπροπυλενίου. Τα τελευταία έτη ιδιαίτερη σημασία αποκτά διεθνώς και η βιομηχανία **“ Ανακύκλωσης Πλαστικών και Ελαστικού”**

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται το ολοκληρωμένο κύκλωμα παραγωγής διάφορων πολυμερών από πετρέλαιο με ενδιάμεσα προϊόντα τις ολεφίνες

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Κύκλωμα παραγωγής πολυμερών από πετρέλαιο με ενδιάμεσα προϊόντα τις ολεφίνες



Από το διάγραμμα 4 εξάγονται τα εξής συμπεράσματα

- Οι βασικές πρώτες ύλες της Πετροχημικής Βιομηχανίας είναι τα διάφορα κλάσματα της διύλισης του πετρελαίου. Γίνεται λοιπόν εμφανής η διασύνδεση της Πετροχημικής Βιομηχανίας με την Βιομηχανία Παραγωγής και Διύλισης του πετρελαίου (κωδικός ΕΣΥΕ 32).
- Η μονάδα πυρόλυσης αποτελεί τη βάση της Πετροχημικής Βιομηχανίας αφού πέντε βασικά προϊόντα της (αιθυλένιο, προπυλένιο, βουταδιένιο, βενζόλιο και ξυλόλιο αποτελούν την σπονδυλική στήλη των περισσότερων πετροχημικών προϊόντων.
- Το κύκλωμα Πετρελαίου-Πετροχημικών- Ελαστικού, Πλαστικών είναι συνεχές με την έννοια ότι το τελικό προϊόν μιας μονάδας είναι η πρώτη ύλη μιας άλλης.

Είναι εμφανές λοιπόν ότι απαραίτητη προϋπόθεση για την δημιουργία Πετροχημικής Βιομηχανίας σε μία χώρα είναι η ύπαρξη μονάδας πυρόλυσης. Χωρίς μία τέτοια μονάδα η χώρα αυτή θα είναι εξαρτημένη από εξωτερικούς προμηθευτές πρώτων υλών για την παραγωγή των τελικών καταναλωτικών προϊόντων. **Αναδεικνύεται έτσι η ανάγκη για καθετοποίηση της χημικής βιομηχανίας της χώρας μας με την δημιουργία μονάδας παραγωγής πολυμερικών πρώτων υλών και ειδικότερα που είναι το θερμοπλαστικό που παρουσιάζει την δυναμικότερη ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια σε παγκόσμιο επίπεδο**

Κρίνεται σκόπιμο σε αυτό το σημείο να παρατεθούν ορισμένα βασικά στοιχεία για τον κλάδο μορφοποίησης Ελαστικών και Πλαστικού ο οποίος θα αποτελεί τον πελάτη της νέας μονάδας παραγωγής πολυπροπυλενίου.

Κλάδος Ελαστικού και Πλαστικού Πελάτες

Κύριο πελάτη της μονάδας παραγωγής PP θα αποτελέσει ο κλάδος ελαστικού-πλαστικού ή κλάδος μορφοποίησης πολυμερών όπως αλλιώς αναφέρεται.

Βασική δραστηριότητα του κλάδου ελαστικού-πλαστικού είναι η μετατροπή πολυμερών πρώτων υλών και μιγμάτων σε προϊόντα τα οποία χρησιμοποιούνται σαν ενδιάμεσα υλικά από άλλους κλάδους (για παράδειγμα στην συσκευασία τροφίμων, ως υλικά οικοδομών), είτε σαν τελικά καταναλωτικά προϊόντα.

Η μετατροπή αυτή (μορφοποίηση) γίνεται με χρήση διάφορων τεχνολογιών όπως

- Μορφοποίηση δια εγχύσεως (Injection moulding).
- Μορφοποίηση δια συμπίεσεως (Compression moulding).
- Μορφοποίηση δια εμφυσήσεως (Blow moulding).
- Μορφοποίηση δια επικάλυψεως (Coating).
- Μορφοποίηση δια εξογκώσεως (Extrusion).

Ο κλάδος ελαστικού-πλαστικού αποτελείται από τη βιομηχανία προϊόντων από ελαστικό (με μερίδιο 13,5 στην ακαθάριστη αξία παραγωγής του κλάδου και

τη βιομηχανία προϊόντων από πλαστική ύλη (86,5 αντίστοιχα). Τα προϊόντα πλαστικής συσκευασίας και οι πλαστικοί σωλήνες αποτελούν το κύριο μέρος της εγχώριας παραγωγής του κλάδου.

Ο κλάδος ελαστικού-πλαστικού συμμετέχει με 3,4 στην ακαθάριστη αξία παραγωγής, με 4 στην απασχόληση και με 3,2 στις εξαγωγές του συνόλου της μεταποίησης.

Υποκλάδος προϊόντων από πλαστικό

Τα κυριότερα προϊόντα του υποκλάδου προϊόντων από πλαστικό είναι

- Είδη συσκευασίας (Σακούλες, κύπελλα, σχοινιά, φιαλοειδή).
- Σωλήνες διαφόρων ειδών (Υδρευσης, διακίνησης στερεών-αερίων).
- Είδη οικοδομής (Είδη υγιεινής, φύλλα δαπέδου-στέγης-οροφής, ρολλά, κουφώματα).
- Είδη οικιακής χρήσεως (Σκεύη κουζίνας, κουρτίνες, επιτραπέζια είδη, ντουλάπες).
- Φύλλα από πλαστική ύλη.
- Αφρώδη πλαστικά.
- Πλαστικά παιχνίδια.

Οι τέσσερις πρώτες κατηγορίες πλαστικών προϊόντων καλύπτουν σε όγκο πάνω από το 80 της παραγωγής πλαστικών προϊόντων στην Ελλάδα. Πρέπει να σημειωθεί ότι είναι πάρα πολύ περιορισμένη η παραγωγή πλαστικών με αυστηρές προδιαγραφές που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή βιομηχανικών

προϊόντων. Τα πλαστικά αυτά είναι τα επωνομαζόμενα μηχανολογικά πλαστικά (Engineering Plastics), η σημασία των οποίων αυξάνεται διαρκώς σε διεθνή κλίμακα. Είναι και αυτό ένα δείγμα του χαμηλού τεχνολογικού βαθμού ανάπτυξης που έχει η χώρα μας, δεδομένου ότι τα εξειδικευμένα αυτά πλαστικά χρησιμοποιούνται σε βιομηχανίες υψηλής τεχνολογίας όπως στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, στην αεροναυπηγική που είναι ανύπαρκτες στην Ελλάδα.

Υπο υποκλάδος Πλαστικών Ειδών Συσκευασίας

Τα είδη συσκευασίας αποτελούν τα κύρια προϊόντα του υποκλάδου πλαστικού. Ο υποκλάδος της πλαστικής συσκευασίας περιλαμβάνει μία μεγάλη ποικιλία προϊόντων. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι, ακόμα και τα προϊόντα που εντάσσονται στην ίδια κατηγορία, έχουν διαφορετικές ιδιότητες και εφαρμογές. Για παράδειγμα στην κατηγορία “**φύλλα**” εντάσσονται δεκάδες προϊόντα που προέρχονται από διαφορετικές πρώτες ύλες και ως εκ τούτου έχουν διαφορετικές χρήσεις.

Η πληθώρα των προϊόντων πλαστικής συσκευασίας καθιστά δυσχερή την περιγραφή μια αναλυτική εξέταση του καθενός. Για τον λόγο αυτό χωρίζονται σε γενικές κατηγορίες ανάλογα με τις εφαρμογές και την χρήση τους. Μια γενική αλλά χρήσιμη διάκριση είναι αυτή μεταξύ *εύκαμπτης* και *σκληρής* πλαστικής συσκευασίας. Στην κατηγορία της **εύκαμπτης πλαστικής συσκευασίας** ανήκουν τα παρακάτω είδη πλαστικής συσκευασίας

- Σάκοι, σακούλες, τσάντες.

- Φύλλα, φιλμ.
- Λοιπά είδη (π.χ πλαστικά δίκτυα για την συσκευασία αγροτικών προϊόντων).

Στην κατηγορία της **σκληρής πλαστικής συσκευασίας** ανήκουν τα παρακάτω είδη πλαστικής συσκευασίας.

- Βαρέλια, μπιτόνια, μεγάλα δοχεία.
- Βυτία, ντεπόζιτα, δεξαμενές.
- Κύπελλα, βάζα, μικρά δοχεία.
- Κουτιά, κιβώτια, τελάρα.
- Φιάλες, φιαλοειδή.
- Λοιπά είδη (π.χ. πώματα, καψίλια ποτίσματος, θήκες τροφίμων).

Τα είδη πλαστικής συσκευασίας προορίζονται για την συσκευασία καταναλωτικών προϊόντων (τρόφιμα, καλλυντικά, φάρμακα, αεροζόλ), αλλά και βιομηχανικών και αγροτικών προϊόντων.

Εξαιτίας της πληθώρας των πλαστικών ειδών συσκευασίας υπάρχουν πολλοί μέθοδοι παραγωγής τους. Ειδικότερα

- Για την παραγωγή εύκαμπτων υλικών συσκευασίας (σακούλες, φύλλα, φιλμ) χρησιμοποιούνται γραμμές παραγωγής με εξόλκυση.
- Για την παραγωγή κιβωτίων, τελάρων, δοχείων, πωμάτων χρησιμοποιούνται μηχανήματα που βασίζονται στη διεργασία με έγχυση.
- Για την παραγωγή φιαλών, μπιτονιών και βαρελιών χωρητικότητας μέχρι 300 t χρησιμοποιούνται μηχανές που βασίζονται στη διεργασία με εμφύσηση.

Συνολικό Μέγεθος Εγχώριας Αγοράς Πλαστικών Ειδών

Συσκευασίας

Εγχώρια Παραγωγή Πλαστικών Ειδών Συσκευασίας

Ο υποκλάδος της πλαστικής συσκευασίας περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό βιομηχανικών επιχειρήσεων, η πλειοψηφία των οποίων είναι μικρού μεγέθους. Το γεγονός αυτό δημιουργεί έντονο ανταγωνισμό ιδιαίτερα σε ορισμένες κατηγορίες προϊόντων όπως οι πλαστικές σακούλες, όπου δραστηριοποιείται πλήθος μικρών επιχειρήσεων, αφού οι τεχνολογικές απαιτήσεις για την παραγωγή των συγκεκριμένων προϊόντων δεν είναι υψηλές. Το συνολικό μέγεθος της εγχώριας παραγωγής πλαστικών ειδών συσκευασίας για την περίοδο 1992-20001 παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

ΠΙΝΑΚΑΣ Εξέλιξη της εγχώριας παραγωγής πλαστικών ειδών συσκευασίας

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΝΟΙ | Ετήσια Μεταβολή |
|------|-------------------|-----------------|
| 1992 | 147.500 | - |
| 1993 | 157.500 | 6,78 |
| 1994 | 168.500 | 6,98 |
| 1995 | 175.700 | 4,27 |
| 1996 | 180.000 | 2,45 |
| 1997 | 186.000 | 3,33 |
| 1998 | 194.000 | 4,30 |
| 1999 | 202.000 | 4,12 |
| 2000 | 219.000 | 8,42 |
| 2001 | 227.000 | 3,65 |

Παρατηρείται ότι κατά την εξεταζόμενη περίοδο η παραγωγή σημείωσε συνεχή αύξηση με μέσο ετήσιο ρυθμό 4,91 . Ωστόσο οι ετήσιοι ρυθμοί μεταβολής παρουσιάζουν διακυμάνσεις. Η σημαντική αύξηση της παραγωγής κατά τα έτη 1999/2000 οφειλόταν στην είσοδο νέων εταιρειών στον κλάδο και στην αύξηση

της παραγωγής των υπαρχόντων μεγάλων εταιρειών του κλάδου. Αντίθετα κατά τα έτη 2000/2001 ο ρυθμός αύξησης της παραγωγής ήταν μόνο 3,65 λόγω της σημαντικής αύξησης των τιμών των πρώτων υλών (κατά κύριο λόγο του πολυαιθυλενίου και του πολυπροπυλενίου).

Εξέλιξη της συνολικής εγχώριας φαινομενικής κατανάλωσης πλαστικών ειδών συσκευασίας

Η εγχώρια ζήτηση για είδη πλαστικής συσκευασίας καλύπτεται κυρίως απ την εγχώρια παραγωγή. Το εξωτερικό εμπόριο παρόλο που είναι σχετικά περιορισμένο έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η εξέλιξη της εγχώριας φαινομενικής κατανάλωσης πλαστικών ειδών συσκευασίας για την περίοδο 1992-2001.

ΠΙΝΑΚΑΣ Εξέλιξη της φαινομενικής κατανάλωσης πλαστικών ειδών συσκευασίας

| ΕΤΟΣ | Παραγωγή | Εισαγωγές | Εξαγωγές | Φαινομενική Κατανάλωση | Μεταβολή |
|-------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|
| | 147.500 | 7.500 | 3.300 | 151.700 | - |
| | 157.500 | 12.600 | 6.100 | 164.000 | 8,11 |
| | 168.500 | 23.500 | 9.400 | 182.600 | 11,34 |
| | 175.700 | 22.900 | 6.600 | 192.000 | 5,15 |
| | 180.000 | 26.550 | 7.400 | 199.150 | 3,72 |
| | 186.000 | 27.300 | 8.000 | 205.300 | 3,09 |
| | 194.000 | 32.200 | 11.100 | 215.100 | 4,77 |
| | 202.000 | 37.900 | 20.000 | 219.900 | 2,23 |
| | 219.000 | 42.000 | 30.000 | 231.000 | 5,05 |
| | 227.000 | 46.000 | 33.500 | 239.500 | 3,68 |

Παρατηρείται ότι η εγχώρια φαινομενική κατανάλωση σημείωσε συνεχή αύξηση την εξεταζόμενη περίοδο με μέσο ετήσιο ρυθμό 5,2 . Συγκεκριμένα την περίοδο 2000/1999 αυξήθηκε κατά 5,05 και διαμορφώθηκε στους 231.000 τόνους από 219.900 τόνους το προηγούμενο έτος. Η εν λόγω αύξηση οφείλεται κυρίως στην σημαντική άνοδο της εγχώριας κατανάλωσης. Διευκρινίζεται ότι,

σημαντικές εισαγωγές πραγματοποιούνται και από εταιρείες που δεν ανήκουν στον εξεταζόμενο υποκλάδο. Το 2001 η φαινομενική κατανάλωση συνέχισε την ανοδική της πορεία με ελαφρώς μειωμένο ρυθμό (3,68 %) σε σχέση με το προηγούμενο έτος και διαμορφώθηκε στους 239.500 τόνους.

Η αύξηση των εξαγωγών τα τελευταία χρόνια προήλθε κυρίως από την κατηγορία “ Φύλλα, φιλμ” στην οποία παρατηρήθηκε και σημαντική άνοδος της παραγωγής.

Πρέπει πάντως να σημειωθεί ότι η αύξηση της φαινομενικής κατανάλωσης δεν αφορά όλα τα προϊόντα πλαστικής συσκευασίας. Ορισμένες κατηγορίες προϊόντων όπως βαρέλια, κιβώτια δεν παρουσίασαν ιδιαίτερη αύξηση. Αντίθετα οι αγορές των προϊόντων που αυξήθηκαν σημαντικά ήταν κυρίως αυτές των ημιεύκαμπτων (κύπελλα, φιάλες) και των εύκαμπτων ειδών συσκευασίας (φίλμ και σακούλες).

Οι έντονες ανταγωνιστικές πιέσεις που προκάλεσε η αύξηση των εισαγωγών σε συνδυασμό με την αύξηση της παραγωγής οδήγησαν πολλές εταιρείες στην αναζήτηση νέων αγορών στο εξωτερικό. Επιπλέον, πολλές εταιρείες σε μια προσπάθεια να βελτιώσουν την ανταγωνιστικότητά τους σε διεθνές επίπεδο προχώρησαν στην απόκτηση του πιστοποιητικού ISO.

Ένα ακόμη φαινόμενο που παρατηρήθηκε την εξεταζόμενη περίοδο ήταν οι κινήσεις συγχωνεύσεων και εξαγορών. Τα χαρακτηριστικότερα γεγονότα ήταν

- απορρόφηση της A PACK ΑΕ από την ANKER ΑΒΕΕ.
- Η εξαγορά της ΠΟΛΥΠΑΚ ΑΕ από την ΠΑΙΡΗΣ ΑΒΕΕ.
- Η απορρόφηση της ΜΟΥΜ-ΠΛΑΣΤ ΑΒΕ από την ΜΟΡΝΟΣ ΑΕ.
- Η απορρόφηση της ΠΕΤ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ από την ΒΕΤΑ ΑΕΒΕ.

Κύριοι στόχοι των κινήσεων αυτών ήταν η διεύρυνση της γκάμας των προϊόντων και η επίτευξη οικονομιών κλίμακας.

Η εξέλιξη της φαινομενικής κατανάλωσης ανά κύρια κατηγορία προϊόντος παρουσιάζεται στον πίνακα 12 που ακολουθεί.

Κυριότερες εφαρμογές του Πολυπροπυλενίου στον κλάδο της Πλαστικής Συσκευασίας

Οι κυριότερες κατηγορίες προϊόντων του υπουποκλάδου της πλαστικής συσκευασίας στις οποίες βρίσκει εφαρμογές το πολυπροπυλένιο είναι

- κατηγορία φύλλα-φίλμ.
- Η κατηγορία σάκοι- σακούλες.
- Η κατηγορία φιάλες-φιαλοειδή.
- Η κατηγορία κύπελλα-βάζα-μικρά δοχεία.

Στην κατηγορία φίλμ το BOPP (Biaxial Oriented Polypropylene), κατέχει δεσπόζουσα θέση. Τα κύπελλα από PP έχουν κυριαρχήσει πλήρως στην αγορά γιαουρτιού κρεμών και παγωτών ενώ το PP έχει αρχίσει να διεισδύει δυναμικά στην αγορά των μεγάλων κυπέλλων τύπου "τάπερ" για την συσκευασία μαργαρίνης και βουτύρου.

Μια αγορά που αναδύεται ταχύτατα είναι τα πλαστικά κιβώτια για την μεταφορά φιαλών αναψυκτικών και μπύρας, και οι πλαστικές παλέτες για μεταφορές προϊόντων σε containers για διακίνηση φρούτων. Η Ε.Ε. προωθεί για το διακρατικό εμπόριο την λεγόμενη "ευρωπαϊκή" με στόχο την τυποποίηση των συνδυασμένων μεταφορών (από φορτηγό σε πλοίο τρένο ή αεροπλάνο. Σημειώνεται ότι η πλαστική παλέτα έχει διάρκεια ζωής 8 έτη και είναι ανακυκλώσιμη. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα κυριότερα προϊόντα συσκευασίας και η διείσδυση των πολυμερών στα διάφορα τμήματα της αγοράς.

ΠΙΝΑΚΑΣ Κυριότερα προϊόντα πλαστικής συσκευασίας και διείσδυση των πολυμερών στα τμήματα της αγοράς

| Προϊόν | Μερίδιο Αγοράς | Είδος Αγοράς | Αναγωνιστικά προϊόντα | Διείσδυση Πλαστικού |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------------------------------|---|
| Φιάλη PET 0,5 -1,5 | 80 | Αναψυκτικά | Γυάλινη φιάλη 1 | Η υποκατάσταση αυξάνεται γοργά αλλά το γυαλί διατηρεί ένα μικρό μερίδιο |
| Φιάλες PET μικρές | 10 | Οινοπνευματώδη φάρμακα, καλλυντικά | Γυάλινα φιαλοειδή | Τα προϊόντα αυτά μόλις έχουν εισαχθεί στην αγορά |
| Φιάλες PVC | σε νερά 90 σε λάδια 80 | Μεταλλικό νερό, λάδια | Γυάλινα φιαλοειδή Μεταλλικά δοχεία | Στα νερά η υποκατάσταση είναι σχεδόν πλήρης ενώ στο λάδι προχωρεί με αργούς ρυθμούς |
| Φιάλες PP | 80 | Ορυκτέλαια, χημικά γεωργικά φάρμακα, καλλυντικά, λάδια | Γυάλινα φιαλοειδή Μεταλλικά δοχεία | Η αγορά έχει υποκατασταθεί σχεδόν πλήρως |
| Κύπελλα PP | 80 | Μαγειρικά λίπη | Μεταλλικά δοχεία | Η αγορά έχει υποκατασταθεί σχεδόν πλήρως |
| Κύπελλα PP | 95 | Γιαούρτια, κρέμες, βούτυρο | Κύπελλα από PE | Έχει καλυφθεί το σύνολο της αγοράς |
| Κιβώτια μπίρας αναψυκτικών | 80 | Μαζική μεταφορά φιαλών ποτών | Ξύλινα-χάρτινα κιβώτια | Η αγορά είναι σταθερή αλλά προβλέπεται αύξηση της χρήσεως |

ΠΙΝΑΚΑΣ συνέχεια

| | | | | |
|--------------------------------------|-----|---|--|--|
| Φίλμ ΡΡ | 100 | Μαζική συσκευασία | Κανένα. Το φίλμ έχει δημιουργήσει νέα αγορά | Η αγορά αυξάνεται ταχέως |
| Σάκοι ΡΡ | 75 | Γεωργικά φάρμακα Λιπάσματα | Χαρτόσακοι, χύδην συσκευασία | Η αγορά αυξάνεται σταθερά |
| Σακούλες για ψώνια | 90 | Καταστήματα, super markets | Χαρτόσακοι Χαρτοσακούλες | Πλήρης κυριαρχία του πλαστικού |
| Βυτία-ντεπόζιτα | 50 | Μαζική μεταφορά τροφίμων, υγρών καυσίμων | Λευκοσιδηρά δοχεία Ξύλινα βαρέλια | Η διείσδυση γίνεται αργά |
| Δικτυωτά πλαστικά | 100 | Καταναλωτική συσκευασία αγροτικών προϊόντων | Κανένα. Τα δικτυωτά πλαστικά δημιουργούν νέα αγορά | Η αγορά εξελίσσεται αργά |
| Πλαστικές παλέτες τελάρα και καφάσια | 30 | Μαζική μεταφορά προϊόντων σε παλέτες | Ξύλινη παλέτα | Η υποκατάσταση είναι αργή αλλά αναμένεται επιτάχυνση |

ΠΗΓΗ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ (ΙΟΒΕ).

νάλυση χαρακτηριστικών της αγοράς

Η Ελληνική αγορά πολυπροπυλενίου είναι μία διαρκώς αναπτυσσόμενη αγορά λόγω της συνεχούς αύξησης των εφαρμογών του πολυμερούς αυτού. Η υπό μελέτη μονάδα πρόκειται να δραστηριοποιηθεί στην Ελληνική Αγορά τροφοδοτώντας τις μονάδες μορφοποίησης πολυμερών με την αναγκαία για αυτές πρώτη ύλη. Πρέπει να σημειωθεί ότι μέχρι και σήμερα η εγχώρια ζήτηση πολυπροπυλενίου καλύπτεται πλήρως από εισαγωγές.

Εισαγωγές Όγκος και Ξία

Εξετάζονται οι εισαγωγές ομοπολυμερούς και συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου σε όγκο και σε αξία για το χρονικό διάστημα 1994-2001 σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της ΕΣΥΕ. **Ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης των εισαγωγών του ομοπολυμερούς πολυπροπυλενίου στο χρονικό διάστημα ανήλθε σε ενώ του συμπολυμερούς σε**

Πρέπει να σημειωθεί ότι ο ετήσιος ρυθμός αύξησης των εισαγωγών και των δύο τύπων παρουσίασε διακυμάνσεις στο εξεταζόμενο χρονικό διάστημα. Ειδικότερα

Ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο (οPP)

Οι εισαγωγές το 2001 ανήλθαν σε 73639 τόνους ποσότητα που αντιστοιχεί σε μείωση της τάξεως του 15,7 έναντι του 2000 (87364 τόνοι) Η μείωση αυτή ουσιαστικά αποτελεί εξομάλυνση των εισαγωγών οι οποίες ανήλθαν το 2000 σε 87364 τόνους έναντι 57687 τόνων το 1999, παρουσίασαν δηλαδή αύξηση της

τάξεως του 51,4 . Η αλματώδης αυτή αύξηση των εισαγωγών το 2000 οφείλεται σε δύο λόγους. Πρώτον στην έναρξη της λειτουργίας νέων μονάδων μορφοποίησης και σε αύξηση της δυναμικότητας ήδη υπαρχουσών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η εταιρεία ΙΑ ΟΝ ΑΒΕΕ η οποία ξεκίνησε το 2000 την παραγωγή φίλμ ΒΟΡΡ. μονάδα παραγωγής έχει δυναμικότητα 26000 τόνους ενώ η παραγωγή το 2000 ανήλθε σε 17500 τόνους (67 της παραγωγικής δυναμικότητας). Δεύτερον στην ντιρεκτίβα της ευρωπαϊκής ένωσης για μείωση της παραγωγής πλαστικών ειδών συσκευασίας από ΡVС λόγω των επιπτώσεων του πολυμερούς αυτού στο περιβάλλον. Έτσι οι μονάδες μορφοποίησης προχώρησαν σε πρόσθετες εισαγωγές πολυπροπυλενίου προκειμένου να αντικαταστήσουν το ΡVС και να δημιουργήσουν ένα υψηλό απόθεμα πρώτης ύλης λόγω της χαμηλής τιμής του ομοπολυμερούς πολυπροπυλενίου το 2000. Η αξία των εισαγωγών για το 2001 ανήλθε σε 56,87 εκατομμύρια ευρώ.

Συμπολυμερές πολυπροπυλένιο (сPP)

Οι εισαγωγές το 2001 ανήλθαν σε 18377 τόνους ποσότητα που αντιστοιχεί σε αύξηση της τάξεως του 20 σε σχέση με το 2000 (15326 τόνοι). Οι εισαγωγές το 2000 ανήλθαν σε 15326 τόνους ποσότητα που αντιστοιχεί σε αύξηση της τάξεως του 5,8 έναντι του 1999 (14483 τόνοι). Συνολικά οι εισαγωγές παρουσιάζουν ισχυρή αυξητική τάση στο εξεταζόμενο χρονικό διάστημα 1994-2001. Στους παρακάτω πίνακες και διαγράμματα παρουσιάζεται η εξέλιξη των εισαγωγών ομοπολυμερούς και συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου και του προπυλενίου σε όγκο και σε αξία για τα έτη 1994-2001.

ΠΙΝΑΚΑΣ Όγκος Εισαγωγών ο και

| Έτος | ο τόνοι | τόνοι |
|------|---------|-------|
| 1994 | 47464 | 9715 |
| 1995 | 38974 | 5403 |
| 1996 | 48600 | 6938 |
| 1997 | 53523 | 9317 |
| 1998 | 56160 | 12864 |
| 1999 | 57687 | 14483 |
| 2000 | 87364 | 15326 |
| 2001 | 73639 | 18377 |

ΠΙΝΑΚΑΣ Όγκος Εισαγωγών Μεταβολή Μέση Ετήσια

| Έτος | τόνοι | Ετήσια Μεταβολή |
|-------------------------|-------|-----------------|
| 1994 | 47464 | - |
| 1995 | 38974 | -17,89 |
| 1996 | 48600 | 24,70 |
| 1997 | 53523 | 10,13 |
| 1998 | 56160 | 4,93 |
| 1999 | 57687 | 0,27 |
| 2000 | 87364 | 51,44 |
| 2001 | 73639 | -15,71 |
| Μέση Ετήσια Μεταβολή() | - | 6,89 |

ΠΙΝΑΚΑΣ Όγκος Εισαγωγών Ετήσια Μεταβολή Μέση

| Έτος | τόνοι | Ετήσια Μεταβολή |
|--------------------------|-------|-----------------|
| 1994 | 9715 | - |
| 1995 | 5403 | -44,38 |
| 1996 | 6938 | 28,41 |
| 1997 | 9317 | 34,3 |
| 1998 | 12864 | 38,07 |
| 1999 | 14483 | 12,58 |
| 2000 | 15326 | 5,82 |
| 2001 | 18377 | 19,90 |
| Μέση Ετήσια Μεταβολή () | - | 11,14 |

ΠΙΝΑΚΑΣ Όγκος Εισαγωγών Συνόλου Μέση Ετήσια

Μεταβολή

| Έτος | Σύνολο τόνοι | Ετήσια Μεταβολή |
|----------------------|--------------|-----------------|
| 1994 | 57179 | - |
| 1995 | 44377 | -22,39 |
| 1996 | 55538 | 25,15 |
| 1997 | 62840 | 13,15 |
| 1998 | 69024 | 9,84 |
| 1999 | 72170 | 4,56 |
| 2000 | 102690 | 42,29 |
| 2001 | 92016 | -10,39 |
| Μέση Ετήσια Μεταβολή | - | 7,62 |

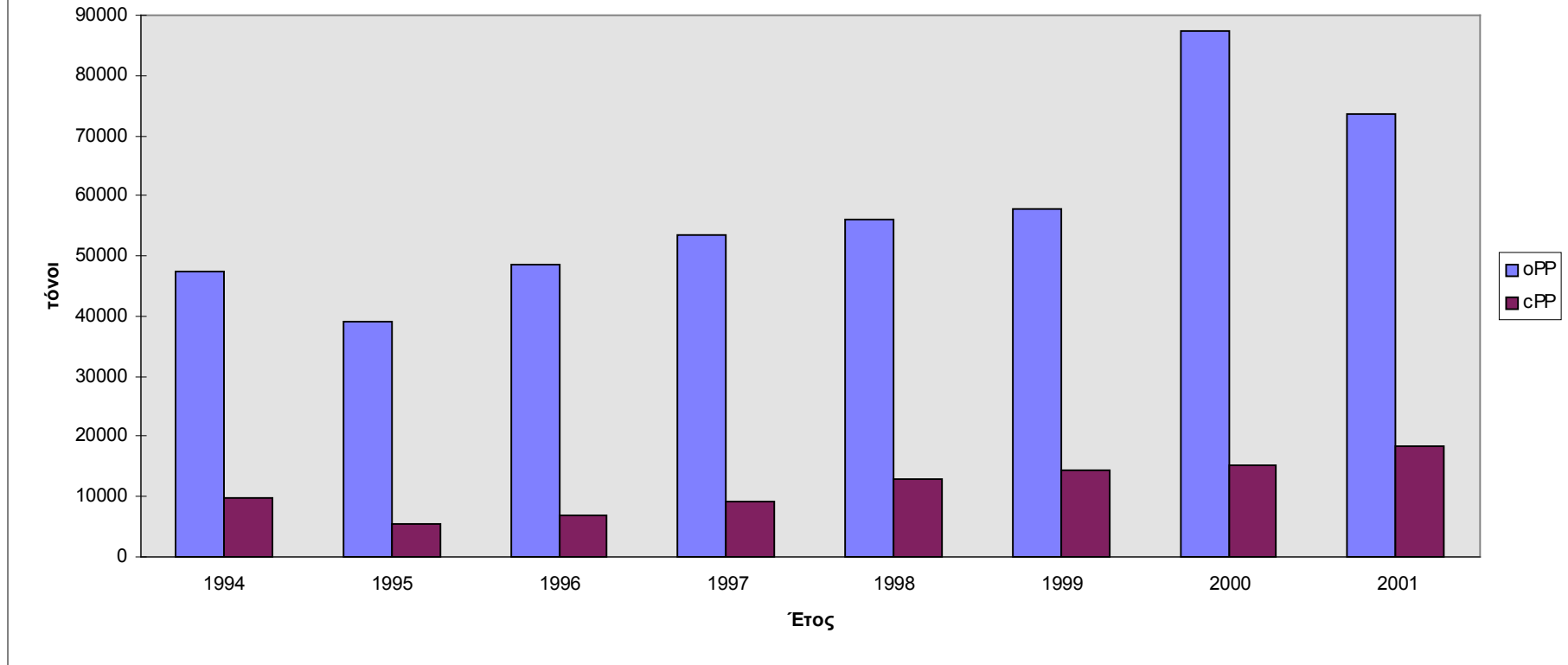
ΠΙΝΑΚΑΣ Αξία Εισαγωγών ο και

| Έτος | ο εκ ευρώ | εκ ευρώ |
|------|-----------|---------|
| 1994 | 23,668 | 3,20 |
| 1995 | 29,453 | 4,68 |
| 1996 | 28,734 | 4,90 |
| 1997 | 35,742 | 7,29 |
| 1998 | 32,111 | 8,71 |
| 1999 | 31,551 | 8,98 |
| 2000 | 50,556 | 13,31 |
| 2001 | 56,872 | 16,83 |

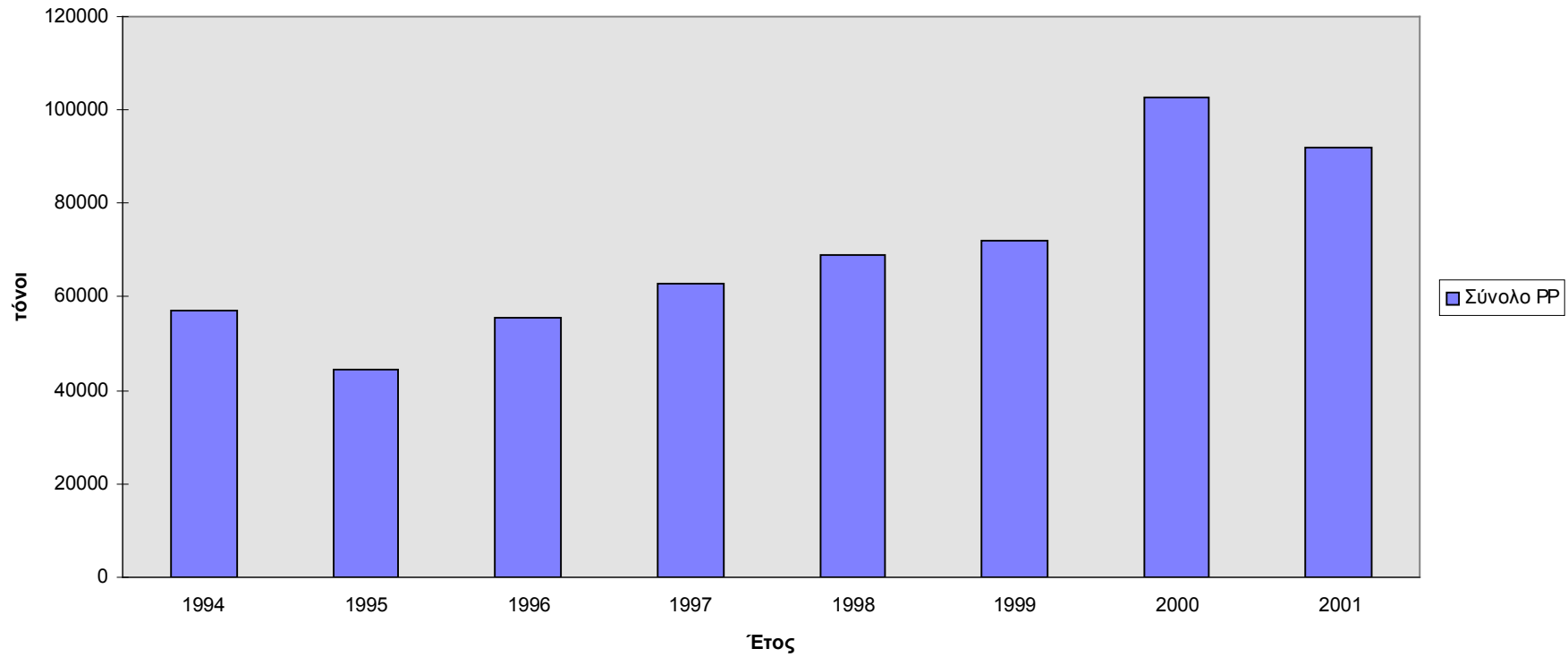
ΠΙΝΑΚΑΣ Αξία Εισαγωγών Συνόλου

| Έτος | Σύνολο εκ ευρώ |
|------|----------------|
| 1994 | 26,87 |
| 1995 | 34,131 |
| 1996 | 33,637 |
| 1997 | 43,03 |
| 1998 | 40,83 |
| 1999 | 40,53 |
| 2000 | 63,86 |
| 2001 | 73,70 |

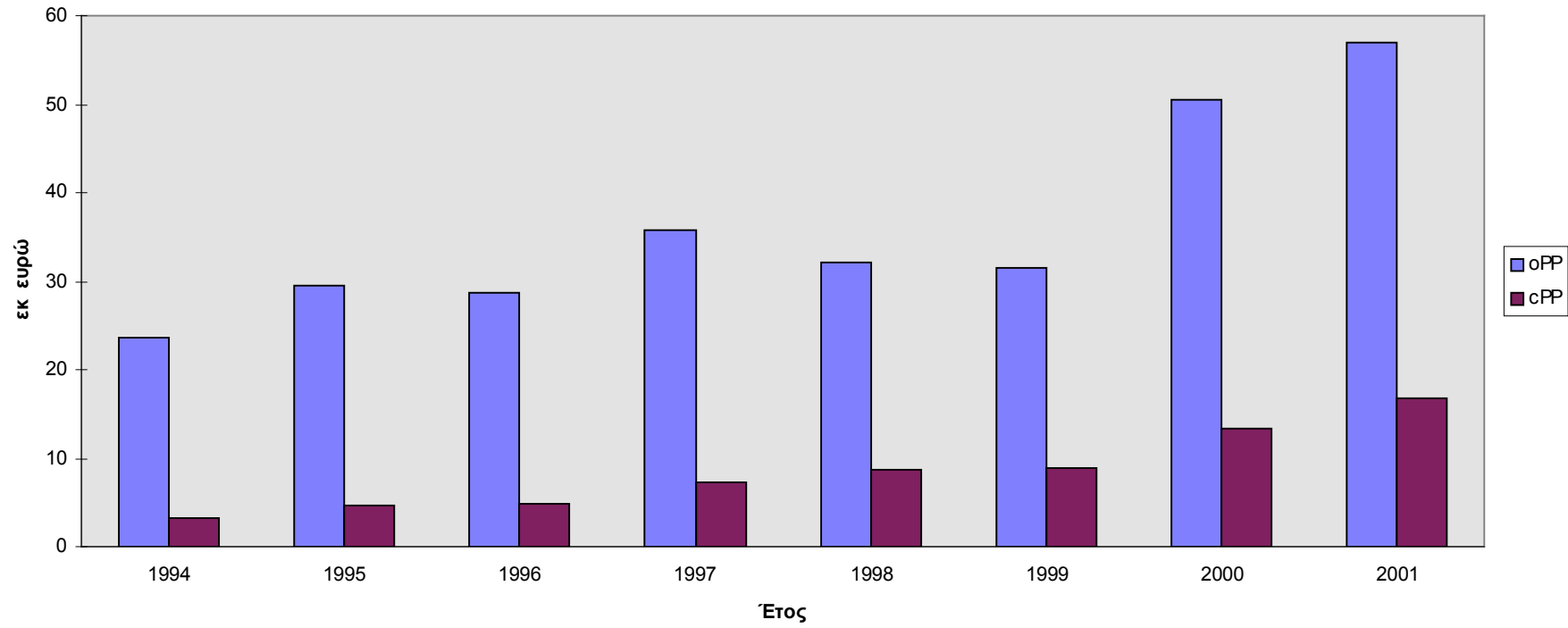
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Όγκος Εισαγωγών και



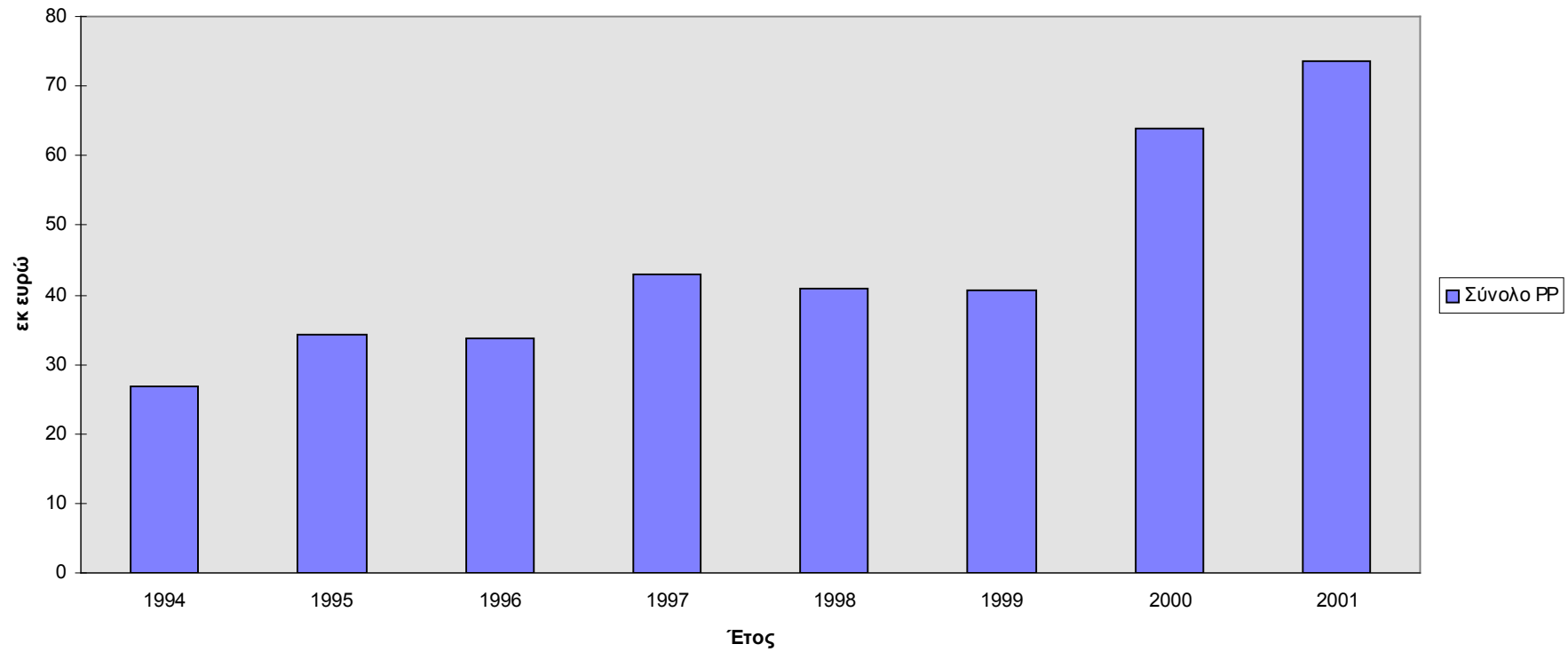
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Όγκος Εισαγωγών Συνόλου



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Αξία Εισαγωγών και



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Αξία Εισαγωγών Συνόλου



Προέλευση Εισαγωγών

Οι κυριότεροι προμηθευτές πολυπροπυλενίου γενικώς είναι οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Προεξέχουσα θέση κατέχει η Ιταλία και η Γαλλία. Από τις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης κυριαρχεί η Βουλγαρία. Πιο αναλυτικά

Ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο (οPP)

Η μεγάλη πλειοψηφία των εισαγωγών προέρχεται από τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (για το 2001 όγκος των εισαγωγών από τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ήταν 55560 τόνοι-ποσοστό 75 επί του συνόλου των εισαγωγών). Ακολουθούν οι χώρες της Ανατολικής Ευρώπης με 16864 τόνους ποσοστό 23 επί του συνόλου των εισαγωγών.

Σε επίπεδο χώρας και για το έτος 2001 η Ιταλία με 22597 τόνους (ποσοστό 31) κυριαρχεί και ακολουθούν το Βέλγιο με 10613 τόνους (ποσοστό 14,5) και η Γερμανία με 5905 τόνους (ποσοστό 8). Από τις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης υπερτερεί η Βουλγαρία με 14119 τόνους (ποσοστό 19).

Συμπολυμερές πολυπροπυλένιο (cPP)

Η μεγάλη πλειοψηφία των εισαγωγών προέρχεται από τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ιταλία, Γαλλία, Ολλανδία, Γερμανία και Βέλγιο προμήθευσαν το 2001, 17705 τόνους-ποσοστό 96,3 επί του συνόλου των εισαγωγών.

Σε επίπεδο χώρας η Ιταλία με 7267 τόνους (ποσοστό 39,5) κυριαρχεί και ακολουθούν η Γερμανία με 2918 τόνους (ποσοστό 16) και η Ολλανδία με 2881 τόνους (ποσοστό 15,6). Στους παρακάτω πίνακες και διαγράμματα παρουσιάζεται η προέλευση των εισαγωγών ομοπολυμερούς και συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου για τα έτη 1994-2001.

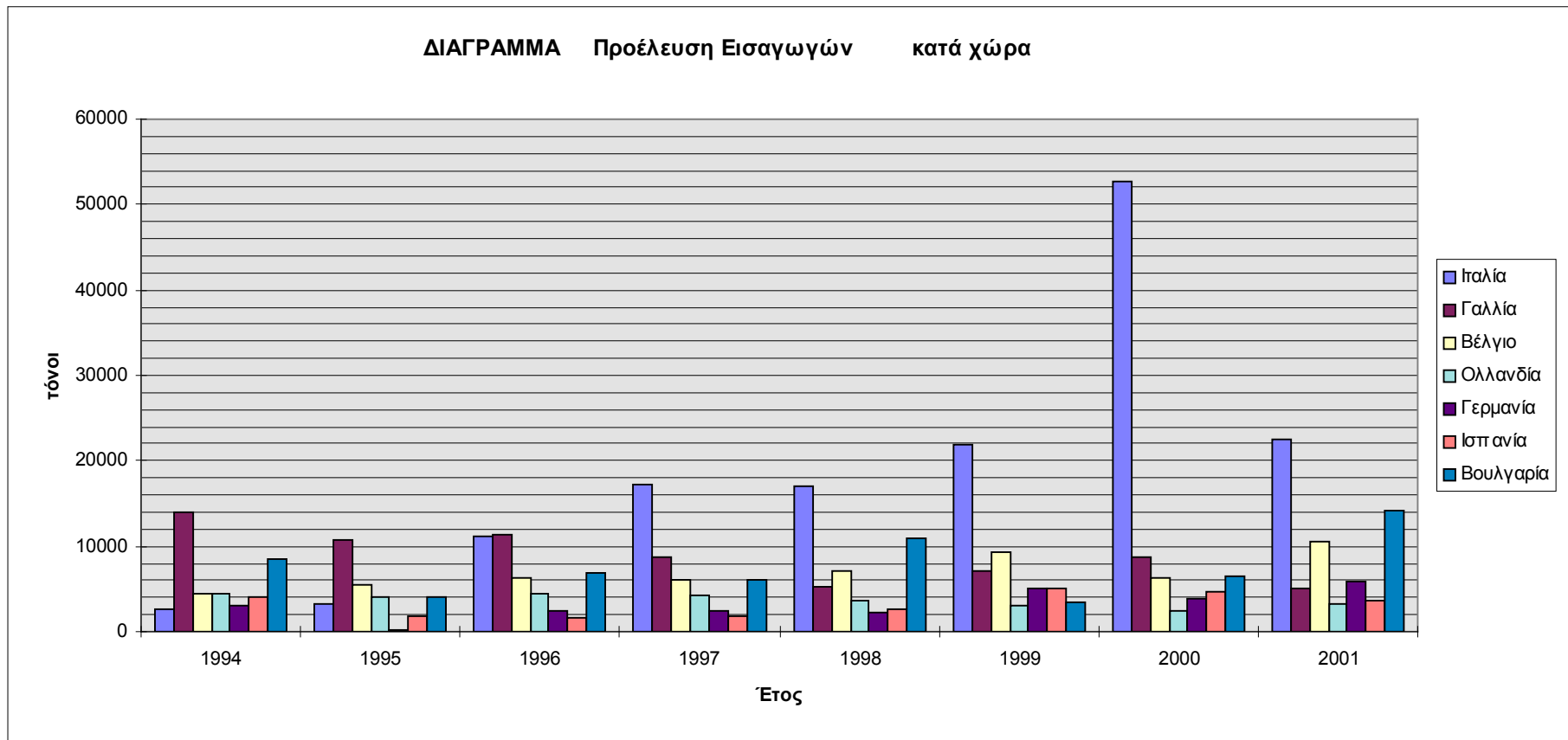
ΠΙΝΑΚΑΣ Ανάλυση Εισαγωγών ο κατά χώρα προέλευσης

| Έτος | Ιταλία | Γαλλία | Βέλγιο | Ολλανδία | Γερμανία | Ισπανία | Βουλγαρία |
|------|--------|--------|--------|----------|----------|---------|-----------|
| 1994 | 2566 | 13937 | 4379 | 4522 | 3100 | 4082 | 8515 |
| 1995 | 3215 | 10754 | 5491 | 4088 | 237 | 1778 | 3980 |
| 1996 | 11048 | 11443 | 6234 | 4430 | 2340 | 1634 | 6877 |
| 1997 | 17240 | 8810 | 6158 | 4309 | 2497 | 1851 | 6161 |
| 1998 | 17117 | 5232 | 7002 | 3629 | 2256 | 2604 | 10890 |
| 1999 | 21883 | 7095 | 9338 | 3082 | 5152 | 5026 | 3489 |
| 2000 | 52713 | 8674 | 6220 | 2487 | 3903 | 4613 | 6554 |
| 2001 | 22597 | 4971 | 10613 | 3321 | 5905 | 3721 | 14119 |

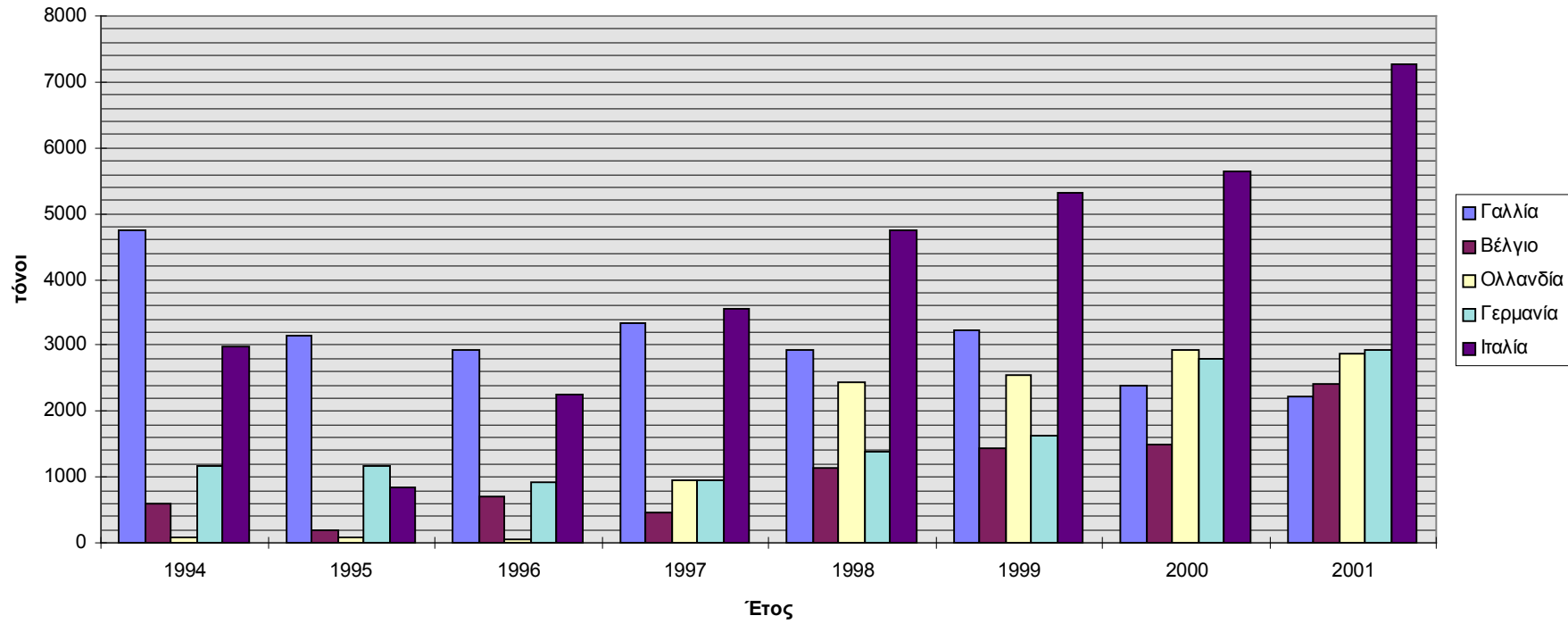
ΠΙΝΑΚΑΣ Ανάλυση Εισαγωγών κατά χώρα προέλευσης

| Έτος | Γαλλία | Βέλγιο | Ολλανδία | Γερμανία | Ιταλία |
|------|--------|--------|----------|----------|--------|
| 1994 | 4755 | 604 | 90 | 1158 | 2990 |
| 1995 | 3143 | 177 | 82 | 1157 | 829 |
| 1996 | 2928 | 700 | 45 | 925 | 2247 |
| 1997 | 3335 | 469 | 958 | 940 | 3540 |
| 1998 | 2918 | 1134 | 2444 | 1385 | 4750 |
| 1999 | 3225 | 1447 | 2551 | 1615 | 5307 |
| 2000 | 2384 | 1495 | 2927 | 2783 | 5646 |
| 2001 | 2213 | 2426 | 2881 | 2918 | 7267 |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Προέλευση Εισαγωγών κατά χώρα



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Προέλευση Εισαγωγών κατά χώρα



Εξέλιξη τιμών Ι και

Οι τιμές CIF του οΡΡ και του cΡΡ παρουσίασαν μεγάλες διακυμάνσεις στο διάστημα 1994-2001. Οι διακυμάνσεις αυτές ακολούθησαν την αντίστοιχη τάση των ευρωπαϊκών εμπορικών τιμών στο ίδιο χρονικό διάστημα. Στους παρακάτω πίνακες και διαγράμματα παρουσιάζεται η εξέλιξη των τιμών CIF αυτών των υλικών για το χρονικό διάστημα 1994-2001. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι παρουσιαζόμενες τιμές προκύπτουν από την διαίρεση της αξίας των εισαγωγών προς τον όγκο των εισαγωγών. Έτσι αποτελούν μέσες ετήσιες τιμές που δεν ανταποκρίνονται ακριβώς στην πραγματικότητα.

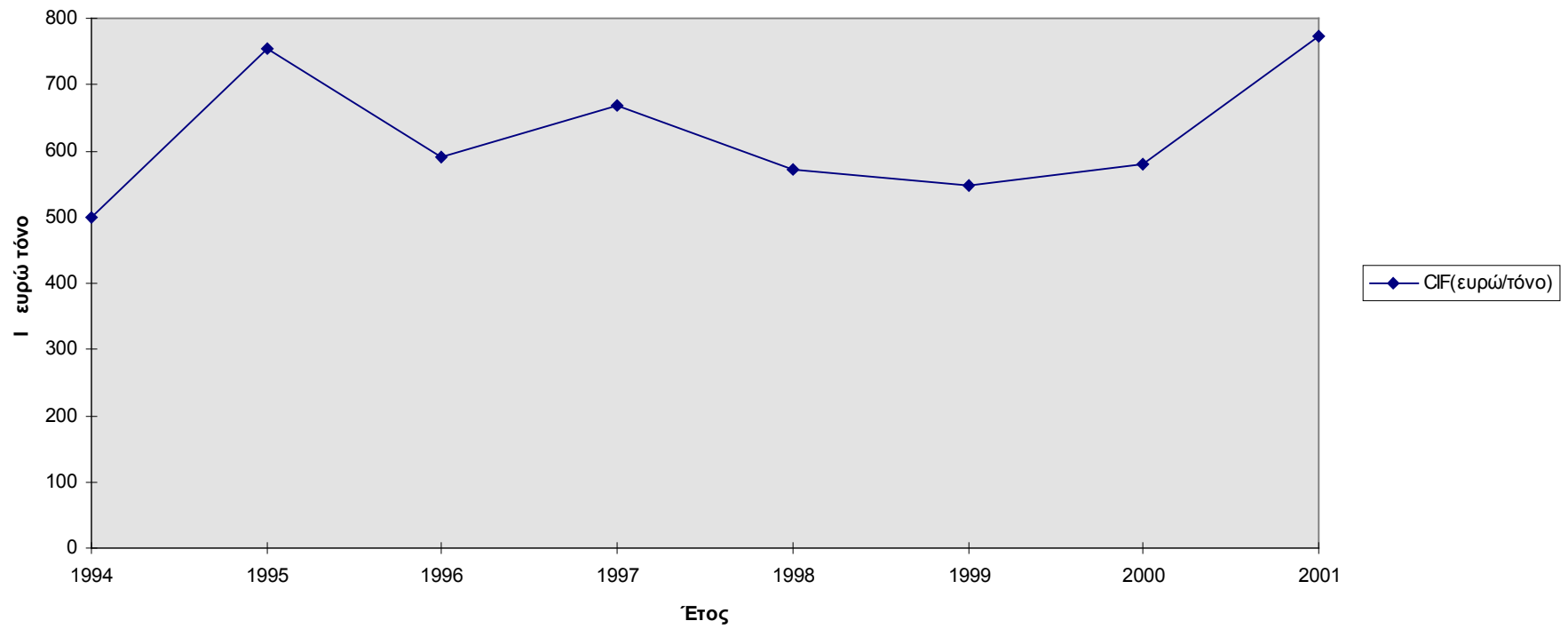
ΠΙΝΑΚΑΣ Εξέλιξη τιμών Ι ο

| Έτος | Όγκος Εισαγωγών τόνοι | Αξία Εισαγωγών εκ ευρώ | Ι ευρώ τόνο |
|------|--------------------------|---------------------------|-------------|
| 1994 | 47464 | 23,669 | 498,6 |
| 1995 | 38974 | 29,45 | 755,7 |
| 1996 | 48600 | 28,73 | 591,2 |
| 1997 | 53523 | 35,74 | 667,8 |
| 1998 | 56160 | 32,11 | 571,8 |
| 1999 | 57687 | 31,55 | 546,9 |
| 2000 | 87364 | 50,56 | 578,7 |
| 2001 | 73639 | 56,87 | 772,3 |

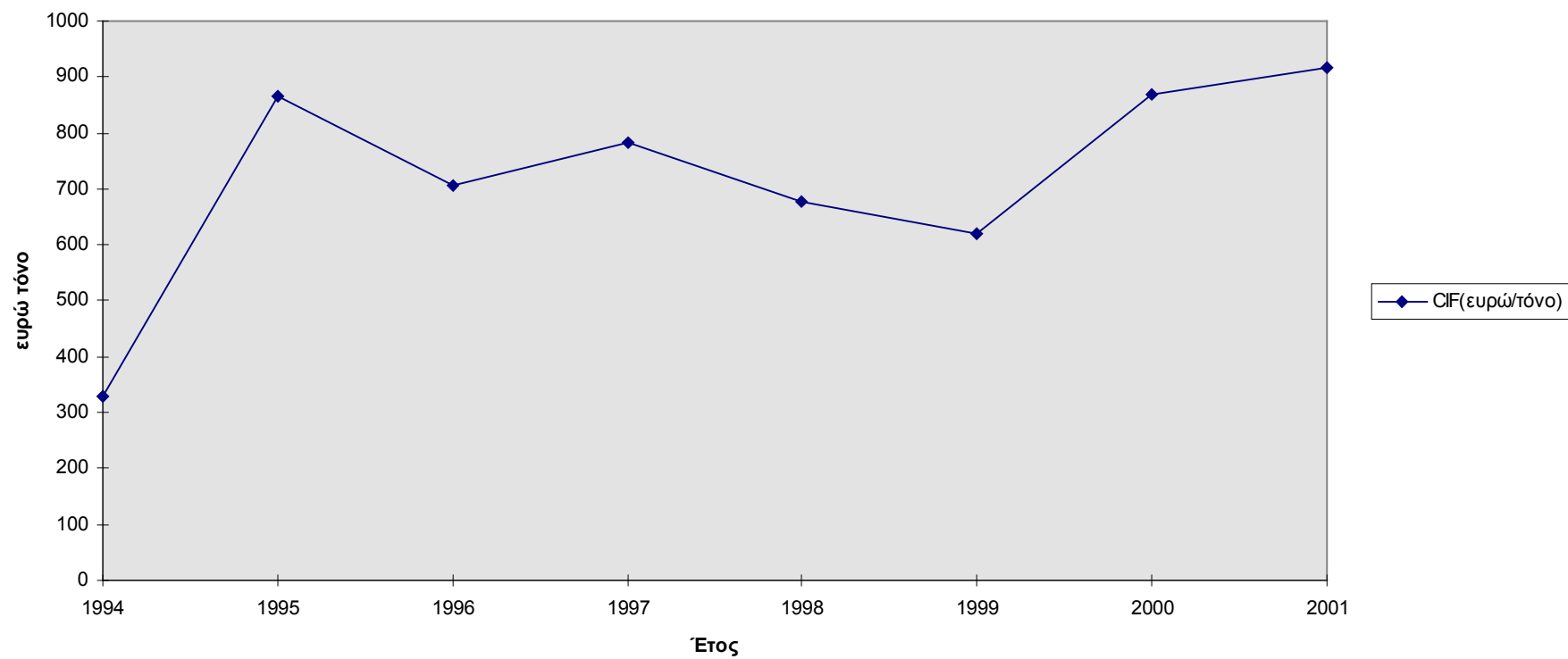
ΠΙΝΑΚΑΣ Εξέλιξη τιμών Ι

| Έτος | Όγκος Εισαγωγών τόνοι | Αξία Εισαγωγών εκ ευρώ | Ι ευρώ τόνο |
|------|--------------------------|---------------------------|-------------|
| 1994 | 9715 | 3,20 | 329,3 |
| 1995 | 5403 | 4,68 | 865,8 |
| 1996 | 6938 | 4,90 | 706,8 |
| 1997 | 9317 | 7,28 | 782,1 |
| 1998 | 12864 | 8,72 | 677,5 |
| 1999 | 14483 | 8,98 | 619,8 |
| 2000 | 15326 | 13,31 | 868,4 |
| 2001 | 18377 | 16,83 | 915,7 |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Η διακύμανση των τιμών I του ο



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Η διακύμανση των τιμών Ι του



Εξαγωγές Όγκος και Ξία

Εξετάζονται οι εξαγωγές ομοπολυμερούς και συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου σε όγκο και σε αξία για το χρονικό διάστημα 1994-2001 σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της ΕΣΥΕ. Ο όγκος των εξαγωγών συμπολυμερών αποτελεί αμελητέα ποσότητα (περιορίζεται σε λίγες δεκάδες τόνους ετησίως). Ο μέσος ρυθμός αύξησης των εξαγωγών του ομοπολυμερούς πολυπροπυλενίου στο χρονικό διάστημα 1994-2001 ανήλθε σε 108 .

Ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο (οPP)

Οι εξαγωγές το 2001 ανήλθαν σε 4747 τόνους ποσότητα που αντιστοιχεί σε μείωση της τάξεως του 30 έναντι του 2000 (6826 τόνοι). Το ποσοστό αυτό δεν οφείλεται στην έναρξη της λειτουργίας κάποιας μονάδας παραγωγής αλλά στις επιστροφές πρώτων υλών που προχώρησαν οι μονάδες μορφοποίησης ιδιαίτερα κατά το έτος 2000 οπότε και οι εξαγωγές ανήλθαν σε 6826 τόνους αύξηση της τάξεως του 220 σε σχέση με το 1999. Ο προορισμός της μεγάλης πλειοψηφίας των εξαγωγών του 2000 ήταν η Ιταλία από όπου προέρχονταν και οι αντίστοιχες εισαγόμενες ποσότητες(βλέπε και παράγραφο 3.4.1).

Βιομηχανική Παραγωγή

Όπως έχει προαναφερθεί στον Ελλαδικό χώρο δεν λειτουργεί καμία μονάδα παραγωγής ομοπολυμερούς ή συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου.

Φαινομενική Κατανάλωση

Εξετάζονται η φαινομενική κατανάλωση οPP και cPP και το μέγεθος της κάθε αγοράς για το χρονικό διάστημα 1994-2001 σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της ΕΣΥΕ. Ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης της φαινομενικής κατανάλωσης του πολυπροπυλενίου στο χρονικό διάστημα 1994-2001 ανήλθε σε 5,8 ενώ των συμπολυμερών σε 11,1 . Συνολικά ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης ανήλθε σε 6,7 . Πρέπει να σημειωθεί ότι ο ετήσιος ρυθμός αύξησης της φαινομενικής κατανάλωσης του ομοπολυμερούς πολυπροπυλενίου παρουσίασε διακυμάνσεις από έτος σε έτος στο εξεταζόμενο χρονικό διάστημα.

Ειδικότερα

Ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο (οPP)

Η φαινομενική κατανάλωση οPP το 2001 ανήλθε σε 68892 τόνους, ποσότητα που αντιστοιχεί σε μείωση της τάξεως του 14,4 έναντι του 2000 (80538 τόνοι). Η μείωση αυτή ουσιαστικά προήλθε από εξομάλυνση των εισαγωγών οι οποίες ανήλθαν το 2000 σε 87364 τόνους έναντι 57687 τόνων το 1999, αύξηση της τάξεως του 51,4 . Η αλματώδης αυτή αύξηση των εισαγωγών το 2000 οφείλονταν σε δύο λόγους. Πρώτον στην έναρξη της λειτουργίας νέων μονάδων μορφοποίησης και σε αύξηση της δυναμικότητας ήδη υπαρχουσών. Δεύτερον στην ντιρεκτίβα της ευρωπαϊκής ένωσης για μείωση της παραγωγής πλαστικών ειδών συσκευασίας από PVC λόγω των επιπτώσεων του πολυμερούς αυτού στο περιβάλλον. Έτσι οι μονάδες μορφοποίησης προχώρησαν σε πρόσθετες εισαγωγές πολυπροπυλενίου προκειμένου να αντικαταστήσουν το PVC και να δημιουργήσουν ένα υψηλό απόθεμα πρώτης ύλης λόγω της χαμηλής τιμής του ομοπολυμερούς πολυπροπυλενίου το 2000. Έτσι το 2001 εξομαλύνθηκαν οι εισαγωγές όπως και η φαινομενική κατανάλωση.

Συμπολυμερές πολυπροπυλένιο (cPP)

Η φαινομενική κατανάλωση cPP ταυτίζεται με τις εισαγωγές διότι οι εξαγόμενες ποσότητες αποτελούν αμελητέα μεγέθη. Στους παρακάτω πίνακες και διαγράμματα παρουσιάζεται η εξέλιξη της φαινομενικής κατανάλωσης πολυπροπυλενίου και συμπολυμερών του προπυλενίου για τα έτη 1994-2001.

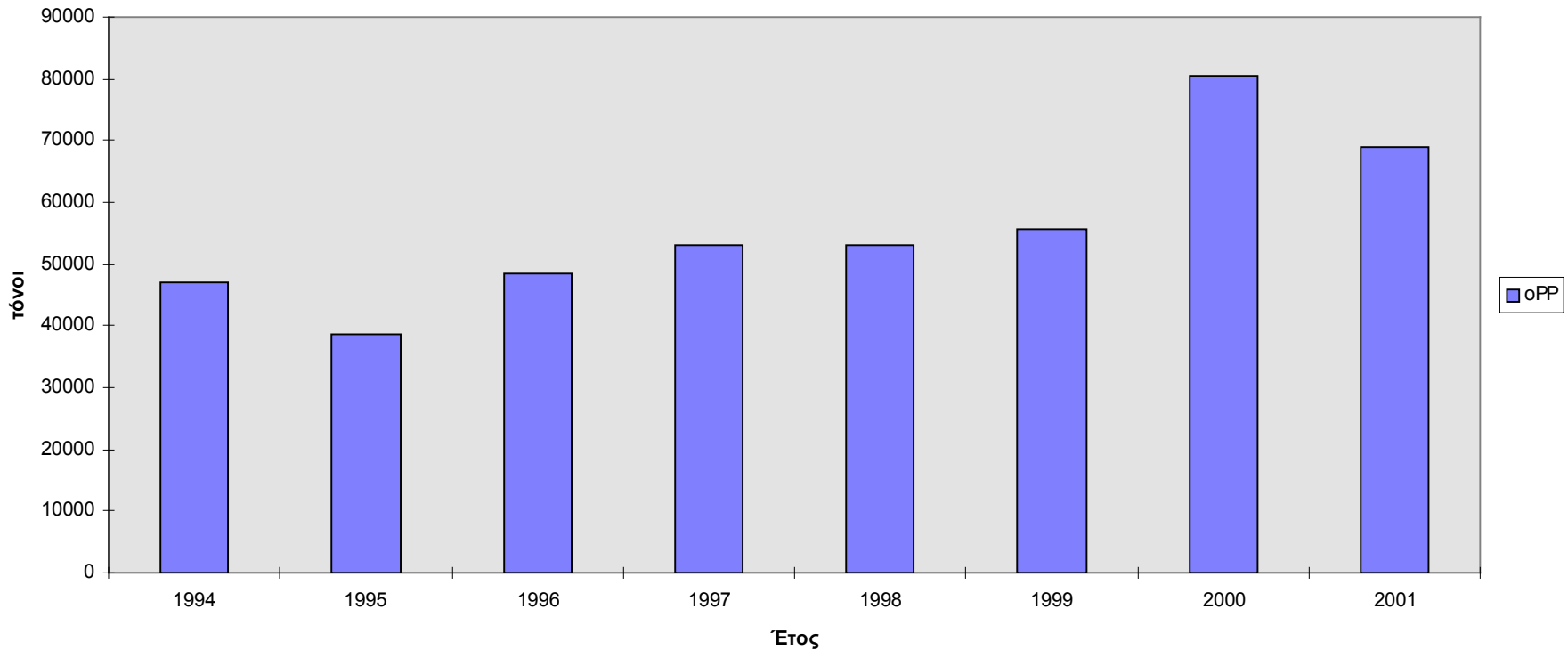
ΠΙΝΑΚΑΣ Φαινομενική Κατανάλωση Μέση Ετήσια Μεταβολή

| Έτος | Φαινομενική Κατανάλωση τόνοι | Ετήσια Μεταβολή |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------------|
| 1994 | 46972 | - |
| 1995 | 38757 | -17,49 |
| 1996 | 48413 | 24,91 |
| 1997 | 53016 | 9,501 |
| 1998 | 53160 | 0,27 |
| 1999 | 55561 | 4,52 |
| 2000 | 80538 | 44,95 |
| 2001 | 68892 | 14,46 |
| Μέση Ετήσια Μεταβολή () | - | 5,83 |

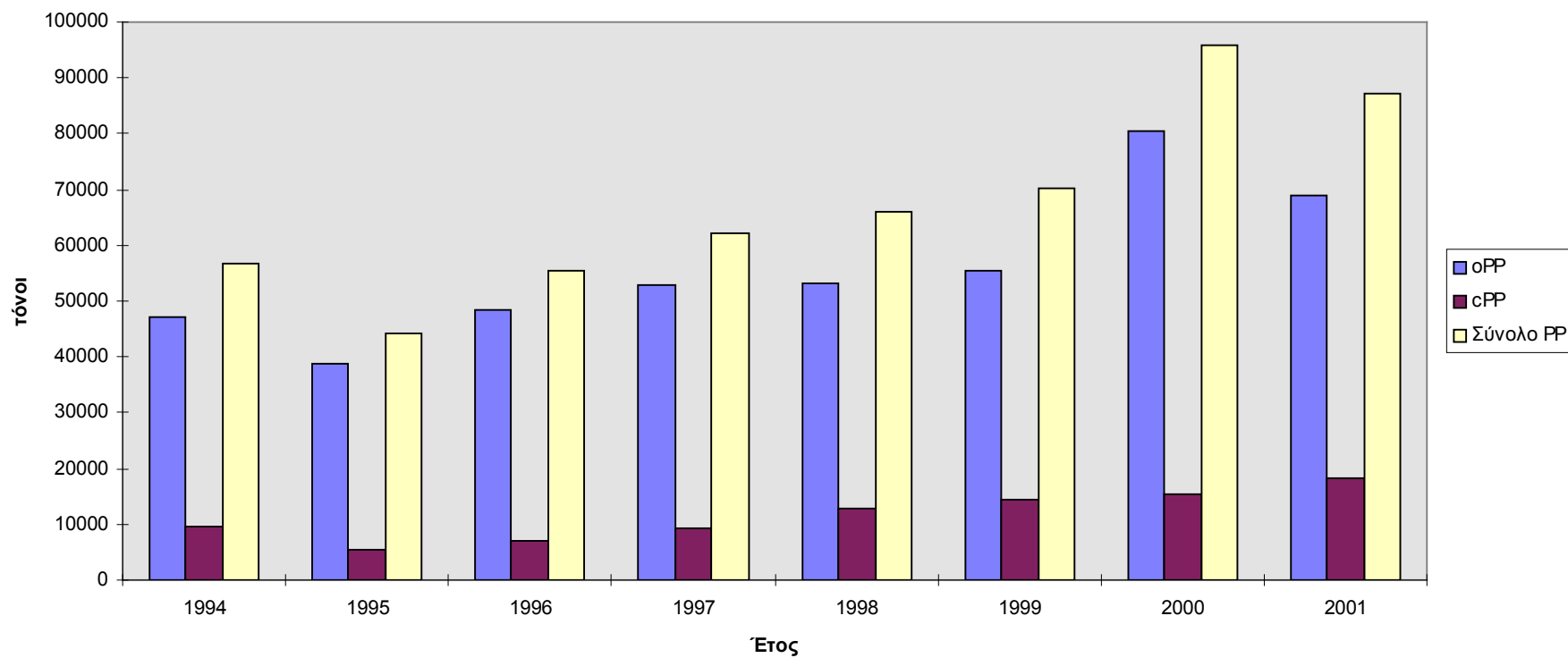
ΠΙΝΑΚΑΣ Φαινομενική Κατανάλωση Συνόλου Μέση Ετήσια Μεταβολή

| Έτος | ο | | Σύνολο |
|-----------------------------|-------|-------|--------|
| 1994 | 46972 | 9715 | 56687 |
| 1995 | 38757 | 5403 | 44160 |
| 1996 | 48413 | 6938 | 55351 |
| 1997 | 53016 | 9317 | 62333 |
| 1998 | 53160 | 12864 | 66024 |
| 1999 | 55561 | 14483 | 70044 |
| 2000 | 80538 | 15326 | 95864 |
| 2001 | 68892 | 18377 | 87269 |
| Μέση Ετήσια Μεταβολή () | 5,83 | 11,1 | 6,74 |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Εξέλιξη Φαινομενικής Κατανάλωσης



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Εξέλιξη Φαινομενικής Κατανάλωσης συνόλου



Μέγεθος Αγοράς

Ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο (οPP)

Η γνώση του μεγέθους της αγοράς είναι εξαιρετικής σημασίας για τον επενδυτή αλλά και για τους χρηματοδότες του επενδυτικού σχεδίου. Το μέγεθος της αγοράς ομοπολυμερούς πολυπροπυλενίου στην Ελλάδα το 2001 ανήλθε σε 53,5 εκ. ευρώ (18,23 δισ.δραχμές). Η μέση ετήσια αύξηση του μεγέθους της αγοράς στο διάστημα 1994-2001 ήταν 16 .

Συμπολυμερές πολυπροπυλένιο (cPP)

Το μέγεθος της αγοράς συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου στην Ελλάδα το 2001 ανήλθε σε 16,8 εκ ευρώ (5,7 δισ.δραχμές). Η μέση ετήσια αύξηση του μεγέθους της αγοράς στο διάστημα 1994-2001 ήταν 53,2 . Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζεται η εξέλιξη του μεγέθους της αγοράς οPP και cPP σε εκατομμύρια ευρώ για τα έτη 1994-2001.

ΠΙΝΑΚΑΣ Εξέλιξη μεγέθους αγοράς ο

| Έτος | Αξία ισαγωγών εκ ευρώ | Αξία Εξαγωγών εκ ευρώ | Μέγεθος Αγοράς εκ ευρώ | Ετήσια Μεταβολή |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------|
| 1994 | 23,668 | 0,255 | 23,413 | |
| 1995 | 29,452 | 0,196 | 29,256 | 24,95 |
| 1996 | 28,734 | 0,111 | 28,622 | -2,16 |
| 1997 | 35,742 | 0,326 | 35,416 | 23,73 |
| 1998 | 32,112 | 1,661 | 30,450 | -14,02 |
| 1999 | 31,551 | 0,924 | 30,626 | 0,58 |
| 2000 | 50,556 | 5,825 | 44,731 | 46,05 |
| 2001 | 56,871 | 3,381 | 53,491 | 19,58 |
| Μέση Ετήσια Μεταβολή () | - | - | - | 16,06 |

ΠΙΝΑΚΑΣ Εξέλιξη μεγέθους αγοράς

| Έτος | Μέγεθος Αγοράς εκ ευρώ | Ετήσια Μεταβολή |
|--------------------------|------------------------|-----------------|
| 1994 | 3,198 | - |
| 1995 | 4,678 | 46,24 |
| 1996 | 4,904 | 4,83 |
| 1997 | 7,287 | 48,59 |
| 1998 | 8,716 | 19,61 |
| 1999 | 8,977 | 3 |
| 2000 | 13,309 | 48,25 |
| 2001 | 16,828 | 26,44 |
| Μέση Ετήσια Μεταβολή () | - | 53,26 |

ΠΙΝΑΚΑΣ Εξέλιξη μεγέθους αγοράς Συνόλου

| Έτος | Μέγεθος Αγοράς Συνόλου εκ ευρώ | Ετήσια Μεταβολή |
|--------------------------|--------------------------------|-----------------|
| 1994 | 26,612 | - |
| 1995 | 33,934 | 27,51 |
| 1996 | 33,526 | -1,2 |
| 1997 | 42,703 | 27,37 |
| 1998 | 39,166 | -8,3 |
| 1999 | 39,604 | 1,12 |
| 2000 | 58,039 | 46,55 |
| 2001 | 70,318 | 21,16 |
| Μέση Ετήσια Μεταβολή () | - | 20,53 |

Η Ευρωπαϊκή αγορά πολυολεφινών και πολυπροπυλενίου

Μέσοι ρυθμοί αύξησης της ζήτησης πολυολεφινών στην Ευρώπη

Πολλοί παράγοντες επηρεάζουν την συνεχή ανάπτυξη της ζήτησης και της κατανάλωσης πολυπροπυλενίου στην Δυτική Ευρώπη. Εκτός από το γενικότερο οικονομικό κλίμα, το πολυπροπυλένιο επεκτείνει διαρκώς τις εφαρμογές του χάριν στην μεγάλη γκάμα ιδιοτήτων που διαθέτει, στην εξαιρετική ευκολία επεξεργασίας του, στην χαμηλή του πυκνότητα (0.9 gr/cm^3) και στο καλό ισοζύγιο τιμής/κόστους. Οι αλλαγές στις αγοραστικές συνήθειες των τελικών καταναλωτών επεκτείνουν την ήδη υπάρχουσα αντικατάσταση άλλων θερμοπλαστικών και παραδοσιακών υλικών όπως το γυαλί, το χαρτί και το μέταλλο από το πολυπροπυλένιο.

Το έτος 2001 η κατανάλωση πολυπροπυλενίου στην Δυτική Ευρώπη ανήλθε σε 7,36 εκατομμύρια τόνους. Την δεκαετία του 1980 η μέση αύξηση της ζήτησης ανήλθε σε 11 ετησίως, από 1,29 εκ.τόνους σε 3,7 εκ.τόνους. Την δεκαετία του 1990 η μέση αύξηση της ζήτησης ανήλθε σε 7 ετησίως από 3,7 εκ.τόνους σε 6,9 εκ.τόνους το 2000.

Για την δεκαπενταετία 2000-2015 προβλέπονται μέσοι ρυθμοί αύξησης της τάξης του 6,5 ετησίως.

ΠΙΝΑΚΑΣ Μέσοι ρυθμοί αύξησης της ζήτησης θερμοπλαστικών στην Δυτική Ευρώπη

| Θερμοπλαστικό | Δυτική Ευρώπη | Δυτική Ευρώπη |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| PE | 4,35 | 4,3 |
| PP | 9,3 | 6,56 |
| PS | 3,08 | 3,05 |
| PVC | 2,39 | 1,98 |
| Total | 4,49 | 4,31 |

ΠΗΓΗ CMAI

Στον πίνακα 31 και το διάγραμμα 15 παρουσιάζεται η συνολική κατανάλωση PP στην Δυτική Ευρώπη για τα έτη 1994-2001. Η κατανάλωση των διαφόρων ποιοτήτων (grades) του πολυπροπυλενίου στην Δυτική Ευρώπη ανάλογα με το είδος επεξεργασίας που υφίστανται για να μορφοποιηθούν σε τελικά προϊόντα, παρουσιάζεται στον πίνακα 32.

ΠΙΝΑΚΑΣ Κατανάλωση Δυτική Ευρώπη

| ΕΤΟΣ | Κατανάλωση χιλ τόνοι | Ετήσια Μεταβολή |
|-------------|---------------------------------|------------------------|
| 1994 | 4990 | - |
| 1995 | 4991 | 0,02 |
| 1996 | 5440 | 9 |
| 1997 | 5764 | 6 |
| 1998 | 6278 | 9 |
| 1999 | 6796 | 8,2 |
| 2000 | 6976 | 2,6 |
| 2001 | 7360 | 5,5 |

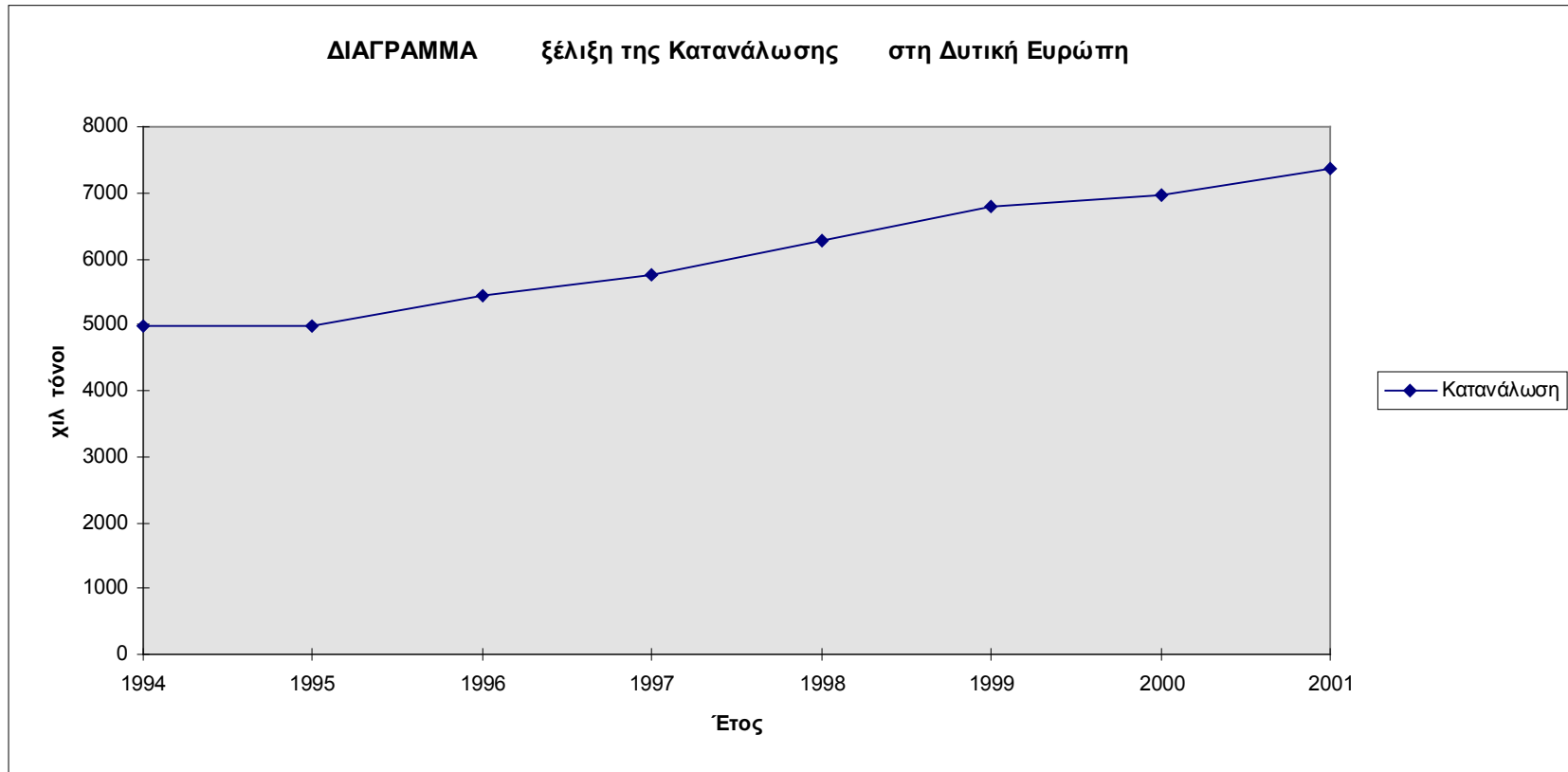
Πηγή Modern Plastics International, anuar 1995- anuar 2002

**ΠΙΝΑΚΑΣ Κατανάλωση κατά είδος μορφοποίησης για τα έτη
στην Δυτική Ευρώπη ποσότητες σε χιλ τόνους**

| Είδος Επεξεργασίας | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | |
| α | | | | | | | | |
| β | | | | | | | | |
| γ | | | | | | | | |
| δ Λοιπά | | | | | | | | |
| Σύνολο Ε | | | | | | | | |
| Ι | | | | | | | | |
| ΣΥΝΟΛΟ | | | | | | | | |

Πηγή Modern Plastics International, ανuar 1995- ανuar 2002

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ **ξέλιξη της Κατανάλωσης** **στη Δυτική Ευρώπη**



Πηγή Modern Plastics International, anuar 1995- anuar 2002

Κυριότερες αγορές εφαρμογές του πολυπροπυλενίου στην Δυτική Ευρώπη

Ο μεγαλύτερος “πελάτης” του πολυπροπυλενίου είναι ο κλάδος της πλαστικής συσκευασίας. Συγκεκριμένα ο κλάδος της σκληρής συσκευασίας προηγείται με 21 ο κλάδος της εύκαμπτης συσκευασίας ακολουθεί με 17 . Ένας μεγάλος πελάτης του πολυπροπυλενίου είναι ο κλάδος των ινών ή νημάτων που καταναλώνει το 26 . Ο κλάδος της αυτοκινητοβιομηχανίας εξακολουθεί να δείχνει συνεχή ανοδική πορεία με 10 ενώ ακολουθούν τα καταναλωτικά προϊόντα με 10 .

Όσον αφορά τα μερίδια του πολυπροπυλενίου στις παραπάνω αγορές σε σχέση με τα άλλα θερμοπλαστικά είναι σκόπιμο να αναφερθούν τα παρακάτω.

- Στον κλάδο της συσκευασίας, σκληρής και εύκαμπτης, κυριαρχεί το πολυαιθυλένιο με 59 και ακολουθεί το πολυπροπυλένιο με 19 , ενώ συνεχώς ανοδική τάση παρουσιάζει τα τελευταία έτη το PET το οποίο έχει αποκτήσει ήδη μερίδιο της τάξης του 10 .
- Στον κατασκευαστικό κλάδο το PVC εξακολουθεί να κυριαρχεί με μερίδιο 48 . Τα κυριότερα προϊόντα αυτού του κλάδου είναι οι σωλήνες, καλώδια, πλαίσια παραθύρων, παράθυρα, πόρτες και επικαλύψεις δαπέδων και τοίχων.

- Στον κλάδο της αυτοκινητοβιομηχανίας χρησιμοποιούνται πολλά θερμοπλαστικά, αλλά κυριαρχεί το πολυπροπυλένιο με 34 και ακολουθεί η πολυουρεθάνη με 16 .
- Τέλος στην παραγωγή ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών ειδών δεν υπάρχει κάποιο θερμοπλαστικό που να κυριαρχεί αισθητά έναντι των άλλων.

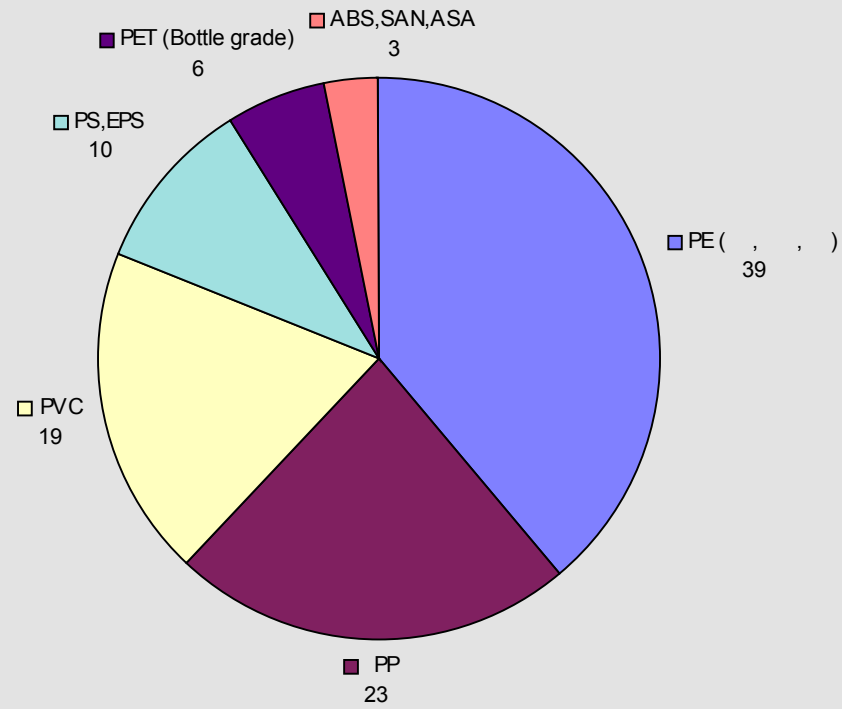
Στον πίνακα 33 και το διάγραμμα 16 που ακολουθούν παρουσιάζεται η κατανάλωση των θερμοπλαστικών ευρείας χρήσεως στην Δυτική Ευρώπη για το έτος 2000.

ΠΙΝΑΚΑΣ Κατανάλωση των θερμοπλαστικών ευρείας χρήσεως στην Δυτική Ευρώπη

| Θερμοπλαστικό | Κατανάλωση εκ τόνοι | Μερίδιο |
|----------------------|--------------------------------|----------------|
| | | |
| | | |
| V | | |
| | | |
| | | |
| Σύνολο | | |

Πηγή Kunststoffe Plast Europe, anuar 2001

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Κατανάλωση των θερμοπλαστικών ευρείας χρήσεως στην Δυτική Ευρώπη
ΣΥΝΟΛΟ I



Πηγή Kunststoffe Plast Europe, anuar 2001

Στον πίνακα 34 και το διάγραμμα 17 που ακολουθούν παρουσιάζεται η κατανάλωση πολυπροπυλενίου κατά κλάδο εφαρμογής για το έτος 2000.

ΠΙΝΑΚΑΣ Κατανάλωση στην Δυτική Ευρώπη κατά κλάδο εφαρμογής για το

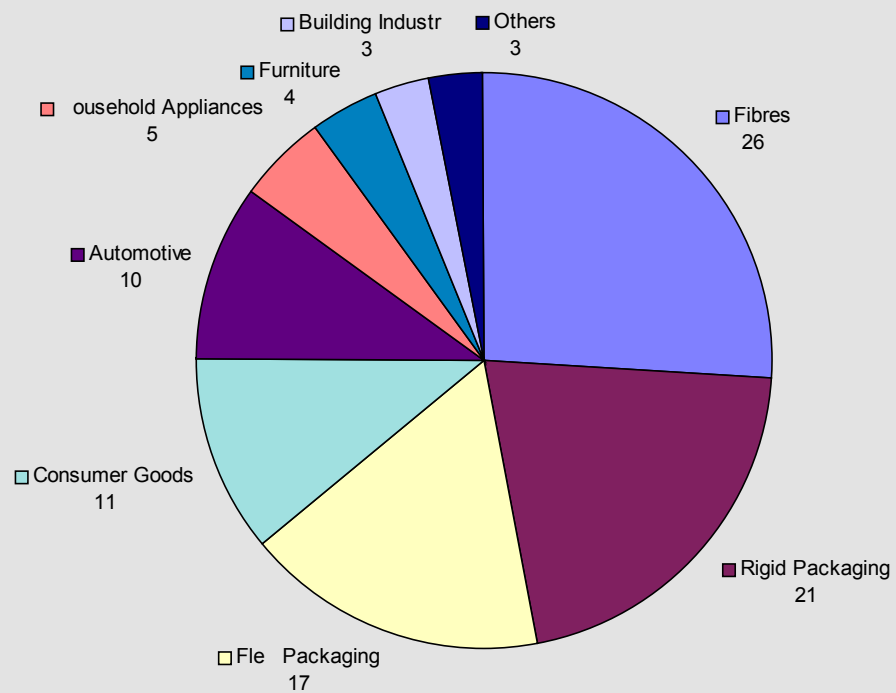
| Κλάδος | Ποσότητα χιλ τόνοι | Μερίδιο |
|----------------------|---------------------------|----------------|
| Fibres | 1.794 | 26 |
| Rigid Packaging | 1.449 | 21 |
| Flex Packaging | 1.173 | 17 |
| Consumer Goods | 759 | 11 |
| Automotive | 690 | 10 |
| Household Appliances | 345 | 5 |
| Furniture | 276 | 4 |
| Building Industry | 207 | 3 |
| Others | 207 | 3 |
| Σύνολο | 6.900 | 100 |

Πηγή Kunststoffe Plast Europe, anuar 2001

Παραγωγή και ζήτηση

Οι πολλαπλές επεκτάσεις της δυναμικότητας των ήδη υπαρχουσών μονάδων στην Δυτική Ευρώπη σε συνδυασμό με τους χαμηλούς ρυθμούς αύξησης της ζήτησης οδήγησαν την βιομηχανία πολυπροπυλενίου σε μία κατάσταση υπερδυναμικότητας τα τελευταία έτη που οδήγησε σε συνεχώς μειούμενα περιθώρια κέρδους και χαμηλούς βαθμούς απασχολήσεως των μονάδων παραγωγής. Επιπλέον η συνεχής αύξηση της τιμής του μονομερούς κατέστησε το πολυπροπυλένιο λιγότερο ελκυστικό σε σχέση με τα ανταγωνιστικά του προϊόντα. Οι τελευταίοι έξι μήνες του 2000 ήταν οι χειρότεροι στην ιστορία της Ευρωπαϊκής Βιομηχανίας.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ατανάλωση στην Ευρώπη κατά κλάδο εφαρμογής
ΣΥΝΟΛΟ I



Πηγή Kunststoffe Plast Europe, anuar 2001

Στον πίνακα 35 παρουσιάζεται η παραγωγή και η ζήτηση πολυπροπυλενίου στην Δυτική Ευρώπη για τα έτη 1998-2000.

ΠΙΝΑΚΑΣ Παραγωγή και ζήτηση στην Δυτική Ευρώπη

| ΕΤΟΣ | Παραγωγή | Ζήτηση |
|-------------|-----------------|---------------|
| 1998 | 6881 | 6458 |
| 1999 | 7395 | 6819 |
| 2000 | 7488 | 6853 |

Πηγή Association of Plastics Manufacturers in Europe (APME)

Ωστόσο οι συνθήκες βελτιώθηκαν κατά το 2001 και το πρώτο εξάμηνο του 2002. Η αύξηση της ζήτησης κατά 7 το 2001 οδήγησε σε αύξηση του βαθμού λειτουργίας των μονάδων σε 82 έναντι 78 το 2000. Για το 2002 προβλέπεται αύξηση του βαθμού λειτουργίας σε 84 .

Οι προβλέψεις για το μέλλον είναι ακόμα πιο αισιόδοξες. Σύμφωνα με την μελέτη της SRI το πολυπροπυλένιο θα οδηγήσει την ανάκαμψη του βαθμού λειτουργίας των μονάδων παραγωγής θερμοπλαστικών στην Δυτική Ευρώπη. Συγκεκριμένα η SRI προβλέπει αύξηση του βαθμού λειτουργίας σε 88 μέχρι το 2005.

Από τις ανακοινωθείσες νέες δυναμικότητες σε παγκόσμιο επίπεδο στο διάστημα 2002-2006 που ανέρχονται σε 8 εκατομμύρια τόνους μόνο το 5 πρόκειται να προέλθει από την Ευρώπη σε αντίθεση με τις Μέση Ανατολή και την Κίνα από τις οποίες θα προέλθει το 55 της νέας δυναμικότητας.

Κυριότεροι εμπλεκόμενοι της Ευρωπαϊκής Αγοράς Πολυολεφινών

Τα τελευταία έτη συντελείται μια αναδιάρθρωση της Ευρωπαϊκής βιομηχανίας θερμοπλαστικών. Ο αριθμός των Ευρωπαϊών παραγωγών θερμοπλαστικών μειώθηκε δραστικά στο διάστημα 1993-2000 όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

ΠΙΝΑΚΑΣ Εξέλιξη του αριθμού των παραγωγών και στην Δυτική Ευρώπη

| ΕΤΟΣ | Αριθμός Παραγωγών | Αριθμός Παραγωγών |
|-------------|--------------------------|--------------------------|
| 1993 | 17 | 16 |
| 1995 | 17 | 14 |
| 1997 | 14 | 13 |
| 1999 | 12 | 12 |

Η συγκέντρωση της Ευρωπαϊκής Βιομηχανίας πολυπροπυλενίου είχε ως σκοπό την διατήρηση της ανταγωνιστικότητας έναντι των αναπτυσσόμενων βιομηχανιών της Νοτιοανατολικής Ασίας και της Μέσης Ανατολής, οι οποίες αναμένεται να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο την επόμενη δεκαετία.

Η βιομηχανία παραγωγής πολυπροπυλενίου χαρακτηρίζεται ως μεγάλης έντασης κεφαλαίου και σαν αποτέλεσμα ο χρόνος ζωής των μονάδων είναι μεγάλος. Τα περισσότερα εργοστάσια παραγωγής πολυπροπυλενίου στην Ευρώπη είναι ηλικίας 15 ετών και περισσότερο. Ο σημαντικότερος, ίσως παράγοντας, επιτυχίας και διατήρησης της ανταγωνιστικότητας είναι η επίτευξη οικονομιών κλίμακας μέσω δημιουργίας νέων μονάδων, επέκτασης της δυναμικότητας των ήδη υπάρχουσών ή, τέλος με συγχωνεύσεις και εξαγορές. Με άλλα λόγια η ανάπτυξη είναι επιβεβλημένη για την επιβίωση. Οι

συγχωνεύσεις και εξαγορές στην βιομηχανία των πολυολεφινών της Δυτικής Ευρώπης έχουν πάρει το χαρακτήρα “μανίας” τα τελευταία 3 έτη. Ενδεικτικά θα αναφερθούν οι σημαντικότερες κινήσεις των “παικτών” που άλλαξαν το προφίλ της Ευρωπαϊκής Βιομηχανίας πολυολεφινών τα τελευταία 2 έτη.

1. Συγχώνευση μεταξύ Targor (θυγατρική της BASF) και της Montell (θυγατρική της SHELL).

συγχώνευση αυτή οδήγησε στην δημιουργία της εταιρείας Basell Pol olefins.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή και η Επιτροπή Ελέγχου του Ανταγωνισμού των Η.Π.Α προβληματίστηκαν σοβαρά διότι η συγχώνευση αυτή θα οδηγούσε σε μεγάλη συγκέντρωση τόσο της δυναμικότητας αλλά και της τεχνολογίας παραγωγής στην Ευρώπη. Πριν από την συγχώνευση η Montell ήταν ο κύριος licensor της τεχνολογίας παραγωγής πολυπροπυλενίου στην Ευρώπη με την διεργασία Spheripol. Σύμφωνα με στοιχεία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στο διάστημα 1993-1999 το 45 % της νέας δυναμικότητας στην Ευρώπη προήλθε από το licensing της τεχνολογίας Spheripol.

Η Targor είχε την άδεια εκμετάλλευσης της τεχνολογίας Novolen, η οποία είχε αναπτυχθεί από την BASF την δεκαετία του 60. Στο χρονικό διάστημα 1993-1999 το 15 % της νέας δυναμικότητας στην Ευρώπη προήλθε από το licensing της τεχνολογίας Novolen. Οι επιτροπές ελέγχου του ανταγωνισμού απεφάνθησαν ότι για να πραγματοποιηθεί η συγχώνευση θα έπρεπε η Targor να πωλήσει τρεις μονάδες παραγωγής πολυπροπυλενίου και να αποεπενδύσει την διεργασία Novolen . Η συγχώνευση ολοκληρώθηκε τον Οκτώβριο του 2000

και έτσι το 45% της δυναμικότητας PP στην Ευρώπη συγκεντρώθηκε στα χέρια ενός παραγωγού.

2. Συγχώνευση μεταξύ Dow Chemicals και της Union Carbide Corporation.

Πριν την ολοκλήρωση της συγχώνευσης η Union Carbide με την ExxonMobil είχαν δημιουργήσει μία κοινή επιχείρηση (Joint Venture), την Univation Technologies που είχε την άδεια εκμετάλλευσης της τεχνολογίας UNIPOL PE Process (της UCC) και της τεχνολογίας Ethyl metallocene PE Process (της ExxonMobil). Ο κύριος ανταγωνιστής της Univation ήταν η BP με την τεχνολογία Innovene PE process και συνεργαζόταν με την Dow για την ανάπτυξη νέων οργανομεταλλικών καταλυτών.

Όταν η Dow ανακοίνωσε ότι σχεδιάζει την συγχώνευση με την UCC σταμάτησε μονομερώς την συνεργασία της με την BP στον τομέα των καταλυτών. Οι Επιτροπές Ελέγχου του Ανταγωνισμού απεφάνθησαν ότι για να πραγματοποιηθεί η συγχώνευση θα έπρεπε η Dow να παραχωρήσει την άδεια εκμετάλλευσης της τεχνολογίας στην BP, όπως και έγινε τον Φεβρουάριο του 2001.

Τώρα η Dow-UCC και η Exxon-Mobil κατέχουν το 42% της δυναμικότητας PE στις Η.Π.Α. Η συγχώνευση αυτή θα επηρεάσει και την κατάσταση του πολυπροπυλενίου στην Ευρώπη καθώς η Dow θα έχει την άδεια εκμετάλλευσης της UNIPOL PP Process η οποία είναι η δεύτερη κατά σειρά (μετά την Spheripol PP Process) περισσότερο χρησιμοποιούμενη τεχνολογία

παραγωγής πολυπροπυλενίου παγκοσμίως. Μέχρι σήμερα 31 μονάδες χρησιμοποιούν την τεχνολογία αυτή ενώ 5 βρίσκονται στο στάδιο του σχεδιασμού/κατασκευής.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η συγκέντρωση των παραγωγών PP στην Δυτική Ευρώπη τα τελευταία δέκα έτη.

ΠΙΝΑΚΑΣ Συγκέντρωση των παραγωγών στην Δυτική Ευρώπη τα τελευταία δέκα έτη

| | |
|-----------------|----------------|
| A | |
| Appr I SNC | Amoco Chemical |
| Atofina | Appr I SNC |
| Fina Chem | BP Chemical |
| Montefina | Solva |
| | |
| BASF | ow Chemical |
| BASF (RO) | UCC |
| imont | SM |
| oescht | SM |
| ICI | uls |
| Montell | Vestolen |
| Shell Chemicals | |
| Targor | E on |
| Targor (RO) | Mobil |
| | |
| Borealis | |
| Neste O | |
| North Sea | |
| PC Pol mere | |
| Statoil | |

Πηγή European Chemical News, 22-28 April 2002

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι παραγωγοί πολυπροπυλενίου, οι τοποθεσίες των εργοστασίων τους και οι δυναμικότητες τους για το 2001. Τα αντίστοιχα διαγράμματα παρουσιάζονται στο παράρτημα Β της μελέτης.

ΠΙΝΑΚΑΣ Τοποθεσίες και δυναμικότητες των μονάδων παραγωγής στην Δυτική Ευρώπη

| Εταιρεία | Δυναμικότητα μονάδας χιλ τόνοι έτος | Τοποθεσία Μονάδας |
|-----------------|--|------------------------------|
| | 200 | Gonfreville France |
| | 800 | Felu Belgium |
| Σύνολο | | |
| | | avera France |
| | 300 | Berre France |
| | 400 | Brindisi Ital |
| | 208 | Carrington UK |
| | 140 | Ferrara Ital |
| | 249 | Knapsack German |
| | 235 | Pernis Netherlands |
| | 300 | Tarragona Spain |
| | 240 | Terni Ital |
| | 540 | esseling Gernan |
| | 180 | ilton UK |
| Σύνολο | | |
| | 250 | Antwerp Belgium |
| | 320 | Beringen Belgium |
| | 190 | Burghausen German |
| | 170 | Porvoo Finland |
| | 110 | Ronningen Norwa |
| | 335 | Schwechat Austria |
| Σύνολο | | |
| | 500 | Geel Belgium |
| | 250 | Grangemouth UK |
| | 130 | Antwerp Belgium |
| | 270 | Sarralbe France |
| Σύνολο | | |
| | | Rosenbung |
| | 195 | Cologne German |
| | 205 | Schkopau German |
| Σύνολο | | |

πίνακας συνέχεια

| | | |
|---------------|-----|----------------------|
| | 600 | Gelleen Netherlands |
| | 500 | Gelsenkirchen German |
| Σύνολο | | |
| | 250 | illebone France |

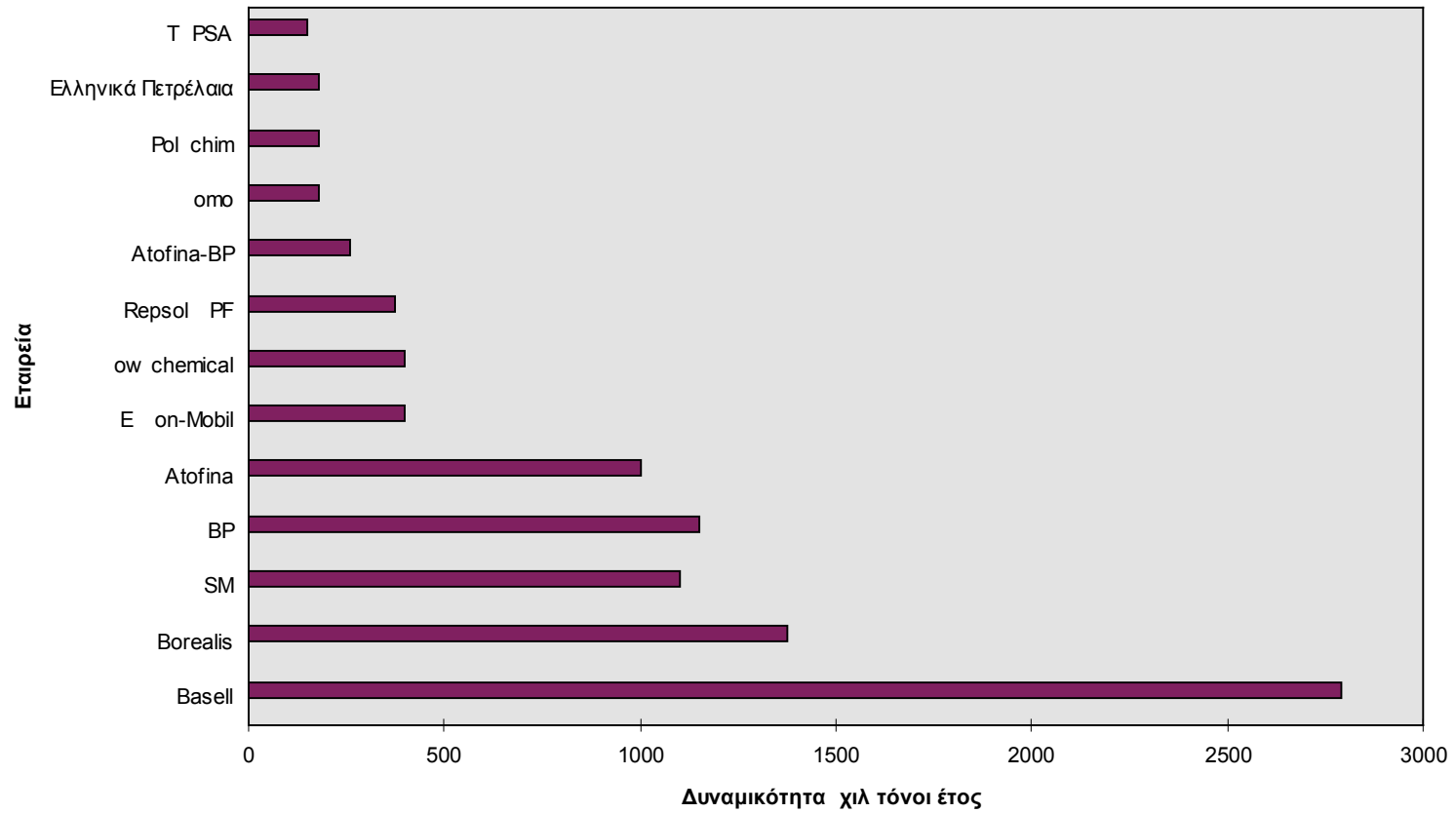
| | | |
|--------------------------|-----|---------------------|
| | 150 | N de Graven France |
| Σύνολο | | |
| | | unker ue France |
| | 120 | Puertollano Spain |
| | 256 | Tarragona Spain |
| Σύνολο | | |
| λληνικά Πετρέλαια | | Thessaloniki Greece |
| | | Tarragona Spain |
| ΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ | | |

Πηγή European Chemical News, 22-28 April 2002

Εμπόριο Εξαγωγές των χωρών της Δυτικής Ευρώπης

Οι εξαγωγές των ευρωπαϊών παραγωγών πολυπροπυλενίου αυξήθηκαν από 600.000 τόνους το 1998 σε 850.000 τόνους το 2000, αύξηση της τάξεως του 42%. Η αγορά στην οποία επεκτάθηκαν κατά κύριο λόγο στο διάστημα αυτό οι Ευρωπαίοι παραγωγοί ήταν αυτή της Κεντρικής Ευρώπης. Χώρες όπως η Πολωνία, η Ουγγαρία και οι Δημοκρατίες της Τσεχίας και της Σλοβακίας ήταν οι κύριοι αποδέκτες των νέων εξαγωγών αυτών. Οι εξαγωγές προς τις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης αυξήθηκαν από 85.000 τόνους το 1998 σε 230.000 τόνους το 2000, αύξηση της τάξεως του 265%. Το γεγονός ότι η παρούσα κατά κεφαλή κατανάλωση πολυπροπυλενίου στις περισσότερες χώρες της Ανατολικής Ευρώπης είναι κάτω από 5 κιλά/άτομο ετησίως αποτελεί αναμφισβήτητα μία σημαντική ευκαιρία για τους Ευρωπαίους παραγωγούς, καθώς η κατά κεφαλή

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Οι παραγωγοί στην Δυτική Ευρώπη και οι δυναμικότητες τους



Πηγή European Chemical News, 22-28 April 2002

κατανάλωση PP στην Δυτική Ευρώπη ανέρχεται σε 18,5 κιλά/ άτομο ετησίως. Η επέκταση της δραστηριότητας των Ευρωπαίων στις χώρες αυτές πραγματοποιήθηκε τα τελευταία έτη είτε με την κατασκευή νέων μονάδων είτε με την μέθοδο του outsourcing.

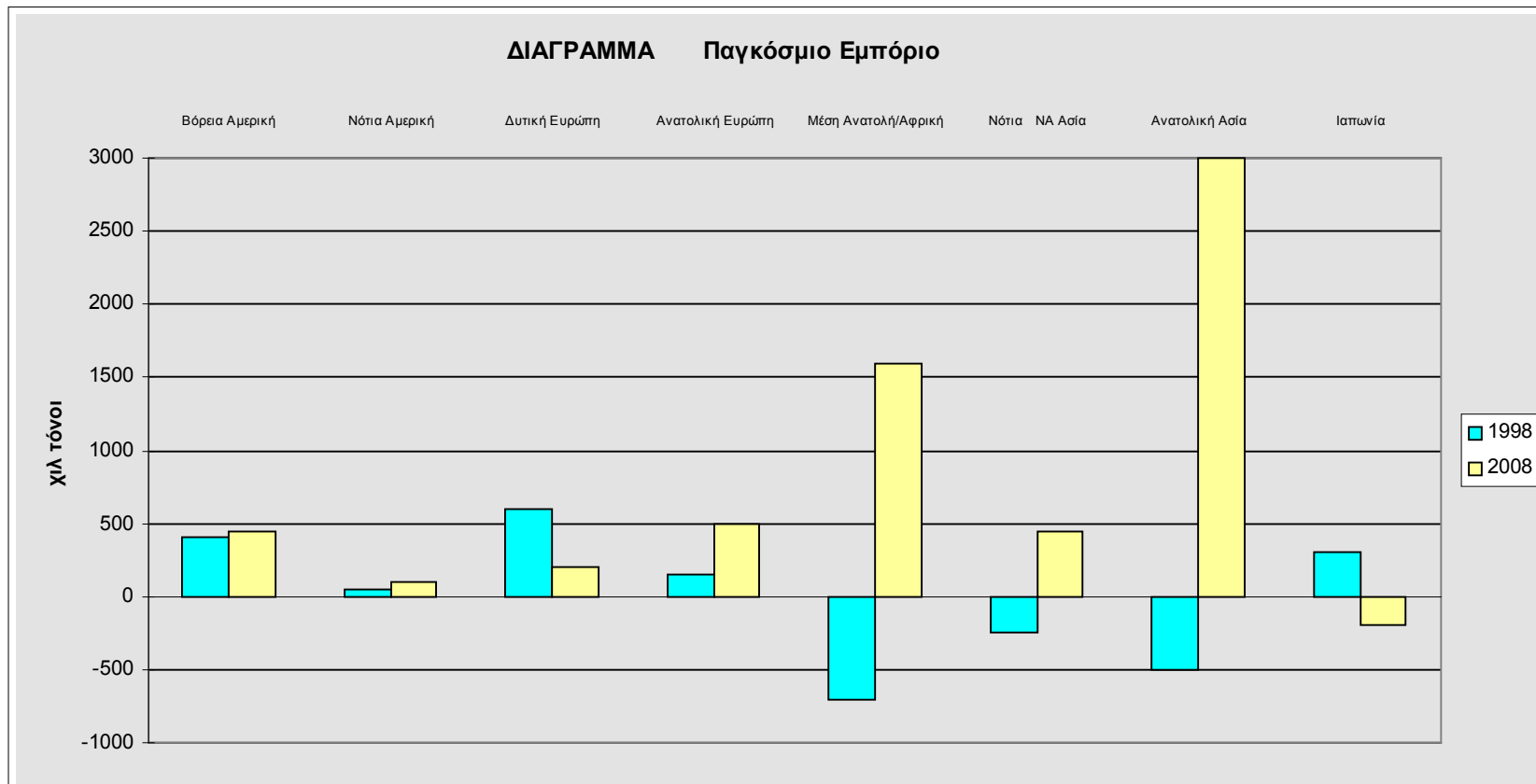
Οι εξαγωγές προς άλλες περιοχές όπως η Μέση Ανατολή ή η Νοτιοανατολική Ασία αυξήθηκαν κατά 20 το ίδιο χρονικό διάστημα και έφτασαν τους 620.000 τόνους ετησίως το 2000. Εξάλλου για το 2008 η TECNON ORBIC EM προβλέπει μείωση της εξαγωγικής δραστηριότητας των παραγωγών της Δυτικής Ευρώπης σε 300.000 τόνους λόγω της αύξησης της εξαγωγικής δραστηριότητας της Μέσης Ανατολής και της Αφρικής.

ΠΙΝΑΚΑΣ Καθαρό ισοζύγιο εμπορίου κατά γεωγραφική περιοχή

| ΠΕΡΙΟΧΗ | | |
|---------------------|------|------|
| Βόρεια Αμερική | 400 | 450 |
| Νότια Αμερική | 50 | 100 |
| Δυτική Ευρώπη | 600 | 300 |
| Ανατολική Ευρώπη | 150 | 500 |
| Μέση Ανατολή/Αφρική | -700 | 1600 |
| Νότια ΝΑ Ασία | -250 | 450 |
| Ανατολική Ασία | -500 | 3000 |
| Ιαπωνία | 300 | -200 |

Πηγή TECNON ORBIC EM

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Παγκόσμιο Εμπόριο



Πηγή TECNON ORBIC EM

Η παγκόσμια αγορά Πολυολεφινών και Πολυπροπυλενίου

Μέσοι ρυθμοί ανάπτυξης της ζήτησης κατά γεωγραφική περιοχή

Τα τελευταία τρία έτη ήταν πολύ ενδιαφέροντα για την παγκόσμια βιομηχανία των πολυολεφινών. Η αγορά ήταν κερδοφόρος το 1996, αλλά στο τέλος του 1997, παραγωγοί, καταναλωτές, χρηματοοικονομικοί αναλυτές και σύμβουλοι των επιχειρήσεων αντιμετώπισαν την αρνητική συγκυρία της οικονομικής κρίσης στην Νοτιοανατολική Ασία.

Σύμφωνα με τον Bob Bennett, Project Manager στην εταιρεία συμβούλων CMAI (Chemical Market Associates Inc) οι πολυολεφίνες (Η PE, PE, PE, PP), κατέχουν τη μερίδα του λέοντος στην αγορά των θερμοπλαστικών. Η παγκόσμια ζήτηση των πολυολεφινών παρουσίασε ισχυρούς ρυθμούς ανάπτυξης τα τελευταία δέκα έτη. Το PE ήταν η ταχύτερα αναπτυσσόμενη πολυολεφίνη με μέσο ρυθμό ανάπτυξης σε παγκόσμιο επίπεδο της τάξης του 12 στο διάστημα 1993-1997.

Οι πολυολεφίνες αυτές αναμένεται να παρουσιάσουν μέσους ρυθμούς ανάπτυξης της τάξης του 6 -9 ετησίως στο διάστημα 1997-2003. Ο ρυθμός αυτός είναι διπλάσιος του ρυθμού ανάπτυξης του παγκόσμιου ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος.

Στους πίνακες 40 και 41 παρουσιάζεται οι μέσοι ρυθμοί αύξησης της ζήτησης θερμοπλαστικών παγκοσμίως και κατά γεωγραφική περιοχή για το διάστημα. Στο διάγραμμα 20 παρουσιάζονται οι μέσοι ρυθμοί αύξησης της ζήτησης θερμοπλαστικών κατά γεωγραφική περιοχή.

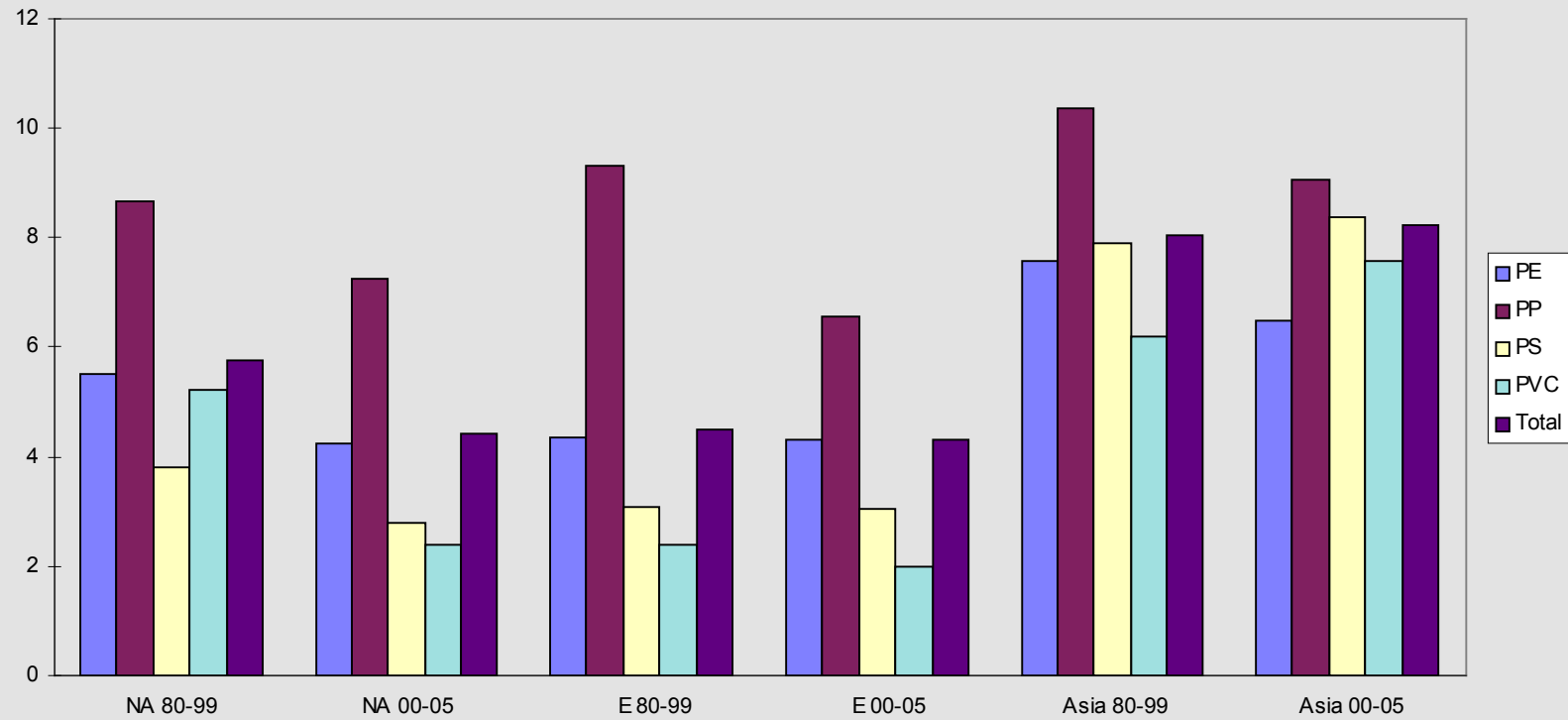
ΠΙΝΑΚΑΣ Μέσοι ρυθμοί αύξησης της ζήτησης θερμοπλαστικών παγκοσμίως

| Θερμοπλαστικό | | |
|----------------------|------|-----|
| PE | 3,1 | 1,7 |
| PE | 12,3 | 9,0 |
| PE | 7,7 | 6,0 |
| PP | 10,6 | 6,4 |

ΠΙΝΑΚΑΣ Μέσοι ρυθμοί αύξησης της ζήτησης θερμοπλαστικών κατά γεωγραφική περιοχή

| Θερμοπλαστικό | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|-------|------|
| PE | 5,52 | 4,23 | 4,35 | 4,3 | 7,56 | 6,5 |
| PP | 8,66 | 7,24 | 9,3 | 6,56 | 10,36 | 9,05 |
| PS | 3,82 | 2,78 | 3,08 | 3,05 | 7,89 | 8,39 |
| PVC | 5,23 | 2,4 | 2,39 | 1,98 | 6,2 | 7,57 |
| Total | 5,77 | 4,43 | 4,49 | 4,31 | 8,04 | 8,22 |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Μέσοι ρυθμοί αύξησης της ζήτησης θερμοπλαστικών κατά γεωγραφική περιοχή



Πηγή drocarbon Processing, Ma 2000.

Κατά κεφαλή κατανάλωση παγκοσμίως

Η σύγκριση της κατά κεφαλήν κατανάλωσης PE και PP μεταξύ διαφορετικών γεωγραφικών περιοχών την υψηλίου αλλά και αντιπροσωπευτικών κρατών που παρουσιάζεται στους πίνακες και αναδεικνύουν μερικές ενδιαφέρουσες ομοιότητες και διαφορές

- Οι βιομηχανικά αναπτυγμένες περιοχές/χώρες παρουσιάζουν μεγαλύτερη κατά κεφαλή κατανάλωση πολυολεφινών.
- Οι χώρες που εξάγουν σημαντικές ποσότητες προϊόντων που χρειάζονται συσκευασία όπως η Ταϊβάν, η Νότια Κορέα και η Μαλαισία παρουσιάζουν ασυνήθιστα υψηλή κατά κεφαλή κατανάλωση η οποία δεν πραγματοποιείται εντός των χωρών αυτών.

Η μεγαλύτερη κατά κεφαλή κατανάλωση του PE οφείλεται στην ωριμότητα του προϊόντος. Το PE υπάρχει στην αγορά περισσότερα χρόνια από το PP και έχει καταφέρει να διεισδύσει περισσότερο στην αγορά. Η αύξηση της παγκόσμιας κατά κεφαλήν κατανάλωσης PE στο διάστημα 1997-2003 αναμένεται να είναι 2 κιλά/άτομο ποσό που αντιστοιχεί σε αύξηση της παγκόσμιας ζήτησης κατά 16 εκατομμύρια τόνους.

Σε αντίθεση η κατά κεφαλή κατανάλωση PP αυξήθηκε ραγδαία στο ίδιο χρονικό διάστημα και στις βιομηχανικά αναπτυγμένες αλλά και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην αντικατάσταση των μηχανολογικών

θερμοπλαστικών (Engineering Thermoplastics) αλλά και των PVC, PS από το PP σε πολλές εφαρμογές. Η αύξηση της παγκόσμιας κατά κεφαλήν κατανάλωσης PE στο διάστημα 1997-2003 αναμένεται να είναι 1,4 κιλά/κεφαλή ποσό που αντιστοιχεί σε αύξηση της παγκόσμιας ζήτησης κατά 11 εκατομμύρια τόνους.

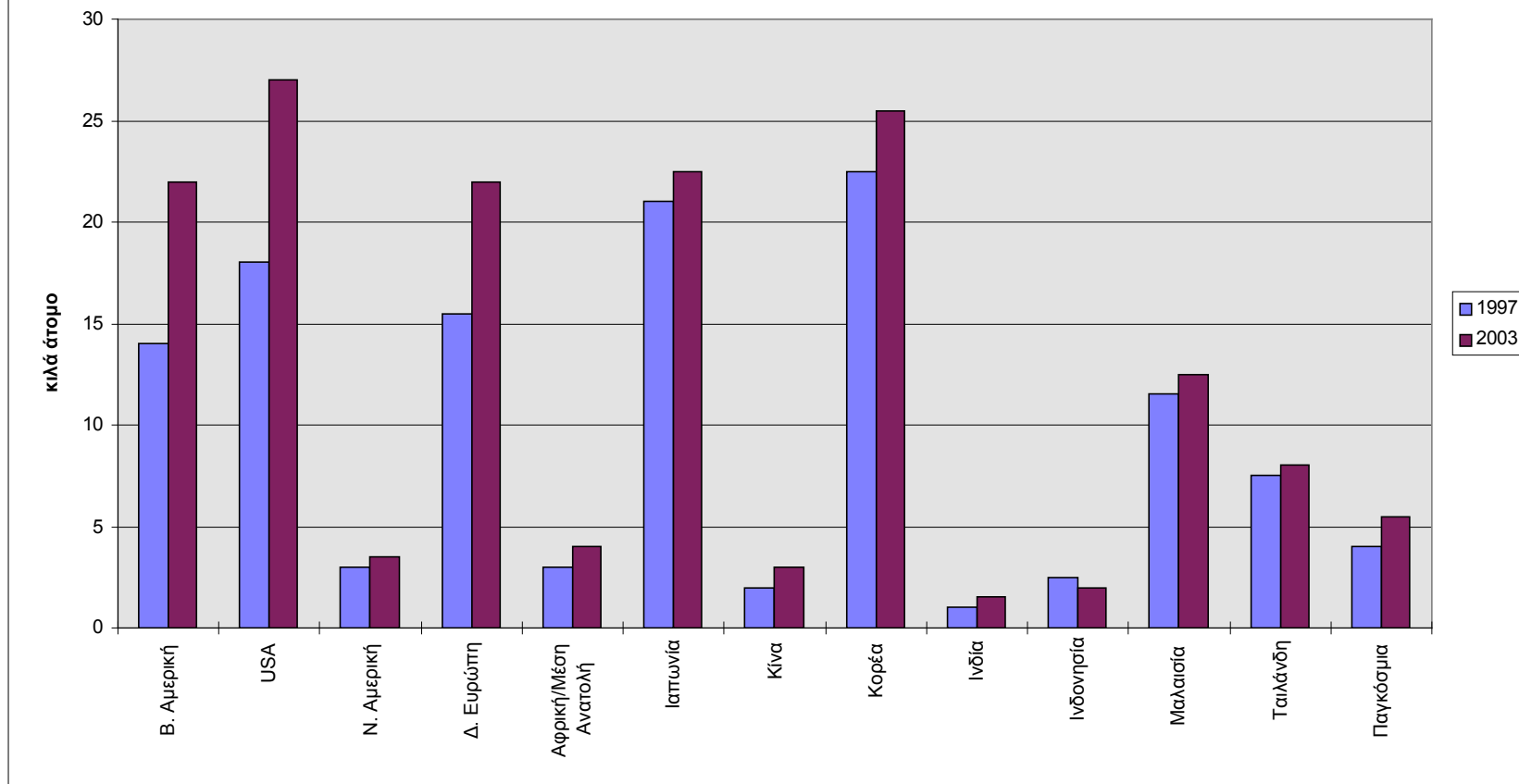
Στον πίνακα 42 και το διάγραμμα 21 που ακολουθούν παρουσιάζεται η κατά κεφαλή κατανάλωση πολυπροπυλενίου κατά γεωγραφική περιοχή για το διάστημα το 1997 και το 2003.

ΠΙΝΑΚΑΣ Κατά κεφαλή κατανάλωση πολυπροπυλενίου κατά γεωγραφική περιοχή

| Περιοχή | | |
|---------------------|------|------|
| Βόρεια Αμερική | 14 | 22 |
| Η.Π.Α | 18 | 27 |
| Νότια Αμερική | 3 | 3,5 |
| Δυτική Ευρώπη | 15,5 | 22 |
| Αφρική/Μέση Ανατολή | 3 | 4 |
| Ιαπωνία | 21 | 22,5 |
| Κίνα | 2 | 3 |
| Κορέα | 22,5 | 25,5 |
| Ινδία | 1 | 1,5 |
| Ινδονησία | 2,5 | 2 |
| Μαλαισία | 11,5 | 12,5 |
| Ταϊλάνδη | 7,5 | 8 |
| Παγκόσμια | 4 | 5,5 |

Πηγή Chemical Market Associates Inc. (CMAI)

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Κατά Κεφαλή Κατανάλωση κατά γεωγραφική περιοχή



ΠΗΓΗ Chemical Market Associates Inc. (CMAI).

Παγκόσμια δυναμικότητα

Οι αυξήσεις της δυναμικότητας σε παγκόσμιο επίπεδο έχουν οδηγήσει σε υπερδυναμικότητα και σε χαμηλούς βαθμούς λειτουργίας των υπάρχουσών μονάδων αλλά και σε χαμηλά περιθώρια κέρδους.

Σε αυτή την κατάσταση υπερδυναμικότητας έχει συντελέσει σε μεγάλο βαθμό η αύξηση του μέσου μεγέθους των μονάδων παραγωγής. Το μέσο μέγεθος μίας μονάδας παραγωγής πολυολεφινών έχει αυξηθεί από 100.000 τόνους/έτος σε 250.000 τόνους/έτος. Κατά συνέπεια αρκούν λίγες νέες μονάδες αυτού του μεγέθους για να καλυφθεί η ετήσια αύξηση της ζήτησης.

Η παγκόσμια δυναμικότητα του πολυπροπυλενίου αναμένεται να αυξηθεί κατά 13 εκ τόνους μέχρι το 2003 ποσό που αντιστοιχεί σε αύξηση της τάξης του 50 σε σχέση με το 1997, και κατά 7 εκ.τόνους στο διάστημα 2001-2006. Περίπου το ένα τρίτο της νέας δυναμικότητας θα προέλθει από την Ασία, ενώ το υπόλοιπο κυρίως από την Δυτική Ευρώπη και την Βόρεια Αμερική. Κατά την τετραετία 1998-2002 προστέθηκαν παγκοσμίως 8,14 εκατομμύρια τόνοι νέας δυναμικότητας, ενώ το 2002 η παγκόσμια υπερδυναμικότητα ανήλθε σε 3,85 εκατομμύρια τόνους. Το γεγονός αυτό επηρέασε αρνητικά τις τιμές σε παγκόσμια κλίμακα.

Λόγω της υπερπροσφοράς που παρατηρήθηκε την περίοδο 1998-2002 οι βαθμοί λειτουργίας των υπάρχουσών δυνάμεων πολυπροπυλενίου έπεσε κάτω από το 80 . Η ανάκαμψη του πολυπροπυλενίου αναμένεται να είναι ταχύτερη σε σχέση με το πολυαιθυλένιο, λόγω της ευρύτερης γκάμας των εφαρμογών

του και την υποκατάσταση άλλων θερμοπλαστικών όπως το πολυστυρένιο και το PVC. Παγκόσμια ζήτηση για το πολυπροπυλένιο αναμένεται αν ανέλθει σε 34,5 εκατομμύρια τόνους το 2003. Η επόμενη κορυφή στον κύκλο της ζήτησης του πολυπροπυλενίου αναμένεται μεταξύ 2004-2005.

Στον πίνακα 43 και τα διαγράμματα 22, 23 που ακολουθούν παρουσιάζεται η παγκόσμια δυναμικότητα πολυπροπυλενίου κατά γεωγραφική περιοχή για τα έτη 1998, 2001 και η πρόβλεψη για το 2005.

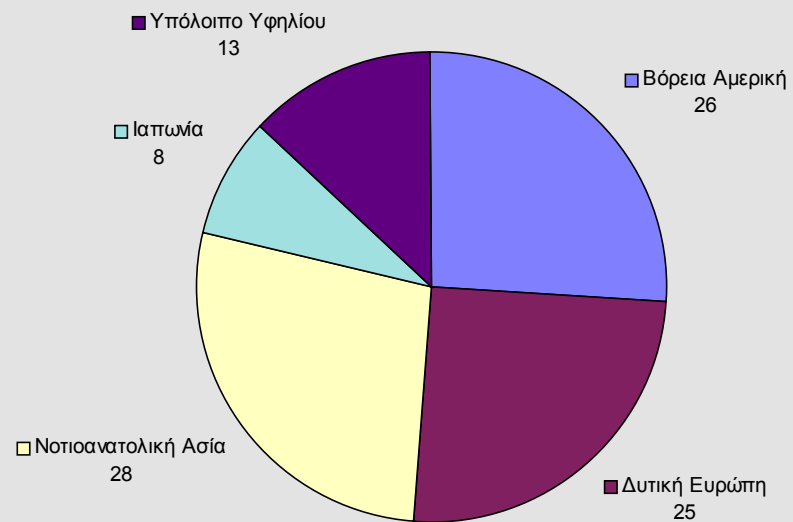
ΠΙΝΑΚΑΣ Παγκόσμια δυναμικότητα κατά γεωγραφική περιοχή

| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΕΚ ΤΟΝΟΙ ΕΤΟΣ | | | | ΜΕΡΙΔΙΟ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ | | |
|----------------------------|-----|------|------|-------------------------|------|------|
| Περιοχή | | | | | | |
| Δυτική Ευρώπη | 7,9 | 9,2 | 9,9 | 27,0 | 25,1 | 23,7 |
| Βόρεια Αμερική | 6,9 | 9,5 | 9,9 | 23,5 | 26,0 | 23,7 |
| Ιαπωνία | 3,1 | 3,0 | 3,0 | 10,6 | 8,2 | 7,2 |
| Νοτιοανατολική Ασία | 7,7 | 10,1 | 11,8 | 26,3 | 27,6 | 28,2 |
| Υπόλοιπο Υφηλίου | 3,7 | 4,8 | 7,2 | 12,6 | 13,1 | 17,2 |
| Σύνολο | | | | | | |

Πηγή Kunststoffe Plast Europe, anuar 2001

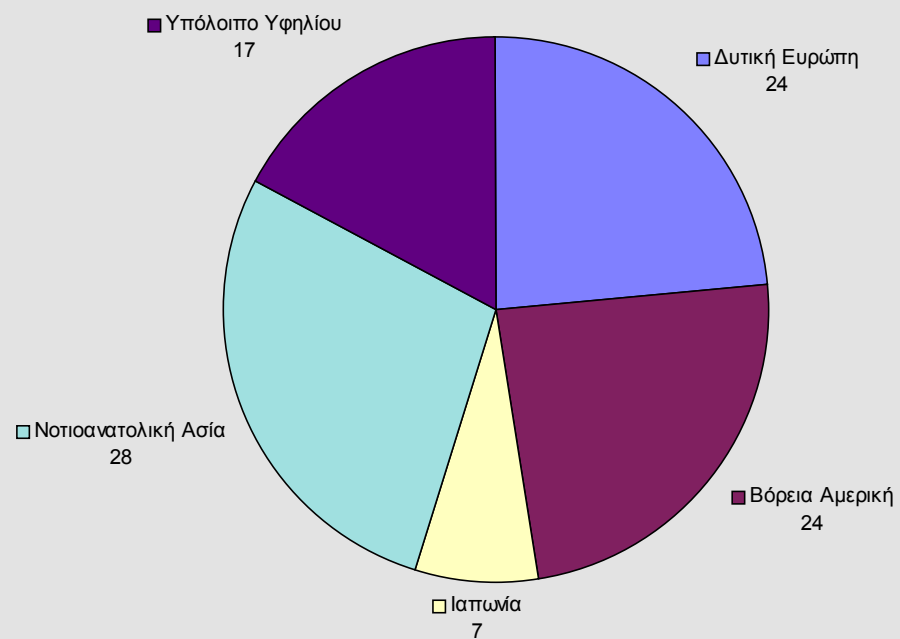
Οι κυριότεροι παίκτες στην παγκόσμια αγορά του πολυπροπυλενίου και οι αντίστοιχες δυναμικότητες τους για το έτος 2001 παρουσιάζονται στον πίνακα 44.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Παγκόσμια Δυναμικότητα κατά γεωγραφική περιοχή
Σύνολο εκ τόνοι**



Πηγή Kunststoffe Plast Europe, anuar 2001

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Πρόβλεψη της Παγκόσμιας Δυναμικότητας κατά γεωγραφική περιοχή για το
Σύνολο εκ τόνοι



Πηγή Kunststoffe Plast Europe, anuar 2001

ΠΙΝΑΚΑΣ Δυναμικότητα των μεγαλύτερων παραγωγών παγκοσμίως

| ΕΤΑΙΡΕΙΑ | Δυναμικότητα χιλ τόνοι | ΜΕΡΙΔΙΟ ΑΓΟΡΑΣ |
|------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Ro al utch/Shell Group | 4550 | 11,43 |
| BP Amoco | 1948 | 4,89 |
| E on Mobil Corp | 1851 | 4,65 |
| Petrofina SA | 1847 | 4,64 |
| Formo a Plasrics Corp | 1239 | 3,11 |
| SM NV | 1050 | 2,64 |
| oechst AG | 1039 | 2,61 |
| Reliance Industries td | 1000 | 2,51 |
| BASF AG | 980 | 2,46 |
| Solva SA | 760 | 1,91 |
| Σύνολο | 16262 | 40,85 |

Πηγή Chemical Market Associates Inc.

Καθαρό Ισοζύγιο Εμπορίου κατά γεωγραφική περιοχή

Η Μέση Ανατολή και η Αφρική πρόκειται να γίνουν η τέταρτη μεγαλύτερη γεωγραφική περιοχή-παραγωγός πολυπροπυλενίου μέχρι το 2005 σύμφωνα με την Phillip Townsend Associates. Οι γεωγραφικές αυτές περιοχές θα προσθέσουν 2,2, εκατομμύρια τόνους νέας δυναμικότητας μέχρι το 2005. Η Σαουδική Αραβία από μόνη της πρόκειται να προσθέσει 1 εκατομμύριο τόνους νέας δυναμικότητας. Έτσι η Μέση Ανατολή και η Αφρική από καθαρούς εισαγωγείς 700.000 και 800.000 τόνων για τα έτη 1998 και 2000 αντίστοιχα θα γίνουν καθαροί εξαγωγείς 200.000 τόνων/έτος και 1.600.000 τόνων/έτος τα έτη 2005 και 2008 αντίστοιχα. Οι ανακοινωθείσες αυξήσεις δυναμικότητας στο διάστημα 2000-2005 ανέρχονται σε 5,2 εκατομμύρια τόνους. Το 2001 η παγκόσμια δυναμικότητα πολυπροπυλενίου ήταν 36,6 εκατομμύρια τόνους/ετησίως. Έτσι η παγκόσμια δυναμικότητα θα φτάσει τους 41,8

εκατομμύρια τόνους/ετησίως το 2005. Εξάλλου για το διάστημα 2002-2008 η Tecnon Orbichem προβλέπει μέσο ρυθμό αύξησης της ζήτησης πολυπροπυλενίου της τάξης του 6,3 παγκοσμίως.

Στους πίνακες 45 και 46 και τα διαγράμματα 24 και 25 παρουσιάζονται οι προβλέψεις της Tecnon Orbichem για την παραγωγή, την κατανάλωση PP και το καθαρό ισοζύγιο εμπορίου κατά γεωγραφική περιοχή για το 2008.

ΠΙΝΑΚΑΣ Παραγωγή και κατανάλωση κατά γεωγραφική περιοχή για το

| Περιοχή | Παραγωγή χιλ τόνοι | Κατανάλωση χιλ τόνοι |
|---------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Βόρεια Αμερική | 11600 | 11400 |
| Νότια Αμερική | 2800 | 2600 |
| Δυτική Ευρώπη | 11200 | 10800 |
| Ανατολική Ευρώπη | 2000 | 1300 |
| Μέση Ανατολή/Αφρική | 4800 | 3200 |
| Νότια ΝΑ Ασία | 6600 | 6000 |
| Ανατολική Ασία | 8600 | 11600 |
| Ιαπωνία | 3200 | 3400 |
| Σύνολο | 50800 | 50300 |

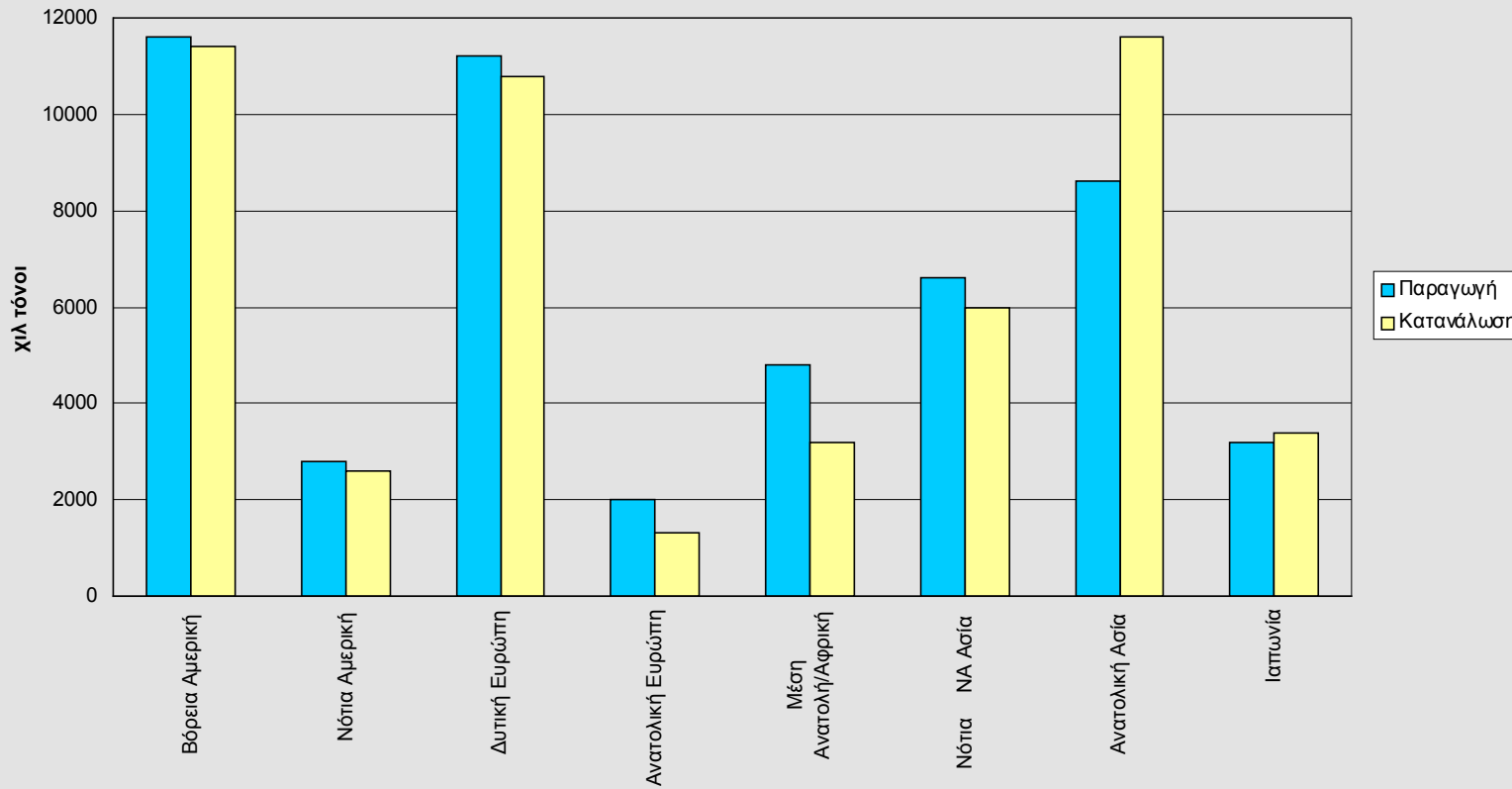
Πηγή TECNON ORBIC EM

ΠΙΝΑΚΑΣ Καθαρό Ισοζύγιο Εμπορίου κατά γεωγραφική περιοχή

| Περιοχή | | |
|---------------------|------|------|
| Βόρεια Αμερική | 400 | 450 |
| Νότια Αμερική | 50 | 100 |
| Δυτική Ευρώπη | 600 | 200 |
| Ανατολική Ευρώπη | 150 | 500 |
| Μέση Ανατολή/Αφρική | -700 | 1600 |
| Νότια ΝΑ Ασία | -250 | 450 |
| Ανατολική Ασία | -500 | 3000 |
| Ιαπωνία | 300 | -200 |

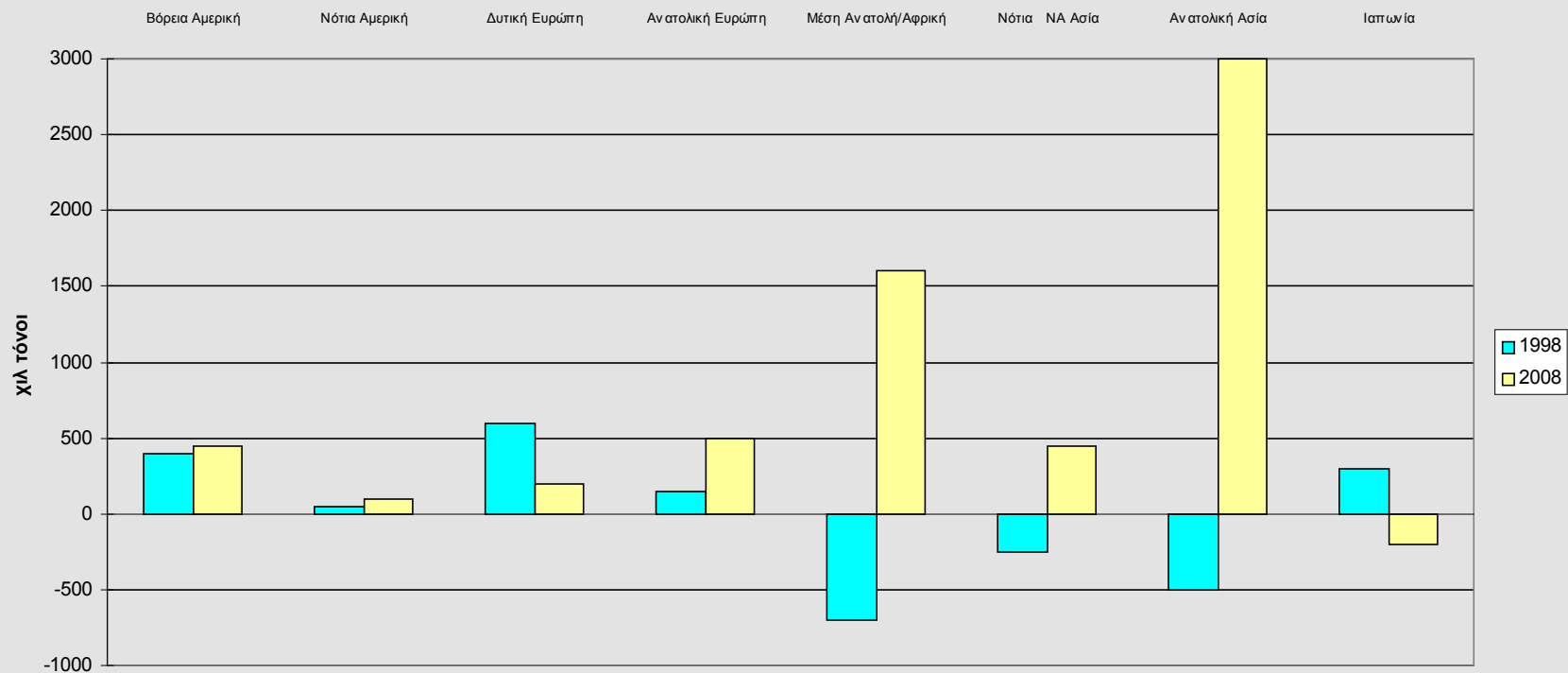
Πηγή TECNON ORBIC EM

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Παραγωγή και Κατανάλωση



Πηγή TECNON ORBIC EM

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Παγκόσμιο Εμπόριο



Πηγή TECNON ORBIC EM

Πρόβλεψη της μελλοντικής ζήτησης στην Ελληνική αγορά

Η Ελληνική αγορά πολυπροπυλενίου είναι μία συνεχώς αναπτυσσόμενη αγορά. Το πολυπροπυλένιο παρόλο που κατατάσσεται στα θερμοπλαστικά ευρείας κατανάλωσης συνεχίζει τα τελευταία έτη να υποκαθιστά πολλά παραδοσιακά υλικά σε πολλές εφαρμογές. Ταυτόχρονα υποκαθιστά άλλα θερμοπλαστικά όπως το PS και το PVC σε εφαρμογές όπως η εύκαμπτη και η σκληρή συσκευασία αλλά και το πολυαιθυλένιο (PE και PE) στη μορφοποίηση με εξόλκυση (extrusion). Οι προοπτικές της αγοράς καταδεικνύονται και από τις επενδύσεις στις οποίες έχουν προχωρήσει οι εταιρείες μορφοποίησης προκειμένου να ανταποκριθούν στις ανάγκες της αγοράς.

Όσον αφορά το προϊόν αυτό καθεαυτό μπορεί να ειπωθεί ότι το πολυπροπυλένιο βρίσκεται στο στάδιο της ωρίμανσης του στις βιομηχανικά αναπτυγμένες χώρες της Ευρώπης. Στην χώρα μας λόγω του υστερούντος συγκριτικά τεχνολογικού επιπέδου του κλάδου μορφοποίησης πολυμερών οι προοπτικές διαφαίνονται ιδιαίτερα ενθαρρυντικές, και μπορεί να ειπωθεί ότι το πολυπροπυλένιο βρίσκεται στο στάδιο της ανάπτυξης.

Όπως παρουσιάζεται και στην παράγραφο 3.5 διεθνείς οργανισμοί όπως η APME (Association of Plastics Manufacturers in Europe), αλλά και εξειδικευμένες στον χώρο των πολυολεφινών εταιρείες συμβούλων όπως η CMAI (Chemical Market Associates Inc), η Chemstems, η Hewitt και η Tecnon Orbichem προβλέπουν ότι η ζήτηση πολυπροπυλενίου στις χώρες της

Ευρωπαϊκής Ένωσης πρόκειται να κινηθεί ανοδικά με ετήσιους ρυθμούς αύξησης της τάξης του 6,5 μέχρι το 2015.

Η πρόβλεψη αυτή είναι ιδιαίτερα μετριοπαθής για την Ελληνική αγορά καθότι οι εταιρείες μορφοποίησης πολυμερών έχουν αρχίσει να οργανώνονται σε ευρωπαϊκά πρότυπα μόλις τα τελευταία δύο έτη. Το πολυπροπυλένιο αναμένεται να συνεχίσει την διείσδυση του στην διαρκώς αναπτυσσόμενη αγορά της πλαστικής συσκευασίας υποκαθιστώντας συνεχώς το PVC. Το PVC επιβαρύνει σημαντικά το περιβάλλον και η χρήση στην πλαστική συσκευασία πρόκειται να περιοριστεί σημαντικά τα επόμενα έτη. Η ντιρεκτίβα της Ευρωπαϊκής Ένωσης με την οποία πρέπει να συμμορφωθούν οι εταιρείες μορφοποίησης αποτελεί μονόδρομο για αυτές. Ήδη από το 2000 πολλές εταιρείες μορφοποίησης προχώρησαν σε πρόσθετες εισαγωγές πολυπροπυλενίου προκειμένου να αντικαταστήσουν το PVC και να δημιουργήσουν ένα υψηλό απόθεμα πρώτης ύλης λόγω της χαμηλής τιμής του ομοπολυμερούς πολυπροπυλενίου το 2000. Η υποκατάσταση αυτή πρόκειται να συνεχιστεί.

Για την πρόβλεψη της μελλοντικής ζήτησης πολυπροπυλενίου στην Ελλάδα θα χρησιμοποιηθεί μέση ετήσια μεταβολή της τάξεως του 6,5 διότι τέτοιου είδους προβλέψεις, ελλείψει άλλων στοιχείων, πρέπει να γίνονται με ιδιαίτερη προσοχή και να χαρακτηρίζονται από μετριοπάθεια. Στους πίνακες 47 και 48 και τα διαγράμματα 26 και 27 που ακολουθούν παρουσιάζεται η πρόβλεψη τη μελλοντικής ζήτησης ομοπολυμερούς και συμπολυμερούς πολυπροπυλενίου για το χρονικό διάστημα 2003-2013.

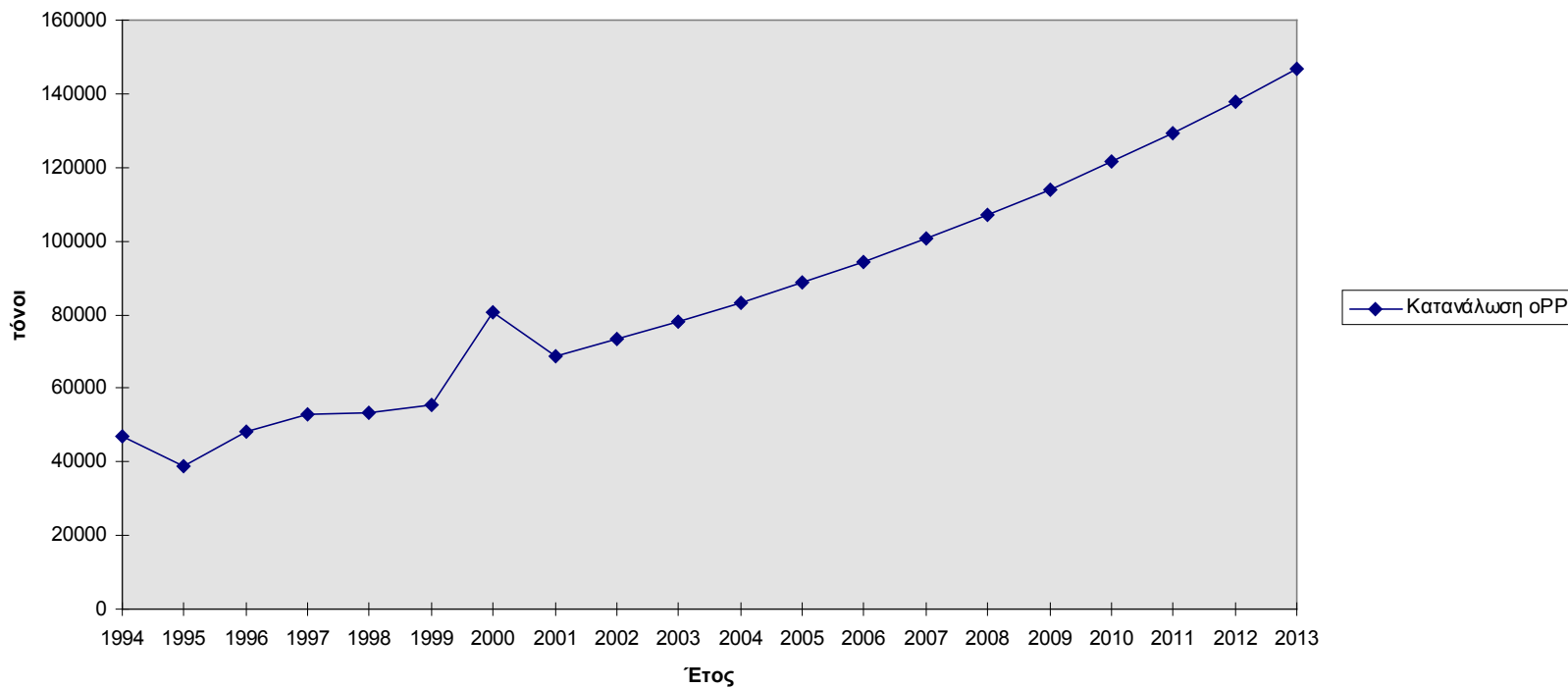
ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη της ζήτησης ο

| Έτος | Ζήτηση τόνοι | Ετήσια Μεταβολή |
|------|--------------|-----------------|
| 1998 | 53160 | - |
| 1999 | 55561 | 4,51 |
| 2000 | 80538 | 45 |
| 2001 | 68892 | -14,46 |
| 2002 | 73370 | 6,5 |
| 2003 | 78139 | 6,5 |
| 2004 | 83218 | 6,5 |
| 2005 | 88627 | 6,5 |
| 2006 | 94388 | 6,5 |
| 2007 | 100523 | 6,5 |
| 2008 | 107057 | 6,5 |
| 2009 | 114016 | 6,5 |
| 2010 | 121427 | 6,5 |
| 2011 | 129320 | 6,5 |
| 2012 | 137726 | 6,5 |
| 2013 | 146678 | 6,5 |

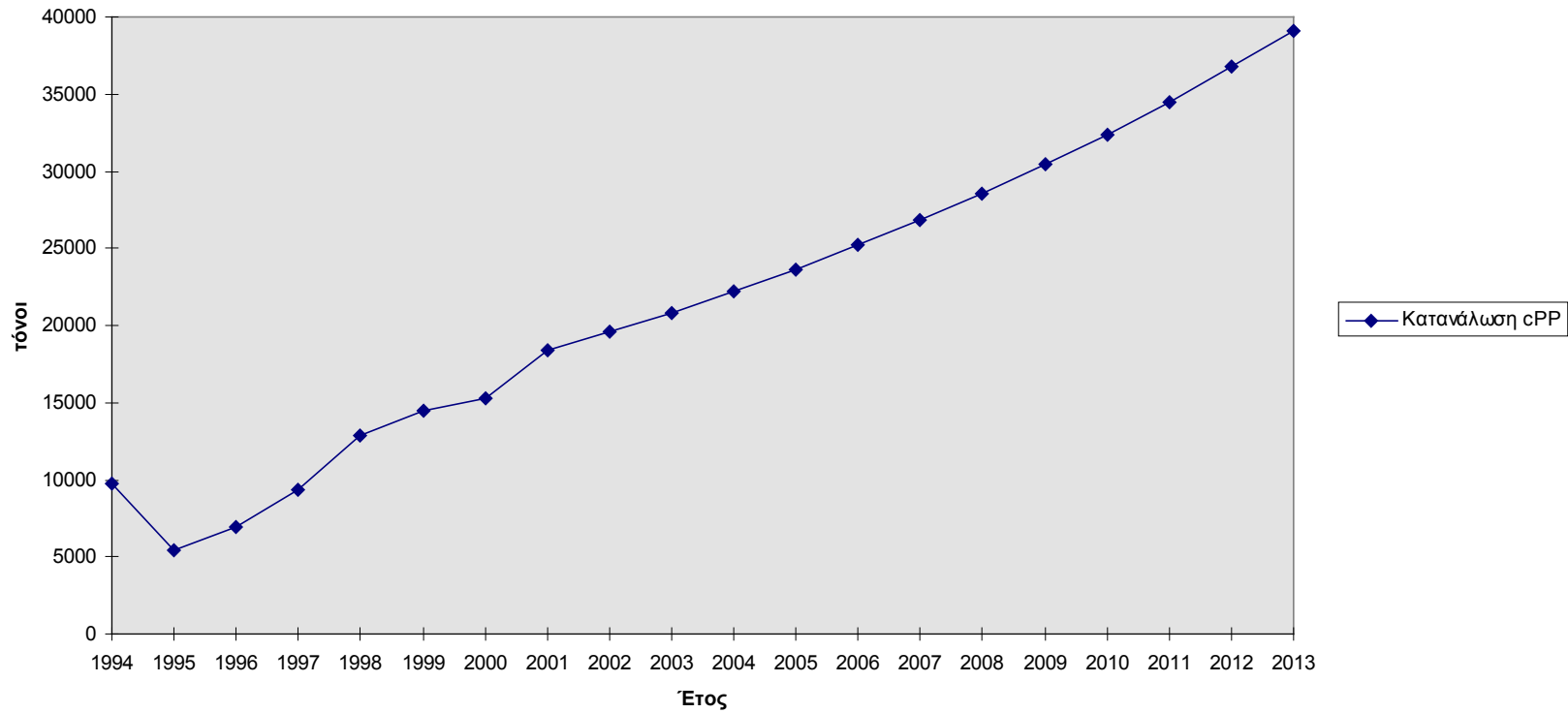
ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη της ζήτησης

| Έτος | Ζήτηση τόνοι | Ετήσια Μεταβολή |
|------|--------------|-----------------|
| 1998 | 12864 | 38,07 |
| 1999 | 14483 | 12,58 |
| 2000 | 15326 | 5,82 |
| 2001 | 18377 | 19,91 |
| 2002 | 19571 | 6,5 |
| 2003 | 20844 | 6,5 |
| 2004 | 22198 | 6,5 |
| 2005 | 23641 | 6,5 |
| 2006 | 25178 | 6,5 |
| 2007 | 26815 | 6,5 |
| 2008 | 28557 | 6,5 |
| 2009 | 30414 | 6,5 |
| 2010 | 32391 | 6,5 |
| 2011 | 34496 | 6,5 |
| 2012 | 36738 | 6,5 |
| 2013 | 39126 | 6,5 |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Προβλεψη της κατανάλωσης ο μέχρι το



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Πρόβλεψη κατανάλωσης μέχρι το



νάλυση του Ανταγωνιστικού Περιβάλλοντος

Εγχώριο Ανταγωνιστικό Περιβάλλον

Η υπό μελέτη μονάδα θα είναι η μοναδική στον Ελλαδικό χώρο. Το γεγονός αυτό από μόνο του την καθιστά ενδιαφέρουσα εκ πρώτης όψεως επενδυτική πρόταση. Η καθετοποίηση της Ελληνικής Βιομηχανίας Πετροχημικών αποτελεί ένα ζήτημα που έχει απασχολήσει τους αρμόδιους φορείς για δύο περίπου δεκαετίες χωρίς το εγχείρημα να επιτευχθεί (βλέπε και κεφάλαιο 2).

Το 20% της παραγωγής της νέας μονάδας θα απορροφάται από την θυγατρική ΙΑ ΟΝ ΑΒΕΕ. Διασφαλίζεται έτσι η απορρόφηση ενός μεγάλου μέρους της παραγωγής της νέας μονάδας. Ωστόσο ο βαθμός κάλυψης της προβλεπόμενης εγχώριας ζήτησης είναι ένα ζήτημα ζωτικής σημασίας για την βιωσιμότητα του επενδυτικού σχεδίου. Σε αυτό το σημείο κρίνεται σκόπιμο να παρουσιαστεί το Ευρωπαϊκό ανταγωνιστικό περιβάλλον της νέας μονάδας.

Ευρωπαϊκό Ανταγωνιστικό Περιβάλλον

Η ευρωπαϊκή αγορά του πολυπροπυλενίου αποτελεί ουσιαστικά ένα ολιγοπώλιο. Ιδιαίτερα μετά το τελευταίο κύμα συγχωνεύσεων και εξαγορών (βλέπε παράγραφο 3.5 του παρόντος κεφαλαίου) το 97% της ευρωπαϊκής αγοράς του πολυπροπυλενίου συγκεντρώθηκε στα χέρια έξι εταιρειών. Οι κύριοι "παίκτες" της Ευρωπαϊκής Αγοράς είναι οι εταιρείες Basell Pol olefins, Borealis, BP, Dow Chemicals, Atofina και ExxonMobil. Οι εταιρείες αυτές διαθέτουν στρατηγικά πλεονεκτήματα τα οποία δεν είναι δυνατόν να

αντιμετωπισθούν από την υπό μελέτη μονάδα. Τα στρατηγικά αυτά πλεονεκτήματα είναι

- Τεχνογνωσία (Know-how).

Οι “παίκτες” της ευρωπαϊκής αγοράς αποτελούν και τους προμηθευτές των τεχνολογιών παραγωγής. Πρωτοστατούν στην έρευνα και ανάπτυξη νέων προϊόντων και τεχνολογιών παραγωγής. Ένα σημαντικό μέρος των εσόδων τους προέρχεται από το licensing τεχνολογίας.

- Οικονομίες κλίμακας-Κόστος

Η παραγωγική δυναμικότητα των ιδιόκτητων μονάδων των “παικτών” είναι τεράστια. Έτσι έχουν την ικανότητα άμεσης αντίδρασης σε μία απότομη αύξηση της ζήτησης αλλά και τους καθιστά ικανούς να επηρεάσουν τα επίπεδα των τιμών του πολυπροπυλενίου σε διεθνές επίπεδο.

- Υψηλή αναγνωρισιμότητα εμπορικών σημάτων. Παράδοση στον κλάδο.

Απόλυτα αναπτυγμένα κανάλια διανομής.

Στρατηγική του Επενδυτικού Σχεδίου

Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι η νέα μονάδα είναι αδύνατο να ανταγωνιστεί τους Ευρωπαίους κολοσσούς σε διεθνές επίπεδο. Σε όρους βασικών στρατηγικών του Michael Porter η νέα μονάδα δεν μπορεί να εφαρμόσει στρατηγική ηγεσίας κόστους λόγω των οικονομιών κλίμακας που

έχουν επιτύχει οι ανταγωνιστές ούτε στρατηγική διαφοροποίησης διότι το προϊόν είναι αυστηρά καθορισμένο στα μάτια του βιομηχανικού αγοραστή.

Το παρόν επενδυτικό σχέδιο θα βασιστεί σε βασική στρατηγική εστίασης στην Ελληνική αγορά και ειδικότερα στους Έλληνες παραγωγούς ειδών πλαστικής συσκευασίας, πλαστικών σωλήνων, πλαστικών οικοδομικών ειδών και ειδών οικιακής χρήσεως. Η εφαρμοζόμενη στρατηγική έχει τους εξής στόχους

- Την ικανοποίηση των αναγκών των πελατών τους για ποιότητα, ταχύτητα παράδοσης και ανταγωνιστικών τιμών.
- Την υιοθέτηση ενιαίας γραμμής δράσης του Ελληνικού κυκλώματος Πετροχημικών - Πολυμερών - Πλαστικών προς ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της Ελληνικής Χημικής Βιομηχανίας.

Για τους λόγους αυτούς η παραγωγική διαδικασία της νέας μονάδας θα είναι απόλυτα προσαρμοσμένη στις ανάγκες των πελατών. Η επίτευξη μακροχρόνιων εμπορικών συμφωνιών συνεργασίας αποτελεί πρωταρχικό στόχο της διοίκησης.

Σε αυτή την κατεύθυνση θα κινηθεί και το πρόγραμμα παραγωγής το οποίο θα διαμορφώνεται από κοινού με τους πελάτες και με βάση τα προγράμματα παραγωγής αυτών.

Βαθμός κάλυψης της ζήτησης Πρόγραμμα Πωλήσεων

Η νέα μονάδα προβλέπεται ότι καλύψει ζήτηση 100000 τόνων το 2006 που θα είναι και το πρώτο έτος λειτουργίας της. Η ποσότητα αυτή αντιστοιχεί σε ποσοστό 85 % της συνολικής προβλεπόμενης ζήτησης οPP και cPP. Ο ίδιος βαθμός κάλυψης της ζήτησης (85 %) αποτελεί τον στόχο της διοίκησης για τα πρώτα 6 έτη λειτουργίας της μονάδας έως το 2011. Ο στόχος αυτός είναι εφικτός για τους εξής λόγους

α. Το 20 % της παραγωγικής δυναμικότητας για την περίοδο 2006-2011 θα απορροφάται από την θυγατρική ΙΑ ΟΝ ΑΒΕΕ σύμφωνα με το πρόγραμμα παραγωγής της τελευταίας. Πρέπει να σημειωθεί ότι η εν λόγω εταιρεία είναι η μοναδική Ελληνική επιχείρηση παραγωγής φιλμ ΒΟΡΡ με έντονη εξαγωγική δραστηριότητα. Επιπλέον η ζήτηση για το φιλμ ΒΟΡΡ αναμένεται να αυξηθεί κατά 10 % ετησίως έως το 2015 στην Δυτική Ευρώπη.

β. Η ανυπαρξία εγχώριου ανταγωνιστή σε συνδυασμό με την παράδοση της μητρικής εταιρείας στον κλάδο των πετροχημικών ευνοεί την εφαρμογή στρατηγικής εστίασης. Οι πρώτες επαφές με τους πιθανούς πελάτες έχουν δείξει ότι οι προοπτικές συνεργασίας είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικές.

γ. Η τιμή πώλησης του προϊόντος θα είναι ανταγωνιστική στο επίπεδο της ελληνικής αγοράς λόγω του χαμηλότερου μεταφορικού κόστους έναντι των εισαγόμενων ποσοτήτων. Η επιλογή για ανέγερση της μονάδας σε περιοχή

εγγύς προς τους κύριους πελάτες εντάσσεται στην στρατηγική εστίασης στην ελληνική αγορά.

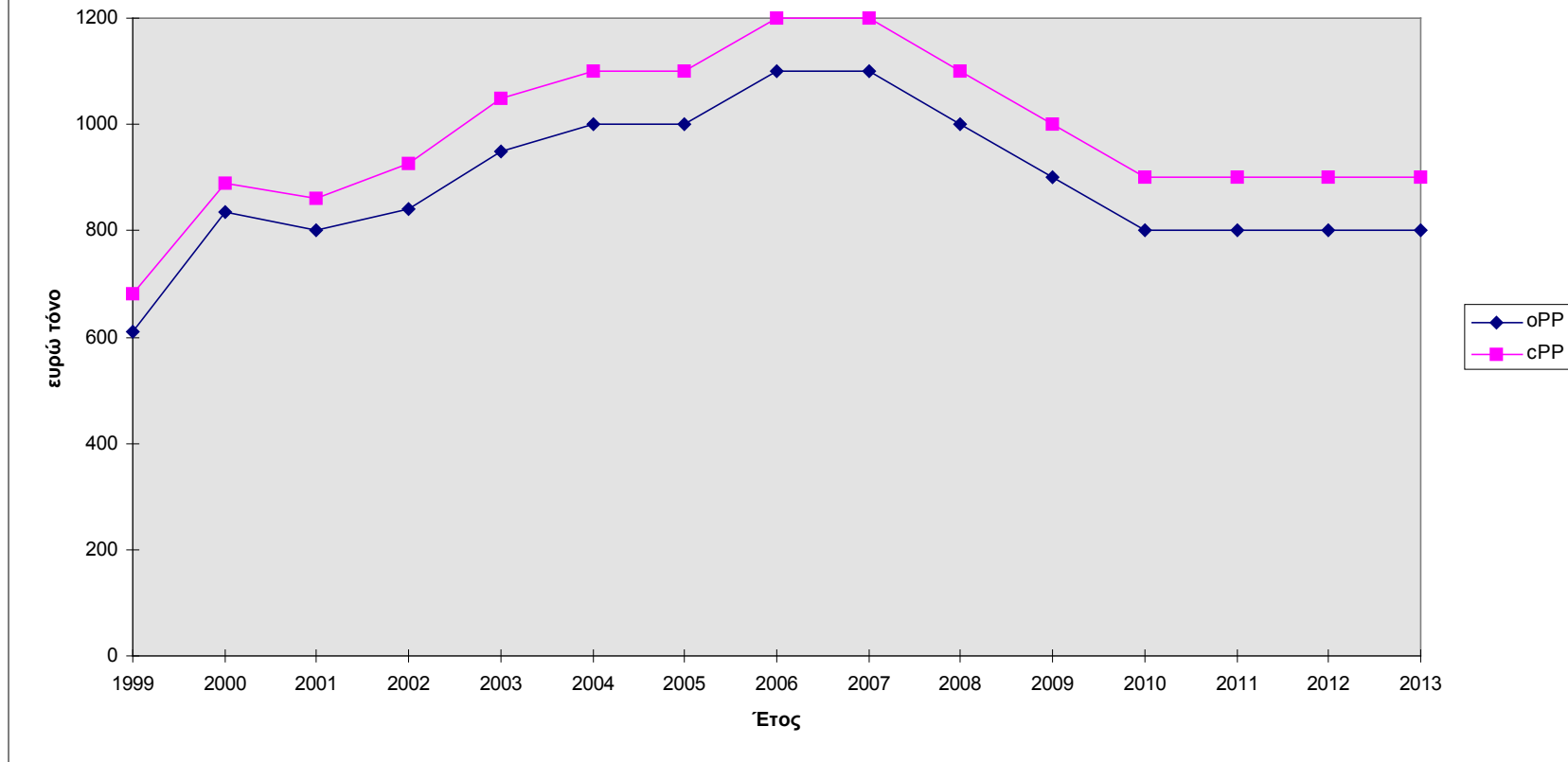
Στον πίνακα 49 και το διάγραμμα 28 παρουσιάζεται η πρόβλεψη των τιμών οPP και cPP για το χρονικό διάστημα 2006-2013. Οι τιμές αυτές που μας παρήχθησαν από την κύρια Susan Childre, οικονομικό σύμβουλο της εταιρείας CMAI, αποτελούν μέρος μιας οικονομικής μελέτη της εταιρείας η οποία πραγματοποιήθηκε το 2001 με τίτλο "World Polyolefins Analysis 2001". Στον πίνακα 50 παρουσιάζεται το πρόγραμμα πωλήσεων της νέας επιχείρησης.

ΠΙΝΑΚΑΣ **ξέλιξη και πρόβλεψη τιμών ο** **και**

| Έτος | Τιμές ευρώ τόνο | Τιμές Συμπολυμερών ευρώ τόνο |
|-------------|----------------------------|---|
| 1999 | 610 | 680 |
| 2000 | 835 | 890 |
| 2001 | 800 | 860 |
| 2002 | 840 | 925 |
| 2003 | 950 | 1050 |
| 2004 | 1000 | 1100 |
| 2005 | 1000 | 1100 |
| 2006 | 1100 | 1200 |
| 2007 | 1100 | 1200 |
| 2008 | 1000 | 1100 |
| 2009 | 900 | 1000 |
| 2010 | 800 | 900 |
| 2011 | 800 | 900 |
| 2012 | 800 | 900 |
| 2013 | 800 | 900 |

ΠΗΓΕΣ CMAI, ECN

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Εξέλιξη και πρόβλεψη των τιμών ο και και



ΠΗΓΕΣ CMAI, ECN

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόγραμμα πωλήσεων της νέας μονάδας

| ΕΤΟΣ | Πωλήσεις τόνοι | Αξία Πωλήσεων εκ ευρώ | Πωλήσεις τόνοι | Αξία Πωλήσεων εκ ευρώ | Σύνολο Πωλήσεων τόνοι | Σύνολο Αξίας Πωλήσεων εκ ευρώ |
|-------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--|
| 2006 | 80000 | 88 | 20000 | 24 | 100000 | 112 |
| 2007 | 85000 | 93,5 | 22000 | 26,4 | 107000 | 119,9 |
| 2008 | 90000 | 90 | 24000 | 26,4 | 114000 | 116,4 |
| 2009 | 96000 | 86,4 | 26000 | 26 | 122000 | 112,4 |
| 2010 | 102000 | 81,6 | 28000 | 25,2 | 130000 | 106,8 |
| 2011 | 118000 | 94,4 | 32000 | 28,8 | 150000 | 123,2 |
| 2012 | 118000 | 94,4 | 33000 | 29,7 | 151000 | 124,1 |
| 2013 | 118000 | 94,4 | 33000 | 29,7 | 151000 | 124,1 |

Κόστος Μ

Διανομής και Πωλήσεων

Το τμήμα Marketing αποτελεί ένα από τα Κέντρα Κόστους της νέας μονάδας. Το κόστος του τμήματος αυτού παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί. Τα Γενικά Έξοδα Πωλήσεων αναλύονται στο κεφάλαιο 6.

| ΠΙΝΑΚΑΣ Προβολή του Κόστους Διανομής και Πωλήσεων | | | |
|--|--|-------------------------------------|---------------|
| | Πρώτο έτος Πωλήσεων 2006 | Νόμισμα Ευρώ Μονάδες Εκατομμύρια | |
| Έτος | Μεταβλητό (Κόστος διανομής) 30 ευρώ/τόνο πωλήσεων | Σταθερό (Κόστος Πωλήσεων) | Σύνολο |
| 2006 | 3 | 0,896 | 3,896 |
| 2007 | 3,21 | 0,959 | 4,169 |
| 2008 | 3,42 | 0,931 | 4,351 |
| 2009 | 3,66 | 0,899 | 4,559 |
| 2010 | 3,9 | 0,854 | 4,754 |
| 2011 | 4,5 | 0,985 | 5,485 |
| 2012 | 4,53 | 0,993 | 5,523 |
| 2013 | 4,53 | 0,993 | 5,523 |

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σταύρος Λιδωρίκης, "Πρόβλεψη Τεχνολογικών Επιπτώσεων στον τομέα των Πολυμερών", Τόμος Α, Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας Αθήνα 1997, σελ. Ι Ι
2. Ιωάννης Χρ. Σιμιτζής, Πολυμερή, Αθήνα 1996, σελ. 362-365.
3. Παναγιώτου, Επιστήμη και Τεχνολογία Πολυμερών, Εκδόσεις Πήγασος, Θεσσαλονίκη 2000, σελ. 8-14.
4. "Ελαστικό και Πλαστικά Σε τροχιά ανάπτυξης", Τάσεις - Η Ελληνική Οικονομία 2002, Ιανουάριος 2000, σελ. 321-324.
5. "Κλαδική μελέτη - Πλαστικά Είδη Συσκευασίας", ICAP - Τμήμα Κλαδικών μελετών, Αθήνα Απρίλιος 2002, σελ. 1-2.
6. "Κλαδική μελέτη - Πλαστικά Είδη Συσκευασίας", ό.π., σελ. 2-3.
7. "Κλαδική μελέτη - Πλαστικά Είδη Συσκευασίας", ό.π., σελ. 4-7.
8. "Κλαδική μελέτη - Πλαστικά Είδη Συσκευασίας", ό.π., σελ. 61-62.
9. "Κλαδική μελέτη - Πλαστικά Είδη Συσκευασίας", ό.π., σελ. 91-94.
10. "Κλαδική μελέτη - Πλαστικά Είδη Συσκευασίας", ό.π., σελ. 9-10.

11. Ινστιτούτο Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών, Τμήμα Εκτιμήσεων Αγοράς.
12. Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδας, Τμήμα Διακρατικού Εμπορίου.
13. "World Polyolefins Analysis 2001", Chemical Market Associates Inc., October 2001, σελ. 315-319.
14. "Resins Report", Modern Plastics International, anuar 1995- anuar 2002.
15. Yves Bonte Rainer Schweda, "Plastics Market- Polypropylene", Kunststoffe Plast Europe, anuar 2001, σελ. 96-98.
16. Martin Todd, "PP leads operating rate recover", European Chemical News, 15-21 April 2002, σελ. 12.
17. Ferdinand Rauch, "Petrochemical conference outlook", Hydrocarbon Processing, Ma 2000, σελ. 21-27
18. "Dow/Union Carbide merger goes ahead", European Chemical News, 12-18 Februar 2001, σελ. 16-17.
19. Marjorie Walker, "Dow/Carbide forges ahead", European Chemical News, 2-8 April 2001, σελ. 21-22.

20. Robert . eaversuch, " Megamergers transform pol olefins business ", Modern Plastics International, Februar 2000, σελ. 44-45.
21. Karen arries, " Top of the ops ", European Chemical News, 22-28 April 2002, σελ. 24.
22. Elaine Burridge, "Product Profile-Pol prop lene", European Chemical News, 22-28 April 2002, σελ. 17.
23. " World Pol olefins Anal sis 2001", ό.π., σελ. 320-323.
24. Gottfried ab , Plastics will remain a growth Industr , Kunststoffe Plast Europe, anuar 2001, σελ 84-87.
25. Martin Todd, " Pattern of PP production to change ", European Chemical News, 6-19 August 2001, σελ.12.
26. Martin Todd, " Pol olefins go global ", European Chemical News, 22-28 October 2001, σελ. 20-22.
27. " World Pol olefins Anal sis 2001", ό.π., σελ. 303-306.
28. Fred R. avid, Strategic Management Concepts, 8th Edition, Prentice all, New erse 2000, σελ.180-185.

29. Deborah Airston, "Integration s the world of Petrochemicals", Chemical Engineering, August 2001, σελ. 27-35.

30. "World Polyolefins Analysis 2001", ό.π., σελ. 303-306.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΕΦΟΔΙΑ

Ταξινόμηση των πρώτων υλών και των άλλων εφοδίων

Πρώτες ύλες

Προπυλένιο

Η βασική πρώτη ύλη για την παραγωγή του πολυπροπυλενίου είναι το προπυλένιο. Το προπυλένιο ανήκει στους ακόρεστους ελαφρείς υδρογονάνθρακες και παράγεται με καταλυτική αναμόρφωση νάφθας σε μείγμα που αποτελείται από 72 προπυλένιο και 28 προπάνιο.

Το μίγμα αυτό δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή πολυπροπυλενίου όπως παράγεται από την μονάδα καταλυτικής αναμόρφωσης νάφθας διότι οι καταλύτες που χρησιμοποιούνται είναι εξαιρετικά ευαίσθητοι και υπάρχει σοβαρός κίνδυνος δηλητηρίασης τους. Έτσι απαιτείται περαιτέρω διαχωρισμός του προπυλενίου από το μίγμα αυτό ώστε να ληφθεί πολυπροπυλένιο καθαρότητας 99,5 κατά βάρος.

Ο διαχωρισμός αυτός πραγματοποιείται σε μονάδες διαχωρισμού (splitters).

Υπό μελέτη μονάδα παραγωγής πολυπροπυλενίου θα προμηθεύεται το προπυλένιο από την υπάρχουσα μονάδα διαχωρισμού (splitter) δυναμικότητας

130000 τόνων ετησίως στον Ασπρόπυργο Αττικής, η οποία ανήκει στον ίδιο όμιλο με την υπό μελέτη μονάδα.

Το προπυλένιο θα μεταφέρεται στην μονάδα παραγωγής πολυπροπυλενίου με ειδικά δεξαμενόπλοια υπό την μορφή υπόψυκτου υγρού και θα αποθηκεύεται σε τρεις ειδικές σφαιρικές δεξαμενές στην νέα μονάδα.

Η ζήτηση του προπυλενίου αλλά και οι τιμές του εξαρτώνται άμεσα από την ζήτηση πολυπροπυλενίου διότι το 50 % της παραγωγής προπυλενίου στην Ευρώπη χρησιμοποιείται για την παραγωγή πολυπροπυλενίου. Έτσι όταν η ζήτηση για το πολυπροπυλένιο παρουσιάζεται αυξημένη οι τιμές για το προπυλένιο ακολουθούν ανοδική πορεία.

Τα κυριότερα εφόδια του εργοστασίου Βοηθητικά υλικά και Υπηρεσίες κοινής ωφέλειας

Βοηθητικά Υλικά

- Καταλύτης και χημικά.

Για τον πολυμερισμό του προπυλενίου χρησιμοποιείται ένα καταλυτικό σύστημα που αποτελεί βιομηχανική ιδιοκτησία της εταιρεία Basell Technology Co. και συμπεριλαμβάνεται στο πακέτο της τεχνολογίας. Ο καταλύτης αυτός ανήκει στους υπερδραστικούς καταλύτες τέταρτης γενιάς, παρουσιάζει δραστικότητα 40000 kg PP/kg καταλύτη και ισοακτικότητα 99,7 %. Ο καταλύτης αποτελεί την καρδιά της επιλεγθείσας τεχνολογίας διότι οδηγεί σε σημαντικές

απλουστεύσεις της διεργασίας παραγωγής και σε σημαντικά χαμηλότερο κόστος λειτουργίας.

Ιδιαίτερη έμφαση και προσοχή δίνεται στην αποφυγή δηλητηρίασεως του καταλύτη. Οι πιο επικίνδυνες ακαθαρσίες-δηλητήρια είναι οι πολικές που αντιδρούν απευθείας με τα καταλυτικά συστήματα και επηρεάζουν αρνητικά την εξέλιξη της αντιδράσεως πολυμερισμού και την στερεοειδικότητα του καταλύτη. Παραδείγματα αποτελούν το ακετυλένιο, τα διένια, το μονοξειδίο του άνθρακα, το νερό, οι αλκοόλες και η αμμωνία.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η εξέλιξη των καταλυτικών συστημάτων που έχουν εφαρμοστεί στην παραγωγή του πολυπροπυλενίου.

Υπηρεσίες κοινής ωφέλειας ή βοηθητικές παροχές (Utilities)

- Λεκτρική ενέργεια.

Η ηλεκτρική ενέργεια θα παρέχεται στη νέα μονάδα μέσω του δικτύου της ΔΕΗ στην τοποθεσία ανέγερσης της.

- Ατμός.

Ο ατμός αποτελεί το συνηθέστερο και ευρύτατα χρησιμοποιούμενο μέσο θέρμανσης που χρησιμοποιούν οι αναβραστήρες των αποστακτικών στηλών και οι εναλλάκτες θερμότητας. Ο ατμός θα παράγεται σε ατμολέβητα εντός της μονάδας και θα διοχετεύεται στις διάφορες συσκευές σε ατμοσφαιρική πίεση.

- Νερό ψύξεως.

Το νερό στις σύγχρονες μονάδες παραγωγής όπως και η υπό μελέτη παίζει πολύ σημαντικό ρόλο τόσο στον σχεδιασμό των διάφορων συσκευών όσο και στην οικονομική αξιολόγηση της μονάδας.

ΠΙΝΑΚΑΣ Εξέλιξη των εφαρμοζόμενων καταλυτικών συστημάτων στην παραγωγή του πολυπροπυλενίου

| | ^{ης} Γενιάς | ^{ης} Γενιάς | ^{ης} Γενιάς | Υπερδραστικοί | ^{ης} Γενιάς | ^{ης} Γενιάς |
|---|--|--|---|---|--|----------------------|
| Καταλύτης | TiCl ₃ AlCl ₃ | TiCl ₃ | TiCl ₄ /MgCl ₂ /E | TiCl ₄ /MgCl ₂ /E | TiCl ₄ /MgCl ₂ /E | Metallocene |
| Συγκαταλύτης | Al(C ₂ ₅) ₂ Cl | Al(C ₂ ₅) ₂ Cl | Al(C ₂ ₅) ₃ | Al(C ₂ ₅) ₃ | Al(C ₂ ₅) ₃ | MAO |
| Stereo Control | | | Aromatic Acid | Alco -Silanes | Alco -Silanes | |
| Modifier | | | Esters | | | |
| Απόδοση (kg PP/g καταλύτη) | 0,8-1,2 | 2-5 | 5 | 20 | 30 | 30 |
| Ισοτακτικότητα | 88-91 | 95 | 92 | 98 | 98 | 98 |
| Χαρακτηριστικά παραγόμενου πολυμερούς | Σκόνη μη καθορισμένης μορφής | Σκόνη καθορισμένης μορφής | Σκόνη μη καθορισμένης μορφής | Σωματίδια καθορισμένου σχήματος | Σωματίδια σφαιρικού σχήματος και καθορισμένου πορώδους | |
| Απαιτήσεις διεργασίας Παραγωγής | Απομάκρυνση Ατακτικού PP και Υπολείμματος Καταλύτη | Απομάκρυνση Υπολείμματος Καταλύτη | Απομάκρυνση Ατακτικού PP | Δεν απαιτείται κανένας Καθαρισμός | Δεν απαιτείται κανένας Καθαρισμός | Υπό Ανάπτυξη |

Στην μονάδα παραγωγής πολυπροπυλενίου θα υπάρχει σύστημα επανακυκλοφορίας του νερού (πύργος ψύξης) ώστε να περιοριστεί το κόστος από την απώλεια του.

- **Άζωτο.**

Το άζωτο θα χρησιμοποιηθεί στην νέα μονάδα επιτελώντας δύο λειτουργίες. Πρώτον, επειδή είναι αδρανές ως προς τον καταλύτη χρησιμοποιείται για την μεταφορά του στον αντιδραστήρα. Δεύτερον χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό του προϊόντος από τους εναπομείναντες υδρογονάνθρακες στις δεξαμενές κατακάθισης.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι ανάγκες σε πρώτες ύλες βοηθητικά υλικά και υπηρεσίες κοινής ωφέλειας εξαρτώνται άμεσα από την επιλεγόμενη τεχνολογία παραγωγής. Η επιλογή τεχνολογίας αποτελεί ίσως την κρισιμότερη επιλογή της διοίκησης κατά την διάρκεια της πραγματοποίησης της μελέτης σκοπιμότητας καθώς ιδιαίτερα στην περίπτωση των βιομηχανικών επενδυτικών σχεδίων επηρεάζει άμεσα την βιωσιμότητα τους.

Υπολογισμός του κόστους

Υπολογισμός κόστους πρώτων υλών

Η πρώτη ύλη της διεργασίας παραγωγής του πολυπροπυλενίου είναι το προπυλένιο. Οι τιμές του προπυλενίου εξαρτώνται άμεσα από την ζήτηση του πολυπροπυλενίου διότι το 55% της παραγωγής προπυλενίου στην Ευρώπη κατευθύνεται προς την βιομηχανία παραγωγής πολυπροπυλενίου. Έτσι καταδεικνύεται η σημασία της υπό μελέτης μονάδας για την βιωσιμότητα της

μονάδας διαχωρισμού προπυλενίου του ομίλου στον Ασπρόπυργο Αττικής. Μια πιθανή σημαντική μείωση της ζήτησης πολυπροπυλενίου στην Ελλάδα θα καταστήσει αδρανές ένα μεγάλο μέρος της παραγωγικής δυναμικότητας της μονάδας διαχωρισμού. Έτσι αποκτά τεράστια σημασία για τον όμιλο η επιβεβαίωση του προγράμματος πωλήσεων του παρόντος επενδυτικού σχεδίου.

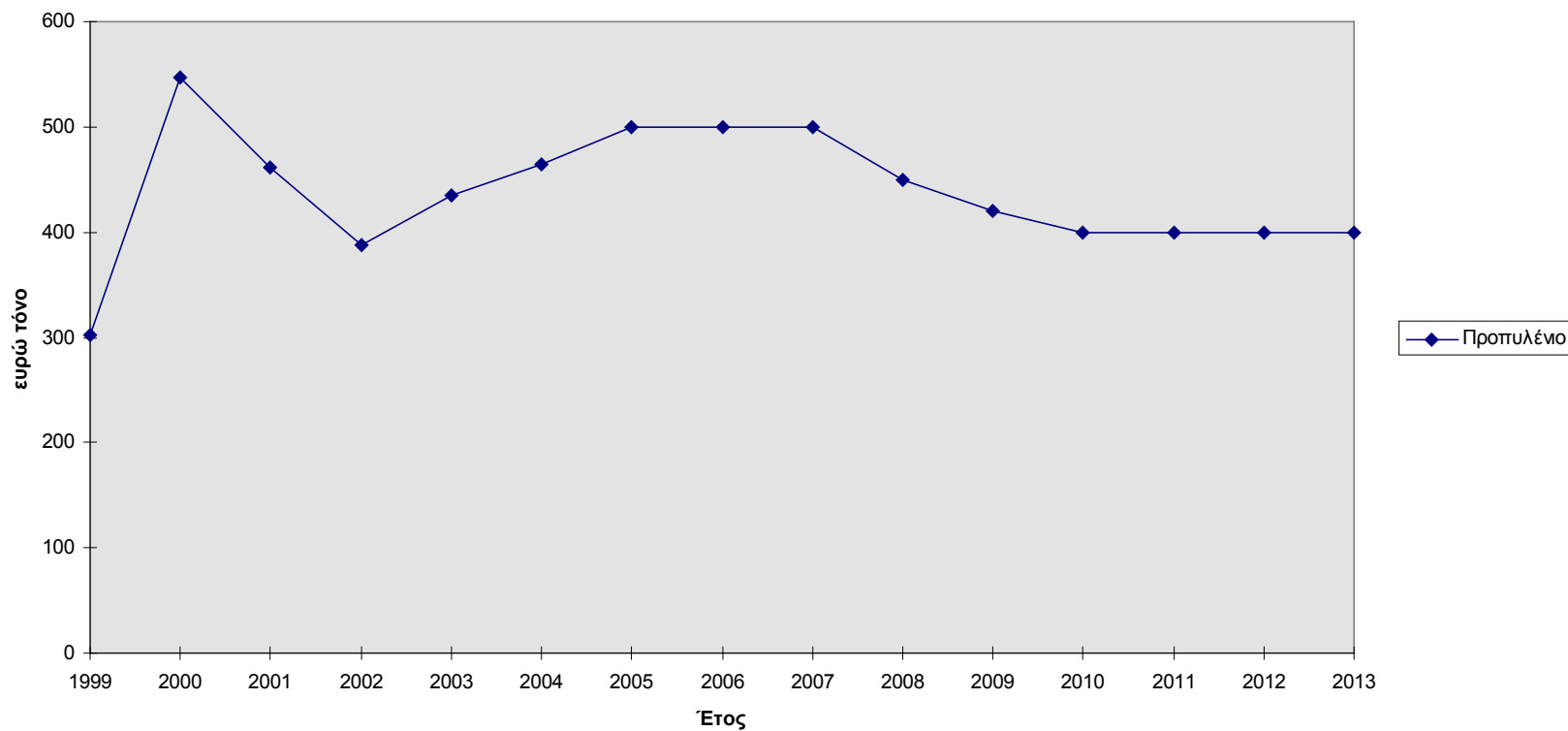
Στο πίνακα και το διάγραμμα που ακολουθούν παρουσιάζεται η εξέλιξη των τιμών του προπυλενίου για τα έτη 1999-2002 και η πρόβλεψη της CMAI για την εξέλιξη των τιμών του μέχρι το 2010.

ΠΙΝΑΚΑΣ Εξέλιξη και πρόβλεψη τιμών προπυλενίου

| Έτος | Τιμές Προπυλενίου ευρώ τόνο |
|-------------|--|
| 1999 | 302,75 |
| 2000 | 547,5 |
| 2001 | 461,25 |
| 2002 | 387,5 |
| 2003 | 435 |
| 2004 | 465 |
| 2005 | 500 |
| 2006 | 500 |
| 2007 | 500 |
| 2008 | 450 |
| 2009 | 420 |
| 2010 | 400 |
| 2011 | 400 |
| 2012 | 400 |
| 2013 | 400 |

Πηγή CMAI

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Εξέλιξη και πρόλεψη τιμών προπυλενίου



Πηγή CMAI

Υπολογισμός κόστους βοηθητικών υλικών

Το κόστος του καταλύτη και των χρησιμοποιούμενων χημικών ανέρχεται σε 1500 ευρώ/kg. Τιμή αυτή θα παραμείνει σταθερή μέχρι το 2013 λόγω εμπορικής συμφωνίας με τον προμηθευτή της τεχνολογίας.

Υπολογισμός κόστους υπηρεσιών κοινής ωφέλειας

Το κόστος των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας αποτελείται από το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας, το κόστος του ατμού και το κόστος του νερού.

- Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας.

Το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας για το 2003 θα είναι 0,044 ευρώ/K για το δίκτυο υψηλής τάσης. Η τιμή αυτή προβλέπεται ότι θα αυξάνεται κατά 3 ετησίως μέχρι το 2010.

- Κόστος νερού.

Το κόστος του νερού για το 2003 θα είναι 0,1521 ευρώ/m³. Τιμή αυτή προβλέπεται ότι θα αυξάνεται κατά 3 ετησίως μέχρι το 2013.

- Κόστος ατμού.

Η παραγωγή ατμού θα πραγματοποιείται εντός της μονάδας. Το κόστος παραγωγής του ατμού θα είναι 14 ευρώ/τόνο ατμού το 2006 και θα είναι σταθερό μέχρι το 2010.

Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται τα στοιχεία κόστους και η συμμετοχή του καθενός στο Συνολικό Κόστος πρώτων υλών και άλλων εφοδίων για τα έτη 2006-2013.

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη του Συνολικού Κόστους Πρώτων Υλών και Βοηθητικών Παροχών για το

| | | | | | | |
|--|---------------------------|----------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|---------|
| Κέντρο Κόστους | Πρώτο έτος παραγωγής 2006 | | | Νόμισμα Ευρώ | | |
| ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Παραγωγή 102000 τόνοι | | | Μονάδες Εκατομμύρια | | |
| Στοιχείο Κόστους | Ποσότητα | Μονάδα | Κόστος ανά μονάδα εισροής | Συνολικό Κόστος | Κόστος ανά τόνο Παραγωγής | Μερίδιο |
| Προπυλένιο | 102510 | tn | 500 | 51,255 | 502,5 | 89,16 |
| Καταλύτης και Χημικά | 2550 | kg | 1500 | 3,825 | 37,5 | 6,65 |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 10200000 | K | 0,0481 | 0,5 | 4,81 | 0,85 |
| Ατμός | 28560 | tn | 14 | 0,4 | 3,92 | 0,69 |
| Νερό | 9180000 | m ³ | 0,1662 | 1,526 | 14,96 | 2,65 |
| Άζωτο | Αμελητέα | m ³ | - | - | - | - |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά τόνο Παραγωγής | - | ευρώ | - | - | 563,69 | 100 |
| Συνολικές μονάδες ανά περίοδο | 102000 | tn | - | - | - | - |
| Συνολικό Κόστος πρώτων υλών και βοηθητικών παροχών | - | εκ.ευρώ | - | 57,496 | - | - |

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη του Συνολικού Κόστους Πρώτων Υλών και Βοηθητικών Παροχών για το

| Κέντρο Κόστους | Δεύτερο έτος παραγωγής 2007 | | | Νόμισμα Ευρώ | | |
|--|-----------------------------|----------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|---------|
| ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Παραγωγή 109140 τόνοι | | | Μονάδες Εκατομμύρια | | |
| Στοιχείο Κόστους | Ποσότητα | Μονάδα | Κόστος ανά μονάδα εισροής | Συνολικό Κόστος | Κόστος ανά τόνο Παραγωγής | Μερίδιο |
| Προπυλένιο | 109686 | tn | 500 | 54,843 | 502,5 | 89,05 |
| Καταλύτης και Χημικά | 2729 | kg | 1500 | 4,0935 | 37,5 | 6,64 |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 10914000 | K | 0,0495 | 0,54 | 4,95 | 0,87 |
| Ατμός | 30560 | tn | 14,28 | 0,436 | 4 | 0,71 |
| Νερό | 9822600 | m ³ | 0,1712 | 1,681 | 15,4 | 2,73 |
| Άζωτο | Αμελητέα | m ³ | - | - | - | - |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά τόνο παραγωγής | - | ευρώ | - | - | 564,35 | 100 |
| Συνολικές μονάδες ανά περίοδο | 109140 | tn | - | - | - | - |
| Συνολικό Κόστος πρώτων υλών και βοηθητικών παροχών | - | εκ.ευρώ | - | 61,593 | - | - |

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη του Συνολικού Κόστους Πρώτων Υλών και Βοηθητικών Παροχών για το

| Κέντρο Κόστους | Τρίτο έτος παραγωγής 2008 | | | Νόμισμα Ευρώ | | |
|--|---------------------------|----------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|---------|
| ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Παραγωγή 116280 τόνοι | | | Μονάδες Εκατομμύρια | | |
| Στοιχείο Κόστους | Ποσότητα | Μονάδα | Κόστος ανά μονάδα εισροής | Συνολικό Κόστος | Κόστος ανά τόνο παραγωγής | Μερίδιο |
| Προπυλένιο | 116861 | tn | 450 | 52,59 | 452,25 | 87,88 |
| Καταλύτης και Χημικά | 2907 | kg | 1500 | 4,36 | 37,5 | 7,29 |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 11628000 | K | 0,051 | 0,6 | 5,1 | 1 |
| Ατμός | 32558 | tn | 14,56 | 0,474 | 4,07 | 0,79 |
| Νερό | 10465200 | m ³ | 0,1763 | 1,845 | 15,87 | 3,04 |
| Άζωτο | Αμελητέα | m ³ | - | - | - | - |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά τόνο παραγωγής | - | ευρώ | - | - | 514,796 | 100 |
| Συνολικές μονάδες ανά περίοδο | 116280 | tn | - | - | - | - |
| Συνολικό Κόστος πρώτων υλών και βοηθητικών παροχών | - | εκ.ευρώ | - | 59,869 | - | - |

| |
|--|
| |
|--|

| ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη του Συνολικού Κόστους Πρώτων Υλών και Βοηθητικών Παροχών για το | | | | | | |
|--|-----------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|---------|
| Κέντρο Κόστους | Τέταρτο έτος παραγωγής 2009 | | | Νόμισμα Ευρώ | | |
| ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Παραγωγή 124440 τόνοι | | | Μονάδες | | |
| Στοιχείο Κόστους | Ποσότητα | Μονάδα | Κόστος ανά μονάδα εισροής | Συνολικό Κόστος | Κόστος ανά τόνο παραγωγής | Μερίδιο |
| Προπυλένιο | 125062 | tn | 420 | 52,526 | 422,1 | 87 |
| Καταλύτης και Χημικά | 3111 | kg | 1500 | 4,6665 | 37,5 | 7,73 |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 12444000 | K | 0,0525 | 0,65 | 5,26 | 1,08 |
| Ατμός | 34843 | tn | 14,85 | 0,517 | 4,158 | 0,85 |
| Νερό | 11199600 | m ³ | 0,1816 | 2,034 | 16,34 | 3,34 |
| Άζωτο | Αμελητέα | m ³ | - | - | - | - |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά τόνο παραγωγής | - | ευρώ | - | - | 485,358 | 100 |
| Συνολικές μονάδες ανά περίοδο | 124440 | tn | - | - | - | - |
| Συνολικό Κόστος πρώτων υλών και βοηθητικών παροχών | - | εκ.ευρώ | - | 60,393 | - | - |

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη του Συνολικού Κόστους Πρώτων Υλών και Βοηθητικών Παροχών για το

| Κέντρο Κόστους | Πέμπτο έτος παραγωγής 2010 | | | Νόμισμα Ευρώ | | |
|--|----------------------------|----------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|---------|
| ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Παραγωγή 132600 τόνοι | | | Μονάδες Εκατομμύρια | | |
| Στοιχείο Κόστους | Ποσότητα | Μονάδα | Κόστος ανά μονάδα εισροής | Συνολικό Κόστος | Κόστος ανά τόνο παραγωγής | Μερίδιο |
| Προπυλένιο | 133263 | tn | 400 | 53,3052 | 402 | 86,33 |
| Καταλύτης και Χημικά | 3315 | kg | 1500 | 4,9725 | 37,5 | 8,05 |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 13260000 | K | 0,0541 | 0,72 | 5,41 | 1,16 |
| Ατμός | 37128 | tn | 15,15 | 0,562 | 4,238 | 0,91 |
| Νερό | 11934000 | m ³ | 0,187 | 2,232 | 16,83 | 3,55 |
| Άζωτο | Αμελητέα | m ³ | - | - | - | - |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά τόνο παραγωγής | - | ευρώ | - | - | 465,978 | 100 |
| Συνολικές μονάδες ανά περίοδο | 132600 | tn | - | - | - | - |
| Συνολικό Κόστος πρώτων υλών και βοηθητικών παροχών | - | εκ.ευρώ | - | 61,792 | - | - |

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη του Συνολικού Κόστους Πρώτων Υλών και Βοηθητικών Παροχών για το

| Κέντρο Κόστους | Έκτο έτος παραγωγής 2011 | | | Νόμισμα Ευρώ | | |
|--|--------------------------|----------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|---------|
| ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Παραγωγή 142800 τόνοι | | | Μονάδες Εκατομμύρια | | |
| Στοιχείο Κόστους | Ποσότητα | Μονάδα | Κόστος ανά μονάδα εισροής | Συνολικό Κόστος | Κόστος ανά τόνο παραγωγής | Μερίδιο |
| Προπυλένιο | 143514 | tn | 400 | 57,405 | 402 | 86,2 |
| Καταλύτης και Χημικά | 3570 | kg | 1500 | 5,355 | 37,5 | 8,04 |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 14280000 | K | 0,0557 | 0,8 | 5,58 | 1,2 |
| Ατμός | 39984 | tn | 15,46 | 0,618 | 4,32 | 0,92 |
| Νερό | 12852000 | m ³ | 0,1926 | 2,476 | 17,34 | 3,64 |
| Άζωτο | Αμελητέα | m ³ | - | - | - | - |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά τόνο παραγωγής | - | ευρώ | - | - | 466,74 | 100 |
| Συνολικές μονάδες ανά περίοδο | 142800 | tn | - | - | - | - |
| Συνολικό Κόστος πρώτων υλών και βοηθητικών παροχών | - | εκ.ευρώ | - | 66,654 | - | - |

| |
|--|
| |
|--|

| ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη του Συνολικού Κόστους Πρώτων Υλών και Βοηθητικών Παροχών για το | | | | | | |
|--|----------------------------|----------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|---------|
| Κέντρο Κόστους | Έβδομο έτος παραγωγής 2012 | | | Νόμισμα Ευρώ | | |
| ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Παραγωγή 150000 τόνοι | | | Μονάδες Εκατομμύρια | | |
| Στοιχείο Κόστους | Ποσότητα | Μονάδα | Κόστος ανά μονάδα εισροής | Συνολικό Κόστος | Κόστος ανά τόνο παραγωγής | Μερίδιο |
| Προπυλένιο | 150750 | tn | 400 | 60,3 | 402 | 86 |
| Καταλύτης και Χημικά | 3750 | kg | 1500 | 5,625 | 37,5 | 8,02 |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 15000000 | K | 0,0573 | 0,86 | 5,73 | 1,22 |
| Ατμός | 42000 | tn | 15,77 | 0,662 | 4,415 | 0,94 |
| Νερό | 13500000 | m ³ | 0,1983 | 2,677 | 17,847 | 3,82 |
| Άζωτο | Αμελητέα | m ³ | - | - | - | - |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά τόνο παραγωγής | - | ευρώ | - | - | 466,492 | 100 |
| Συνολικές μονάδες ανά περίοδο | 150000 | tn | - | - | - | - |
| Συνολικό Κόστος πρώτων υλών και βοηθητικών παροχών | - | εκ.ευρώ | - | 70,124 | - | - |

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη του Συνολικού Κόστους Πρώτων Υλών και Βοηθητικών Παροχών για το

| Κέντρο Κόστους | Όγδοο έτος παραγωγής 2011 | | | Νόμισμα Ευρώ | | |
|--|---------------------------|----------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|---------|
| ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Παραγωγή 150000 tn | | | Μονάδες Εκατομμύρια | | |
| Στοιχείο Κόστους | Ποσότητα | Μονάδα | Κόστος ανά μονάδα εισροής | Συνολικό Κόστος | Κόστος ανά τόνο παραγωγής | Μερίδιο |
| Προπυλένιο | 150750 | tn | 400 | 60,3 | 402 | 85,89 |
| Καταλύτης και Χημικά | 3750 | kg | 1500 | 5,625 | 37,5 | 8,01 |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 15000000 | K | 0,059 | 0,885 | 5,9 | 1,26 |
| Ατμός | 42000 | tn | 16,2 | 0,68 | 4,53 | 0,96 |
| Νερό | 13500000 | m ³ | 0,204 | 2,754 | 18,36 | 3,88 |
| Άζωτο | Αμελητέα | m ³ | - | - | - | - |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά τόνο παραγωγής | - | ευρώ | - | - | 467,99 | 100 |
| Συνολικές μονάδες ανά περίοδο | 150000 | tn | - | - | - | - |
| Συνολικό Κόστος πρώτων υλών και βοηθητικών παροχών | - | εκ.ευρώ | - | 70,244 | - | - |

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. “ Petrochemical Processes 2001”, Hydrocarbon Processing, March 2001, σελ. 125-128.
2. “ World Polyolefins Analysis 2001”, Chemical Market Associates Inc., October 2001, σελ. 485-489.
3. Kirk R. Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, 7th Ed., Vol. 17, John Wiley Sons, New York 1999, σελ. 798-804.
4. “ World Polyolefins Analysis 2001”, Chemical Market Associates Inc., ό.π., σελ. 490-492.
5. Προσωπική επικοινωνία, ΔΕΗ, Τμήμα υψηλής τάσης, Σεπτέμβριος 2002.
6. Προσωπική επικοινωνία, ΕΥΔΑΠ, Τμήμα βιομηχανικών πελατών, Σεπτέμβριος 2002.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ

Πρόγραμμα παραγωγής και δυναμικότητα της μονάδας

Καθορισμός του προγράμματος παραγωγής

Απαιτήσεις της αγοράς και σχέδιο επί κροές

Τα παραγόμενα προϊόντα της υπό μελέτη μονάδας όπως παρουσιάζονται και στο κεφάλαιο 3 θα είναι

- Ομοπολυμερές Πολυπροπυλένιο (οPP).
- Συμπολυμερές Πολυπροπυλένιο (cPP).

Η ζήτηση για τα υλικά αυτά αναμένεται να ακολουθήσει ανοδικούς ρυθμούς της τάξεως του 6,5% για το ομοπολυμερές και το συμπολυμερές μέχρι το 2015. Ο βαθμός κάλυψης της ζήτησης αυτής είναι ένα θέμα τεράστιας σημασίας για την βιωσιμότητα του επενδυτικού σχεδίου. Η μη ύπαρξη ανταγωνιστή στην εγχώρια αγορά καθώς και η ηγετική θέση της μητρικής εταιρείας στο συνολικό κύκλωμα των Πετροχημικών αποτελεί μια ιδιαίτερα ευνοϊκή συγκυρία για την επιτυχία του εγχειρήματος.

Για το πρώτο έτος λειτουργίας της μονάδας (2006) η παραγωγή θα ανέλθει στο 68% της συνολικής δυναμικότητας της μονάδας ενώ λειτουργία στο 95% της δυναμικότητας θα πραγματοποιηθεί το έκτο έτος λειτουργίας της μονάδας

(2011) οπότε η παραγωγή θα ανέλθει σε 112200 τόνους ομοπολυμερούς και 30600 τόνους συμπολυμερούς. Τα έτη 2012 και 2013 η μονάδα θα λειτουργήσει με πλήρη δυναμικότητα 150000 τόνων ετησίως και εξετάζεται η επέκταση της δυναμικότητας της μονάδας μετά το 2013. Οι αποφάσεις αυτές στηρίζονται στο πρόγραμμα marketing και πωλήσεων που παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο 3.

Πιο συγκεκριμένα, στον πίνακα 62 παρουσιάζονται οι εκροές για τα 8 πρώτα έτη λειτουργίας της μονάδας (2006-2013).

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόγραμμα Παραγωγής της νέας μονάδας

| Έτος | Παραγωγή ο | Παραγωγή | Σύνολο Παραγωγής | Βαθμός απασχόλησης δυναμικότητας |
|------|------------|----------|------------------|----------------------------------|
| 2006 | 81600 | 20400 | 102000 | 68 |
| 2007 | 86700 | 22440 | 109140 | 73 |
| 2008 | 91800 | 24480 | 116280 | 77 |
| 2009 | 97920 | 26520 | 124440 | 83 |
| 2010 | 104040 | 28560 | 132600 | 88 |
| 2011 | 112200 | 30600 | 142800 | 95 |

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι παραγόμενες ποσότητες κάθε έτους διαφέρουν από τις πωλούμενες. Αυτό οφείλεται στην επιλογή της διοίκησης για την διατήρηση ενός αποθέματος ασφαλείας ίσο με το 2 της παραγωγής κάθε έτους. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται το επίπεδο του αποθέματος των τελικών προϊόντων στο τέλος κάθε έτους παραγωγής.

ΠΙΝΑΚΑΣ Απόθεμα τέλους των τελικών προϊόντων

| Έτος | Παραγωγή | Πωλήσεις | Απόθεμα Τέλους |
|------|----------|----------|----------------|
| 2006 | 102000 | 100000 | 2000 |
| 2007 | 109140 | 107000 | 4140 |
| 2008 | 116280 | 114000 | 6420 |
| 2009 | 124440 | 122000 | 8860 |
| 2010 | 132600 | 130000 | 11460 |
| 2011 | 142800 | 150000 | 4260 |
| 2012 | 150000 | 151000 | 3260 |
| 2013 | 150000 | 151000 | 2260 |

Απαιτήσεις σε εισροές

Ο καθορισμός των απαιτήσεων σε εκροές δηλαδή της παραγωγής σχετίζεται άμεσα με τις απαιτήσεις των εισροών για την παραγωγή των επιθυμητών προϊόντων. Η σύνδεση των διαφόρων διεργασιών της παραγωγικής διαδικασίας σχετίζονται άμεσα με τις απαιτήσεις σε υλικά και υπηρεσίες. Οι απαιτήσεις σε εισροές του παρόντος επενδυτικού σχεδίου για τα 6 πρώτα έτη λειτουργίας της μονάδας (2005-2010) αποτελούνται από

α. Τα βασικά υλικά (πρώτες ύλες) που είναι

- Προπυλένιο.

β. Τα κυριότερα εφόδια του εργοστασίου (βοηθητικά υλικά και υπηρεσίες κοινής ωφέλειας.

Βοηθητικά υλικά

- Καταλύτης και χημικά.

Υπηρεσίες κοινής ωφέλειας ή βοηθητικές παροχές (Utilities).

- Λεκτρική ενέργεια.
- Ατμός.
- Νερό ψύξεως.
- Άζωτο.

γ. Άλλα Εφόδια.

δ. Άμεσες ανάγκες σε εργασία.

Στους πίνακες 54-61 του κεφαλαίου 4 παρουσιάζονται οι απαιτήσεις σε εισροές για τα βασικά υλικά, τα βοηθητικά υλικά και τις υπηρεσίες κοινής ωφέλειας ενώ στον πίνακα 102 παρουσιάζονται οι απαιτήσεις σε άμεση εργασία για τα 6 πρώτα έτη λειτουργίας της μονάδας (2006-2011).

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι ανάγκες αυτές εξαρτώνται άμεσα από την επιλεγόμενη τεχνολογία παραγωγής. Η επιλογή τεχνολογίας αποτελεί ίσως την κρισιμότερη επιλογή κατά την διάρκεια της πραγματοποίησης της μελέτης σκοπιμότητας καθώς ιδιαίτερα στην περίπτωση των βιομηχανικών επενδυτικών σχεδίων επηρεάζει άμεσα την βιωσιμότητα τους.

Καθορισμός της δυναμικότητας της μονάδας παραγωγής

α. Εφικτή κανονική δυναμικότητα της μονάδας παραγωγής.

Η εφικτή κανονική δυναμικότητα της μονάδας δηλαδή η δυναμικότητα που επιτυγχάνεται υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας όπως οι τεχνικές συνθήκες της μονάδας, οι διακοπές λειτουργίας από βλάβες ή από αλλαγές των προδιαγραφών του προϊόντος, οι αργίες, η συντήρηση και οι αλλαγές στις βάρδιες. Η δυναμικότητα αυτή αντιστοιχεί στον όγκο των πωλήσεων που προβλέφθηκαν από το σχέδιο marketing.

β. Ονομαστική μέγιστη δυναμικότητα.

Η ονομαστική δυναμικότητα είναι η τεχνικά εφικτή δυναμικότητα, η οποία αντιστοιχεί στην εγκατεστημένη δυναμικότητα που εγγυάται ο κατασκευαστής

της μονάδας. Η ονομαστική μέγιστη δυναμικότητα είναι μεγαλύτερη από την ονομαστική δυναμικότητα και μπορεί να επιτευχθεί με υπερωρίες, υπερβολική κατανάλωση εφοδίων (πρώτων υλών και βοηθητικών παροχών) του εργοστασίου και άλλων εφοδίων. Η επίτευξη της ονομαστικής μέγιστης δυναμικότητας οδηγεί σε δυσανάλογη αύξηση του κόστους παραγωγής.

γ. Άριστο μέγεθος της μονάδας παραγωγής.

Το άριστο μέγεθος της μονάδας παραγωγής είναι το κατά προσέγγιση επίπεδο της επενδύσεως, το οποίο είναι τεχνικά, οικονομικά, και οργανωτικά εφικτό, ανταποκρίνεται στο μέγεθος της προβλεπόμενης ζήτησεως του προϊόντος και εξασφαλίζει εκείνη την παραγωγική δυναμικότητα, που είναι να ελαχιστοποιήσει το ανά μονάδα κόστος παραγωγής.

Η εφικτή κανονική δυναμικότητα της μονάδας αντιπροσωπεύει το άριστο επίπεδο παραγωγής που καθορίζεται από την σχετική αλληλεπίδραση των διάφορων στοιχείων της μελέτης σκοπιμότητας. Έτσι στον καθορισμό της δυναμικότητας της μονάδας κυριαρχούν οι ακόλουθοι παράγοντες

- Το ελάχιστο οικονομικό μέγεθος της μονάδας.
- Η διαθεσιμότητα της τεχνολογίας και του εξοπλισμού για τα διάφορα επίπεδα παραγωγής.

Μετά από προσεκτική ανάλυση του σχεδίου marketing του προγράμματος πωλήσεων και των περιορισμών η διοίκηση της επιχείρησης κατέληξε στην επιλογή **Εφικτής Κανονικής Δυναμικότητας** **τόνων ετησίως** Η δυναμικότητα αυτή αντιστοιχεί στις πωλήσεις που έχουν προβλεφθεί για το έκτο

έτος (2011) λειτουργίας της μονάδας. Επιπλέον είναι δυνατή η επέκταση της δυναμικότητας κατά 30000 τόνους/έτος μετά το 2013.

Επιλογή τεχνολογίας

Η επιλογή της κατάλληλης τεχνολογίας και τεχνογνωσίας είναι το κρισιμότερο σημείο σε μία μελέτη σκοπιμότητας. Μια τέτοια επιλογή βασίζεται σε λεπτομερή θεώρηση και αξιολόγηση τεχνολογικών εναλλακτικών προτάσεων και στην επιλογή της πιο ενδεδειγμένης σε σχέση με τους στόχους του επενδυτικού σχεδίου, την επιλεχθείσα επενδυτική στρατηγική και τις κοινωνικοοικονομικές και οικολογικές συνθήκες.

Εκτίμηση της απαιτούμενης τεχνολογίας

Οι παραγωγοί πολυπροπυλενίου στις σημερινές συνθήκες ενδιαφέρονται να αξιοποιήσουν παραγωγικά εκείνες τις τεχνολογίες που δίνουν την δυνατότητα παραγωγής μεγάλου φάσματος ομοπολυμερών, τυχαίων συμπολυμερών και συμπολυμερών τύπου *impract* με σημαντικά χαμηλότερο κόστος παραγωγής και ποικιλίας ιδιοτήτων.

Παλαιότερες Συμβατικές Τεχνολογίες

Τεχνολογία

Τεχνολογία

εχνολογία

Θα δώσουμε στην συνέχεια μία σύντομη περιγραφή των παλαιότερων αυτών τεχνολογιών για ιστορικούς λόγους. Οι πρώτες τεχνολογίες παραγωγής ήταν ασυνεχής (batch) και χρησιμοποιούσαν ως καταλύτη το AlEt_3 ο οποίος ενεργοποιούνταν από το AlEtCl_2 μέσα σε ένα διάλυμα υδρογονάνθρακα. Ο υδρογονάνθρακας που συνήθως ήταν εξάνιο ή κεροζίνη διατηρούσε το ισοτακτικό πολυπροπυλένιο σε αιώρηση ενώ το ατακτικό διαλύονταν σε αυτόν. Μετά την περάτωση του πολυμερισμού, το αιώρημα καθαρίζονταν με αλκοόλη για να απενεργοποιηθεί ο καταλύτης και φιλτράρονταν ώστε να διαχωριστεί το ισοτακτικό πολυπροπυλένιο από το ατακτικό και στην συνέχεια το πολυμερές ξηραίνονταν. Το ατακτικό παραπροϊόν πωλούνταν σε χαμηλές τιμές.

Καθώς η ζήτηση για το πολυπροπυλένιο αυξάνονταν συνεχώς σε διεθνή κλίμακα, αυτές οι ασυνεχείς διεργασίες αντικαταστάθηκαν από συνεχείς σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα. Οι πρώτες συνεχείς διεργασίες που παρουσιάστηκαν μεταξύ των δεκαετιών του 1960 και του 1970 ήταν

- Τεχνολογία Slurr της εταιρείας Hercules.

Στην διεργασία αυτή ο καταλύτης TiCl_3 μαζί με το $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Cl}$ και κεροζίνη τροφοδοτούνταν στον πρώτο από τους αντιδραστήρες συνεχούς ανάμιξης. Τα μονομερές τροφοδοτούνταν στον πρώτο από τους αντιδραστήρες αλλά αφήνονταν να αντιδράσει στο εσωτερικό των επομένων ελαχιστοποιώντας έτσι την ανάγκη για ανακύκλωση του μονομερούς που δεν αντέδρασε. Οι τυπικές θερμοκρασίες πολυμερισμού ήταν $55\text{-}70^\circ\text{C}$ και η μέγιστη πίεση λειτουργίας των αντιδραστήρων 75 psig.

- Τεχνολογία *iluent* της εταιρείας Montedison.

Στην διεργασία αυτή η πίεση στον αντιδραστήρα ήταν 200 psig και πραγματοποιούνταν ανακύκλωση του μονομερούς. Ως διαλυτικό χρησιμοποιούνταν εξάνιο η κεροζίνη. Επίσης στους αντιδραστήρες προσθέτονταν και υδρογόνο για έλεγχο του μοριακού βάρους του πολυμερούς. Μετά την ολοκλήρωση του πολυμερισμού το μίγμα επεξεργάζονταν με ισοπροπυλική αλκοόλη και στην συνέχεια με καυστική σόδα για να απενεργοποιηθεί ο καταλύτης και να απομακρυνθεί το ατακτικό πολυμερές. Τα προϊόντα που μπορούσαν να παραχθούν με αυτή την διεργασία ήταν ομοπολυμερή μεγάλου μοριακού βάρους, τυχαία συμπολυμερή τα οποία περιείχαν μικρές ποσότητες αιθυλενίου, και συμπολυμερή τύπου *impact* υψηλού μοριακού βάρους. Το υψηλό κόστος της ανακύκλωσης του διαλυτικού και της αλκοόλης οδήγησε στην ανάπτυξη διεργασιών που δεν χρησιμοποιούσαν κάποιο διαλυτικό μέσο.

- Τεχνολογία υγρής φάσεως της Phillips Petroleum

Σε αυτή την διεργασία, υγρό πολυπροπυλένιο πολυμερίζονταν σε ένα αντιδραστήρα με αναδευτήρα. Το διάλυμα του πολυμερούς που προέκυπτε τροφοδοτούνταν σε ένα διαχωριστή όπου το πολυμερές διαχωρίζονταν από το αέριο μονομερές υπό ατμοσφαιρική πίεση. Το αέριο μονομερές στην συνέχεια συμπιέζονταν, συμπυκνώνονταν και ανακυκλώνονταν στον αντιδραστήρα. Στην διεργασία αυτή απαιτούνταν, όπως και στις προηγούμενες, επεξεργασία του προϊόντος για την απομάκρυνση των υπολειμμάτων του καταλύτη.

- Τεχνολογία *Novolen* αερίου φάσεως της BASF.

Στην τεχνολογία αυτή χρησιμοποιούνταν αντιδραστήρες με αναδευτήρα. Το αέριο μονομερές στην συνέχεια συμπιέζονταν, συμπυκνώνονταν και ανακυκλώνονταν στον αντιδραστήρα προσφέροντας έτσι επιπλέον απομάκρυνση της θερμότητας της αντίδρασης. Στην διεργασία αυτή απαιτούνταν, όπως και στις προηγούμενες, επεξεργασία του προϊόντος για την απομάκρυνση των υπολειμμάτων του καταλύτη. Η μεγάλη περιεκτικότητα του προϊόντος σε ατακτικό πολυπροπυλένιο περιόρισε την χρήση της τεχνολογίας αυτής σε πολλές αγορές.

Τη δεκαετία του 70, η εταιρεία Solva παρουσίασε έναν βελτιωμένο σε σχέση με τους μέχρι τότε χρησιμοποιούμενους καταλύτες, ο οποίος παρουσίαζε μεγάλη δραστηριότητα και στερεοειδικότητα (δευτέρης γενιάς). Όταν ο καταλύτης αυτός εφαρμόζονταν σε πολυμερισμό υγρής φάσεως η ποσότητα του ατακτικού πολυπροπυλενίου στο τελικό προϊόν ήταν τόσο μικρή ώστε δεν απαιτούνταν διαχωρισμός του από το προϊόν.

- Τεχνολογία υψηλής απόδοσης της Montedison (1975).

Η τεχνολογία της Montedison βασίζονταν στους ενισχυμένους με $MgCl_2$ καταλύτες τρίτης γενιάς. Αυτοί οι καταλύτες μείωναν σε τέτοιο βαθμό τα υπολείμματα του καταλύτη στο τελικό προϊόν, ώστε δεν απαιτούνταν απομάκρυνση του από αυτό. Ωστόσο η στερεοειδικότητα δεν ήταν επαρκής για να εξαλείψει το τμήμα διαχωρισμού του προϊόντος από το ατακτικό πολυπροπυλένιο.

Σύγχρονες τεχνολογίες

Η πλειοψηφία της παγκόσμιας παραγωγής πολυπροπυλενίου προέρχεται από νεότερες τεχνολογίες οι οποίες κατατάσσονται ως εξής

- Τροποποιημένη τεχνολογία με διαλύτες.
- Τεχνολογία liquid-Bulk (Τεχνολογία πολυμερισμού υγρής μάζας)
- Τεχνολογία αερίου φάσεως (Gas or vapor phase).

Η ανάπτυξη των υπερδραστικών καταλυτών τρίτης γενιάς επέτρεψε την εισαγωγή νέων διεργασιών, που δεν περιελάμβαναν τμήματα διαχωρισμού του προϊόντος από το ατακτικό πολυπροπυλένιο και απενεργοποίησης του καταλύτη. Επίσης η κατάργηση των τμημάτων καθαρισμού του διαλυτικού μέσου, ελαχιστοποίησε τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των διεργασιών αυτών. Το συνολικό κόστος της μονάδας/μονάδα προϊόντος με την χρήση των τεχνολογιών αυτών ήταν λιγότερο από 130 \$ της τιμής του μονομερούς, ενώ με τις παλαιότερες τεχνολογίες περίπου 75 \$. Σαν αποτέλεσμα πολλές εταιρείες επένδυσαν στις τεχνολογίες αυτές την δεκαετία του 80, είτε αυξάνοντας την δυναμικότητα είτε κλείνοντας της μονάδες που χρησιμοποιούσαν τις παλαιότερες τεχνολογίες.

Από τις νεότερες τεχνολογίες κυριαρχούν οι τεχνολογίες αερίου φάσεως και πολυμερισμού liquid-bulk και παρουσιάζουν παρόμοια στοιχεία κόστους. Οι τεχνολογίες αερίου φάσεως είναι απλούστερες παραγωγικά και καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια, ενώ οι τεχνολογίες liquid-bulk χρησιμοποιούν μικρότερους σε μέγεθος αντιδραστήρες παράγοντας έτσι μικρότερες ποσότητες προϊόντος

κατώτερης ποιότητας κατά την διάρκεια αλλαγών στις προδιαγραφές του προϊόντος ενώ ταυτόχρονα παρουσιάζουν χαμηλότερο κόστος επένδυσης.

Στον πίνακα 64 παρουσιάζονται οι σημαντικότερες σύγχρονες τεχνολογίες παραγωγής πολυπροπυλενίου σε παγκόσμιο επίπεδο και αριθμός των μονάδων που χρησιμοποιούν την κάθε μια από αυτές.

ΠΙΝΑΚΑΣ Σύγχρονες τεχνολογίες παραγωγής πολυπροπυλενίου

| Μπορική ονομασία Τεχνολογίας | Είδος Αντιδραστήρα | Τύπος Καταλύτη | Μονάδες σε λειτουργία και υπό κατασκευή |
|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------|--|
| I | oop tubular | iegler-Natta | 76 |
| I | Fluidised Bed | iegler-Natta | 36 |
| | ori ontal Stirred Bed | iegler-Natta | 12 |
| I | ori ontal Agitated | iegler-Natta | 8 |
| I I | oop-Vessel | iegler-Natta | 25 |
| | oop | iegler-Natta | 1 |

ΠΗΓΗ ECN

Στην συνέχεια θα αναλυθούν συνοπτικά οι παραπάνω τεχνολογίες και θα παρουσιαστούν τα κυριότερα χαρακτηριστικά τους μέσα από τα διαγράμματα ροής που μας είναι διαθέσιμα.

Περιγραφή των διαθέσιμων τεχνολογιών και διαγράμματα ροής

Τεχνολογία e i I

Εφαρμόζεται στην παραγωγή πολυμερών του προπυλενίου όπως

- Ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο.
- Τυχαία συμπολυμερή.
- Συμπολυμερή τύπου impact.
- Συμπολυμερή τύπου impact για ειδικές εφαρμογές.

Περιγραφή

Η λέξη Spheripol προέρχεται από την ικανότητα της διεργασίας να παράγει ομοιόμορφες σφαίρες πολυμερούς που είναι γνωστές ως Spheriform, στο εσωτερικό του αντιδραστήρα. Οι σφαίρες αυτές είναι όμοιες σε μέγεθος με το τελικό σφαιροποιημένο προϊόν γεγονός που το καθιστά διαφορετικό από τα κοκκώδη προϊόντα ακανόνιστου σχήματος που παράγονται με τις άλλες διεργασίες παραγωγής.

Στην τεχνολογία αυτή ο πολυμερισμός για την παραγωγή ομοπολυμερών και τυχαίων συμπολυμερών λαμβάνει χώρα σε έναν αυλωτό εναλλάκτη-αντιδραστήρα (A) όπου το προπυλένιο βρίσκεται σε υγρή κατάσταση. Κατά την παραγωγή ομοπολυμερών το υγρό προπυλένιο μαζί με τον καταλύτη και υδρογόνο για έλεγχο του μοριακού βάρους του πολυμερούς τροφοδοτούνται συνεχώς στον αυλωτό εναλλάκτη-αντιδραστήρα. Ο χρόνος παραμονής στο εσωτερικό του αντιδραστήρα είναι χαμηλός εξαιτίας της μεγάλης πυκνότητας του πολυμερούς και της υψηλής δραστηριότητας του καταλύτη. Ο αυλωτός εναλλάκτης-αντιδραστήρας έχει το χαμηλότερο κόστος στην βιομηχανία, εξασφαλίζει την απαιτούμενη μεταφορά θερμότητας, διατηρεί ομοιόμορφη θερμοκρασία, πίεση και κατανομή του καταλύτη στο εσωτερικό του. Ο χαμηλός

χρόνος παραμονής εξασφαλίζει χαμηλό χρόνο ρυθμίσεων κατά την διάρκεια αλλαγών στις προδιαγραφές του προϊόντος. Τέλος η συνεχής τροφοδοσία του αντιδραστήρα αποκλείει την δηλητηρίαση μεταξύ των διαφόρων παραγόμενων ποιοτήτων προϊόντος.

Για την παραγωγή τυχαίων συμπολυμερών, στον αντιδραστήρα τροφοδοτείται και αιθυλένιο σε μικρές ποσότητες. Το παραγόμενο πολυμερές (ομοπολυμερές ή/και τυχαίο συμπολυμερές) τροφοδοτείται σε ένα διαχωριστή αερίου (B) όπου το μονομερές (προπυλένιο) ανακτάται, συμπυκνώνεται και ανακυκλώνεται στον αυλωτό αντιδραστήρα- εναλλάκτη.

Για την παραγωγή συμπολυμερών τύπου impact προστίθεται ένας αντιδραστήρας αέριας φάσεως (Γ) σε σειρά με τον πρώτο. Το παραγόμενο ομοπολυμερές από τον αυλωτό αντιδραστήρα-εναλλάκτη τροφοδοτείται σε έναν αντιδραστήρα ρευστοστερεάς κλίνης μαζί με αιθυλένιο και επιπλέον προπυλένιο (προαιρετικά ανάλογα με τις προδιαγραφές του τελικού συμπολυμερούς). Οι τυπικές συνθήκες λειτουργίας του αντιδραστήρα είναι 70°C και 15 bar. Η τεχνολογία αυτή δεν απαιτεί απομάκρυνση του καταλύτη ή του άμορφου πολυμερούς που παράγεται. ρευστοαιώρηση στο εσωτερικό του αντιδραστήρα διατηρείται καθώς τα μη αντιδρώντα αέρια μονομερή αιθυλένιο και προπυλένιο(αν χρησιμοποιείται) ψύχονται και ανακυκλώνονται (Δ) απομακρύνοντας έτσι την παραγόμενη θερμότητα. Το παραγόμενο πολυμερές οδηγείται για απαερίωση/έκπλυση (E) με την βοήθεια ατμού. Κατά την παραγωγή των συμπολυμερών τύπου impact το 60 της μορφής του τελικού προϊόντος παράγεται στον αυλωτό αντιδραστήρα- εναλλάκτη.

Επειδή το αιθυλένιο είναι πιο δραστικό από το προπυλένιο, ο αντιδραστήρας αερίου φάσεως είναι σημαντικά μικρότερος από αυτόν που θα χρειαζόνταν για την παραγωγή του ομοπολυμερούς. Η εταιρεία-ιδιοκτήτρια της τεχνολογίας θεωρεί ότι αυτό αποτελεί το κυριότερο πλεονέκτημα της τεχνολογίας αυτής καθώς το κόστος της πάγιας επένδυσης και το κόστος λειτουργίας είναι σημαντικά χαμηλότερο έναντι των άλλων διαθέσιμων τεχνολογιών. Στα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας συγκαταλέγονται και τα εξής

- Η απλότητα σχεδιασμού και λειτουργίας.
- Οι υψηλής απόδοσης και υψηλής στερεοειδικότητας χρησιμοποιούμενοι καταλύτες.
- Η παραγωγή ευρείας γκάμας προϊόντων που καλύπτουν όλες τις εφαρμογές.
- Η διεργασία μπορεί να χρησιμοποιήσει προπυλένιο καθαρότητας 94 (Chemical grade) ή μεγαλύτερης (99,5- Polymerization grade).

Απόδοση

Η διεργασία παράγει 40.000 kg προϊόντος/kg καταλύτη. Η κατανομή μεγέθους των παραγόμενων σωματιδίων του πολυμερούς ελέγχεται συστηματικά. Το προϊόν παρουσιάζει ισοτακτικότητα 90-99 .

Οικονομικά στοιχεία

Το κόστος πάγιας επένδυσης και το κόστος λειτουργίας θεωρούνται τα μικρότερα στην βιομηχανία παραγωγής πολυπροπυλενίου λόγω του μικρότερου όγκου των αντιδραστήρων που χρησιμοποιούνται, της χαμηλής κατανάλωσης μονομερούς και των ελάχιστων χρόνων παραμονής. Τα στοιχεία

κόστους δηλαδή των πρώτων υλών και των βοηθητικών παροχών της τεχνολογίας Spheripol παρουσιάζονται παρακάτω.

Πρώτες Ύλες και Βοηθητικές παροχές ανά

| | |
|--|-------------|
| Προπυλένιο(Αιθυλένιο για συμπολυμερή), kg | 1.002-1.005 |
| Καταλύτης, kg | 0,025 |
| Ηλεκτρική ενέργεια, K h | 80(20) |
| Ατμός, kg | 280 |
| Νερό ψύξης, m ³ | 90 |

Μονάδες που χρησιμοποιούν την τεχνολογία

τεχνολογία Spheripol εφαρμόζεται παγκοσμίως σε 63 μονάδες συνολικής δυναμικότητας 11 εκατομμυρίων τόνων το χρόνο. Οι δυναμικότητες των μονάδων αυτών κυμαίνονται μεταξύ 40.000 και 350.000 τόνων ετησίως Άλλες 13 μονάδες βρίσκονται στο στάδιο της μελέτης ή της κατασκευής. Η δυναμικότητα των μονάδων που λειτουργούν ήδη ποικίλει από 40.000-400.000 τόνους ανά έτος.

Κάτοχος των δικαιωμάτων χρήσεως της τεχνολογίας

Τα δικαιώματα χρήσεως της τεχνολογίας Spheripol ανήκουν στην εταιρεία Basell Technolog Co.BV. Η Basell είναι μία κοινή επιχείρηση μεταξύ της Royal Dutch Shell Group και της BASF. Το διάγραμμα ροής της τεχνολογίας Spheripol παρουσιάζεται παρακάτω.

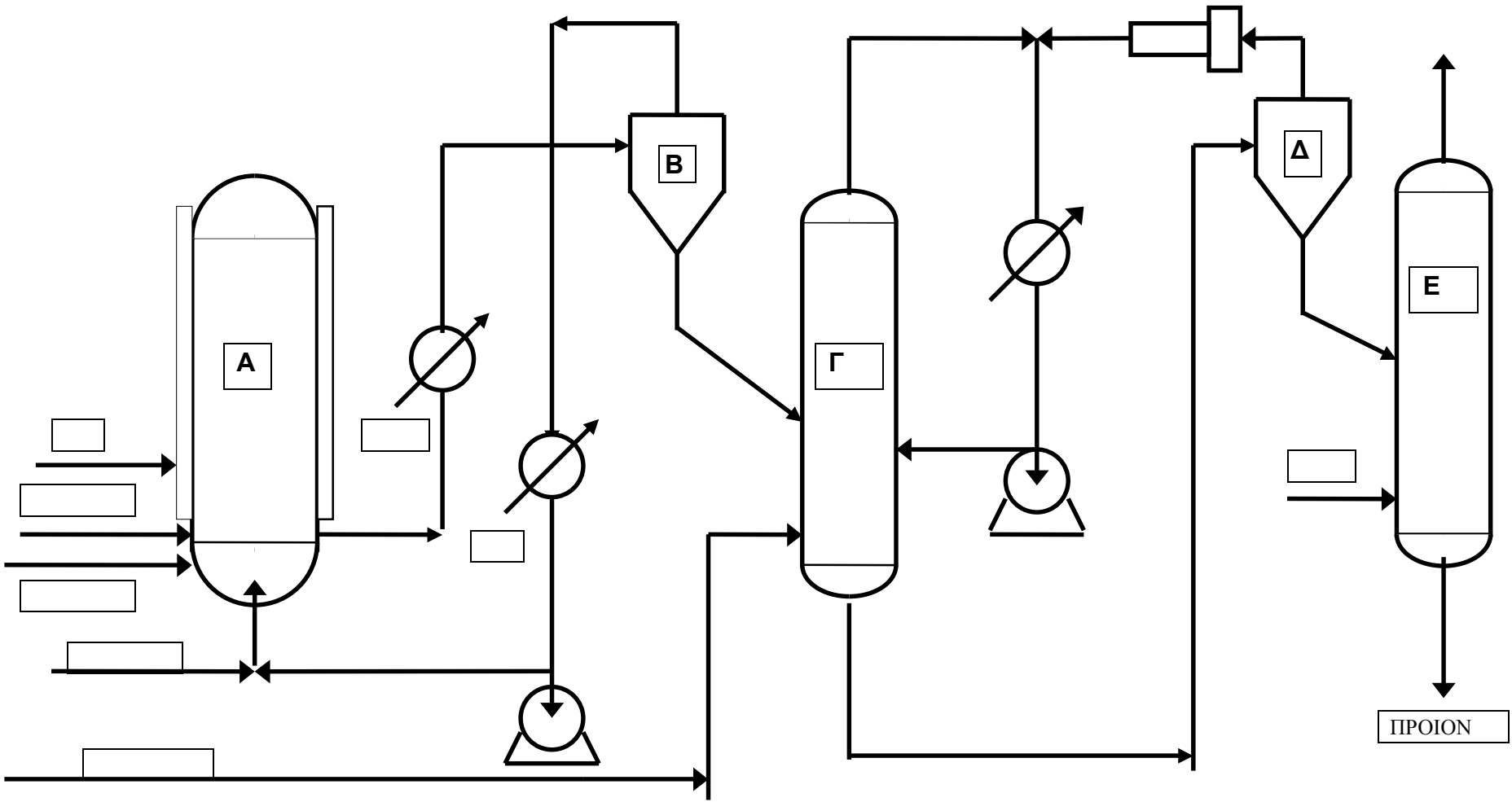
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ I

ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ
ΟΜΟΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΥ

ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΚΑΙ
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ
ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ

ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ
ΣΥΜΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΥ

ΑΠΑΕΡΙΩΣΗ ΚΑΙ
ΞΗΡΑΝΣΗ
ΤΟΥ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ



εχνολογία U i I

Εφαρμόζεται στην παραγωγή πολυμερών του προπυλενίου όπως

- Ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο.
- Τυχαία συμπολυμερή.
- Συμπολυμερή τύπου impact.

Περιγραφή

Η τεχνολογία UNIPO αναπτύχθηκε από την εταιρεία Union Carbide για την παραγωγή πολυαιθυλενίου και στην συνέχεια η τεχνολογία επεκτάθηκε και στην παραγωγή του πολυπροπυλενίου. Τα άμεσα αποτελέσματα της τεχνολογίας UNIPO είναι το χαμηλό κόστος επένδυσης, το χαμηλό κόστος λειτουργίας, τα χαμηλά επίπεδα ρύπανσης του περιβάλλοντος και η ευκολία λειτουργίας και συντήρησης της μονάδας.

Για την παραγωγή ομοπολυμερών και τυχαίων συμπολυμερών αέριο προπυλένιο αιθυλένιο τροφοδοτούνται στον αντιδραστήρα (Α) ο οποίος περιέχει μία ρευστοστερεά κλίνη αναπτυσσόμενων σωματιδίων του πολυμερούς και λειτουργεί στους 70⁰C και 35 kg/cm². Ένας φυγόκεντρος συμπιεστής μίας βαθμίδας (Β) ανακυκλώνει το αέριο της αντίδρασης το οποίο ρευστοποιεί την κλίνη, παρέχει τις πρώτες ύλες προς πολυμερισμό και απομακρύνει την θερμότητα της αντίδρασης από τον αντιδραστήρα. Το ανακυκλούμενο αέριο ψύχεται σε εναλλάκτη θερμότητας (Γ). Το στερεό προϊόν εξέρχεται στην δεξαμενή κατακάθισης (Δ).

Το πολυπροπυλένιο που παράχθηκε στον πρώτο αντιδραστήρα(A) διοχετεύεται στον δεύτερο αντιδραστήρα (E). Αέριο προπυλένιο και αιθυλένιο, χωρίς την προσθήκη επιπλέον ποσότητας καταλύτη τροφοδοτούνται στον δεύτερο αντιδραστήρα όπου παράγονται τα συμπολυμερή τύπου impact. Ο δεύτερος αντιδραστήρας λειτουργεί παρόμοια με τον πρώτο αλλά στην με την μισή πίεση. Ένας φυγόκεντρος συμπιεστής μίας βαθμίδας () ανακυκλώνει το αέριο της αντίδρασης πίσω στον αντιδραστήρα αφού αυτό ψυχθεί σε ένα εναλλάκτη θερμότητας (). Τα συμπολυμερή τύπου impact εξέρχονται στην δεξαμενή κατακάθισης. Οι υδρογονάνθρακες που έχουν διαφύγει από τον αντιδραστήρα μαζί με το προϊόν απομακρύνονται με άζωτο. Το στερεό προϊόν διαμορφώνεται σε πελέτες σε ένα σύστημα χαμηλής ενέργειας (Θ).

πρόδοση

Τα προϊόντα που παράγονται με την τεχνολογία αυτή καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών Film Injection, Injection Molding, Blow Molding, Extrusion.

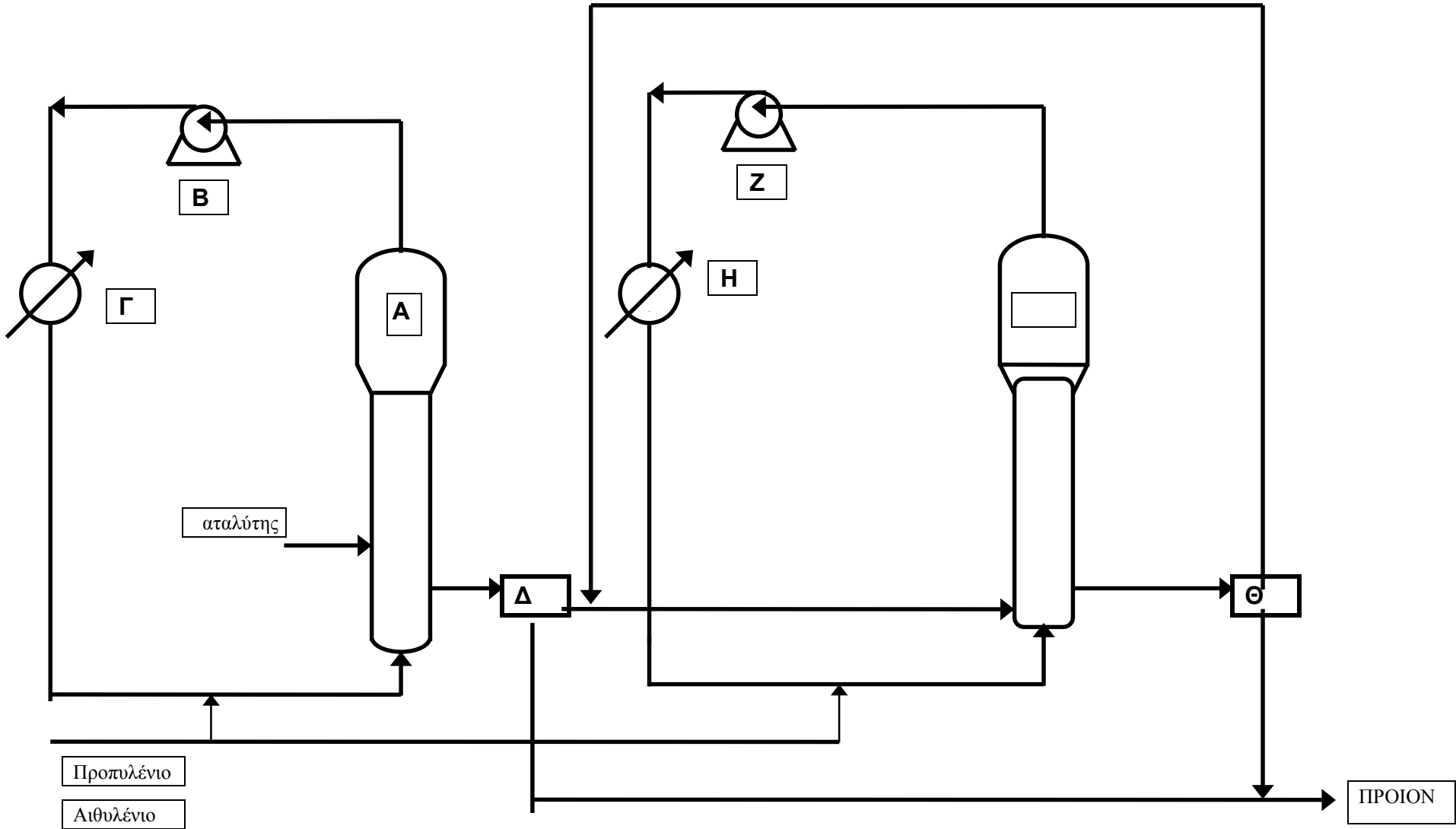
Μονάδες που χρησιμοποιούν την τεχνολογία

Η τεχνολογία UNIPO εφαρμόζεται παγκοσμίως σε 36 μονάδες οι οποίες λειτουργούν ήδη ή βρίσκονται στο στάδιο της κατασκευής. Οι μονάδες που λειτουργούν ήδη έχουν δυναμικότητες 80000-26000 τόνους/έτος.

Κάτοχος των δικαιωμάτων χρήσεως της τεχνολογίας

Τα δικαιώματα χρήσεως της τεχνολογίας Unipol ανήκουν στην εταιρεία Union Carbide Corp. η οποία είναι θυγατρική της Dow Chemical Co.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ I



εχνολογία

Η τεχνολογία BP Amoco εφαρμόζεται στην παραγωγή πολυμερών του προπυλενίου όπως

- Ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο.
- Τυχαία συμπολυμερή.
- Συμπολυμερή τύπου impact.

Περιγραφή

Ο καταλύτης τροφοδοτείται σε υγρή κατάσταση στον αντιδραστήρα μαζί με τον συγκαταλύτη. Ο ενισχυμένος καταλύτης τέταρτης γενιάς που έχει αναπτυχθεί από την BP Amoco παρουσιάζει πολύ υψηλή δραστηριότητα και μεγάλη στερεοειδικότητα. Το παραγόμενο Πολυπροπυλένιο χαρακτηρίζεται από μικρή κατανομή μεγέθους σωματιδίων, μεγάλη αντοχή στην οξειδωση και άριστο χρώμα.

Ο οριζόντιος αντιδραστήρας αναδευόμενης κλίνης (A) είναι μοναδικός στην βιομηχανία παραγωγής πολυπροπυλενίου γιατί παρέχει συνθήκες εμβολικής ροής οι οποίες παρουσιάζουν τα ακόλουθα πλεονεκτήματα.

- Πρώτον ελαχιστοποιεί την διαφυγή του καταλύτη γεγονός που δίνει την δυνατότητα παραγωγής συμπολυμερών τύπου impact υψηλής απόδοσης.
- Δεύτερον παρέχει η δυνατότητα ταχύτατης μετατροπής των αντιδρώντων σε προϊόντα γεγονός που ελαχιστοποιεί τους χρόνους μετάβασης.

Ο αντιδραστήρας δεν είναι αντιδραστήρας ρευστοστερεάς κλίνης. Η ανάμιξη εντός του αντιδραστήρα επιτυγχάνεται με ελαφριά ανάμιξη με την βοήθεια ενός ειδικά κατασκευασμένου οριζόντιου αναδευτήρα.

Το μονομερές που εξέρχεται του αντιδραστήρα συμπυκνώνεται και ανακυκλώνεται. Το συμπυκνωθέν μονομερές με νέο μονομερές εισέρχεται στον αντιδραστήρα για να απομακρύνει την θερμότητα της αντίδρασης πολυμερισμού και να ελέγξει τη θερμοκρασία του αντιδραστήρα.

Για τη παραγωγή συμπολυμερών τύπου impact απαιτείται η χρήση ενός δεύτερου αντιδραστήρα (B) ο οποίος συνδέεται σε σειρά με τον πρώτο. Ένα ειδικό σύστημα σφράγισης (Γ) μεταφέρει το ομοπολυμερές που παράχθηκε στον πρώτο αντιδραστήρα στον δεύτερο αντιδραστήρα και εμποδίζει την δηλητηρίαση μεταξύ των αντιδρώντων των δύο αντιδραστήρων. Το σύστημα αυτό είναι απαραίτητο ειδικά για την παραγωγή του συμπολυμερούς υψηλής απόδοσης που προαναφέρθηκε.

Η λειτουργία του δεύτερου αντιδραστήρα είναι παρόμοια με αυτή του πρώτου. Το προϊόν του δεύτερου αντιδραστήρα μεταφέρεται και αποσυμπιέζεται σε ένα σύστημα διαχωρισμού στερεού-αερίου (Δ) και στην συνέχεια μεταφέρεται σε μία κολόνα καθαρισμού (Ε) για να απενεργοποιηθεί ο καταλύτης. Τέλος το προϊόν πελετοποιείται με την βοήθεια προσθέτων (Ζ).

Απόδοση

Τα προϊόντα που παράγονται με την διεργασία αυτή βρίσκουν πολλές εφαρμογές όπως

- Film In ection
- In ection Molding
- Blow Molding
- E trusion
- Thermoforming

Ειδικότερα το συμπολυμερές που παράγεται παρουσιάζει ένα εκπληκτικό συνδυασμό σκληρότητας και αντοχής σε κρούση σε μια ευρεία περιοχή θερμοκρασιών.

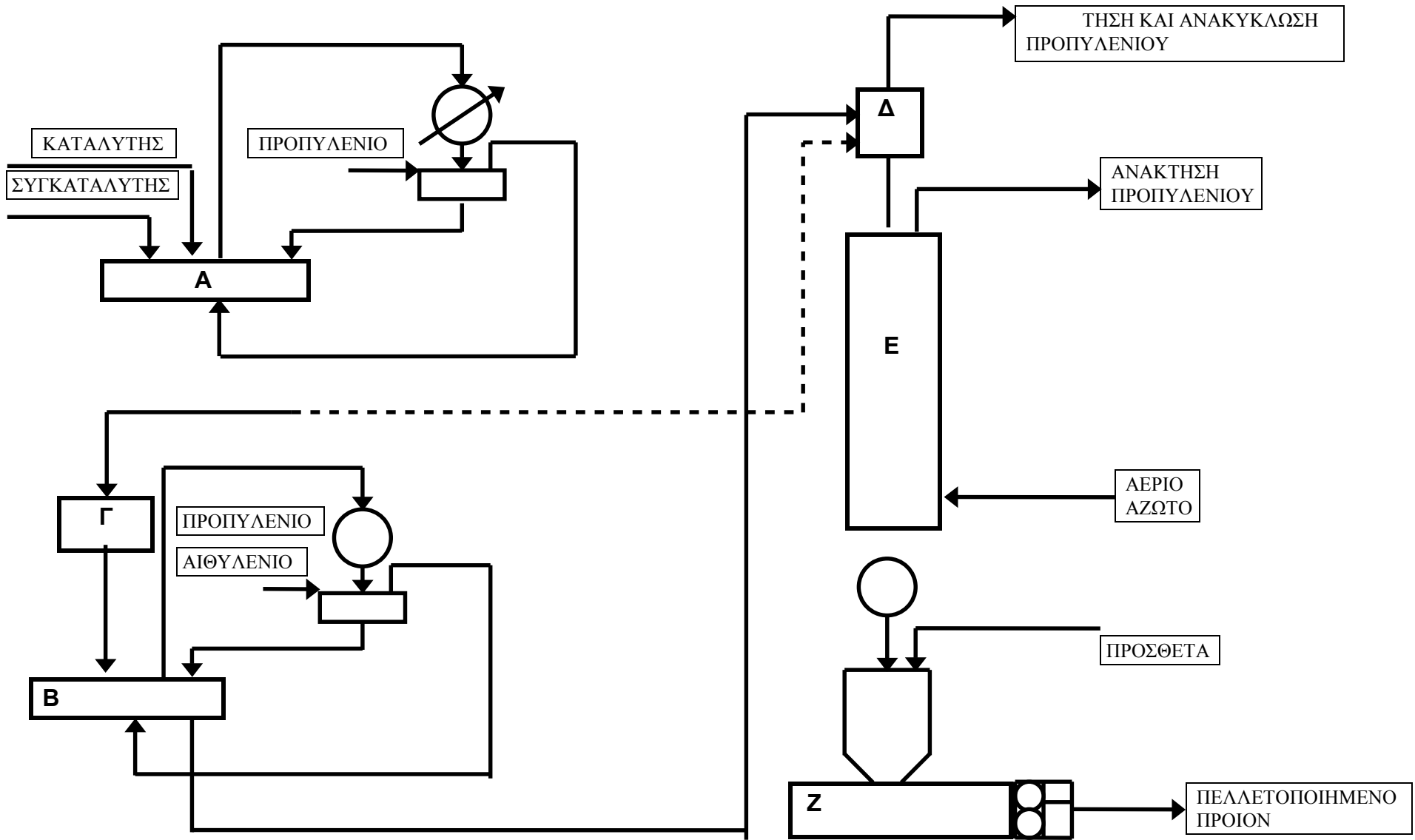
Μονάδες που χρησιμοποιούν την τεχνολογία

Η τεχνολογία BP Amoco εφαρμόζεται παγκοσμίως σε 12 μονάδες οι οποίες λειτουργούν ήδη ή βρίσκονται στο στάδιο της κατασκευής. Οι μονάδες που λειτουργούν ήδη έχουν δυναμικότητες 65000-350000 τόνους/έτος.

Κάτοχος των δικαιωμάτων χρήσεως της τεχνολογίας

Τα δικαιώματα χρήσεως της τεχνολογίας BP Amoco ανήκουν στην εταιρεία Amoco Corp. η οποία είναι θυγατρική της εταιρείας BP.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



εχνολογία iss

Η τεχνολογία εφαρμόζεται για την παραγωγή πολυμερών του προπυλενίου όπως

- Ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο.
- Τυχαία συμπολυμερή.
- Συμπολυμερή τύπου impact.

Περιγραφή

Ο πολυμερισμός λαμβάνει χώρα σε έναν οριζόντιο αντιδραστήρα συνεχώς αναδευόμενο αντιδραστήρα (A). Η αντίδραση καταλύεται από ειδικό καταλύτη που έχει αναπτύξει η Chisso Corp. Ο καταλύτης αυτός παρουσιάζει μεγάλη δραστικότητα και στερεοειδικότητα.

Η διεργασία παρέχει χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, πολύ καλές ιδιότητες των συμπολυμερών του προπυλενίου-αιθυλενίου και χαμηλή παραγωγή ανεπιθύμητων παραπροϊόντων. Κάθε στάδιο της διεργασίας έχει απλοποιηθεί. Έτσι η τεχνολογία αυτή έχει χαμηλό πάγιο κόστος επένδυσης και χαμηλό κόστος λειτουργίας.

Τα σωματίδια του πολυπροπυλενίου παράγονται στον αντιδραστήρα συνεχούς ανάδευσης (A) υπό την παρουσία του καταλύτη και του συγκαταλύτη. Το αέριο μονομερές που δεν αντέδρασε συμπυκνώνεται μερικώς και ανακυκλώνεται στον αντιδραστήρα. Το υγρό μονομερές μαζί με νέο μονομερές εισέρχεται στον αντιδραστήρα ψύχοντάς τον ελέγχοντας έτσι στην θερμότητα της αντίδρασης.

Το παραγόμενο προϊόν τροφοδοτείται στον δεύτερο αντιδραστήρα (Β) μέσω ενός συστήματος σφράγισης από αέρια (Γ). Ο δεύτερος αντιδραστήρας λειτουργεί κατά τρόπο πανομοιότυπο με τον πρώτο μόνο που το ρεύμα τροφοδοσίας του αποτελείται από προπυλένιο και αιθυλένιο για την παραγωγή συμπολυμερών τύπου impact.

Το προϊόν που παράγεται τροφοδοτείται σε ένα σύστημα διαχωρισμού στερεού-αερίου (Δ). Η σκόνη στην συνέχεια καθαρίζεται με άζωτο σε μία κολόνα (Ε). Το άζωτο απενεργοποιεί τον καταλύτη και απομακρύνει όσο μονομερές δεν αντέδρασε. Το μονομερές ανακτάται και θα χρησιμοποιηθεί ξανά στην τροφοδοσία του αντιδραστήρα. Η σκόνη του παραγόμενου πολυμερούς πελετοποιείται με την βοήθεια προσθέτων (Ζ).

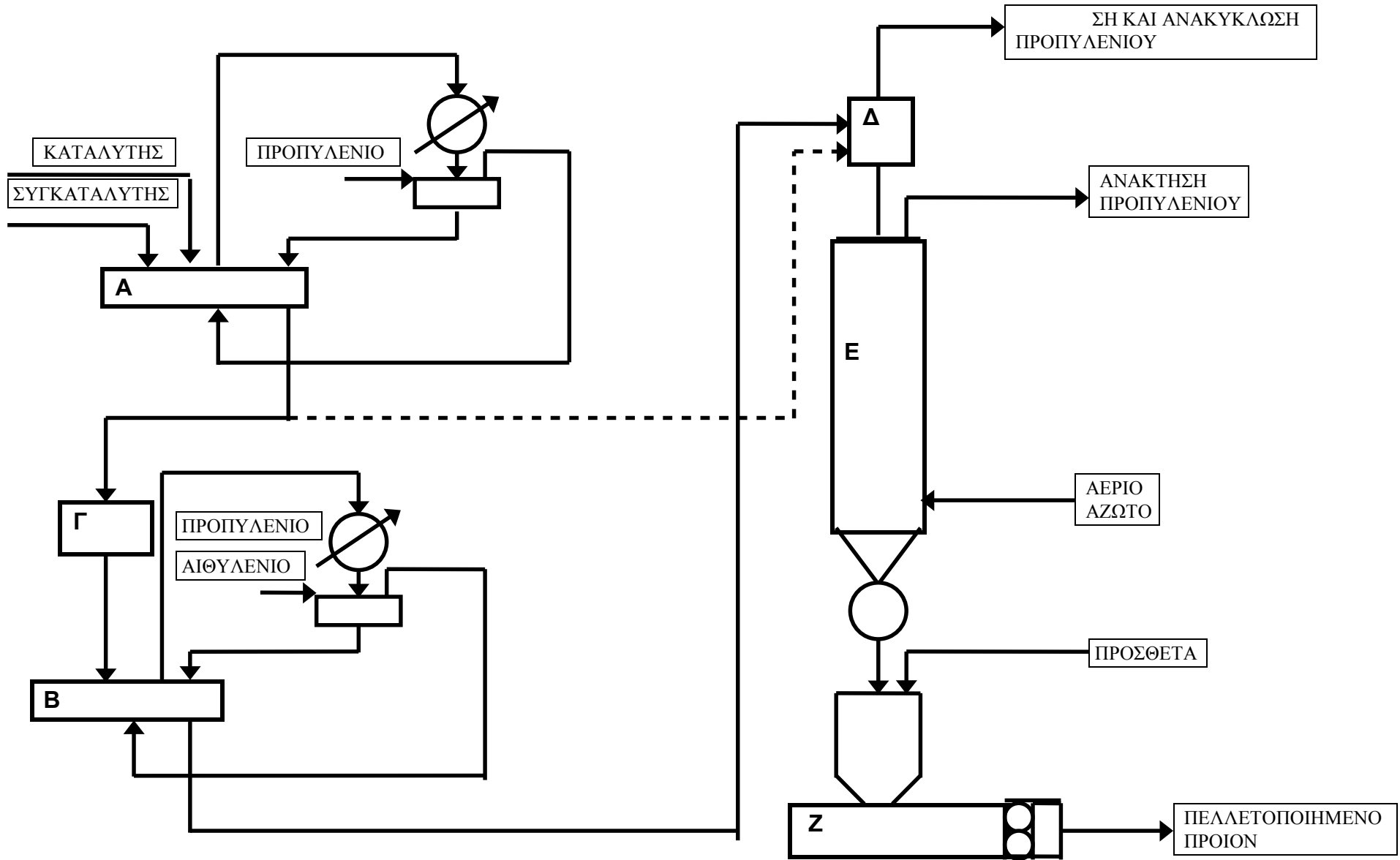
Μονάδες που χρησιμοποιούν την τεχνολογία

Η τεχνολογία C ISSO εφαρμόζεται παγκοσμίως σε 8 μονάδες οι οποίες λειτουργούν ήδη ή βρίσκονται στο στάδιο της κατασκευής. Οι μονάδες που λειτουργούν ήδη έχουν δυναμικότητες 65000-300000 τόνους/έτος ενώ η συνολική τους δυναμικότητα είναι 1,5 εκ.τόνους/έτος.

Κάτοχος των δικαιωμάτων χρήσεως της τεχνολογίας

Τα δικαιώματα χρήσεως της τεχνολογίας Chisso ανήκουν στην εταιρεία Chisso Corp.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ I



εχνολογία Mits i

Η τεχνολογία εφαρμόζεται για την παραγωγή πολυμερών του προπυλενίου όπως

- Ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο.
- Τυχαία συμπολυμερή.
- Συμπολυμερή τύπου impact.

Περιγραφή

Στην τεχνολογία αυτή χρησιμοποιείται ένας συνδυασμός καταλυτών άριστης δραστηριότητας και στερεοειδικότητας. Έτσι ελαχιστοποιούνται τα ατακτικά πολυμερή και δεν απαιτείται απομάκρυνση του καταλύτη.

Η παραγωγή ομοπολυμερούς και τυχαίων συμπολυμερών πραγματοποιείται σε έναν αντιδραστήρα τύπου loop ή Vessel (A). Για την παραγωγή συμπολυμερών τύπου impact ο συμπολυμερισμός λαμβάνει χώρα σε έναν δεύτερο αντιδραστήρα αερίου φάσεως (B) μετά τον ομοπολυμερισμό. Το προϊόν εξέρχεται από τον δεύτερο αντιδραστήρα και μεταφέρεται στον διαχωριστή (Γ) όπου το αέριο που δεν αντέδρασε διαχωρίζεται στον ανακυκλώνεται στον αντιδραστήρα. Το προϊόν μεταφέρεται στην δεξαμενή κατακάθισης (Δ).

Απόδοση

Η παραγωγικότητα του καταλύτη ανέρχεται σε 20000-100000 kg προϊόντος/kg καταλύτη. Το προϊόν έχει ισοτακτικότητα 98-99,9 και παρουσιάζει μια μικρή κατανομή μεγέθους σωματιδίων που κάνει την συσκευασία του εύκολη.

Η γκάμα των προϊόντων που παράγονται με αυτή την τεχνολογία επιτρέπει την χρήση τους σε διάφορες εφαρμογές.

Οικονομικά στοιχεία

Πρώτες Ύλες και Βοηθητικές παροχές ανά

| | |
|--|-------|
| Προπυλένιο(Αιθυλένιο για συμπολυμερή), kg | 1.005 |
| Ηλεκτρική ενέργεια, K h | 130 |
| Ατμός, kg | 300 |
| Νερό ψύξης, tn | 70 |

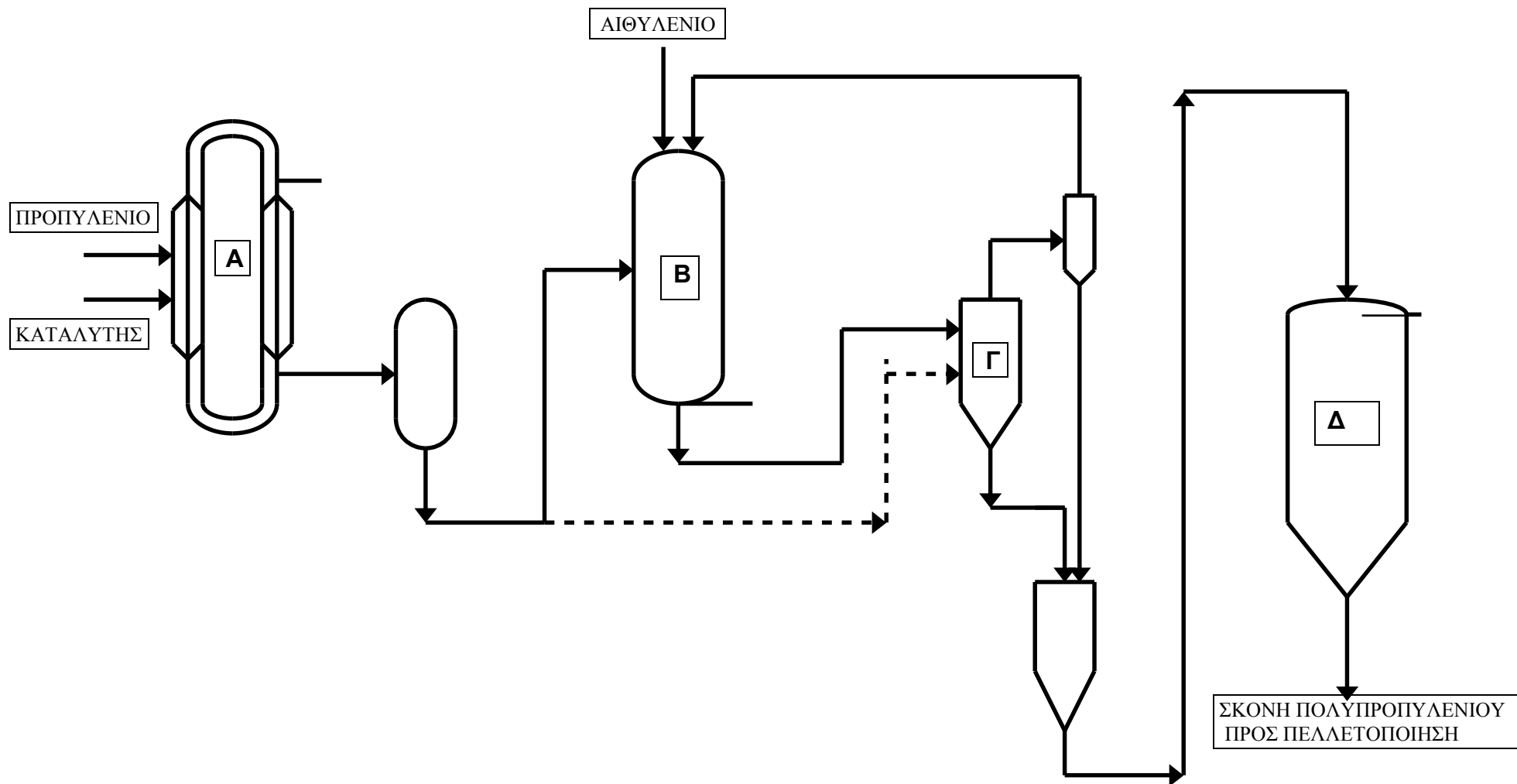
Μονάδες που χρησιμοποιούν την τεχνολογία

Η τεχνολογία MITSUI εφαρμόζεται παγκοσμίως σε 25 μονάδες οι οποίες λειτουργούν ήδη ή βρίσκονται στο στάδιο της κατασκευής με συνολική δυναμικότητα 2,2 εκ.τόνους/έτος.

Κάτοχος των δικαιωμάτων χρήσεως της τεχνολογίας

Τα δικαιώματα χρήσεως της τεχνολογίας MITSUI ανήκουν στην εταιρεία Mitsui Chemicals, Inc.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ | |



Τεχνολογία B st

Η τεχνολογία Borstar είναι μία νέα εύκαμπτη τεχνολογία παραγωγής πολυπροπυλενίου. Επιλέγοντας διάφορους συνδυασμούς αντιδραστήρων μπορούν να παραχθούν ομοπολυμερή, τυχαία συμπολυμερή και διαφορετικής φάσεως συμπολυμερή τύπου impact.

Περιγραφή

Με την τεχνολογία BORSTAR PP μπορεί να παραχθεί πολυπροπυλένιο με melt flow rate μεταξύ 0.1 και 1200. Η τεχνολογία χρησιμοποιεί καταλύτες Ziegler-Natta αλλά υπάρχει η δυνατότητα χρησιμοποίησης μεταλλοκενίων αργότερα. Όταν παράγονται ομοπολυμερή και τυχαία συμπολυμερή η διεργασία αποτελείται από ένα αντιδραστήρα σορ (A) και ένα αερίου φάσεως (B) που λειτουργούν σε σειρά. Όταν παράγονται διαφορετικής φάσεως συμπολυμερή τύπου impact προστίθενται στην διεργασία ένας ή δύο αντιδραστήρες αερίου φάσεως (Γ,Δ).

Προπυλένιο, καταλύτης, συγκαταλύτης υδρογόνο και το συμμονομερές τροφοδοτούνται στον αντιδραστήρα (A) όπου πραγματοποιείται πολυμερισμός υγρής μάζας. Οι συνθήκες λειτουργίας του αντιδραστήρα (A) είναι 80-100 °C και 50-60 bar.

Το μίγμα προπυλενίου και πολυμερούς που εξέρχεται από τον αντιδραστήρα μαζί με φρέσκο προπυλένιο, υδρογόνο και συμμονομερές τροφοδοτείται στον αντιδραστήρα ρευστοστερεάς κλίνης (B) (αερίου φάσεως). Οι συνθήκες λειτουργίας του αντιδραστήρα (B) είναι 80-90°C και 25-35 bar. Στην περίπτωση

της παραγωγής ομοπολυμερών και τυχαίων συμπολυμερών οι υδρογονάνθρακες που υπάρχουν στο προϊόν απομακρύνονται και το καθαρό προϊόν μεταφέρεται σε σιλό προς αποθήκευση. Αργότερα το προϊόν μεταφέρεται σε εκβολείς όπου πελετοποιείται με την βοήθεια προσθέτων.

Στην περίπτωση παραγωγής διαφορετικής φάσεως συμπολυμερών τύπου impact το πολυμερές που εξέρχεται από τον αντιδραστήρα (B) μεταφέρεται σε ένα άλλο αντιδραστήρα αερίου φάσεως όπου παράγονται τα συμπολυμερή. Αργότερα το προϊόν μεταφέρεται σε εκβολής όπου πελετοποιείται με την βοήθεια προσθέτων.

Απόδοση

Με την τεχνολογία αυτή παράγονται πολυμερή με melt flow rates μεταξύ 0.1 και 1200 και από πολύ μαλακά μέχρι πολύ σκληρά. Οι ποιότητες των πολυμερών που παράγονται καλύπτουν μία ευρεία γκάμα εφαρμογών όπως Injection Molding, Blow Molding, Extrusion, Thermoforming.

Μονάδες που χρησιμοποιούν την τεχνολογία

πρώτη μονάδα παραγωγής πολυπροπυλενίου με την τεχνολογία Borstar λειτούργησε το Μάιο του 2000 στην Αυστρία. Η μονάδα είχε δυναμικότητα 200.000 τόνων ετησίως.

Κάτοχος των δικαιωμάτων χρήσεως της τεχνολογίας

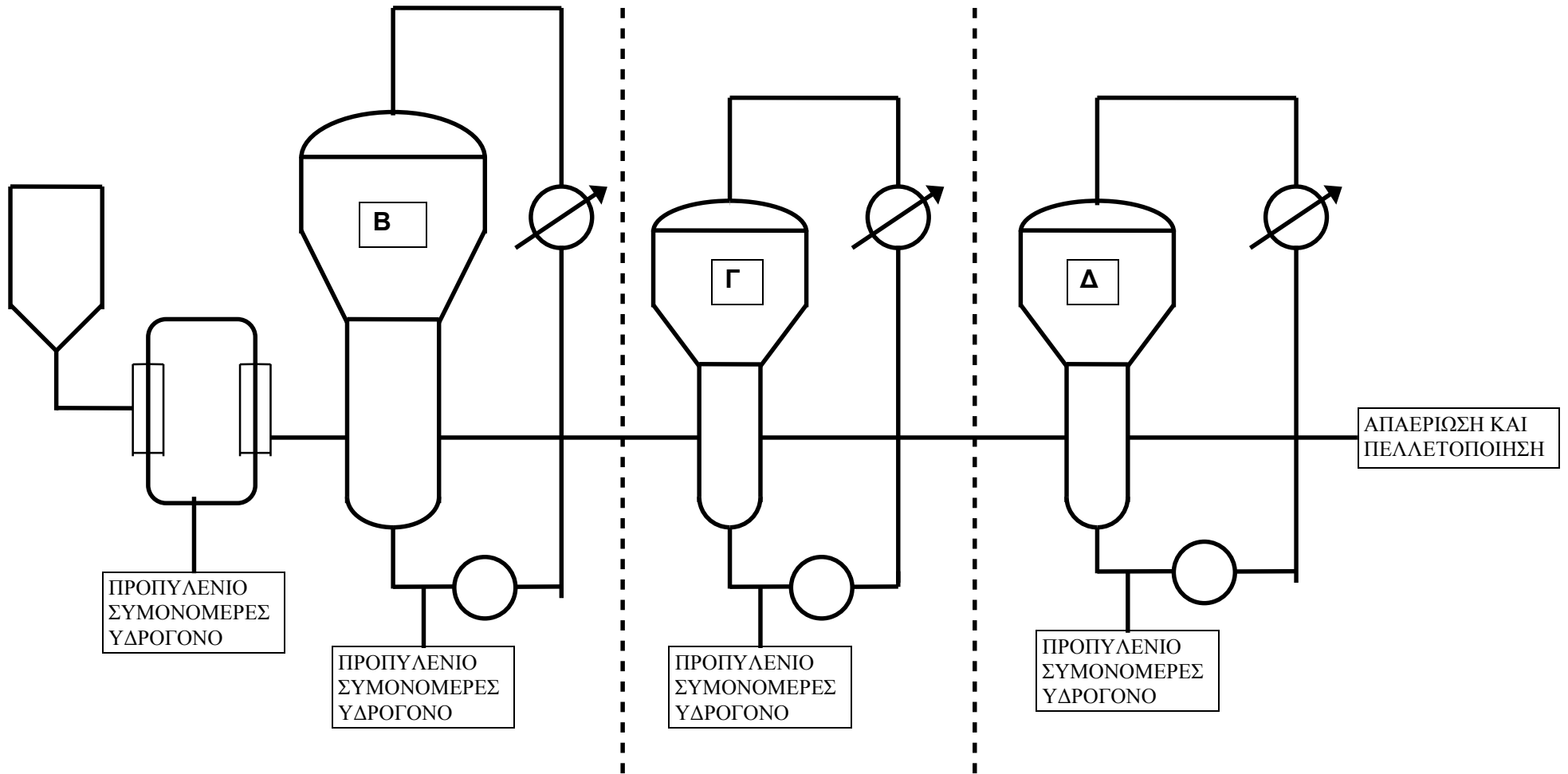
Τα δικαιώματα χρήσεως της τεχνολογίας BORSTAR ανήκει στην εταιρεία Borealis A/S.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΟΜΟΠΟΛΥΜΕΡΗ ΚΑΙ
ΤΥΧΑΙΑ ΣΥΜΠΟΛΥΜΕΡΗ

ΕΤΕΡΟΦΑΣΙΚΑ
ΠΟΛΥΜΕΡΗ

ΕΤΕΡΟΦΑΣΙΚΑ ΠΟΛΥΜΕΡΗ
ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ



Πρόβλεψη τεχνολογίας εχνολογίες αιχμής

Η συνδυασμένη αξιοποίηση των εξελίξεων στον χώρο της κατάλυσης, της τεχνολογία των χημικών διεργασιών, της μοριακής μοντελοποίησης και του σχεδιασμού χημικών αντιδραστήρων με την βοήθεια των ηλεκτρονικών υπολογιστών επιτάχυναν και θα εξακολουθήσουν να επιταχύνουν την ανάπτυξη νέων εφαρμογών για το πολυπροπυλένιο την επόμενη δεκαετία. Η τεχνολογία αιχμής που από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 εισήλθε δυναμικά στην παγκόσμια αγορά του πολυπροπυλενίου περιληπτικά παρουσιάζεται παρακάτω.

Τεχνολογία Οργανομεταλλικών Καταλυτών

Τα καταλυτικά συστήματα που βασίζονται στα μεταλλοκένια αποτελούν πλέον μία πολύ σημαντική τεχνολογία για την παγκόσμια βιομηχανία πολυμερών. Τα μεταλλοκένια είναι οργανομεταλλικά σύμπλοκα των ομάδων IVA, VA και VIA μετάλλων μετάπτωσης (transition metals) με διάφορους δεσμούς προσαρτημένους στο μέταλλο. Τουλάχιστον ένας από τους δεσμούς είναι παράγωγο της δομής κυκλοπενταδιενίου. Για την ενεργοποίηση τους τα σύμπλοκα αυτά χρειάζονται ειδικό συγκαταλύτη (co-catalyst).

Οι πρώτες κατηγορίες της οικογένειας των καταλυτών αυτών αυτών ανακαλύφθηκαν το 1981. Η ανακάλυψη όμως των βελτιωμένων στερεοειδικών μεταλλοκενίων το 1985 προκάλεσε έκρηξη στις ερευνητικές προσπάθειες για εφαρμογή των καταλυτών αυτών στον πολυμερισμό των ολεφινών οι οποίες

κατέληξαν στην εφαρμογή της τεχνολογίας για την παραγωγή συνδιοτακτικού και ισοτακτικού πολυπροπυλενίου. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η εξέλιξη στην δομή των ανακαλυφθέντων μεταλλοκενίων και οι εφαρμογές που βρήκαν.

ΠΙΝΑΚΑΣ Εξέλιξη στην δομή και τις εφαρμογές των μεταλλοκενίων

| Χρονολογία | Στερεοειδικότητα | Εφαρμογές |
|--------------------|-------------------------|---|
| Δεκαετία 50 | Καμμία | PE μέσου μοριακού βάρους με μικρή ενσωμάτωση συμμονομερούς |
| Αρχές δεκαετίας 80 | Καμμία | PE υψηλότερου μοριακού βάρους με μεγαλύτερη ενσωμάτωση συμμονομερούς |
| Αρχές δεκαετίας 80 | Ισοτακτικό | Βιομηχανική Παραγωγή Πολυστυρενίου |
| Τέλη δεκαετίας 80 | Χαμηλή | PE πολύ μεγάλου μοριακού βάρους με εξαιρετική ενσωμάτωση συμμονομερούς και δραστικότητα |
| Τέλη δεκαετίας 80 | Ισχυρά Συνδιοτακτικό | Βιομηχανική Παραγωγή Συνδιοτακτικού PP |
| Αρχές δεκαετίας 90 | Ισχυρά Ισοτακτικό | Βιομηχανική Παραγωγή Ισοτακτικού PP |

Τα μεταλλοκένια αποτελούν τους καταλύτες πέμπτης γενιάς στην παραγωγή πολυμερών του προπυλενίου.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η εξέλιξη των καταλυτικών συστημάτων που έχουν χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή πολυπροπυλενίου

ΠΙΝΑΚΑΣ Εξέλιξη των εφαρμοζόμενων καταλυτικών συστημάτων στην παραγωγή του πολυπροπυλενίου

| | ^{ης} Γενιάς | ^{ης} Γενιάς | ^{ης} Γενιάς | Υπερδραστικοί | ^{ης} Γενιάς | ^{ης} Γενιάς |
|---|---|---|---|---|--|----------------------|
| Καταλύτης | TiCl ₃ AlCl ₃ | TiCl ₃ | TiCl ₄ /MgCl ₂ /E | TiCl ₄ /MgCl ₂ /E | TiCl ₄ /MgCl ₂ /E | Metallocene |
| Συγκαταλύτης | Al(C ₂₋₅) ₂ Cl | Al(C ₂₋₅) ₂ Cl | Al(C ₂₋₅) ₃ | Al(C ₂₋₅) ₃ | Al(C ₂₋₅) ₃ | MAO |
| Stereo Control | | | Aromatic Acid | Alco -Silanes | Alco -Silanes | |
| Modifier | | | Esters | | | |
| Απόδοση (kg PP/g καταλύτη) | 0,8-1,2 | 2-5 | 5 | 20 | 30 | 30 |
| Ισοτακτικότητα | 88-91 | 95 | 92 | 98 | 98 | 98 |
| Χαρακτηριστικά παραγόμενου πολυμερούς | Σκόνη μη καθορισμένης μορφής | Σκόνη καθορισμένης μορφής | Σκόνη μη καθορισμένης μορφής | Σωματίδια καθορισμένου σχήματος | Σωματίδια σφαιρικού σχήματος και καθορισμένου πορώδους | |
| Απαιτήσεις διεργασίας παραγωγής | Απομάκρυνση Ατακτικού PP και Υπολείμματος Καταλύτη | Απομάκρυνση Υπολείμματος Καταλύτη | Απομάκρυνση Ατακτικού PP | Δεν απαιτείται κανένας Καθαρισμός | Δεν απαιτείται κανένας Καθαρισμός | Υπό Ανάπτυξη |

Στο χώρο του πολυπροπυλενίου με την χρήση των μεταλλοκενίων παράγονται βασικά δύο νέοι τύποι PP.

- Ο πρώτος τύπος αποτελεί βελτίωση ήδη υπαρχόντων ισοτακτικών προϊόντων. Τα νέα αυτά προϊόντα (ομοπολυμερή ή συμπολυμερή) παρουσιάζουν βελτιωμένες ιδιότητες λόγω της μικρής κατανομής μοριακού βάρους του πολυμερούς. Η ανάπτυξη του ισοτακτικού πολυπροπυλενίου που έγινε από εταιρείες όπως EXXON, OEC ST, IMONT/MONTE ISON και MITSUI PETROC EMICA S χρησιμοποιείται για την παραγωγή πολυμερών με ειδικές εφαρμογές όπως
 - ◇ Τυχαία συμπολυμερή (Random copolymers), με βελτιωμένη σκληρότητα (toughness).
 - ◇ Συμπολυμερή τύπου impact (impact copolymers) με βελτιωμένη σκληρότητα.
 - ◇ Ομοπολυμερή με καλύτερη διαφάνεια και σκληρότητα.
 - ◇ Ομοπολυμερή με μικρή κατανομή μοριακού βάρους και βελτιωμένες φυσικές ιδιότητες.

Παρόλο που τα πολυμερή αυτά μπορούν να υποστούν επεξεργασία στον υπάρχοντα εξοπλισμό των μονάδων μορφοποίησης με ελάχιστες ή και καθόλου τροποποιήσεις του, και να υποκαταστήσουν ένα ευρύ φάσμα των ήδη υπαρχόντων ποιοτήτων του πολυπροπυλενίου, το υψηλό κόστος του καταλύτη περιορίζει την εφαρμογή τους.

- Ο δεύτερος τύπος, είναι το συνδιατακτικό πολυπροπυλένιο το οποίο αναμένεται να βρεί εφαρμογές σε αγορές που μέχρι σήμερα δεν καλύπτονται από τις υπάρχουσες ποιότητες του πολυπροπυλενίου. Το συνδιατακτικό πολυπροπυλένιο είναι σημαντικά διαφορετικό από το ισοτακτικό πολυπροπυλένιο. Είναι μόνο 25-50 κρυσταλλικό σε σχέση με το ισοτακτικό που είναι 60-70 . Έτσι έχει μόνο το ήμισυ της σκληρότητας του ισοτακτικού αλλά παρουσιάζει τριπλάσια αντοχή σε κρούση και είναι τρεις φορές περισσότερο διαφανές.

Σε πολλές εφαρμογές όπως φίλμ όπου το πολυμερές μορφοποιείται με έγχυση οι ιδιότητες του συνδιατακτικού πολυπροπυλενίου είναι παρόμοιες με τις υπάρχουσες ποιότητες PP, αλλά το υψηλότερο κόστος παραγωγής του συνδιατακτικού (περίπου κατά 15) περιορίζει τις χρήσεις του σε ειδικές εφαρμογές υψηλών προδιαγραφών.

Οι στόχοι αγοράς για το συνδιατακτικό πολυπροπυλένιο περιλαμβάνουν υποκατάσταση του PP, PVC, PE, PE σε ειδικές εφαρμογές όπως ιατρική και ειδική συσκευασία. Τα πλεονεκτήματα του συνδιατακτικού PP είναι ο συνδυασμός σκληρότητας, αντοχής σε κρούση, διαφάνεια, ευκαμψίας και αντοχής σε σφράγιση χαμηλής θερμότητας. Πάντως το συνδιατακτικό πολυπροπυλένιο παρουσιάζει τις κλασσικές δυσκολίες που παρουσιάζει κάθε νεοεμφανιζόμενο πολυμερές.

Όπως παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα η ζήτηση για τα πολυμερή που παράγονται με την χρήση μεταλλοκενίων αναμένεται να αυξηθεί ραγδαία μέχρι το 2010.

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη της ζήτησης πολυμερών που παράγονται με την χρήση των μεταλλοκενίων ποσότητες σε χιλ τόρους

| Πολυμερές | | | |
|-----------------------------------|------|------|-------|
| Ισοτακτικό και Συνδιατακτικό PP | 1500 | 7000 | 20000 |
| EP M | 150 | 250 | 500 |
| Συμπολυμερές Αιθυλενίου-Στυρενίου | 100 | 200 | 400 |
| Συνδιατακτικό PS | 80 | 150 | 300 |
| Συμπολυμερή Κυκλικών Ολεφινών | 30 | 60 | 100 |

Όσον αφορά τα οφέλη από την εισαγωγή της τεχνολογίας των μεταλλοκενίων στην παραγωγή πολυολεφινών, αυτά δεν έχουν πλήρως εμφανισθεί παρόλο που η οικονομικότητα τους έχει αποδειχτεί. Η καθυστέρηση αυτή στην αποδοχή της τεχνολογίας οφείλεται στην αργοπορία αποδοχής της νέας τεχνολογίας από την αγορά και σε νομικά ζητήματα μεταξύ των εταιρειών-ηγετών.

ΠΙΝΑΚΑΣ Οι εταιρείες ηγέτες στην τεχνολογία των μεταλλοκενίων.

| Εταιρεία | Τεχνολογία | M | Προϊόντα |
|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| ExxonMobil | Expol/Unipol | iPP, impact coPP | |
| Targor | Metocene | iPP, impact coPP | |
| Montell | Spheripol | iPP, impact coPP, aPP | |
| PC/Mitsubishi | PC | iPP, impact coPP | |
| How | Insite/Spheripol | iPP | |
| Borealis | Borecene | iPP, impact coPP | |
| Atofina | Atofina | iPP, sPP | |
| Mitsui | Mitsui | sPP | |
| Chisso | Chisso | iPP, SpP | |
| BP | BP | iPP, E PP | |

Πηγή Catalist Group, Spring House, PA.

iPP Ισοτακτικό πολυπροπυλένιο

impact coPP Συμπολυμερές τύπου impact.

aPP Ατακτικό πολυπροπυλένιο.

sPP Συνδιατακτικό πολυπροπυλένιο.

EHPP Ελαστομερές ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο.

Ξιολόγηση των διαθέσιμων τεχνολογιών Κριτήρια αξιολόγησης

Μεταξύ των σύγχρονων τεχνολογιών που παρουσιάσθηκαν στην παράγραφο 5.3 η ερευνητική ομάδα κατέληξε στην επιλογή της τεχνολογίας SP ERIPO για την παραγωγή του επιθυμητού μίγματος προϊόντων. Ένα πρώτο ξεκαθάρισμα μεταξύ των τεχνολογιών αυτών πραγματοποιήθηκε με κριτήριο τον αριθμό των υπό λειτουργία μονάδων και τον αριθμό των μονάδων που βρίσκονται στο στάδιο του σχεδιασμού ή/και της κατασκευής στον ευρωπαϊκό χώρο. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται ο αριθμός των μονάδων που χρησιμοποιούν κάθε μία από τις διαθέσιμες τεχνολογίες.

ΠΙΝΑΚΑΣ Αριθμός μονάδων που χρησιμοποιούν τις διαθέσιμες τεχνολογίες

| Εμπορική Ονομασία Τεχνολογίας | Είδος Αντιδραστήρα | Τύπος Καταλύτη | Μονάδες σε λειτουργία και υπό κατασκευή |
|-------------------------------|-----------------------|----------------|---|
| I | oop tubular | iegler-Natta | 76 |
| I | Fluidised Bed | iegler-Natta | 36 |
| | ori ontal Stirred Bed | iegler-Natta | 12 |
| I | ori ontal Agitated | iegler-Natta | 8 |
| I I | oop-Vessel | iegler-Natta | 25 |
| | oop | iegler-Natta | 1 |

Βάσει αυτού του κριτηρίου αποκλείσθηκαν οι τεχνολογίες C ISSO, MITSUI και BORSTAR.

Μετά από το πρώτο ξεκαθάρισμα μεταξύ των διαθέσιμων τεχνολογιών οι τεχνολογίες που πρέπει να συγκριθούν με αυστηρότερα πλέον κριτήρια είναι οι τεχνολογίες SP ERIPO της Basell Technolog Co. BV, η τεχνολογία UNIPO της Union Carbide Corp. (θυγατρική της Dow Chemical Co.) και η τεχνολογία BP Amoco της εταιρείας BP. Τα κριτήρια επιλογής μεταξύ των τεχνολογιών κατά αύξουσα σειρά σπουδαιότητας είναι

ΚΡΙΤΗΡΙΟ συμβατότητα με τις απαιτήσεις της αγοράς και τις απαιτήσεις σε εισροές

Και οι τρεις συγκρινόμενες τεχνολογίες ανταποκρίνονται πλήρως στις απαιτούμενες από την αγορά προδιαγραφές του προϊόντος Όπως έχει αναλυθεί στο κεφάλαιο του marketing το βασικό προϊόν της μονάδας θα είναι ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο το οποίο πρόκειται να επεξεργάζεται με στις μονάδες μορφοποίησης για την παραγωγή προϊόντων εύκαμπτης και σκληρής συσκευασίας αλλά και για την παραγωγή μίας πιο ευρείας γκάμας προϊόντων.

Όσον αφορά τις απαιτήσεις σε εισροές η τεχνολογία I επικρατεί σαφώς των τεχνολογιών I και I Η διεργασία μπορεί να χρησιμοποιήσει προπυλένιο καθαρότητας 94 (chemical grade) ή μεγαλύτερης 99,5 (polymerization grade). Και οι δύο αυτές πρώτες ύλες παράγονται ήδη στο διυλιστήριο του Ασπρόπυργου. Έτσι ελαχιστοποιούνται οι χρόνοι μετάβασης κατά την διάρκεια αλλαγών στις προδιαγραφές του προϊόντος. Το σπουδαιότερο, ίσως πλεονέκτημα της τεχνολογίας αυτής είναι ότι δεν απαιτείται περαιτέρω καθαρισμός της πρώτης ύλης πριν αυτή

χρησιμοποιηθεί στην παραγωγική διαδικασία. Έτσι η μονάδα που πρόκειται να κατασκευαστεί δεν θα περιλαμβάνει τμήμα απόσταξης γεγονός που καθιστά την διεργασία ιδιαίτερα φιλική προς το περιβάλλον και λιγότερο δαπανηρή.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Το πρόγραμμα παραγωγής και η δυναμικότητα της μονάδας

Η δυναμικότητα της μονάδας θα ανέλθει σε 150000 τόνους/ετησίως με βαθμό απασχολήσεως της δυναμικότητας 68 κατά το πρώτο έτος παραγωγής. Πλήρης λειτουργία πρόκειται να πραγματοποιηθεί κατά το έβδομο (2012) έτος λειτουργίας της μονάδας. **Ως προς το πρόγραμμα παραγωγής και την δυναμικότητα της μονάδας και οι τρεις εξεταζόμενες τεχνολογίες παρουσιάζουν πλήρη συμβατότητα χωρίς περιορισμούς**

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Η διαθεσιμότητα της τεχνολογίας και τα δικαιώματα βιομηχανικής ιδιοκτησίας

Η τεχνολογία στον χώρο της παραγωγής πολυολεφινών και ειδικότερα του πολυπροπυλενίου καλύπτεται από διπλώματα ευρεσιτεχνίας (πατέντα) ενώ τα προϊόντα που παράγονται με κάθε τεχνολογία καλύπτονται από εμπορικές ονομασίες ή σήματα. Συνεπώς είναι αναγκαίο να εξασφαλισθούν τα δικαιώματα από τις εταιρείες-δικαιούχους. Η χρήση συγκεκριμένης τεχνολογίας και εμπορικής ονομασίας ή σήματος αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα για το marketing του προϊόντος ιδιαίτερα σε επίπεδο εξαγωγών. **Σε αυτό το κριτήριο υπερτερεί η τεχνολογία I λόγω της ηγετικής θέσεως που**

κατέχει στην Ευρωπαϊκή αγορά αλλά και της ευρείας αναγνωρισιμότητας της εμπορικής ονομασίας του προϊόντος που ονομάζεται I Όσον αφορά την διαθεσιμότητα η τεχνολογία I είναι άμεσα διαθέσιμη σε αντίθεση με τις τεχνολογίες I και B όπου κάθε πρόταση απόκτησης τους κρίνεται ξεχωριστά από τον προμηθευτή της τεχνολογίας

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Η ευελιξία σε αλλαγές των απαιτήσεων της αγοράς και Τεχνολογικών αλλαγών

Η ευρωπαϊκή αγορά του πολυπροπυλενίου βρίσκεται εδώ και χρόνια στο στάδιο της ωρίμανσης της. Η ζήτηση ακολουθεί κυκλικές διακυμάνσεις, ωστόσο όπως περιγράφεται και στο υποκεφάλαιο της πρόβλεψης τεχνολογίας, η τεχνολογία των μεταλλοκενίων αναμένεται να επηρεάσει σημαντικά την αγορά του πολυπροπυλενίου τα επόμενα δέκα έτη. Προκειμένου η μονάδα να παραμείνει ανταγωνιστική σε διεθνές επίπεδο και να διασφαλιστεί η ανταπόκριση στις ανάγκες της αγοράς για προϊόντα καλύτερων ιδιοτήτων που να καλύπτουν ευρύ φάσμα εφαρμογών, κρίνεται απαραίτητη η προσβασιμότητα στην τεχνολογία των μεταλλοκενίων.

Η Basell Technolog Co. BV είναι μία από τις βασικές στον χώρο της τεχνολογίας των μεταλλοκενίων. Ήδη τρεις μονάδες παραγωγής πολυπροπυλενίου που χρησιμοποιούν τα μεταλλοκένια και την τεχνολογία SP ERIPO βρίσκονται σε λειτουργία. Η Basell Technolog Co. BV προχώρησε στην έναρξη της λειτουργίας της πρώτης μονάδας που θα

χρησιμοποιεί τον νέο αντιδραστήρα M CR (Multi one Circulating Reactor) αντικαθιστώντας τους αντιδραστήρες της τεχνολογίας SP ERIPO στο εργοστάσιο του Brindisi της Ιταλίας. Ο νέος αυτός αντιδραστήρας σύμφωνα με την εταιρεία παράγει πολυμερή σωματίδια καλύτερων ιδιοτήτων.

Η απόκτηση της τεχνολογίας SP ERIPO περιλαμβάνει την πλήρη και άμεση προσβασιμότητα στους οργανομεταλλικούς καταλύτες που έχει ήδη αναπτύξει η εταιρεία και χρησιμοποιούνται στις τρεις μονάδες που προαναφέρθηκαν, αλλά και προσβασιμότητα στον αντιδραστήρα M CR από το 2006.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Η απλότητα σχεδιασμού και λειτουργίας της μονάδας

Η τεχνολογία SP ERIPO θεωρείται η απλούστερη όσον αφορά τον σχεδιασμό και την καθημερινή λειτουργία της μονάδας. Πιο συγκεκριμένα τα σημεία στα οποία πλεονεκτεί η τεχνολογία SP ERIPO έναντι των άλλων δύο είναι

- Η λέξη Spheripol προέρχεται από την ικανότητα της διεργασίας να παράγει ομοιόμορφες σφαίρες πολυμερούς που είναι γνωστές σαν Spheriform, στο εσωτερικό του αντιδραστήρα. Οι σφαίρες αυτές είναι όμοιες σε μέγεθος με το τελικό πελλεταρισμένο προϊόν γεγονός που το καθιστά διαφορετικό από τα κοκκώδη προϊόντα ακανόνιστου σχήματος που παράγονται με τις άλλες διεργασίες παραγωγής στις οποίες το προϊόν πρέπει να μορφοποιηθεί στο τελικό σχήμα και μέγεθος με περαιτέρω επεξεργασία.

- Ο αυλωτός εναλλάκτης-αντιδραστήρας που χρησιμοποιεί η τεχνολογία Spheripol έχει το χαμηλότερο κόστος στην βιομηχανία λόγω του μικρότερου όγκου του. Ιδιαίτερα κατά την παραγωγή των συμπολυμερών τύπου impact στην οποία χρησιμοποιείται ένας αντιδραστήρας ρευστοστερεάς κλίνης σε σειρά με τον πρώτο το 60 της μορφής του τελικού προϊόντος παράγεται στον αυλωτό αντιδραστήρα- εναλλάκτη. Ο χαμηλός χρόνος παραμονής του πολυμερούς στο εσωτερικό του αντιδραστήρα εξασφαλίζει τον χαμηλότερο χρόνο μετάβασης στην βιομηχανία παραγωγής πολυπροπυλενίου κατά την διάρκεια αλλαγών στις προδιαγραφές του προϊόντος.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ Η Δαπάνη Πάγιας Επένδυσης και το Κόστος Λειτουργίας

Η απλότητα σχεδιασμού και λειτουργίας της τεχνολογίας SP ERIPO μεταφράζονται σε μία ιδιαίτερα χαμηλή δαπάνη πάγιας επένδυσης σε σύγκριση με τις τεχνολογίες αερίου φάσεως UNIPO και BP Amoco. Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται τα συγκριτικά στοιχεία πάγιας επένδυσης, συνολικής επένδυσης, μεταβλητού κόστους και κόστους λειτουργίας για τις τρεις τεχνολογίες. Τα στοιχεία προέρχονται από μία έρευνα που πραγματοποίησε η CMAI (Chemical Market Associates Inc), τον Οκτώβριο του 2001 για την οικονομικότητα των διαθέσιμων τεχνολογιών παραγωγής πολυπροπυλενίου. Οι μελέτες αυτές είναι γνωστές ως Snapshot Economic Analysis και οι αξιοπιστίες τους είναι εγγυημένη όταν πραγματοποιούνται από φερέγγυους οργανισμούς. Η εταιρεία CMAI (Chemical Market Associates Inc), είναι από τις 3 κορυφαίες εταιρείες σε παγκόσμιο επίπεδο στον χώρο των συμβουλευτικών υπηρεσιών σχετικά με την χημική βιομηχανία.

Συγκριτικά στοιχεία κόστους των διαθέσιμων τεχνολογιών

Τελική επιλογή τεχνολογίας

Στους πίνακες 70, 71, 72, και 73 παρουσιάζονται τα συγκριτικά στοιχεία πάγιας επένδυσης, συνολικής επένδυσης, μεταβλητού κόστους και κόστους λειτουργίας για τις τρεις τεχνολογίες από την μελέτη της CMAI. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι οικονομικές αυτές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν σε ένα περιβάλλον όπου το κόστος της ενέργειας και των πρώτων υλών ήταν υπερβολικά υψηλό ενώ η τιμή πώλησης του πολυπροπυλενίου ήταν αρκετά χαμηλή με αποτέλεσμα το ROI να είναι ιδιαίτερα χαμηλό. Ωστόσο από την στιγμή που το περιβάλλον ήταν κοινό οι εκτιμήσεις αυτές είναι ιδιαίτερα χρήσιμες όταν έχουν ως στόχο την επιλογή τεχνολογίας παραγωγής.

Τα στοιχεία κόστους που παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες σε συνδυασμό με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των τεχνολογιών που παρουσιάστηκαν στα κριτήρια επιλογής 1-7 καταδεικνύουν την σαφή υπεροχή της τεχνολογίας SP ERIPO έναντι των τεχνολογιών UNIPO και BP AMOCO.

Έτσι καταλήγουμε στην επιλογή της τεχνολογίας I για την νέα μονάδα παραγωγής πολυπροπυλενίου

ΠΙΝΑΚΑΣ Συγκριτικά στοιχεία κόστους των διαθέσιμων τεχνολογιών

ΚΟΙΝΗ ΒΑΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ

Τόνοι Έτος

| | | | B |
|---|--------|--------|----------|
| Δυναμικότητα(τόνοι/έτος) | 249433 | 249433 | 249433 |
| Βαθμός απασχόλησης της εγκαταστάσεως() | 85 | 85 | 85 |
| Όγκος παραγωγής(τόνοι) | 212245 | 212245 | 212245 |
| Δαπάνη Πάγιας Επένδυσης εκ | | | |
| Δαπάνη Πάγιας Επένδυσης(/τόνο δυναμικότητας) | 581,32 | 585,33 | 587,33 |
| Δαπάνη Πάγιας Επένδυσης(/τόνο παραγωγής) | 683,17 | 687,88 | 690,24 |
| Κεφάλαιο Κίνησης εκ | | | |
| Κεφάλαιο Κίνησης(/τόνο δυναμικότητας) | 116,18 | 116,46 | 115,58 |
| Κεφάλαιο Κίνησης(/τη τόνο παραγωγής) | 136,54 | 136,87 | 135,83 |
| Δαπάνη Συνολικής Επένδυσης εκ | | | |
| Δαπάνη Συνολικής Επένδυσης τόνο δυναμικότητας | 697,5 | 701,79 | 702,91 |
| Δαπάνη Συνολικής Επένδυσης τόνο παραγωγής | 819,71 | 824,75 | 826,07 |
| Τιμή Πώλησης προϊόντος | 805 | 805 | 805 |
| Μεταβλητό Κόστος τόνο παραγωγής | | | |
| Πρώτες Ύλες | 492 | 492 | 494 |
| Καταλύτης και Χημικά | 42 | 42 | 42 |
| Βοηθητικές Παροχές | 27 | 23 | 22 |
| Σύνολο Μεταβλητού Κόστους | | | |
| Κόστος Λειτουργίας τόνο παραγωγής | | | |
| Σταθερό Κόστος Λειτουργίας | 61 | 64 | 61 |
| Ρο αλλίες | 12 | 12 | 12 |
| Έξοδα Πωλήσεων και Διοίκησης | 20 | 22 | 20 |
| Κόστος Διανομής | 50 | 50 | 50 |
| Σύνολο Κόστους Λειτουργίας | 143 | 148 | 143 |
| Συνολικό Χρηματικό Κόστος τόνο παραγωγής | | | |
| Αποσβέσεις τόνο παραγωγής | | | |
| Μεικτό Περιθώριο τόνο παραγωγής | | | |
| Ποσοτό απόδοσης επί της Επενδύσεως πρό φόρων | | | |

ΠΙΝΑΚΑΣ Οικονομικά στοιχεία της τεχνολογίας I

| ΠΡΟΙΟΝ | ΠΟΣΟΤΗΤΑ 212245 | ΜΟΝΑΔΕΣ τόνοι/έτος | ΤΙΜΗ/ΜΟΝΑΔΑ 805 | Μονάδες /τόνο | εκ. /έτος 170,8572 | /τόνο 805 |
|---|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|--------------|
| Πρώτες Ύλες | | | | | | |
| Προπυλένιο(1,015) | 215429 | τόνοι/έτος | 485 | /τόνο | 104,4831 | 492 |
| Καταλύτης και Χημικά | 5306 | κιλά/έτος | 1673 | /κιλό | 8,88 | 42 |
| Βοηθητικές Παροχές | | | | | | |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 81,81 | εκ.Κ | 0,047 | /Κ | 3,81 | 18 |
| Ατμός | 63605 | τόνοι/έτος | 16791 | /χιλ.τόνοι | 1,07 | 5 |
| Νερό Ψύξης | 21,23 | εκ.μ3 | 37,25 | /χιλ. μ3 | 0,79 | 4 |
| Αζωτο | 0,662 | εκ.μ3 | 44,42 | /χιλ. μ3 | 0,03 | 0 |
| Μεταβλητό Κόστος | | | | | | |
| Κόστος Λειτουργίας | | | | | | |
| Συντήρηση και Επισκευές (6 του Σταθερού Κόστους Επένδυσης) | Συνολικό Ποσό 8,7 | Μονάδες εκ. /έτος | /τόνο προϊόντος 41 | | | |
| Εργατικά (5 πληρώματα) | 1,72 | εκ. /έτος | 8 | | | |
| Τόκοι Κεφαλαίου Κινήσεως 8,75 | 2,54 | εκ. /έτος | 12 | | | |
| Ρο αλτίες (1,5 των Εσόδων) | 2,56 | εκ. /έτος | 12 | | | |
| Έξοδα Πωλήσεων και Διοίκησης (2,5 των Εσόδων) | 4,27 | εκ. /έτος | 20 | | | |
| Έξοδα Διανομής (49,6 /τόνο προϊόντος) | 10,52 | εκ. /έτος | 50 | | | |
| Συνολικό Κόστος Λειτουργίας | | εκ. /έτος | | | | |
| ΤΟΤΑ | | | | | | |
| Αποσβέσεις (8 της Δαπάνης Πάγιας Επένδυσης) | 11,6 | εκ. /έτος | 55 | | | |
| Μεικτό Περιθώριο | | εκ. /έτος | | | | |
| Απόδοση επί της Επένδυσης πρό φόρων | | | | | | |

ΠΙΝΑΚΑΣ Οικονομικά στοιχεία της τεχνολογίας I

| ΠΡΟΙΟΝ | ΠΟΣΟΤΗΤΑ 212245 | ΜΟΝΑΔΕΣ τόνοι/έτος | ΤΙΜΗ/ΜΟΝΑΔΑ 805 | Μονάδες /τόνο | εκ. /έτος 170,8572 | /τόνο 805 |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|--------------|
| Πρώτες Ύλες | | | | | | |
| Προπυλάνιο(1,015) | 215428,68 | τόνοι/έτος | 485 | /τόνο | 104,4829 | 492 |
| Καταλύτης και Χημικά | | κιλά/έτος | | /κιλό | 8,9 | 42 |
| Βοηθητικές Παροχές | | | | | | |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 74,8 | εκ.Κ | 0,047 | /Κ | 3,5156 | 16 |
| Ατμός | 53000 | τόνοι/έτος | 16791 | /χιλ.τόνοι | 0,889923 | 4 |
| Νερό Ψύξης | 17,7 | εκ.μ3 | 37,25 | /χιλ. μ3 | 0,659325 | 3 |
| Αζωτο | 0,662 | εκ.μ3 | 44,42 | /χιλ. μ3 | 0,029406 | 0 |
| Μεταβλητό Κόστος | | | | | | |
| Κόστος Λειτουργίας | | | | | | |
| Συντήρηση και Επισκευές (6 του Σταθερού Κόστους Επένδυσης) | Συνολικό Ποσό 8,76 | Μονάδες εκ. /έτος | /τόνο προϊόντος 41 | | | |
| Εργατικά (5 πληρώματα) | 2,15 | εκ. /έτος | 11 | | | |
| Τόκοι Κεφαλαίου Κινήσεως 8,75 | 2,54 | εκ. /έτος | 12 | | | |
| Δικαιώματα(Ro alties) (1,5 των Εσόδων) | 2,56 | εκ. /έτος | 12 | | | |
| Έξοδα Πωλήσεων και Διοίκησης (2,75 των Εσόδων) | 4,7 | εκ. /έτος | 22 | | | |
| Έξοδα Διανομής (49,6 /τόνο προϊόντος) | 10,53 | εκ. /έτος | 50 | | | |
| Συνολικό Κόστος Λειτουργίας | | εκ. /έτος | | | | |
| ΤΟΤΑ | | εκ. /έτος | | | | |
| Αποσβέσεις (8 της Δαπάνης Πάγιας Επένδυσης) | 11,68 | εκ. /έτος | 55 | | | |
| Μεικτό Περιθώριο | | εκ. /έτος | | | | |
| Απόδοση επί της Επένδυσης πρό φόρων | | | | | | |

ΠΙΝΑΚΑΣ Οικονομικά στοιχεία της τεχνολογίας

| ΠΡΟΙΟΝ | ΠΟΣΟΤΗΤΑ 212245 | ΜΟΝΑΔΕΣ τόνοι/έτος | ΤΙΜΗ/ΜΟΝΑΔΑ 805 | Μονάδες /τόνο | εκ. /έτος 170,8572 | /τόνο 805 |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|--------------|
| Πρώτες Ύλες | | | | | | |
| Προπυλένιο(1,015) | 216065 | τόνοι/έτος | 485 | /τόνο | 104,7 | 494 |
| Καταλύτης και Χημικά | | κιλά/έτος | | /κιλό | 8,88 | 42 |
| Βοηθητικές Παροχές | | | | | | |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 65 | εκ.Κ | 0,047 | /Κ | 3,05 | 16 |
| Ατμός | 42403 | τόνοι/έτος | 16791 | /χιλ.τόνοι | 0,71 | 3 |
| Νερό Ψύξης | 19,46 | εκ.μ3 | 37,25 | /χιλ. μ3 | 0,72 | 3 |
| Άζωτο | 0,662 | εκ.μ3 | 44,42 | /χιλ. μ3 | 0,03 | 0 |
| Μεταβλητό Κόστος | | | | | | |
| Κόστος Λειτουργίας | | | | | | |
| Συντήρηση και Επισκευές (6 του Σταθερού Κόστους Επένδυσης) | Συνολικό Ποσό 8,79 | Μονάδες εκ. /έτος | /τόνο προϊόντος 41 | | | |
| Εργατικά (5 πληρώματα) | 1,72 | εκ. /έτος | 8 | | | |
| Τόκοι Κεφαλαίου Κινήσεως 8,75 | 2,52 | εκ. /έτος | 12 | | | |
| Ρο αities (1,5 των Εσόδων) | 2,56 | εκ. /έτος | 12 | | | |
| Έξοδα Πωλήσεων και Διοίκησης (2,5 των Εσόδων) | 4,27 | εκ. /έτος | 20 | | | |
| Έξοδα Διανομής (49,6 /τόνο προϊόντος) | 10,52 | εκ. /έτος | 50 | | | |
| Συνολικό Κόστος Λειτουργίας | | εκ. /έτος | | | | |
| ΤΟΤΑ | | | | | | |
| Αποσβέσεις (8 της Δαπάνης Πάγιας Επένδυσης) | 11,72 | εκ. /έτος | 55 | | | |
| Μεικτό Περιθώριο | | εκ. /έτος | | | | |
| Απόδοση επί της Επένδυσης πρό φόρων | | | | | | |

Απόκτηση και μεταφορά τεχνολογίας

Δικαιώματα Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας

Η τεχνολογία Spheripol καλύπτεται από δίπλωμα ευρεσιτεχνίας διάρκειας 30 ετών. Έτσι είναι απαραίτητο να εξασφαλισθούν τα δικαιώματα από την δικαιούχο εταιρεία Basell Technolog Co. BV. Το παραγόμενο προϊόν καλύπτεται από εμπορική ονομασία (Spheriform).

Εναλλακτικοί τρόποι αποκτήσεως της τεχνολογίας

Οι τρόποι αποκτήσεως της τεχνολογίας πρέπει να ορίζονται σαφώς όταν αυτή παρέχεται από άλλη επιχείρηση, όπως στην προκειμένη περίπτωση. Οι τρόποι αυτοί μπορούν να πάρουν τις ακόλουθες μορφές

- Τεχνολογικής εξουσιοδότησεως (licensing).

Το licensing τεχνολογίας έχει εξελιχθεί σε ένα πολύ διαδεδομένο και αποτελεσματικό μηχανισμό για το εμπόριο τεχνολογίας και η εξουσιοδότηση (license) δίνει το δικαίωμα να χρησιμοποιηθεί μία τεχνολογία που καλύπτεται με ευρεσιτεχνία (patent) και να μεταφερθεί η σχετική τεχνογνωσία με αμοιβαία συμφέροντες όρους.

- Ολικής αγοράς της τεχνολογίας.

Για ορισμένους βιομηχανικούς κλάδους είναι επιθυμητή η απόκτηση τεχνολογίας με ολική αγορά. Η ολική αγορά είναι αναγκαία όταν πρέπει να εξασφαλίζονται εφάπαξ τα τεχνολογικά δικαιώματα ή η τεχνογνωσία (know-

how) και όταν υπάρχει μικρή πιθανότητα τεχνολογικών βελτιώσεων ή μικρή ανάγκη για συνεχή τεχνολογική υποστήριξη από τον προμηθευτή προς τον αγοραστή της τεχνολογίας.

- Κοινής επιχειρήσεως.

Η δίκαιη συμμετοχή του προμηθευτή της τεχνολογίας στην υπό ίδρυση επιχείρηση είναι θέμα πολιτικής για τον φορέα του προγράμματος και εκτός του σκοπού της μελέτης σκοπιμότητας. Τέτοιου είδους συμμετοχές πραγματοποιούνται με τους εξής, συνήθως όρους

α. Της συνεχούς τεχνολογικής υποστηρίξεως επί μακροπρόθεσμης βάσεως.

β. Της πιθανής προσπελάσεως σε υπάρχουσες αγορές του προμηθευτή της τεχνολογίας στην τοπική ή διεθνή αγορά.

γ. Τη συμμετοχής στους επιχειρηματικούς κινδύνους των νέων προϊόντων που δεν δοκιμάστηκαν στην συγκεκριμένη αγορά.

δ. Των επιδράσεων της συμμετοχής από την άποψη της καλύψεως χρηματικών πόρων, κυρίως σε προγράμματα που περιλαμβάνουν μεγάλες δαπάνες.

Επιλογή του τρόπου απόκτησης της τεχνολογίας

Μεταξύ των εναλλακτικών τρόπων αποκτήσεως της τεχνολογίας επιλέγεται η τεχνολογική εξουσιοδότηση (licensing). Ιδιαίτερα στον χώρο των πολυολεφινών το licensing αποτελεί τον πιο δημοφιλή τρόπο αποκτήσεως τεχνολογίας. Μετά το πέρας των νομικών προστριβών σχετικά με τα δικαιώματα βιομηχανικής ιδιοκτησίας μεταξύ των εταιρειών-ηγετών στον ευρωπαϊκό χώρο (βλέπε και

κεφάλαιο 3), το τοπίο στον χώρο του licensing τεχνολογίας ξεκαθάρισε πλήρως και η προσβασιμότητα στις τεχνολογίες είναι εύκολη και άμεση.

Πέραν τις ευρείας εφαρμογής του licensing τεχνολογίας στη βιομηχανία των πολυολεφινών οι λόγοι που μας οδήγησαν στην επιλογή αυτού του τρόπου αποκτήσεως της τεχνολογίας ήταν

α. Το κόστος πλήρους απόκτησης της τεχνολογίας είναι απαγορευτικό για το μέγεθος της επιχείρησης μας. Πλήρης απόκτηση τεχνολογιών πραγματοποιούνται μόνο από εταιρείες- κολοσσούς και αποτελούν συνήθως θέματα στρατηγικής των επιχειρήσεων αυτών.

β. Η πιθανότητα τεχνολογικών βελτιώσεων είναι μεγάλη καθώς η ανάγκη για προϊόντα βελτιωμένων ιδιοτήτων και χαμηλότερου κόστους παραγωγής είναι συνεχής. Οι εξελίξεις στον χώρο των μεταλλοκενίων ήταν αποτέλεσμα του μεγάλου όγκου χρημάτων που οι εταιρείες-ηγέτες επενδύουν στην έρευνα και ανάπτυξη νέων προϊόντων. Επιπλέον είναι απαραίτητη η συνεχής τεχνολογική υποστήριξη από τον προμηθευτή προς τον αγοραστή της τεχνολογίας λόγω του εξειδικευμένου know-how που απαιτείται. Έτσι αποκλείστηκε η πλήρης αγορά της τεχνολογίας.

γ. Η δημιουργία κοινής επιχείρησης με τον προμηθευτή της τεχνολογίας αποκλείστηκε από τον προμηθευτή.

Η τεχνολογία SP ERIPO είναι διαθέσιμη για όλες τις χώρες σε αντίθεση με τις τεχνολογίες UNIPO και BP Amoco οι οποίες διατίθενται μετά την εξέταση κάθε

αιτήσεως ξεχωριστά από τον προμηθευτή. Ο αποκλειστικός κατασκευαστής των νέων μονάδων που πρόκειται να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία SP ERIPO είναι η εταιρεία Technimont, μία εταιρεία με μεγάλη εμπειρία στην κατασκευή μονάδων τη Χημικής Βιομηχανίας.

Όροι και προϋποθέσεις της συμφωνίας για την μεταβίβαση και την απορρόφηση της τεχνολογίας

Οι όροι και οι προϋποθέσεις μεταβίβασης και απορρόφησης της τεχνολογίας πρέπει να εξετάζονται πολύ σοβαρά σε μια μελέτη σκοπιμότητας. Οι όροι αυτοί διαφέρουν ανάλογα με το επενδυτικό σχέδιο. Τα βασικά σημεία του συμβολαίου που συνοδεύει την συμφωνία για μεταβίβαση και απορρόφηση της τεχνολογίας πρέπει να είναι σαφή και να εξετάζονται λεπτομερώς. Το συμβόλαιο μεταβίβασης και απορρόφησης της τεχνολογίας SP ERIPO για το παρόν επενδυτικό σχέδιο περιλαμβάνει τα εξής βασικά σημεία

α Καθορισμός της τεχνολογίας που θα αποκτηθεί

Η τεχνολογία που θα αποκτηθεί είναι η τεχνολογία SP ERIPO για την παραγωγή ομοπολυμερών, τυχαίων συμπολυμερών και συμπολυμερών τύπου impact του προπυλενίου. Η σειρά των προϊόντων που προβλέπεται να παραχθούν κατά την έναρξη της λειτουργίας της μονάδας ή αργότερα καλύπτει όλες τις εμπορικές ονομασίες και εμπορικά σήματα που παράγονται σε όλες τις μονάδες που χρησιμοποιούν την τεχνολογία αυτή στον ευρωπαϊκό χώρο. Στο πακέτο της τεχνολογικής προσφοράς του προμηθευτή περιλαμβάνεται και η

πλήρης γκάμα των καταλυτικών συστημάτων που χρησιμοποιούνται στις εν λόγω ευρωπαϊκές μονάδες.

β Κόστος της τεχνολογίας που θα αποκτηθεί

Το κόστος της τεχνολογίας ανέρχεται σε 1,5 των εσόδων κάθε έτους.

γ Διάρκεια της συμφωνίας για την απορρόφηση της τεχνολογίας

Η διάρκεια της συμφωνίας μεταξύ του προμηθευτή της τεχνολογίας και του αγοραστή ανέρχεται σε 10 έτη.

δ Πρόσβαση του αγοραστή σε βελτιώσεις

Ο αγοραστής της τεχνολογίας θα έχει πλήρη πρόσβαση στον νέο αντιδραστήρα που έχει αναπτύξει η Basell Technolog Co.BV, ο οποίος ονομάζεται MZCR (Multi one Circulating Reactor) από το 2006. Η απόκτηση της τεχνολογίας SP ERIPO περιλαμβάνει την πλήρη και άμεση προσβασιμότητα στους οργανομεταλλικούς καταλύτες που έχει ήδη αναπτύξει η εταιρεία και χρησιμοποιούνται στις τρεις μονάδες παραγωγής πολυπροπυλενίου που χρησιμοποιούν τα μεταλλοκένια και την τεχνολογία SP ERIPO .
προσβασιμότητα του αγοραστή στις παραπάνω βελτιώσεις θα είναι αποκλειστική για τον Ελλαδικό χώρο.

ε Πληρωμές

Οι πληρωμές για την απόκτηση της τεχνολογίας θα γίνονται με συνεχιζόμενα royalties που θα ανέρχονται στο 1,5 των ετήσιων εσόδων της νέας μονάδας.

ζ Γεωγραφικά όρια πωλήσεων

Ο αγοραστής της τεχνολογίας θα έχει τα αποκλειστικά δικαιώματα πωλήσεως για την Ελλάδα, την Σερβία και την Ρουμανία. Τα αποκλειστικά αυτά δικαιώματα περιλαμβάνουν και την χρήση των εμπορικών σημάτων των παραγόμενων προϊόντων.

η Κατασκευή της νέας μονάδας

Η ολοκλήρωση της κατασκευής της νέας μονάδας εντός του χρονοδιαγράμματος από τον αποκλειστικό κατασκευαστή που είναι η εταιρεία Technimont θεωρείται εγγυημένη. Η νέα μονάδα θα λειτουργήσει για πρώτη φορά την 1/1/2006.

θ Εκπαίδευση και απορρόφηση τεχνολογίας

Το σύνολο της τεχνολογικής προσφοράς που παρέχεται μαζί με την τεχνολογία Spheripol περιλαμβάνει εκτός από τα παραπάνω και τα εξής

- Πλήρης μεταφορά της εξειδικευμένης γνώσης (know-how) που απαιτεί η τεχνολογία αυτή μέσω εκπαίδευσης του επιτελικού προσωπικού σε μία παρόμοια μονάδα της επιλογής του αγοραστή κατά το κατασκευαστικό στάδιο της μονάδας. Το πρόγραμμα εκπαιδεύσεως για τα επιτελικά στελέχη θα έχει διάρκεια 1 μήνα ενώ η εκπαίδευση του προσωπικού των μεσαίων βαθμίδων 1,5 μήνα. Η εκπαίδευση του εργατικού δυναμικού θα πραγματοποιηθεί εντός της νέας μονάδας κατά το κατασκευαστικό στάδιο.
- Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών και υπηρεσιών επίβλεψης κατά την έναρξη της λειτουργίας της νέας μονάδας και για χρονικό διάστημα ενός

έτους μετά την έναρξη της λειτουργίας. Οι υπηρεσίες αυτές θα παρέχονται από ειδικό εκπαιδευτικό προσωπικό όλων των ειδικοτήτων που θα αποσταλεί στην νέα μονάδα 3 μήνες πριν την έναρξη της λειτουργίας της μονάδας.

Εκτίμηση της Δαπάνης Πάγιας Επένδυσης και της Δαπάνης Συνολικής Επένδυσης

έλλειψη παγίων κεφαλαίων στην χημική βιομηχανία αναγκάζει το management να λάβει αποτελεσματικές αποφάσεις στο αρχικό στάδιο ενός νέου επενδυτικού σχεδίου. Οι αποφάσεις αυτές πολύ συχνά λαμβάνονται χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τα τεχνικά στοιχεία. Σε κάθε στάδιο απόφασης η εκτίμηση του κόστους πρέπει να είναι ολοένα και πιο ακριβής. Ο καθορισμός της μεθόδου εκτιμήσεως του κόστους που θα εφαρμοστεί σε κάθε στάδιο απόφασης εξαρτάται από το είδος και την ποιότητα των πληροφοριών που είναι διαθέσιμες στην διοίκηση της επιχείρησης, και την επιθυμητή ακρίβεια της εκτιμήσεως.

Κατηγοριοποίηση εκτιμήσεων της Δαπάνης Συνολικής Επένδυσης

Οι περισσότερες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην χημική βιομηχανία χρησιμοποιούν ένα σύστημα κατηγοριοποίησης των εκτιμήσεων που χρησιμοποιούνται κατά την διάρκεια του κύκλου ζωής ενός επενδυτικού

σχεδίου. Στόχο αυτής της κατηγοριοποίησης αποτελεί ο καθορισμός της ωριμότητας και της ακρίβειας των πραγματοποιούμενων εκτιμήσεων.

Η Association for Advancement of Cost Engineering International ανέπτυξε το 2000 προτεινόμενες πρακτικές για την κατηγοριοποίηση των εκτιμήσεων της Δαπάνης Πάγιας Επένδυσης στις Χημικές Βιομηχανίες. Σύμφωνα με τον διεθνή αυτό οργανισμό οι εκτιμήσεις διαχωρίζονται σε πέντε κατηγορίες οι οποίες αναφέρονται στον πίνακα 73.

Τα κριτήρια του διαχωρισμού αυτού είναι τέσσερα

- ωριμότητα του επενδυτικού σχεδίου εκφρασμένη επί τοις εκατό.
- Ο στόχος της εκτίμησης.
- Η μεθοδολογία της εκτίμησης.
- Η ακρίβεια της εκτίμησης εκφρασμένη επί τοις εκατό.

Παραμετρικά μοντέλα βασισμένα σε στοιχεία δυναμικότητας κόστους

Για την εκτίμηση της Δαπάνης Συνολικής Επένδυσης θα χρησιμοποιηθεί ένα μοντέλο που βασίζεται σε στοιχεία δυναμικότητας-κόστους. Τα μοντέλα αυτά χρησιμοποιούνται κατά το στάδιο της προμελέτης σκοπιμότητας. Αποτελούν ένα αρκετά ακριβή τρόπο για την λήψη απόφασης σχετικά με την συνέχιση ή μή ενός επενδυτικού σχεδίου και χρησιμοποιείται ευρέως για την επιλογή της τεχνολογίας και τον καθορισμό της δυναμικότητας της μονάδας.

ΠΙΝΑΚΑΣ Κατηγοριοποίηση των μεθόδων εκτίμησης της Συνολικής Δαπάνης Επένδυσης

| Κατηγοριοποίηση Εκτίμησης | Ωριμότητα Σχεδίου | Στόχος Εκτίμησης | Μέθοδος Εκτίμησης | Επίπεδο Ακρίβειας |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|--|--------------------------|
| | | Σάρωση | Παραμετρικά μοντέλα βασιζόμενα σε στοιχεία δυναμικότητας κόστους | |
| | | Εφικτότητα | Παραμετρικά μοντέλα βασιζόμενα σε κοστολόγηση του μηχανολογικού εξοπλισμού | |
| | | νάλυση κόστους | Ημι αναλυτική εκτίμηση του μοναδιαίου κόστους | |
| | | Έλεγχος προσφορών | Αναλυτική Εκτίμηση του μοναδιαίου κόστους | |
| | | Έλεγχος τελικής προσφοράς | Αναλυτική Εκτίμηση του μοναδιαίου κόστους και του κόστους λειτουργίας | |

Όταν η εκτίμηση γίνεται με βάση αυτά τα μοντέλα το κόστος της νέας μονάδας υπολογίζεται με βάση το γνωστό κόστος μίας παρόμοιας μονάδας γνωστής δυναμικότητας που χρησιμοποιεί την ίδια τεχνολογία παραγωγής και παράγει συγγενείς ποιότητες προϊόντων. Η μονάδα αυτή συχνά αναφέρεται και ως μονάδα-βάση. Βασίζεται στην μη γραμμική σχέση μεταξύ δυναμικότητας και κόστους που παρουσιάζεται παρακάτω

όστος Κόστος Δυναμικότητα B Δυναμικότητα A

όπου

A η μονάδα-βάση στην οποία θα στηριχθεί η εκτίμηση του κόστους.

B η υπό εκτίμηση μονάδα.

X ο εκθέτης η τιμή του οποίου αποτελεί ακόμα και σήμερα αντικείμενο μελέτης.

Η παραπάνω σχέση είναι γνωστή και ως κανόνας των έξι δεκάτων διότι η πιο δημοφιλής τιμή του εκθέτη X για την Χημική Βιομηχανία είναι η τιμή 0,6 και χρησιμοποιείται όταν δεν είναι διαθέσιμα άλλα στοιχεία. Ο εκθέτης X είναι στην πραγματικότητα η κλίση της ευθείας που προκύπτει αν λογαριθμίσουμε την παραπάνω σχέση και εκφράζει τον ρυθμό μεταβολής του κόστους καθώς η δυναμικότητα της νέας μονάδας γίνεται μικρότερη ή μεγαλύτερη. Οι καμπύλες αυτές συνήθως προκύπτουν από γνωστά στοιχεία κόστους μονάδων που βρίσκονται σε λειτουργία.

Όταν η τιμή του εκθέτη X είναι μικρότερη της μονάδας, πραγματοποιούνται οικονομίες κλίμακας. Έτσι αν η δυναμικότητα της νέας μονάδας αυξηθεί κατά

20 το κόστος της πάγιας επένδυσης της νέας μονάδας θα αυξηθεί κατά λιγότερο από 20 . Με χρήση της τιμής 0,6 διπλασιασμός της δυναμικότητας της μονάδας οδηγεί σε αύξηση του κόστους πάγιας επένδυσης κατά 50 , ενώ τριπλασιασμός της δυναμικότητας οδηγεί σε αύξηση του κόστους πάγιας επένδυσης κατά 100 .

Ο κανόνας των έξι δεκάτων είναι μία υπεραπλούστευση. Σημαντικές αποκλίσεις από αυτόν έχουν σημειωθεί και εξακολουθούν να σημειώνονται. Ωστόσο ο κανόνας αυτός είναι ιδιαίτερα χρήσιμος για τον μελετητή όταν τα διαθέσιμα στοιχεία για την νέα μονάδα είναι μηδαμινά καθώς του δίνουν μία πρώτη εικόνα για την τάξη μεγέθους της επένδυσης.

Πρόσφατες μελέτες για τις τιμές του εκθέτη είναι σπάνιες διότι οι εταιρείες δεν δημοσιεύουν πλέον τα στοιχεία δυναμικότητας-κόστους των νέων μονάδων που ανεγείρουν

Ο πίνακας που ακολουθεί δίνει τις προτεινόμενες από τον Guthrie τιμές του εκθέτη X για διάφορα χημικά προϊόντα. Οι τιμές αυτές βασίζονται σε παλιές μελέτες και πρέπει να χρησιμοποιούνται με ιδιαίτερη προσοχή ανάλογα με την περίπτωση. Ανάλογοι πίνακες περιέχονται και στα κλασσικά πλέον συγγράμματα των Peters και Timmerhaus αλλά και των Perr και Chilton. πλειοψηφία των στοιχείων που περιέχουν τα συγγράμματα αυτά θεωρούνται παρωχημένα.

ΠΙΝΑΚΑΣ Προτεινόμενες τιμές του εκθέτη X για διάφορα προϊόντα

Προϊόν

Τιμή Εκθέτη X

| | |
|---------------------------|--|
| Ακρυλονιτρίλιο | |
| Βουταδιένιο | |
| Χλωρίνη | |
| Αιθανόλη | |
| Αιθυλενοξείδιο | |
| Φαινόλη | |
| Πολυμερισμός | |
| Πολυπροπυλένιο | |
| Πολυβινυλοχλωρίδιο | |
| Ουρία | |
| Στυρένιο | |

Αν η τιμή του εκθέτη X που θα χρησιμοποιηθεί στον αλγόριθμο βρίσκεται κοντά στην πραγματική και η δυναμικότητα της νέας μονάδας είναι κοντά στην δυναμικότητα της μονάδας γνωστού κόστους τότε η ακρίβεια της εκτίμησης θα είναι παρόμοια με αυτή που θα επιτυγχανόταν με τα παραμετρικά μοντέλα που βασίζονται στο κόστος του μηχανολογικού εξοπλισμού (βλέπε πίνακα 73), δηλαδή 15 - 15 .

Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει το σφάλμα που προκύπτει αν χρησιμοποιηθεί τιμή εκθέτη X ίση με 0,7 και η πραγματική τιμή αυτού είναι διαφορετική. Στον πίνακα αυτό οι τιμές 1,5-2-2,5-3-3,5-4-4,5-5 εκφράζουν τον λόγο της δυναμικότητας της υπό εκτίμηση μονάδας B προς την δυναμικότητα της μονάδας-βάσης A .

ΠΙΝΑΚΑΣ **Σφάλμα που προκύπτει αν χρησιμοποιηθεί τιμή εκθέτη X ίση με και η πραγματική τιμή αυτού είναι διαφορετική**

Πραγματική Τιμή

| Εκθέτη Χ | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0,20 | 23 | 41 | 58 | 73 | 88 | 100 | 113 | 124 |
| 0,25 | 20 | 36 | 51 | 64 | 75 | 87 | 97 | 106 |
| 0,30 | 18 | 32 | 44 | 55 | 64 | 74 | 83 | 91 |
| 0,35 | 16 | 28 | 38 | 47 | 55 | 63 | 70 | 76 |
| 0,40 | 13 | 23 | 32 | 39 | 46 | 52 | 57 | 63 |
| 0,45 | 11 | 18 | 26 | 32 | 36 | 41 | 46 | 50 |
| 0,50 | 9 | 15 | 20 | 25 | 28 | 32 | 35 | 38 |
| 0,55 | 6 | 11 | 15 | 18 | 21 | 23 | 25 | 28 |
| 0,60 | 4 | 7 | 10 | 12 | 13 | 15 | 16 | 18 |
| 0,65 | 2 | 3 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 8 |
| 0,70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0,75 | -2 | -4 | -5 | -5 | -6 | -7 | -7 | -8 |
| 0,80 | -4 | -7 | -9 | -10 | -12 | -13 | -14 | -15 |
| 0,85 | -6 | -10 | -13 | -15 | -17 | -19 | -20 | -21 |
| 0,90 | -8 | -13 | -17 | -20 | -22 | -24 | -26 | -28 |
| 0,95 | -10 | -16 | -21 | -24 | -27 | -29 | -31 | -33 |
| 1 | -11 | -19 | -24 | -28 | -31 | -34 | -36 | -38 |
| 1,05 | -13 | -22 | -28 | -32 | -36 | -39 | -41 | -43 |
| 1,10 | -15 | -24 | -31 | -36 | -40 | -43 | -45 | -47 |
| 1,15 | -16 | -27 | -34 | -39 | -43 | -46 | -49 | -52 |
| 1,20 | -18 | -30 | -37 | -42 | -47 | -50 | -53 | -55 |

Επιπρόσθετα, ο μελετητής πρέπει να λάβει υπόψη τον χρόνο που μεσολάβησε μεταξύ της έναρξης λειτουργίας των δύο μονάδων (επίδραση πληθωρισμού) και την τοποθεσία εγκατάστασής των δύο μονάδων καθώς αυτοί οι δύο παράγοντες προσθέτουν επιπλέον σφάλμα στην εκτίμηση.

Για να προσαρμόσουμε την εκτίμηση μας λαμβάνοντας υπόψη τον πληθωρισμό χρησιμοποιούμε έναν από τους ευρέως χρησιμοποιούμενους δείκτες κόστους. Ο πιο διαδεδομένος αλλά και κατάλληλος δείκτης για την εκτίμηση της Δαπάνης Πάγιας Επένδυσης στην χημική βιομηχανία είναι ο δείκτης CEPI (Chemical Engineering Plant Cost Index) του περιοδικού Chemical Engineering. Ο δείκτης αυτός βασίζεται σε στοιχεία για την Δαπάνη Πάγιας Επένδυσης που δημοσιεύονται στο εν λόγω περιοδικό. Ο δείκτης περιλαμβάνει το κόστος

σχεδιασμού, αγοράς και εγκατάστασης του μηχανολογικού εξοπλισμού και σταθμίζει τα στοιχεία αυτά ως εξής

- 61 για τον μηχανολογικό εξοπλισμό.
- 22 για τα εργατικά κατά το στάδιο της κατασκευής.
- 7 για τις κτιριακές εγκαταστάσεις.
- 10 για το Engineering και την επίβλεψη.

Οι τιμές του δείκτη ανανεώνονται μηνιαίως. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι τιμές του δείκτη για τα έτη 1957-2003. Οι τιμές για τα έτη 2002 και 2003 αποτελούν εκτιμήσεις.

ΠΙΝΑΚΑΣ Τιμές δείκτη I

| Έτος | I | Έτος | I | Έτος | I | Έτος | I |
|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|
| 1957 | 93,9 | 1969 | 113,6 | 1981 | 261,2 | 1993 | 358,2 |
| 1958 | 98,5 | 1970 | 119 | 1982 | 297,0 | 1994 | 359,2 |
| 1959 | 99,7 | 1971 | 125,7 | 1983 | 314,0 | 1995 | 368,1 |
| 1960 | 101,8 | 1972 | 132,2 | 1984 | 316,9 | 1996 | 381,1 |
| 1961 | 102 | 1973 | 137,2 | 1985 | 322,7 | 1997 | 381,7 |
| 1962 | 101,5 | 1974 | 144,1 | 1986 | 325,3 | 1998 | 386,5 |
| 1963 | 102 | 1975 | 165,4 | 1987 | 318,4 | 1999 | 389,5 |
| 1964 | 102,4 | 1976 | 182,4 | 1988 | 323,6 | 2000 | 390,6 |
| 1965 | 103,3 | 1977 | 192,1 | 1989 | 342,5 | 2001 | 394,3 |
| 1966 | 104,2 | 1978 | 204,1 | 1990 | 355,4 | 2002 | 398 |
| 1967 | 107,2 | 1979 | 216,8 | 1991 | 357,6 | 2003 | 401,8 |
| 1968 | 109,7 | 1980 | 238,7 | 1992 | 361,3 | 2004 | 405,8 |

**κτίμηση της Δαπάνης Συνολικής Επένδυσης για την υπό
μελέτη μονάδα παραγωγής Πολυπροπυλενίου**

Επιλογή της μονάδας που θα χρησιμοποιηθεί ως βάση για την εκτίμηση της Δαπάνης Συνολικής Επένδυσης

Η μονάδα που χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της Δαπάνης Συνολικής Επένδυσης έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά

1. Τοποθεσία- Ελλάδα.
2. Δυναμικότητα -180000 τόνοι/έτος.
3. Δαπάνη Συνολικής Επένδυσης-150000000 ευρώ.
4. Έναρξη κατασκευής 2000.

Εκτίμηση της τιμής του εκθέτη

Όπως προαναφέρθηκε έχουν περάσει περίπου 30 έτη από τους τελευταίους υπολογισμούς της Δαπάνης Πάγιας Επένδυσης που δημοσιεύθηκαν στην τεχνική βιβλιογραφία. Παραδείγματα αυτών των παλαιών υπολογισμών αποτελούν οι κλασσικές μελέτες των aselbarth, ra er και Guthrie. Τα νεότερα τεχνικά εγχειρίδια περιέχουν οικονομικά στοιχεία για την εκτίμηση της Δαπάνης Πάγιας Επένδυσης, όμως τα στοιχεία αυτά βασίζονται στις μελέτες των παραπάνω μελετητών.

Μια πρόσφατη μελέτη εκτιμά τις τιμές του εκθέτη X για μία σειρά πετροχημικών προϊόντων. Το δείγμα στο οποίο βασίσθηκε η μελέτη συλλέχθηκε από την βάση δεδομένων PI Construction Bo score του περιοδικού drocarbon Processing. συγκεκριμένη βάση δεδομένων περιέχει στοιχεία δυναμικότητας-

κόστους για πολλές μονάδες της πετροχημικής βιομηχανίας που παράγουν πληθώρα πετροχημικών προϊόντων.

Ειδικότερα για το πολυπροπυλένιο συλλέχθηκαν στοιχεία δυναμικότητας-κόστους για μονάδες που κατασκευάστηκαν το διάστημα 1995-1999. Οι μονάδες που συμπεριλήφθηκαν στο δείγμα πληρούσαν τις ακόλουθες προϋποθέσεις

- Οι μονάδες κατασκευάστηκαν εξ αρχής. Επεκτάσεις δυναμικότητας μονάδων που λειτουργούσαν ήδη αποκλείστηκαν από το δείγμα.
- Για τις εν λόγω μονάδες παρέχονταν ταυτόχρονα στοιχεία δυναμικότητας και κόστους.

Όλα τα στοιχεία κόστους προβλήθηκαν στο έτος 2000 χρησιμοποιώντας τον δείκτη Marshall Swift. Οι μεταβολές του πληθωρισμού στο διάστημα 1995-1999 ήταν μικρές οπότε η επίδραση του χρόνου στο κόστος ήταν μηδαμινή.

Το τελικό δείγμα που πληρούσε τις παραπάνω προϋποθέσεις αποτελείται από 15 μονάδες και τα αποτελέσματα της μελέτης όσον αφορά την τιμή του εκθέτη Χ παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ Εκτίμηση του εκθέτη X

| Προϊόν | Πολυπροπυλένιο |
|---|-----------------------|
| Μέγεθος Δείγματος | 13 |
| Εύρος δυναμικότητας Δείγματος | 50-320 |
| Τυπική Δυναμικότητα Μονάδας (χιλ τόνοι/έτος) | 80 |
| Κόστος Επένδυσης 2000 (εκ.) | 94,7 |
| Τιμή Εκθέτη X | 0,51 |

Τα συμπεράσματα της μελέτης ήταν ότι οι παλαιότερες μελέτες των aselbarth, ra er και Guthrie υποεκτιμούσαν τη Δαπάνη Πάγιας Επένδυσης για την πλειοψηφία των εξεταζόμενων προϊόντων. Ειδικά όμως για το πολυπροπυλένιο η Δαπάνη Πάγιας Επένδυσης που υπολογίσθηκε στην μελέτη είναι σημαντικά χαμηλότερο από αυτό που έδιναν οι μελέτες των aselbarth, ra er και Guthrie πιθανότατα λόγω

- Της νεότητας του πολυπροπυλενίου σαν commodity product.
- Των τεχνολογικών εξελίξεων στην παραγωγή του πολυπροπυλενίου που ήταν ραγδαίες στο διάστημα 1968 μέχρι σήμερα.
- Της σημαντικής μείωσης της Δαπάνης Πάγιας Επένδυσης που οφείλεται στις καμπύλες εμπειρίας.

Έτσι για την εκτίμηση της Δαπάνης Συνολικής Επένδυσης θα χρησιμοποιηθεί τιμή του συντελεστή X 0,51.

Συνεπώς

Κόστος νέας μονάδας

ευρώ

Χρονική Διόρθωση της Δαπάνης Συνολικής Επένδυσης

Για την διόρθωση της Δαπάνης Συνολικής Επένδυσης θα χρησιμοποιηθεί ο δείκτης CEPI (βλέπε και παράγραφο του παρόντος κεφαλαίου. Οι τιμές του δείκτη για το 2000 και το 2004 είναι 394,3 και 405,8 αντίστοιχα. Έτσι

Δαπάνη το 2004 Δαπάνη το 2000(405,8/394,3)

137000000 1,029 141000000 ευρώ

Δαπάνη Συνολικής Επένδυσης του επενδυτικού σχεδίου εκτιμάται ότι θα είναι εκατομμύρια ευρώ

Ακρίβεια Εκτίμησης της Δαπάνης Συνολικής Επένδυσης

Η ακρίβεια της εκτίμησης με το παραμετρικό μοντέλο δυναμικότητας-κόστους που χρησιμοποιήθηκε γενικά κυμαίνεται από -30 έως 30 . Οι κυριότερες πηγές σφαλμάτων είναι

- Ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ της κατασκευής των δύο μονάδων (επίδραση του πληθωρισμού).
- Η τοποθεσία εγκατάστασης των δύο μονάδων (λόγω του διαφορετικού κόστους των κατασκευών, της γής, των πρώτων υλών και των βοηθητικών παροχών), ιδιαίτερα σε διαφορετικές χώρες.
- Η ακρίβεια της εκτίμησης του συντελεστή Χ.

- Η τεχνολογία παραγωγής που χρησιμοποιεί και το προϊόν που παράγει η μονάδα που επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί ως βάση για το παραμετρικό μοντέλο.

Αν η επίδραση των παραπάνω πηγών σφάλματος περιοριστεί στο ελάχιστο τότε η ακρίβεια της εκτίμησης προσεγγίζει αυτή που των παραμετρικών μοντέλων που βασίζονται στο κόστος προμήθειας του μηχανολογικού εξοπλισμού που είναι -15 έως 15 .

Στην παρούσα εκτίμηση το σφάλμα από τις παραπάνω πηγές περιορίστηκε στο ελάχιστο διότι

- Επιλέχθηκε μονάδα-βάση που παράγει το ίδιο προϊόν με την υπό μελέτη, χρησιμοποιώντας την ίδια τεχνολογία παραγωγής.
- Η τοποθεσία εγκατάστασης της μονάδας-βάσης είναι η Ελλάδα.
- Ο χρόνος που θα μεσολαβήσει μεταξύ της κατασκευής των δύο μονάδων είναι τέσσερα έτη. Η κατάσταση του πληθωρισμού στις χώρες της Ευρωζώνης αλλά και στην Ελλάδα είναι σταθερή και η επίδραση του πληθωρισμού πολύ χαμηλή. Ωστόσο η Δαπάνη Συνολικής Επένδυσης διορθώθηκε χρονικά με τον δείκτη CEPI.
- Η εκτίμηση του συντελεστή X έγινε με βάση στοιχεία δυναμικότητας-κόστους δείγματος 15 μονάδων που λειτουργούν στην Ευρώπη.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται το σφάλμα της εκτίμησης αν η πραγματική τιμή του δείκτη X διαφέρει από την τιμή 0,51 που εκτιμήθηκε.

ΠΙΝΑΚΑΣ Σφάλμα της εκτίμησης αν η τιμή του εκθέτη X είναι διαφορετική από την επιλεχθείσα

| ιμή X | Συντελεστής Δυναμικότητας | Κόστος | Σφάλμα | Σφάλμα |
|--------------|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| 0,3 | 0,946772 | 1,42E 08 | 0,035808 | 3,6 |
| 0,4 | 0,929667 | 1,39E 08 | 0,018067 | 1,8 |
| 0,5 | 0,912871 | 1,37E 08 | 0 | 0 |
| 0,6 | 0,896378 | 1,34E 08 | -0,0184 | -1,84 |
| 0,7 | 0,880183 | 1,32E 08 | -0,03714 | -3,7 |
| 0,8 | 0,864281 | 1,3E 08 | -0,05622 | -5,62 |

Σημείωση συντελεστής δυναμικότητας είναι το πηλίκο της δυναμικότητας της υπό μελέτη μονάδας προς την δυναμικότητα της μονάδας βάσης που επιλέχθηκε

Συνοψίζοντας θα μπορούσαμε να πούμε ότι η ακρίβεια της εκτίμησης της Συνολικής Δαπάνης Επένδυσης προσεγγίζει το -15 έως 15 .

πολογισμός του Κόστους

Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται τα παρακάτω

- Το συνολικό κόστος επενδύσεως για τον εξοπλισμό της μονάδας με τα κύρια και τα βοηθητικά μηχανήματα.
- Το συνολικό κόστος επενδύσεως για τα έργα του πολιτικού μηχανικού

Πρέπει να σημειωθεί ότι επειδή η εκτίμηση της Δαπάνης Συνολικής Επένδυσης του παρόντος επενδυτικού σχεδίου πραγματοποιήθηκε με χρήση ενός παραμετρικού μοντέλου δυναμικότητας κόστους τα στοιχεία

των πινάκων που αναφέρονται στον εξοπλισμό της μονάδας και τα έργα του πολιτικού μηχανικού δεν είναι συμπληρωμένα

- Οι πληρωμές για Roalties ως ποσοστό των ετήσιων πωλήσεων και συνολικά για τα έτη 2006-2013.
- Το Συνολικό Κόστος του Εργοστασίου για τα έτη 2006-2013

ΠΛΗΡΩΜΕΣ ΓΙΑ **ΠΙΝΑΚΑΣ**
I **των ετήσιων Εσόδων από Πωλήσεις**

| ΕΤΟΣ | Πληρωμές (εκ.ευρώ) |
|-------------|---------------------------|
| 2005 | 1,68 |
| 2006 | 1,7985 |
| 2007 | 1,746 |
| 2008 | 1,686 |
| 2009 | 1,602 |
| 2010 | 1,848 |

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη του Κόστους του Εργοστασίου για το

| Κέντρο Κόστους ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Πρώτο έτος Παραγωγής 2006 Πρόβλεψη Κόστους για το έτος 2006 | Νόμισμα Ευρώ Μονάδες Εκατομμύρια |
|--|--|-------------------------------------|
| Περιγραφή Κωδικού | Μεταβλητό ανά μονάδα (ευρώ/τόνο προϊόντος) | Σταθερό ανά περίοδο |
| Προπυλένιο | 502,5 | - |
| Καταλύτης και Χημικά | 37,5 | - |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 4,81 | - |
| Ατμός | 3,92 | - |
| Νερό | 14,96 | - |
| Άμεση Εργασία | 4 | - |
| Γενικά Βιομηχανικά Έξοδα | - | 13,665 |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά μονάδα | 567,69 | - |
| Σύνολο μονάδων ανά περίοδο | 102000 | - |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά περίοδο | 57,914 | 13,665 |
| Κόστος Εργοστασίου | | |

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη του Κόστους του Εργοστασίου για το

| Κέντρο Κόστους ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Πρώτο έτος Παραγωγής 2006 Πρόβλεψη Κόστους για το έτος 2007 | Νόμισμα Ευρώ Μονάδες Εκατομμύρια |
|--|--|-------------------------------------|
| Περιγραφή Κωδικού | Μεταβλητό ανά μονάδα (ευρώ/τόνο προϊόντος) | Σταθερό ανά περίοδο |
| Προπυλένιο | 502,5 | - |
| Καταλύτης και Χημικά | 37,5 | - |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 4,95 | - |
| Ατμός | 4 | - |
| Νερό | 15,4 | - |
| Άμεση Εργασία | 4 | - |
| Γενικά Βιομηχανικά Έξοδα | - | 13,7835 |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά μονάδα | 568,35 | - |
| Σύνολο μονάδων ανά περίοδο | 109140 | - |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά περίοδο | 62,03 | 13,7835 |
| Κόστος Εργοστασίου | | |

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη του Κόστους του Εργοστασίου για το

| Κέντρο Κόστους ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Πρώτο έτος Παραγωγής 2006 Πρόβλεψη Κόστους για το έτος 2008 | Νόμισμα Ευρώ Μονάδες Εκατομμύρια |
|---|--|-------------------------------------|
| Περιγραφή Κωδικού | Μεταβλητό ανά μονάδα (ευρώ/τόνο προϊόντος) | Σταθερό ανά περίοδο |
| Προπυλένιο | 452,25 | - |
| Καταλύτης και Χημικά | 37,5 | - |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 5,1 | - |
| Ατμός | 4,076 | - |
| Νερό | 15,87 | - |
| Άμεση Εργασία | 4 | - |
| Γενικά Βιομηχανικά Έξοδα | - | 13,731 |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά μονάδα | 518,796 | - |
| Σύνολο μονάδων ανά περίοδο | 116280 | - |
| Συνολικό κόστος ανά περίοδο | 60,325 | 13,731 |
| Κόστος Εργοστασίου | | |

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη του Κόστους του Εργοστασίου για το

| Κέντρο Κόστους ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Πρώτο έτος Παραγωγής 2006 Πρόβλεψη Κόστους για το έτος 2009 | Νόμισμα Ευρώ Μονάδες Εκατομμύρια |
|---|--|-------------------------------------|
| Περιγραφή Κωδικού | Μεταβλητό ανά μονάδα (ευρώ/τόνο προϊόντος) | Σταθερό ανά περίοδο |
| Προπυλένιο | 422,1 | - |
| Καταλύτης και Χημικά | 37,5 | - |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 5,26 | - |
| Ατμός | 4,158 | - |
| Νερό | 16,34 | - |
| Άμεση Εργασία | 4 | - |
| Γενικά Βιομηχανικά Έξοδα | - | 13,671 |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά μονάδα | 489,358 | - |
| Σύνολο μονάδων ανά περίοδο | 124440 | - |
| Συνολικό κόστος ανά περίοδο | 60,895 | 13,671 |
| Κόστος Εργοστασίου | | |

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη του Κόστους του Εργοστασίου για το

| Κέντρο Κόστους ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Πρώτο έτος Παραγωγής 2006 Πρόβλεψη Κόστους για το έτος 2010 | Νόμισμα Ευρώ Μονάδες Εκατομμύρια |
|---|--|-------------------------------------|
| Περιγραφή Κωδικού | Μεταβλητό ανά μονάδα (ευρώ/τόνο προϊόντος) | Σταθερό ανά περίοδο |
| Προπυλένιο | 402 | - |
| Καταλύτης και Χημικά | 37,5 | - |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 5,41 | - |
| Ατμός | 4,238 | - |
| Νερό | 16,83 | - |
| Άμεση Εργασία | 4 | - |
| Γενικά Βιομηχανικά Έξοδα | - | 13,587 |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά μονάδα | 469,978 | - |
| Σύνολο μονάδων ανά περίοδο | 132600 | - |
| Συνολικό κόστος ανά περίοδο | 62,32 | 13,587 |
| Κόστος Εργοστασίου | | |

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη του Κόστους του Εργοστασίου για το

| Κέντρο Κόστους ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Πρώτο έτος Παραγωγής 2006 Πρόβλεψη Κόστους για το έτος 2011 | Νόμισμα Ευρώ Μονάδες Εκατομμύρια |
|---|--|-------------------------------------|
| Περιγραφή Κωδικού | Μεταβλητό ανά μονάδα (ευρώ/τόνο προϊόντος) | Σταθερό ανά περίοδο |
| Προπυλένιο | 402 | - |
| Καταλύτης και Χημικά | 37,5 | - |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 5,58 | - |
| Ατμός | 4,32 | - |
| Νερό | 17,34 | - |
| Άμεση Εργασία | 4 | - |
| Γενικά Βιομηχανικά Έξοδα | - | 13,833 |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά μονάδα | 470,74 | - |
| Σύνολο μονάδων ανά περίοδο | 142800 | - |
| Συνολικό κόστος ανά περίοδο | 67,221 | 13,833 |
| Κόστος Εργοστασίου | | |

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη του Κόστους του Εργοστασίου για το

| Κέντρο Κόστους ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Πρώτο έτος Παραγωγής 2006 Πρόβλεψη Κόστους για το έτος 2012 | Νόμισμα Ευρώ Μονάδες Εκατομμύρια |
|---|--|-------------------------------------|
| Περιγραφή Κωδικού | Μεταβλητό ανά μονάδα (ευρώ/τόνο προϊόντος) | Σταθερό ανά περίοδο |
| Προπυλένιο | 402 | - |
| Καταλύτης και Χημικά | 37,5 | - |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 5,73 | - |
| Ατμός | 4,415 | - |
| Νερό | 17,847 | - |
| Άμεση Εργασία | 4 | - |
| Γενικά Βιομηχανικά Έξοδα | - | 13,8465 |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά μονάδα | 471,492 | - |
| Σύνολο μονάδων ανά περίοδο | 150000 | - |
| Συνολικό κόστος ανά περίοδο | 70,724 | 13,8465 |
| Κόστος Εργοστασίου | | |

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρόβλεψη του Κόστους του Εργοστασίου για το

| Κέντρο Κόστους ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Πρώτο έτος Παραγωγής 2006 Πρόβλεψη Κόστους για το έτος 2013 | Νόμισμα Ευρώ Μονάδες Εκατομμύρια |
|---|--|-------------------------------------|
| | Μεταβλητό ανά μονάδα (ευρώ/τόνο προϊόντος) | Σταθερό ανά περίοδο |
| Προπυλένιο | 402 | - |
| Καταλύτης και Χημικά | 37,5 | - |
| Ηλεκτρική Ενέργεια | 5,9 | - |
| Ατμός | 4,53 | - |
| Νερό | 18,36 | - |
| Άμεση Εργασία | 4 | - |
| Γενικά Βιομηχανικά Έξοδα | - | 13,8465 |
| Συνολικό Μεταβλητό Κόστος ανά μονάδα | 472,29 | - |
| Σύνολο μονάδων ανά περίοδο | 150000 | - |
| Συνολικό κόστος ανά περίοδο | 70,843 | 13,8465 |
| Κόστος Εργοστασίου | | |

ΠΙΝΑΚΑΣ Πρ βολή του Κόστους του Εργοστασίου

| Κέντρο Κόστους ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Πρώτο έτος Παραγωγής 2005 Προβολή του κόστους εργοστασίου | Νόμισμα Ευρώ Μονάδες Εκατομμύρια | |
|----------------------------|--|-------------------------------------|--------|
| ΕΤΟΣ | Μεταβλητό (ευρώ/τόνο προϊόντος) | Σταθερό | Σύνολο |
| 2006 | 57,914 | 13,665 | 71,579 |
| 2007 | 62,03 | 13,783 | 75,813 |
| 2008 | 60,325 | 13,731 | 74,056 |
| 2009 | 60,895 | 13,671 | 74,566 |
| 2010 | 62,32 | 13,587 | 75,907 |
| 2011 | 67,221 | 13,833 | 81,054 |
| 2012 | 70,724 | 13,846 | 84,57 |
| 2013 | 70,843 | 13,846 | 84,69 |

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σωτήριος Κ. Καρβούνης, Οικονομοτεχνικές μελέτες, Εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα-Πειραιάς 2000, σελ 423-429.
2. " Petrochemical Processes 2001", Hydrocarbon Processing, March 2001, σελ. 125-128.
3. " World Polyolefins Analysis 2001", Chemical Market Associates Inc., October 2001, σελ. 507-583.
4. Σωτήριος Κ. Καρβούνης, Οικονομοτεχνικές μελέτες, ό.π., σελ 430-438.
5. Kirk R. Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, 7th Ed., Vol. 17, John Wiley Sons, New York 1999, σελ. 798-804.
6. Shreeve N., Chemical Process Industries, 5th Ed., McGraw Hill, New York 1985, σελ. 633-641.
7. Ulmann U., Encyclopedia of Polymer Science and Technology, 7th Ed. Prentice Hall, New York 1999, σελ. 597-604.
8. Peter Taffe, " Boes Borstar shine ", European Chemical News, March 1999, σελ. 17-21.

9. Robert J. Binkley, "Spheripol unit retrofitted with M-CR", European Chemical News, 18-24 June 2001, σελ. 55.
10. Montagna R.M. Burkhart, "The evolution of single-site catalysis", Chemtech, December 1997, σελ. 26-31.
11. Edward R. Blum, "PP will benefit from restructuring and technological changes", Oil and Gas Journal, April 2002, σελ.56-59.
12. Σωτήριος Κ. Καρβούνης, Οικονομοτεχνικές μελέτες, ό.π., σελ 443-452.
13. Peter Taffe, "More freedom for licensing", European Chemical News, July 2001, σελ. 8-10.
14. Perry Chilton, Perry's Chemical Engineering Handbook, 12th Ed., McGraw Hill, New York 2000, σελ. 9.63-9.79.
15. Perry Chilton, Perry's Chemical Engineering Handbook, ό.π., σελ. 9.54-9.62.
16. Sommerfeld, "Petrochemical plant costs for the new millennium", Hydrocarbon Processing, June 2001, σελ. 103-108.
17. T.R. Brown, "Capital cost estimating", Hydrocarbon Processing, October 2000, σελ. 93-100.

18. Soudermilk R. . Steinberger, " Improve the capital investment decision-making process ", Hydrocarbon Processing, April 2002, σελ. 47-50.
19. Barrert, "Sharpen our Capital-Cost-Estimation Skills", Chemical Engineering, October 2001, σελ. 70-81.
20. S.N.Maiti . Eberhardt, " How to efficiently plan a grassroots refinery ", Hydrocarbon Processing, June 2001, σελ. 43-49.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΕΞΟΔΑ

Η διαίρεση της εταιρείας σε οργανωσιακές μονάδες είναι αναγκαία τόσο από λειτουργικής απόψεως όσο και κατά την διάρκεια της φάσεως του προγραμματισμού προκειμένου να γίνει εφικτή η εκτίμηση των γενικών εξόδων. Μέσω της οργανωτικής δομής θα εντοπισθούν τα κέντρα κόστους που στην συνέχεια θα βοηθήσουν στον σωστό εντοπισμό των Γενικών Έξόδων.

Το οργανωτικό σχήμα της μονάδας

Κύριες και δευτερεύουσες λειτουργίες της μονάδας

Οι κύριες και δευτερεύουσες λειτουργίες της μονάδας κατά σειρά που πραγματοποιούνται είναι

1. Προμήθεια πρώτων υλών και βοηθητικών υλικών.
2. Εκφόρτωση πρώτων υλών και βοηθητικών υλικών.
3. Αποθήκευση πρώτων υλών και βοηθητικών υλικών.
4. Έλεγχος ποιότητας πρώτων υλών και βοηθητικών υλικών.
5. Εισαγωγή των αντιδρώντων και του καταλύτη στον αντιδραστήρα.
6. Αντίδραση πολυμερισμού.
7. Έλεγχος των συνθηκών λειτουργίας του αντιδραστήρα.
8. Άτμιση και ξήρανση του παραγόμενου πολυμερούς.
9. Ομογενοποίηση κόκκων πολυμερούς.
10. Συσκευασία πολυμερούς.
11. Αποθήκευση προϊόντος.

12. Έλεγχος της ποιότητας του προϊόντος.
13. Προώθηση προϊόντος.
14. Πωλήσεις.
15. Διανομή του προϊόντος.
16. Κοστολόγηση.
17. Μισθοδοσία προσωπικού.
18. Παρακολούθηση επιτεύξεως των οικονομικών στόχων.
19. Αποφάσεις για μελλοντικές κινήσεις.

Ομαδοποίηση των λειτουργιών της επιχείρησης

Οι παραπάνω λειτουργίες δεν είναι ανεξάρτητες αλλά αλληλεπιδρούν.

Μπορούν να ομαδοποιηθούν στα ακόλουθα τμήματα.

Τμήμα προμηθειών

- α. Προγραμματισμός προμηθειών πρώτων υλών και βοηθητικών υλικών.
- β. Εκφόρτωση πρώτων υλών και βοηθητικών υλικών.
- γ. Αποθήκευση πρώτων υλών και βοηθητικών υλικών.
- δ. Αποθήκευση και συσκευασία του πολυμερούς.
- ε. Εσωτερικές μεταφορές.

Τμήμα παραγωγής

α. *Εργοστάσιο.*

- Εισαγωγή των αντιδρώντων και του καταλύτη στον αντιδραστήρα.
- Αντίδραση πολυμερισμού.
- Άτμιση και ξήρανση του παραγόμενου πολυμερούς.
- Ομογενοποίηση κόκκων πολυμερούς.

β. Μονάδες υποστηρίξεως.

- Δίκτυο νερού πυρόσβεσης.
- Εργαστήριο ελέγχου ποιότητας προϊόντος πρώτων υλών και βοηθητικών υλικών.
- Μονάδα βιολογικού καθαρισμού των υγρών απόβλητων.
- Συντήρηση και επισκευές.

Τμήμα Μ

α. Προώθηση του προϊόντος.

β. Πωλήσεις.

γ. Διανομή του προϊόντος.

μήμα Χρηματοοικονομικού Ελέγχου

α. Χρηματοοικονομικά- Παρακολούθηση πορείας της εταιρείας.

β. Κοστολόγηση.

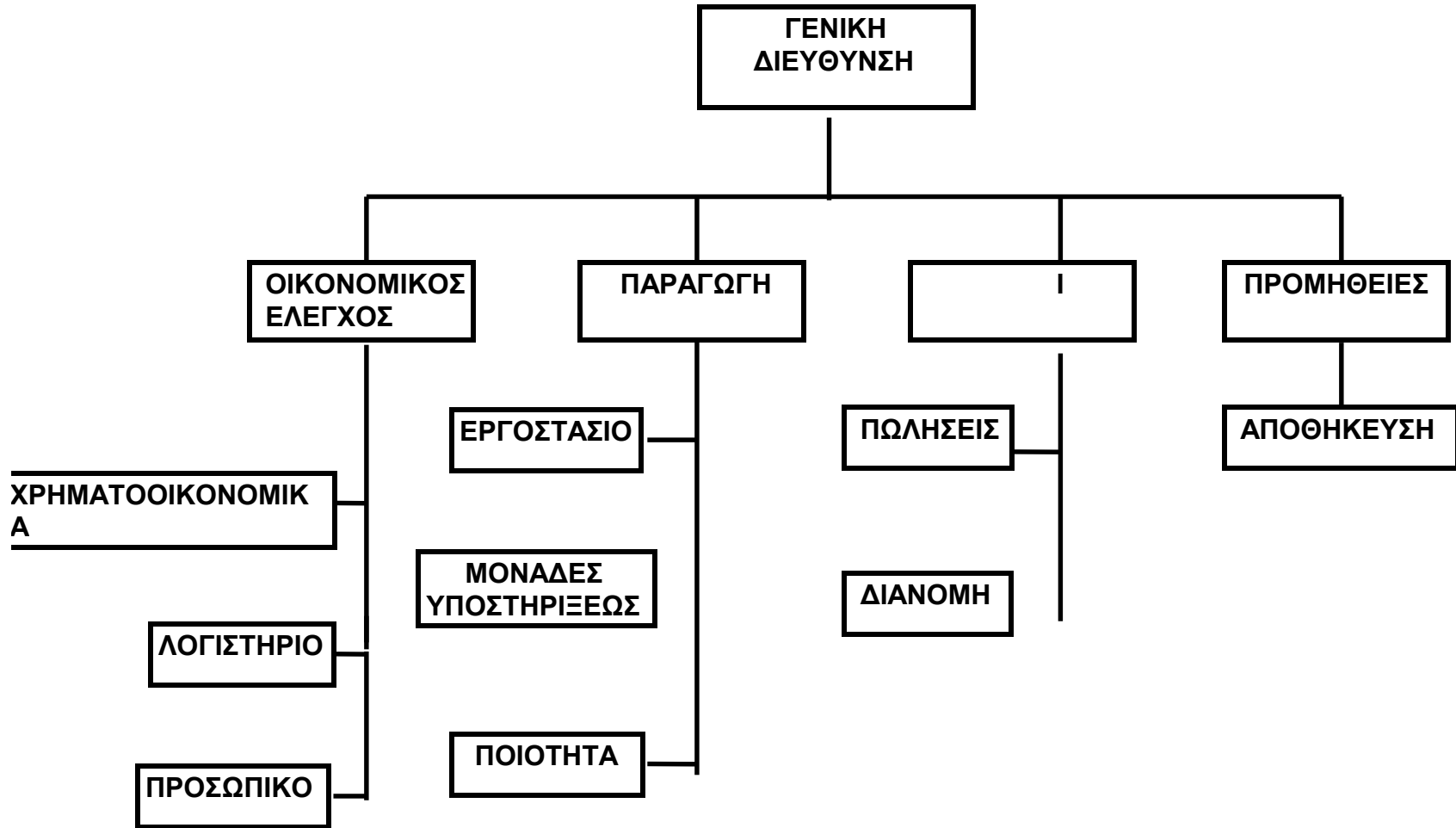
γ. Λογιστήριο-Μισθοδοσία.

Διοίκηση

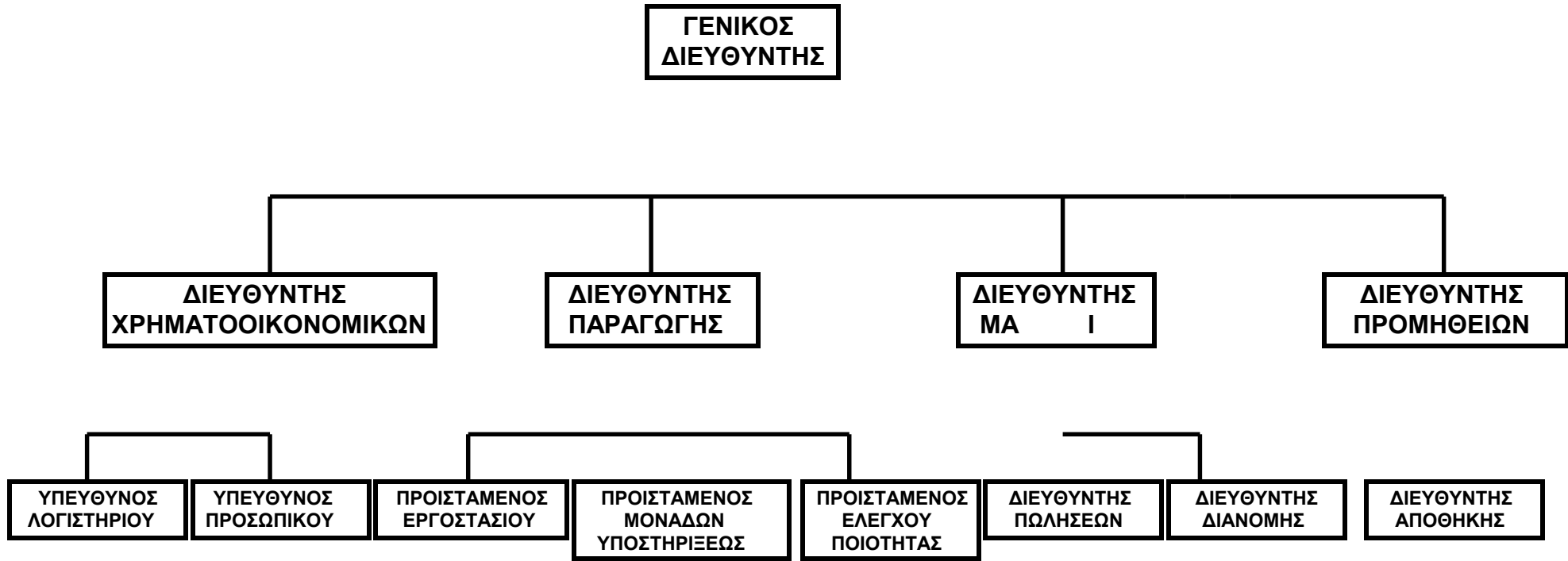
α. Αποφάσεις για μελλοντικές κινήσεις.

Ακολουθούν τα οργανογράμματα της νέας μονάδας.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Το οργανόγραμμα της νέας επιχείρησης



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Το Οργανόγραμμα Γενικής Διευθύνσεως



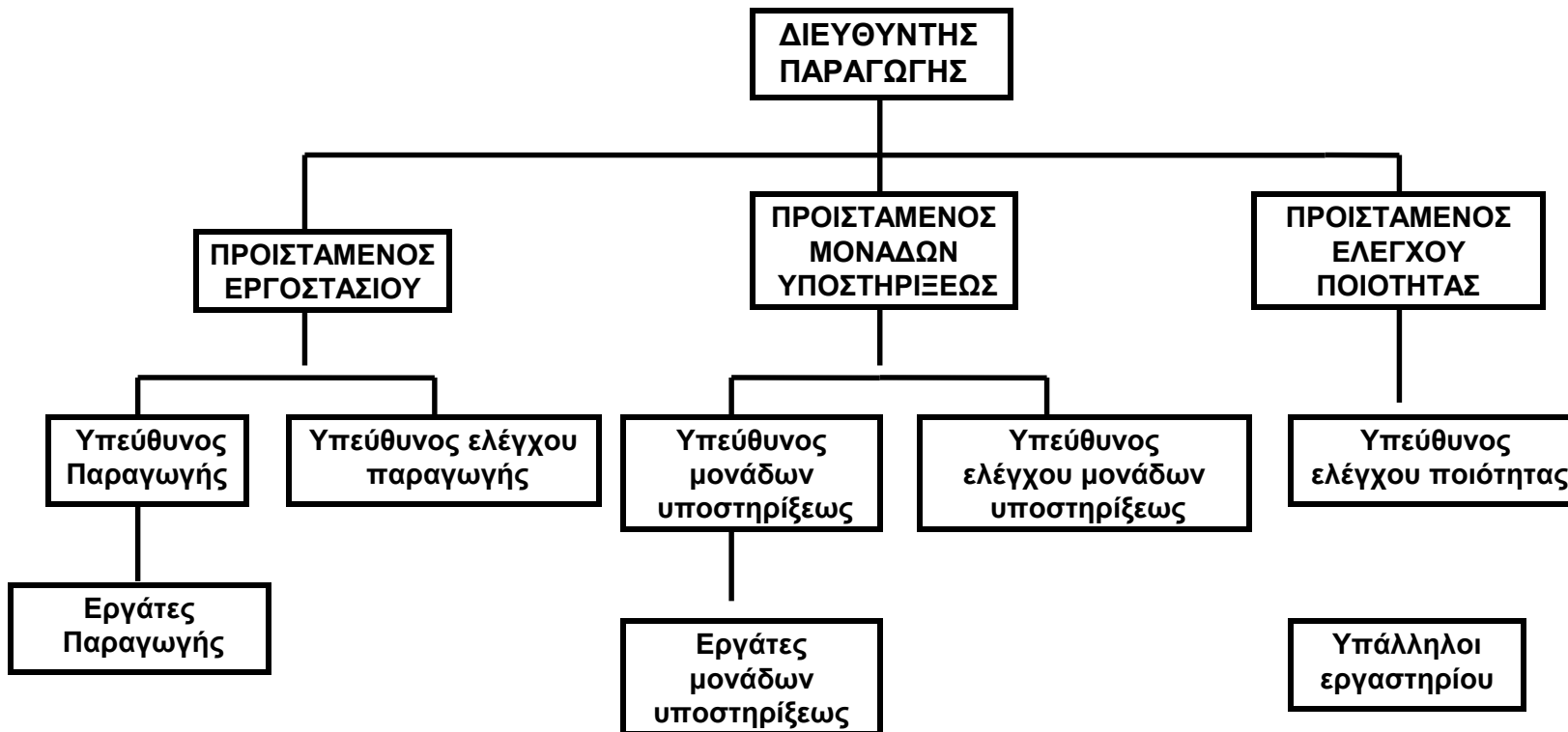
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

οργανόγραμμα Διευθύνσεως Προμηθειών

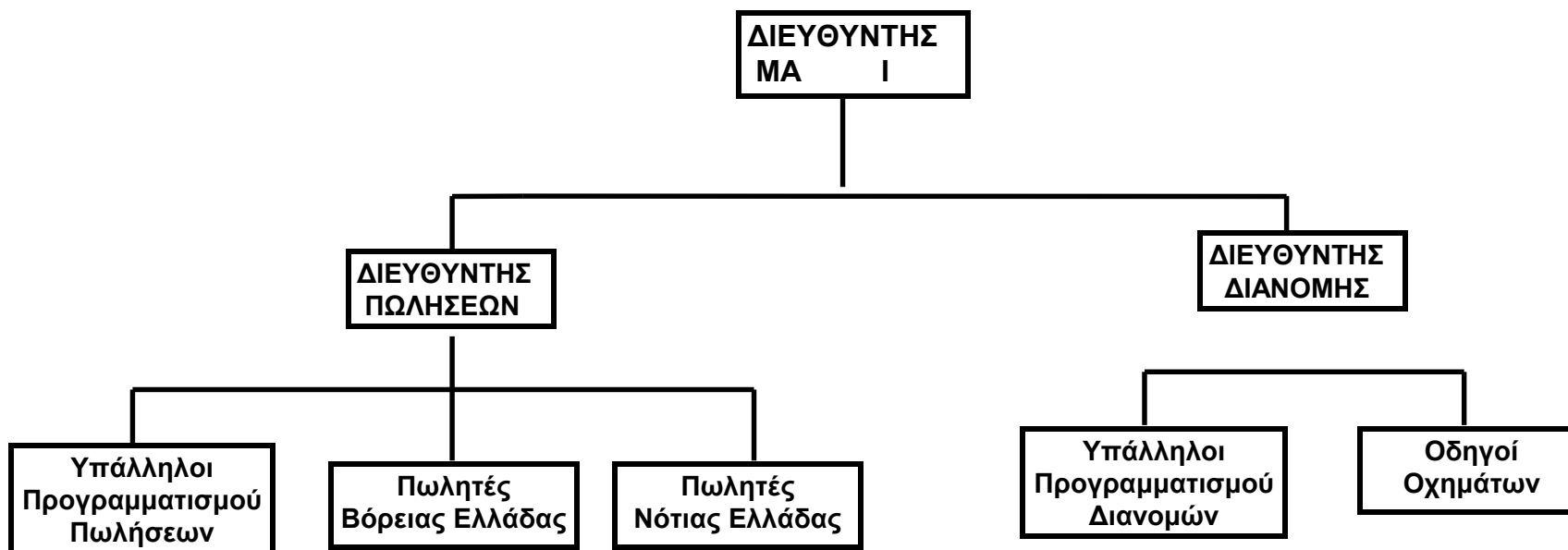


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

Το Οργανόγραμμα της Διευθύνσεως Παραγωγής



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Το Οργανόγραμμα της Διευθύνσεως



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Το Οργανόγραμμα της Χρηματοοικονομικής Διευθύνσεως

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Το Οργανόγραμμα της Χρηματοοικονομικής Διευθύνσεως

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩ
Ν

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ
ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟΥ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ
ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

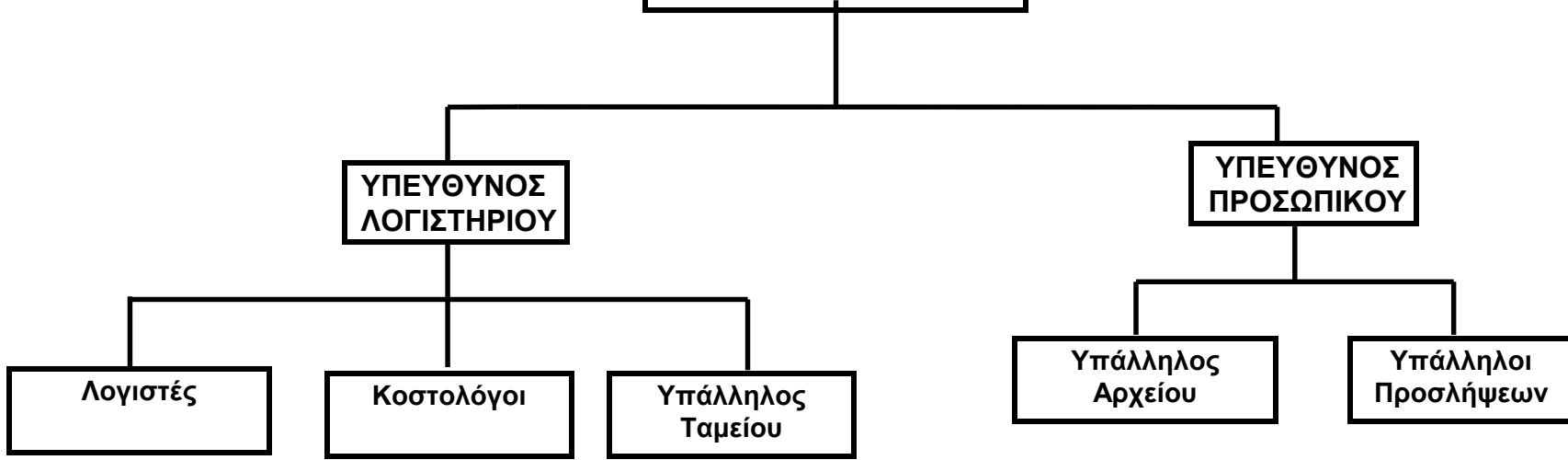
Λογιστές

Κοστολόγοι

Υπάλληλος
Ταμείου

Υπάλληλος
Αρχείου

Υπάλληλοι
Προσλήψεων



πιλογή των Κέντρων Κόστους

Επιλογή των κέντρων κόστους της μονάδας

Από τα οργανογράμματα της νέας μονάδας είναι φανερό ότι τα κέντρα κόστους της νέας μονάδας είναι

Κέντρο Κόστους Παραγωγής

Κέντρο Κόστους Μ Πωλήσεων

Κέντρο Κόστους Διοικήσεως και Χρηματοοικονομικού Ελέγχου

Θα παρουσιαστούν στην συνέχεια τα Γενικά Έξοδα που επιβαρύνουν το κάθε ένα από τα παραπάνω κέντρα κόστους.

Γενικά Έξοδα της μονάδας

Γενικά Έξοδα Παραγωγής

Τα γενικά έξοδα παραγωγής της νέας μονάδας αποτελούνται από

Γενικά Έξοδα προμηθειών

Όλα τα έξοδα του τμήματος προμηθειών αποτελούν Γενικά Έξοδα του κέντρου κόστους παραγωγής. Αυτά τα έξοδα περιλαμβάνουν

- α. Έξοδα εκφόρτωσης πρώτων υλών και βοηθητικών υλικών.
- β. Έξοδα αποθήκευσης πρώτων υλών και βοηθητικών υλικών.
- γ. Έξοδα αποθήκευσης και συσκευασίας του προϊόντος.
- δ. Έξοδα εσωτερικών μεταφορών.
- ε. Μισθοί των υπαλλήλων και των εργατών του τμήματος προμηθειών.
- ζ. Εφόδια των γραφείων του τμήματος προμηθειών.

Γενικά Έξοδα μονάδων υποστηρίξεως και ποιοτικού ελέγχου

Αποτελούνται από τα

1. Έξοδα συντήρησης.
2. Έξοδα μεταφορών εργαζομένων από και προς το εργοστάσιο.
3. Κοινωνικές υπηρεσίες προς τους εργαζομένους.
4. Τα πάγια τέλη της ΔΕΗ.
5. Το πάγιο τέλος της Ε ΔΑΠ.
6. Έξοδα του εργαστηρίου.
7. Τα έξοδα της μονάδας βιολογικού καθαρισμού των υγρών αποβλήτων της διεργασίας.
8. Τα έξοδα του δικτύου πυρόσβεσης
9. Οι αμοιβές των εργαζομένων στις μονάδες υποστηρίξεως.
10. Οι αμοιβές των εργαζομένων στις μονάδες ποιοτικού ελέγχου.
11. Εφόδια γραφείων του εργοστασίου, των μονάδων υποστηρίξεως και του τμήματος ποιοτικού ελέγχου.

Γενικά έξοδα πωλήσεων και διανομής Τμήμα

Τα γενικά έξοδα πωλήσεων και διανομής αποτελούνται από

1. Τα διάφορα έξοδα γενικής προωθήσεως του προϊόντος.
2. Τα έξοδα κινήσεως και οι μισθοί των πωλητών.
3. Τα έξοδα δημοσίων σχέσεων.

Γενικά έξοδα διοίκησης και χρηματοοικονομικού ελέγχου

Τα Γενικά έξοδα διοίκησης και χρηματοοικονομικού ελέγχου αποτελούνται από

1. Αμοιβές Διευθύνοντος συμβούλου, Χρηματοοικονομικού Διευθυντή, Διευθυντή Λογιστηρίου, Νομικού συμβούλου.
2. Εφόδια γραφείων της διοίκησης και του χρηματοοικονομικού τμήματος.
3. Μισθοί των εργαζομένων στα τμήματα αυτά.

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται τα γενικά έξοδα των κέντρων κόστους που επιλέχθηκαν για τα έτη 2006-2013.

ΠΙΝΑΚΑΣ Προβολή του Κόστους

| Κέντρο Κόστους Marketing (Διανομή και Πωλήσεις) | Πρώτο έτος Πωλήσεων 2006 Προβολή του κόστους Διανομής και Πωλήσεων | Νόμισμα Ευρώ Μονάδες Εκατομμύρια | | |
|---|--|---|--|-------------------------------------|
| | | ΤΟΣ | Μεταβλητό (Κόστος διανομής) 30 ευρώ/τόνο πωλήσεων | Σταθερό (Κόστος Πωλήσεων) |
| | 2006 | 3 | 0,896 | 3,899 |
| | 2007 | 3,21 | 0,959 | 4,169 |
| | 2008 | 3,42 | 0,931 | 4,351 |
| | 2009 | 3,66 | 0,899 | 4,559 |
| | 2010 | 3,9 | 0,854 | 4,754 |
| | 2011 | 4,5 | 0,985 | 5,485 |
| | 2012 | 4,53 | 0,993 | 5,523 |
| | 2013 | 4,53 | 0,993 | 5,523 |

| |
|--|
| |
|--|

| ΠΙΝΑΚΑΣ Προβολή του Κόστους Διοίκησης και Χρηματοοικονομικού Ελέγχου | | | |
|---|---|---------------------|---------------|
| Κέντρο Κόστους Διοίκηση και Χρηματοοικονομικός Έλεγχος | Πρώτο έτος Πωλήσεων 2006 | Νόμισμα Ευρώ | |
| | Προβολή του κόστους Διοίκησης και Χρηματοοικονομικού Ελέγχου | Μονάδες Εκατομμύρια | |
| ΤΟΣ | Μεταβλητό | Σταθερό | Σύνολο |
| 2006 | - | 1,904 | 1,904 |
| 2007 | - | 2,038 | 2,038 |
| 2008 | - | 1,979 | 1,979 |
| 2009 | - | 1,911 | 1,911 |
| 2010 | - | 1,815 | 1,815 |
| 2011 | - | 2,094 | 2,094 |
| 2012 | - | 2,11 | 2,11 |
| 2013 | - | 2,11 | 2,11 |

ΠΙΝΑΚΑΣ Προβολή των Γενικών Έμμεσων Εξόδων

έντρα Κόστους

Παραγωγή Διοίκηση και Χρηματοοικονομικός Έλεγχος

| Σ | Γενικά Έξοδα Μ | Γενικά Βιομηχανικά Έξοδα και | Γενικά Έξοδα Διοίκησης και Χρηματοοικονομικού Ελέγχου |
|----------|-----------------------|---|--|
| 2006 | 0,896 | 13,665 | 1,904 |
| 2007 | 0,959 | 13,783 | 2,038 |
| 2008 | 0,931 | 13,731 | 1,979 |
| 2009 | 0,899 | 13,671 | 1,911 |
| 2010 | 0,854 | 13,587 | 1,815 |
| 2011 | 0,985 | 13,833 | 2,094 |
| 2012 | 0,993 | 13,846 | 2,11 |
| 2013 | 0,993 | 13,846 | 2,11 |

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σωτήριος Κ. Καρβούνης, Οικονομοτεχνικές μελέτες, Εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα-Πειραιάς 2000, σελ 497-499.
2. Σωτήριος Κ. Καρβούνης, Οικονομοτεχνικές μελέτες, ό.π., σελ. 504-511.
3. “ World Pol olefins Anal sis 2001”, Chemical Market Associates Inc., October 2001, σελ. 482-483.
4. “ World Pol olefins Anal sis 2001”, Chemical Market Associates Inc., ό.π., σελ. 483-484.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ II

ΟΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΙ ΠΟΡΟΙ

Η αναλογία των πόρων που συμμετέχουν για την λειτουργία της νέας μονάδας καταδεικνύει ότι το παρόν επενδυτικό σχέδιο κατατάσσεται στα επενδυτικά σχέδια “ Εντάσεως Κεφαλαίων”. Λαμβάνοντας υπόψη το πρόγραμμα παραγωγής αλλά και την οργανωτική δομή της νέα μονάδας θα εκτιμηθεί το σύνολο των αναγκών σε ανθρώπινους πόρους. Οι ανάγκες για εργατικό δυναμικό και επιτελικό προσωπικό θα παρουσιαστούν σε ξεχωριστές παραγράφους του κεφαλαίου. Κρίνεται σκόπιμο σε αυτό το σημείο να ειπωθούν λίγα λόγια για το επίπεδο της εκπαίδευσης στην Ελλάδα στον τομέα των πολυμερών.

Η εκπαίδευση στον τομέα των πολυμερών στην Ελλάδα

Οι τεχνολογικές απαιτήσεις της εποχής μας οδήγησαν σε μία πλατιά χρησιμοποίηση των πολυμερών. Το γεγονός αυτό όπως προειπώθηκε οφείλεται στην υπεροχή των ιδιοτήτων τους αλλά και στην ευκολία μορφοποίησης τους έναντι των παραδοσιακών υλικών (μέταλλο, ξύλο, γυαλί). Πώς όμως ανταποκρίθηκε η Ελληνική Εκπαιδευτική Κοινότητα στις εξελίξεις αυτές. Η μελέτη των πολυμερών αποτελεί ένα πολυδιάστατο διεπιστημονικό κλάδο. Ο τομέας των πολυμερών αναγνωρίζεται παγκοσμίως, εδώ και πολλά έτη, ως ανεξάρτητος τομέας που έχει τις ρίζες στην Οργανική Χημεία (συνθετικά-βιολογικά πολυμερή), στην Ανόργανη Χημεία (συνθετικά-ορυκτά

ανόργανα πολυμερή), στην Φυσικοχημεία (Χημική Κινητική-Θερμοδυναμική) στην Χημική Μηχανική (βιομηχανική παραγωγή πολυμερών) και στην Φυσική (μελέτη ιδιοτήτων).

Στην βιομηχανική παραγωγή πολυμερών, ο τεχνικός επιστήμονας μπορεί να απασχοληθεί στην περιοχή της εργαστηριακής αλλά και της τεχνολογικής εφαρμογής του πολυμερούς και στην περιοχή του ελέγχου της παραγωγικής διαδικασίας και του ποιοτικού ελέγχου του προϊόντος.

Ποιοι όμως κλάδοι επαγγελμάτων εντάσσονται ή συγγενεύουν με την Βιομηχανία παραγωγής πολυμερών . Αρχικά, προκειμένου για πτυχιούχους ΑΕΙ, θα πρέπει να αναφερθούν οι κλάδοι Χημικών, Χημικών Μηχανικών, Φυσικών, Μηχανολόγων και Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Μηχανικών Περιβάλλοντος.

Σε επίπεδο ΤΕΙ αναφέρονται οι Τεχνολόγοι Υλικών, Τεχνολόγοι Μηχανολόγοι, Τεχνολόγοι Περιβάλλοντος. Σε επίπεδο Τεχνικών Σχολών αναφέρονται οι Μηχανουργοί, Υδραυλικοί, Πρεσαδόροι και άλλοι ειδικευμένοι τεχνίτες.

Συγκεκριμένες προδιαγραφές εκπαίδευσης για τις προηγούμενες κατηγορίες επαγγελμάτων δεν υπάρχουν στην Ελλάδα.

Η αύξηση της παραγωγής αλλά και της παραγωγικότητας της Βιομηχανίας παραγωγής πολυμερών επηρεάζεται άμεσα από το επίπεδο του προσωπικού που εργάζεται σε αυτή. Το ανώτατο προσωπικό (επιστήμονες ΑΕΙ με

μεταπτυχιακές σπουδές ή/και διδακτορικό στον γνωστικό τους αντικείμενο, συμβάλλει πολύ περισσότερο από όλες τις άλλες ειδικότητες του προσωπικού τόσο στην σωστή κατεύθυνση της παραγωγικής διαδικασίας, όσο και στην κατεύθυνση και εκπαίδευση του υφιστάμενου προσωπικού. Για τον λόγο αυτό θα εξετασθεί μόνο η εκπαίδευση στον τομέα των πολυμερών σε επίπεδο ΑΕΙ.

Αποτελεί κοινή διαπίστωση για όσους ασχολούνται με τα πολυμερή στην χώρα μας, ότι ο νέος απόφοιτος ΑΕΙ δεν έχει το απαραίτητο ειδικό υπόβαθρο γνώσεων που απαιτεί η βιομηχανία παραγωγής πολυμερών. Από την άλλη μεριά η μετέπειτα απασχόληση του εμπειρικά δεν μπορεί να αναπληρώσει τις γνώσεις του.

Η εκπαίδευση στον τομέα των πολυμερών στην Ευρώπη

Για την εκπαίδευση στον τομέα των πολυμερών σε επίπεδο ΑΕΙ στις χώρες της Ευρώπης, μπορούν να ειπωθούν τα παρακάτω

- Δεν υπάρχει ενιαίο μοντέλο διδασκαλίας από χώρα σε χώρα αλλά και εντός της ίδιας χώρας.
- Υπάρχουν καθηγητές που ασχολούνται αποκλειστικά με τα πολυμερή, πολύ συχνά δε μόνο σε ειδικές γνωστικές περιοχές.
- Υπάρχουν από τις αρχές του εικοστού αιώνα ειδικά ερευνητικά κέντρα για τα πολυμερή. Τα κέντρα αυτά χρηματοδοτούνται από την βιομηχανία.
- Σε σύγκριση με ορισμένες Βαλκανικές Χώρες υστερούμε σε σχέση με τον αριθμό των ατόμων και των εργαστηρίων που ασχολούνται με τα πολυμερή.

- Στις αναπτυγμένες χώρες της Ευρώπης υπάρχει εξειδίκευση σε βιομηχανικές θέσεις στην Βιομηχανία των Πολυμερών. Τέτοιες ειδικότητες είναι
 - ◇ Ημικός συνθετικών πολυμερών (S nthetic Pol mer Chemist).
 - ◇ Μηχανικός πολυμερών (Pol mer Engineer).
 - ◇ Φυσικός Πολυμερών (Pol mer Ph sist).
 - ◇ Μηχανικός συσκευών παραγωγής πολυμερών (Pol mer E uipment Engineer).
 - ◇ Μηχανικός επεξεργασίας πολυμερών (Pol mer Processing Engineer).
 - ◇ Μηχανικός έρευνας ιδιοτήτων πολυμερών (Pol mer Research Engineer).

Τέτοιες ειδικότητες αποκτώνται κατά κανόνα στα πλαίσια διδακτορικών διατριβών.

Από τα παραπάνω γίνεται εμφανές ότι το επίπεδο της εκπαίδευσης στην Ευρώπη απέχει από αυτό στην Ελλάδα. Το γεγονός αυτό μεταφράζεται σε χαμηλή διαθεσιμότητα των απαιτούμενων ειδικοτήτων από μια βιομηχανία παραγωγής πολυμερών.

Ανάγκες του επενδυτικού σχεδίου σε προσωπικό

Θα παρουσιασθούν οι ανάγκες του επενδυτικού σχεδίου σε εργατικό δυναμικό και επιτελικό προσωπικό για τα τμήματα Προμηθειών, Παραγωγής, Marketing και Διοίκησης και Χρηματοοικονομικού ελέγχου.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ανάγκες του Επενδυτικού Σχεδίου σε προσωπικό

| Τμήμα | Επιτελικό Προσωπικό | Υπάλληλοι και Εργάτες | Σύνολο |
|--|----------------------------|------------------------------|---------------|
| Προμηθειών | 3 | 17 | 20 |
| Marketing | 3 | 19 | 22 |
| Διοίκησης και Χρηματοοικονομικού Ελέγχου | 6 | 4 | 10 |
| Παραγωγής | 14 | 54 | 68 |
| Σύνολο | 26 | 54 | 68 |

Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται αναλυτικά οι ανάγκες κάθε τμήματος για προσωπικό και περιγράφεται η θέση και τα απαιτούμενα προσόντα του υποψηφίου για την κατάληψη της θέσεως.

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ ΑΓΚΕΣ ΣΕ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | | |
|---|---|----------------|
| ΤΙΤΛΟΣ ΘΕΣΗΣ | Απαιτούμενα Προσόντα | Αριθμός Ατόμων |
| Διευθυντής Προμηθειών | Πτυχίο Logistics, προϋπηρεσία 5 ετών στη Πετροχημική Βιομηχανία | 1 |
| Αναπληρωτής Διευθυντής Προμηθειών | Πτυχίο Logistics, προϋπηρεσία 5 ετών στη Πετροχημική Βιομηχανία | 1 |
| Προϊστάμενος Αποθήκης | Πτυχίο Οργάνωσης Αποθηκών, προϋπηρεσία 5 ετών στη Πετροχημική Βιομηχανία | 1 |
| Υπεύθυνος αποθήκευσης πρώτων υλών και βοηθητικών υλικών | Πτυχίο Οργάνωσης Αποθηκών, προϋπηρεσία 5 ετών στη Πετροχημική Βιομηχανία | 1 |
| Υπεύθυνος αποθήκευσης προϊόντος | Πτυχίο Οργάνωσης Αποθηκών, προϋπηρεσία 5 ετών στη Πετροχημική Βιομηχανία | 1 |
| Υπάλληλοι Παραγγελιών | Ευχέρεια χρήσης Η/Υ | 5 |
| Υπάλληλοι αποθήκης και εσωτερικών μεταφορών | Άδεια οδήγησης κλάρκ και ημιφορτηγού, προϋπηρεσία 5 ετών σε αντίστοιχη θέση | 10 |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΜΗΜΑ Ι ΑΓΚΕΣ ΣΕ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | | |
|------------------------------------|---|----------------|
| ΤΙΤΛΟΣ ΘΕΣΗΣ | Απαιτούμενα Προσόντα | Αριθμός Ατόμων |
| Διευθυντής Marketing | Πτυχίο Marketing. Master s στο Βιομηχανικό Marketing. Προϋπηρεσία 10 ετών στη Πετροχημική Βιομηχανία | 1 |
| Διευθυντής Πωλήσεων | Πτυχίο Διοίκησης επιχειρήσεων. Master s στην οργάνωση προσωπικού πωλήσεων. Προϋπηρεσία 10 ετών στη Πετροχημική Βιομηχανία | 1 |
| Διευθυντής Διανομής | Πτυχίο Διοίκησης επιχειρήσεων. Master s σε logistics. Προϋπηρεσία 10 ετών στη Πετροχημική Βιομηχανία | 1 |
| Πωλητές | Πτυχίο στη Χημική Μηχανική. Προϋπηρεσία 5 ετών στον κλάδο Πολυμερών | 5 |
| Υπάλληλοι Προγραμματισμού Πωλήσεων | Ευχέρεια χρήσης Η/Υ. Γνώση γραμμικού προγραμματισμού | 2 |
| Υπάλληλοι Προγραμματισμού Διανομών | Ευχέρεια χρήσης Η/Υ. Γνώση γραμμικού προγραμματισμού | 2 |
| Οδηγοί | Άδεια οδήγησης βαρέων οχημάτων. Προϋπηρεσία 5 ετών σε αντίστοιχη θέση | 10 |

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

| ΤΙΤΛΟΣ ΘΕΣΗΣ | Απαιτούμενα Προσόντα | Αριθμός Ατόμων |
|-------------------------------|--|----------------|
| Γενικός Διευθυντής | Πτυχίο Διοίκησης Επιχειρήσεων. MBA ή συναφής τίτλος. Προϋπηρεσία 10 ετών στην Πετροχημική Βιομηχανία | 1 |
| Χρηματοοικονομικός Διευθυντής | Πτυχίο στην Χρηματοοικονομική Διοίκηση. Master s στην Χρηματοοικονομική Ανάλυση. Προϋπηρεσία 10 ετών στην Πετροχημική Βιομηχανία | 1 |
| Διευθυντής Λογιστηρίου | Πτυχίο Λογιστικής. Master s στην Κοστολόγηση. Προϋπηρεσία 10 ετών στην Πετροχημική Βιομηχανία | 1 |
| Διευθυντής Προσωπικού | Πτυχίο στην Διοίκηση Ανθρώπινων Πόρων. Μεταπτυχιακό στη Διοίκηση Ανθρώπινου Παράγοντα. Προϋπηρεσία 10 ετών στην Πετροχημική Βιομηχανία | 1 |
| Χρηματοοικονομικός Αναλυτής | Πτυχίο Χρηματοοικονομικής Διοίκησης. Προϋπηρεσία 5 ετών σε αντίστοιχη σχέση | 1 |
| Λογιστής | Πτυχίο Λογιστικής. Προϋπηρεσία 5 ετών σε αντίστοιχη σχέση | 1 |
| Βοηθός Λογιστή | Πτυχίο ΤΕΙ στην Λογιστική. Προϋπηρεσία 3 ετών σε αντίστοιχη θέση | 1 |
| Υπάλληλος αρχείου-προσλήψεων | Δίπλωμα ΙΕΚ στην αρχειοθέτηση. Προϋπηρεσία 2 ετών σε αντίστοιχη θέση | 1 |
| Υπάλληλος ταμείου | Δίπλωμα γραμματέα από ΙΕΚ. Προϋπηρεσία 2 ετών σε αντίστοιχη θέση | 2 |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΓΚΕΣ ΣΕ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | | |
|--------------------------------------|--|----------------|
| ΤΙΤΛΟΣ ΘΕΣΗΣ | Απαιτούμενα Προσόντα | Αριθμός Ατόμων |
| Διευθυντής Παραγωγής | Πτυχίο Χημικού Μηχανικού. Μεταπτυχιακό στην τεχνολογία παραγωγής πολυμερών. Προϋπηρεσία 10 ετών στην Πετροχημική Βιομηχανία | 1 |
| Διευθυντής εργοστασίου | Πτυχίο Χημικού Μηχανικού. Μεταπτυχιακό στην τεχνολογία παραγωγής πολυμερών. Προϋπηρεσία 10 ετών στην Πετροχημική Βιομηχανία | 1 |
| Διευθυντής Μονάδων Υποστηρίξεως | Πτυχίο στην τεχνολογία προστασίας περιβάλλοντος. Μεταπτυχιακό στην τεχνολογία περιβάλλοντος. Προϋπηρεσία 10 ετών στην Πετροχημική Βιομηχανία | 1 |
| Διευθυντής Ελέγχου Ποιότητας | Πτυχίο Χημικού. Μεταπτυχιακό στην διασφάλιση ποιότητας πολυμερών. Προϋπηρεσία 10 ετών στην Πετροχημική Βιομηχανία | 1 |
| Μηχανικοί Παραγωγής | Πτυχίο Χημικού ή Μηχανολόγου Μηχανικού. Προϋπηρεσία 5 ετών σε αντίστοιχη θέση | 6 |
| Μηχανικοί Μονάδων Υποστηρίξεως | Πτυχίο Χημικού Μηχανικού. Προϋπηρεσία 5 ετών σε αντίστοιχη θέση | 2 |
| Μηχανικοί Ποιοτικού Ελέγχου | Πτυχίο Χημικού. Προϋπηρεσία 5 ετών σε αντίστοιχη θέση | 2 |
| Εργάτες Παραγωγής | Προϋπηρεσία 3 ετών σε Πετροχημική Βιομηχανία | 40 |
| Εργάτες Μονάδων Υποστηρίξεως | Προϋπηρεσία 3 ετών σε Πετροχημική Βιομηχανία | 10 |
| Υπάλληλοι Εργαστηρίου | Πτυχίο Χημικού. Προϋπηρεσία 3 ετών σε αντίστοιχη θέση | 4 |

Κόστος της εργασίας

Το κόστος της εργασίας στα τμήματα Προμηθειών, Marketing, Διοίκησης και Χρηματοοικονομικού Ελέγχου συμπεριλαμβάνεται στα γενικά έξοδα των τμημάτων αυτών (βλέπε έκτο κεφάλαιο). Το κόστος της εργασίας που σχετίζεται άμεσα με το παραγόμενο προϊόν δηλαδή το κόστος της άμεσης εργασίας είναι 4 ευρώ/τόνο παραγόμενου προϊόντος.

Σημειώνεται ότι το κόστος αυτό αναφέρεται σε 40 ώρες εργασίας εβδομαδιαίως και πέντε πληρώματα. Η περίπτωση των πέντε πληρωμάτων έχει υιοθετηθεί από τις μεγάλες βιομηχανικές μονάδες διότι προσφέρουν μεγαλύτερη ευκαμψία στον χρονικό προγραμματισμό και ευχερέστερη κάλυψη σε περίπτωση ασθενειών ή απουσιών.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται το κόστος της άμεσης εργασίας για τα έτη 2006-2013.

ΠΙΝΑΚΑΣ Προβολή του Κόστους Άμεσης Εργασίας

| Κέντρο Κόστους Παραγωγή | Πρώτο έτος Πωλήσεων 2006 Προβολή του κόστους Άμεσης Εργασίας | Νόμισμα Ευρώ Μονάδες Εκατομμύρια | |
|----------------------------|---|-------------------------------------|---------------|
| ΕΤΟΣ | Μεταβλητό (4 ευρώ/τόνο προϊόντος) | Σταθερό | Σύνολο |
| 2006 | 0,408 | - | 0,408 |
| 2007 | 0,436 | - | 0,436 |
| 2008 | 0,465 | - | 0,465 |
| 2009 | 0,498 | - | 0,498 |
| 2010 | 0,530 | - | 0,530 |
| 2011 | 0,571 | - | 0,571 |
| 2012 | 0,600 | - | 0,600 |
| 2013 | 0,600 | - | 0,600 |

ΦΑΛΑΙΟ III

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΧΩΡΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ

Ανάλυση Τοποθεσίας Εγκαταστάσεως

Γενικά

Μία λογική τοποθεσία εγκαταστάσεως είναι αυτή στην οποία ελαχιστοποιείται το κόστος μεταφοράς των πρώτων υλών ή αυτή στην οποία μεγιστοποιείται το κέρδος από την διάθεση των προϊόντων. Η απόφαση για την τοποθεσία μπορεί να βασίζεται και σε ποιοτικούς παράγοντες και συνήθως δεν μπορεί να προβλεφθεί με οικονομικά μοντέλα. Οι περισσότερες αποφάσεις σχετικά με τον τόπο εγκαταστάσεως λαμβάνουν υπόψη και άλλους παράγοντες εκτός από το κόστος. Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει τους περισσότερους από αυτούς.

ΠΙΝΑΚΑΣ Παράγοντες που εξετάζονται σε αποφάσεις επιλογής τοποθεσίας

| Παράγοντες | Συγγραφείς |
|--|---|
| Επιχειρησιακό κλίμα Περιοχής | Δυνατότητες μεταφορών (υποδομή-διαθεσιμότητα) |
| Δυνατότητες εκπαίδευσης και επίπεδο μόρφωσης των κατοίκων της περιοχής | Παραγωγικότητα εργατικού δυναμικού |
| Συνδικαλισμός εργατικού δυναμικού | Κόστος εργασίας |
| Στάση της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και της Κυβέρνησης | Διαθεσιμότητα εργατικού δυναμικού |
| Κίνητρα που παρέχει η Τοπική Αυτοδιοίκηση και η Κυβερνητική πολιτική | Διαθεσιμότητα εξειδικευμένου εργατικού δυναμικού |
| Στάση της τοπικής κοινωνίας | Διαθεσιμότητα μη εξειδικευμένου εργατικού δυναμικού |

(συνεχίζεται)

πίνακας

συνέχεια

| | |
|---|---|
| Αποστάσεις μετακινήσεων εργατικού δυναμικού | Διαθεσιμότητα γης για κτίσιμο εγκαταστάσεων και επέκταση |
| Κόστος γης | Παροχή στέγασης στο εργατικό δυναμικό |
| Κόστος κατασκευής | Διαθεσιμότητα υπηρεσιών υγείας, πυροσβεστικής προστασίας και αστυνομικής προστασίας |
| Διαθεσιμότητα αγορών | Πυκνότητα πληθυσμού |
| Εγγύτητα αγορών | Κλίμα |
| Εγγύτητα σε εθνικές οδούς | Εγγύτητα σε προμηθευτές ή πηγές πρώτων υλών |
| Διαθεσιμότητα παροχών υπηρεσιών κοινής ωφέλειας | Προσέγγιση των πρώτων υλών |
| Φορολογικό σύστημα | Προσέγγιση των καναλιών διανομής |
| Ευκαιρίες χρηματοδότησεως | Περιβαλλοντικές ρυθμίσεις και κανονισμοί |
| Κοινωνικό και πολιτιστικό περιβάλλον | Διαθεσιμότητα φυσικού νερού |
| Ποιότητα ζωής | Προτίμηση Γενικού Διευθυντή. |

Σημειώνεται ότι οι παράγοντες που αναφέρονται στον παραπάνω πίνακα δεν έχουν καταταχθεί κατά σειρά σπουδαιότητας. Από τον πίνακα διαπιστώνουμε ότι και οι παραδοσιακοί παράγοντες επιλογής της τοποθεσίας (ύπαρξη και εγγύτητα στις πρώτες ύλες, εγγύτητα στην αγορά, διαθεσιμότητα εργασίας) δεν έχουν εκλείψει. Ο βαθμός σπουδαιότητας καθενός από τους παραπάνω παράγοντες ποικίλλει από κλάδο σε κλάδο και πολλές φορές από εταιρεία σε εταιρεία. Πρέπει να σημειωθεί επίσης ότι οι παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή της τοποθεσίας εγκαταστάσεως μπορεί να διαφέρουν σημαντικά από αυτούς που επηρεάζουν την επιλογή του χώρου εγκαταστάσεως.

Οι παραπάνω παράγοντες ομαδοποιούνται σε έξι κύριους παράγοντες

- Κυβερνητική πολιτική και θεσμικό πλαίσιο.
- Εγγύτητα στις πρώτες ύλες.
- Εγγύτητα στις αγορές.

- Δυνατότητα και κόστος των μεταφορών (πρώτων υλών, προϊόντων, προσωπικού).
- Διαθεσιμότητα και κόστος των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας.
- Διαθεσιμότητα και κόστος εργασίας.

Στην συνέχεια θα αναλυθούν οι παραπάνω έξι κύριοι παράγοντες για το παρόν επενδυτικό σχέδιο.

Θεσμικό πλαίσιο και κυβερνητική πολιτική

Το παρόν επενδυτικό σχέδιο υπάγεται στον αναπτυξιακό νόμο 1892/1990 σύμφωνα με τον οποίο

- μονάδα παραγωγής πολυπροπυλενίου θα βρίσκεται στο 35 φορολογικής κλίμακας.
- Το επιτόκιο δανεισμού του πάγιου κεφαλαίου της επενδύσεως και του κεφαλαίου κινήσεως θα είναι 1,5 %.
- Θα δεχθεί δωρεάν κεφάλαια ύψους 35,25 εκατομμυρίων ευρώ.

Εγγύτητα στις πρώτες ύλες

Η βασική πρώτη ύλη που χρησιμοποιείται για την παραγωγή του πολυπροπυλενίου είναι το προπυλένιο. Ο προμηθευτής του προπυλενίου στον Ελλαδικό χώρο είναι θυγατρική εταιρεία του Ομίλου ΠΕΤΡΟΚΕΜ η οποία διατηρεί στον Ασπρόπυργο μονάδα παραγωγής προπυλενίου δυναμικότητας 130000 τόνων ετησίως. Αν η εγγύτητα στις πρώτες ύλες ήταν ο μόνος

παράγοντας επιλογής της τοποθεσίας τότε η εγκατάσταση της νέας μονάδας στην βιομηχανική ζώνη της Αττικής θα ήταν η άριστη επιλογή. Η εγκατάσταση στην βιομηχανική περιοχή του Ασπρόπυργου αποκλείεται εξ αρχής διότι η περιοχή είναι ήδη αρκετά επιβαρημένη περιβαλλοντικά, γεγονός που δεν επιτρέπει την ανέγερση της μονάδας παραγωγής πολυπροπυλενίου. Η βιομηχανική ζώνη της Αττικής αποτελεί μία από τις υποψήφιες τοποθεσίες εγκαταστάσεως.

Εγγύτητα στις αγορές

Το πολυπροπυλένιο είναι ένα ενδιάμεσο αγαθό, δηλαδή αποτελεί την πρώτη ύλη για την παραγωγή ευρέος φάσματος προϊόντων με κυριότερα τα πλαστικά είδη εύκαμπτης, ημιεύκαμπτης και σκληρής συσκευασίας. Την αγορά του πολυπροπυλενίου αποτελούν οι βιομηχανικοί αγοραστές του, δηλαδή οι εταιρείες μορφοποίησης του σε τελικά προϊόντα. Στο παράρτημα Α παρουσιάζεται ένας πλήρης κατάλογος των μεγαλύτερων επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στην μορφοποίηση πολυπροπυλενίου και οι τοποθεσίες των εγκαταστάσεών τους. Από τις τοποθεσίες των εγκαταστάσεών των επιχειρήσεων αυτών γίνεται αντιληπτό ότι η μεγάλη πλειοψηφία τους βρίσκεται στην ευρύτερη περιοχή της Βορείου Ελλάδος. Έτσι η βιομηχανική ζώνη της Θεσσαλονίκης αποτελεί την δεύτερη υποψήφια τοποθεσία εγκαταστάσεως της νέας μονάδας παραγωγής πολυπροπυλενίου. Στα πλεονεκτήματα της τοποθεσίας αυτής είναι η κοντινή απόσταση από την εταιρεία ΝΤΙΑΞΟΝ Α.Ε η οποία είναι θυγατρική του ομίλου ΠΕΤΡΟΚΕΜ. Στον ίδιο όμιλο θα ανήκει και η υπό μελέτη μονάδα.

Δυνατότητα και το κόστος των μεταφορών πρώτων υλών προϊόντων προσωπικού

Οι μεταφορές των πρώτων υλών και των άλλων εισροών αλλά και των έτοιμων προϊόντων αποτελούν ένα άλλο κύριο παράγοντα για την επιλογή της τοποθεσίας εγκαταστάσεως για δύο λόγους. Ως κόστος υπηρεσίας που αποτελεί και κριτήριο για τον προσανατολισμό προς την αγορά ή τις πρώτες ύλες και το οποίο θα αναλύσουμε στην παρούσα ενότητα, και ως δυνατότητες και τύπος υπηρεσιών που είναι διαθέσιμες που θα τις εξετάσουμε στο πλαίσιο της διαθεσιμότητας των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας.

Η επιλογή του τόπου εγκαταστάσεως με κριτήριο το κόστος μεταφοράς έχει ως αντικείμενο την εύρεση του σημείου στο οποίο ο συνδυασμός του κόστους παραγωγής και μεταφοράς να είναι ελάχιστος. Η εξέλιξη των μέσων μεταφοράς σε συνδυασμό με την μείωση του κόστους των μεταφορικών, ιδιαίτερα όταν η παραγωγική μονάδα έχει μεγάλη δυναμικότητα οπότε χρησιμοποιούνται μεγαλύτερα μεταφορικά μέσα, οδηγεί τα τελευταία χρόνια πολλές επιχειρήσεις σε επιλογή τοποθεσίας που βρίσκεται αρκετά μακριά από τις πρώτες ύλες και κοντά στην αγορά.

Το χαρακτηριστικό αυτό είναι ιδιαίτερα έκδηλο στα ενδιάμεσα αγαθά όπως το πολυπροπυλένιο λόγω της φύσεως των προϊόντων. Τα ενδιάμεσα αγαθά χρησιμοποιούνται ως πρώτες ύλες από άλλες μονάδες για την παραγωγή των τελικών καταναλωτικών προϊόντων. Το marketing των συγκεκριμένων

προϊόντων επιβάλλει την εγγύτητα της μονάδας στους αγοραστές καθότι ο αριθμός τους είναι μικρός και η προώθηση του προϊόντος στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στο κτίσιμο μακροχρόνιων σχέσεων με αυτούς γεγονός που οδηγεί σε σύναψη μακροχρόνιων εμπορικών συμφωνιών.

Τέτοια περίπτωση αποτελεί και η υπό μελέτη μονάδα παραγωγής πολυπροπυλενίου. Πιο συγκεκριμένα η επιχείρηση έχει προχωρήσει σε σύναψη μακροχρόνιας συνεργασίας με την εταιρεία Μαίλης Μ.Ι. ΑΒΕΕ που διατηρεί την μονάδα παραγωγής της στη Βιομηχανική Περιοχή Αλεξανδρούπολης και η οποία θα απορροφά το 20 % της παραγωγής της νέας μονάδας. Επιπρόσθετα η νέα μονάδα θα τροφοδοτεί το 20 % της παραγωγής της στην εταιρεία ΝΤΙΑΞΟΝ ΑΒΕΕ που διατηρεί την μονάδα παραγωγής της στην Βιομηχανική Περιοχή Κομοτηνής και ανήκει στον ίδιο όμιλο επιχειρήσεων με την νέα μονάδα.

Η φύση της πρώτης ύλης ευνοεί την μεταφορά σε μεγάλες ποσότητες με την βοήθεια ειδικών δεξαμενόπλοιων. Το κόστος της θαλάσσιας μεταφοράς λόγω του μεγέθους των μεταφορικών αυτών μέσων είναι σημαντικά χαμηλότερο έναντι της οδικής μεταφοράς.

Διαθεσιμότητα και κόστος υπηρεσιών κοινής ωφέλειας

Η ύπαρξη καλής υποδομής είναι ζωτική για την λειτουργία κάθε οικονομικής μονάδας και ιδιαίτερα βιομηχανικής. Ως υποδομή μιας υποψήφιας τοποθεσίας για εγκατάσταση εννοούμε την προύπαρξη ορισμένων τεχνικών έργων που είναι βασικές προϋποθέσεις για την εγκατάσταση. Σε αυτά τα τεχνικά έργα

περιλαμβάνονται οδικά δίκτυα, λιμάνια, αεροδρόμια, δρόμοι από και προς τις κεντρικές αρτηρίες και η κατάσταση τους, παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, νερού, τηλεπικοινωνιών, δίκτυα διάθεσης αποβλήτων, συγκοινωνίες, κ.α.

Ενέργεια

Η άμεση σύνδεση της μονάδας παραγωγής πολυπροπυλενίου με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας της ΔΕΗ είναι απαραίτητος παράγοντας που πρέπει να πληροί η τοποθεσία εγκαταστάσεως καθότι η ηλεκτρική ενέργεια αποτελεί την κυριότερη υπηρεσία κοινής ωφέλειας της νέας μονάδας. Το κόστος κατασκευής υποσταθμών θα ήταν απαγορευτικό. Και οι δύο υποψήφιος τοποθεσίες ΒΙ.ΠΕ Σίνδου Θεσσαλονίκης και του Ελαιώνα στην Θήβα (73⁰ χλμ Εθνικής Οδού Αθηνών Λαμίας) πληρούν το κριτήριο αυτό.

Η σύνδεση της μονάδας με το δίκτυο παροχής φυσικού αερίου είναι επίσης σημαντικός παράγοντας για την επιλογή της τοποθεσίας. Η φιλικότητα του φυσικού αερίου προς το περιβάλλον και το χαμηλό του κόστος το καθιστά μία ελκυστική εναλλακτική μορφή ενέργειας. Στην υπό μελέτη μονάδα θα χρησιμοποιείται το φυσικό αέριο αντί για μαζούτ θα για την παραγωγή της απαιτούμενης ποσότητας ατμού. Μόνο η υποψήφια τοποθεσία ΒΙ.ΠΕ Σίνδου Θεσσαλονίκης πληροί το κριτήριο αυτό.

Δυνατότητα και κόστος μεταφορών

Η φύση της πρώτης ύλης ευνοεί την μεταφορά σε μεγάλες ποσότητες με την βοήθεια ειδικών δεξαμενόπλοιων. Το κόστος της θαλάσσιας μεταφοράς λόγω του μεγέθους των μεταφορικών αυτών μέσων είναι σημαντικά χαμηλότερο έναντι της οδικής μεταφοράς. Η εγγύτητα της ΒΙ.ΠΕ Σίνδου στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης συντελεί σημαντικά στην μείωση του κόστους αυτού. Έτσι επιτυγχάνεται οικονομία και προς τις δύο κατευθύνσεις διότι στην περίπτωση επιλογής της ΒΙ.ΠΕ Σίνδου το κόστος μεταφοράς των προϊόντων είναι σημαντικά χαμηλό λόγω της εγγύτητας των πελατών. Στο κριτήριο αυτό η ΒΙ.ΠΕ Σίνδου υπερτερεί σημαντικά έναντι του Ελαιώνα Θηβών.

Παροχή Νερού Τηλεπικοινωνίες

Και οι δύο υποψήφιες τοποθεσίες εξασφαλίζουν την διαθεσιμότητα επαρκούς, κατάλληλης, ασφαλούς και αξιόπιστης πηγής νερού (Δίκτυο ΕΥΔΑΠ) και την πλήρη διαθεσιμότητα τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών (ΟΤΕ, COSMOTE, VO AFONE, ΤΕ ΕΣΤΕΤ).

Διάθεση αποβλήτων

Και οι δύο υποψήφιες τοποθεσίες συνδέονται άμεσα με δίκτυο διάθεσης αποβλήτων η δυναμικότητα του οποίου μπορεί να απορροφήσει το σύνολο των αποβλήτων της μονάδας,

Διαθεσιμότητα και κόστος εργασίας

διασπορά ή η συγκέντρωση του εργατικού δυναμικού μιας χώρας δεν συμβαδίζει πάντοτε με τις διαγραφόμενες δυνατότητες ανάπτυξης της

βιομηχανίας της. Όταν μιλάμε για εργατικό δυναμικό εννοούμε τις υπάρχουσες και απαιτούμενες από το επενδυτικό σχέδιο ειδικότητες.

Τα τελευταία έτη, η πρόοδος της τεχνολογίας των χημικών διεργασιών έχει οδηγήσει σε υψηλότερο επίπεδο αυτοματισμού των νεοαναγειρόμενων μονάδων παραγωγής. Το χαρακτηριστικό αυτό είναι έκδηλο και στις νέες μονάδες παραγωγής πολυπροπυλενίου. Έτσι, μεγάλη σημασία αποκτά η διαθεσιμότητα εργατικού δυναμικού εξειδικευμένων γνώσεων (βλέπε και κεφάλαιο 7 για τις απαιτούμενες ειδικότητες της νέας μονάδας).

Η μεγάλη ποικιλία των ειδικοτήτων που απαιτεί η νέα μονάδα παραγωγής πολυπροπυλενίου στρέφει την επιλογή της τοποθεσίας εγκατάστασης σε ΒΙ.ΠΕ κοντά στα αστικά κέντρα της χώρας όπου είναι συγκεντρωμένο ένα μεγάλο ποσοστό του εργατικού δυναμικού και των απαιτούμενων ειδικοτήτων. Οι ΒΙ.ΠΕ που έχουν αναπτυχθεί κοντά στα μεγάλα αστικά κέντρα της Ελλάδας (Αθήνα-Θεσσαλονίκη), ικανοποιούν τις ανάγκες των εργαζομένων για στέγαση, ιατρική περίθαλψη, διασκέδαση. Επιπρόσθετα η εγγύτητα των περιοχών αυτών στα αστικά κέντρα δίνει την δυνατότητα στην επιχείρηση να απορροφά το κατάλληλα καταρτισμένο προσωπικό από σχολές των Πανεπιστημίων και των ΤΕΙ, τόσο σε επίπεδο στελεχών, όσο και σε επίπεδο τεχνικών. Επίσης θα δίνεται η δυνατότητα για μετεκπαίδευση το υπάρχοντος προσωπικού σε ειδικά προγράμματα για την απόκτηση νέων γνώσεων και ικανοτήτων.

Και οι δύο υποψήφιες τοποθεσίες εγκαταστάσεως ικανοποιούν τις ανάγκες της νέας μονάδας για εργατικό δυναμικό.

Τελική επιλογή της τοποθεσίας εγκαταστάσεως

Η τελική επιλογή της τοποθεσίας εγκαταστάσεως αποτελεί υποχρέωση της διοίκησης της επιχείρησης και μάλιστα πολύ μεγάλης σημασίας. Για την τελική επιλογή της τοποθεσίας εγκαταστάσεως της νέας μονάδας συστάθηκε ειδική επιτροπή από τους μελετητές του προγράμματος. Η επιλογή των μελών της επιτροπής επιλογής έγινε από τον διευθύνοντα σύμβουλο της εταιρείας. Η επιτροπή που συστάθηκε αποτελείται από διοικητικά στελέχη με εξειδικευμένες γνώσεις στα παρακάτω θέματα

- Προσωπικό-Εργασία.

Το στέλεχος αυτό έχει μεγάλη γνώση των προβλημάτων και των αναγκών του προσωπικού, της επικρατούσας εργασιακής νομοθεσίας, της διαθεσιμότητας της εργασίας και της δραστηριότητας των εργατικών σωματείων.

- Οικόπεδο-Εγκαταστάσεις-Κατασκευές.

Το στέλεχος αυτό έχει μεγάλη γνώση της διαθεσιμότητας των απαιτούμενων υποδομών και υπηρεσιών κοινής ωφέλειας των υποψήφιων τοποθεσιών εγκατάστασης και των οικοδομικών και περιβαλλοντικών περιορισμών.

- Μεταφορές και διανομή.

Το στέλεχος αυτό έχει μεγάλη γνώση των τρόπων και μέσων μεταφοράς της πρώτης ύλης και των τελικών προϊόντων και είναι σε θέση να εξετάζει την διαθεσιμότητα και το επίπεδο εξυπηρέτησης που παρέχεται από κάθε ένα από αυτά (δρομολόγια, αξιοπιστία και ασφάλεια μεταφορών).

- Διοίκηση Παραγωγής.

Ο διευθυντής του τμήματος παραγωγής ή του τμήματος έρευνας και ανάπτυξης είναι συνήθως αυτό το μέλος της επιτροπής.

- Βιομηχανικό Marketing.

Ο διευθυντής του τμήματος Marketing ή ο διευθυντής πωλήσεων είναι συνήθως αυτό το μέλος της επιτροπής.

- Φορολογική Νομοθεσία - Αναπτυξιακά Προγράμματα- Χρηματοοικονομικά.

Το στέλεχος αυτό είναι υπεύθυνο για τα εξής θέματα σχετικά με τοποθεσία εγκαταστάσεως εκτίμηση του ύψους των φόρων, των εργασιακών νόμων, των παρεχόμενων αναπτυξιακών κινήτρων, των δυνατοτήτων χρηματοδότησης.

Για την τελική επιλογή της τοποθεσίας εγκαταστάσεως χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος του πίνακα σταθμίσεως και βαθμολογήσεως των υποψηφίων τόπων εγκαταστάσεως. Τα αντικειμενικά κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν και οι αντίστοιχοι συντελεστές στάθμισης παρουσιάζονται στους πίνακες 104 και 105. Το κόστος επένδυσης και το κόστος λειτουργίας που σχετίζεται με την προετοιμασία του χώρου εγκαταστάσεως και τα μέτρα περιβαλλοντικής προστασίας που παρουσιάζεται στους πίνακες 106, 107, 108 και 109 δεν είναι διαθέσιμο διότι η εκτίμηση της Δαπάνης Συνολικής Επένδυσης πραγματοποιήθηκε με την βοήθεια ενός παραμετρικού μοντέλου δυναμικότητας-κόστους.

Η βαθμολογία που συγκέντρωσαν οι υποψήφιος τοποθεσίες εγκαταστάσεως οδήγησαν μελετητική ομάδα στην απόφαση ότι η τοποθεσία της νέας μονάδας θα είναι η Βιομηχανική Περιοχή Σίνδου

ΠΙΝΑΚΑΣ Στάθμιση των κριτηρίων επιλογής τοποθεσίας

| Κριτήριο | Συντελεστής |
|---|--------------------|
| 1. Θεσμικό πλαίσιο Αναπτυξιακά Κίνητρα | |
| 2. Εγγύτητα στις πρώτες ύλες | |
| 3. Εγγύτητα στις αγορές | |
| 4. Δυνατότητα και κόστος μεταφορών | |
| α. Πρώτων Υλών. | 3 |
| β. Προϊόντων. | 5 |
| γ. Προσωπικού. | 2 |
| 5. Διαθεσιμότητα και κόστος υπηρεσιών κοινής ωφέλειας | |
| α. Εγγύτητα στο δίκτυο της ΔΕΗ -ΕΥΔΑΠ. | 5 |
| β. Ευκολία πρόσβασης στην Εθνική οδική αρτηρία-λιμάνι. | 7 |
| γ. Εγγύτητα σε δίκτυο διάθεσης αποβλήτων. | 3 |
| 6. Οικόπεδο | |
| α. Δυνατότητα οικοδόμησης-Οικοδομικοί κανονισμοί. | 3 |
| β. Κόστος αγοράς οικοπέδου | 5 |
| γ. Κόστος προετοιμασίας οικοπέδου. | 2 |
| 7. Διαθεσιμότητα και κόστος εργασίας | |
| α. Διαθεσιμότητα εργατικού δυναμικού στην περιοχή του οικοπέδου κατά την διάρκεια της κατασκευαστικής περιόδου. | 3 |
| β. Διαθεσιμότητα εργατικού δυναμικού στην περιοχή του οικοπέδου κατά την διάρκεια της λειτουργίας της μονάδας. | 7 |
| 8. Αποδοχή του επενδυτικού σχεδίου από τοπικούς φορείς | |
| ΣΥΝΟΛΟ | |

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σωτήριος Κ. Καρβούνης, Οικονομοτεχνικές μελέτες, Εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα-Πειραιάς 2000, σελ 601-607.
2. Fahri Karaka a Cem Canel “Underl ing imensions of Business ocation”, Industrial Management and ata S stems, ul 1998, σελ.321-329.
3. George . ack, Site Selection for Growing Companies, uorum Books, estport, Connecticut 1999, σελ. 38-51.
4. . . arington Barne arf, Industrial ocation Principles, Practice and Polic, Routledge, ondon 1995, σελ 170-177.
5. Αθανάσιος Ν. Σταθόπουλος, Εισαγωγή στην Οικονομική και Διοικητική των Επιχειρήσεων, Εκδόσεις Σιμπίλιας, Αθήνα 1993, σελ. 243-252.
6. Σωτήριος Κ. Καρβούνης, Οικονομοτεχνικές μελέτες, ό.π., σελ. 613-618.
7. Σωτήριος Κ. Καρβούνης, Οικονομοτεχνικές μελέτες, ό.π., σελ. 607-612.
8. Σωτήριος Κ. Καρβούνης, Οικονομοτεχνικές μελέτες, ό.π., σελ. 618-622.

ΦΑΛΑΙΟ Ι

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΕΩΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η φάση εκτελέσεως του προγράμματος περιλαμβάνει τη χρονική περίοδο από την απόφαση επένδυσης μέχρι την έναρξη της παραγωγής. Η φάση αυτή διαχωρίζεται σε διάφορα στάδια όπως το στάδιο των διαπραγματεύσεων και της υπογραφής των συμβολαίων με τους προμηθευτές της τεχνολογίας και τους κατασκευαστές, το στάδιο των σχεδίων του προγράμματος, το στάδιο της κατασκευής και το στάδιο της θέσεως σε λειτουργία.

Ο προγραμματισμός σε κάθε ένα από τα παραπάνω στάδια μπορεί να αποδειχθεί πολύ κρίσιμος για την βιωσιμότητα της επένδυσης. Η χρονική επέκταση κάποιου ή όλων των παραπάνω σταδίων συνεπάγεται καθυστέρηση της έναρξης λειτουργίας της μονάδας, επιπλέον κόστος αλλά εγκυμονεί κινδύνους για τις πιθανές κινήσεις των εγχώριων αλλά και διεθνών ανταγωνιστών.

Βασικό στόχο του προγραμματισμού εκτελέσεως του έργου αποτελεί η διασφάλιση των αναγκαίων πόρων (χρηματικών και μή) κατά τη φάση εκτελέσεως του έργου, αλλά και πέρα από την έναρξη της παραγωγής. Η χρηματοδότηση καθώς και οι επιπτώσεις πιθανών καθυστερήσεων στα διάφορα οικονομικά στοιχεία αλλά και στην βιωσιμότητα της επένδυσης πρέπει να διερευνώνται διεξοδικά.

Κατά τη διάρκεια εκτελέσεως του έργου λαμβάνει χώρα μια σειρά ταυτόχρονων και αλληλένδετων επενδυτικών δραστηριοτήτων με διαφορετικές οικονομικές επιπτώσεις στο επενδυτικό σχέδιο. Για να εκτιμηθούν αυτές οι επιπτώσεις πρέπει να προετοιμαστεί ένα άριστο χρονοδιάγραμμα εκτελέσεως. Το χρονοδιάγραμμα αυτό θα αποτελεί την βάση για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της εκτελέσεως του επενδυτικού σχεδίου.

Το χρονοδιάγραμμα εκτελέσεως του έργου πρέπει να παρουσιάζει και το κόστος της εκτελέσεως του έργου σε κάθε φάση του προκειμένου να καθοριστούν οι αντίστοιχες εισροές κεφαλαίων που απαιτούνται για την χρηματοδότηση το έργου.

Η φάση εκτελέσεως του παρόντος έργου όπως προειπώθηκε περιλάμβανε διάφορα στάδια κατά την διάρκεια των οποίων πραγματοποιούνται συγκεκριμένες δραστηριότητες. Ενδεχόμενη καθυστέρηση σε μία δραστηριότητα επιβαρύνει τις επόμενες δραστηριότητες με επιπλέον καθυστερήσεις αλλά και με κόστος.

Στάδια της φάσεως εκτελέσεως του παρόντος επενδυτικού σχεδίου

Τα κυριότερα στάδια προγραμματισμού της εκτελέσεως ενός επενδυτικού σχεδίου δεν ακολουθούν μία αυστηρή αλληλουχία ώστε να επιτυγχάνεται μία στάδιο προς στάδιο ανάλυση. Υπάρχει συνήθως μία χρονική αλληλεπικάλυψη μεταξύ των διαφόρων δραστηριοτήτων η οποία είναι αναπόφευκτη. Για

παράδειγμα οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες μπορεί να αρχίσουν πολύ νωρίς, όταν το βασικό προσωπικό της εταιρείας συμμετέχει σε εκπαιδευτικά προγράμματα εκτός χώρας για μεγάλο χρονικό διάστημα, ενώ η εκπαίδευση για τους τεχνικούς συντηρήσεως και για του χειριστές μηχανημάτων γίνεται κατά το στάδιο των κατασκευών.

Η φάση εκτέλεσης του παρόντος επενδυτικού σχεδίου πρόκειται να διαρκέσει 3 έτη ξεκινώντας από τον Ιανουάριο του 2003 και τελειώνοντας τον Ιανουάριο του 2006 οπότε και προγραμματίζεται ότι θα ξεκινήσει η λειτουργία της μονάδας. Η φάση εκτελέσεως υποδιαιρείται σε 8 στάδια που περιλαμβάνουν διάφορες δραστηριότητες. Πολλές από τις δραστηριότητες αυτές όπως προαναφέρθηκε αλληλοεπικαλύπτονται χρονικά.

ΣΤΑΔΙΟ Σύσταση της εταιρείας και της ομάδας εκτελέσεως και διαχειρίσεως του έργου Λήψη αδειών Νομικές Απαιτήσεις

α Σύσταση της εταιρείας

Το παρόν επενδυτικό σχέδιο εντάσσεται στο πρόγραμμα επενδύσεων του ομίλου ΠΕΤΡΟΚΕΜ. Ο όμιλος όπως έχει αναφερθεί στα προηγούμενα κεφάλαια δραστηριοποιείται στον χώρο των πετροχημικών και διαθέτει το μεγαλύτερο πετροχημικό συγκρότημα στην Ελλάδα. Ειδικότερα ο όμιλος διατηρεί τις εξής μονάδες παραγωγής στον χώρο των πετροχημικών

- Μονάδα παραγωγής PVC στην Θεσσαλονίκη.

- Μονάδα παραγωγής βιομηχανικών αλειφατικών διαλυτών στην Θεσσαλονίκη.
- Μονάδα παραγωγής καυστικής σόδας και χλωρίου στην Θεσσαλονίκη.
- Μονάδα διαχωρισμού προπυλενίου (splitter) στον Ασπρόπυργο Αττικής.
- Μονάδα παραγωγής φιλμ BOPP στην Κομοτηνή.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι μονάδες των πετροχημικών λειτουργούν σε ενοποιημένη βάση με τα δύο διυλιστήρια που διατηρεί ο όμιλος στον Ασπρόπυργο Αττικής και στη Θεσσαλονίκη.

Η τεχνική υποδομή του τομέα συμπληρώνεται με εγκαταστάσεις αποθήκευσης και διανομής των πετροχημικών προϊόντων, καθώς και με ένα άρτιο δίκτυο πωλήσεων.

Ο τομέας των πετροχημικών αποτελεί έναν από τους ιδιαίτερα αναπτυσσόμενους τομείς διεθνώς. Βασικό στόχο του ομίλου τα τελευταία έτη αποτελεί η αναδιάρθρωση του τομέα των πετροχημικών μέσω της ανάπτυξης νέων προϊόντων τεχνολογίας αιχμής και υψηλής προστιθέμενης αξίας.

Στο πλαίσιο αυτό ο όμιλος εξετάζει την πιθανότητα δημιουργίας μονάδας παραγωγής πολυπροπυλενίου στην Θεσσαλονίκη προκειμένου να καθετοποιήσει τις δραστηριότητες του. Η μονάδα παραγωγής πολυπροπυλενίου θα αποτελέσει τον συνδετικό κρίκο των δραστηριοτήτων του ομίλου. Η καθετοποίηση που πρόκειται να επιτευχθεί θα έχει ως αποτέλεσμα την σημαντική αύξηση της προστιθέμενης αξίας.

Στο διάγραμμα 42 παρουσιάζεται η καθετοποίηση των δραστηριοτήτων του ομίλου μετά την έναρξη της λειτουργίας των μονάδων διαχωρισμού προπυλενίου στον Ασπρόπυργο και φιλμ BOPP (Biaxial Oriented Polypropylene) στην Κομοτηνή.

Η εταιρεία που θα ιδρυθεί πρόκειται να αποτελέσει θυγατρική του Ομίλου ΠΕΤΡΟΚΕΜ με ονομασία ΠΟΛΥΠΡΟΠ ΑΒΕΕ και έδρα την Θεσσαλονίκη. Η διάρκεια των ενεργειών για την επίσημη καταχώρηση της θυγατρικής εταιρείας εκτιμάται ότι δεν πρόκειται να ξεπεράσει τον 1 μήνα δηλαδή αναμένεται να ολοκληρωθεί στα τέλη του Ιανουαρίου του 2003.

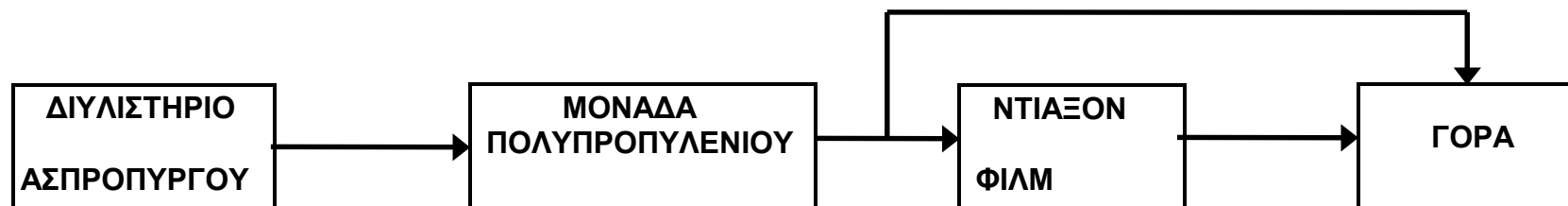
β Σύσταση της ομάδας εκτέλεσης και διαχείρισης του έργου

Η σύνθεση της ομάδας διαχείρισης του έργου εκτέλεσης της επενδυτικού σχεδίου πρόκειται να είναι μεικτή δηλαδή πρόκειται να περιλαμβάνει στελέχη τοπικής προελεύσεως, στελέχη τοπικής προελεύσεως που πρόκειται να εκπαιδευτούν στο εξωτερικό, αλλά και από ξένους ειδικούς που θα αναλάβουν και την εκπαίδευση τοπικών στελεχών. Πιο συγκεκριμένα η ομάδα διαχείρισης του έργου θα αποτελείται από τα ακόλουθα στελέχη με τις εξής αρμοδιότητες

- Το διευθύνοντα σύμβουλο της θυγατρικής εταιρείας ο οποίος θα έχει την συνολική ευθύνη τήρησης του χρονοδιαγράμματος εκτέλεσης του έργου.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

Καθετοποίηση δραστηριοτήτων Παραγωγή προπυλενίου πολυπροπυλενίου και φιλμ ΒΟ



Ασπρόπυργος
Μονάδα διαχωρισμού
προπυλενίου (splitter)
Επένδυση 25 εκ.ευρώ.

Θεσσαλονίκη
Μονάδα Παραγωγής
πολυπροπυλενίου
Επένδυση 141 εκ.ευρώ.

Κομοτηνή
Μονάδα Παραγωγής
φίλμ ΒΟΡΡ
Επένδυση 20,5 εκ.ευρώ

- Τον διευθυντή παραγωγής της θυγατρικής εταιρείας υπεύθυνο για θέματα έρευνας και ανάπτυξης, διασφάλισης ποιότητας και προμήθειας των απαιτούμενων εισροών πρώτων και βοηθητικών υλών.
- Τον διευθυντή marketing της θυγατρικής εταιρείας υπεύθυνο για το προπαραγωγικό marketing και την παρακολούθηση των τάσεων της αγοράς.
- Τον νομικό εκπρόσωπο της θυγατρικής εταιρείας για την απόκτηση και την μεταφορά της επιλεγθείσας τεχνολογίας αλλά και για θέματα περιβάλλοντος και εργασίας.
- Ομάδα μηχανικών που θα περιλαμβάνει Μηχανολόγους, Αγρονόμους Τοπογράφους, Πολιτικούς και Χημικούς Μηχανικούς με επικεφαλής τον απεσταλμένο του προμηθευτή της τεχνολογίας και τον υπεύθυνο της κατασκευάστριας εταιρείας. Η ομάδα θα είναι υπεύθυνη για την προετοιμασία του οικοπέδου, την εγκατάσταση του μηχανολογικού εξοπλισμού και για τη παρακολούθηση της προόδου των κατασκευών.
- Ένα ξένο σύμβουλο εξειδικευμένο σε θέματα ανθρώπινων πόρων στην βιομηχανία παραγωγής πολυολεφινών, απεσταλμένο του προμηθευτή της τεχνολογίας, υπεύθυνο για την στρατολόγηση του προσωπικού και για την εκπαίδευσή του.
- Τον Χρηματοοικονομικό Διευθυντή, υπεύθυνο για την εξασφάλιση της αναγκαίας χρηματοδότησεως, την παρακολούθηση του προϋπολογισμού

εκτελέσεως του έργου και την διασφάλιση αποφυγής τυχόν υπερβάσεων στο κόστος.

- Ένα εξειδικευμένο στέλεχος σε θέματα μεταφορών, logistics υπεύθυνο για την κατάστρωση του προγράμματος μεταφοράς των πρώτων υλών και των τελικών προϊόντων, την διασφάλιση της ασφάλειας των μεταφορών και τον καθορισμό των όρων φόρτωσης και εκφόρτωσης.

Η ομάδα αυτή θα αποτελέσει τον πυρήνα για το management της παραγωγικής μονάδας που θα δημιουργηθεί. Η σύσταση της ομάδας εκτελέσεως του έργου εκτιμάται ότι δεν πρόκειται να ξεπεράσει τους 2 μήνες δηλαδή αναμένεται να ολοκληρωθεί στα τέλη του Φεβρουαρίου του 2003.

ΣΤΑΔΙΟ Προγραμματισμός Χρηματοδότησεως

Η υπαγωγή του παρόντος επενδυτικού σχεδίου στον Αναπτυξιακό Νόμο 2601/1998 εκτιμάται για τον Μάρτιο του 2003. Η αίτηση υπαγωγής στον νόμο 2601/98 καταβλήθηκε στα αρμόδια υπουργεία από την 29/5/2002. Η αξιοποίηση των επενδυτικών ωφελειών που προσφέρουν ο αναπτυξιακός νόμος 2601/98 και το Β΄ ΚΠΣ η εταιρεία αναμένεται να έχει ως αποτελέσματα

1. Επιχορήγηση ύψους 35,25 εκατομμυρίων ευρώ. Η επιχορήγηση θα καταβληθεί σε τέσσερις δόσεις (βλέπε και κεφάλαιο 10 παράγραφος 2).

2. πρώτη δόση ύψους 10.575.000 ευρώ θα καταβληθεί την 1/1/2004. Μέχρι την συγκεκριμένη ημερομηνία θα έχει καταβληθεί από την εταιρεία Το 50 της ίδιας συμμετοχής δηλαδή ποσό 35.250.000 ευρώ και το 25 του τραπεζικού δανείου δηλαδή ποσό 8.812.500 ευρώ. Συνολικά θα πρέπει να έχει πραγματοποιηθεί το 31,25 της επένδυσης δηλαδή να έχει απορροφηθεί από την επένδυση ποσό 44.062.500 ευρώ.
3. δεύτερη δόση ύψους 10.575.000 ευρώ θα καταβληθεί την 31/5/2005. Μέχρι την συγκεκριμένη ημερομηνία θα έχει καταβληθεί από την εταιρεία Το 100 της ίδιας συμμετοχής δηλαδή ποσό 70.500.000 ευρώ, το σύνολο του τραπεζικού δανείου δηλαδή ποσό 35.250.000 ευρώ και το ποσό της πρώτης δόσης της επιχορήγησης δηλαδή ποσό 10.575.000 ευρώ. Συνολικά θα πρέπει να έχει πραγματοποιηθεί το 82,5 της επένδυσης δηλαδή να έχει απορροφηθεί από την επένδυση ποσό 116.325.000 ευρώ.
4. τρίτη δόση ύψους 7.050.000 ευρώ θα καταβληθεί την 31/9/2005 μετά την πιστοποίηση ολοκλήρωσης της επένδυσης και έκδοση της σχετικής απόφασης ολοκλήρωσης.
5. Η τελευταία δόση ύψους 7.050.000 ευρώ θα καταβληθεί με την έναρξη της λειτουργίας της νέας μονάδας την 1/1/2006.
6. Επιδότηση επιτοκίου του μεσομακροπρόθεσμου δανείου ύψους 35,25 εκατομμυρίων ευρώ κατά 30 για έξι έτη.

7. Το 50 του κεφαλαίου επενδύσεως πρόκειται να χρηματοδοτηθεί με ίδια κεφάλαια. Το ύψος της αυτοχρηματοδότησης ανέρχεται 70,5 εκ.ευρώ.

Το πλήρες πρόγραμμα χρηματοδότησεως παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 10 παράγραφος 2.

ΣΤΑΔΙΟ Απόκτηση και μεταφορά της τεχνολογίας Επιλογή κατασκευαστή της μονάδας Συμβόλαια

Η επιλογή της τεχνολογίας SP ERIPO , απλουστεύει σημαντικά και την διαδικασία της απόκτησης και μεταφοράς τεχνολογίας. Μετά την διευθέτηση των νομικών προστριβών μεταξύ των προμηθευτών τεχνολογίας, το τοπίο στο χώρο του licensing της τεχνολογίας πολυολεφινών ξεκαθάρισε (βλέπε και παράγραφο 5.5), με αποτέλεσμα η διαθεσιμότητα των τεχνολογιών να είναι αυξημένη. Η τεχνολογία SP ERIPO είναι διαθέσιμη σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Έτσι η απόκτηση της τεχνολογίας αναμένεται να διαρκέσει μόλις 3 μήνες από τον Φεβρουάριο του 2003 μέχρι τον Απρίλιο του 2003, ενώ η μεταφορά της τεχνολογίας αναμένεται να διαρκέσει 6 μήνες από τον Φεβρουάριο του 2003 μέχρι τον Άγουστο του 2003 λόγω των εκπαιδευτικών αναγκών που πηγάζουν από την πολυπλοκότητα της τεχνολογίας. Η επιλογή του κατασκευαστή της μονάδας αποτελεί μονόδρομο, καθώς στο πακέτο της τεχνολογίας περιλαμβάνεται η κατασκευή της νέας μονάδας από την εταιρεία Technimont που αποτελεί τον αποκλειστικό κατασκευαστή των μονάδων που χρησιμοποιούν την τεχνολογία SP ERIPO . Η υπογραφή των συμβολαίων αναμένεται να ολοκληρωθεί τον Απρίλιο του 2003.

ΣΤΑΔΙΟ πιλογή οποθεσίας Προετοιμασία οικοπέδου

Η τοποθεσία εγκαταστάσεως έχει ήδη επιλεγεί κατά την διενέργεια της μελέτης σκοπιμότητας. Η αγορά του οικοπέδου αναμένεται να ολοκληρωθεί τον Μάιο του 2003 μετά την λήψη της αντίστοιχης άδειας σχετικά με την επίδραση του σχεδίου στο περιβάλλον ενώ τα έργα για την προετοιμασία του οικοπέδου θα διαρκέσουν 6 μήνες από τον Μάιο του 2003 μέχρι τον Νοέμβριο του 2003.

ΣΤΑΔΙΟ Κατασκευές και εγκατάσταση του εξοπλισμού

Κάθε καθυστέρηση κατά την διάρκεια του κατασκευαστικού σταδίου θα έχει άμεση επίπτωση στις προβλέψεις κόστους και εισοδήματος της μελέτης σκοπιμότητας. Η έναρξη των κατασκευών αναμένεται τον Ιανουάριο του 2004. Μέχρι τότε θα έχει ολοκληρωθεί το χωροταξικό σχέδιο της μονάδας, η απόκτηση και η προετοιμασία του οικοπέδου και θα έχουν εξασφαλιστεί οι άδειες ανέγερσης της νέας μονάδας. Στόχο αποτελεί η ολοκλήρωση των κατασκευών και της εγκατάστασης του μηχανολογικού εξοπλισμού τον Νοέμβριο του 2005.

ΣΤΑΔΙΟ Προμήθεια υλικών και υπηρεσιών Προπαραγωγικό

Η προμήθεια της πρώτης ύλης στην κατάλληλη ποσότητα και τον κατάλληλο χρόνο θεωρείται εξασφαλισμένη. Η προμήθεια των αναγκαίων ανταλλακτικών

για την έναρξη της λειτουργίας της μονάδας καθορίζεται από τους προμηθευτές του εξοπλισμού. απόκτηση των αναγκαίων υλικών θα διαρκέσει 3 μήνες από τον Σεπτέμβριο του 2005 μέχρι τον Νοέμβριο του 2005.

Το προπαραγωγικό marketing θα ασκείται καθ' όλη τη διάρκεια του κατασκευαστικού σταδίου προκειμένου να επιβεβαιωθεί το πρόγραμμα πωλήσεων. Οι εμπορικές συμφωνίες με τους κύριους πελάτες αναμένεται να ολοκληρωθούν μέχρι τον Φεβρουάριο του 2005, ενώ η πλειοψηφία των μικρών πελατών αναμένεται να προσεγγιστεί μέχρι τον Αύγουστο του 2005.

ΣΤΑΔΙΟ Έλεγχος δοκιμαστική λειτουργία

Ο έλεγχος αξιοπιστίας της λειτουργίας της νέας μονάδας πρόκειται να διαρκέσει δύο μήνες από τον Νοέμβριο του 2005 ως την έναρξη της κανονικής λειτουργίας της μονάδας την 1/1/2006.

ΣΤΑΔΙΟ Έναρξη λειτουργίας

Η έναρξη της πλήρους παραγωγής της μονάδας είναι προγραμματισμένη για την 1/1/2006. Ο προγραμματισμός που πραγματοποιήθηκε για τα προηγούμενα στάδια της φάσεως εκτέλεσεως του έργου και η αποδεδειγμένη εμπειρία της κατασκευάστριας εταιρείας Technimont διασφαλίζει την τήρηση των χρονοδιαγραμμάτων.

Χρονοδιάγραμμα εκτέλεσεως του έργου

Για την γραφική απεικόνιση του προγράμματος εκτελέσεως του έργου θα χρησιμοποιηθεί ένα ιστόγραμμα Gantt (διάγραμμα 43). Το ιστόγραμμα αυτό διαιρεί την εκτέλεση του προγράμματος στις διάφορες δραστηριότητες και απεικονίζει τους απαιτούμενους χρόνους για την ολοκλήρωση κάθε μίας από αυτές.

Το κόστος επενδύσεως που σχετίζεται με την εκτέλεση του επενδυτικού σχεδίου (πίνακας 110) δεν είναι διαθέσιμο διότι η εκτίμηση της Δαπάνης Συνολικής Επένδυσης πραγματοποιήθηκε με την βοήθεια ενός παραμετρικού μοντέλου δυναμικότητας-κόστους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σωτήριος Κ. Καρβούνης, Οικονομοτεχνικές μελέτες, Εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα-Πειραιάς 2000, σελ 641-646.
2. Νόμος 2601/98, “Ενισχύσεις Ιδιωτικών Επενδύσεων για την Οικονομική και Περιφερειακή Ανάπτυξη της Χώρας”, ΦΕΚ 81 Α/15/4/98.
3. Σωτήριος Κ. Καρβούνης, Οικονομοτεχνικές μελέτες, ό.π., σελ. 648-654.
4. Σωτήριος Κ. Καρβούνης, Οικονομοτεχνικές μελέτες, ό.π., σελ. 655-658.
5. Σωτήριος Κ. Καρβούνης, Οικονομοτεχνικές μελέτες, ό.π., σελ. 661-665.

ΦΑΛΑΙΟ Χ

ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

ΙΣΑΓΩΓΗ

Από την χρηματοοικονομική σκοπιά **“Επένδυση”** είναι η μακροπρόθεσμη δέσμευση κεφαλαίων σε στοιχεία ενεργητικού με σκοπό την λήψη καθαρού οφέλους σε χρονικό διάστημα που ορίζεται από τον επενδυτή. Έτσι η επένδυση για τους χρηματοοικονομικούς αναλυτές είναι η μεταμόρφωση των οικονομικών πόρων (ιδίων και δανειζομένων κεφαλαίων), σε παραγωγικό ενεργητικό που αντιπροσωπεύεται από την Πάγια Επένδυση και το καθαρό Κεφάλαιο Κινήσεως.

Το όφελος που προσδοκά ο επενδυτής από ένα επενδυτικό σχέδιο εξαρτάται από τον προβλεπόμενο χρόνο ζωής του επενδυτικού σχεδίου, αλλά και από την ανταπόκριση της αγοράς στο νέο προϊόν. Το παρόν επενδυτικό σχέδιο όπως αποδεικνύεται από την χρηματοοικονομική ανάλυση που παρουσιάζεται στην παράγραφο 10.5, αποτελεί μία ιδιαίτερα ελκυστική επιλογή επενδύσεως με σημαντικό όφελος τόσο για τους φορείς του και για την ανταγωνιστικότητα της Ελληνικής Χημικής Βιομηχανίας. Πρόκειται για ένα έργο με έντονο αναπτυξιακό χαρακτήρα.

Συνολική Δαπάνη Επενδύσεως

Η Συνολική Δαπάνη Επενδύσεως είναι το άθροισμα όλων των επιμέρους κεφαλαιακών δαπανών που γίνονται για να δημιουργηθεί η παραγωγική μονάδα και να λειτουργήσει. Αποτελείται από την Πάγια Επένδυση και το Κεφάλαιο Κινήσεως. Η Συνολική Δαπάνη Επένδυσης εκτιμήθηκε με την βοήθεια ενός παραμετρικού μοντέλου δυναμικότητας-κόστους. Έτσι, τα επί μέρους στοιχεία κόστους που συνιστούν την Συνολική Δαπάνη επένδυσης και που παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον πίνακα 111 και αναλυτικά στους πίνακες 9, 81, 82, 83, 84, 106, 107, 108, 109, 110 δεν είναι διαθέσιμα.

Για το παρόν επενδυτικό σχέδιο η Συνολική Δαπάνη Επένδυσης ανέρχεται σε εκατομμύρια ευρώ εκ των οποίων τα εκατομμύρια ευρώ αποτελούν την Πάγια Επένδυση και τα εκατομμύρια ευρώ το Κεφάλαιο Κινήσεως

Η εξέλιξη του Κεφαλαίου Κινήσεως για τα οκτώ πρώτα χρόνια λειτουργίας της νέας μονάδας παρουσιάζεται στον πίνακα 118 στο τέλος του κεφαλαίου. Τα στοιχεία του πίνακα 118 έχουν εξαχθεί ως εξής

- *Λογαριασμοί Εισπρακτέοι.*

Προβλέπεται ότι για τα έτη 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 οι λογαριασμοί εισπρακτέοι θα είναι αντίστοιχα το 10 , 7 , 7,5 , 6 , 5 , 7 , 7 , 7 των εσόδων από τις πωλήσεις του προϊόντος.

ΠΙΝΑΚΑΣ Επί μέρους στοιχεία κόστους που συνιστούν την Δαπάνη

Συνολικής Επένδυσης.

| Στοιχεία κόστους Επένδυσης | Κεφάλαιο | Πίνακας |
|---|----------|---------|
| A Δαπάνη Πάγιας Επένδυσης | | |
| 1. Οικόπεδα και προετοιμασία αυτών | 8 | 106 |
| 2. Τεχνολογία | 5 | 80 |
| 3. Μηχανολογικός εξοπλισμός | | |
| α. Παραγωγικός | 5 | 81 |
| β. Βοηθητικός | 5 | 81 |
| γ. Έξοδα για τεχνολογία προστασίας του περιβάλλοντος | 8 | 107 |
| 4. Έργα πολιτικού μηχανικού | | |
| α. Προετοιμασία οικοπέδων και ανάπτυξη αυτού | 5 | 83 |
| β. Κτίρια | 5 | 83 |
| γ. Εξωτερικές εργασίες | 5 | 83 |
| δ. Μεταφορικά και Παρόμοιες επιβαρύνσεις | 5 | 83 |
| ε. Ασφάλιστρα | 5 | 83 |
| ζ. Δασμοί και φόροι | 5 | 83 |
| 5. Προπαραγωγικές δαπάνες | | |
| α. Κόστος προηγούμενων μελετών | 2 | 9 |
| β. Προπαραγωγική προετοιμασία και κεφαλαιακά θέματα, νομικά έξοδα | 9 | 110 |
| γ. Διαχείριση του προγράμματος και χώρου εγκαταστάσεως | 9 | 110 |
| δ. Προπαραγωγικά έξοδα και έξοδα marketing πρίν της παραγωγή | 9 | 110 |
| ε. Προπαραγωγικό κόστος εκτελέσεως έργου | 9 | 110 |
| ζ. Στρατολόγηση προσωπικού, εκπαίδευση, γενικά έξοδα | 9 | 110 |
| η. Δοκιμαστική λειτουργία, εκκίνηση και παρόμοια έξοδα | 9 | 110 |
| θ. Τόκοι δανείων καταβαλλόμενοι κατά την διάρκεια των κατασκευών | 10 | 124 |
| Σύνολο Δαπάνης Πάγιας Επένδυσης | 10 | |
| B Κεφάλαιο Κίνησης | 10 | 118 |
| Γ Δαπάνη Συνολικής Επένδυσης | 10 | |

- Απόθεμα πρώτων υλών.

Είναι η αξία του αποθέματος προπυλενίου για την κάλυψη του 8,4 των αναγκών της παραγωγής του επομένου έτους.

- *Απόθεμα καταλύτη και χημικών.*

Είναι η αξία του αποθέματος καταλύτη και χημικών για την κάλυψη του 8,4 των αναγκών της παραγωγής του επομένου έτους.

- *Απόθεμα τελικών προϊόντων.*

Είναι η αξία του τελικού αποθέματος πολυπροπυλενίου κάθε έτους. Η αξία αυτή προκύπτει με πολλαπλασιασμό του τελικού αποθέματος πολυπροπυλενίου κάθε έτους(τόνοι) με το ετήσιο κόστος παραγωγής ανά μονάδα (ευρώ).

- *Λογαριασμοί πληρωτέοι.*

Είναι το 10 της αξίας των αγορών προπυλενίου, καταλύτη και χημικών κάθε έτους.

- *Τόκοι δανείου.*

Είναι το 1,5 του ανεξόφλητου μέρους του δανείου.

- *Δόση δανείου.*

Το δάνειο ύψους 35,25 εκατομμυρίων ευρώ θα εξοφληθεί σε δέκα ετήσιες ισόποσες δόσεις των 3,525 εκατομμυρίων ευρώ, αρχής γενομένης από το 2003.

ρηματοδότηση του Επενδυτικού Σχεδίου

παγωγή του Επενδυτικού Σχεδίου στον Ν

εταιρεία έχει προχωρήσει από την 29/5/2002 σε αίτηση προς τα συναρμόδια Υπουργεία Εθνικής Οικονομίας και Ανάπτυξης για την υπαγωγή της επένδυσης στις διατάξεις του άρθρου 10 του νόμου 2601/98 με τίτλο "Ένισχύσεις για την Οικονομική και Περιφερειακή Ανάπτυξη της Χώρας". Η συνολική δαπάνη της επένδυσης ανέρχεται σε 141 εκατομμύρια ευρώ.

Η εταιρεία αναμένει μετά βεβαιότητας την έγκριση της Ειδικής Γνωμοδοτικής Επιτροπής για την υπαγωγή στην ενίσχυση της επιχορήγησης και της επιδότησης φόρων του νόμου αυτού, της επένδυσης συνολικής δαπάνης ποσού 141.000.000 ευρώ, που αναφέρεται στην ίδρυση μονάδας παραγωγής πολυπροπυλενίου στο Ν.Θεσσαλονίκης. Η υπαγωγή αναμένεται να ολοκληρωθεί τον Μάρτιο του 2003.

Η υπαγωγή της επένδυσης στις διατάξεις του νόμου 2601/98 θα εγκριθεί με την προϋπόθεση τήρησης από την επιχείρηση των παρακάτω όρων

1. Μονάδα πολυπροπυλενίου Δήμος Εχεδώρου Ν.Θεσσαλονίκης.
2. Ημερομηνία έναρξης Μετά την υποβολή της αίτησης υπαγωγής την 29/5/02.
3. Ημερομηνία ολοκλήρωσης 31/12/2005.
4. Νέες υποχρεωτικές θέσεις εργασίας 120 άτομα.
5. Ισχύς νέων παραγωγικών μηχανημάτων 16,3 Μ
6. Νέα δυναμικότητα 150000 τόνοι ετησίως.

7. Η ίδια συμμετοχή της επιχείρησης θα ανέλθει σε ποσοστό 50 της συνολικής δαπάνης. Το ποσοστό αυτό δεν μπορεί να μειωθεί κατά την διάρκεια της υλοποίησης της επένδυσης. Η ίδια συμμετοχή θα αποτελείται από μετρητά που θα συνεισφέρουν οι εταίροι και θα αποτελέσει μετοχικό κεφάλαιο.
8. Η κάλυψη του υπολοίπου της συνολικής δαπάνης της επένδυσης θα καλυφθεί αποκλειστικά με την ίδια συμμετοχή του φορέα με μεσομακροπρόθεσμο τραπεζικό δάνειο ύψους ίσο με το 25 της συνολικής δαπάνης της επένδυσης και με την επιχορήγηση του νόμου 2601/98 ύψους 25 της συνολικής δαπάνης επένδυσης. Το υπόλοιπο αυτό και θα πρέπει να έχει καλυφθεί εντός της προθεσμίας ολοκλήρωσης της επένδυσης.
9. Προϋπόθεση για την επιχορήγηση είναι η μη επιχορήγηση της επένδυσης από άλλη πηγή.

Η εταιρεία προσβλέπει σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου 2601/98 στα παρακάτω

A. Επιχορήγηση.

1. Την χορήγηση από την πλευρά της Κυβέρνησης επιχορήγησης ύψους 35.250.000 ευρώ (ποσοστό 25 της συνολικής δαπάνης της επένδυσης).
2. Την καταβολή της επιχορήγησης σε τέσσερις (4) δόσεις ως εξής Με την πρώτη δόση θα καταβληθεί το 30 της επιχορήγησης, με την δεύτερη το 30 , με την τρίτη το 20 και με την τέταρτη το απομένον 20 .

Οι όροι καταβολής από την πλευρά της Κυβερνήσεως των παραπάνω δόσεων είναι

- πρώτη δόση ύψους 10.575.000 ευρώ θα καταβληθεί εφόσον διαπιστωθεί με βάση την έκθεση αρμοδίου ελεγκτικού οργάνου ότι έχει καταβληθεί και δαπανηθεί για την πραγματοποίηση της επένδυσης Το 50 της ίδιας συμμετοχής δηλαδή ποσό 35.250.000 ευρώ και το 25 του τραπεζικού δανείου δηλαδή ποσό 8.812.500 ευρώ. Συνολικά θα πρέπει να έχει πραγματοποιηθεί το 31,25 της επένδυσης δηλαδή να έχει απορροφηθεί από την επένδυση ποσό 44.062.500 ευρώ.
- δεύτερη δόση ύψους 10.575.000 ευρώ θα καταβληθεί εφόσον διαπιστωθεί με βάση την έκθεση αρμοδίου ελεγκτικού οργάνου ότι έχει καταβληθεί και δαπανηθεί για την πραγματοποίηση της επένδυσης Το 100 της ίδιας συμμετοχής δηλαδή ποσό 70.500.000 ευρώ, το σύνολο του τραπεζικού δανείου δηλαδή ποσό 35.250.000.000 ευρώ και το ποσό της πρώτης δόσης της επιχορήγησης δηλαδή ποσό 10.575.000.000 ευρώ. Συνολικά θα πρέπει να έχει πραγματοποιηθεί το 82,5 της επένδυσης δηλαδή να έχει απορροφηθεί από την επένδυση ποσό 116.325.000.000 ευρώ.
- τρίτη δόση ύψους 7.050.000 ευρώ θα καταβληθεί μετά την πιστοποίηση ολοκλήρωσης της επένδυσης και έκδοση της σχετικής απόφασης ολοκλήρωσης.
- Η τελευταία δόση ύψους 7.050.000 ευρώ θα καταβληθεί με την έναρξη της λειτουργίας της νέας μονάδας.

B. Επιδότηση τόκων μεσομακροπρόθεσμου δανείου.

Το ύψος του μεσομακροπρόθεσμου δανείου ανέρχεται σε 35.250.000 ευρώ. Το επιτόκιο δανεισμού είναι σταθερό και ίσο με 1,5 . Η αποπληρωμή του δανείου θα πραγματοποιηθεί σε δέκα έτη με δέκα ισόποσες δόσεις των 3.525.000 ευρώ. Η εταιρεία προσβλέπει σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου 2601/98 στα παρακάτω

1. Την επιδότηση των τόκων με ποσοστό 30 για χρονικό διάστημα 6 ετών από την πρώτη ανάληψη της δόσης δανείου, για την κάλυψη μέρους της επιβάρυνσης από τόκους του μεσομακροπρόθεσμου δανείου, ποσού 35.250.000 ευρώ που θα ληφθεί και θα χρησιμοποιηθεί για την επένδυση.

Οι όροι από την πλευρά της κυβερνήσεως για την επιδότηση τόκων είναι

- επιδότηση τόκων παρέχεται υπό την προϋπόθεση ότι οι τόκοι δεν επιδοτούνται από άλλη πηγή.
- Η επιχείρηση μπορεί να κάνει χρήση τραπεζικού δανείου για άλλες δραστηριότητές της, οι τόκοι του οποίου δεν επιδοτούνται.
- Η καταβολή της επιδότησης φόρων θα ξεκινήσει αφού πιστοποιηθεί η ολοκλήρωση της επένδυσης και αρχίσει η λειτουργία της μονάδας.
- Η επιδότηση φόρων θα καταβάλλεται με την προϋπόθεση ότι έχουν οι τόκοι έχουν καταβληθεί στην δανειοδοτούσα τράπεζα.
- Τα ποσά της επιδότησης θα καταβάλλονται εντός του τρέχοντος έτους κατά το οποίο καταβλήθηκε ο τόκος στην τράπεζα. Η επιδότηση τόκων που κατεβλήθησαν κατά την διάρκεια της κατασκευαστικής περιόδου θα καταβληθούν κατά το πρώτο έτος λειτουργίας της μονάδας.

Πρόγραμμα Χρηματοδοτήσεως του Επενδυτικού Σχεδίου

Η υπαγωγή του παρόντος επενδυτικού σχεδίου στον αναπτυξιακό νόμο 2601/1998 εκτιμάται για τον Μάρτιο του 2003. Η αίτηση υπαγωγής στον νόμο 2601/98 υποβλήθηκε στα αρμόδια υπουργεία από την 29/5/2002. Η αξιοποίηση των επενδυτικών ωφελειών που προσφέρουν ο αναπτυξιακός νόμος 2601/98 και το Β΄ ΚΠΣ η αναμένεται να έχει ως αποτελέσματα

1. Επιχορήγηση ύψους 35,25 εκατομμυρίων ευρώ. Η επιχορήγηση θα καταβληθεί σε τέσσερις δόσεις.
2. πρώτη δόση ύψους 10.575.000 ευρώ θα καταβληθεί την 1/1/2004. Μέχρι την συγκεκριμένη ημερομηνία θα έχει καταβληθεί από την εταιρεία Το 50 της ίδιας συμμετοχής δηλαδή ποσό 35.250.000 ευρώ και το 25 του τραπεζικού δανείου δηλαδή ποσό 8.812.500 ευρώ. Συνολικά θα πρέπει να έχει πραγματοποιηθεί το 31,25 της επένδυσης δηλαδή να έχει απορροφηθεί από την επένδυση ποσό 44.062.500 ευρώ.
3. δεύτερη δόση ύψους 10.575.000 ευρώ θα καταβληθεί την 31/5/2005. Μέχρι την συγκεκριμένη ημερομηνία θα έχει καταβληθεί από την εταιρεία Το 100 της ίδιας συμμετοχής δηλαδή ποσό 70.500.000 ευρώ, το σύνολο του τραπεζικού δανείου δηλαδή ποσό 35.250.000 ευρώ και το ποσό της πρώτης δόσης της επιχορήγησης, δηλαδή ποσό 10.575.000 ευρώ. Συνολικά θα πρέπει να έχει πραγματοποιηθεί το 82,5 της επένδυσης δηλαδή να έχει απορροφηθεί από την επένδυση ποσό 116.325.000.000 ευρώ.

4. τρίτη δόση ύψους 7.050.000 ευρώ θα καταβληθεί την 31/9/2005 μετά την πιστοποίηση ολοκλήρωσης της επένδυσης και έκδοση της σχετικής απόφασης ολοκλήρωσης.
5. Η τελευταία δόση ύψους 7.050.000 ευρώ θα καταβληθεί με την έναρξη της λειτουργίας της νέας μονάδας την 1/1/2006.
6. Η επιδότηση τόκων θα ξεκινήσει το 2002 κατά το διάστημα του οποίου θα ληφθεί από την τράπεζα η πρώτη δόση του μεσομακροπρόθεσμου δανείου ύψους 35,25 εκ.ευρώ. Η δόση αυτή θα αντιστοιχεί στο 25% του δανείου, δηλαδή ποσό 8.812.500 ευρώ. Τα ποσά που αντιστοιχούν στην επιδότηση τόκων των ετών 2003, 2004 και 2004 θα καταβληθούν στην επιχείρηση την 1/1/2006, ενώ τα ποσά της επιδότησης των επομένων ετών θα καταβάλλονται εντός του τρέχοντος έτους κατά το οποίο καταβλήθηκε ο τόκος στην τράπεζα.
7. Το 50% της Συνολικής Δαπάνης Επενδύσεως πρόκειται να χρηματοδοτηθεί με ίδια κεφάλαια. Το ύψος της αυτοχρηματοδότησης ανέρχεται σε 70,5 εκ. ευρώ. Το έτος 2003 θα καταβληθεί ποσό 35.250.000 ευρώ, το 2004 ποσό 20.000.000 ευρώ και το 2005 το εναπομείναν ποσό των 15.250.000 ευρώ.

Το 25% της Συνολικής Δαπάνης Επενδύσεως πρόκειται να χρηματοδοτηθεί με μεσομακροπρόθεσμο δάνειο ύψους 35.250.000 ευρώ. Η αποπληρωμή του δανείου θα πραγματοποιηθεί σε δέκα έτη με δέκα ισόποσες δόσεις των 3.525.000 ευρώ και θα ξεκινήσει το 2003. Το επιτόκιο δανεισμού ανέρχεται

σε 1,5 . Η πρώτη δόση του δανείου ύψους 8.812.500 ευρώ θα ληφθεί το 2003 και θα καταβληθεί εντός του 2003 για την πραγματοποίηση της επένδυσης. Η δεύτερη δόση του δανείου ύψους 15.862.500 ευρώ θα ληφθεί το 2004 και θα καταβληθεί εντός του 2004. Η τρίτη δόση του δανείου ύψους 10.575.000 ευρώ θα ληφθεί το 2005 και θα καταβληθεί εντός του 2005.

Στον πίνακα 123 στο τέλος του κεφαλαίου παρουσιάζονται οι πηγές χρηματοδότησης του επενδυτικού σχεδίου.

Ανάλυση του Συνολικού Κόστους Παραγωγής

Το Συνολικό Κόστος Παραγωγής αποτελείται από το Κόστος του Εργοστασίου, τα Γενικά Έξοδα Πωλήσεων, τα Γενικά Έξοδα Διοίκησης και Χρηματοοικονομικού Ελέγχου, τα Έξοδα Διανομής, τα Χρηματοοικονομικά Έξοδα (τόκοι δανείου) και τις αποσβέσεις.

Κόστος εργοστασίου

Στο Κόστος Εργοστασίου περιλαμβάνονται

- Το κόστος του προπυλενίου (πίνακες 54-61).
- Το κόστος του καταλύτη και των χρησιμοποιούμενων χημικών (πίνακες 54-61).
- Το κόστος των βοηθητικών παροχών (πίνακες 54-61).
- Το κόστος της άμεσης εργασίας (πίνακας 102).
- Τα γενικά βιομηχανικά έξοδα (πίνακες 85-92).

Στον πίνακα 127 στο τέλος του κεφαλαίου παρουσιάζονται τα στοιχεία κόστους που συνιστούν το Κόστος Εργοστασίου και η συμμετοχή τους σε αυτό για τα έτη 2006-2013.

Συνολικό Κόστος Παραγωγής

Στο Συνολικό Κόστος Παραγωγής περιλαμβάνονται

Το Κόστος Εργοστασίου (πίνακας 93).

Τα Γενικά Έξοδα Διοίκησης και Χρηματοοικονομικού Ελέγχου (πίνακας 95).

Τα Γενικά Έξοδα Πωλήσεων (πίνακας 94).

Τα Έξοδα Διανομής (πίνακας 94).

Τα Χρηματοοικονομικά Έξοδα.

Οι αποσβέσεις.

Τα στοιχεία που συνιστούν το κόστος παραγωγής και η συμμετοχή τους στο Συνολικό Κόστος Παραγωγής για τα έτη 2006-2013 παρουσιάζονται στον πίνακα 128 στο τέλος του κεφαλαίου. Η πλήρης ανάλυση του Συνολικού Κόστους Παραγωγής παρουσιάζεται στον πίνακα 129.

Ακολουθεί η χρηματοοικονομική αξιολόγηση της επενδύσεως για τον καθορισμό της εφικτότητας ή μη του παρόντος επενδυτικού σχεδίου.

Χρηματοοικονομική Αξιολόγηση της Επένδυσης

Από την πλευρά του ιδιώτη επενδυτή, το κυρίαρχο επενδυτικό κριτήριο μεταξύ όλων των στόχων του επενδυτικού σχεδίου είναι η χρηματοοικονομική εφικτότητα του σχεδίου αυτού. Αυτό σημαίνει ότι η χρηματοοικονομική απόδοση επί του Συνολικού Κεφαλαίου Επενδύσεως, αλλά και επί του Μετοχικού Κεφαλαίου, θα πρέπει να είναι ικανοποιητικά υψηλή.

Ο ιδιώτης επενδυτής ενδιαφέρεται κυρίως για χρηματοοικονομική απόδοση επί του Μετοχικού Κεφαλαίου δηλαδή το καθαρό κέρδος μετά από φόρους εκφρασμένο σαν ποσοστό επί του μετοχικού κεφαλαίου. Όμως, λόγω της επίδρασης της εξωτερικής χρηματοδότησεως (δάνειο), στον υπολογισμό του φόρου εισοδήματος μέσω του κόστους χρηματοδότησεως (τόκοι δανείου), η χρηματοοικονομική απόδοση επί του μετοχικού κεφαλαίου εξαρτάται από την χρηματοοικονομική απόδοση επί του Συνολικού Κεφαλαίου Επενδύσεως. Είναι λοιπόν αναγκαίο να καθορίζεται η χρηματοοικονομική απόδοση επί του Συνολικού Κεφαλαίου Επενδύσεως και στην συνέχεια να καθορίζεται η χρηματοοικονομική απόδοση επί του Μετοχικού Κεφαλαίου.

Οι ιδιώτες επενδυτές, ως ιδιωτικοί φορείς, ενδιαφέρονται για το καθαρό κέρδος μετά από φόρους. Ως κέρδος εννοείται η αμοιβή του κεφαλαίου (επιτόκιο του μεσομακροπρόθεσμου δανεισμού) συν το περιθώριο του επιχειρηματικού κινδύνου που προτίθεται να αναλάβει ο επενδυτής.

Το καθαρό κέρδος, από μόνο του, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κριτήριο χρηματοοικονομικής αξιολόγησης ενός επενδυτικού σχεδίου. Για τον λόγο αυτό έχουν αναπτυχθεί διάφορα κριτήρια χρηματοοικονομικής αξιολόγησης επενδύσεων η αξιοπιστία των οποίων κυμαίνεται.

Στην παρούσα χρηματοοικονομική ανάλυση η επεξεργασία των μεγεθών θα γίνει για τα τρία προπαραγωγικά έτη (2003-2005) και τα πρώτα οκτώ πρώτα έτη της παραγωγικής λειτουργίας της νέας μονάδας (2006-2013). Τα κριτήρια χρηματοοικονομικής αξιολόγησης που θα χρησιμοποιηθούν παρουσιάζονται στις παραγράφους που ακολουθούν. Πρέπει να σημειωθεί ότι στον υπολογισμό των κριτηρίων ο πληθωρισμός θεωρήθηκε σταθερός στο 2,5 (μέση τιμή για το 2002). Η ένταξη της χώρας μας στην Ευρωζώνη το 2001 εξασφαλίζει την σταθερότητα του πληθωρισμού και των επιτοκίων.

Περίοδος επανείσπραξης του κόστους επενδύσεως με βάση τις καθαρές ταμειακές ροές

Το κριτήριο αυτό εκφράζει τον αριθμό των ετών που απαιτούνται για να επανεισπραχθεί το κόστος της επένδυσης. Δίνεται από της εξής σχέση

όστος Επένδυσης Ετήσια Καθαρή Ταμειακή Ροή

Το κριτήριο αυτό από μόνο του δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την μέτρηση της αποδοτικότητας της επένδυσης διότι

- Δεν λαμβάνει υπόψη τις καθαρές ταμειακές ροές μετά την περίοδο επανείσπραξης δηλαδή δεν λαμβάνει υπόψη όλη την ζωή της επιχείρησης.
- Αγνοεί το μέγεθος και την χρονική κατανομή των καθαρών ταμειακών ροών κατά την διάρκεια της περιόδου επανείσπραξης, δηλαδή θεωρεί την περίοδο επανείσπραξης ενιαία και όχι τμηματοποιημένη όπως θα έπρεπε.
- Δεν λαμβάνει υπόψη την διαχρονική αξία του χρήματος.

Παρόλη την σοβαρότητα των παραπάνω μειονεκτημάτων το κριτήριο αυτό χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τα επόμενα, που θεωρούνται περισσότερο σύγχρονα, διότι δίνει μια ένδειξη του κινδύνου και της ρευστότητας της επένδυσης. Επειδή οι ετήσιες καθαρές ταμειακές ροές του παρόντος επενδυτικού σχεδίου είναι άνισες θα χρησιμοποιηθεί η αθροιστική καθαρή ταμειακή ροή όπως παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ Υπολογισμός της περιόδου επανείσπραξης του Κόστους Επένδυσης

| ΕΤΟΣ | Αθροιστική Καθαρή Ταμειακή Ροή εκ ευρώ |
|-------------|---|
| 2006 | 18,915 |
| 2007 | 47,033 |
| 2008 | 73,972 |
| 2009 | 97,922 |
| 2010 | 117,327 |
| 2011 | 143,427 |

Η περίοδος επανείσπραξης του Κόστους Επένδυσης σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα είναι έτη και ένας μήνας Το χρονικό διάστημα των ετών θεωρείται σύντομο για επενδυτικά σχέδια παρομοίου μεγέθους με το παρόν

Απόδοση επί της συνολικής επενδύσεως με βάση τις καθαρές

Εκφράζει το ποσοστό ανάκτησης του Κόστους Επένδυσης.

Το κριτήριο αυτό δίνεται από την εξής σχέση

I Ετήσια Καθαρή Ταμειακή Ροή Συνολικό Κεφάλαιο Επενδύσεως

Ουσιαστικά το κριτήριο αυτό είναι το αντίστροφο του κριτηρίου της επανείσπραξης της Συνολικής Επένδυσης. Συνεπώς παρουσιάζει τα ίδια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, δηλαδή δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί από μόνο του για την μέτρηση της αποδοτικότητας της επένδυσης, αλλά δίνει μια ένδειξη του κινδύνου και της ρευστότητας της επένδυσης.

Επειδή οι ετήσιες καθαρές ταμειακές ροές του παρόντος επενδυτικού σχεδίου είναι άνισες θα χρησιμοποιηθεί η μέση καθαρή ταμειακή ροή των ετών 2006-2013 που υπολογίζεται σε 24,02 εκ. ευρώ.

Η τιμή της απόδοσης επί της συνολικής επένδυσης για το παρόν επενδυτικό σχέδιο είναι Η τιμή αυτή είναι ιδιαίτερα ικανοποιητική για επενδυτικά σχέδια παρομοίου μεγέθους με το παρόν

Τα χρηματοοικονομικά στελέχη θεωρούν ότι τα κριτήρια χρηματοοικονομικής αξιολόγησης επενδύσεων που στηρίζονται στην προεξόφληση των μελλοντικών καθαρών ταμειακών ροών είναι περισσότερο αντικειμενικές διότι λαμβάνουν υπόψη το μέγεθος και την χρονική κατανομή των μελλοντικών καθαρών ταμειακών ροών. Συνοπτικά θα μπορούσε να ειπωθεί ότι τα κριτήρια αυτά λαμβάνουν υπόψη την διαχρονική αξία του χρήματος.

Με το κριτήριο της καθαρής παρούσας αξίας όλες οι καθαρές ταμειακές ροές προεξοφλούνται στο χρόνο μηδέν, με συντελεστή προεξοφλήσεως την ελάχιστη αποδεκτή αποδοτικότητα (μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου ή κόστος ευκαιρίας). Η καθαρή παρούσα αξία δίνεται από την σχέση

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{P_t}{(1+K)^t} - K$$

όπου

V Καθαρή Παρούσα Αξία

$K P_t$ Καθαρή Ταμειακή Ροή το έτος t

ΚΕ Κόστος Επένδυσης

K Ελάχιστη αποδεκτή αποδοτικότητα

K^T Συντελεστής προεξόφλησης

Όταν η Καθαρή Παρούσα Αξία είναι μεγαλύτερη από το μηδέν τότε η πρόταση επένδυσης γίνεται αποδεκτή. Για το παρόν Επενδυτικό Σχέδιο ως ελάχιστη αποδεκτή αποδοτικότητα ορίστηκε το επιτόκιο της αγοράς που δεν παρουσιάζει κανένα κίνδυνο (risk free). Το επιτόκιο αυτό είναι το επιτόκιο των Εντόκων Γραμματίων του Ελληνικού Δημοσίου το οποίο έχει τιμή 5 ετησίως. Στον

πίνακα που ακολουθεί υπολογίζονται οι παρούσες αξίες των μελλοντικών ταμειακών ροών του παρόντος επενδυτικού σχεδίου.

ΠΙΝΑΚΑΣ Υπολογισμός της Καθαρής Παρούσας Αξίας

| ΕΤΟΣ | Καθαρή Ταμειακή Ροή εκ ευρώ | Συντελεστής Προεξόφλησης | Παρούσα Αξία |
|--|------------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| 2003 | -35,09 | 1 | -35,09 |
| 2004 | -46,913 | 0,9523 | -44,679 |
| 2005 | -43,87 | 0,9070 | -39,791 |
| 2006 | 18,915 | 0,8638 | 16,339 |
| 2007 | 28,118 | 0,8227 | 23,132 |
| 2008 | 26,939 | 0,7835 | 21,107 |
| 2009 | 23,95 | 0,7462 | 17,871 |
| 2010 | 19,405 | 0,7106 | 13,79 |
| 2011 | 26,10 | 0,6768 | 17,665 |
| 2012 | 24,403 | 0,6446 | 15,73 |
| 2013 | 24,36 | 0,6139 | 14,95 |
| Υπολειμματική αξία στο 8 ^ο έτος | 35,25 | 0,5846 | 20,61 |
| Καθαρή Παρούσα Αξία | - | - | 41,642 |

Έτσι έχουμε V εκ ευρώ Η πρόταση επένδυσης γίνεται αποδεκτή

σωτερικός συντελεστής αποδόσεως I

Ο εσωτερικός συντελεστής αποδόσεως δίνει την εσωτερική αποδοτικότητα της επένδυσης, η οποία είναι ο συντελεστής προεξόφλησης που εξισώνει το κόστος της επένδυσης με την παρούσα αξία των προσδοκώμενων καθαρών ταμειακών ροών. Διαφορετικά μπορούμε να πούμε ότι ο εσωτερικός συντελεστής

αποδόσεως είναι ο συντελεστής προεξόφλησης που μηδενίζει την καθαρή παρούσα αξία. Υπολογίζεται από τον τύπο

$$KTP_1/(1-r) + KTP_1/(1-r)^2 + \dots + KTP_v/(1-r)^v = KE \text{ όπου}$$

KTP_v Καθαρή ταμειακή ροή πρώτης, δεύτερης και v περιόδου
σωτερικός συντελεστής αποδόσεως

KE κόστος Επένδυσης

Αν ο εσωτερικός συντελεστής απόδοσης είναι μεγαλύτερος από το K (ελάχιστη αποδεκτή αποδοτικότητα ή κόστος ευκαιρίας) τότε η πρόταση επένδυσης γίνεται αποδεκτή. Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του πίνακα και το πρόγραμμα $E = CE$ βρίσκουμε ότι

Επειδή η πρόταση επένδυσης γίνεται αποδεκτή

Στον πίνακα 124 στο τέλος του κεφαλαίου παρουσιάζεται η κατάσταση ταμιακών ροών στην οποία βασίστηκε ο υπολογισμός των παραπάνω κριτηρίων και στον πίνακα 125 η κατάσταση καθαρού εισοδήματος του επενδυτικού σχεδίου .

Οικονομική αξιολόγηση της επένδυσης Συνεισφορά της νέας εταιρείας στο κοινωνικό προϊόν

Μια σύγχρονη επιχείρηση χαρακτηρίζεται από τη συμμετοχή της στις κοινωνικές εξελίξεις, καθώς οι βιομηχανικές/εμπορικές δραστηριότητες της και η

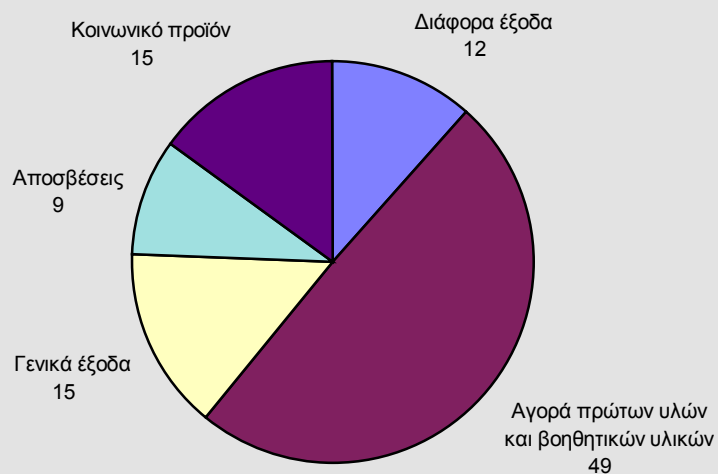
αναπτυξιακή της προοπτική πρέπει να συνδυάζονται με τη θετική της ανταπόκριση στις κοινωνικές απαιτήσεις. Έτσι οι στόχοι της νέας επιχείρησης με ονομασία ΠΟΛΥΠΡΟΠ ΑΒΕΕ δεν περιορίζονται στην παροχή προϊόντων χαμηλού κόστους και υψηλής προστιθέμενης αξίας. Επεκτείνονται και σε τομείς όπως η υπεύθυνη διαχείριση των φυσικών πόρων, η προστασία του περιβάλλοντος, η ορθολογικότερη κατανομή του κοινωνικού προϊόντος που θα παράγει και ο κατά το δυνατόν αρμονικός συνδυασμός του κεφαλαίου και του ανθρώπινου δυναμικού που θα συνθέτουν την ίδια την επιχείρηση.

Συνεισφορά της νέας επιχείρησης στο κοινωνικό προϊόν

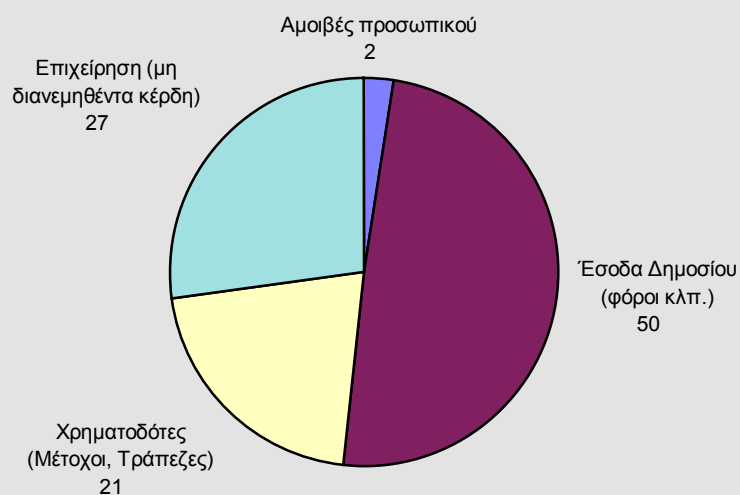
Το μέγεθος της νέας επιχείρησης αντανακλάται στο ύψος και τη σύνθεση του κοινωνικού προϊόντος που θα παράγει. Σε μια εποχή που τα θέματα της κοινωνικής συνοχής αποκτούν ιδιαίτερη βαρύτητα, η οικονομική συνεισφορά της νέας επιχείρησης στην κοινωνία πρόκειται να είναι σημαντική. Ως κοινωνικό προϊόν θεωρείται η συνεισφορά/δαπάνη της επιχείρησης σε μισθούς προσωπικού, ασφαλιστικούς οργανισμούς, Δημόσιο και χρηματοδότες (μέτοχοι, τράπεζες).

Κατά το πρώτο έτος λειτουργίας της μονάδας (2006), το προϊόν αυτό αναμένεται να διαμορφωθεί σε 16,8 εκατομμύρια ευρώ. Η κατανομή/χρήση των εσόδων της νέας επιχείρησης παρουσιάζεται στο διάγραμμα 44 ενώ στο διάγραμμα 45 παρουσιάζεται η σύνθεση του κοινωνικού προϊόντος. Τα ποσά που εμφανίζονται στα διαγράμματα αυτά εκφράζονται σε εκατομμύρια ευρώ.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Κατανομή χρήση των εσόδων της νέας
επιχείρησης** **Σύνολο** **εκ ευρώ**



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Σύσταση κοινωνικού προϊόντος της νέας
επιχείρησης** **Σύνολο** **εκ ευρώ**



Συμπέρασμα της μελέτης

Η καθετοποίηση της Ελληνικής Πετροχημικής Βιομηχανίας αποτελεί ένα ζήτημα δεκαετιών για την Ελληνική Οικονομία. Το 1998, σύμφωνα με τους ειδικούς του ΤΕΕ, οι συνθήκες για την δημιουργία μονάδας παραγωγής πολυπροπυλενίου είχαν πλέον ωριμάσει. Με την παρούσα μελέτη σκοπιμότητας ο όμιλος ΠΕΤΡΟΚΕΜ εξέτασε την πιθανότητα δημιουργίας μονάδας παραγωγής πολυπροπυλενίου δυναμικότητας 150.000 τόνων ετησίως στην Θεσσαλονίκη, προκειμένου να καθετοποιήσει τις δραστηριότητες του.

Η Ευρωπαϊκή αγορά πολυπροπυλενίου βρίσκεται στο στάδιο της ωριμότητας, εμφανίζοντας κυκλικές διακυμάνσεις. Ωστόσο η Ελληνική αγορά μπορεί να ειπωθεί ότι βρίσκεται στο στάδιο της ανάπτυξης της, καθώς το πολυπροπυλένιο βρίσκει συνεχώς νέες εφαρμογές υποκαθιστώντας παραδοσιακά υλικά όπως το γυαλί, το χαρτί και το μέταλλο αλλά και άλλα θερμοπλαστικά όπως το PVC και το PS, ιδιαίτερα σε εφαρμογές πλαστικής συσκευασίας. Πιο συγκεκριμένα, για την Ελληνική αγορά προβλέπεται μέσος ρυθμός αύξησης της ζήτησης κατά 6,5 ετησίως ως το 2015.

Κύριο πελάτη της υπό μελέτη μονάδας πρόκειται να αποτελέσει ο κλάδος ελαστικού-πλαστικού και ιδιαίτερα ο υπο-υποκλάδος της πλαστικής συσκευασίας. Ο υπο-υποκλάδος πλαστικής συσκευασίας έχει ξεκινήσει την αναδιοργάνωση του τα τελευταία δυο έτη. Οι εταιρείες του υπο-υποκλάδου πλαστικής συσκευασίας προχώρησαν σε παραγωγικές επενδύσεις με αποτέλεσμα μεγάλο μέρος αυτών

να παρουσιάζει έντονη εξαγωγική δραστηριότητα.

Η Δαπάνη Συνολικής Επένδυσης του επενδυτικού σχεδίου ανέρχεται σε 141 εκατομμύρια ευρώ εκ των οποίων τα 119,85 εκατομμύρια αποτελούν την Δαπάνη Πάγιας Επένδυσης και τα 21,15 εκατομμύρια το Κεφάλαιο Κινήσεως. Η Δαπάνη Συνολικής Επένδυσης εκτιμήθηκε με την βοήθεια ενός παραμετρικού μοντέλου δυναμικότητας-κόστους. Το σφάλμα της εκτίμησης κυμαίνεται στο διάστημα -15 - 15 .

Από την χρηματοοικονομική αξιολόγηση (βλέπε παράγραφο 10.4) καταδεικνύεται η ελκυστικότητα της επένδυσης. Πιο συγκεκριμένα, οι τιμές των χρηματοοικονομικών κριτηρίων που επιλέχθηκαν για την αξιολόγηση της επένδυσης όπως η περίοδος επανείσπραξης του κόστους επένδυσης, η απόδοση επί της επενδύσεως, η καθαρή παρούσα αξία και ο εσωτερικός συντελεστής αποδόσεως ήταν ιδιαίτερα ενθαρρυντικές.

Πέραν όμως της χρηματοοικονομικής εφικτότητας, πρέπει να τονιστεί η επίδραση του επενδυτικού σχεδίου στην οικονομία γενικότερα. Στις άμεσες επιδράσεις περιλαμβάνονται η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, η σημαντική αύξηση της προστιθέμενης αξίας λόγω της φύσεως του προϊόντος και η βελτίωση του ισοζυγίου πληρωμών. Επιπλέον το επενδυτικό αυτό σχέδιο πρόκειται να ενισχύσει σημαντικά την ανταγωνιστικότητα της Ελληνικής Χημικής Βιομηχανίας. Πρόκειται για ένα έργο πνοής με έντονο αναπτυξιακό χαρακτήρα.

Οι τελικοί πίνακες της μελέτης

| ΠΙΝΑΚΑΣ Αρχικές πάγιες δαπάνες επενδύσεως κατά κατηγορία | | |
|---|-----------------------|------------------------------------|
| Κατηγορία Επένδυσεως | Από τον πίνακα | Συνολικό Κόστος εκ ευρώ |
| 1. Κόστος οικοπέδων | 106 | - |
| 2. Ανάπτυξη και προετοιμασία γηπέδων | 106 | - |
| 3. Κατασκευές και έργα πολιτικού μηχανικού | 83 | - |
| 4. Μηχανολογικός εξοπλισμός και Τεχνολογία | 80 | - |
| 5. Άλλα πάγια ενεργητικά | | - |
| Σύνολο αρχικών παγίων επενδύσεως | | - |

| ΠΙΝΑΚΑΣ Προπαραγωγικά κεφαλαιακά έξοδα κατά κατηγορία | | |
|--|-----------------------|---------------------------|
| Κατηγορία | Από τον πίνακα | Σύνολο εκ ευρώ |
| 1. Προεπενδυτικές μελέτες | 9 | - |
| 2. Προκαταρκτικές έρευνες | 9 | - |
| 3. Διαχείριση ανεγέρσεως μονάδας | 83 | - |
| 4. Λεπτομερής σχεδιασμός, προσφορές, αναθέσεις | 83 | - |
| 5. Επίβλεψη συντονισμός, δοκιμές έργων πολιτικού μηχανικού | 83 | - |
| 6. Στρατολόγηση διοικητικού προσωπικού και εκπαίδευση ανθρώπινου δυναμικού | 110 | - |
| 7. Προπαραγωγικό marketing | 110 | - |
| 8. Πρωταρχικά έξοδα σχηματισμού κεφαλαίου και παρόμοια | 110 | - |
| Σύνολο | | |

ΠΙΝΑΚΑΣ Υπολογισμός πληρωμών εκ ευρώ

| Μήνας | Μισθοί και ημερομίσθια | Βασικές πρώτες ύλες | Άλλα υλικά | Πληρωμές φόρων επί κερδών | Άλλες Πληρωμές | Σύνολο |
|---------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------|
| Ιανουάριος | - | - | - | - | - | - |
| Φεβρουάριος | - | - | - | - | - | - |
| Μάρτιος | - | - | - | - | - | - |
| Απρίλιος | - | - | - | - | - | - |
| Μάιος | - | - | - | - | - | - |
| Ιούνιος | - | - | - | - | - | - |
| Ιούλιος | - | - | - | - | - | - |
| Αύγουστος | - | - | - | - | - | - |
| Σεπτέμβριος | - | - | - | - | - | - |
| Οκτώβριος | - | - | - | - | - | - |
| Νοέμβριος | - | - | - | - | - | - |
| Δεκέμβριος | - | - | - | - | - | - |
| Σύνολο | | | | | | |

ΠΙΝΑΚΑΣ Υπολογισμός μηνιαίων εισπράξεων και πληρωμών εκ ευρώ

| Μήνας | Εισπράξεις | Πληρωμές | Έλλειμα | Πλεόνασμα | Συσσωρευμένο Έλλειμα |
|---------------|-------------------|-----------------|----------------|------------------|-----------------------------|
| Ιανουάριος | - | - | - | - | - |
| Φεβρουάριος | - | - | - | - | - |
| Μάρτιος | - | - | - | - | - |
| Απρίλιος | - | - | - | - | - |
| Μάιος | - | - | - | - | - |
| Ιούνιος | - | - | - | - | - |
| Ιούλιος | - | - | - | - | - |
| Αύγουστος | - | - | - | - | - |
| Σεπτέμβριος | - | - | - | - | - |
| Οκτώβριος | - | - | - | - | - |
| Νοέμβριος | - | - | - | - | - |
| Δεκέμβριος | - | - | - | - | - |
| Σύνολο | | | | | |

ΠΙΝΑΚΑΣ Πηγές χρηματοδότησης του Επενδυτικού Σχεδίου
εκατομμύρια ευρώ

| | |
|---------------------------------------|------------|
| 1. Ιδιοκτήτες Α. Μετοχικό κεφάλαιο | 70,5 |
| 2. Κράτος Α. Επιχορήγηση | 35,25 |
| 3. Τραπεζικό Δάνειο | 35,25 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 141 |

ΠΙΝΑΚΑΣ Εξέλιξη του Συνολικού Κόστους Παραγωγής

| ΕΤΟΣ | Εκκινήσεως | | | | | | | | | | | | Πλήρους δυναμικότητας | | | |
|---|-------------|------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-----------------------|-------|-------------|------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Πρόγραμμα Παραγωγής</i> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Στοιχείο Κόστους | Ποσό | | Ποσό | | Ποσό | | Ποσό | | Ποσό | | Ποσό | | Ποσό | | Ποσό | |
| Κόστος Εργοστασίου | 71,579 | 81 | 75,813 | 81,6 | 74,056 | 81,18 | 74,566 | 81,2 | 75,907 | 81,42 | 81,054 | 81,6 | 84,57 | 82,22 | 84,69 | 82,3 |
| Γενικά Έξοδα Διοίκησης και Χρηματοοικονομικού Ελέγχου | 1,904 | 2,15 | 2,038 | 2,2 | 1,979 | 2,17 | 1,911 | 2,08 | 1,815 | 1,95 | 2,0944 | 2,11 | 2,11 | 2,05 | 2,11 | 2,04 |
| Γενικά Έξοδα Πωλήσεων | 0,896 | 1,03 | 0,959 | 1,03 | 0,931 | 1,02 | 0,899 | 0,98 | 0,854 | 0,92 | 0,9856 | 1 | 0,993 | 0,96 | 0,993 | 0,96 |
| Έξοδα Διανομής | 3 | 3,4 | 3,21 | 3,45 | 3,42 | 3,75 | 3,66 | 4 | 3,9 | 4,18 | 4,5 | 4,53 | 4,53 | 4,4 | 4,53 | 4,4 |
| Χρηματοοικονομικά Έξοδα | 0,37 | 0,42 | 0,317 | 0,34 | 0,264 | 0,29 | 0,211 | 0,23 | 0,158 | 0,17 | 0,1057 | 0,11 | 0,053 | 0,05 | - | - |
| Αποσβέσεις | 10,575 | 12 | 10,575 | 11,38 | 10,575 | 11,59 | 10,575 | 11,51 | 10,575 | 11,36 | 10,575 | 10,65 | 10,575 | 10,28 | 10,57 | 10,3 |
| Συνολικό Κόστος Παραγωγής | | | | | | | | | | | | | | | | |

ΠΙΝΑΚΑΣ Αναλυτική Παρουσίαση του Συνολικού Κόστους Παραγωγής

| ΕΤΟΣ | Εκκινήσεως | | | | | | Πλήρους δυναμικότητας | |
|---|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------|--------|
| | <i>Πρόγραμμα Παραγωγής</i> | | | | | | | 1 |
| Πρώτες Ύλες | 51,255 | 54,843 | 52,587 | 52,526 | 53,305 | 57,405 | 60,3 | 60,3 |
| Καταλύτης και Χημικά | 3,825 | 4,093 | 4,360 | 4,666 | 4,972 | 5,355 | 5,625 | 5,625 |
| Βοηθητικές παροχές | 2,426 | 2,657 | 2,919 | 3,201 | 3,514 | 3,894 | 4,199 | 4,319 |
| Άμεση Εργασία | 0,408 | 0,437 | 0,465 | 0,498 | 0,530 | 0,574 | 0,6 | 0,6 |
| Γενικά Έξοδα Εργοστασίου | 13,665 | 13,783 | 13,731 | 13,671 | 13,587 | 13,833 | 13,846 | 13,846 |
| Κόστος Εργοστασίου | | | | | | | | |
| Γενικά Έξοδα Διοίκησης και Χρηματοοικονομικού Ελέγχου | 1,904 | 2,038 | 1,979 | 1,911 | 1,815 | 2,094 | 2,11 | 2,11 |
| Γενικά Έξοδα Πωλήσεων | 0,896 | 0,959 | 0,931 | 0,899 | 0,854 | 0,985 | 0,993 | 0,993 |
| Έξοδα Διανομής | 3 | 3,21 | 3,42 | 3,66 | 3,9 | 4,5 | 4,53 | 4,53 |
| Έξοδα Λειτουργίας | | | | | | | | |
| Χρηματοοικονομικά Έξοδα | 0,37 | 0,317 | 0,264 | 0,211 | 0,158 | 0,106 | 0,053 | - |
| Αποσβέσεις | 10,575 | 10,575 | 10,575 | 10,575 | 10,575 | 10,575 | 10,575 | 10,575 |
| Συνολικό Κόστος Παραγωγής | | | | | | | | |

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σωτήριος Κ. Καρβούνης, Οικονομοτεχνικές μελέτες, Εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα-Πειραιάς 2000, σελ. 686-687.
2. Νόμος 2601/98, “Ενισχύσεις Ιδιωτικών Επενδύσεων για την Οικονομική και Περιφερειακή Ανάπτυξη της Χώρας”, ΦΕΚ 81 Α/15/4/98.
3. Σωτήριος Κ. Καρβούνης, Οικονομοτεχνικές μελέτες, ό.π., σελ. 688-690.
4. Γεώργιος Αρτίκης, Αποφάσεις Επενδύσεων, Εκδόσεις Α. Σταμούλη, Πειραιάς 1999, σελ. 139-140.
5. James C. Van Horne, Financial Management and Policy, 11th Ed., Prentice-Hall International Inc, UK 1998, σελ. 9-14.
6. Γεώργιος Αρτίκης, Αποφάσεις Επενδύσεων, ό.π., σελ. 140-143.
7. James C. Van Horne, Financial Management and Policy, ό.π., σελ. 143-144.
8. Γεώργιος Αρτίκης, Αποφάσεις Επενδύσεων, ό.π., σελ. 134-139.
9. James C. Van Horne, Financial Management and Policy, ό.π.,

σελ.145-146.

10. Γεώργιος Αρτίκης, Αποφάσεις Επενδύσεων, ό.π., σελ. 143-148.

11. James C. Van Horne, Financial Management and Polic, ό.π,
σελ. 19-21.