

Απαιτήσεις σχεδιασμού πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης διαδικασιών logistics μιας εφοδιαστικής αλυσίδας ανθρωπιστικής βοήθειας

¹Δημήτρης Φωλίνας, ¹Δημήτρης Αηδόνης, ¹Χαρίσιος Αχίλλας,
¹Χρήστος Κεραμιδάς, ²Στέλλα Παρίση

¹Τμήμα Διοίκησης Συστημάτων Εφοδιασμού, ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας

¹Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας

¹dfolinas@gmail.com, ¹daidonis77@gmail.com, ¹achillas@teicm.gr, ¹keramidax@teicm.gr

²stella.parissi@gmail.com

Περίληψη

Τα πληροφοριακά συστήματα και οι σύγχρονες τεχνολογίες μπορούν να αυτοματοποιήσουν τις διαδικασίες logistics μιας εφοδιαστικής αλυσίδας ανθρωπιστικής βοήθειας ενδυναμώνοντας τους μηχανισμούς ανακούφισης με το σωστό και έγκαιρο ανεφοδιασμό - αναπλήρωση αποθεμάτων, την αντιμετώπιση έκτακτων γεγονότων και την αποτροπή νέων καταστροφών ή ατυχημάτων. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η καταγραφή των απαιτήσεων των χρηστών ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης διαδικασιών logistics μιας εφοδιαστικής αλυσίδας ανθρωπιστικής βοήθειας. Το εξεταζόμενο πληροφοριακό σύστημα αποτελεί ένα από τα παραδοτέα του ερευνητικού προγράμματος με τίτλο: Integrated Operations Center for Providing Humanitarian Assistance (HELP) το οποίο χρηματοδοτείται από το Interreg IPA Cross Border Cooperation Programme "Greece – FYROM 2014-2020". Γενικός στόχος του πληροφοριακού συστήματος είναι η παροχή των σωστών εφοδίων στο σωστό μέρος, στους σωστούς ανθρώπους, τη σωστή ώρα και στη σωστή ποσότητα καθώς επίσης ο συντονισμός και η σωστή διαχείριση των διαθέσιμων πόρων, η παροχή αξιόπιστης επιχειρησιακής εικόνας και η υποστήριξη αποφάσεων.

Λέξεις-κλειδιά: Ανθρωπιστική εφοδιαστική αλυσίδα, Ανθρωπιστικά logistics, Πληροφοριακά συστήματα, Απαιτήσεις χρηστών

1. Εισαγωγή

Η Διοίκηση Ανθρωπιστικών Logistics είναι η διαδικασία σχεδιασμού, υλοποίησης και ελέγχου της αποτελεσματικής / αποδοτικής ροής - αποθήκευσης προϊόντων καθώς και της σχετικής πληροφόρησης, από το σημείο προέλευσης στο σημείο κατανάλωσης, με σκοπό την ανακούφιση των ανθρώπων που υποφέρουν μετά από μία καταστροφή (όπου καταστροφή είναι μία διαταραχή που επηρεάζει τη λειτουργία ενός συστήματος προκαλώντας εκτεταμένες ανθρώπινες, υλικές και περιβαλλοντικές ζημιές). Υπάρχουν διάφοροι τύποι καταστροφών που δημιουργούν αυτόματα και την ανάγκη δημιουργίας αντίστοιχων εφοδιαστικών αλυσίδων ανθρωπιστικής βοήθειας. Με βάση την αιτία της καταστροφής (φυσική ή ανθρώπινη καταστροφή) και τον χρόνο έναρξης και εξέλιξης της (ξαφνική ή όχι και αργή ή όχι) μπορούν να εντοπιστούν οι παρακάτω τύποι καθώς και τα αντίστοιχα παραδείγματα:

	Φυσική καταστροφή	Ανθρώπινη καταστροφή
Ξαφνική έναρξη & εξέλιξη	Σεισμός	Τρομοκρατικό «κτύπημα»
Αργή εξέλιξη	Πείνα	Μεταναστευτική κρίση

Σχήμα 1. Τύποι και παραδείγματα καταστροφών

Ανεξάρτητα όμως από τη φύση της αιτίας των καταστροφών / ανθρωπιστικών κρίσεων ή του τρόπου εκδήλωσής τους, οι άμεσες ανάγκες των ανθρώπων είναι πάντα οι ίδιες, ανάγκη για: καταφύγιο, φαγητό, καθαρό νερό και ιατρική βοήθεια (Stratieva, 2015). Ο ρόλος των πληροφοριακών συστημάτων και τεχνολογιών είναι πολύ σημαντικός για την υποστήριξη των δράσεων ανταπόκρισης και ανακούφισης που περιλαμβάνουν -μεταξύ άλλων- την αποθήκευση και τη διανομή του φαρμακευτικού υλικού, φαγητού και νερού από το κέντρο διανομής στα σημεία συγκέντρωσης των πληγέντων (Oktarina and Gustamola, 2011).

Τα πληροφοριακά συστήματα και οι σύγχρονες τεχνολογίες μπορούν να αυτοματοποιήσουν τις διαδικασίες logistics και να παρέχουν την πληροφορία που χρειάζεται ώστε να ενδυναμώσουν τους μηχανισμούς ανακούφισης με το σωστό και έγκαιρο ανεφοδιασμό - αναπλήρωση αποθεμάτων, την αντιμετώπιση έκτακτων γεγονότων και την αποτροπή νέων καταστροφών ή ατυχημάτων.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η καταγραφή των απαιτήσεων των χρηστών ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης διαδικασιών logistics μιας εφοδιαστικής αλυσίδας ανθρωπιστικής βοήθειας. Το εξεταζόμενο πληροφοριακό σύστημα θα λειτουργεί στο επιχειρησιακό κέντρο οργάνωσης των διαδικασιών logistics του δικτύου και θα υποστηρίζει τις αποφάσεις και εργασίες του εμπλεκόμενου προσωπικού. Αποτελεί ένα από τα παραδοτέα ενός ερευνητικού προγράμματος με τίτλο: Integrated Operations Center for Providing Humanitarian Assistance (HELP) που έχει σαν κύριο στόχο την ανάπτυξη επιχειρησιακών κέντρων μέσα σε εμπορευματοκιβώτια για το καλύτερο συντονισμό και υποστήριξη των διαδικασιών logistics σε περίπτωση ανθρωπιστικής βοήθειας.

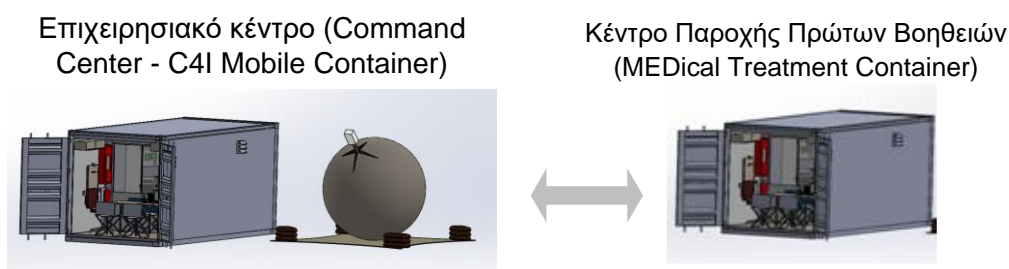
2. Ερευνητικό πρόγραμμα HELP: Θωρακίζοντας τα ανθρωπιστικά Logistics

Το ερευνητικό πρόγραμμα HELP, χρηματοδοτείται από το Interreg IPA Cross Border Cooperation Programme "Greece – FYROM 2014-2020". Έχει διάρκεια 18 μήνες (Απρίλιος 2018 – Οκτώβριος 2019) και προϋπολογισμό 905.553,30 €. Συμμετέχουν οι εξής φορείς:

- Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κεντρικής Μακεδονίας (ως κύριος εταίρος),
- Υπουργείο Εσωτερικών (Τομέας Μακεδονίας - Θράκης),
- Ελληνική Ομάδα Διάσωσης,
- Centre for Development of the South-East Planning Region Strumica, και
- Crisis Management Center της γειτονικής χώρας.

Οι κύριες δράσεις έργου (και ταυτόχρονα) τα κύρια παραδοτέα του είναι ο σχεδιασμός και η κατασκευή μεταφερόμενων υποδομών και συγκεκριμένα δύο (2) εμπορευματοκιβωτίων για τη διαχείριση της ανθρωπιστικής κρίσης: ενός επιχειρησιακού κέντρου (Command Center - C4I Mobile Container), και ενός κέντρου Παροχής Πρώτων Βοηθειών (MEDical

Treatment Container) όπως απεικονίζονται στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 2. Παραδοτέα του έργου HELP

Απώτερος στόχος του έργου είναι η ανάπτυξη πρωτοκόλλων καθώς επίσης και κοινού σχεδίου δράσης για διακρατική συνεργασία Ελλάδας - ΠΓΔΜ για περιπτώσεις κρίσης και καταστροφών.

Το έργο επίσης προσβλέπει στην περαιτέρω αξιοποίηση των υπάρχουσών εγκαταστάσεων, της εμπειρίας και της γνώσης των εμπλεκόμενων φορέων και από τις δύο χώρες, και στην από κοινού επέκταση της δυναμικότητας σε σχέση με τις υποδομές, τον εξοπλισμό και τη διαχείρισή τους. Προβλέπεται επίσης η ανάπτυξη ενός Σχεδίου Διαχείρισης Κρίσεων για την αποτελεσματική χρήση των εμπορευματοκιβωτίων και για την εκπαίδευση των φορέων ως προς την ορθή χρήση τους. Τέλος, το έργο αποσκοπεί στην ευαισθητοποίηση των φυσικών προσώπων και τοπικών φορέων και στην προώθηση του εθελοντισμού για τη μεγιστοποίηση του αντικτύπου και της πρακτικής αποτελεσματικότητας του HELP.

Τα αναμενόμενα παραδοτέα του έργου θα επιτρέψουν στις δημόσιες αρχές, μη κυβερνητικές οργανώσεις και εθελοντικές οργανώσεις που δραστηριοποιούνται στην διαχείριση και αντιμετώπιση κρίσεων να λάβουν αποφάσεις με βάση αξιόπιστες πληροφορίες. Με το πέρας της πραγματοποίησης της εκπαίδευσης, του σχεδιασμού και της εκ των προτέρων τοποθέτησης, της δημιουργίας των μηχανισμών συντονισμού και της υλοποίησης των ασκήσεων προσομοίωσης, η ανταπόκριση σε μια κρίση θα γίνεται ταχύτερα και αποτελεσματικότερα. Ενδεικτικά οφέλη είναι επίσης η βελτιστοποίηση του χρόνου απόκρισης, του φόρτου εργασίας και των προβλημάτων κατά την προετοιμασία, του κόστους και της μεγιστοποίησης της ασφάλειας για την μεταφορά, της ετοιμότητας των εμπλεκόμενων φορέων, κ.ο.κ..

3. Λειτουργικές απαιτήσεις πληροφοριακού συστήματος: Συνθέτοντας τη σχετική βιβλιογραφία

Για τον προσδιορισμό των λειτουργικών απαιτήσεων του πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης διαδικασιών logistics μιας εφοδιαστικής αλυσίδας ανθρωπιστικής βοήθειας πραγματοποιήθηκε τόσο δευτερογενής όσο και πρωτογενής έρευνα. Η πρώτη περιελάμβανε την εξέταση της σχετικής βιβλιογραφίας σχεδιασμού αντίστοιχων συστημάτων και η δεύτερη μία σειρά συνεντεύξεων -με τη χρήση ερωτηματολογίου- σε στελέχη οργανισμών που εμπλέκονται στην παροχή ανθρωπιστικών δράσεων μετά από καταστροφές.

Γενικός στόχος του πληροφοριακού συστήματος -σε αντιστοιχία με τον κύριο στόχο της Διοίκησης Logistics- είναι η παροχή των σωστών εφοδίων στο σωστό μέρος, στους σωστούς ανθρώπους, τη σωστή ώρα και στη σωστή ποσότητα. Στα πλαίσια όμως της περίπτωσης υποστήριξης ανθρωπιστικής βοήθειας, οι κυριότεροι ειδικοί στόχοι του συστήματος θα λέγαμε ότι είναι οι εξής:

- Ο συντονισμός δυνάμεων και των ομάδων που παρέχουν υπηρεσίες ανθρωπιστικής βοήθειας, που σύμφωνα με τον Rey (2001), "αποτελεί τη μεγαλύτερη αδυναμία των ανθρωπιστικών δράσεων". Το εν λόγω σύστημα θα λειτουργεί στο Επιχειρησιακό κέντρο οργάνωσης διαδικασιών εφοδιαστικής αλυσίδας (Command Center - C4I Mobile Container) λειτουργώντας στην ουσία ως: 1) η γέφυρα μεταξύ του σχεδιασμού / ετοιμότητας και αντίδρασης / ενεργειών σε περίπτωση καταστροφών, και ταυτόχρονα ως 2) κόμβος διαχείρισης υλικού και μέσων, Επικοινωνίας μεταξύ διοίκησης και πεδίων / πληγέντων περιοχών και συνεργασίας μεταξύ των εμπλεκόμενων (κυβερνητικών φορέων, ενόπλων δυνάμεων, μη κυβερνητικών οργανώσεων, παροχών υπηρεσιών logistics, δωρητών, ανθρωπιστικών οργανώσεων, κλπ.).
- Η παροχή πλήρους επιχειρησιακής εικόνας. Κατά πολλούς ο στόχος αυτός δεν είναι εφικτός. Οι Palen et al. (2010) ενδεικτικά αναφέρουν ότι, "είναι φαντασία να θεωρήσουμε ότι όλοι οι εμπλεκόμενοι σε ένα περιβάλλον που έχει πληγεί από μία καταστροφή θα έχουν αξιόπιστη πληροφόρηση". Η παροχή όμως αξιόπιστης πληροφόρησης αποτελεί ένα κρίσιμο παράγοντα επιτυχίας των ανθρωπιστικών logistics ιδιαίτερα στη φάση υλοποίησης των ανθρωπιστικών ενεργειών όπως αναφέρουν οι Lee and Zbinden (2003). Το προτεινόμενο πληροφοριακό σύστημα θα δίνει σε πραγματικό χρόνο την πλήρη εικόνα των περιοχών (πεδίων) παροχής ανθρωπιστικής βοήθειας υποστηρίζοντας τη λήψη αποφάσεων.
- Η υποστήριξη διαδικασίας λήψης αποφάσεων. Όπως έδειξε η έρευνα των Chen et al. (2010), η διαδικασία αυτή γίνεται πιο αποτελεσματική όταν τα πληροφοριακά συστήματα και οι τεχνολογίες επιτρέπουν τη συνεργασία των εμπλεκόμενων μερών.
- Εφαρμογή μοντέλων προσομοίωσης για την εύρεση της βέλτιστης επιλογής (για παράδειγμα της τοποθεσίας, του επιπέδου των αποθεμάτων, κλπ. (Galindo and Batta, 2013; Van Wassenhove, Martinez and Alfonso, 2012).
- Η παρακολούθηση επιχειρησιακής κατάστασης διαθέσιμων πόρων, όπως αποθηκευτικών κέντρων, μεταφορικών μέσων, κλπ., όπου πολύ σωστά οι Balcik et al. (2009) αναφέρουν ότι συνήθως δεν υπάρχει ένα μόνο εμπλεκόμενο μέλος της εφοδιαστικής αλυσίδας που να διαθέτει ικανοποιητική ποσότητα πόρων για την αντιμετώπιση των αναγκών.
- Η παρακολούθηση αποθεμάτων / ανθρωπιστικού υλικού. Ο Howden (2009), θεωρεί τη δυνατότητα αυτή πολύ σημαντική γιατί επιτρέπει στο προσωπικό να γνωρίζει τις διαθέσιμες ποσότητες των υλικών, ώστε να γίνεται καλύτερος προγραμματισμός ανεφοδιασμού.
- Παρακολούθηση και ιχνηλάτηση των αποθεμάτων / ανθρωπιστικού υλικού. Οι Shamsuzzoha and Helo (2011) θεωρούν τις δύο αυτές λειτουργίες ως το σύνδεσμο μεταξύ του πληροφοριακού συστήματος και της πραγματικότητας δηλαδή της φυσικής ροής των υλικών στην ανθρωπιστική εφοδιαστική αλυσίδα.
- Η παρακολούθηση των τοπικών προμηθευτών, που θα επιτρέψει το προσωπικό να σχεδιάσει καλύτερα τις διαδικασίες προμηθειών.
- Η εμπιστευτικότητα των πληροφοριών, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για ιατρικά δεδομένα (περίπτωση μεταδιδόμενων ασθενειών, κλπ.).
- Η διαχείριση των δωρεών (Van de Walle, Van Den Eede and Muhren, 2009).
- Η διαλειτουργικότητα με τα αντίστοιχα πληροφοριακά συστήματα των άλλων μελών της ανθρωπιστικής εφοδιαστικής αλυσίδας.

Γενικά, όπως αναφέρουν οι Tusiime and Byrne (2011), ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης διαδικασιών logistics μιας εφοδιαστικής αλυσίδας ανθρωπιστικής βοήθειας μπορεί να επιτύχει το συντονισμό, τη δημιουργία και διαμοιρασμό της πληροφορίας εντός

και μεταξύ των οργανισμών ανθρωπιστικής βοήθειας απαραίτητα χαρακτηριστικά μιας αποτελεσματικής και αποδοτικής απόκρισης σε κρίσεις. Αλλά πάνω απ' όλα όπως τονίζουν οι Thomas and Korczak (2005) την αποτελεσματική και αποδοτική διαχείριση των διαδικασιών logistics. Με βάση τα παραπάνω, ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τις παρεχόμενες λειτουργίες του συστήματος:

Πίνακας 1. Λειτουργικές απαιτήσεις πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης διαδικασιών logistics μιας εφοδιαστικής αλυσίδας ανθρωπιστικής βοήθειας

Υποσύστημα	Λειτουργίες
Επιχειρησιακή εικόνα	<ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία και παροχή σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη της επιχειρησιακής εικόνας σε πραγματικό χρόνο και ψηφιακό χάρτη. • Οπτικοποίηση (εντοπισμός και ανίχνευση) θέσεων υποδομών logistics και παροχή επιπρόσθετων πληροφοριών παροχής επιχειρησιακής κατάστασης διαθέσιμων μέσων και υλικών.
Διαχείριση διαδικασιών logistics	<ul style="list-style-type: none"> • Επιλογή, δημιουργία αρχείου προμηθευτών και συνεχή επικαιροποίηση του, συνεχή εκπαίδευση των προμηθευτών για το πώς θα ενεργήσουν σε περίοδο κρίσης για την ικανοποίηση των πληγέντων • Επιλογή δρομολογίου με σκοπό τη βελτιστοποίηση των μεταφορών και διανομών είτε άμεσων (απευθείας - άμεση μεταφορά από το κέντρο διανομής στα σημεία συγκέντρωσης πληγέντων ή έμμεση μεταφορά μέσω ενδιάμεσων αποθηκευτικών κέντρων). • Παρακολούθηση (δηλαδή γνώση της θέσης του υλικού στην αλυσίδα - που βρίσκεται;) και ιχνηλάτηση (καταγραφή των προηγούμενων σημείων - πώς έφτασε;) των αποθεμάτων / ανθρωπιστικού υλικού. • Αποθήκευση και διαχείριση αποθεμάτων για την όσο το δυνατόν άμεση και ικανοποιητική ανταπόκριση σε κάποια καταστροφή.
Διαχείριση πόρων	<ul style="list-style-type: none"> • Εμφάνιση διαθεσιμότητας και επιχειρησιακής κατάστασης πόρων (όπως για παράδειγμα νερού ή τροφίμων για την άμεση μεταφορά τους στους πληγέντες). • Ανάθεση πόρων σε καταστροφές και συμβάντα. • Παρακολούθηση ανάθεσης / χρήσης πόρων. • Δυναμική ανακατανομή πόρων. • Δυνατότητα διασύνδεσης με τεχνολογίες αυτόματης αναγνώρισης αντικειμένων.
Διαχείριση τηλεπικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> • Υπηρεσίες τηλεπικοινωνιών (τοπικές, cloud). • Πλατφόρμες τηλεπικοινωνίας (σταθερή, δορυφορική, GSM, ραδιοφωνική, διαδίκτυο). • Ολοκληρωμένα συστήματα παρακολούθησης (CCTV, ανιχνευτές, αισθητήρες, συναγερμούς, κλπ.).
Διαχείριση πληροφοριών	<ul style="list-style-type: none"> • Παροχή όλης της απαιτούμενης πληροφορίας για την υποστήριξη της διαδικασίας λήψης αποφάσεων. • Γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών με δυνατότητα απεικόνισης 2D & 3D ψηφιακών χαρτών. • Γεωστατική ανάλυση. • Διαχείριση διαδικτυακής επικοινωνίας και ανταλλαγής πληροφοριών με τη μορφή τυποποιημένων μηνυμάτων. • Μαζική ή ατομική αποστολή μηνυμάτων.
Διαχείριση συμβάντων	<ul style="list-style-type: none"> • Διαχείριση συμβάντων δημιουργία (σε πραγματικό χρόνο ή με χρονο-καθυστέρηση), τροποποίηση, διαγραφή.

	<ul style="list-style-type: none"> • Σύνδεση συμβάντων σε ψηφιακό χάρτη και δυνατότητα: <ul style="list-style-type: none"> ◦ ένδειξης γεγονότος σε ψηφιακό χάρτη (google maps, κλπ.). ◦ αποθήκευσης πληροφοριών σχετικών με το συμβάν σε βάση δεδομένων γεωγραφικών ψηφιακών πληροφοριών. ◦ ανάκτησης από τη βάση αυτή. • Ενημέρωση εμφάνιση συμβάντων σε πραγματικό χρόνο σε κινητές συσκευές λειτουργικού συστήματος Android, iOS, ή Windows και σε browser μέσω διαδικτύου και δυνατότητα ανάκτησης πληροφοριών από τη βάση δεδομένων γεωγραφικών ψηφιακών πληροφοριών.
Διαχείριση βασικών δημογραφικών πληροφοριών	<ul style="list-style-type: none"> • Όπως για παράδειγμα ηλικιακή διαστρωμάτωση ανά περιοχή, άλλα στατιστικά - συγκεντρωτικά δημογραφικά στοιχεία.
Παιχνιδοποίηση (gamification)	<ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία και διαχείριση επιχειρησιακών σεναρίων που συνδέονται (αρχικοποιούνται) με την εμφάνιση συμβάντων φυσικών καταστροφών ή γενικότερα γεγονότων απαίτησης ενεργοποίησης και υποστήριξης αποφάσεων του συστήματος των ανθρωπιστικών logistics. • Απεικόνιση σεναρίων σε ψηφιακό χάρτη ανακτώντας δεδομένα από τη βάση δεδομένων γεωγραφικών ψηφιακών πληροφοριών. • Δυνατότητα καταγραφής και διατήρησης επιχειρησιακών what-if σεναρίων • Διαχείριση αναφορών σεναρίων (predefined - adhoc)

4. Λειτουργικές απαιτήσεις πληροφοριακού συστήματος: Ανάλυση απαντήσεων συνεντεύξεων

Ως εργαλείο συγκέντρωσης δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο που περιελάμβανε ερωτήσεις ανοικτού και κλειστού τύπου και αποτελείται από τρία μέρη. Το πρώτο μέρος στόχευε στη σκιαγράφηση του προφίλ του ερωτώμενου ζητώντας από αυτόν, το ονοματεπώνυμο, τον οργανισμό που εργάζεται, τη θέση του σε αυτόν και τις κύριες αρμοδιότητες του. Επίσης ζητούσε αν χρησιμοποιεί ή αν έχει χρησιμοποιήσει στο παρελθόν κάποιο αντίστοιχο με το εξεταζόμενο πληροφοριακό σύστημα. Στην περίπτωση που απαντούσε θετικά στην προηγούμενη ερώτηση συμπλήρωνε τα παρακάτω που αποτελούν και το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου και συγκεκριμένα: τον τίτλο του πληροφοριακού συστήματος και τις κυριότερες λειτουργίες που ο ίδιος ο ερωτώμενος χρησιμοποιεί, καθώς επίσης τη συχνότητα της χρήσης και το βαθμό ικανοποίησης όσον αφορά στη διαδικασία εισαγωγής δεδομένων και στη χρησιμότητα (πολλοί βασικοί παράγοντες σε περιπτώσεις ανθρωπιστικών δράσεων), στην υποστήριξη των καθημερινών τους εργασιών και της διαδικασίας λήψης αποφάσεων.

Το τρίτο μέρος στόχευε στον προσδιορισμό της σημαντικότητας των λειτουργικών απαιτήσεων του πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης διαδικασιών logistics μιας εφοδιαστικής αλυσίδας ανθρωπιστικής βοήθειας. Ο ερωτώμενος αξιολογούσε τη σημαντικότητα των παρεχόμενων λειτουργιών επιλέγοντας "Μη σημαντική", "Σημαντική" ή "Πολύ σημαντική" ενώ είχε και την επιλογή "Δεν γνωρίζω". Οι λειτουργίες που αξιολογήθηκαν, προέκυψαν από τη σύνθεση της βιβλιογραφίας και ήταν οι εξής:

- Παροχή επιχειρησιακής εικόνας σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.
- Παρακολούθηση και ιχνηλάτηση του εξοπλισμού και μέσων logistics.
- Παροχή πληροφόρησης σε πραγματικό χρόνο για την επιχειρησιακή κατάσταση του εξοπλισμού και μέσων logistics.
- Παροχή πληροφόρησης σε πραγματικό χρόνο για την κατάσταση των υλικών.

- Πληροφόρηση σε πραγματικό χρόνο για την κατάσταση των οδικών δικτύων.
- Παρουσίαση διαθεσιμότητας και επιχειρησιακής κατάστασης των διαθέσιμων πόρων.
- Ανάθεση πόρων σε καταστροφές και για την αντιμετώπιση έκτακτων γεγονότων.
- Παρακολούθηση της εκχώρησης και της χρήσης των πόρων.
- Δυναμική ανακατανομή πόρων.
- Συμβατότητα και ενσωμάτωση με τις τεχνολογίες αυτόματης αναγνώρισης αντικειμένων (barcodes, rfid, κλπ.).
- Τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες (τοπικές και cloud).
- Τηλεπικοινωνιακές πλατφόρμες (fixed, satellite, GSM, radio, internet).
- Συστήματα παρακολούθησης και ανίχνευσης κίνησης (CCTV, detectors, sensors, alarms, κλπ.).
- Παροχή όλης της απαιτούμενης πληροφορίας για την υποστήριξη της διαδικασίας λήψης αποφάσεων.
- Παρουσίαση γεωγραφικών δεδομένων σε δισδιάστατους και τρισδιάστατους χάρτες.
- Διαχείριση επικοινωνίας και ανταλλαγής τυποποιημένων μηνυμάτων.
- Δυνατότητα αποστολής ατομικών και μαζικών μηνυμάτων.
- Διαχείριση γεγονότων (εμφάνιση, εισαγωγή, τροποποίηση, διαγραφή).
- Εμφάνιση γεγονότων σε ψηφιακό χάρτη.
- Αποθήκευση σχετικών με το γεγονός πληροφορίας σε ψηφιακή γεωγραφική βάση δεδομένων.
- Δυνατότητα παρουσίαση πληροφοριών σε κινητά τηλέφωνα.
- Δημιουργία και διαχείριση σεναρίων καταστροφών.
- Δημιουργία και διαχείριση επιχειρησιακών σεναρίων που συνδέονται (αρχικοποιούνται) με την εμφάνιση συμβάντων φυσικών καταστροφών ή γενικότερα γεγονότων απαίτησης ενεργοποίησης και υποστήριξης αποφάσεων του συστήματος των ανθρωπιστικών logistics.
- Απεικόνιση σεναρίων σε ψηφιακό χάρτη ανακτώντας δεδομένα από τη βάση.
- Δυνατότητα και καταγραφή επιχειρηματικών "what-if" σεναρίων.
- Διατήρηση ιστορικού (log) αρχείου.
- Διαχείριση αναφορών σεναρίων (predefined - adhoc).

Θεωρήθηκαν και για αυτό το λόγο εξαιρέθηκαν οι παρακάτω λειτουργίες:

Ένα επιχειρησιακό κέντρο οργάνωσης, θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα:

- Υποστήριξης όλων των φάσεων του κύκλου αντιμετώπισης καταστροφών (ετοιμότητα, εκδήλωση, αντιμετώπιση, ανάκαμψη, επαναφορά).
- Αυτόνομης λειτουργίας σε όλη τη διάρκεια του κύκλου.
- Αναπροσαρμογής και αναδιαμόρφωσης ανάλογα με τις απαιτήσεις.
- Παροχής πληροφορίας σε πολλές γλώσσες, μορφές και μέσα, και
- Διασύνδεσης με άλλα πληροφοριακά συστήματα μέσω διαδικτύου.

Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 52 στελέχη οργανισμών και φορέων που έχουν ως κύριο αντικείμενο την παροχή ανθρωπιστικής βοήθειας και κυρίως από τους εταίρους του έργου Integrated Operations Center for Providing Humanitarian Assistance (HELP). Μόνο 11 στελέχη έχουν προηγούμενη εμπειρία από τη χρήση σχετικού πληροφοριακού συστήματος για την παρακολούθηση κυρίως των διαθέσιμων πόρων όποτε αυτό απαιτήθηκε χαρακτηρίζοντας τη γενικά ως ικανοποιητική αλλά μόνο στη διαδικασία εισαγωγής δεδομένων και στη χρησιμότητα. Αντίθετα η πλειοψηφία αυτών θεωρεί μη ικανοποιητική τη χρήση τους τόσο στην υποστήριξη των καθημερινών τους εργασιών (7/11, 65%), όσο και στην υποστήριξη της διαδικασίας λήψης αποφάσεων (11/11, 100%).

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα των απαντήσεων στις ερωτήσεις του τρίτου μέρους παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 2. Αξιολόγηση λειτουργικών απαιτήσεων πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης διαδικασιών logistics μιας εφοδιαστικής αλυσίδας ανθρωπιστικής βοήθειας

Λειτουργία	Δεν γνωρίζω	Μη σημαντική	Σημαντική	Πολύ σημαντική
Παροχή επιχειρησιακής εικόνας σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη			11	41
Παρακολούθηση και ιχνηλάτηση του εξοπλισμού και μέσων logistics			12	40
Παροχή πληροφόρησης για την επιχειρησιακή κατάσταση του εξοπλισμού και μέσων logistics	6		20	26
Παροχή πληροφόρησης σε πραγματικό χρόνο για την κατάσταση των υλικών	2		26	24
Πληροφόρηση σε πραγματικό χρόνο για την κατάσταση των οδικών δικτύων			15	37
Παρουσίαση διαθεσιμότητας και επιχειρησιακής κατάστασης των διαθέσιμων πόρων			28	24
Ανάθεση πόρων σε καταστροφές και για την αντιμετώπιση έκτακτων γεγονότων			8	44
Παρακολούθηση της εκχώρησης και της χρήσης των πόρων			36	16
Δυναμική ανακατανομή πόρων	2		26	24
Συμβατότητα και ενοποίηση με τις τεχνολογίες αυτόματης αναγνώρισης αντικειμένων	1		22	29
Τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες (τοπικές και cloud)			12	40
Τηλεπικοινωνιακές πλατφόρμες			14	38
Συστήματα παρακολούθησης και ανίχνευσης κίνησης			12	40
Παροχή απαιτούμενης πληροφορίας για την υποστήριξη της διαδικασίας λήψης αποφάσεων			20	32
Παρουσίαση γεωγραφικών δεδομένων σε δισδιάστατους και τρισδιάστατους χάρτες	3		29	20
Διαχείριση επικοινωνίας και ανταλλαγής τυποποιημένων μηνυμάτων			25	27
Δυνατότητα αποστολής ατομικών και μαζικών μηνυμάτων			23	29
Διαχείριση γεγονότων (εμφάνιση, εισαγωγή, τροποποίηση, διαγραφή)			17	35
Εμφάνιση γεγονότων σε ψηφιακό χάρτη			18	34
Αποθήκευση σχετικών με το γεγονός πληροφορίας δεδομένων			20	32
Δυνατότητα παρουσίαση πληροφοριών σε κινητά τηλέφωνα			19	33
Δημιουργία και διαχείριση σεναρίων καταστροφών			24	28
Δημιουργία και διαχείριση επιχειρησιακών σεναρίων			29	23
Απεικόνιση σεναρίων σε ψηφιακό χάρτη ανακτώντας δεδομένα από τη βάση			30	22
Δυνατότητα και καταγραφή επιχειρηματικών "what-if" σεναρίων			20	32

Μία πρώτη παρατήρηση είναι ότι όλες οι προτεινόμενες παρεχόμενες λειτουργίες κρίνονται από τα στελέχη του δείγματος ως σημαντικές. Επίσης, ο μικρός αριθμός των απαντήσεων "Δεν γνωρίζω" ενισχύει την κατανόηση των λειτουργιών από τα στελέχη. Βαθμολογώντας με 0 τις απαντήσεις "Μη Σημαντική", 1 τη "Σημαντική" και 2 την "Πολύ σημαντική" και στη συνέχεια θέτοντας τις λειτουργίες σε φθίνουσα σειρά, δημιουργούνται τρεις ομάδες σημαντικότητας Α, Β και Γ (Πίνακας 3):

Πίνακας 3. Ταξινόμηση και κατηγοριοποίηση λειτουργικών απαιτήσεων

Α	Ανάθεση πόρων σε καταστροφές και για την αντιμετώπιση έκτακτων γεγονότων
	Παροχή επιχειρησιακής εικόνας σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη
	Παρακολούθηση και ιχνηλάτηση του εξοπλισμού και μέσων logistics
	Τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες (τοπικές και cloud)
	Συστήματα παρακολούθησης και ανίχνευσης κίνησης
	Τηλεπικοινωνιακές πλατφόρμες
Β	Πληροφόρηση σε πραγματικό χρόνο για την κατάσταση των οδικών δικτύων
	Διαχείριση γεγονότων (εμφάνιση, εισαγωγή, τροποποίηση, διαγραφή)
	Εμφάνιση γεγονότων σε ψηφιακό χάρτη
	Δυνατότητα παρουσίαση πληροφοριών σε κινητά τηλέφωνα
	Παροχή απαιτούμενης πληροφορίας για την υποστήριξη της διαδικασίας λήψης αποφάσεων
	Αποθήκευση σχετικών με το γεγονός πληροφορίας δεδομένων
	Δυνατότητα και καταγραφή επιχειρηματικών "what-if" σεναρίων
	Δυνατότητα αποστολής ατομικών και μαζικών μηνυμάτων
	Συμβατότητα και ενοποίηση με τις τεχνολογίες αυτόματης αναγνώρισης αντικειμένων
	Δημιουργία και διαχείριση σεναρίων καταστροφών
Γ	Διαχείριση επικοινωνίας και ανταλλαγής τυποποιημένων μηνυμάτων
	Παρουσίαση διαθεσιμότητας και επιχειρησιακής κατάστασης των διαθέσιμων πόρων
	Δημιουργία και διαχείριση επιχειρησιακών σεναρίων
	Παροχή πληροφόρησης σε πραγματικό χρόνο για την κατάσταση των υλικών
	Δυναμική ανακατανομή πόρων
	Απεικόνιση σεναρίων σε ψηφιακό χάρτη ανακτώντας δεδομένα από τη βάση
	Παροχή πληροφόρησης για την επιχειρησιακή κατάσταση του εξοπλισμού και μέσων logistics
	Παρουσίαση γεωγραφικών δεδομένων σε δισδιάστατους και τρισδιάστατους χάρτες
Παρακολούθηση της εκχώρησης και της χρήσης των πόρων	

5. Συζήτηση - Συμπεράσματα

Όπως πολύ σωστά αναφέρεται στην έκθεση της Pamela Steele Associates Ltd (PSA) με τίτλο "*Humanitarian supply chain information systems: insights for successful implementation*", παρόλο που κάθε εμπλεκόμενο μέρος σε μία εφοδιαστική αλυσίδα ανθρωπιστικής βοήθειας χρησιμοποιεί καινοτόμες λύσεις πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών δεν έχουν αναπτυχθεί λύσεις που θα συντονίζουν τα μέλη αυτά (PSA, 2015). Μία αιτία για το παράδοξο αυτό φαινόμενο, είναι το γεγονός ότι ακόμα και σήμερα οι εφοδιαστικές αλυσίδες δε θεωρούνται ως κρίσιμος παράγοντας επιτυχίας σε ένα πρόγραμμα ανθρωπιστικής βοήθειας (Blansjaar and van der Merwe, 2014).

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί αρκετές και ακριβές τεχνολογικές λύσεις, όπως για παράδειγμα το Helios IP χρηματοδοτούμενο από το φημισμένο Fritz Institute. Το σύστημα αυτό έχει υιοθετηθεί από μεγάλους ανθρωπιστικούς οργανισμούς όπως Save the Children

International, World Vision International και Care USA. Το κόστος αγοράς και συντήρησης μιας τέτοιας όμως λύσης είναι μεγάλο ιδιαίτερα για τις περιοχές που πρόκειται να υποστηρίξει το έργο HELP. Εκτίμηση της ομάδας του έργου είναι η απόκτηση μιας πιο ευέλικτης και ποιο οικονομικής τεχνολογικής λύσης.

Σκοπός της εργασίας ήταν η καταγραφή και η αξιολόγηση των απαιτήσεων των χρηστών ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης διαδικασιών logistics μιας εφοδιαστικής αλυσίδας ανθρωπιστικής βοήθειας. Το πληροφοριακό σύστημα θα λειτουργεί στο επιχειρησιακό κέντρο που αποτελεί ένα από τα κύρια παραδοτέα ενός ερευνητικού έργου με αντικείμενο τα ανθρωπιστικά Logistics. Τα αποτελέσματα της έρευνας θα βοηθήσουν πολύ την ομάδα εργασίας στη σύνταξη του τεύχους προδιαγραφών του λογισμικού που πρόκειται να αγοραστεί στα πλαίσια του έργου. Με την ανάπτυξη επίσης διαγραμμάτων περιπτώσεων χρήσης (use cases) καθώς και τη δημιουργία μιας αρχιτεκτονικής του συστήματος και των υποσυστημάτων θα προσδιοριστούν με αρκετή ακρίβεια οι απαιτήσεις για το λογισμικό.

Ευχαριστίες

Το έργο Integrated Operations Center for Providing Humanitarian Assistance (HELP) συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και από εθνικούς πόρους των συμμετεχόντων κρατών στο πλαίσιο της 3ης Πρόσκλησης του Προγράμματος Διασυνοριακής Συνεργασίας INTERREG IPA "Ελλάδα - πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας 2014-2020". Οι απόψεις που διατυπώνονται σε αυτήν τη δημοσίευση δεν εκφράζουν απαραίτητως τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, των συμμετεχόντων κρατών και της Διαχειριστικής Αρχής.

Βιβλιογραφία - Πηγές

- Balcik, B., Beamon, B. M., Krejci, C.C., Muramatsu, K.M. and Ramirez, M. (2009) Coordination in humanitarian relief chains: practices, challenges and opportunities, *International Journal of Production Economics*, 126 (1), pp. 22-34.
- Blansjaar, M. and van der Merwe, C. (2014) The Importance of Information Technology in Humanitarian Supply Chains: Opportunities and Challenges in the Helios Project, in Christopher., M., Tatham, P. (eds) *Humanitarian Logistics: Meeting the Challenge of Preparing for and Responding to Disasters*, London; Philadelphia, p. 53.
- Chen, R., Rao, R., Sharman, R., Upadhyaya, J. and Kim, J. (2010) An empirical examination of IT-enabled emergency response: the cases of hurricane Katrina and hurricane Rita, *Communications of the Association for Information Systems*, 26 (1), p 8.
- Howden, M. (2009) How Humanitarian Logistics Information Systems Can Improve Humanitarian Supply Chains: A View from the Field, *Proceedings of the 6th International ISCRAM Conference – Gothenburg, Sweden, May 2009*, J. Landgren and S. Jul, eds.
- Oktarina, R. and Gustamola, W. (2011) Design of logistics information system for disaster relief operations, Deliverable of a research program funded by the DGHE, Ministry of National Education Republic of Indonesia in Hibah Bersaing (research grant program, Contract no. 1064/K4/KL/2011, May 10, 2011).
- Pamela Steele Associates Ltd (PSA), (2015) *Humanitarian supply chain information systems: insights for successful implementation*, Report.
- Rey, F. (2001) The Complex Nature of Actors in Humanitarian Action and the challenge of coordination in humanitarian studies unit, *Reflections on Humanitarian Action*:

Principle, Ethics and Contradictions. London: TNI/Pluto Press with Humanitarian Studies Unit and ECHO (European Commission Humanitarian Office).

Stratieva, S. (2015) Improving Logistics Processes in Humanitarian Assistance in Emergency Situations on the Territory of Bulgaria Economic Alternatives, Issue 3, 2015, pp. 82-96.

Shamsuzzoha, A. and Helo, P.T. (2011) Realtime tracking and tracing system: potentials for the logistics network, Proceedings of the 2011 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Kuala Lumpur, Malaysia, January 22 – 24, pp. 242-250.

Thomas, A. and Kopczak, L. (2005) From Logistics to Supply chain management: The path forward in the humanitarian sector, Fritz Institute.

Tusiime, E. and Byrne, E. (2011) Information Systems Innovation in the Humanitarian Sector, Information Technologies & International Development, Volume 7, Number 4, Winter 2011, 35-51.

Van de Walle, B., Van Den Eede, G. and Muhren, W. (2009) Humanitarian information management and systems, in LNCS, ed J Loeffler and M Klann, pp 12–21, Springer, Berlin.