

# ΝΕΑ ΣΥΜΒΑΝΤΑ ΝΕΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ



Ενημερωτική έκδοση για τις εξελίξεις στους τομείς των I.T., Logistics & Material Handling

2006, 4<sup>ο</sup> τρίμηνο

## AS/RS: ΕΝΑ ΑΚΟΜΗ ΑΚΡΩΝΥΜΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ (R.O.I.);

Οι βιομηχανίες, οι εταιρίες 3PL, καθώς και όσες εμπορικές εταιρίες διαχειρίζονται μεγάλο ημερήσιο αριθμό παλετών θα ωφεληθούν σημαντικά από την εγκατάσταση της εναλλακτικής λύσης των αυτοματοποιημένων συστημάτων αποθήκευσης και ανάκτησης αποθεμάτων AS/RS (Automatic Storage & Retrieval Systems) αντί της καθιερωμένης χρήσης των συμβατικών λύσεων αποθήκευσης τύπου "drive in" με περνοφόρα οχήματα. Στις παραγράφους που ακολουθούν γίνεται προσπάθεια αποτύπωσης της πραγματικής σχέσης κόστους – οφέλους ώστε να γίνουν ευκολότερα αντιληπτά τα επιχειρηματικά και οικονομικά οφέλη της απόφασης για μια τέτοιου είδους επένδυση.

### Κτιριακές Υποδομές

Οι κτιριακές εγκαταστάσεις για Αποθήκες που θα φιλοξενήσουν συστήματα AS/RS, εφόσον αυτές σχεδιάζονται εξ αρχής για αυτόν το σκοπό, έχουν συνήθως μεγαλύτερο ύψος από το μέσο όρο των συμβατικών Αποθηκευτικών χώρων, αλλά καταλαμβάνουν έως και 70% λιγότερο εμβαδό. Ένας τέτοιος σχεδιασμός μειώνει έως και 20% τα λειτουργικά έξοδα για την ψύξη ή τη θέρμανσή τους και έως 50% το ετήσιο κόστος συντήρησης της κτιριακής υποδομής. Μια συμβατική κατασκευή με ωφέλιμο ύψος 13 μέτρα που εσωτερικά περιλαμβάνει 5 συστοιχίες ραφιών (blocks) με τους απαραίτητους διαδρόμους για άνετη κίνηση των περνοφόρων θα είχε συνολικό όγκο 256.000 κυβικά μέτρα – 50% περισσότερο από ένα κτίριο ειδικά σχεδιασμένο και εξοπλισμένο με συστήματα AS/RS.

### Προσωπικό & Υλικοτεχνική Υποδομή

Για την καθημερινή εύρυθμη λειτουργία της, μια AS/RS Αποθήκη απαιτεί σημαντικά λιγότερο υπαλληλικό προσωπικό αλλά και πολύ μικρότερο αριθμό υποστηρικτικού υλικοτεχνικού εξοπλισμού όπως παλετοφόρα και περνοφόρα οχήματα. Ο λόγος για τον οποίο συμβαίνει αυτό είναι ιδιαίτερα απλός: οι εργασίες όδευσης του υλικού προς το σημείο διαλογής, η επαλήθευση της ταυτότητάς του, η επιλογή των χωροθέσεων και η μεταφόρτωσή του προς αποθήκευση συνήθως απαιτούν τρία άτομα και ένα περνοφόρο όχημα. Ομοίως, για την εκτέλεση της αντίστροφης διαδικασίας ανάκτησης του υλικού για την προετοιμασία μιας παραγγελίας απαιτούνται ανάλογοι ανθρωπικοί πόροι και υλικοτεχνικός εξοπλισμός που θα διαχειριστούν το έντυπο υλικό στο Τμήμα της Αποθήκης ή Διακίνησης, θα το ταξινομήσουν και θα εκδώσουν τις εντολές ανάκτησης, στη συνέχεια θα το ανακτήσουν και θα το εναποθέσουν στο σημείο διαλογής.



Μια σωστά σχεδιασμένη και ολοκληρωμένη λύση AS/RS διαχειρίζεται και ολοκληρώνει όλες αυτές τις λειτουργίες από την παραλαβή έως και την παράδοση του υλικού στο σημείο διαλογής, αυτόματα χωρίς τη διαμεσολάβηση του ανθρώπινου παράγοντα.

### Απρόσκοπτη & Αλάνθαστη Λειτουργία

Τα AS/RS είναι ιδανικά σε οποιοδήποτε περιβάλλον με υψηλούς ρυθμούς ροής υλικών σε οποιαδήποτε μορφή ή συσκευασία. Για να γίνει αυτό ευκολότερα κατανοητό, θα αναφερθούμε εν συντομία σε ένα αντιπροσωπευτικό παράδειγμα: το εκτυπωτικό κέντρο μιας Εφημερίδας το Σάββατο για την εκτύπωση της Κυριακάτικης έκδοσης:

Η πρώτη ύλη (χαρτί σε μεγάλα ρολλά) και το τελικό προϊόν (εκτυπωμένες εφημερίδες σε δέματα) πρέπει να παραληφθούν, να αποθηκευτούν, να μεταφερθούν σε προσωρινές θέσεις ανά τακτά χρονικά διαστήματα και όλα αυτά με κινήσεις μεγάλης ακριβείας σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα.

Η χρήση ενός ρομποτικού μηχανισμού διαχείρισης υλικού αποτελεί ιδανική λύση καθώς εκτελεί τις προκαθορισμένες εργασίες με απόλυτη ακρίβεια χωρίς την παραμικρή πιθανότητα λανθασμένου χειρισμού, εξαλείφοντας την πιθανότητα φθοράς και όλα αυτά καταναλώνοντας πολύ λιγότερη ενέργεια από τα συμβατικά μέσα διαχείρισης του υλικού.

## Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

Με βάση τα στοιχεία που συλλέγονταν για τρία συνεχόμενα έτη (αρχές 2001 έως και τέλη 2003) κατά τη λειτουργία μιας εγκατάστασης AS/RS σε βιομηχανική μονάδα μπορούμε να εξάγουμε σημαντικά συμπεράσματα για το κατά πόσο είναι δικαιολογημένη η απόφαση επένδυσης σε συστήματα AS/RS για την αυτοματοποίηση των διαδικασιών αποθήκευσης και ανάκτησης των αποθεμάτων σε μια Αποθήκη.

Η αρχική επένδυση στην ανέγερση του κτιρίου AS/RS με δύο διαδρόμους για την κίνηση των ρομποτικών S/RMs, με συνολικές διαστάσεις συστήματος (Μ x Π) 104.400 x 73.000 χιλ. και 10 συστοιχίες ραφιών (blocks) σε ύψος 25 μέτρα ανήλθε στα 5,5 εκατομμύρια ευρώ, 1 εκατομμύριο ευρώ περισσότερο από το κόστος ανέγερσης ενός συμβατικού κτιρίου Αποθήκης με σταθερά ράφια drive in. Αυτό είναι και το ποσό που θα προσπαθήσουμε να δικαιολογήσουμε στις παρακάτω παραγράφους.



Μια συμβατική εγκατάσταση έχει κάποιο ετήσιο κόστος λειτουργίας και συντήρησης, το οποίο μπορεί εύκολα να υπολογιστεί κατά προσέγγιση και συνήθως περιλαμβάνει μισθούς εργαζομένων, έξοδα συντήρησης της κτιριακής υλικοτεχνικής υποδομής καθώς και των περνοφόρων οχημάτων, έξοδα για την αποκατάσταση των ζημιών σε πάγιο εξοπλισμό και εμπορεύματα και τέλος καθημερινές λειτουργικές δαπάνες, όπως π.χ. ηλεκτρικό ρεύμα. Η εγκατάσταση AS/RS αντίθετα, αν και πιο ακριβή, κατά την υλοποίησή της παρέχει σημαντικά οικονομικά οφέλη τα οποία μεταφράζονται σε σοβαρά περιθώρια εξοικονόμησης πόρων.

Τα οφέλη που προκύπτουν για την εν λόγω εγκατάσταση αναλύονται ως εξής:

- Περιορισμός του προσωπικού κατά 16 άτομα.  
Με μέσο όρο ετήσιων Μικτών Αποδοχών ανά άτομο: 21.000 € προκύπτει συνολικό όφελος: 336.000 €/έτος
- Περιορισμός της δαπάνης για αντικατάσταση των αποθεμάτων με ζημιές και φθορές κατά 100.000 €/έτος.
- Περιορισμός της δαπάνης για αποκατάσταση των ζημιών στην κτιριακή υποδομή (μεταλλικά ράφια) κατά 30.000 €/έτος.
- Περιορισμός του ετήσιου κόστους συντήρησης της συνολικής κτιριακής υποδομής εξαπτίας του μικρότερου μεγέθους αυτής κατά 15.000 €/έτος.
- Μείωση εξόδων από το κόστος συντήρησης των περνοφόρων κατά 14.000 €/έτος.
- Μείωση εξόδων από τον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας κατά 50.000 €/έτος.

Από την άθροιση των παραπάνω αξιών προκύπτει ότι το ετήσιο συνολικό ποσό που εξοικονομείται ανέρχεται στα 545.000 €. Εάν από αυτό το ποσό αφαιρέσουμε το συνολικό ετήσιο κόστος συντήρησης και λειτουργίας του εν λόγω AS/RS κτιρίου, το οποίο υπολογίζεται στα 110.000 €, προκύπτει ένα όφελος της τάξης των 425.000 € για το πρώτο έτος λειτουργίας της νέας εγκατάστασης.

Στη συνέχεια εφαρμόζοντας τη μέθοδο των προεξοφλημένων ροών (Discounted Cash Flow) υπολογίζεται ότι σε 20 έτη η επένδυση θα έχει αποφέρει εξοικονόμηση κόστους 5.5 εκατομμύρια ευρώ έναντι της συμβατικής λύσης σε σταθερές τιμές (56.6% ROI).

**Σημείωση:** Για τον ως άνω υπολογισμό ελήφθη ως προεξοφλητικό επιτόκιο η απόδοση στη λήξη (yield to maturity) των ομολόγων του Ελληνικού Δημοσίου 20ετούς υπολειπόμενης διάρκειας, όπως αυτή διαμορφώθηκε τον Νοέμβριο του 2006 (4%).

Καθώς οι περισσότερες ανά τον κόσμο παραγωγικές μονάδες με βάση τις σύγχρονες αντιλήψεις περί κερδοφορίας ωθούνται προς τα μοντέλα High turn / Low inventory, απαιτείται μεταξύ άλλων ο επανασχεδιασμός των παραγωγικών τους διεργασιών ώστε ο αριθμός των παραγόμενων προϊόντων να συνδέεται στενά με τη ζήτηση. Ένας ακόμη παράγοντας επιτυχίας των AS/RS εγκαταστάσεων σχετίζεται με το γεγονός ότι η ίδια η εγκατάσταση αποτελεί έναν από τους θεμέλιους λίθους της PULL vs PUSH στρατηγικής που συντελεί στην αποφυγή της αποθήκευσης μεγάλων ποσοτήτων αποθεμάτων.

Ποτέ άλλοτε στην πρόσφατη ιστορία δεν έχουν συνυπολογιστεί τόσο πολλοί παράγοντες (έλλειψη προσωπικού σε περιόδους αιχμής, το συνεχώς αυξανόμενο κόστος της γης και της συντήρησης των κτιριακών υποδομών, οι τόσο διαφοροποιημένες απαιτήσεις της αγοράς, οι πολυπληθείς ομάδες των καταναλωτών και οι απαιτητικοί κύκλοι αναπαραγωγικών), ώστε να καταστήσουν εφαρμόσιμες και παράλληλα οικονομικά συμφέρουσες επενδύσεις αυτού του μεγέθους σε συστήματα AS/RS. Στις αποθήκες και στα κέντρα διακίνησης που λειτουργούν με έντονους ρυθμούς και διακινούν μεγάλο όγκο φορτίου, οι λύσεις AS/RS αποτελούν το καλύτερο εργαλείο για τη σωστή διαχείριση της παραγωγικότητας και της διατήρησης της ποιότητας εξυπηρέτησης των πελατών σε υψηλά επίπεδα.



**ANACO** Robotic Storage Dept.  
Λεωφ. Βουλιαγμένης 117 & Κρίτωνος 2  
Τ.Κ.166 74, Γλυφάδα, Αττική.  
Τηλ: 210 9600915, Fax : 210 9648128  
Email : robotics@anaco.gr

