

.....Πρόλογος.....

Η έννοια «αποτελεσματικότητα» ακούγεται πολύ στις μέρες μας, σαν απαραίτητη προϋπόθεση για την επιβίωση των επιχειρήσεων στο έντονα ανταγωνιστικό σημερινό περιβάλλον. Η Ψυχρή Εφοδιαστική Αλυσίδα αποτελεί ένα ενιαίο σύστημα, όπου συμμετέχουν πολλοί φορείς (επιχειρήσεις), με απώτερο στόχο την ικανοποίηση του καταναλωτή. Τα τρόφιμα αποτελούν ένα ιδιαίτερα ευαίσθητο προϊόν, που έχει τη βασική διαφορά από τα υπόλοιπα προϊόντα, ότι έχει να κάνει με την υγεία του καταναλωτή. Οι απαιτήσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας των τροφίμων, εκτός από τα ποιοτικά κριτήρια ικανοποίησης του καταναλωτή, περιλαμβάνουν και κριτήρια διασφάλισης της υγείας του, με την εφαρμογή μιας σειράς κανονιστικών διατάξεων, προσδίδοντας έτσι ένα «κοινωνικό» κριτήριο στους αναμιγνυόμενους με τον εφοδιασμό των τροφίμων. Στη δυσκολία αυτή, προστίθεται και το χαρακτηριστικό της «ευπάθειας» των προϊόντων της ψυχρής εφοδιαστικής, με τη λογική της αλλοίωσης σε κανονικές συνθήκες περιβάλλοντος (ambient). Έτσι, η ψυχρή εφοδιαστική αλυσίδα έχει ίσως τις μεγαλύτερες δυσκολίες από εκείνες των λοιπών προϊόντων και η εφαρμογή κανόνων παραγωγικότητας απαιτεί γνώσεις και γόνιμη συνεργασία μεταξύ των αναμιγνυόμενων φορέων. Η «ολιστική» θεώρηση είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχία του συστήματος, ενώ κάθε συμμετέχουσα επιχείρηση / φορέας πρέπει να κατανοήσει, ότι το να μεταθέτει προβλήματα στους λοιπούς συνεργαζόμενους, καταλήγει σε πρόβλημα για τον εαυτό της, έστω και αν υπάρχουν βραχυπρόθεσμα «οφέλη».

Το παρόν εγχειρίδιο έχει σαν στόχο να βοηθήσει τους φορείς της Ψυχρής Αποθήκευσης (Cold Storage) να εξασφαλίζουν αποτελεσματική λειτουργία, εφαρμόζοντας κάποιους απλούς κανόνες, όσον αφορά τις ιδιαιτερότητες της ψυχρής εφοδιαστικής. Η ύλη χωρίζεται σε τρεις ενότητες : Η **1^η ενότητα** εξετάζει τη θέση της Ψυχρής Αποθήκευσης, σαν συστατικό του γενικότερου συστήματος, που ονομάζεται Ψυχρή Εφοδιαστική Αλυσίδα. Η **2^η ενότητα**, εξετάζει τις βασικές αρχές, για την επιλογή των απαραίτητων υποδομών μιας μονάδας Ψυχρής Αποθήκευσης (Βιομηχανικής Ψύξης). Η **3^η ενότητα**, εξετάζει τις ορθές διαδικασίες, για την αποτελεσματική λειτουργία, μιας σωστά κατασκευασμένης μονάδας Ψυχρής Αποθήκευσης. Η κεντρική ιδέα είναι, ότι το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό μιας ψυχρής εφοδιαστικής αλυσίδας, είναι οι ελεγχόμενες συνθήκες περιβάλλοντος. Στόχος μας είναι, να διατηρούμε τέτοιες συνθήκες

περιβάλλοντος, ώστε να ελαχιστοποιείται ο ρυθμός αλλοίωσης των προϊόντων, που στη προκειμένη περίπτωση πρόκειται περί ευπαθών τροφίμων. Προσφέρονται λοιπόν κάποιες απλές απόψεις, για την εξασφάλιση αυτών των συνθηκών. Οι βασικές αρχές είναι πολύ απλές και δίνονται με πρακτικό τρόπο, ώστε να μπορούν άμεσα να εφαρμοστούν, ακόμα και από κατώτερα στελέχη. Οι ελεγχόμενες συνθήκες χωρίζονται σε πέντε κατηγορίες, τη θερμοκρασία, την υγρασία, τη συναποθήκευση, τη σύνθεση του αέρα και τις συνθήκες υγιεινής. Κάθε μια συνθήκη από αυτές εξετάζεται ξεχωριστά και δίνονται απλές συμβουλές για επιτυχή εφαρμογή. Η παραγωγικότητα στις επιχειρήσεις – φορείς, εξασφαλίζεται απλά με τη προσεκτική εφαρμογή αυτών των μέτρων, ώστε όλες οι δραστηριότητες να εκτελούνται σωστά, χωρίς επαναλήψεις, στο βαθμό που απαιτούνται και με την αντίληψη του **συνολικού οφέλους**.

Η κανόνες υγιεινής στις Ψυχρές Αποθήκες είναι ίσως η βασικότερη διεργασία και είναι υποχρεωτική από τη Νομοθεσία. Ένα σύστημα εφαρμογής κανόνων υγιεινής και μια υποδομή που εξασφαλίζει την υγιεινή, είναι άλλωστε προαπαιτούμενα για την (υποχρεωτική) εφαρμογή του Συστήματος Ασφάλειας Τροφίμων (HACCP). Παρουσιάζονται απλοί κανόνες για την εφαρμογή προγράμματος Υγιεινής, με ιδιαίτερη έμφαση στα προγράμματα μυοκτονίας – εντομοκτονίας.

Η ιχνηλασιμότητα είναι μια πρόσφατη ορολογία, που υιοθετήθηκε από τη νομοθεσία και είναι υποχρεωτική για όλες τις επιχειρήσεις τροφίμων. Είναι αλήθεια, ότι ο όρος αυτός προβληματίζει τις επιχειρήσεις και συχνά δημιουργείται η αντίληψη ότι πρόκειται για κάτι πολύ δύσκολο, όπου απαιτούνται ειδικές γνώσεις και επενδύσεις σε συστήματα πληροφοριών. Στη πραγματικότητα, πρόκειται για κάτι πολύ απλό, ειδικά όσον αφορά τις νομοθετικές απαιτήσεις. Προσπαθούμε στο παρόν να εξηγήσουμε τι σημαίνει ιχνηλασιμότητα στη ψυχρή εφοδιαστική και πως μπορεί να εφαρμοστεί εύκολα και οικονομικά (δηλαδή παραγωγικά), με τη συνεργασία των φορέων της ψυχρής εφοδιαστικής (επιχειρήσεων), των Εθνικών και των Ευρωπαϊκών Αρχών.

Οι κανόνες Ορθών Πρακτικών Αποθήκευσης στη Ψύξη έχουν πολλές ομοιότητες με αυτές της απλής αποθήκευσης (ξηρού φορτίου). Υπάρχουν όμως συγκεκριμένοι κανόνες, για τη προστασία της διατηρησιμότητας. Ακόμη, οι ψυκτικοί χώροι είναι πανάκριβες επενδύσεις και πρέπει να αξιοποιούνται σωστά. Στο εγχειρίδιο αυτό εξηγούνται οι βασικοί κανόνες ορθής αποθηκευτικής πρακτικής στη Ψύξη,

εξετάζονται τα κυριότερα αποθηκευτικά συστήματα και παρουσιάζεται μια απλουστευμένη μεθοδολογία αποτίμησης αναγκών σε ψυκτικούς χώρους.

Οι μονάδες Ψυχρής Αποθήκευσης είναι στη πραγματικότητα Βιομηχανικές μονάδες, με βαρύ μηχανολογικό εξοπλισμό και αυστηρές ανάγκες συντήρησης. Εξετάζονται οι βασικές ενότητες συντήρησης κτιρίων, συγκροτήματος ψύξης και ανυψωτικών μηχανημάτων, με απλή γλώσσα και για τους μη ειδικούς.

Οι κίνδυνοι στη Ψυχρή Αποθήκευση είναι πολλοί και απειλούν ανθρώπους, προϊόντα και περιουσίες. Στο τελευταίο κεφάλαιο του παρόντος, γίνεται μια απλή προσέγγιση στο θέμα της αναγνώρισης και διαχείρισης των κινδύνων αυτών και δίνεται μια απλή μεθοδολογία, για την αξιολόγηση της βαρύτητας των κινδύνων, ώστε να γίνεται ορθολογική κατανομή των περιορισμένων πόρων της επιχείρησης για την αντιμετώπισή τους.

Είναι συχνό το φαινόμενο, στη προθυμία τους οι επιχειρήσεις να εφαρμόσουν κάποιες κανονιστικές διατάξεις, να κάνουν υπερβολές, αυξάνοντας σημαντικά τα κοστολόγια. Η κατάσταση συχνά χειροτερεύει από τους προμηθευτές των εξοπλισμών, οι οποίοι διαδίδουν την αντίληψη ότι μόνο με τους εξοπλισμούς τους μπορούν να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις. Οι υπερβολές αυτές υπονομεύουν τη παραγωγικότητα και συχνά απογοητεύουν τις επιχειρήσεις, όταν διαπιστώνουν ότι «πέτυχαν λίγα δίνοντας πολλά». Το ζητούμενο λοιπόν είναι κάθε επιχείρηση να μελετάει τις ιδιαιτερότητές της και να εφαρμόζει ακριβώς τα μέτρα και τις διαδικασίες που χρειάζεται για να πετύχει τους τρέχοντες σκοπούς της. Κάτι τέτοιο είναι συνήθως εύκολο και συχνά επιτυγχάνεται με απλές εφαρμογές «έξυπνων διαδικασιών», χωρίς υπερβολικές επενδύσεις σε εξοπλισμούς. Στη λογική αυτή βασίζεται και το παρόν. Στο εγχειρίδιο αυτό, έγινε προσπάθεια επικέντρωσης στις ιδιαιτερότητες της Ψύξης και αποφεύχθηκαν λεπτομέρειες που αφορούν τις γενικές αρχές αποθήκευσης. Για το σκοπό αυτό υπάρχουν άλλα καλά βιβλία. Όπου κρίθηκε απαραίτητο να δοθούν κάποιες γενικές αρχές, τούτο έγινε με τη μορφή του παραρτήματος, ώστε να μην επιβαρύνεται το κυρίως θέμα.

Το παρόν εγχειρίδιο ευελπιστεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις που ασχολούνται με αποθήκευση / μεταφορά / λοιπές εργασίες προστιθέμενης αξίας εφοδιαστικής αλυσίδας να εκτελέσουν **παραγωγικά** το δύσκολο έργο τους.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΕ ΠΟΡΤΕΣ ΨΥΓΕΙΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΡΟ	ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ
Σπατάλη ενέργειας λόγω διείσδυσης υδρατμών από ανοικτές πόρτες Ψυγείων και χαραμάδες	Ο υδρατμός που διεισδύει είναι φορτισμένος με θερμίδες. Μόλις εισέλθει στο θάλαμο, θα οδεύσει προς το ψυκτικό στοιχείο, όπου θα μετατραπεί σε νερό ή πάγο. Και στις δυο περιπτώσεις, αποβάλλει Λανθάνουσα Θερμότητα υγροποίησης και στερεοποίησης (πάγος), που είναι θερμικά φορτία. Επίσης, πρόσθετη ενέργεια καταναλώνεται για να λιώσει ο πάγος (σύστημα απόψυξης) και να απομακρυνθεί από το ψυκτικό στοιχείο.
Προβλήματα ασφάλειας προσωπικού λόγω σχηματισμού νερού ή πάγου στη περιοχή του κατωφλίου της πόρτας	Η περιοχή του παγωμένου δαπέδου κοντά στη πόρτα (μέσα και έξω) που έρχεται σε επαφή με θερμό αέρα, έχει θερμοκρασία χαμηλότερη από το σημείο δρόσου του (θερμού) αέρα. Ως εκ τούτου, στη περιοχή αυτή σχηματίζεται νερό και πάγος. Η επιφάνεια αυτή είναι πολύ ολισθηρή και μπορεί να προξενηθούν τραυματισμοί.
Προβλήματα υγιεινής λόγω συμπύκνωσης νερού ή πάγου στη περιοχή γύρω από τη πόρτα	Για την ίδια αιτία που αναφέρθηκε στο προηγούμενο, σχηματίζεται νερό ή πάγος και επί των προϊόντων (παλετών), που είναι τοποθετημένα κοντά στη πόρτα. Το νερό όμως είναι ο ευνοϊκότερος παράγοντας ανάπτυξης μικροβίων, ίσως σε μεταγενέστερο στάδιο, όταν ανέβει η θερμοκρασία. Επίσης, υποβαθμίζονται οι συσκευασίες και δεν προστατεύουν επαρκώς το εσωτερικό προϊόν.
Πτώση παραγωγικότητας λόγω της παρουσίας νερών και / ή πάγου γύρω από τη πόρτα	Το προσωπικό / μηχανήματα διακίνησης επιβραδύνονται σε κάθε διέλευση από τη πόρτα, για «να μη γλιστρήσουν». Επίσης, υπάρχει απώλεια χρόνου για την απομάκρυνση των πάγων (καθαρισμούς). Όλα αυτά σημαίνουν πτώση παραγωγικότητας.

Σχήμα 6: Τα προβλήματα που δημιουργούνται από το νερό σε μια πόρτα Ψυκτικού Θαλάμου.

Στο σχήμα που ακολουθεί, φαίνεται εποπτικά το φαινόμενο των μετακινήσεων του αέρα και του σχηματισμού πάγου και νερού, σε μια ανοικτή πόρτα ψυκτικού θαλάμου :

ΝΑ ΜΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΟΝΤΑΙ (ΠΡΟΪΟΝΤΑ Α):	ΣΤΟΝ ΙΔΙΟ ΘΑΛΑΜΟ ΜΕ (ΠΡΟΪΟΝΤΑ Β):	ΓΙΑ ΤΟ ΛΟΓΟ :
Μήλα / αχλάδια	Σέλινο, Λάχανα, πατάτες, καρότα, κρεμμύδια, μαρούλια	Μετάδοση οσμών εκατέρωθεν, το αιθυλένιο που εκλύεται από τα προϊόντα Α βλάπτει τα Β.
Εσπεριδοειδή, πατάτες, κρεμμύδια, σέλινο	Μήλα, αχλάδια, πεπόνια	Μετάδοση οσμών από τα προϊόντα Α προς τα προϊόντα Β
Πατάτες	Μήλα / αχλάδια	Μετάδοση οσμών από προϊόντα Α σε Β.
Κρεμμύδια, πατάτες, εσπεριδοειδή, ξηροί καρποί	Καθένα από αυτά πρέπει να αποθηκεύεται μόνο του	

Σχήμα 23 : Παράδειγμα κανόνων συναποθήκευσης με κριτήριο τις οσμές και το αιθυλένιο.

5.5 Συναποθήκευση προϊόντων με διαφορετικές απαιτήσεις

Στα προηγούμενα αναφέρθηκαν προβλήματα, που συναντώνται κατά τη συναποθήκευση προϊόντων, που έχουν τις ίδιες απαιτήσεις θερμοκρασίας και υγρασίας. Π.χ. το νωπό βούτυρο και τα μήλα απαιτούν τις ίδιες συνθήκες (περίπου 00 C και 90% υγρασία), δεν πρέπει όμως να συναποθηκεύονται λόγω μετάδοσης οσμής από τα μήλα προς το βούτυρο, που έχει πολύ λίπος. Στο κεφάλαιο αυτό, θα συζητηθεί η δυνατότητα συναποθήκευσης προϊόντων, με διαφορετικές απαιτήσεις θερμοκρασίας και υγρασίας. Το πρόβλημα αυτό είναι υπαρκτό και σημαντικό, ειδικά για τους φορείς της εφοδιαστικής αλυσίδας, που είναι πιο κοντά στη τελική κατανάλωση, όπως π.χ. οι λιανοπωλητές, όπου υπάρχει πολύ μεγάλη ποικιλία προϊόντων, σε μικρές ποσότητες. Εκεί, απαιτήσεις του τύπου «κάθε είδος ξεχωριστά», οδηγούν σε πτώση της παραγωγικότητας. Είναι λοιπόν απαραίτητο, να εξετάζονται οι δυνατότητες συναποθήκευσης, δεδομένου ότι πρόκειται συνήθως για βραχυχρόνιες αποθηκεύσεις. Οι κρίσιμοι παράγοντες, που καθορίζουν αν είναι επιτρεπτή η συναποθήκευση προϊόντων με διαφορετικές απαιτήσεις, είναι οι εξής :

- Η απόκλιση μεταξύ των απαιτήσεων. Οι αποκλίσεις δεν πρέπει να είναι μεγάλες. Για παράδειγμα, μπορεί να γίνει συναποθήκευση προϊόντων 0⁰ C με προϊόντα 4⁰ C.

Το χρονικό διάστημα της συναποθήκευσης. Για παράδειγμα, δεν έχουν νόημα οι λεπτομέρειες, αν πρόκειται για διαδικασία ταχυκίνησης (cross – docking).