

8th International School on Electronic Business  
(eBiz2020)

Παρασκευή 10 Ιουλίου 2020

Πανεπιστήμιο Αιγαίου



Πανεπιστήμιο Αιγαίου  
Εργαστήριο Συστ. Παλ.



University of  
the Aegean  
SUMMER  
SCHOOLS

## Τα logistics του ηλεκτρονικού εμπορίου

**Βασίλης Ζεϊμπέκης, Ph.D.**

Επίκουρος Καθηγητής  
Τμήμα Μηχ. Οικ. & Διοίκησης  
Πανεπιστήμιο Αιγαίου  
[vzeimp@fme.aegen.gr](mailto:vzeimp@fme.aegen.gr)

- Ηλ. εμπόριο & COVID-19
- Χωροταξικός σχεδιασμός αποθηκευτικών χώρων
- Λειτουργικός σχεδιασμός αποθηκευτικών χώρων
- Ενορχηστρώνοντας το τελευταίο μίλι (last-mile logistics)

- 
- Ηλ. εμπόριο & COVID-19
- 
- Χωροταξικός σχεδιασμός αποθηκευτικών χώρων
  - Λειτουργικός σχεδιασμός αποθηκευτικών χώρων
  - Ενορχηστρώνοντας το τελευταίο μίλι (last-mile logistics)

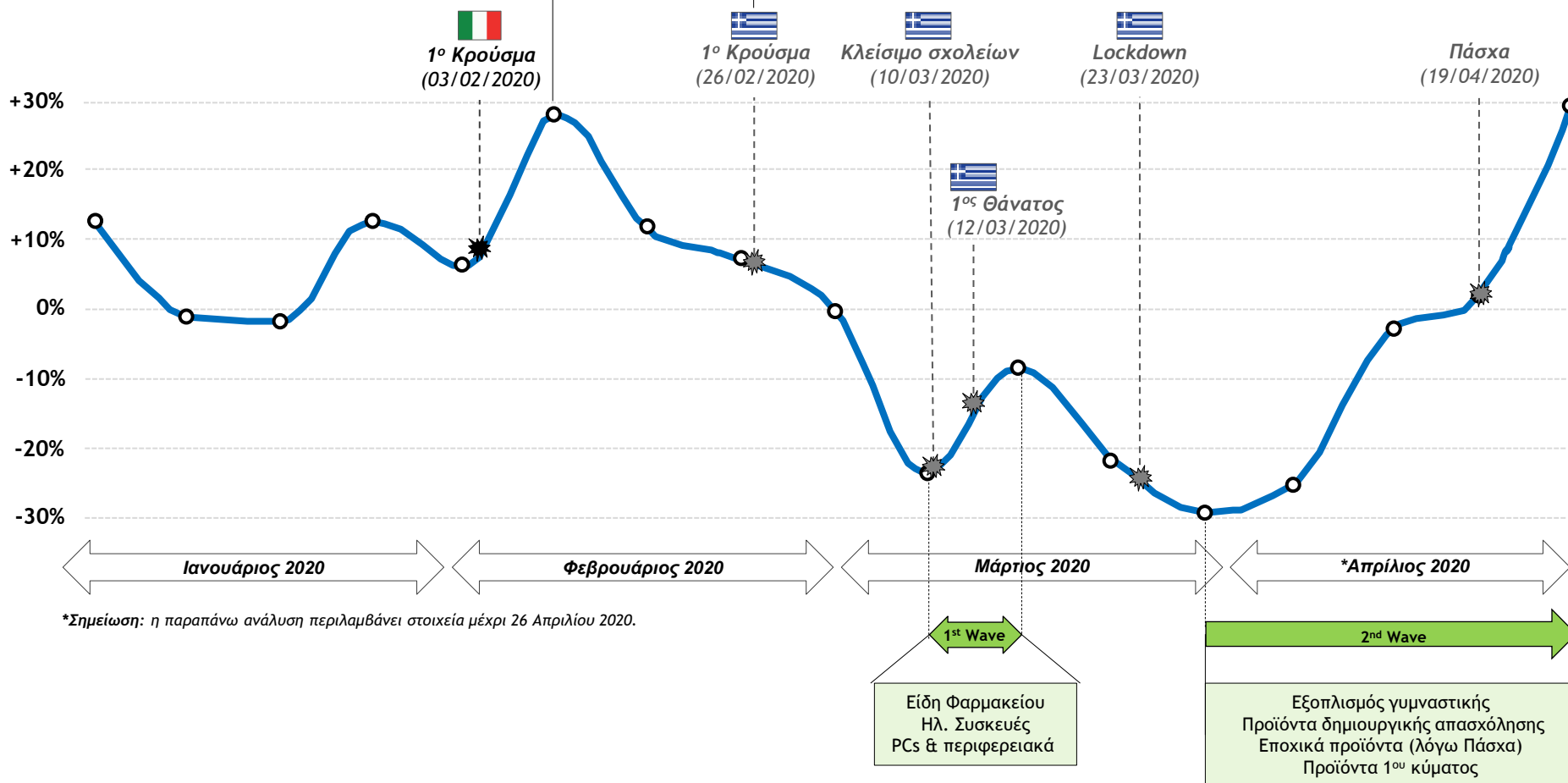


# Το πλήθος των ηλεκτρονικών παραγγελιών που αφορούν τις επιχειρήσεις που διαθέτουν μόνο ηλεκτρονικά καταστήματα μειώθηκε σημαντικά το Φεβρουάριο και το Μάρτιο του 2020, σε σχέση με τους αντίστοιχους μήνες του 2019, ενώ από τις αρχές Απριλίου του 2020 μέχρι και σήμερα το πλήθος των παραγγελιών έχει αυξηθεί σημαντικά

Γραφική απεικόνιση τάσης εξέλιξης των ηλεκτρονικών παραγγελιών στην Ελλάδα για τις επιχειρήσεις που διαθέτουν μόνο ηλεκτρονικά καταστήματα, κατά τη διάρκεια της περιόδου 01/01/2020 - 26/04/2020

1 εβδομάδα μετά από την ανακοίνωση του 1<sup>ου</sup> κρούσματος στην Ιταλία, παρατηρήθηκαν οι πρώτες επιπτώσεις του COVI.D 19 στις ηλεκτρονικές παραγγελίες της Ελλάδας.

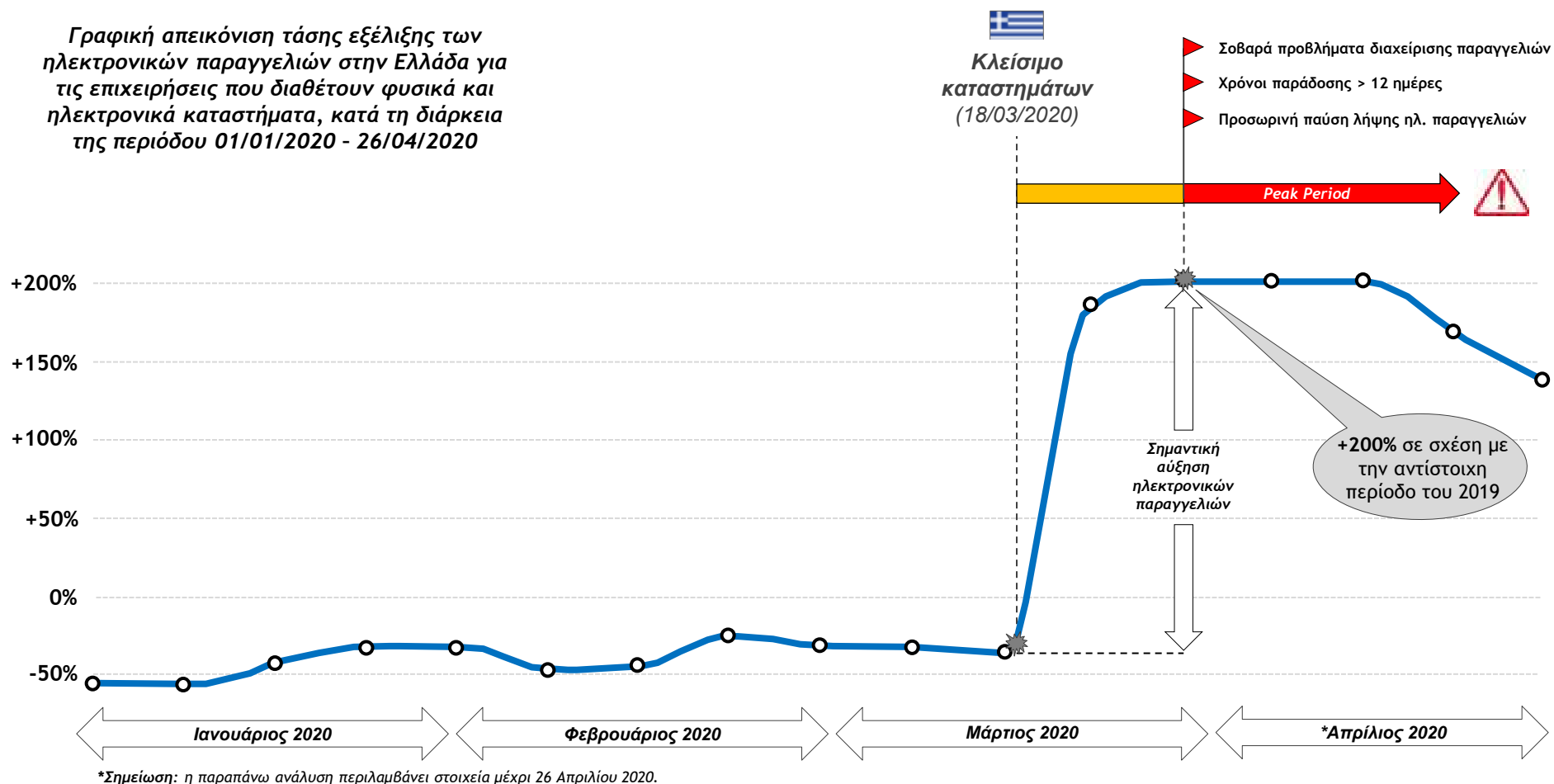
Ο ρυθμός μείωση των ηλεκτρονικών παραγγελιών εντάθηκε μετά την ανακοίνωση του 1<sup>ου</sup> κρούσματος στην Ελλάδα.





## Το πλήθος των ηλεκτρονικών παραγγελιών που αφορούν τις επιχειρήσεις που διαθέτουν φυσικά και ηλεκτρονικά καταστήματα αυξήθηκε σημαντικά μετά το κλείσιμο των φυσικών καταστημάτων (18/03/2020), προξενώντας σημαντικά προβλήματα στο κύκλωμα logistics των περισσότερων εταιριών στις αρχές του Απριλίου

Γραφική απεικόνιση τάσης εξέλιξης των ηλεκτρονικών παραγγελιών στην Ελλάδα για τις επιχειρήσεις που διαθέτουν φυσικά και ηλεκτρονικά καταστήματα, κατά τη διάρκεια της περιόδου 01/01/2020 - 26/04/2020

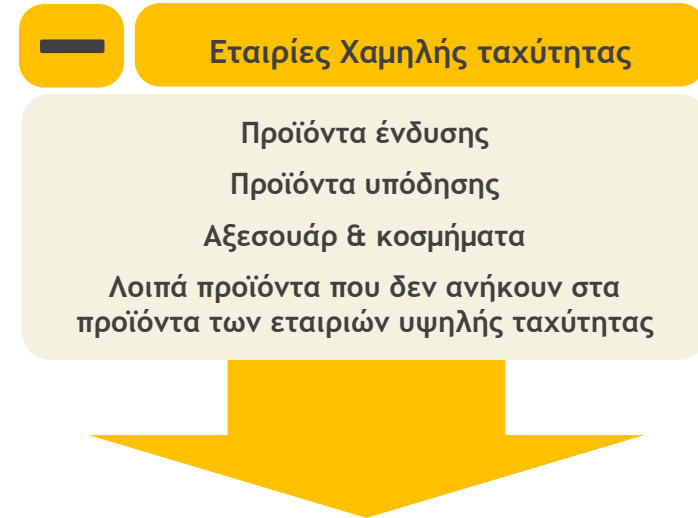


## Οι επιπτώσεις της παγκόσμιας πανδημίας, έχουν συμβάλει στη δημιουργία μιας εφοδιαστικής αλυσίδας δυο ταχυτήτων τόσο σε εθνικό, όσο και σε διεθνές επίπεδο



### Χαρακτηριστικά εταιριών υψηλής ταχύτητας

- Υψηλό πλήθος παραγγελιών
- Συνεχής ανάγκη ανατροφοδοσίας αποθηκών
- Πλήρη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων και ανάγκη αύξησής τους
- Υψηλό πλήθος δρομολογίων
- Καθυστερήσεις στις παραδόσεις εξαιτίας υψηλού φόρτου εργασίας



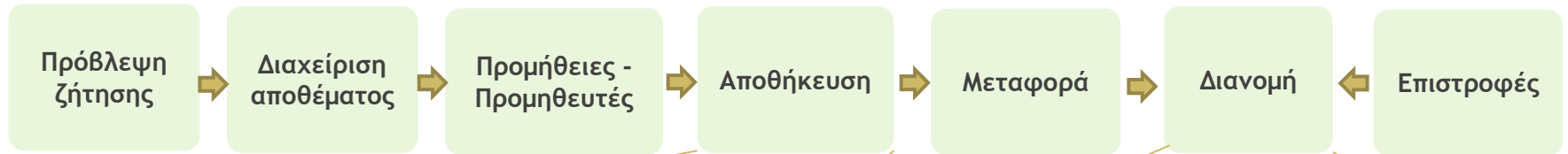
### Χαρακτηριστικά εταιριών χαμηλής ταχύτητας

- Πολύ χαμηλό (ίσως μηδενικό) πλήθος παραγγελιών
- Πλήρεις αποθήκες με εμπορεύματα
- Μη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων και ανάγκη μείωσής τους
- Πολύ χαμηλό πλήθος δρομολογίων



## Προκλήσεις στο κύκλωμα εφοδιασμού από την πανδημία του COVID-19 - Τις βιώσαμε στις αρχές της κρίσης και είναι ακόμα και τώρα ορατές...

### Εταιρίες Υψηλής ταχύτητας στο κύκλωμα εφοδιασμού τους



#### Αποθήκευση

- Ανάγκη για εργασία στην αποθήκη 24/7 (3 βάρδιες) ή/και πρόσληψη εργαζομένων (που όμως δεν μπορούν να αποδώσουν άμεσα)
- Αναδιοργάνωση διαδικασιών (παραλαβές/picking/αποστολές)
- Πληροφοριακά συστήματα / αυτοματισμοί
- ΜΑΠ - COVID-19 / Αλλαγή στον τρόπο επικοινωνίας, εργασίας, χρήσης υλικών & μηχανημάτων

#### Μεταφορά/ Διανομή

- Ανάγκη για οχήματα διανομής
- Προβλήματα με συνέργειες/συνεργασίες με τρίτους
- Πληροφοριακά συστήματα / δρομολόγηση + time slotting
- Εναλλακτικοί τρόποι παράδοσης (pick up points)
- ΜΑΠ - COVID-19 / Αλλαγή στον τρόπο επικοινωνίας με πελάτες, εργασίας, χρήσης υλικών & μηχανημάτων

#### Ενδεικτικές επιπτώσεις

- Ελλείψεις σε συγκεκριμένους κωδικούς
- Προβλήματα με την παραγωγικότητα
- Υψηλό κόστος logistics χωρίς απαραίτητα να επιτυγχάνεται η αναγκαία απόδοση
- Χαμηλό επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών (π.χ. ενημέρωση για μέρα παραλαβής)



## Μέχρι τώρα αρκετές λύσεις έχουν υιοθετηθεί ώστε να εξομαλυνθεί η πίεση στο κύκλωμα εφοδιασμού...όμως οι εταιρίες ηλ. εμπορίου πιάστηκαν απροετοίμαστες

|                        | Δράσεις που υιοθετήθηκαν  | Περαιτέρω δράσεις προς υιοθέτηση  |
|------------------------|---|---|
| Προμήθειες/Προμηθευτές | <ul style="list-style-type: none"><li>Εύρεση εναλλακτικών προμηθευτών (τοπικών)</li><li>Συνεργασία στην πρόβλεψη ζήτησης &amp; στα αποθέματα</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>Παραδόσεις κατευθείαν στα καταστήματα</li><li>Συνεχής επικοινωνία - ανταλλαγή πληροφοριών (κοινές πλατφόρμες)</li></ul>   |
| Αποθήκευση             | <ul style="list-style-type: none"><li>24/7 (3 βάρδιες) ή/και πρόσληψη εργαζομένων</li><li>ΜΑΠ - COVID-19 / Αλλαγή στον τρόπο επικοινωνίας, εργασίας, χρήσης υλικών &amp; μηχανημάτων</li><li>Cross-training εργαζομένων για να βοηθήσουν στην αποθήκη ή στο φυσικό κατάστημα (π.χ. πωλητές / merchandisers)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Αναδιοργάνωση διαδικασιών (παραλαβές/picking/αποστολές)</li><li>Πληροφοριακά συστήματα / αυτοματισμοί</li></ul>   |
| Μεταφορά/ Διανομή      | <ul style="list-style-type: none"><li>ΜΑΠ - COVID-19 / Αλλαγές στην κατ' οίκον παράδοση, χρήση POS</li><li>Συνεργασία με ΔΧ ή εταιρία ταχυμεταφορών</li><li>Διεύρυνση παραθύρων διανομής</li><li>Παράδοση Σάββατο</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>Συνεργασία με 2 εταιρίες ταχυμεταφορών τουλάχιστον</li><li>Πληροφοριακά συστήματα / δρομολόγηση / time slotting</li><li>Εναλλακτικοί τρόποι παράδοσης (pick up points)</li><li>Χρήση εναλλακτικών παροχών (π.χ. Taxibeat)</li><li>Συμφορτώσεις - συνεργασίες με μεταφορικές</li></ul> |
| Εξυπηρέτηση πελατών    | <ul style="list-style-type: none"><li>Ενίσχυση call centers</li><li>Track &amp; trace παραγγελίας</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>Χαλάρωση των παραθύρων (όχι next day αλλά 5-7 days - ενημέρωση εξ αρχής)</li><li>Χρήση συστημάτων POD/IOD</li></ul>   |





## Οι επιπτώσεις του COVID-19 στο κύκλωμα εφοδιασμού στην Ελλάδα Απρίλιος 2020 - Δεκέμβριος 2021 (21 κρίσιμοι μήνες)



|                             | Στάδιο Α : Q2 – Q3<br>2020<br>5 μήνες | Στάδιο Β: Q4 2020 +<br>Q1 2021<br>4-6 μήνες | Στάδιο Γ: Q2-Q4<br>2021<br>9 μήνες | ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗ<br>ΣΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ<br>ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ |
|-----------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------------|--|
| Πρόβλεψη<br>ζήτησης         | ++++                                  | +++   | ++                                 | 9  |
| Διαχείριση<br>αποθεμάτων    | ++                                    | +++   | ++                                 | 7  |
| Προμήθειες -<br>Προμηθευτές | ++                                    | ++  | +                                  | 5  |
| Αποθήκευση                  | ++                                    | ++  | ++                                 | 6  |
| Μεταφορά/<br>διανομή        | ++++                                  | +++   | ++                                 | 9  |
| Επιστροφές                  | +++                                   | ++  | +                                  | 6  |
| Εξυπηρέτηση<br>πελατών      | ++++                                  | +++   | ++                                 | 9  |

+: Λιγότερο σοβαρή, ++: Σοβαρή, +++: Αρκετά σοβαρή, ++++: Πολύ σοβαρή

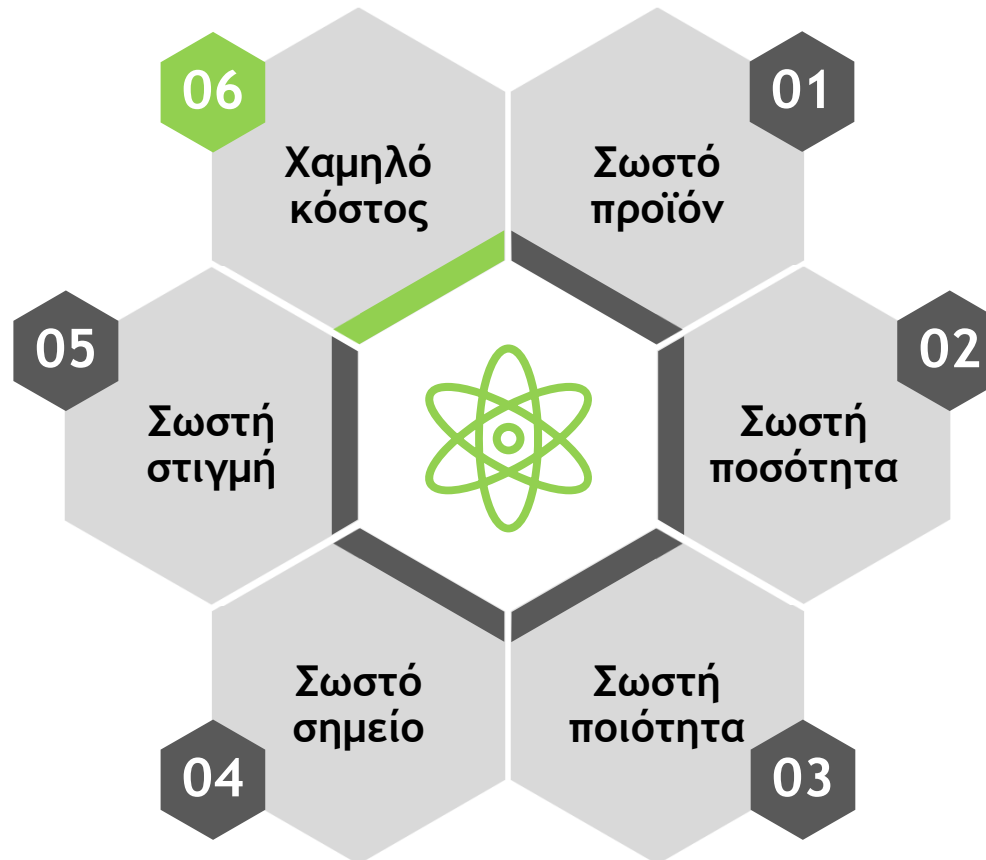
- Ηλ. εμπόριο & COVID-19

---

- Χωροταξικός σχεδιασμός αποθηκευτικών χώρων

---

- Λειτουργικός σχεδιασμός αποθηκευτικών χώρων
- Ενορχηστρώνοντας το τελευταίο μίλι (last-mile logistics)



**Πρόκληση:** Πώς μπορούμε να εξυπηρετήσουμε τους πελάτες μας βέλτιστα επιτυχάνοντας υψηλή παραγωγικότητα & χαμηλό λειτουργικό κόστος;

## Η σημασία της αποθήκης διαχρονικά

**ΑΠΟΘΗΚΗ  
(WAREHOUSE)**

Εστίαση στην αποθήκευση προϊόντων με στόχο τη μέγιστη αξιοποίηση του διαθέσιμου αποθηκευτικού χώρου



**ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ  
(DISTRIBUTION CENTER)**

Εστίαση στη γρήγορη διακίνηση προϊόντων με στόχο τη μέγιστη ικανότητα διεκπεραίωσης (throughput)



**ΚΕΝΤΡΟ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ  
(ORDER FULFILLMENT CENTER)**

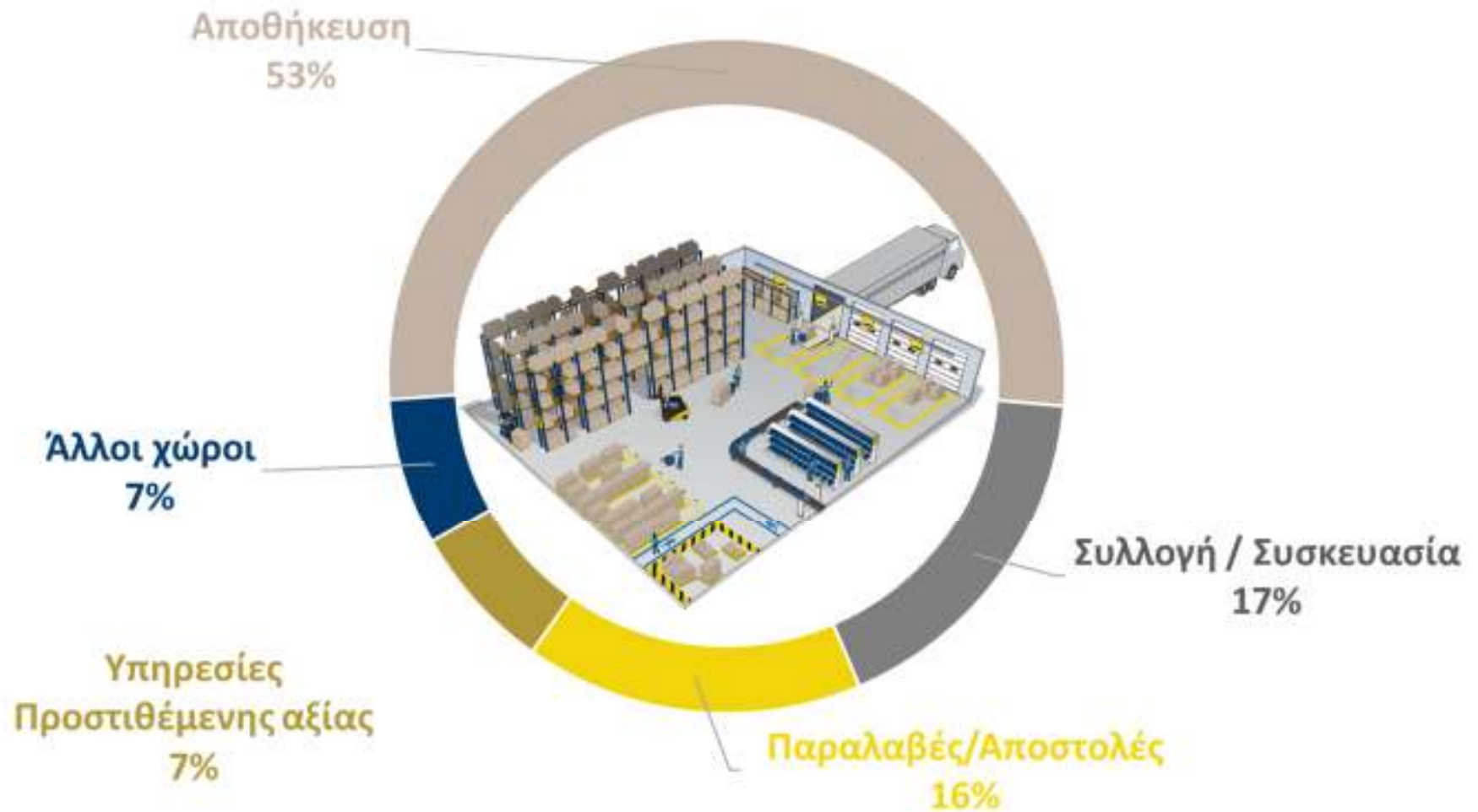
Εστίαση στη γρήγορη διακίνηση προϊόντων με εξατομικευμένες απαιτήσεις

- Ένα εργοστάσιο παράγει σχετικά περιορισμένη ποικιλία προϊόντων σε παρτίδες μεγάλων ποσοτήτων
- Μια αποθήκη «παράγει» τεράστιο αριθμό προϊόντων (διαμορφωμένες/εξατομικευμένες παραγγελίες) σε παρτίδες πρακτικά του ενός τεμαχίου ανά προϊόν (σχεδόν όλες οι παραγγελίες είναι μοναδικές)
- Συνεπώς, η αποθήκη αποτελεί ένα εργοστάσιο με αυξημένη πολυπλοκότητα και ανάλογη δυσκολία ορθής λειτουργίας που όμως δεν έχει κερδίσει το αναμενόμενο ενδιαφέρον και την προσοχή, εκτός από σχετικά μικρό αριθμό εταιριών παγκοσμίως

- Κατά το σχεδιασμό των αποθηκευτικών χώρων είναι απαραίτητο να ακολουθούνται μια σειρά από βασικές αρχές οι οποίες εξασφαλίζουν:
  - ✓ Ευελιξία
  - ✓ Περιθώρια ανάπτυξης
  - ✓ Αποδοτική λειτουργία (συσχέτιση με κόστος)
- Οι βασικές αρχές οι οποίες είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη κατά το σχεδιασμό είναι:
  - ✓ Χρήση και ανάλυση όσο το δυνατόν περισσότερων πρωτογενών στοιχείων
  - ✓ Μελέτη για τις ανάγκες και τη λειτουργία της αποθήκης τα επόμενα 5 - 10 έτη
  - ✓ Αναλυτικός υπολογισμός της χωρητικότητας όλων των περιοχών της αποθήκης
  - ✓ Έμφαση σε θέματα υγιεινής & ασφάλειας (Health & Safety) και εργονομίας
  - ✓ Μείωση του πλήθους των μετακινήσεων μεταξύ σταθμών εργασίας
  - ✓ Να ληφθούν υπόψη πιθανοί κανονισμοί, νομοθεσίες οι οποίοι επηρεάζουν το κτήριο
  - ✓ Στο σχεδιασμό να ληφθεί υπόψη και ο εξωτερικός χώρος (περιβάλλον χώρος)

- Κατά το σχεδιασμό ενός αποθηκευτικού χώρου είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη οι παρακάτω χώροι:
  - ✓ Εκφόρτωσης παραλαβών (πλατεία)
  - ✓ Διαλογής & ελέγχου παραλαβών (πλατεία)
  - ✓ Προσωρινής εναπόθεσης λόγω ειδικών συνθηκών κατά την παραλαβή (καραντίνα)
  - ✓ Διαλογής επιστροφών
  - ✓ Αποθήκευσης ημι-έτοιμων / έτοιμων προϊόντων και επιστροφών
  - ✓ Συλλογής παραγγελιών (τεμαχιακό picking, κιβωτιακό picking, picking σε επίπεδο παλέτας)
  - ✓ Παροχής υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας
  - ✓ Συσκευασίας
  - ✓ Φόρτωσης (πλατεία)
  - ✓ Cross Docking
  - ✓ Κενών παλετών και αποθήκευσης υλικών συσκευασίας
  - ✓ Θαλάμων φόρτισης εξοπλισμού ενδοδιακίνησης
  - ✓ Βοηθητικοί (γραφεία, WC, αποδυτήρια, κλπ.)

## Χωροταξικός σχεδιασμός: Κατανομή επιφάνειας αποθηκευτικών χώρων





- Ύψος Αποθηκευτικού Χώρου
- Αποθηκευτικός Κάναβος
- Πλέγμα Διαδρόμων
- Ροή Υλικών
- Αποθηκευτικό σύστημα
- Χωρητικότητα Αποθήκης

### *Αντικείμενο:*

Ο σχεδιασμός του πλέγματος διαδρόμων εντός του αποθηκευτικού χώρου

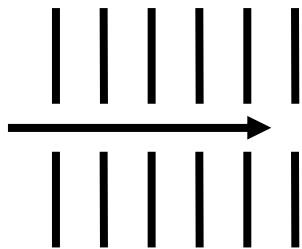
### *Επηρεάζει:*

- ✓ Την απαιτούμενη ελεύθερη διαδρομή κίνησης (είτε μέσω αυτόματων μηχανημάτων είτε μέσω περονοφόρων οχημάτων)
- ✓ Τις διαστάσεις του διαδρόμου κίνησης των περονοφόρων οχημάτων

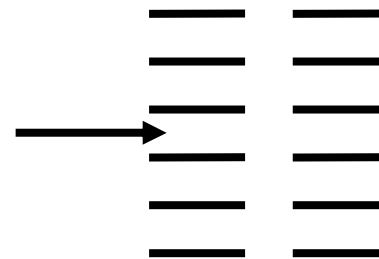
### Δυνατότητες Εφαρμογής:

Το πλέγμα διαδρόμων δύναται να πάρει δύο μορφές:

#### Διάταξη Κτένας



#### Διάταξη Σπονδυλικής Στήλης



### Εξαρτάται από:

- ✓ Το επιλεγμένο σύστημα αποθήκευσης
- ✓ Το μέγεθος της αποθήκης
- ✓ Τον αποθηκευτικό κানাβο

### *Αντικείμενο:*

Ο σχεδιασμός του τρόπου μετακίνησης (ροής) των υλικών/προϊόντων εντός του αποθηκευτικού χώρου

### *Δυνατότητες Εφαρμογής:*

- ✓ Ροή υλικών Ι: Οι χώροι παραλαβών και αποστολών είναι απέναντι ο ένας από τον άλλον
- ✓ Ροή υλικών Γ: Οι χώροι παραλαβών και αποστολών είναι δίπλα ο ένας στον άλλον, σχηματίζοντας γωνία
- ✓ Ροή υλικών Π: Οι χώροι παραλαβών και αποστολών είναι στην ίδια πλευρά του κτηρίου

### *Επηρεάζει:*

- ✓ Την απρόσκοπτη και ασφαλή μετακίνηση (ροή) υλικών/προϊόντων (με τη χρήση υπαλλήλων, αυτόματων μηχανημάτων, περονοφόρων οχημάτων κτλ.)
- ✓ Τη συνολική παραγωγικότητα της λειτουργίας της αποθήκης
- ✓ Τους βοηθητικούς χώρους (ελέγχου, παραλαβής, αποστολής κτλ.)

### Δυνατότητες εφαρμογής:

- **Δεσμευμένο Σύστημα**

Κάθε υλικό δεσμεύει αποκλειστικά συγκεκριμένες θέσεις αποθήκευσης, συνήθως με βάση το μέγιστο ύψος αποθέματος που εμφανίζει μέσα σε κάποια χρονική περίοδο (π.χ. έτος) Οι μέγιστες ανάγκες αποθήκευσης υπολογίζονται ανά κωδικό προϊόντος

| Πλεονεκτήματα  | Μειονεκτήματα                                 |
|--|---|
| Ευκολία εφαρμογής (ακόμα και χωρίς WMS)  | Χαμηλή εκμετάλλευση χώρου                     |
| Ευκολία τήρησης  | Δέσμευση θέσεων για υλικά με μηδενικό απόθεμα |
| Ευκολία ελέγχου και άμεσης απογραφής   | Δυσκολία επέκτασης (δημιουργία νέων θέσεων)   |
| Αυξημένη ταχύτητα συλλογής παραγγελιών (εξοικείωση προσωπικού με την ταξινόμηση) | Μειωμένη ευελιξία                             |

- Άναρχο (ή Τυχαίο) Σύστημα

- ✓ Τυχαία διασπορά και ταξινόμηση των προϊόντων (οπουδήποτε υπάρχει κενή θέση) χωρίς καμία δέσμευση θέσεων
- ✓ Για τον προσδιορισμό του αναγκαίου χώρου, λαμβάνονται υπόψη οι μέγιστες ανάγκες, σε κάποια χρονική στιγμή, συνολικά για όλους τους κωδικούς

### Πλεονεκτήματα

Ευκολία κατανόησης της λειτουργίας

Ευέλικτο

Πολύ καλή εκμετάλλευση χώρου

### Μειονεκτήματα

Απαιτείται λεπτομερής καταγραφή και συνεχής παρακολούθηση των θέσεων ανά προϊόν

Απαιτείται συνεχής παρακολούθηση των κινήσεων στις θέσεις αποθήκευσης

Απαιτεί υποστήριξη από WMS

Δυσκολία ελέγχου

### • Μικτό Σύστημα

- ✓ Συνδυασμός δεσμευμένου και άναρχου συστήματος, τα οποία εφαρμόζονται κατά περίπτωση στους χώρους της αποθήκης σύμφωνα με τις εκάστοτε αποθηκευτικές ανάγκες
- ✓ Για παράδειγμα, δεσμευμένο σύστημα για επικίνδυνα υλικά (ώστε να αποφευχθεί η «συνύπαρξη μη συμβατών υλικών» σε γειτονικές θέσεις) και άναρχο για τα υπόλοιπα με στόχο την καλύτερη εκμετάλλευση του χώρου

### Πλεονεκτήματα

Συνδυασμός των πλεονεκτημάτων του άναρχου και του δεσμευμένου συστήματος

Ευέλικτο (λόγω στοιχείων του άναρχου συστήματος)

Εξειδικευμένη αντιμετώπιση ιδιαιτεροτήτων υλικών (με δέσμευση θέσεων)

Ευκολία τροποποίησης (π.χ. 70% άναρχο - 30% δεσμευμένο)

### Μειονεκτήματα

Ο συνδυασμός συστημάτων ενδέχεται να δημιουργήσει δυσκολίες στην κατανόηση και εφαρμογή

Συμβιβαστική λύση ως προς την εκμετάλλευση του χώρου (λόγω στοιχείων του δεσμευμένου συστήματος)

### Παραδείγματα εφαρμογής:

- **Δεσμευμένο σύστημα**: κατάλληλο κυρίως για μικρές αποθήκες, με μικρό αριθμό κωδικών και μικρό αριθμό προσωπικού
- **Άναρχο σύστημα**: κατάλληλο σε αποθήκες οποιουδήποτε μεγέθους και όγκου και κυρίως σε περιπτώσεις διαχείρισης πολλών κωδικών προϊόντων, με μεγάλο απόθεμα και εποχικότητα
- **Μικτό σύστημα**: εφαρμογή άναρχου συστήματος στον κύριο χώρο αποθήκευσης (θέσεις stock) για την καλύτερη εκμετάλλευση του χώρου και δεσμευμένου συστήματος στις θέσεις συλλογής παραγγελιών (θέσεις picking) για την ταχύτερη εκτέλεση των παραγγελιών



- Άναρχο Σύστημα

Απαιτούμενη χωρητικότητα είναι η μέγιστη τιμή της καμπύλης διακύμανσης του συνολικού αποθέματος.

- Δεσμευμένο Σύστημα

Απαιτούμενη χωρητικότητα είναι το άθροισμα των μεγίστων τιμών της καμπύλης διακύμανσης του αποθέματος εκάστου κωδικού.

Άλλοι παράγοντες/κριτήρια:

- ✓ Μέγιστο ή τυπικό ύψος αποθεμάτων (υπό κανονικές συνθήκες)
- ✓ Επιδιωκόμενος βαθμός χρησιμοποίησης
- ✓ Πρόσθετη χωρητικότητα (π.χ. + 10% - 20%) για την εξυπηρέτηση αυξημένης μελλοντικής ζήτησης, επιχειρηματικών ευκαιριών κτλ.

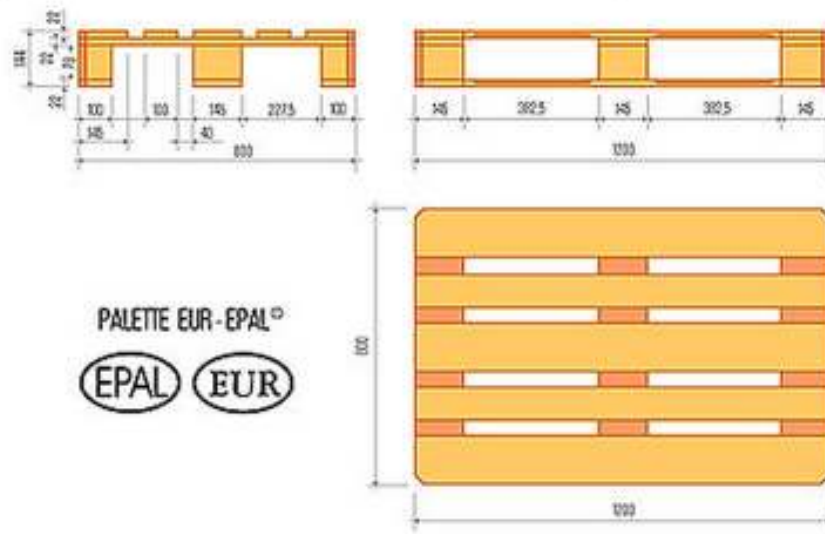
*Δυνατότητες εφαρμογής:*

- **Αποθηκευτικές Μονάδες**

- ✓ Διαφόρων τύπων ανάλογα με το προς αποθήκευση προϊόν (φύση, μέγεθος, όγκος, ευπάθεια κτλ.)
- ✓ Συνήθης αποθηκευτικές μονάδες: Containers, Παλέτες, Κιβώτια, Πακέτα, Συσκευασίες τεμαχίων

Η ευρωπαϊκά (1200mm X 800mm) είναι η μονάδα που συνήθως χρησιμοποιείται στις αποθήκες

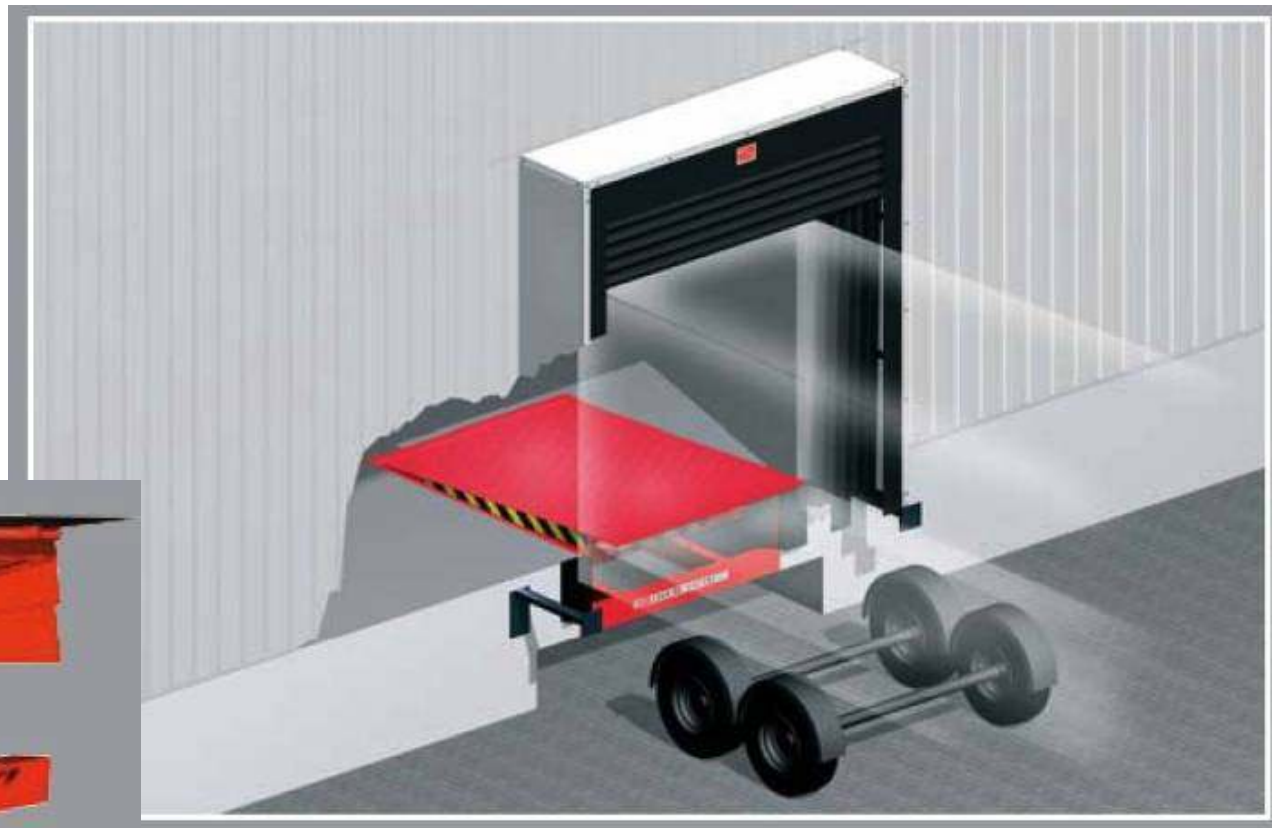
| Πλάτος (mm) | Μήκος (mm) | Τύπος              |
|-------------|------------|--------------------|
| 800         | 1200       | EUR, EUR1          |
| 1200        | 1000       | EUR2               |
| 1000        | 1200       | EUR3               |
| 800         | 600        | EUR6 (1/2 της EUR) |
| 600         | 400        | 1/4 της EUR        |
| 400         | 300        | 1/8 της EUR        |





### Παραδείγματα ραμπών:

- ✓ Ηλεκτροϋδραυλικές



### Παραδείγματα ραμπών:

- ✓ Τηλεσκοπικές/ψαλιδωτές
- ✓ Φυσούνες
- ✓ Βιομηχανικά ρολλά



### Ράφια Back to Back:

- ✓ Το πλέον διαδεδομένο μέσο
- ✓ Χαμηλό κόστος
- ✓ Ευελιξία σε περίπτωση αναχωροταξίας
- ✓ Κατάλληλο για FIFO (First In First Out)
- ✓ Χαμηλή εκμετάλλευση χώρου



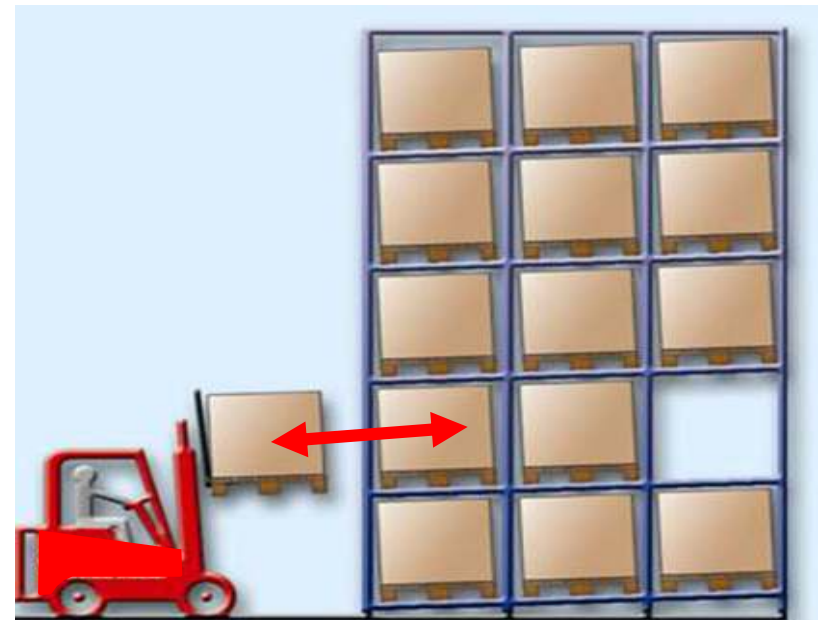
### Ράφια παλέτας ελεύθερης εισόδου (drive in):

- ✓ Αποτελείται από σύνολο επιπέδων με μορφή εσωτερικών διαδρόμων φόρτωσης παλετών σε οδηγούς στήριξης
- ✓ Υψηλή εκμετάλλευση χώρου
- ✓ Ιδανικό για ομοιογενή προϊόντα με μεγάλο απόθεμα και κυκλοφοριακή ταχύτητα
- ✓ Εξυπηρετεί μόνο LIFO (Last In First Out)
- ✓ Δεν μπορεί να γίνει picking
- ✓ Υψηλό κόστος σε σχέση με κλασικά ράφια



### Push Back ράφια:

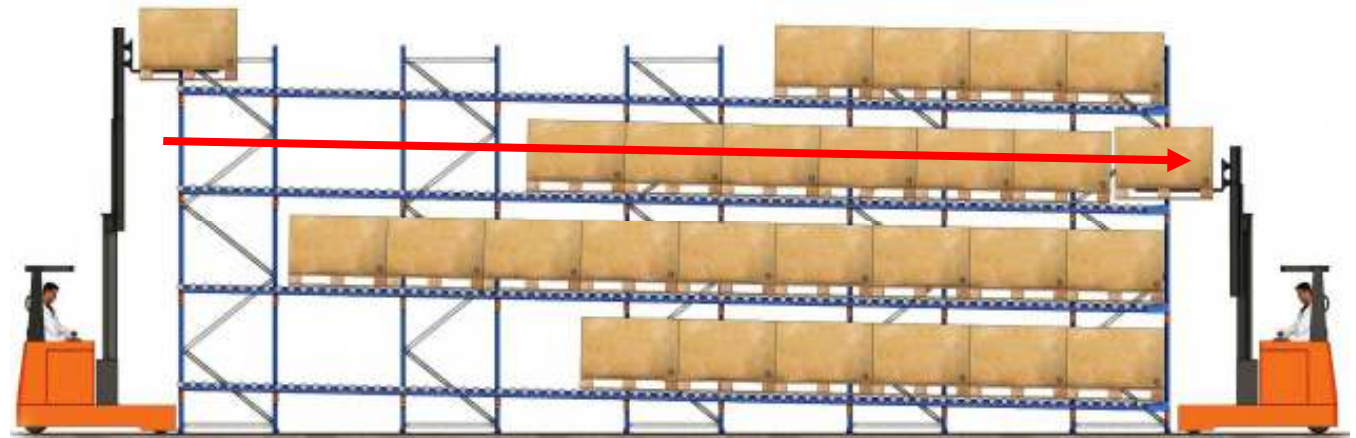
- ✓ Υψηλή εκμετάλλευση χώρου
- ✓ Ιδανικό για ομοιογενή προϊόντα με μεγάλο απόθεμα και κυκλοφοριακή ταχύτητα
- ✓ Εξυπηρετεί μόνο LIFO (Last In First Out)
- ✓ Δεν μπορεί να γίνει picking
- ✓ Υψηλό κόστος





### Κεκλιμένα ράφια παλετών (live storage):

- ✓ Φόρτωση από τη μία πλευρά του συστήματος και εκφόρτωση από την αντίθετη
- ✓ Απαιτεί 2 διαδρόμους (εμπρός-πίσω)
- ✓ Υψηλή εκμετάλλευση χώρου (βάθος)
- ✓ Αυστηρά FIFO (First In First Out)
- ✓ Ιδανικό για προϊόντα με μικρή διάρκεια ζωής, σε μεγάλες παρτίδες, με λίγους κωδικούς και με μεγάλη κυκλοφοριακή ταχύτητα
- ✓ Ιδιαίτερα ακριβό



### Κινητά ράφια (mobile racks):

- ✓ Η ευελιξία του συστήματος ραφιών BACK TO BACK με ένα μόνο διάδρομο ανά πολλές σειρές ραφιών
- ✓ Ιδανικό για περιορισμένους χώρους όπως επίσης για ψυγεία, καταψύξεις
- ✓ Προτείνεται για buffer με ξεχωριστό χώρο picking
- ✓ Αργό στο άνοιγμα διαδρόμου άρα θέλει πολύ καλή μηχανογραφική οργάνωση
- ✓ Υψηλή εκμετάλλευση χώρου
- ✓ Αυστηρά FIFO (First In First Out)
- ✓ Ιδιαίτερα ακριβό



Υπερυψωμένοι χώροι αποθήκευσης (πατάρια): χρησιμοποιούνται για την αύξηση του χώρου πατώματος, για βιομηχανικές ή άλλες μονάδες



### Περονοφόρα οχήματα αντίβαρου (counter balance trucks)



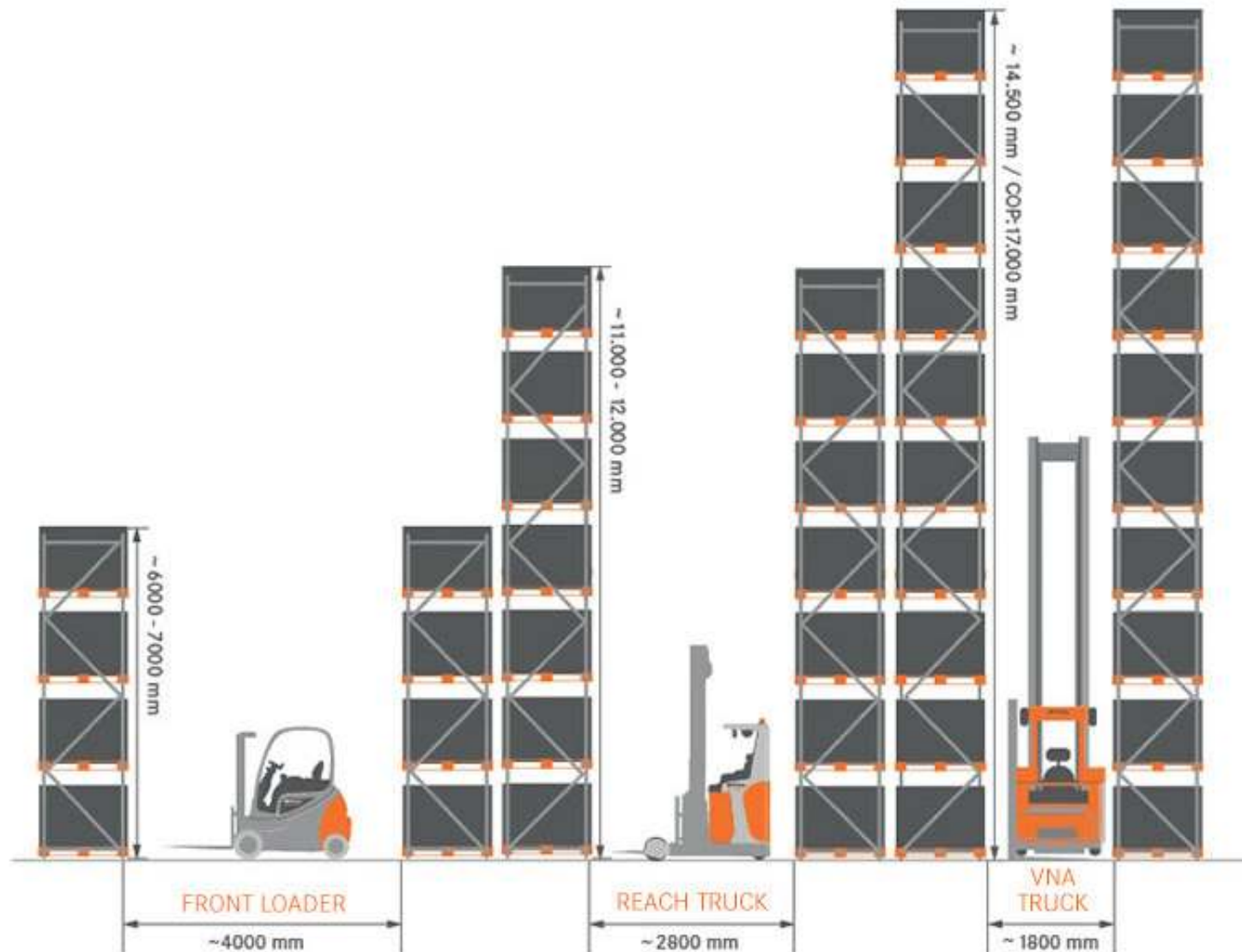
### Ανυψωτικά μηχανήματα στενών διαδρόμων (Reach Trucks)



Ανυψωτικά μηχανήματα πολύ στενών διαδρόμων (Very Narrow Aisle - VNAs)



## Μέσα ενδοδιακίνησης προϊόντων (4/7)



### Ηλεκτροκίνητα μηχανήματα χαμηλής εναπόθεσης παλετών (Pallet Stackers)





### Ηλεκτροκίνητα παλετοφόρα οριζόντιας μεταφοράς (Pallet Pedestrian Trucks)



### Μηχανήματα συλλογής παραγγελιών (Man-up order picker)

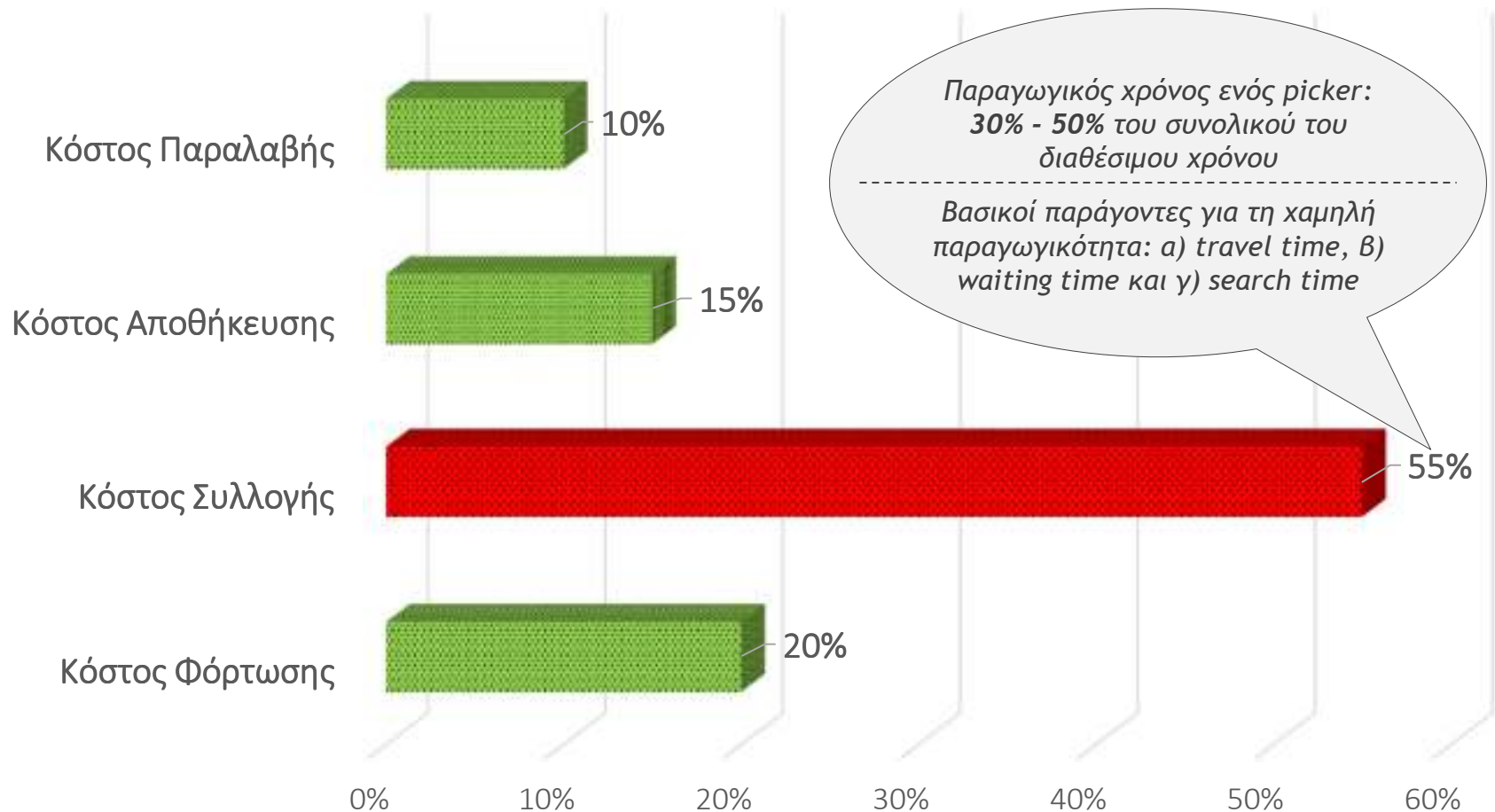


- Ηλ. εμπόριο & COVID-19
- Χωροταξικός σχεδιασμός αποθηκευτικών χώρων
- **Λειτουργικός σχεδιασμός αποθηκευτικών χώρων**
- Ενορχηστρώνοντας το τελευταίο μίλι (last-mile logistics)

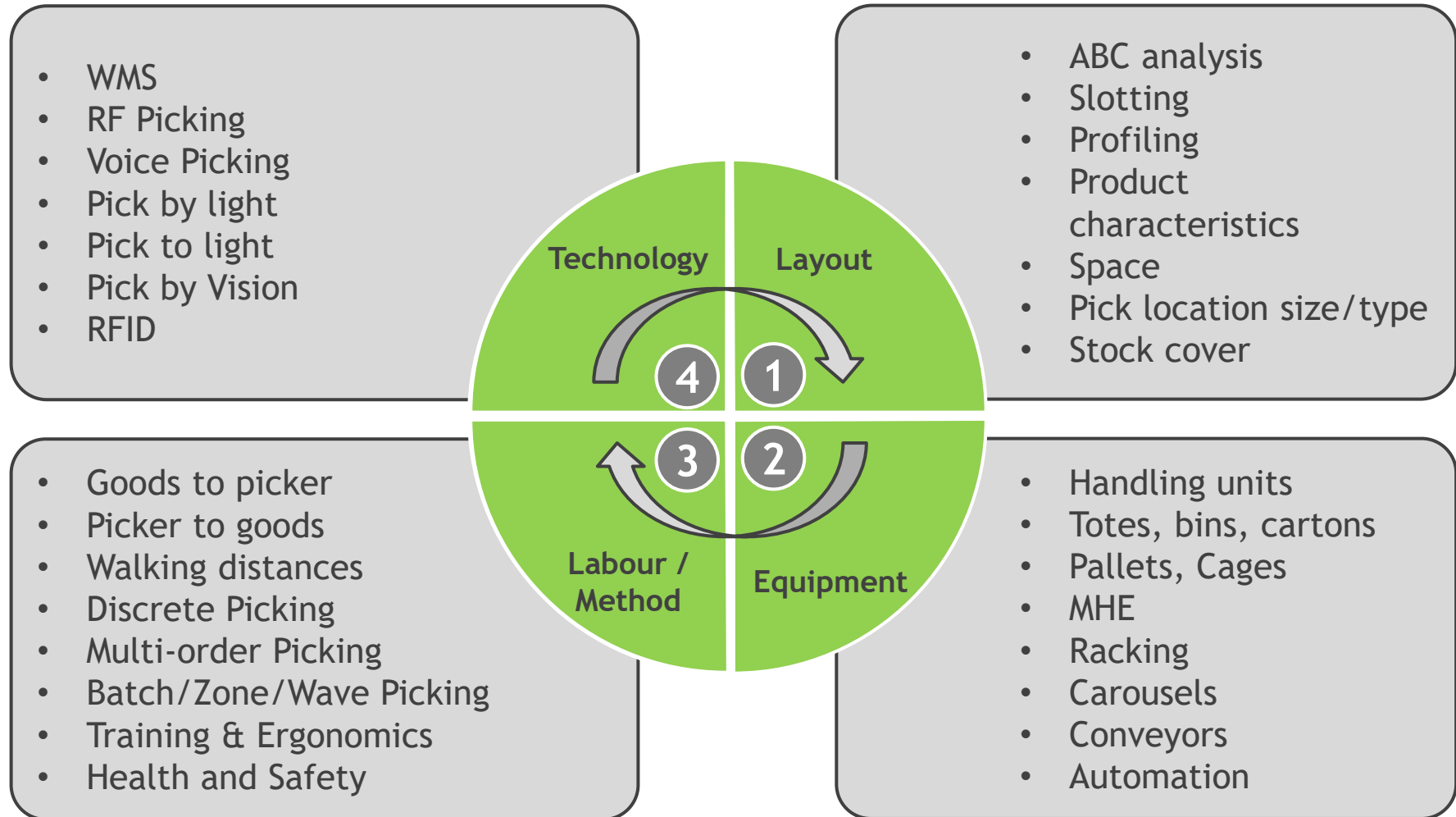


## Κόστος βασικών διαδικασιών αποθηκευτικών χώρων

Καταμερισμός κόστους λειτουργίας ανά δραστηριότητα



## Παράγοντες που επηρεάζουν τη συλλογή παραγγελιών



## Αρχές σχεδιασμού και λειτουργίας συλλογής παραγγελιών

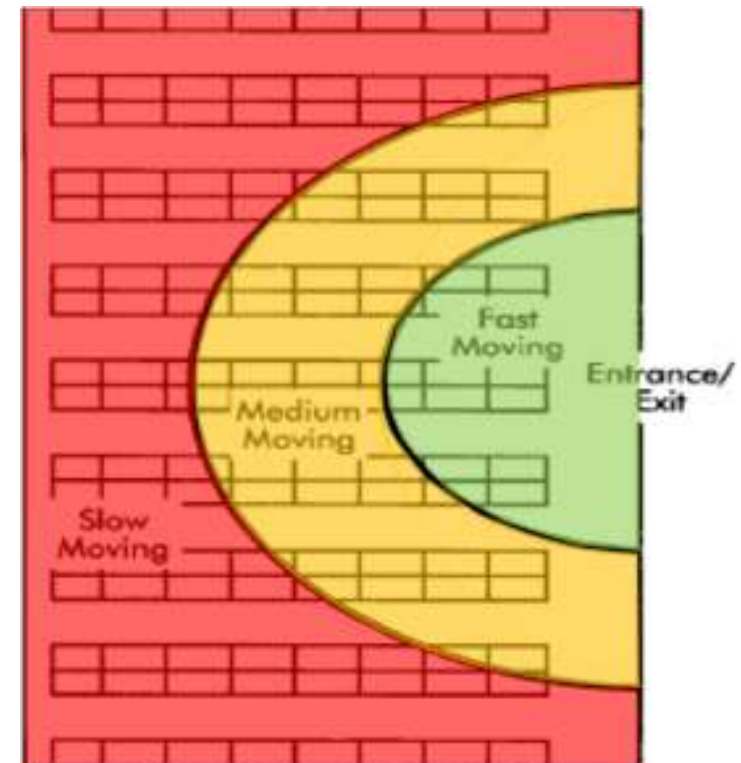
### • Αρχές σχεδιασμού και λειτουργίας:

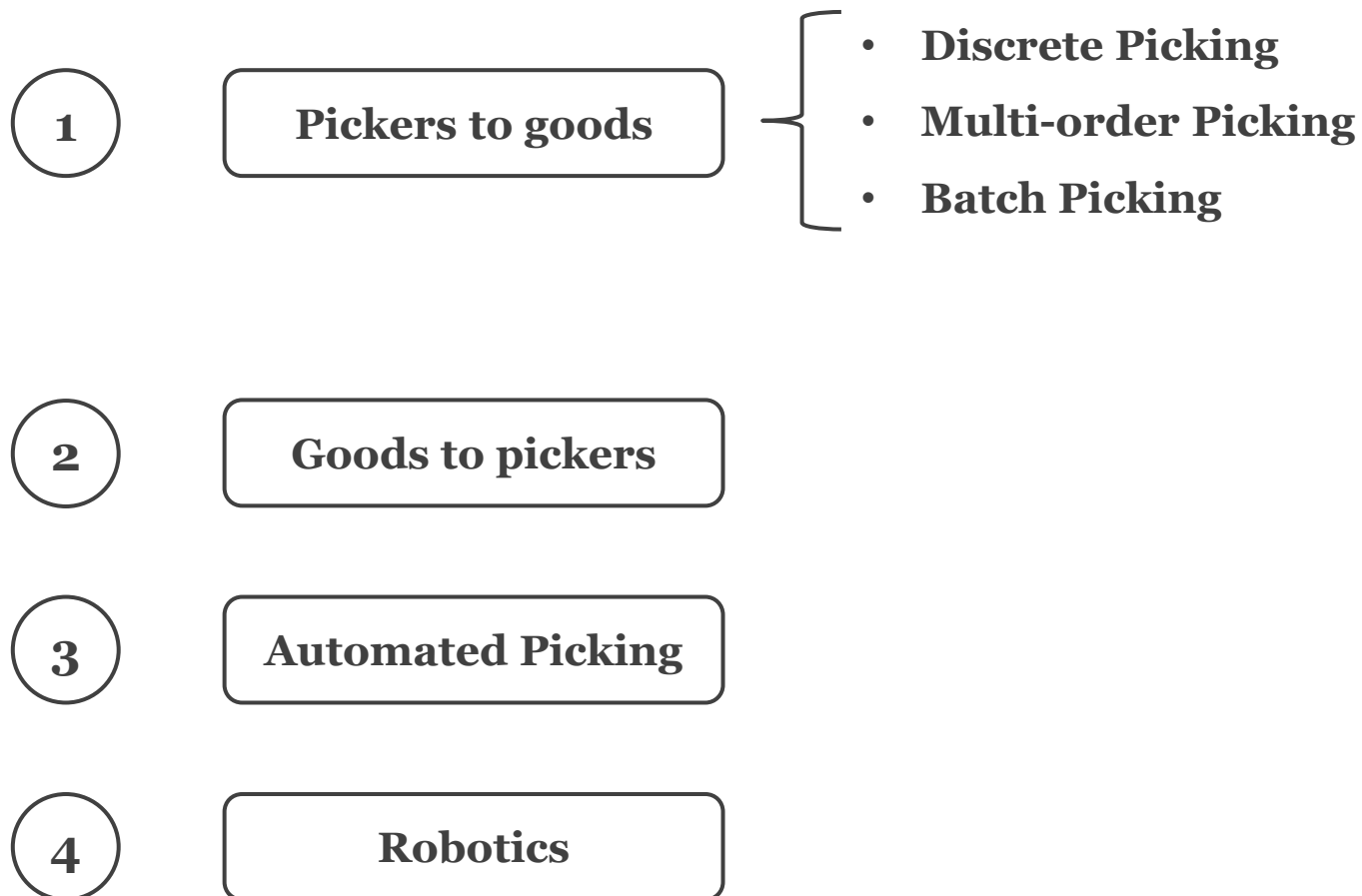
- ✓ Ελαχιστοποίηση διανυόμενων αποστάσεων
- ✓ Χρήση εξοπλισμού για τη μείωση κόπωσης
- ✓ Γρήγορη και εύκολη αναγνώριση των ειδών
- ✓ Διαθεσιμότητα ειδών
- ✓ Διαχείριση με σκοπό την επίτευξη του επιθυμητού επιπέδου εξυπηρέτησης (customer service level)
- ✓ Ολοκληρωμένη εκπαίδευση προσωπικού με πρωταρχικό στόχο την ασφάλεια

**A: ταχυκίνητα υλικά - 20%**

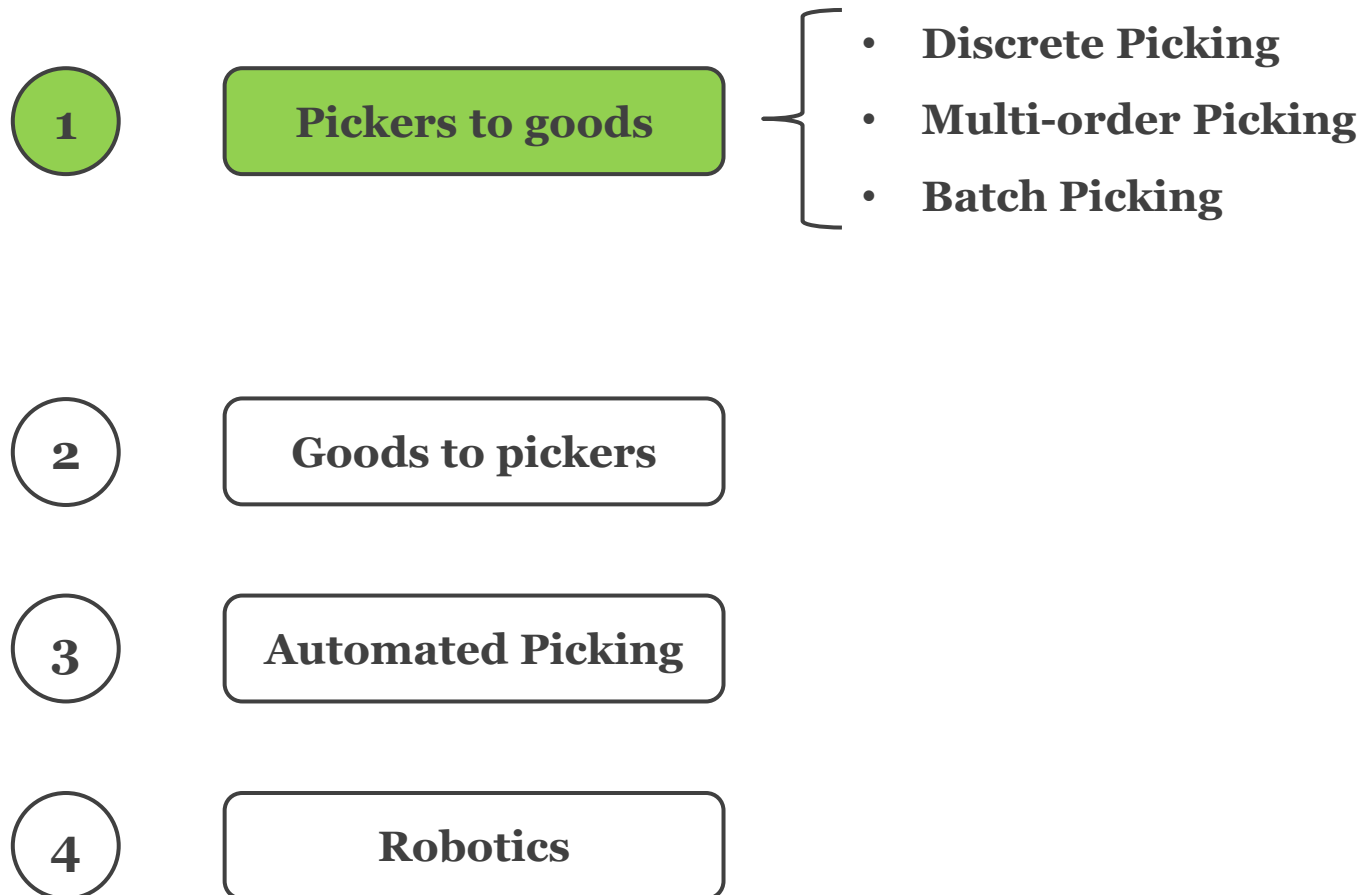
**B: υλικά μέσης ταχύτητας - 35%**

**C: βραδυκίνητα υλικά - 45%**









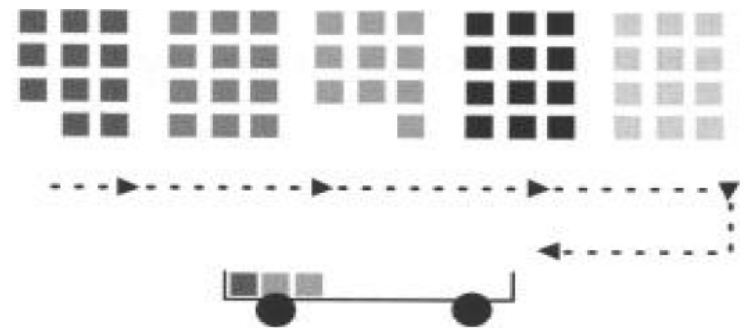
### Picker to goods

- Σε αυτή τη μέθοδο, οι pickers επισκέπτονται τα διάφορα σημεία και συλλέγουν τα προϊόντα κάθε παραγγελίας (απαιτείται travel & waiting time)
- Συνήθως, τα προϊόντα προς συλλογή τοποθετούνται σε χαμηλά ράφια, έτσι ώστε να είναι άμεση και εύκολη η συλλογή τους από τους pickers



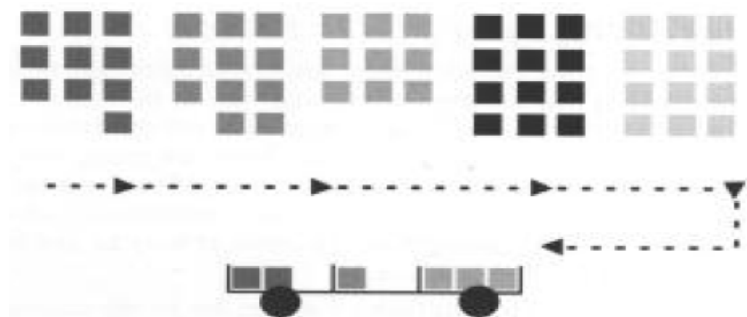
### 1 Discrete picking

«Ο picker συλλέγει όλα τα υλικά μιας παραγγελίας σύμφωνα με το picking list και τα μεταφέρει στο συσκευαστήριο»



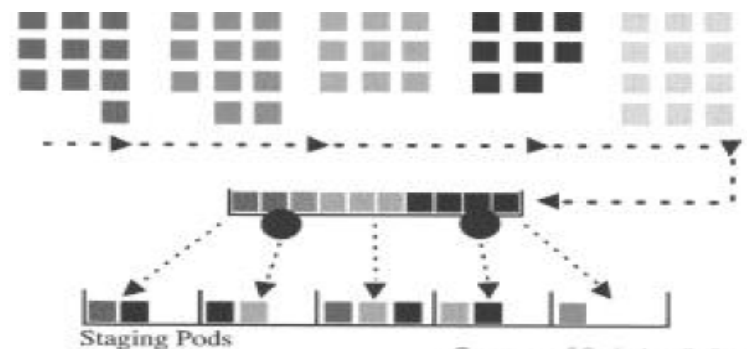
### 2 Multi-order picking

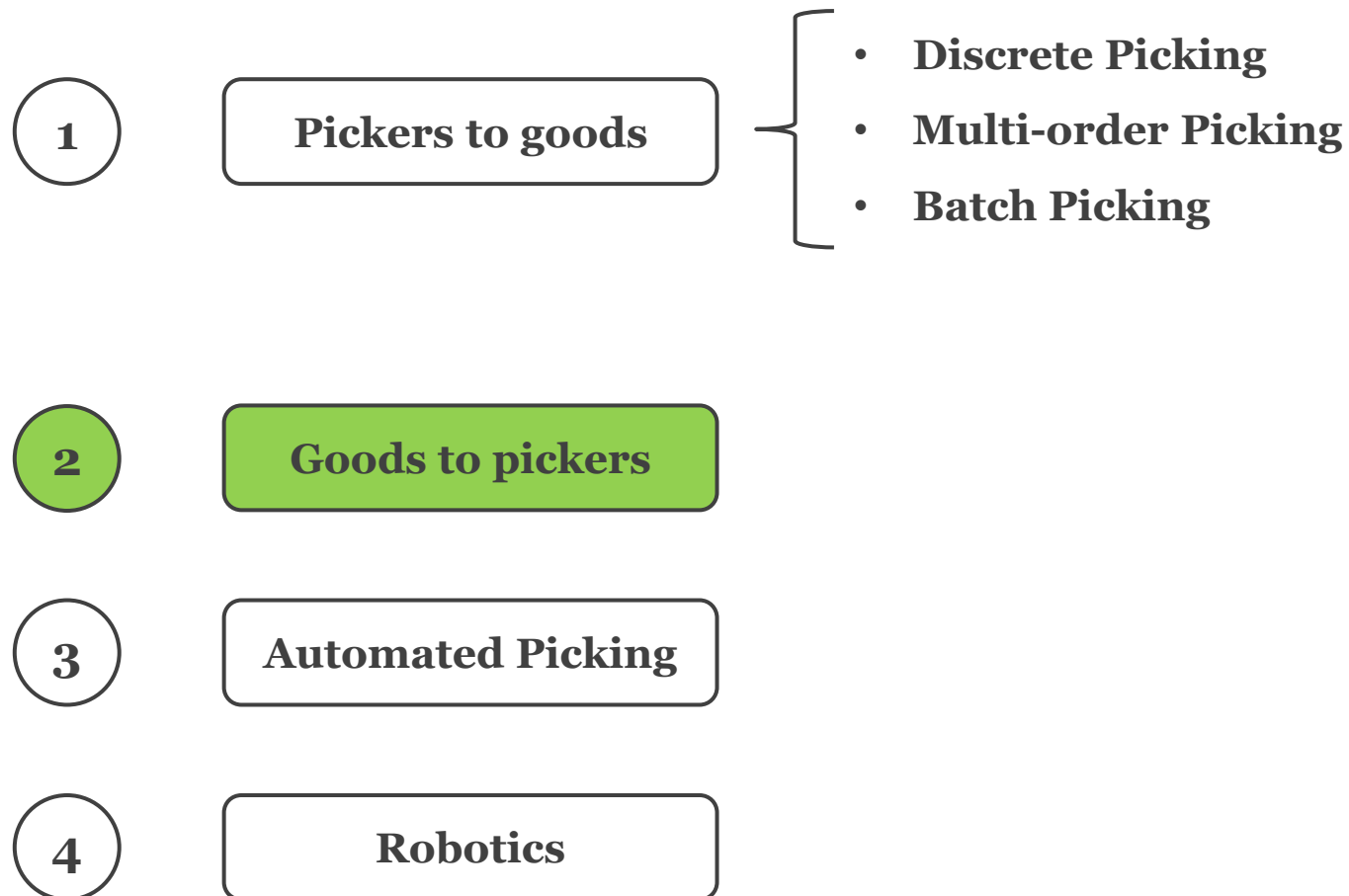
«Ο picker συλλέγει διακριτά όλα τα υλικά πολλών παραγγελιών σύμφωνα με το picking list και τα μεταφέρει στο συσκευαστήριο»



### 3 Batch pick & distribute picking

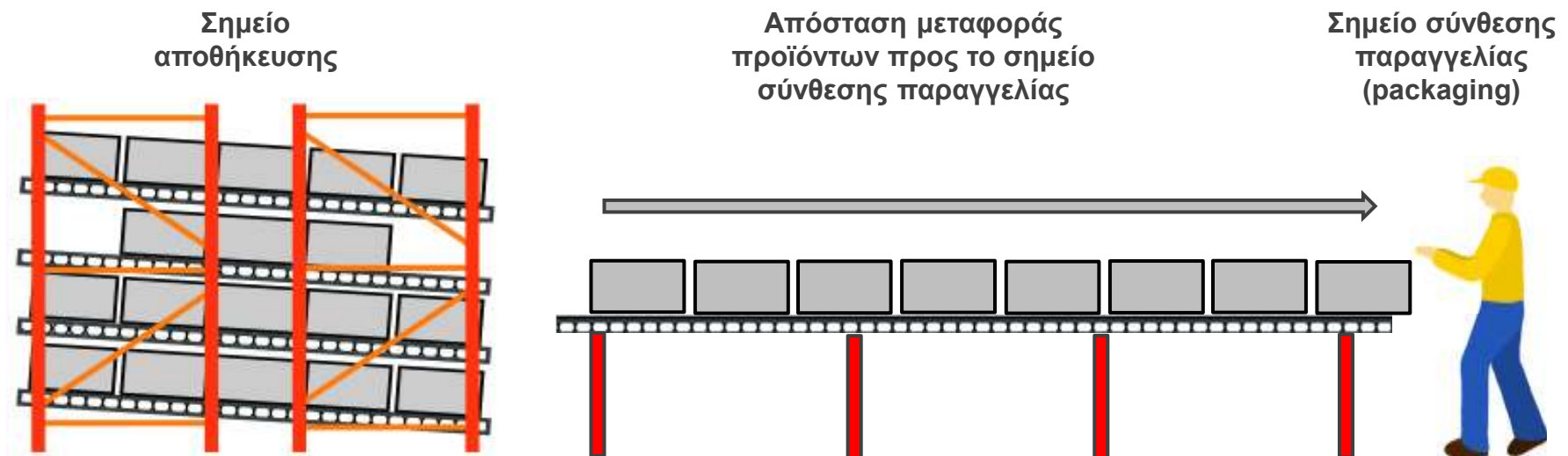
«Ο picker συλλέγει μαζικά όλα τα υλικά πολλών παραγγελιών και στη συνέχεια γίνεται 2<sup>η</sup> διαλογή για να διαχωριστούν»

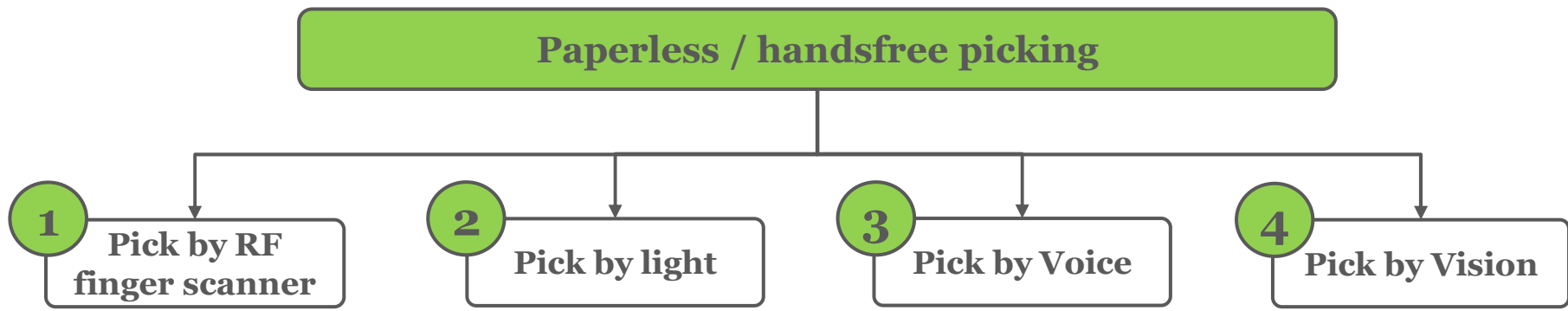




### Goods to picker

- Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται με σκοπό τη μείωση της κίνησης των pickers (δηλαδή μείωση του μη παραγωγικού χρόνου)
- Συνήθως χρειάζεται ειδικός μηχανολογικός εξοπλισμός (π.χ. carousel, put walls, ραουλόδρομοι) για τη μεταφορά των προϊόντων στα σημεία όπου προετοιμάζεται η παραγγελία





- Η τεχνολογία του RF Scanning μπορεί να συνδυαστεί με:
  - ✓ Ring/Finger Scanner
  - ✓ Πτυσσόμενο Scanner
  - ✓ Smart Watch Scanner
- Hands-Free διαδικασίες (ελεύθερα χέρια)
- Χρήση φορητού τερματικού ή smartphone
- Φθηνή λύση σε σχέση με το Pick by Light και το Pick by Voice



- Στην τεχνολογία Picking by light δεν χρησιμοποιείται λίστα παραγγελιών (picking list) αλλά ο picker οδηγείται στα αντικείμενα προς συλλογή μέσω ενός πάνελ με φως που υπάρχει σε κάθε ράφι
- Ο picker μπορεί άμεσα να δει από ποια σημεία πρέπει να συλλέξει προϊόντα και την ποσότητά τους καθώς φαίνεται πάνω στο πάνελ (με τη χρήση LED)
- Η χρήση αυτής της τεχνολογίας έχει τα παρακάτω οφέλη:
  - Αύξηση στην παραγωγικότητα
  - Hands-Free διαδικασίες (ελεύθερα χέρια)
  - Αύξηση ακρίβειας στη συλλογή και μείωση λαθών
  - Έλεγχος σε πραγματικό χρόνο
  - Μείωση στο χρόνο εκπαίδευσης των pickers





- Η τεχνολογία Picking by voice χρησιμοποιεί την τεχνολογία αναγνώρισης φωνής (speech recognition) επιτρέποντας στους pickers να επικοινωνούν με το Σύστημα Διαχείρισης Αποθήκης (WMS) σε πραγματικό χρόνο
- Ο picker χρησιμοποιεί ένα ασύρματο τερματικό σε συνδυασμό με ηχεία και μικρόφωνο για να λαμβάνει οδηγίες και να μπορεί αντίστοιχα να επιβεβαιώνει τις ενέργειές του στο σύστημα
- Το φορητό τερματικό επικοινωνεί σε πραγματικό χρόνο με το σύστημα διαχείρισης αποθήκης μέσω ενός ασύρματου τοπικού δικτύου (W-LAN)
- Hands-Free διαδικασίες (ελεύθερα χέρια)



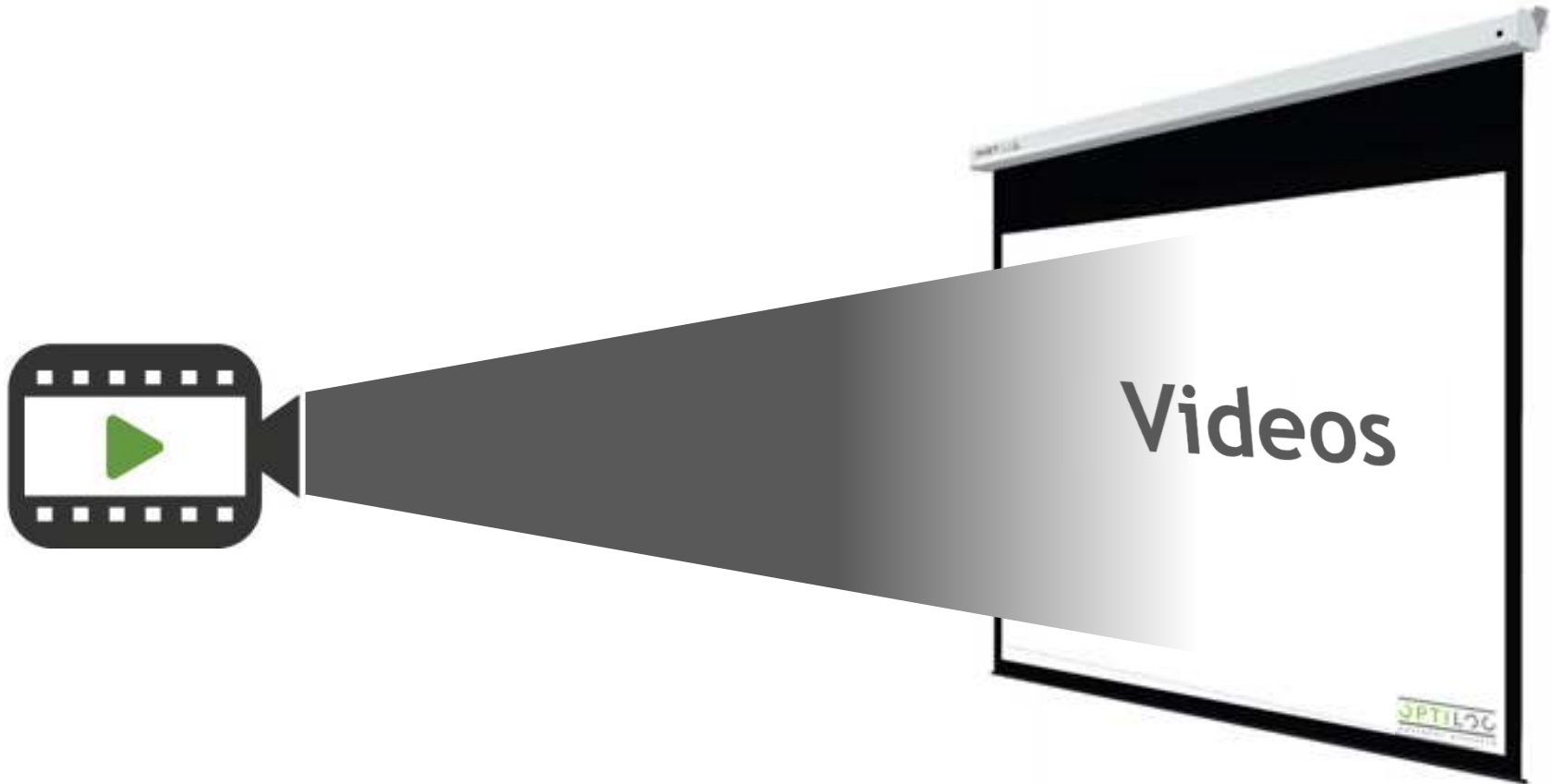
- Το Pick-by-Vision είναι μια καινοτόμος εναλλακτική συλλογής παραγγελιών, η οποία βασίζεται στην τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας (Augmented Reality)
- Για την εφαρμογή της εν λόγω τεχνολογίας απαιτούνται αναγνώστες δυσδιάστατων ετικετών γραμμωτού κώδικα (Barcode) οι οποίοι είναι τοποθετημένοι πάνω σε σκελετό γυαλιών και σε συνεργασία με το WMS παρέχουν στους εργαζόμενους πληροφορίες/οδηγίες για τη συλλογή των παραγγελιών
- Οι πληροφορίες μέσω της τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας προβάλλονται σε διαφανείς οθόνες (See-Through-Displays), οι οποίες συνήθως είναι φακοί γυαλιών (Smart Glasses)



## Σύγκριση τεχνολογιών συλλογής παραγγελιών

| Κριτήρια αξιολόγησης             | Pick-by-Scan | Pick-by-Voice | Pick-by-Light | Pick-by-Vision |
|----------------------------------|--------------|---------------|---------------|----------------|
| Βαθμός ελευθερίας χεριών         | ○            | ●             | ●             | ●              |
| Δυνατότητα παροχής οδηγιών       | ◐            | ◐             | ●             | ●              |
| Παροχή επιπλέον πληροφοριών      | ●            | ◐             | ◐             | ●              |
| Εργονομία                        | ◐            | ◐             | ●             | ◐              |
| Παράλληλες εργασίες              | ◐            | ●             | ◐             | ●              |
| Ευελιξία σε αλλαγές της αποθήκης | ●            | ●             | ○             | ●              |
| Παραγωγικότητα                   | ○            | ○             | ◐             | ●              |
| Μείωση λαθών κατά τη συλλογή     | ◐            | ●             | ◐             | ●              |
| Δυνατότητα διόρθωσης λαθών       | ●            | ◐             | ○             | ◐              |
| Συντήρηση                        | €            | €€            | €€€           | €€             |
| Κόστος                           | €            | €€            | €€€           | €€             |

**Υπόμνημα:** ○ Χαμηλό επίπεδο, ◐ Μέσο επίπεδο, ● Υψηλό επίπεδο  
 € Χαμηλό κόστος, €€ Μέσο κόστος, €€€ Υψηλό κόστος



# Vertical & Horizontal Carousels

## Goods to pickers με χρήση Vertical & Horizontal Carousels (1/2)

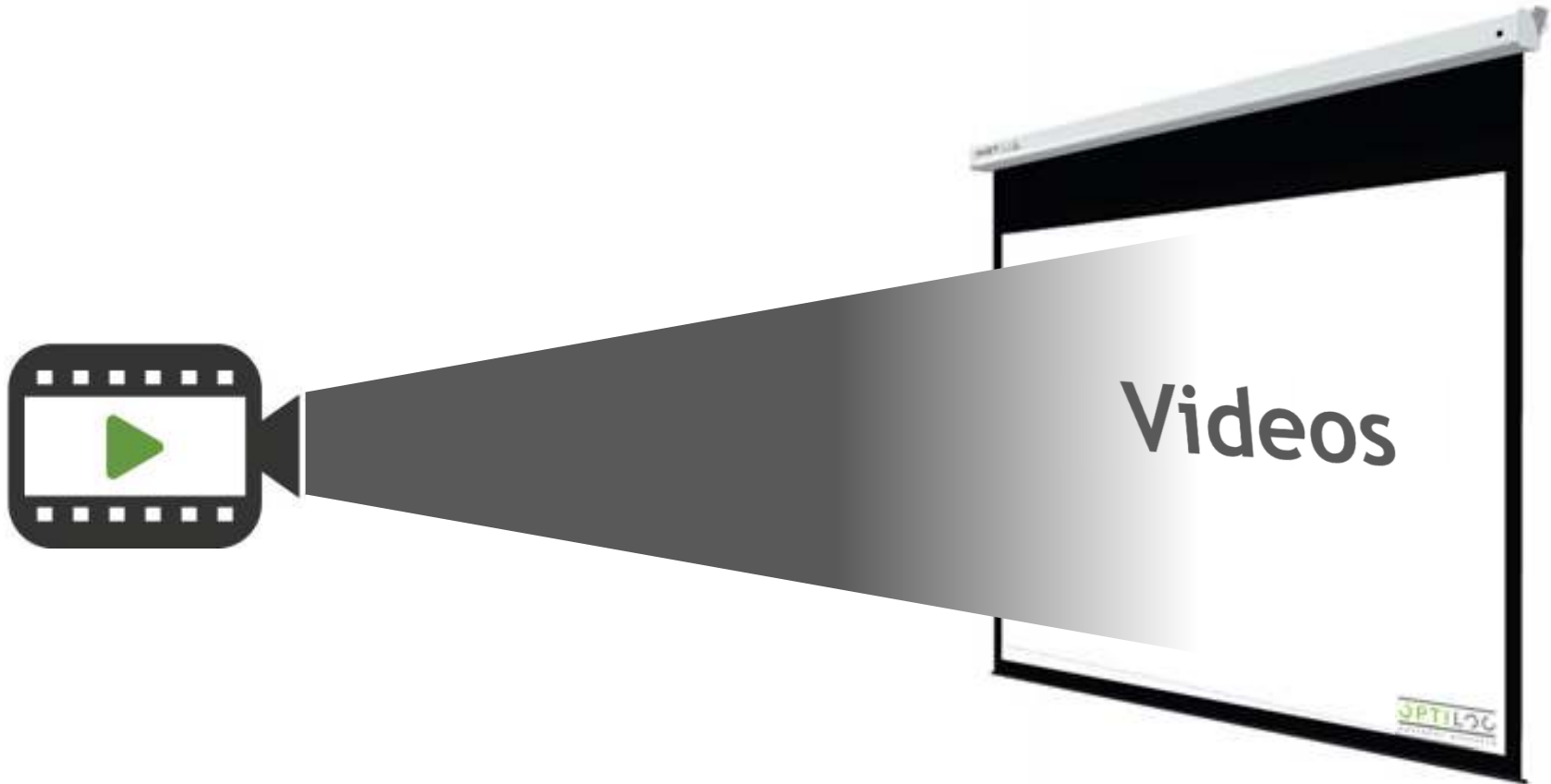
- Οφέλη από την υιοθέτηση Vertical & Horizontal Carousels:
  - ✓ Σημαντική μείωση του travelling time
  - ✓ Μη ύπαρξη απαίτησης για επίσκεψη του pick face
  - ✓ Δημιουργία εργονομικών σταθμών εργασίας
  - ✓ Υψηλότερη παραγωγικότητα
  - ✓ Μείωση απαιτήσεων σε χώρους





## Goods to pickers με χρήση Vertical & Horizontal Carousels (2/2)





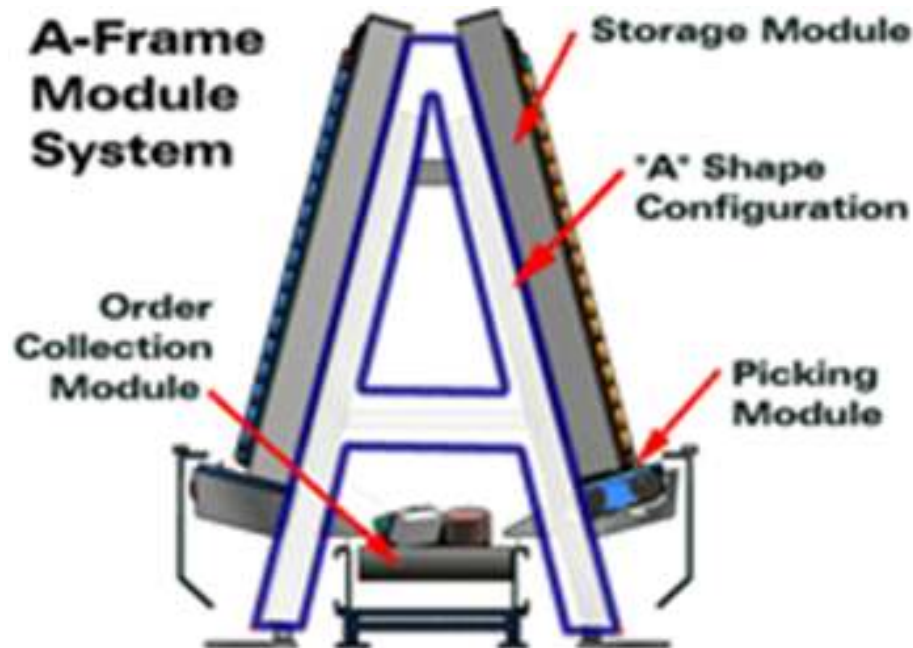


# Automated Order picking Systems & Automated Guided Vehicles / Robotics

## Αυτοματοποιημένα συστήματα συλλογής: A-Frame Sorter

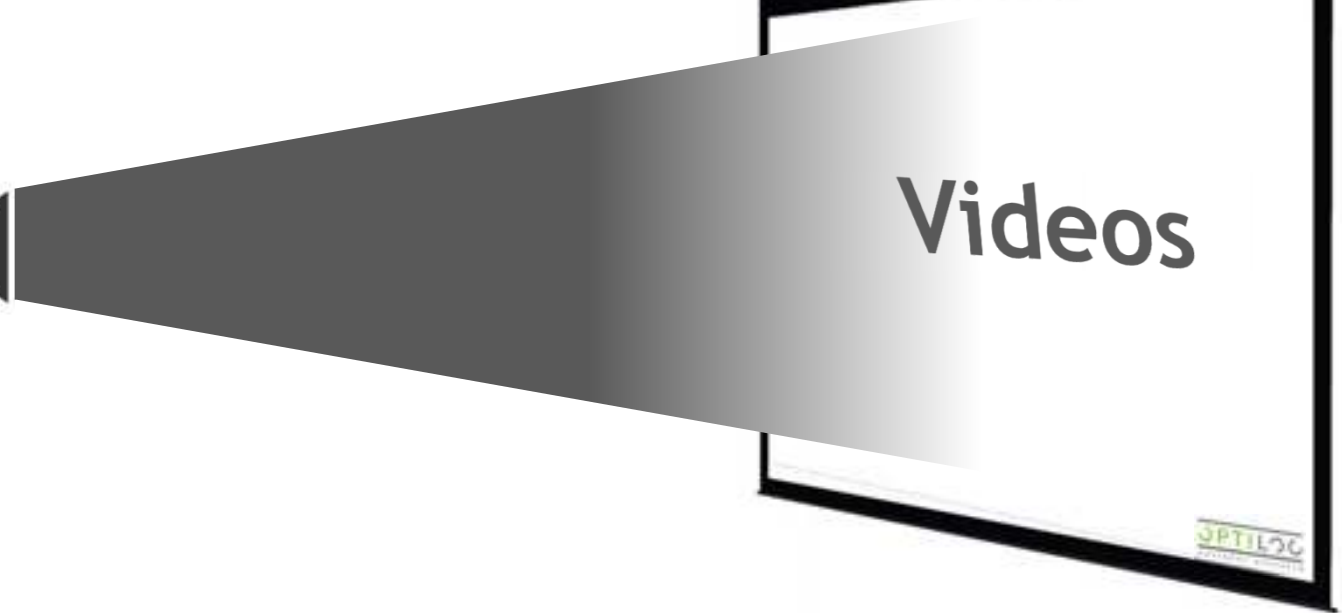
- Σύστημα A-Frame

- ✓ Το A-Frame αποτελεί ένα σύστημα αυτόματης συλλογής προϊόντων
- ✓ Χρησιμοποιείται κυρίως για συλλογή τεμαχιακού προϊόντος
- ✓ Η λειτουργία του βασίζεται στη χρήση ραουλόδρομων πάνω στους οποίους κινούνται πλαστικοί κάδοι καθένας από τους οποίους αποτελεί σημείο συλλογής παραγγελίας ανά πελάτη.



## Σύστημα A-Frame Sorter





- Ηλ. εμπόριο & COVID-19
  - Χωροταξικός σχεδιασμός αποθηκευτικών χώρων
  - Λειτουργικός σχεδιασμός αποθηκευτικών χώρων
- 
- **Ενορχηστρώνοντας το τελευταίο μίλι (last-mile logistics)**
-



## Η χρήση των πληρ. συστημάτων για τη βελτιστοποίηση του προγραμματισμού και της δρομολόγησης των οχημάτων

- Η χρήση πληροφοριακών συστημάτων για τον προγραμματισμό και τη δρομολόγηση των οχημάτων συμβάλλει σημαντικά στην αύξηση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας των δρομολογίων
- Τα πληροφοριακά συστήματα συμβάλουν τόσο στο στάδιο του σχεδιασμού όσο και στο στάδιο της εκτέλεσης ενός δρομολογίου

### Σχεδιασμός δρομολογίου

#### Πελάτες

*(σημείο διανομής, είδος/τύπος ζήτησης, ειδικές απαιτήσεις, χαρακτηριστικά προϊόντων)*

#### Στόλος

*(μέγεθος, τύπος, χωρητικότητα)*

#### Πλήρωμα

*(βάρδιες, άλλοι περιορισμοί)*

#### Δίκτυο

*(περιορισμοί οχημάτων, σημεία διανομής)*

### Εκτέλεση δρομολογίου

#### Τήρηση συγκεκριμένων περιορισμών

#### Ενημέρωση για την πορεία του δρομολογίου

#### Δυναμικά γεγονότα (δυναμική δρομολόγηση / επαναδρομολόγηση)

*(κίνηση στο δρόμο από καιρικές συνθήκες ή έργα οδοποιίας, καθυστερήσεις στην παράδοση εξαιτίας κατελημμένων ραμπών ή λάθος προϊόντων, κλπ.)*

## Τα βασικά building blocks στο last mile logistics

*Τα βασικά building blocks του last mile logistics είναι τα εξής:*



Βέλτιστη δρομολόγηση (Route optimization)

---



Υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας (π.χ. ανακύκλωση, παράδοση με γερανό, κτλ.)

---



Last mile orchestration (συντονισμός πόρων & reporting στη διανομή - κυρίως Same-day delivery)

---



Field application PoD/IoD (πιστοποιητικό παράδοσης / ενημέρωση για το έργο που εκτελέστηκε)

---

## Ανάγκη για βέλτιστη δρομολόγηση

- Ο προγραμματισμός και η παρακολούθηση των μεταφορών είναι μια εξαιρετικά πολύπλοκη διαδικασία.
- Τα περιθώρια κέρδους μειώνονται. Στη σύγχρονη απαιτητική αγορά επιβιώνουν μόνο όσοι προγραμματίζουν τις καθημερινές εργασίες τους ορθολογικά και ελέγχουν συνεχώς τα αποτελέσματά τους.
- Οι ανάγκες για μεταφορές καθίστανται ολοένα και πιο δυναμικές. Αυξάνουν τα δρομολόγια κατ' αίτηση (on demand) σε αντίθεση με τις σταθερές διαδρομές. Νέες εμπορικές πρακτικές όπως το ηλεκτρονικό εμπόριο αναμένεται να ενισχύσουν αυτήν την τάση.
- Ο ανταγωνισμός αυξάνεται όπως και οι απαιτήσεις των πελατών. Η παροχή υψηλού και σταθερού, επιπέδου υπηρεσιών (quality of service) είναι πλέον προϋπόθεση για την επιτυχία.





## Οφέλη απο τη βέλτιστη δρομολόγηση

- Καλύτερη αξιοποίηση των πόρων της εταιρείας. Πληρέστερη και Ορθολογική φόρτωση
- Αύξηση παραγωγικότητας με περισσότερες εργασίες και λιγότερα δρομολόγια
- Μείωση του χρόνου προγραμματισμού έως 90% με αξιόπιστα αποτελέσματα
- Μείωση Κόστους διανομής: υπερωριών, αριθμού οχημάτων που απαιτούνται, χιλιομετρικών αποστάσεων που διανύονται
- Ακριβέστερη και αξιόπιστη πρόβλεψη των χρόνων παράδοσης και παραλαβής. Βελτίωση επιπέδου λειτουργίας της εταιρείας και εξυπηρέτησης των πελατών
- Μείωση χρόνου αναμονής για φόρτωση ή παράδοση
- Αποτύπωση κοστολογίου ανά όχημα, δρομολόγιο, πελάτη
- Δημιουργία ενός ισχυρού εργαλείου διοίκησης

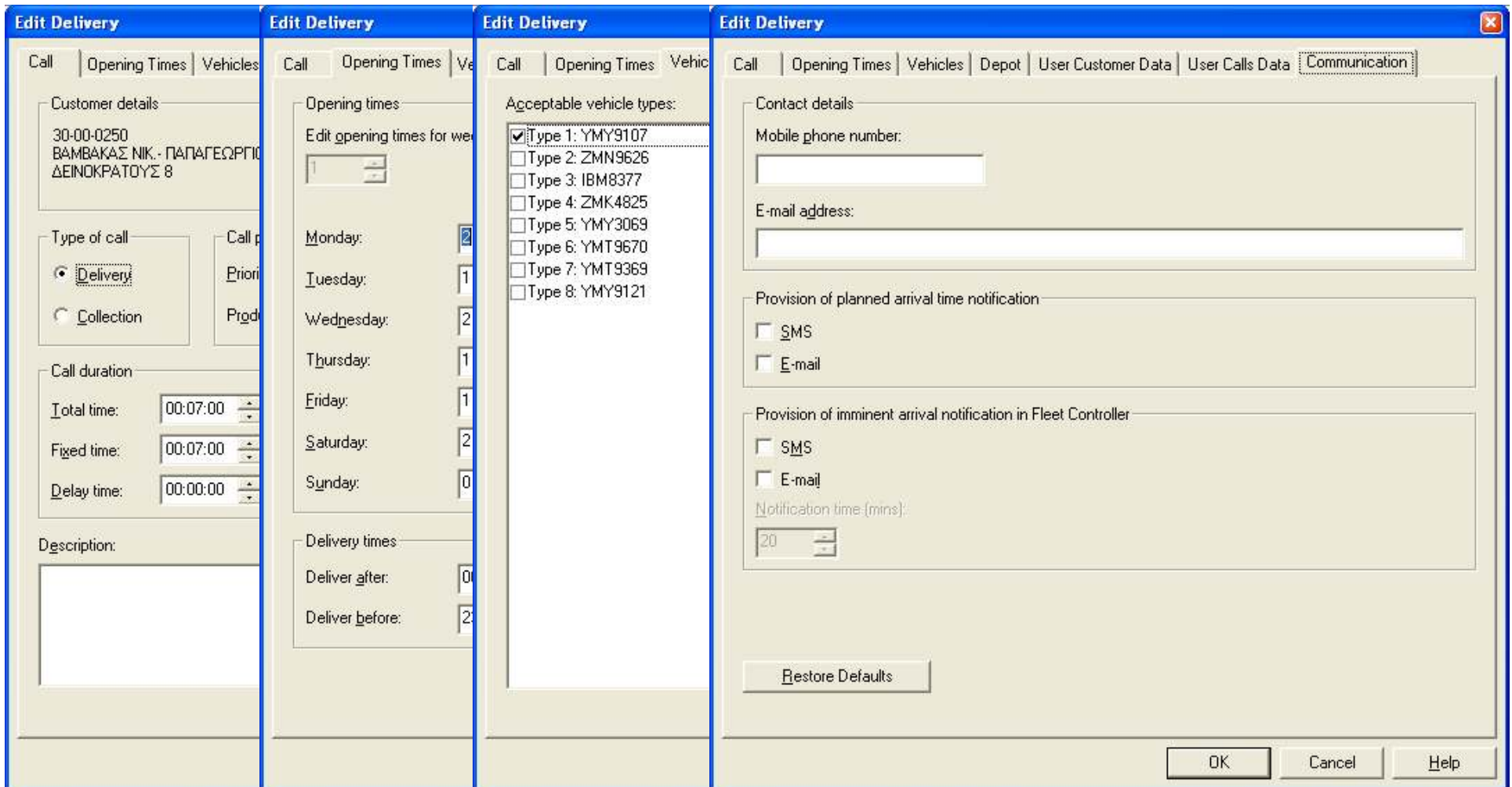
## Βέλτιστη Δρομολόγηση - Λειτουργία

- Παραγγελίες συλλέγονται από το ERP ή Order Processing και δίδονται στο σύστημα Βέλτιστης Δρομολόγησης.

| Customer ID | Customer Name                   | Customer Address | Call Type | Start/Type | Peak Code | Lead/Lead Time | Time Window      | Priority | Earliest Dispatch/Hub | Latest Dispatch/Hub | Order Details 1 | Order Details 2 | Order Details 3 |
|-------------|---------------------------------|------------------|-----------|------------|-----------|----------------|------------------|----------|-----------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 30000280    | ΠΑΥΤΙΔΑΣ ΚΡΗΤΟΣ                 | ΑΣΚΗΤΕΙΟΥ 26     | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000278    | ΒΑΣΙΛΤΑΡΑΚΟΥ Α. ΠΑΥΛΕ(Ρ)ΠΟΥ 8   | ΕΡΜΑ 50          | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000276    | ΠΕΒΔΑΛΗ ΦΡΩΔΑΝΘΑ                | ΜΑΥΣΑΡΜΑΣ 7      | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000241    | ΠΑΠΑΔΑΚΗ ΕΛΕΝΗ                  | ΣΚΟΥΦΑ 32        | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000486    | ΚΑΛΥΒΑ ΚΡΗΤ ΒΑΣΙΛΗ              | ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ 4      | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000244    | ΩΣΗ Γ. ΜΑΡΙΑΝΗ                  | ΣΟΛΩΜΟΣ 22       | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000231    | ΠΡΑΝΤΑΡΓΑΛΟΥ Α.ΙΩΑΝΝΗΣ          | ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ 30     | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000271    | ΣΤΑΜΟΥΛΑΝΟΣ ΑΘ. ΕΥΓΕΝΙΟΣ        | ΜΟΥΡΟΥΖΗ 19      | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000245    | ΕΥΣΤΑΘΙΑΣΤΡΟΥΛΟΥ Α. ΑΝΝΑ Β.     | ΚΑΚΑΛΗ 3         | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000251    | ΒΕΝΕΤΣΑΝΟΣ ΑΓΓΕΛΟΣ              | ΠΑΤΡ. ΓΙΑΚΩΒ 26  | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000260    | ΒΑΜΒΑΚΑΚΙ ΝΙΚ. ΠΑΥΛΕ(Ρ)ΠΟΥ 0Η   | ΣΕΝΟΚΡΑΤΟΥΣ 6    | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000247    | ΓΙΑΝΝΟΥΛΑΚΗ ΓΩΓΓΑΝΔΡΕΟΥ Α.ΜΑΡΙΑ | ΚΥΣΟΜΕΝΟΥΣ 37    | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000267    | ΒΛΑΒΑΚΟΣ ΤΕΡΣΤ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ        | ΣΕΝΟΚΡΑΤΟΥΣ      | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000256    | ΤΟΥΜΠΑ ΘΕΟΔΩΡΑ                  | ΠΑΤΡ. ΓΙΑΚΩΒ 46  | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000256    | ΤΣΙΛΙΝΗΣ ΓΙΑΝ. ΠΑΠΑΠΑΝΗ-ΤΣΙΛΙ   | ΜΑΡΑΣΛΗ 25       | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000268    | ΚΟΝΤΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ            | ΥΡΜΑΛΤΟΥ 43      | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000064    | ΓΑΛΑΝΗ ΘΑΝΗΤΡΑ                  | ΦΟΡΜΩΝΟΣ 96      | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000865    | ΓΩΓΓΑΝΔΡΕΟΥ Π. ΓΙΑΝΝΗΣ          | ΦΟΡΜΩΝΟΣ 136     | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000880    | ΣΤΑΜΑΤΟΠΟΥΛΟΥ Γ. ΜΑΡΙΤΣ         | ΦΟΡΜΩΝΟΣ 134     | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000887    | ΤΣΕΜΠΟΥ ΑΝΑΓΝΗΘΗ ΑΘΑΝΑΣΙΑ       | ΦΟΡΜΩΝΟΣ 134     | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000848    | ΚΡΗΤΙΚΟΥ ΣΤΕΛΛΑ                 | Γ ΓΕΜΗΜΑΤΑ 46    | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000830    | ΚΡΗΤΙΚΟΥ-ΑΓΟΥΠ ΣΤΕΛΛΑ & ΣΙΑ ΟΕ  | Γ ΓΕΜΗΜΑΤΑ 46    | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000884    | ΚΑΛΥΒΑ ΤΕΡΣΤ. ΘΕΟΔΩΡΑ           | Α ΚΑΡΕΑ 49       | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000852    | ΜΕΝΤΣΕΛΟΣ ΣΤΥΡ ΓΙΑΝΝΙΩΤΗΣ       | ΜΥΤΙΛΙ 6         | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000859    | ΑΡΒΑΝΙΤΣΗΣ ΝΙΚ. ΝΙΚΟΛΑΣ         | ΦΥΡΓΙΑΣ 11       | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000884    | ΠΤΕΡΟΥ Γ. ΟΥΛΜΠΑ                | ΑΓ ΘΑΝΗΤΡΙΟΥ     | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000857    | ΜΑΥΡΟΚΟΡΒΟΠΟΥΛΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ     | Π ΕΡΕΣΟΥ 21      | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000869    | ΚΑΜΑΡΑΔΟΥ ΠΑΥΛΑΝΗ               | ΚΟΥΡΥΤΙΑΣ 90     | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000865    | ΣΚΑΖΩΝΗΣ Κ. ΤΡΑΖΩΝ ΠΑΠΑΤΟΥ Β    | ΑΜΑΡΗΝΕΩΣ 54     | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000866    | ΠΑΠΑΚΩΣΤΑΣ Γ. ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ         | ΤΜΟΒΕΟΥ 81       | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000888    | ΒΡΟΝΤΟΥ ΔΗΜ ΒΑΣΙΛΗ              | Ν ΝΙΚΗΦΟΡΩΝ 35   | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000866    | ΣΑΛΑΒΟΥ ΧΡ ΦΑΝΝΑ                | Ν ΝΙΚΗΦΟΡΩΝ 14   | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000193    | ΑΡΒΕΛΑΚΗ Γ. ΓΕΩΡΓΙΑ             | ΜΕΝΕΛΑΟΥ 151     | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000213    | ΠΑΠΑΣΤΑΜΑΤΗ ΑΡΓΥΡΟ              | ΑΓ ΝΙΚΟΛΑΟΥ 11   | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000077    | ΚΥΤΟΥΛΑΣ Θ. ΒΑΣΙΛΕΟΣ            | ΑΓ ΝΙΚΟΛΑΟΥ 43   | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000188    | ΤΣΑΚΑΛΟΣ Α. ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ          | ΑΓ ΝΙΚΟΛΑΟΥ 61   | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000216    | ΣΚΟΥΡΤΙΑ Σ ΠΑΥΛΙΝΑ              | ΒΕΡΟΠΗΓΗΣ 1      | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000206    | ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ ΝΙΚ ΘΑΝΗΤΡΙΟΣ       | ΑΓ ΝΙΚΟΛΑΟΥ 93   | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000210    | ΚΕΧΑΓΙΑ ΥΡΕΤ - ΜΑΓΓΟΥ ΚΩ ΟΕ     | ΑΓ ΝΙΚΟΛΑΟΥ 1    | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 300003617   | ΑΒΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΤ. ΑΣΗΜΜΑ      | ΑΡΓΥΡΟΚΑΣΤΡ.     | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000260    | ΠΟΥΚΑΝΑΡΕΤΟΥ ΤΕΡΣΤ.ΜΑΡΙΑ        | ΑΓ ΝΙΚΟΛΑΟΥ 7    | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000237    | ΒΕΛΩΝΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝ                 | ΒΕΡΓΑΣ 21        | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |
| 30000285    | ΤΕΡΣΤΟΥΤΣΙΔΗΣ ΜΥΣΤΟΣ            | ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ 80    | D         |            | 1         | 0              | 0:07 08:43-14:00 |          | 00:01 Mon             | 23:59 S             |                 |                 |                 |

## Βέλτιστη Δρομολόγηση - Λειτουργία

- Λαμβάνοντας υπόψη: τα επιθυμητά επίπεδα εξυπηρέτησης, τις ποσότητες παράδοσης και παραλαβής, τα συμφωνηθέντα χρονικά διαστήματα άφιξης στα σημεία, τους τύπους οχημάτων, την κατάσταση δρόμων, τις βάρδιες οδηγών και πολλά άλλα....

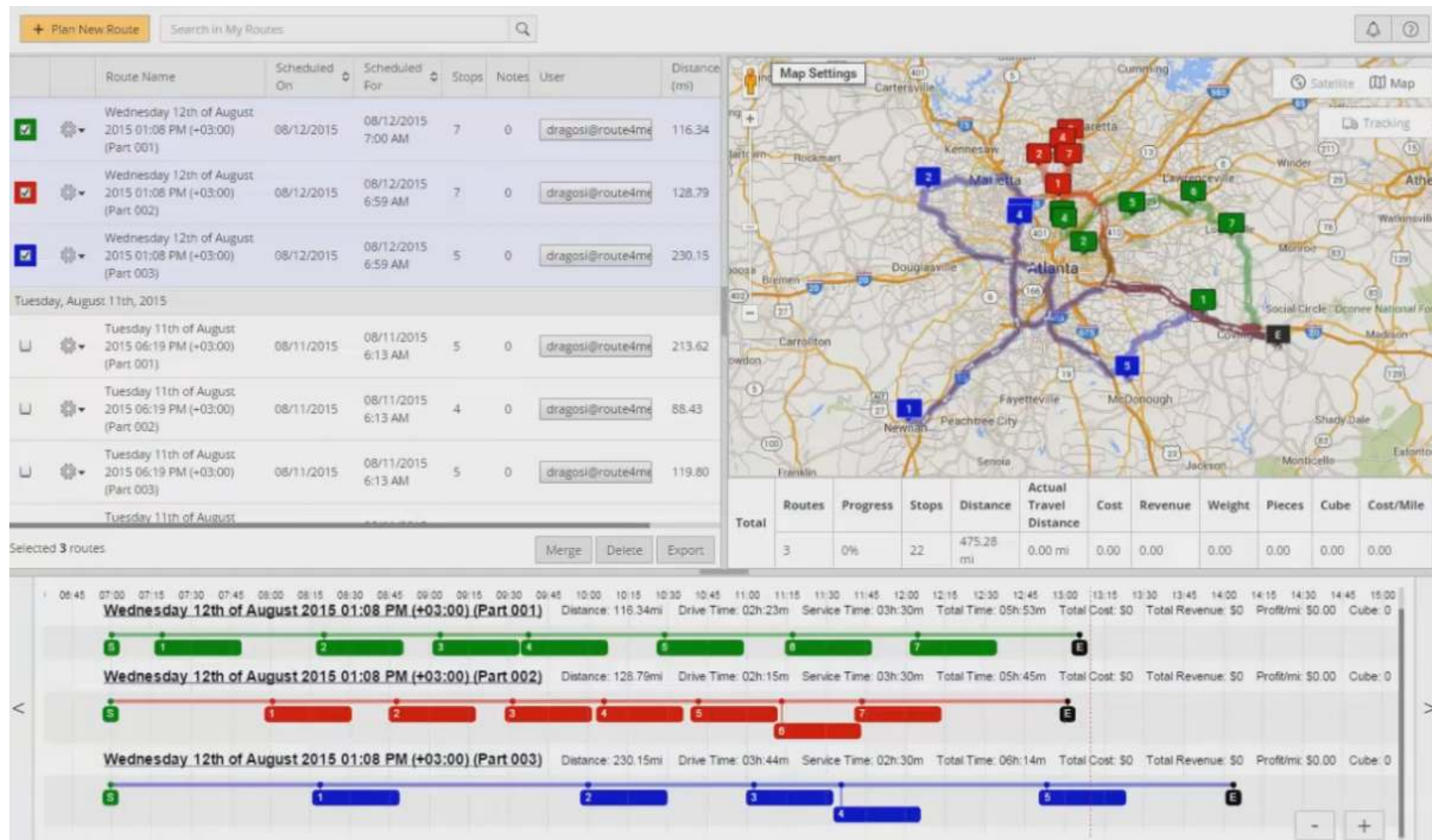


The image displays four overlapping windows of the 'Edit Delivery' software interface. Each window has a blue title bar and a menu bar with options: Call, Opening Times, Vehicles, Depot, User Customer Data, User Calls Data, and Communication.

- Window 1 (Leftmost):** Shows 'Customer details' (30-00-0250, ΒΑΜΒΑΚΑΣ ΝΙΚ. - ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟ ΔΕΙΝΟΚΡΑΤΟΥΣ 8), 'Type of call' (Delivery selected), 'Call duration' (Total, Fixed, Delay times), and a 'Description' field.
- Window 2:** Shows 'Opening times' with a calendar view for Monday through Sunday and 'Delivery times' (Deliver after/before).
- Window 3:** Shows 'Acceptable vehicle types' with a list of 8 types, where Type 1 (YMY9107) is selected.
- Window 4 (Rightmost):** Shows 'Contact details' (Mobile phone number, E-mail address), 'Provision of planned arrival time notification' (SMS, E-mail checkboxes), 'Provision of imminent arrival notification in Fleet Controller' (SMS, E-mail checkboxes), 'Notification time (mins):' (20), and a 'Restore Defaults' button.

At the bottom right of the interface, there are 'OK', 'Cancel', and 'Help' buttons.

- Τρέχει πολλαπλά σενάρια δρομολογίων με στόχο τη Βέλτιστη αξιοποίηση των οχημάτων και των υπαλλήλων



- Αναλυτική Απεικόνιση των Δρομολογίων στο Χάρτη

**TruckScope - New Solution**

Parameter | Distances | Barriers | Trucks | Stops | Solver | Solutions

| Stop | Stop Name              | Arrive | Depart | Distance | Drive Time | Time at Stop | Early Time | Late Time | Stop F... | Stop Lat (N) | Stop Long... |
|------|------------------------|--------|--------|----------|------------|--------------|------------|-----------|-----------|--------------|--------------|
| 0    | DAY 2                  | 06:52  |        |          | 00:00      | 00:00        | 00:00      | 00:00     | M011...   | 52.262946    | -1.182629    |
| 1    | Sainsbury's            | 07:27  | 07:35  | 31.76    | 00:30      | 00:00        | 07:00      | 12:00     | CV3 2FG   | 52.297743    | -1.446411    |
| 2    | Patas-Met Market       | 07:41  | 07:50  | 2.37     | 00:30      | 00:30        | 07:00      | 15:00     | CV3 3GF   | 52.30487     | -1.462408    |
| 3    | Euro Discount Store    | 08:00  | 08:13  | 5.23     | 00:30      | 00:13        | 08:00      | 14:00     | CV3 3GZ   | 52.401473    | -1.47942     |
| 4    | Poundstretcher Ltd     | 08:27  | 08:43  | 4.38     | 00:34      | 00:36        | 08:00      | 30:00     | CV1 626   | 52.407894    | -1.514465    |
| 5    | Trusard Highland       | 08:52  | 09:12  | 6.22     | 00:38      | 00:11        | 08:00      | 15:00     | CV2 617   | 52.438803    | -1.472225    |
| 6    | Food Service           | 09:19  | 09:27  | 1.28     | 00:37      | 00:39        | 08:00      | 30:00     | CV6 6PB   | 52.442467    | -1.49332     |
| 7    | Terry's Hobbies        | 09:45  | 09:56  | 6.98     | 00:38      | 00:30        | 09:00      | 14:00     | CV1 603   | 52.467027    | -1.470449    |
| 8    | Dee Dee's Family Store | 10:11  | 10:25  | 5.42     | 00:35      | 00:15        | 09:00      | 30:00     | CV18 8... | 52.536596    | -1.501191    |
| 9    | S & B Supermarkets     | 10:28  | 10:45  | 9.22     | 00:30      | 00:30        | 08:30      | 12:30     | CV19 7... | 52.533268    | -1.50020     |
| 10   | New-Space Stores       | 10:58  | 11:25  | 5.91     | 00:30      | 00:30        | 08:30      | 12:30     | CV12 8... | 52.437191    | -1.506444    |
| 11   | Lyndale General Store  | 11:46  | 12:03  | 10.68    | 00:31      | 00:08        | 07:30      | 30:00     | CV5 6AR   | 52.469947    | -1.53733     |

Day 2 | Not Locked

**Routes Summary**

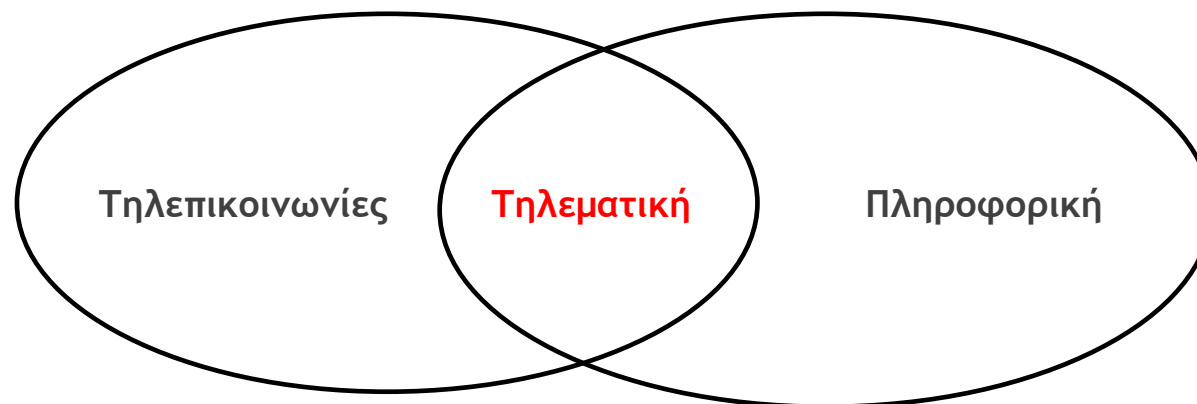
| Map | Line of Route | Truck Name | Depart | Departure Day | Return | Return Day | Stops | Distance | Time | Travel Time | Cost   |
|-----|---------------|------------|--------|---------------|--------|------------|-------|----------|------|-------------|--------|
|     |               | DAY 2      | 06:52  | 1             | 10:24  | 1          | 9     | 246.42   | 468  | 300         | 80.36  |
|     |               | MCR 1      | 07:57  | 1             | 12:06  | 1          | 8     | 36.85    | 389  | 45          | 28.90  |
|     |               | MCR 2      | 08:19  | 1             | 14:24  | 1          | 10    | 136.78   | 359  | 176         | 85.94  |
|     |               | MCR 3      | 07:53  | 1             | 16:53  | 1          | 12    | 275.73   | 484  | 290         | 142.21 |
|     |               | DAY 2      | 06:52  | 1             | 14:50  | 1          | 15    | 139.79   | 478  | 355         | 110.86 |
|     |               | MCR 4      | 07:12  | 1             | 16:44  | 1          | 13    | 363.81   | 528  | 327         | 159.25 |
|     |               | DAY 8      | 06:04  | 1             | 17:27  | 1          | 12    | 432.30   | 638  | 447         | 216.36 |
|     |               | DAY 8      | 06:00  | 1             | 16:25  | 1          | 15    | 373.13   | 590  | 431         | 192.50 |
|     |               | DAY 1      | 06:09  | 1             | 17:27  | 1          | 17    | 386.36   | 633  | 379         | 180.77 |
|     |               | DAY 8      | 06:00  | 1             | 16:48  | 1          | 14    | 356.81   | 603  | 439         | 189.70 |
|     |               | DAY 2      | 06:47  | 1             | 17:13  | 1          | 15    | 265.88   | 581  | 329         | 162.86 |
|     |               | DAY 8      | 06:06  | 1             | 17:30  | 1          | 16    | 354.22   | 630  | 423         | 194.24 |
|     |               | DAY 7      | 06:47  | 1             | 17:34  | 1          | 19    | 268.83   | 602  | 369         | 163.29 |
|     |               | DAY 4      | 07:29  | 1             | 16:48  | 1          | 13    | 298.81   | 514  | 325         | 142.82 |

1185 | 3746.41 | 121:50 | 75:30 | 2068.22

1.69199252233731 | Marking complete

MCR 1 | Map | 42 Stops

- Αναφέρεται στη σύγκλιση των τομέων των Τηλεπικοινωνιών και της Πληροφορικής (**Telecommunications + Informatics = Telematics**)
- Μέσω των υπηρεσιών και των προϊόντων της τηλεματικής είναι δυνατόν να διαχειριστούμε, να μεταδώσουμε, να αποθηκεύσουμε και να ανακτήσουμε πληροφορίες με τη μορφή κειμένου, ήχου και εικόνας
- Ουσιαστικά έχουμε τη μετάδοση μέσω τηλεπικοινωνιακών υποδομών, οποιασδήποτε ψηφιακής πληροφορίας



## Τι είναι η διαχείριση στόλου οχημάτων;

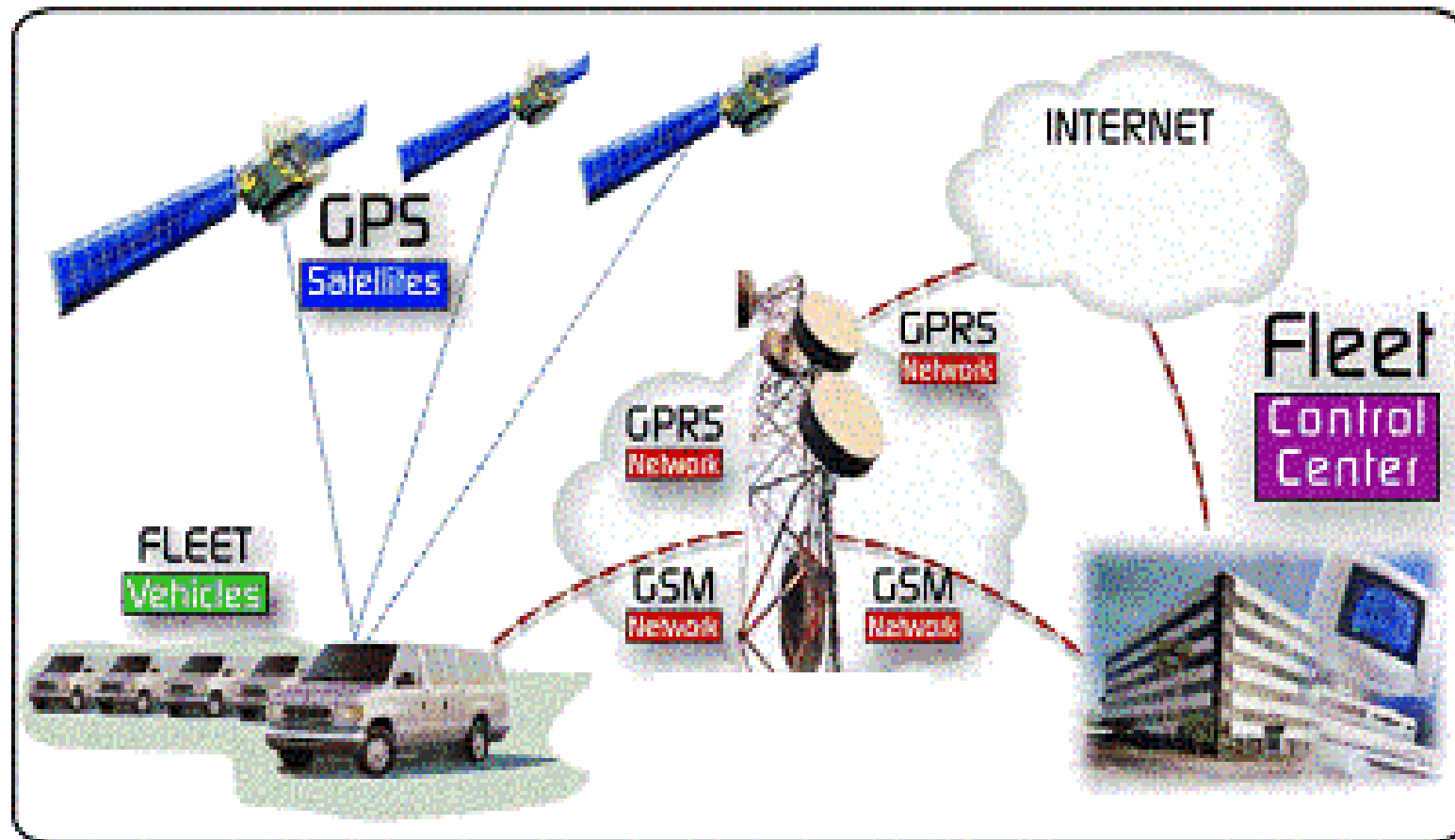
Είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα τηλεματικής, το οποίο μεταδίδει μια σειρά από πληροφορίες που αφορούν σε στοιχεία όπως:

- Θέση του οχήματος σε πραγματικό χρόνο
- Πληροφορίες για το εμπόρευμα που μεταφέρει (π.χ. υπόλοιπο απόθεμα)
- Λειτουργίες ή κατάσταση του ίδιου του οχήματος (π.χ. κινητήρας σε λειτουργία, θερμοκρασία, πόρτα ανοιχτή κλπ)
- Ενδείξεις από αισθητήρες (π.χ. σε φορτηγά ψυγεία)
- Απολογιστικές αναφορές με την ημερήσια κίνηση κάθε οχήματος

### Συντελεί:

- Στη βέλτιστη διαχείριση στόλου των οχημάτων
- Στην καλύτερη διαχείριση των μεταφερόμενων ειδών
- Στην άμεση λήψη μέτρων κατά της κλοπής φορτίου και οχήματος
- Την οικονομική διαχείριση πεδίων ενδιαφέροντος ( δεξαμενές υγρών, δίκτυα ύδρευσης κλπ)

## Αρχιτεκτονική συστήματος



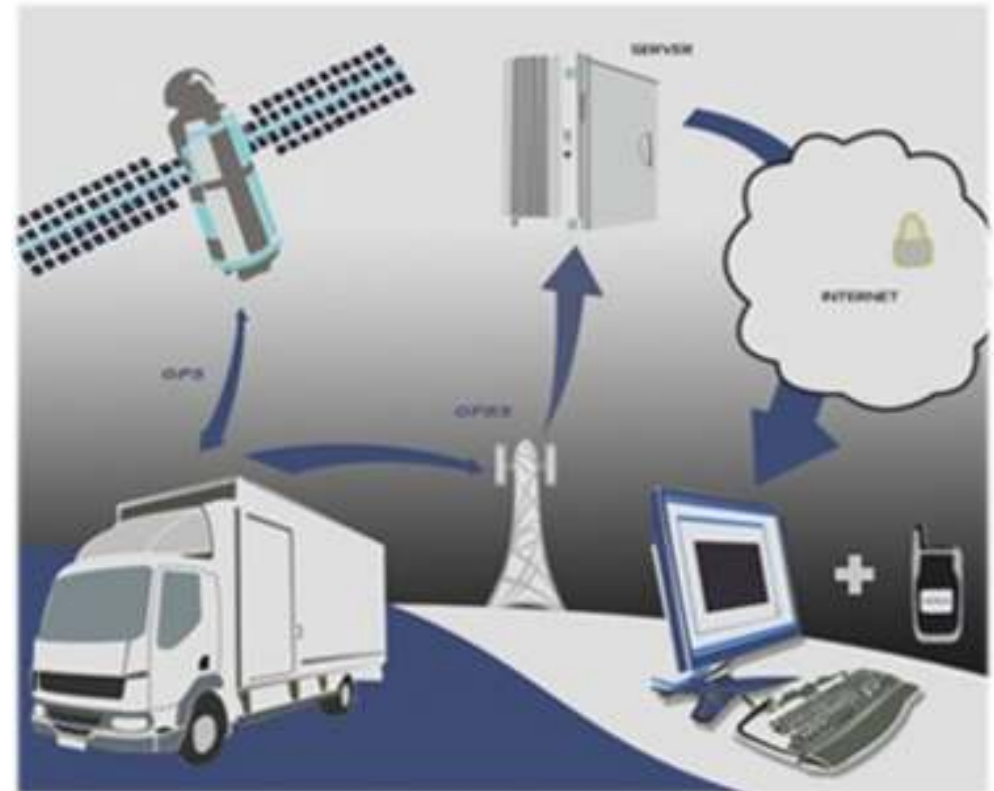


- Είναι το κέντρο διαχείρισης του συστήματος
- Αρχιτεκτονική client/server ή web application
- Αποτελείται από ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή και μια σύνδεση στο διαδίκτυο (συνήθως DSL)
- Οι αναγκαίες πληροφορίες μπορούν να ληφθούν με απευθείας επικοινωνία με τα οχήματα είτε μέσω του Διαδικτύου

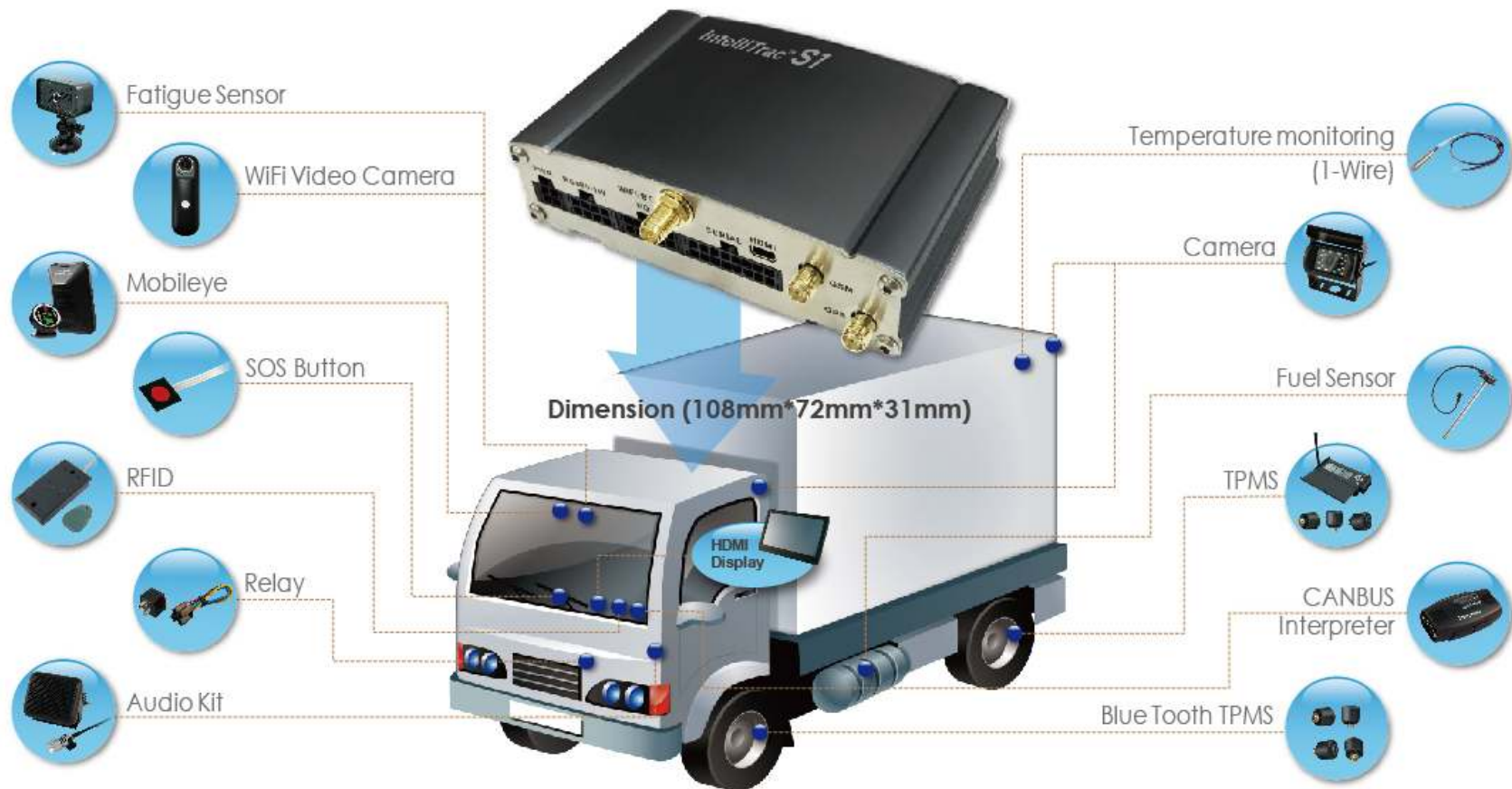


## Κινητές & Δορυφορικές επικοινωνίες

- Προσδιορισμός γεωγραφικής θέσης οχήματος
  - ✓ Χρήση του συστήματος GPS
  - ✓ 24 δορυφόροι (ταυτόχρονη επικοινωνία με 3-4 δορυφόρους)
- Μετάδοση δεδομένων από το όχημα στο κέντρο ελέγχου και αντίστροφα
  - ✓ Χρήση 3G/4G/TETRA
  - ✓ Μεταφορά δεδομένων σε πραγματικό χρόνο
  - ✓ Ογκοχρέωση



- Τηλεματική μονάδα
  - ✓ Καταγραφή θέσης οχήματος
  - ✓ Καταγραφή δεδομένων πεδίου
- Αισθητήρες πεδίου
  - ✓ Καταγραφή θερμοκρασιών
  - ✓ Άνοιγμα κλείσιμο θύρας



- **Φορητά τερματικά**

- ✓ Καθίσταται δυνατή η αμφίδρομη επικοινωνία του κέντρου ελέγχου με τα οχήματα & αντίστροφα
- ✓ Με την υποστήριξη PDA ως φορητό τερματικό μπορεί:
  - Να υποστηριχθεί λογισμικό πλοήγησης
  - Να σταλεί πιστοποιητικό παράδοσης στο κέντρο ελέγχου
  - Να σταλούν μηνύματα (panic button)
  - Να ληφθεί σε πραγματικό χρόνο η κατάσταση των παραγγελιών
  - Να σταλεί μήνυμα από το Server σε πολλαπλά οχήματα (μείωση εξόδων επικοινωνίας)

- **Συστήματα Δρομολόγησης**

- ✓ Σχεδιασμός δρομολογίου
- ✓ Μεγιστοποίηση χρήσης ωφέλιμου χώρου
- ✓ Καλύτερη αξιοποίηση του στόλου
- ✓ Μείωση λειτουργικών δαπανών



- Βελτιστοποίηση της λειτουργίας του στόλου των οχημάτων
- Αύξηση της παραγωγικότητας & μείωση του λειτουργικού κόστους
- Περιορισμός της κακής και αυθαίρετης χρήσης των οχημάτων της εταιρείας
- Καθημερινή επίβλεψη των οχημάτων με βάση τις συγκριτικές αναφορές σχετικά με τις διαδρομές και τις εντολές κίνησης
- Βελτίωση της εξυπηρέτησης των πελατών (customer service)
- Προστασία του οχήματος (π.χ. από κλοπή) και της ποιότητας φορτίου (μέσω αισθητήρων)
- Αντιμετώπιση εκτάκτων καταστάσεων (panic button)



Site: <https://urbantz.com/>



## Βασικές πληροφορίες

- Έτος ίδρυσης: 2015
- Παρουσία σε 14 χώρες



## Κλάδοι εφαρμογής της πλατφόρμας

- 1 Logistics | 2 Retail & Ecommerce | 3 Food Delivery | 4 Field Service

## Ενδεικτικό πελατολόγιο



## Βασικά χαρακτηριστικά και ενδεικτικό κόστος πλατφόρμας

Integration with ERP/ VRS/ FMS  
Multi-fleet & Order Management  
Initial Routing optimization (BAU)  
Real-Time Routing optimization  
Real-time visibility  
Performance reports  
Notifications / alerts  
Order history  
Proof of delivery (PoD)  
Driver workflows & schedules



Manual

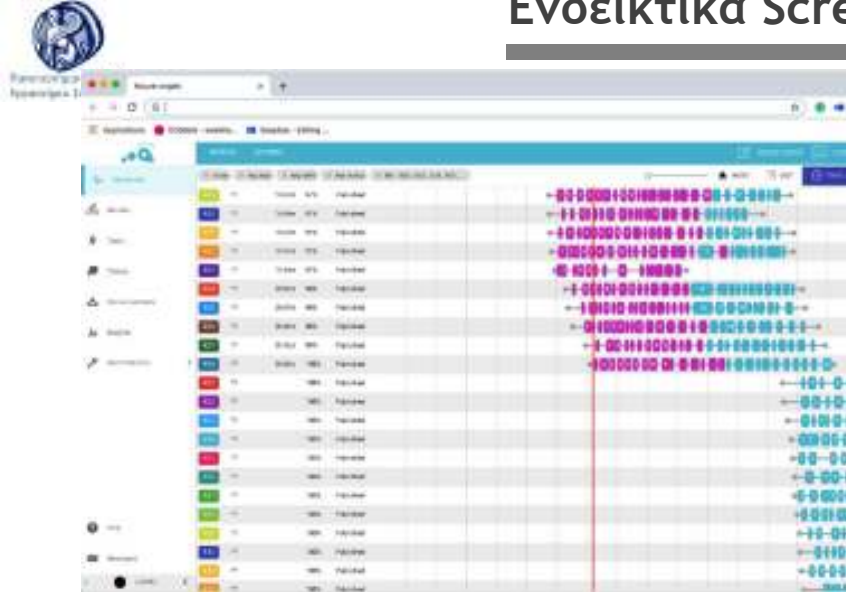
Real-time ETAs  
Navigation  
Rescheduling / forwarding  
Driver picture / details  
Real-time alerts to customers (SMS)  
E-payment (NFC)  
Task assignment  
Reverse deliveries  
Add-on services integration  
Pricing model (per task or per user)



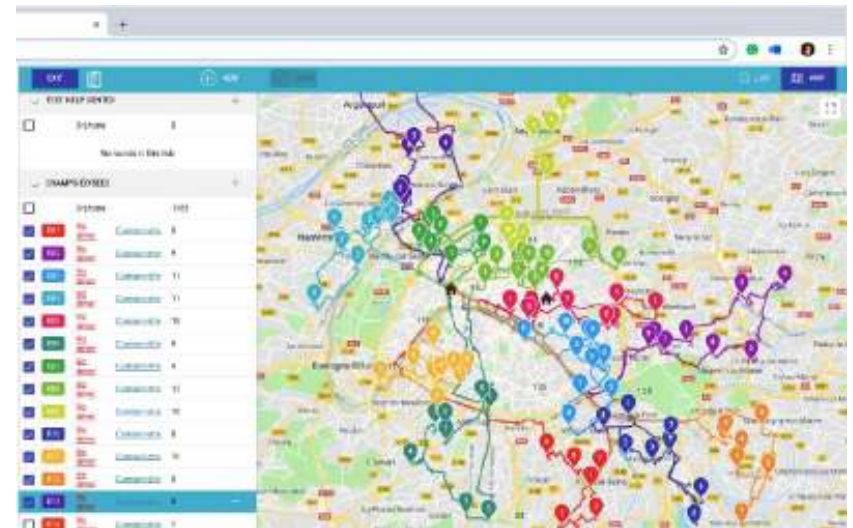
Per task

Κόστος Χρήσης  
(SaaS) (για 25.000 tasks)  
3.500 €/month  
+  
0,18 €/task (overages)  
-----  
Κόστος Υλοποίησης  
(Integration)  
7.500 € - 15.000 €

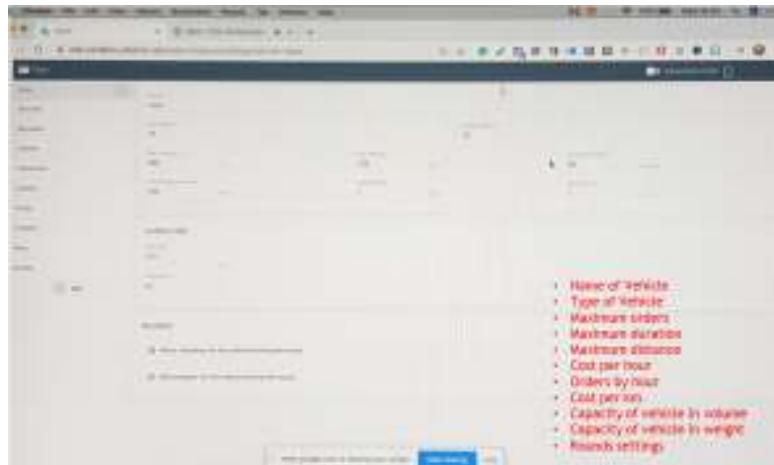
## Ενδεικτικά Screenshots από την πλατφόρμα της Urbantz (1/3)



Απεικόνιση κατάστασης task ανά δρομολόγιο



Χάρτης απεικόνισης σημείων παράδοσης / παραλαβής

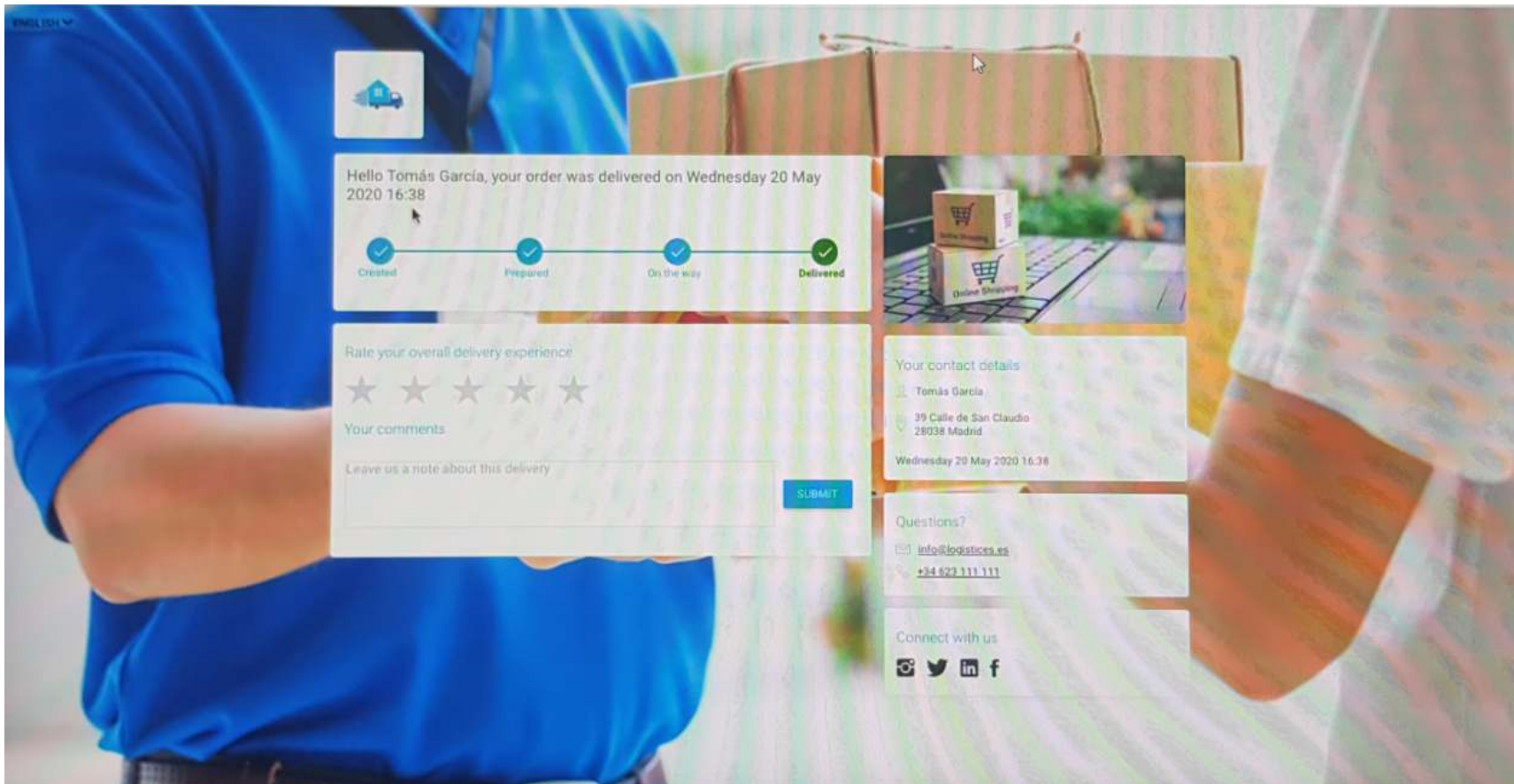


Μενυ διαμόρφωσης παραμέτρων οχημάτων



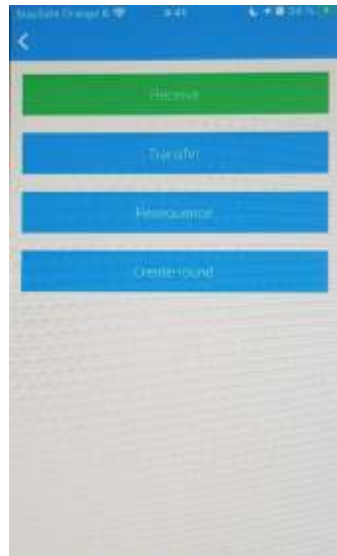
Γραφική απεικόνιση μέσω dashboards της αποδοτικότητας των οδηγών





Πλατφόρμα *Real time* ενημέρωσης του πελάτη και δυνατότητα αξιολόγησης του οδηγού καθώς επίσης του *customer experience* του πελάτη

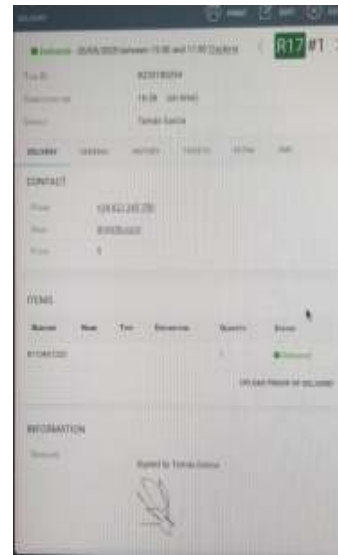
## Ενδεικτικά Screenshots από την πλατφόρμα της Urbantz (3/3)



Βασικό menu εφαρμογής οδηγού



Επιλογή παράδοσης ή μη



Αποδεικτικό παράδοσης με e-signature



Επιλογή λόγου μη παράδοσης



Άρνηση παραλαβής με φωτογραφία συσκευασίας

Screenshots από τη εφαρμογή που χρησιμοποιεί ο οδηγός κατά τη διάρκεια παράδοσης ή/και παραλαβής συσκευασιών σε πελάτες

Σας ευχαριστώ πολύ!

**Βασίλης Ζεϊμπέκης, Ph.D.**

Επίκουρος Καθηγητής  
Τμήμα Μηχ. Οικ. & Διοίκησης  
Πανεπιστήμιο Αιγαίου  
[vzeimp@fme.aegean.gr](mailto:vzeimp@fme.aegean.gr)



Πανεπιστήμιο Αιγαίου  
Εργαστήριο Συστ. Παλ.



University of  
the Aegean  
SUMMER  
SCHOOLS