



ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2017 – 2018

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Χωροθέτηση εργοταξιακών εγκαταστάσεων βάσει ανάλυσης επικινδυνότητας

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ: Χαράλαμπος Τζάλλας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τις τελευταίες δεκαετίες, το πρόβλημα της χωροθέτησης εργοταξιακών εγκαταστάσεων λαμβάνει όλο και περισσότερη προσοχή, ανάλογη της σημαντικότητάς του για την κατασκευαστική διαδικασία. Η χωροθέτηση αποτελεί ένα σύνθετο πρόβλημα, που αφορά την επιλογή των θέσεων των απαραίτητων, για την υλοποίηση του έργου, εγκαταστάσεων μέσα στο χώρο του εργοταξίου. Λανθασμένες επιλογές στην τοποθέτηση αυξάνουν τις πιθανότητες για συμφόρηση ή υπερβολική απομάκρυνση των εγκαταστάσεων στο εργοτάξιο, που με τη σειρά της οδηγεί σε αυξημένο κόστος μεταφοράς υλικών και μηχανήματων, καθυστερήσεις στην ολοκλήρωση των εργασιών, μείωση του συνολικού επιπέδου της ασφάλειας και τέλος, αλλά εξίσου σημαντικό, ατυχήματα. Μέχρι στιγμής, στην υπάρχουσα βιβλιογραφία, έχουν εξεταστεί για τη χωροθέτηση διάφορα κριτήρια, όπως η απόσταση των εγκαταστάσεων, το κόστος μεταφοράς και κάποιοι παράγοντες περιβαλλοντικοί και ασφαλείας. Δεν έχει πραγματοποιηθεί, όμως, μια πλήρης εισαγωγή της ανάλυσης επικινδυνότητας των εγκαταστάσεων στο πρόβλημα της χωροθέτησης. Στόχο της παρούσας εργασίας αποτελεί η ανάπτυξη ενός μοντέλου που εισάγει τα αποτελέσματα της ανάλυσης επικινδυνότητας, στη διαδικασία αντιμετώπισης του προβλήματος της χωροθέτησης εργοταξιακών εγκαταστάσεων. Στο κομμάτι της ανάλυσης επικινδυνότητας, αναγνωρίστηκε το σύνολο των κινδύνων για κάθε εγκατάσταση και εξετάστηκε το επίπεδό τους. Το επίπεδο του κινδύνου αποτελεί συνάρτηση των δυο κλασικών παραμέτρων, της πιθανότητας και της σοβαρότητας του κινδύνου, καθώς και μιας νέας παραμέτρου, της ανιχνευσιμότητας του κινδύνου. Για την αποτίμηση της αβεβαιότητας των παραμέτρων σχεδιασμού και τον υπολογισμό του επιπέδου του κινδύνου έγινε χρήση τραπεζοειδών ασαφών αριθμών. Στη συνέχεια το πρόβλημα μοντελοποιήθηκε ως συνάρτηση ελαχιστοποίησης της συνολικής απόστασης μεταξύ των εγκαταστάσεων, η οποία προκύπτει από την τοποθέτησή τους με βάση την επικινδυνότητά τους. Η συνάρτηση ελαχιστοποίησης περιλαμβάνει την στάθμιση των αποστάσεων μεταξύ των εγκαταστάσεων με βάρη που προκύπτουν από το συνδυασμό των επιπέδων των κινδύνων κάθε εγκατάστασης σε συνδυασμό με την κρίση του μελετητή για τη σχετική θέση που πρέπει να έχουν οι εγκαταστάσεις. Ο μελετητής της χωροθέτησης του εργοταξίου επιλέγει την απόσταση των εγκαταστάσεων και επομένως τις σχετικές θέσεις μεταξύ τους, ενώ τα επίπεδα του κινδύνου προσαρμόζουν το πόσο σημαντικές είναι αυτές οι θέσεις. Η διαδικασία της βελτιστοποίησης πραγματοποιείται με τη χρήση γενετικών αλγορίθμων λόγω των δυνατοτήτων τους στην αναζήτηση βέλτιστων λύσεων, στο περιβάλλον αριθμητικής υπολογιστικής MATLAB 2018a. Το μοντέλο εφαρμόστηκε στην περίπτωση κτιριακού έργου ενός συνολικής εργοταξιακής επιφάνειας 3.300 m² με εννέα ενδεικτικές εγκαταστάσεις και η επικύρωσή του πραγματοποιήθηκε με την κρίση δύο ειδικών στη χωροθέτηση εργοταξίων. Τα συγκριτικά αποτελέσματα μεταξύ της προτεινόμενης και της εμπειρικής προσέγγισης έδειξαν ότι



το μοντέλο υποδεικνύει δίνει βέλτιστες λύσεις σε μικρό χρονικό διάστημα, οι οποίες διαφοροποιούνται από τις εμπειρικές που δεν λαμβάνουν υπόψη μόνο τα αποτελέσματα της ανάλυσης επικινδυνότητας για τη χωροθέτηση. Έτσι, προκύπτει ότι η συμπερίληψη από τον μελετητή της επικινδυνότητας έχει διακριτή επιρροή μεταξύ των υπολοίπων παραγόντων χωροθέτησης των εργοταξιακών εγκαταστάσεων.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Ανάλυση επικινδυνότητας, Χωροθέτηση εργοταξιακών εγκαταστάσεων, Γενετικός αλγόριθμος, Βελτιστοποίηση