

## Η ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΗ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ AS/RS

Η κάθε επιχείρηση αποτελείται από συνδυαζόμενα υποσυστήματα, η εύρυθμη λειτουργία των οποίων επιφέρει συνήθως τα προσδοκώμενα θετικά αποτελέσματα στην κερδοφορία της επιχείρησης. Ιδιαίτερα για τις επιχειρήσεις που εμπλέκονται στην παραγωγική διαδικασία ή που προσφέρουν υπηρεσίες αποθήκευσης σε τρίτους (3<sup>rd</sup> Party Logistics), η καλή οργάνωση και η απρόσκοπτη και ταχεία λειτουργία του υποστηρικτικού υποσυστήματος Αποθήκης – Διακίνησης διαδραματίζει σημαντικότατο ρόλο στην απροβλημάτιστη εκτέλεση των καθημερινών εργασιών του τμήματος, αλλά και της εταιρίας συνολικά.

Στη σημερινή εποχή, περισσότερο από ποτέ, η συνεχής ανάπτυξη ολοένα και περισσότερων διαφοροποιημένων προϊόντων απευθυνόμενων στις διαφορετικές ομάδες και ανάγκες καταναλωτών, σε συνδυασμό με την ασταμάτητη προσπάθεια των κατασκευαστών να υπερκεράσουν τον ανταγωνισμό προσφέροντας καινοτόμα προϊόντα, κάνουν τη διακίνηση και διανομή των προϊόντων ολοένα και πιο σύνθετη. Επιπλέον, το e-commerce απαιτεί περισσότερο ευέλικτα συστήματα Intra Logistics, καθώς και άμεση πληροφόρηση για τη διαθεσιμότητα των αποθεμάτων και τη διάταξη διαλογής.

Οι σταθερές μονάδες αποθήκευσης δεν αποτελούν πλέον την πιο ενδεδειγμένη λύση για τους παρακάτω λόγους: α) αναπτύσσονται με μεγάλους διαδρόμους μεταξύ τους ώστε να είναι ευκολότερα προσβάσιμες από ανθρώπους και περνοφόρα οχήματα καθιστώντας όμως αναξιοποίητη σημαντική επιφάνεια αποθηκευτικού χώρου, β) συναρμολογούνται με συγκεκριμένη απόσταση ανάμεσα στα ράφια με συνέπεια να χαρμίζεται σημαντικός καθ' ύψος χώρος ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου τα προς αποθήκευση υλικά ποικίλουν σε ύψος, γ) το σύστημα «άνθρωπος – στα προϊόντα» που εφαρμόζεται τόσο κατά την αποθήκευση όσο και κατά την ανάκτηση του υλικού είναι ιδιαίτερα χρονοβόρο και αποτελεί μία εργασία που ενέχει κινδύνους για τους φορτωτές / εκφορτωτές, τους χειριστές των μηχανημάτων.

Επιπλέον, σε εγκαταστάσεις με ειδικές συνθήκες λειτουργίας, π.χ. αποθήκες που λειτουργούν σε υπερβολικό ψύχος (θερμοκρασία έως και -28° C) ή σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες απαγορευτικές για την προσέγγιση του προσωπικού όπως τα χυτήρια, γεννάται το ερώτημα γιατί να χρησιμοποιείται υψηλόμισθο προσωπικό που παρουσιάζει στο σύνολό του υψηλά ποσοστά αποχώρησης, απαιτεί υψηλό κόστος επανεκπαίδευσης και προσφέρει χαμηλή παραγωγικότητα εξαιτίας των αντίξων συνθηκών;

Για χρόνια τώρα, τα συμβατικά στατικά «ανοικτά» συστήματα αποθήκευσης αντιμετωπίζουν το πρόβλημα αποκλειστικά και μόνο από την σκοπιά της απλής εναπόθεσης και ανάκτησης του υλικού χωρίς να υπολογίζουν παραμέτρους που στη σημερινή εποχή κρίνονται πλέον ως ιδιαίτερα σημαντικές. Οι κυριότερες εξ αυτών είναι α) το συνεχώς αυξανόμενο **κόστος γης**, β) η **ασφάλεια** των αποθεμάτων, γ) η **ταχύτητα ανάκτησής** τους και ο συσχετισμός αυτής με τη λειτουργικότητα και την **παραγωγικότητα**, δ) το **κόστος αποθήκευσης** και ανάκτησης, ε) οι φθορές προερχόμενες από λανθασμένους χειρισμούς παλετοφόρων και περνοφόρων, αλλά και από τη μη εφαρμογή σωστών και ολοκληρωμένων διαδικασιών αποθήκευσης και στ) η διασφάλιση της ακριβούς καταγραφής και παρακολούθησης όλων των κινήσεων των υλικών εντός του χώρου με αποτέλεσμα τη δυσκολία και αδυναμία του ταχύτατου εντοπισμού χαλασμένων προϊόντων, η οποία με τη σειρά της δημιουργεί σημαντικά προβλήματα κατά την ενδεχόμενη ανάκληση των προϊόντων. Οι παράμετροι αυτές ενέχουν ένα κρυφό κόστος (πραγματικό και κόστος ευκαιρίας) το οποίο πλέον κρίνεται ως ιδιαίτερα σημαντικό.

Ετσι λοιπόν, δημιουργείται η ανάγκη εξεύρεσης ενός νέου σύγχρονου καλά σχεδιασμένου μοντέλου αποθήκευσης ως τμήμα της εφοδιαστικής αλυσίδας που όμως να καλύπτει με επάρκεια τα τρία ζητούμενα σημεία: **Ευελιξία**, **Αποδοτικότητα** και **Αποτελεσματικότητα** στη διαχείριση του κόστους.

Το νέο μοντέλο θα πρέπει να έχει προσαρμοστεί με τέτοιο τρόπο στις ανάγκες της επιχείρησης, ώστε να μπορεί να προβλέψει την οποιαδήποτε δυσλειτουργία προτού αυτή εξελιχθεί σε κρίση και να την αντιμετωπίσει με ευελιξία. Και επειδή η πρόβλεψη δεν είναι μια αόριστη έννοια όταν υπάρχει σταθερή οργάνωση σε μια επιχείρηση και προσαρμογή στα δεδομένα της οικονομίας και ορθή χρήση της τεχνολογίας, ο αντίκτυπος που θα προκαλέσει τόσο στη λειτουργία όσο και στα οικονομικά της επιχείρησης θα είναι σίγουρα θετικός.

### Νέα Δυναμική στα συστήματα AS/RS

Ένα από τα στοιχεία της καλής οργάνωσης μιας αποθήκης είναι η συνεχής κίνηση των αποθεμάτων. Αποθέματα που δεν έχουν κινηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα δείχνουν ανεπάρκεια. Οι εταιρίες που εφαρμόζουν ολοκληρωμένα συστήματα AS/RS (Automated Storage & Retrieval Systems) για τη διαχείριση των αποθεμάτων στις αποθήκες τους ωφελούνται από την άμεση πληροφόρηση για την ταχικίνηση των υλικών και μπορούν με μεγαλύτερη ευκολία να λάβουν αποφάσεις για την αύξηση ή την ελάττωση της παραγωγής και να επωφεληθούν από τον περιορισμό των αποθεμάτων, τη μείωση του λειτουργικού κόστους και τη βελτίωση της εξυπηρέτησης του πελάτη.



Η αυτοματοποιημένη αποθήκη μπορεί στην ουσία να χαρακτηριστεί ως ένα στεγαζόμενο σύστημα αποθήκευσης με ρομποτικούς διαλογείς (γερανοί ενανόθεσης και ανάκτησης εμπορευμάτων) και μεταλλικές κατασκευές ως ράφια (φατνώματα) ενανόθεσης του συσκευασμένου υλικού, σε οριζόντια και κάθετη ανάπτυξη, οι οποίες αποτελούν παράλληλα και τμήμα της σχεδίασης και δομικής κατασκευής του κτιρίου. Τέτοιου είδους κατασκευές σχεδιάζονται και υλοποιούνται με ταχύ ρυθμό, χρησιμοποιούν τη διαθέσιμη έκταση πολύ πιο αποδοτικά, είναι ιδιαίτερα ανθεκτικές σε καταπόνηση, επιτρέπουν δε την εφαρμογή διαφορετικών βαθμών αυτοματοποίησης για την επίτευξη της βέλτιστης απόδοσης.

Αυτό έχει σαν συνέπεια την μείωση του κόστους της κτιριακής κατασκευής, ενώ παράλληλα εγγυάται ότι η συνολική χρηματική επένδυση κατανέμεται κατά το μεγαλύτερο της ποσοστό σε εξειδικευμένο εξοπλισμό άμεσα συνδεδεμένο με την αύξηση της παραγωγικότητας και κατά πολύ λιγότερο σε δομικά στοιχεία.

Πρακτικά δεν υπάρχουν περιορισμοί στους νεωτερισμούς που δύνανται να εφαρμοστούν τόσο από την εταιρία – χρήστη, όσο και από τον ανάδοχο - κατασκευαστή κατά την σχεδίαση και υλοποίηση μιας λύσης AS/RS. Με βάση τις εναλλακτικές που τα διάφορα μοντέλα των συστημάτων παρέχουν, είναι δυνατή η γεφύρωση του κενού ανάμεσα στον περιοριστικό σχεδιασμό και την ευέλικτη δημιουργικότητα.

Η οικογένεια των συστημάτων AS / RS αποτελεί ιδανική λύση τόσο για τις αποθήκες που είναι εξοπλισμένες με συστήματα ραφιών τύπου single deep ή διπλού βάθους (double deep), όσο και για τις αποθήκες που είναι εξοπλισμένες με ράφια υψηλής πυκνότητας (high density). Ο σύνθετος και υψηλός βαθμός αυτοματοποίησης επιτρέπει τον ακριβή έλεγχο της κίνησης υλικών μεσαίου έως μεγάλου όγκου. Αυτό μεταφράζεται σε αξιόπιστη διαχείριση παλετοκιβωτίων, παλετών ή συσκευασιών διαφόρων διαστάσεων και σχημάτων με μέγιστο βάρος 3 τόνων έκαστη για μεταφορά, ενανόθεση και ανάκτηση σε ύψος έως και 25 μέτρων.

Οι λύσεις αυτές δύνανται δε να προσαρμοστούν ολικά ώστε να ανταποκρίνονται πλήρως στις εξειδικευμένες αποθηκευτικές ανάγκες και απαιτήσεις της κάθε εγκατάστασης, ενώ επιπρόσθετα μπορούν εύκολα να ολοκληρωθούν με το σύνολο των υφιστάμενων υποσυστημάτων διακίνησης και διανομής που ελέγχονται από την κεντρική εφαρμογή μηχανογράφησης και Logistics της επιχείρησης.

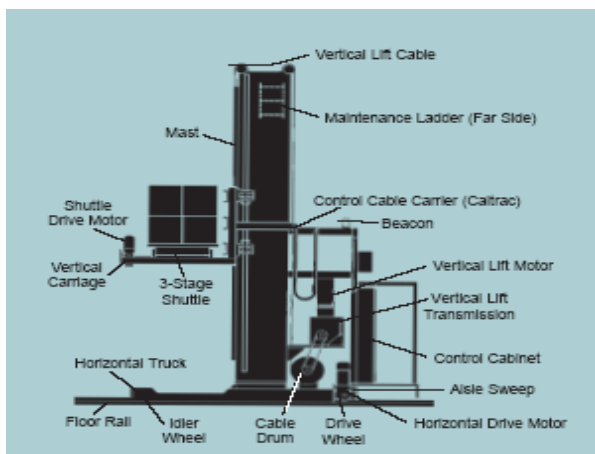
Ο συνολικός αριθμός των ρομποτικών γεραμών - μονάδων αποθήκευσης και ανάκτησης (S/RMs: Storage Retrieval Machines) που χρησιμοποιούνται από το AS/RS για τον χειρισμό των παλετοκιβωτίων, παλετών και άλλων βαρέως τύπου ή μεγάλων διαστάσεων αντικειμένων, εξαρτάται άμεσα από την επιδιωκόμενη ταχύτητα ανάκτησης του υλικού και πρέπει να είναι ανάλογος με το συνολικό εμβαδό του αποθηκευτικού χώρου και το ύψος αυτού.

Οι λύσεις AS/RS βασίζονται στα παρακάτω συστήματα:

- Σύστημα Live Storage Αυτοματοποιημένης Αποθήκευσης και Ανάκτησης βάθους μιας σειράς (single deep)
- Σύστημα Live Storage Αυτοματοποιημένης Αποθήκευσης και Ανάκτησης διπλού βάθους (double deep)
- Σύστημα Live Storage Αυτοματοποιημένης Αποθήκευσης και Ανάκτησης Υψηλής Πυκνότητας (high density)
- Σύστημα Live Storage Αυτοματοποιημένης Αποθήκευσης και Ανάκτησης Υψηλής Ροής (high flow)

## Τα S/RMs (Storage/Retrieval Machines)

Στις αυτοματοποιημένες αποθήκες τις εργασίες επιλογής, μεταφοράς, ανεύρεσης και ανάκτησης υλικών με μέγιστο όριο βάρους έως και 3.5 τόνους αναλαμβάνει πάντα ένας ηλεκτρομηχανικός πλήρως αυτοματοποιημένος ρομποτικός γερανός-διαλογέας ο οποίος καλείται Single Masted Storage / Retrieval Machine (για συντομία S/RM), που σε τέτοιου είδους εγκαταστάσεις αντικαθιστά πλήρως τη χρήση των περονοφόρων και παλετοφόρων οχημάτων εντός του βασικού αποθηκευτικού χώρου. Για την ανάκτηση υλικών βάρους έως και 150 τόνων χρησιμοποιούνται Double masted S/RMs.



Ανάλογα με το είδος των αποθεμάτων, που εξυπηρετεί, η δυναμικότητα και η ταχύτητα απόκρισης του κάθε S/RM δύνανται να ποικίλουν. Τα S/RMs επιτυγχάνουν κάθετη ταχύτητα έως 40 m/min και οριζόντια ταχύτητα έως 2.50 m/min με μέση επιτάχυνση /επιβράδυνση 1 m/sec, εξυπηρετώντας από 60 έως και 180 παλέτες την ώρα έκαστη βάρους από 120 έως 2.500 κιλά για τις μονάδες ενός βραχίονα και έως 12 τόνους για τις βαρέως τύπου μονάδες. Σε γενικές γραμμές όλα τα S/RMs φέρουν τροχήλατη βάση που κινείται χωρίς την παραμικρή απόκλιση κατά μήκος του διαδρόμου επί σιδηροτροχιάς σταθερά πακτωμένης στο έδαφος. Η υποδειγματική σταθερότητα και ακρίβεια κύλισης που επιτυγχάνεται εξαλείφει τις επικίνδυνες ταλαντώσεις και αποκλίσεις του σε πλήρη ανάπτυξη βραχίονα επιλογής που ενδεχομένως να προκαλούσαν φθορές τόσο στο σύστημα των ραφιών όσο και στα εμπορεύματα.

Σταθερά προσαρμοσμένοι κάθετα επί της τροχήλατης βάσης είναι ένας τηλεσκοπικά ανυψούμενος άξονας σε ρόλο γερανού, ο οποίος κινεί έναν υποδοχέα. Ανάλογα με το μοντέλο και τις απαιτήσεις της κάθε εγκατάστασης προσαρμόζεται στην άκρη του γερανού αρπάγη, καλάθι, σύστημα γάντζων ή περονοφόρα βάση σταθερή ή με δυνατότητα στροφής έως και 180°.

Το S/RM εκτελεί ταυτόχρονες κινήσεις (οριζόντιες και κάθετες) πάνω σε δύο άξονες (X-Y move), ενώ σε ιδιαίτερες εγκαταστάσεις, ο ρομποτικός βραχίονας δύνανται να εκτελεί και διαγώνιες κινήσεις από σταθερό σημείο (X-Y-Z move).



## Σχεδιάζοντας μια Ολοκληρωμένη Λύση

Με γνώμονα την ανάγκη για τη δραστική μείωση του πραγματικού κόστους της αποθήκευσης αλλά και του κόστους ευκαιρίας, η ANACO σε συνεργασία με κορυφαίους διεθνείς κατασκευαστικούς οίκους σχεδιάζει, εγκαθιστά και υποστηρίζει ολοκληρωμένες λύσεις ρομποτικής αποθήκευσης και ανάκτησης υλικού, βιομηχανικού τύπου AS/RS, καθώς και λύσεις A.M.H.S. (Automated Material Handling Systems).



Οι λύσεις αυτές εφαρμόζονται για την Αποθήκευση και Ανάκτηση υλικού σε οποιαδήποτε μορφή και διάσταση, κάνοντας χρήση υψηλής αυτοματοποίησης κινητών συστημάτων κατακόρυφης αποθήκευσης (X-Y-Z move), καθοδηγούμενων από ηλεκτρονικό υπολογιστή εφοδιασμένο με εξειδικευμένο λογισμικό I.R. ή W.M.S. και ολοκληρώνονται με σύγχρονες τεχνολογίες πληροφορικής και λοιπές προαιρετικές μονάδες A.M.H.S., όπως ταινίες μεταφοράς και διαλογείς. Τη φυσική εγκατάσταση του κάθε συστήματος AS/RS ακολουθεί η εν σειρά διασύνδεσή του με τα υπόλοιπα εγκατεστημένα στο χώρο συστήματα και τέλος η ηλεκτρονική σύνδεσή του με το υφιστάμενο υπολογιστικό σύστημα (μεμονωμένος εξυπηρετητής ή δίκτυο υπολογιστών).

Εκτός από τα πολλαπλά λειτουργικά οφέλη, η εγκατάσταση ενός συστήματος AS/RS και η ολοκλήρωσή του με το αντίστοιχο λογισμικό διαχείρισης υλικού αποτελεί τη μοναδική λύση για την ενοποίηση των μηχανικών μεθόδων αποθήκευσης με τις σύγχρονες τεχνολογίες πληροφορικής, αποφέρει δε στις αποθήκες του μουσείου πρόσθετη λειτουργικότητα και εξίσου σημαντικά παράπλευρα οφέλη. Επιτυγχάνεται καλύτερη εργονομία, αυξάνεται η ταχύτητα ανάκτησης και περισυλλογής του υλικού, εξασφαλίζεται η καταγραφή των κινήσεων αποθήκευσης και ανάκτησης που με τη σειρά της οδηγεί στην πληρέστερη παρακολούθηση του υλικού, ενώ τέλος αναβαθμίζεται η ποιότητα της παρεχόμενης ασφάλειας, πυρασφάλειας και γενικότερα της διατήρησης των αποθηκευμένων υλικών σε άρτια κατάσταση, σε ένα «κλειστό», προστατευμένο και καθαρό περιβάλλον.

Τα συστήματα αναπτύσσονται με βάση την αρχική μελέτη στην οποία προσδιορίζονται επακριβώς οι παρούσες αλλά και οι μελλοντικές ανάγκες αποθήκευσης, οι λειτουργικές απαιτήσεις της εγκατάστασης και οι ιδιομορφίες του χώρου, προσαρμόζονται δε αποκλειστικά και μόνο μετά από εμπειριστατωμένη στατική και ηλεκτρομηχανική μελέτη. Βασικός στόχος είναι οι ιδιοκτήτες να ικανοποιηθούν επαρκώς τα τρία σημεία που κάθε σύγχρονο μοντέλο αποθήκευσης θα πρέπει να καλύπτει: **ευελιξία, αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα** στη διαχείριση του κόστους.

## ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ AS/RS

Η αυτοματοποίηση της διαχείρισης των αποθεμάτων με την εγκατάσταση συστήματος AS/RS επαναπροσδιορίζει τον τρόπο με τον οποίο οι υπηρεσίες παρέχονται και τα προϊόντα παράγονται, αποθηκεύονται και διανέμονται στους τελικούς τους προορισμούς. Τα συστήματα AS/RS:

- Αυξάνουν (έως και 30%) την αποθηκευτική δυνατότητα του υφιστάμενου αποθηκευτικού χώρου ή αντίστροφα μειώνουν το συνολικό εμβαδό του προς ανέγερση αποθηκευτικού χώρου σε ποσοστό έως και 30% για τη διαχείριση του ίδιου όγκου αποθεμάτων.
- Συντελούν στην εξάλειψη των καθυστερήσεων στην εκτέλεση των παραγγελιών με συνέπεια την ταχύτερη διεκπεραίωσή τους.
- Επιφέρουν την αύξηση της ταχυκίνησής των αποθεμάτων.
- Παρέχουν άμεση και ποιοτικότερη πληροφόρηση που οδηγεί στον καλύτερο έλεγχο των παρτίδων, τον περιορισμό των φθορών & απωλειών καθώς και τη διευκόλυνση της ιχνηλασιμότητας των ετοιμών.
- Συμβάλλουν στην ελαχιστοποίηση του προσωπικού που απαιτείται για την εύρυθμη λειτουργία του Αποθηκευτικού Κέντρου σε ποσοστό έως και 80%.
- Βελτιώνουν το χρόνο ανταπόκρισης στις ανάγκες των πελατών και συμβάλλουν στη γενικότερη αναβάθμιση της ποιότητας εξυπηρέτησης.
- Εξαλείφουν την ανάγκη για περαιτέρω επένδυση σε υλικοτεχνικό εξοπλισμό υποστήριξης της διαδικασίας διακίνησης όπως ράμπες, φυσούνες, βιομηχανικά ρολά κ.ο.κ.
- Ελαχιστοποιούν τη χρήση των περονοφόρων και παλετοφόρων οχημάτων εντός του κτιρίου.
- Καθιστούν δυνατή τη λειτουργία του κέντρου σε 24ωρη βάση χωρίς την ανάγκη για την παραμικρή ανθρώπινη παρέμβαση.
- Περιορίζουν την παρουσία του προσωπικού εντός του "κλειστού" αποθηκευτικού χώρου.

## Τα Οφέλη

### Μικρότερα Κτίρια:

Οι κατάλληλα σχεδιασμένες AS/RS εγκαταστάσεις αφορούν σε κτιριακές υποδομές για την Αποθήκευση και Διακίνηση των εμπορευμάτων που συνήθως καταλαμβάνουν μικρότερο χώρο και όγκο από τις συμβατικές κατασκευές. Αυτό συμβαίνει γιατί το AS/RS κτίριο σχεδιάζεται ώστε να εκμεταλλεύεται στο μέγιστο τον όγκο του, με την αυτοματοποίηση να συντελεί στον περιορισμό του αριθμού των διαδρόμων, αλλά και του πλάτους των εναπομεινάντων διαδρόμων που τώρα εξυπηρετούν αποκλειστικά την κίνηση των S/RMs. Ως συνέπεια η αρχική επένδυση για την κτιριακή υποδομή είναι μικρότερη, όπως και το ετήσιο λειτουργικό κόστος ιδιαίτερα στις περιπτώσεις αποθηκών με ελεγχόμενη θερμοκρασία.

### Οικονομία :

Το κόστος εγκατάστασης και συντήρησης ενός αυτοματοποιημένου συστήματος AS/RS είναι σημαντικά χαμηλότερο από εκείνο των συμβατικών αποθηκών. Στη διάρκεια μιας εικοσαετίας που αποτελεί και το σύνθετο χρονικό διάστημα για την αξιολόγηση επενδύσεων τέτοιου είδους, η μέση αναμενόμενη απόδοση του κεφαλαίου (IRR) ανέρχεται στο 46% (ROI: 62%), ενώ το κόστος της αρχικής επένδυσης αποπληρώνεται μόλις στους πρώτους 30 μήνες λειτουργίας του συστήματος.

### Εργονομία – Παραγωγικότητα:

Η εργονομία των AS/RS συστημάτων είναι επίσης εντυπωσιακή. Το ζητούμενο υλικό σε οποιαδήποτε συσκευασία παραδίδεται αυτόματα σε προεπιλεγμένο σημείο συλλογής βελτιώνοντας σημαντικά την εσωτερική ροή των υλικών.

Η όλη αυτοματοποιημένη διαδικασία ακολουθεί το πρότυπο "προϊόντα στον άνθρωπο" και όχι "άνθρωπος στα προϊόντα". Η ελαχιστοποίηση των μετακινήσεων του προσωπικού και της χειρωνακτικής εργασίας, αλλά και η εξάλειψη της ανάγκης χρήσης των παλετοφόρων και περνοφόρων οχημάτων μέσα στην Αποθήκη και ο περιορισμός της χρήσης τους μόνο σε εξωτερικούς χώρους, βελτιώνει την εργονομία και τα επίπεδα ασφάλειας εντός του εργασιακού χώρου. Οι καλά σχεδιασμένες και υλοποιημένες εγκαταστάσεις AS/RS για αποθήκες και κέντρα Διακίνησης δύναται να λειτουργούν ασταμάτητα χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση σε 24ωρη βάση, αποδίδουν πολύ υψηλούς ρυθμούς ροής κατά τη διακίνηση των εμπορευμάτων, ενώ είναι ιδιαίτερα ευέλικτες ώστε να αντιμετωπίζουν με επάρκεια τις ξαφνικές και μεγάλες διακυμάνσεις στη ζήτηση και κατά συνέπεια στην προετοιμασία των παραγγελιών. Αυτό μεταφράζεται σε αύξηση της λειτουργικότητας και σε αναβάθμιση των εργασιακών συνθηκών.

### Ταχύτητα:

Ταχύτερη αποθήκευση, αλλά κυρίως ταχύτερη ανάκτηση. Η κατάργηση των μετακινήσεων του προσωπικού και των περνοφόρων οχημάτων αλλά και η εξαφάνιση των παραδοσιακών διαδρόμων περιορίζει σημαντικά το χρόνο που απαιτείται για την αποθήκευση αλλά και για την ανεύρεση, επιλογή και ανάκτηση των αποθεμάτων. Με τη βοήθεια του WMS λογισμικού που εμπεριέχουν, το προς αποθήκευση υλικό κατανέμεται στο εσωτερικό του συστήματος με τον βέλτιστο δυνατό τρόπο, ενώ η επιλογή του εσωτερικού φατνώματος για την τοποθέτησή του γίνεται ηλεκτρονικά σε μηδενικό χρόνο και με απόλυτη ακρίβεια χωρίς την παραμικρή ανθρώπινη παρέμβαση.

Επιπρόσθετα, η δυνατότητα για γραφική απεικόνιση της ακριβούς θέσης των αποθηκευμένων υλικών στην μονάδα παρέχει μια εναλλακτική λύση στην εισαγωγή του κωδικού είδους, που πολλές φορές μπορεί να είναι δυσδιάκριτος, και υποβοηθά τη διαδικασία αναζήτησης με συνέπεια την εξάλειψη λαθών που στοιχίζουν σε χρόνο και χρήμα. Τέλος, η διαδικασία ανάκτησης (μεταφορά από το σημείο αποθήκευσης ως το σημείο περισυλλογής) εκτελείται αυτόματα σε εντυπωσιακό σύντομο χρόνο και χωρίς την καταβολή της παραμικρής μιλικής προσπάθειας από τον χειριστή.

### Ασφάλεια :

Εξίσου σημαντική είναι η επίτευξη υψηλού επιπέδου συνθηκών προσωρινής αποθήκευσης και προστασίας του υλικού από τυχαίες φθορές ή κλοπές, σε συνδυασμό με τον υψηλό βαθμό πυρασφάλειας. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τις επιχειρήσεις που διαχειρίζονται μεγάλες ποσότητες ευπαθών υλικών, καθώς πλέον το σύστημα τούς παρέχει πρόσθετη ασφάλεια σε συνδυασμό με τη δυνατότητα της καλύτερης οργάνωσης και προστασίας των αποθεμάτων μέσω των ελεγχόμενων προσβάσεων και συνθηκών αποθήκευσης (θερμοκρασίας, αερισμού και υγρασίας).

### Αξιοπιστία απογραφής:

Ο υψηλότερος βαθμός ασφάλειας που επιτυγχάνεται οδηγεί σε πιο ακριβείς καταμετρήσεις των αποθεμάτων, άρα και στην σωστότερη παρακολούθηση και τήρηση του υλικού, καθώς περιορίζονται σημαντικά οι κλοπές, οι ανεξήγητες απώλειες και οι φθορές. Ως εκ τούτου αναβαθμίζεται και η ποιότητα στην καθημερινή εργασία.

Από την άλλη πλευρά, η συνδυασμένη λειτουργία του συστήματος, του λογισμικού I.R. ή W.M.S. και των πρόσθετων περιφερειακών (π.χ. ανανώστες γραμμωτού κώδικα για την αποφυγή λανθασμένων πληκτρολογήσεων) εξασφαλίζει ακρίβεια στην παρακολούθηση και καταγραφή του αποθηκευμένου υλικού οποιαδήποτε στιγμή. Ακόμα και στην περίπτωση που κάποιο υλικό έχει τοποθετηθεί σε λάθος χωρο-θέση, μπορεί εύκολα και γρήγορα να εντοπιστεί.

## Το Λογισμικό Διαχείρισης

Το λογισμικό διαχείρισης Αποθήκης αποτελεί μια άρτια τεχνολογικά εξελιγμένη και ιδιαίτερα υψηλών προδιαγραφών εφαρμογή WMS που λειτουργεί συνδυαστικά με τις μονάδες AS/RS και η οποία διαχειρίζεται και βελτιστοποιεί όλες τις λειτουργίες ενός κέντρου διανομής όπως η παραλαβή, ταυτοποίηση και φύλαξη του προς αποθήκευση υλικού, η ανατροφοδοσία των χωρο-θέσεων, οι διάφοροι τύπου απογραφές (π.χ. γενική και κυκλική) και οι εργασίες συλλογής (picking).

Ειδικότερα στις εγκαταστάσεις υψηλής πυκνότητας, η εφαρμογή WMS εκτελεί συνεχώς ελέγχους στους αριθμούς των συσκευασιών / παλετών που εδράζονται σε κάθε επιμέρους τούνελ και όταν διαπιστώσει ότι ο αριθμός τους είναι κάτω από ένα συγκεκριμένο όριο δίνει εντολή για τη μετακίνησή τους σε ράφια back to back (Single Deep ή Double Deep). Έτσι απελευθερώνεται ένα ολόκληρο τούνελ προκειμένου να τοποθετηθεί σε αυτό ένα πλήρες φορτίο. Ο χρήστης του συστήματος, δηλαδή, μπορεί να εκμεταλλευτεί ανά πάσα στιγμή το 88-92% των διαθέσιμων παλετοθέσεων.

Ως εφαρμογή είναι ιδιαίτερα εύχρηστη ώστε να αποτελεί ένα καθημερινό και άκρως χρηστικό εργαλείο κυρίως για το προσωπικό με περιορισμένη γνώση πληροφορικής. Μεταξύ άλλων παρέχει:

- Βελτιωμένη ταχύτητα απόκρισης σε αναζητήσεις χρηστών.
- Δυνατότητα ορισμού πεδίων από τον χρήστη για μέγιστη προσαρμογή και καλύτερη αναζήτηση.
- Ολοκληρωμένη κωδικοποίηση χωρο-θέσεων (τομέας, στήλη, επίπεδο, δυναμικό πλάτος / βάθος κ.ο.κ.).
- Δυναμική διαχείριση πραγματικών (real) & εικονικών (virtual) χωρο-θέσεων αποθήκευσης ανεξάρτητη από την κατάσταση του αποθέματος και την συσκευασία.
- Παρακολούθηση και διαχείριση πολλαπλών συσκευασιών (παλέτα, στρώση παλέτας, κιβώτιο, εσωτερικές συσκευασίες, τεμάχιο) και μονάδων μέτρησης (τεμάχιο, μέτρο, κιλό κ.ο.κ.).
- Αυτόματο υπολογισμό της χωρητικότητας των χωρο-θέσεων βάσει του όγκου ή του τύπου συσκευασίας των ειδών.
- Έξυπνη δέσμευση χωρο-θέσεων ανά κωδικό ή /και κατηγορία.
- Υποστήριξη όλων των γνωστών προτύπων γραμμωτού κώδικα.
- Υποστήριξη καθαρών και μεικτών παλετών.
- Ανάλυση και αξιοποίηση της ταχικινησίας των ειδών (ABC) σε σχέση με τις λειτουργίες της αποθήκης.
- Παρακολούθηση και διαχείριση ημερομηνιών (εισαγωγής, λήξης, παραγωγής κλπ.), παρτίδων & σειριακών αριθμών σε όλες τις σχετικές διαδικασίες όπως παραλαβή, αποθήκευση, συλλογή, αποστολή, ανάκληση κ.ο.κ..
- Δυνατότητα προειδοποίησης (alert) για μειωμένα επίπεδα αποθεμάτων.
- Διαχείριση, έλεγχο και δημιουργία αναφορών για όλους τους τύπους των κινήσεων που αφορούν την αποθήκευση, ανάκτηση και αναζήτηση των αποθηκευμένων υλικών.
- Επιβεβαίωση κινήσεων πριν την εκτέλεσή τους για την εξάλειψη του ανθρώπινου λάθους και ακριβή καταγραφή των κινήσεων φύλαξης και ανάκτησης των αρχείων.
- Ολοκλήρωση με λύσεις και εξειδικευμένες εφαρμογές τρίτων κατασκευαστών καθώς και με σύγχρονες ERP εφαρμογές.
- Αυστηρότερο έλεγχο και ασφάλεια.

## Γιατί ANACO;

Σε γενικές γραμμές, όλα τα αυτοματοποιημένα συστήματα αποθήκευσης συμβάλλουν στην εξοικονόμηση σημαντικού χώρου. Ωστόσο, η κατασκευαστική τους αξία παρουσιάζει διαφορές που σχετίζονται με τη λειτουργικότητα και τον κύκλο ζωής τους. Τα δύο αυτά στοιχεία αποτελούν σημαντικότητας λόγους για τους οποίους οι λύσεις της ANACO συμφέρουν.

Τα προσφερόμενα συστήματα αυτοματοποιημένης αποθήκευσης και ανάκτησης (AS/RS) είναι το αποτέλεσμα εμπειριστωμένων ερευνών και αρχιτεκτονικών μελετών με σκοπό την εφαρμογή βέλτιστων μεθόδων και λύσεων, καθώς και μιας ειδικά μελετημένης πολιτικής σχεδίασης σε απόλυτη συμφωνία με τους διεθνείς κανόνες της εργονομίας, των διαστάσεων και της καταλληλότητας των υλικών. Τα τελικά προϊόντα αντικατοπτρίζουν τη μεγάλη εμπειρία κατασκευαστικών οίκων διεθνούς βεληκεούς, όπως οι Eurobib, BCI, EUN, Bomefa, Constructor Group, Montel, Bertello και Hanel στην κατασκευή παντός τύπου συστημάτων αποθήκευσης.

Οι προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Κοινότητας καθορίζουν την επιλογή των υλικών που χρησιμοποιούνται. Επιπρόσθετα, καταβάλλεται προσπάθεια χρήσης μόνο ανακυκλώσιμων υλικών ή προϊόντων ανακυκλωμένων υλών. Χρησιμοποιούνται επίσης τυπικά εξαρτήματα εύκολα αποσπώμενα, με κύρια χαρακτηριστικά τη μεγάλη διάρκεια ζωής και τη δυνατότητα ανάλωσής τους σε νέες κατασκευές.

Η κατασκευαστική ποιότητα του τελικού προϊόντος διασφαλίζεται μέσα από πολύπλοκους μηχανισμούς και διαδικασίες ελέγχου ενώ η καταλληλότερη εργονομία έχει επιτευχθεί μέσω των συνεχών μελετών και της χρήσης προηγμένων μηχανολογικού εξοπλισμού. Όλα ανεξαιρέτως τα τελειώματα (φινιρίσματα) έχουν επιλεγεί ύστερα από την εξέταση πληθώρας βέλτιστων εναλλακτικών λύσεων που ικανοποιούν την οποιαδήποτε ανάγκη, ενώ σε ιδιόμορφες εγκαταστάσεις είναι δυνατόν να υλοποιηθούν λύσεις που ταιριάζουν απόλυτα στις συγκεκριμένες απαιτήσεις του χώρου.

Στο σύνολό τους τα συστήματα χαρακτηρίζονται από τις υψηλές προδιαγραφές που αγγίζουν την κορυφή της τεχνολογίας, ενώ παράλληλα δίνουν μια νέα διάσταση στις απαιτήσεις για ολοκληρωμένη λειτουργικότητα και ασφάλεια.



**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