

ΕΡΓΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ – Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΡΓΟΥ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΟΣ

Διαλιάτσης Παναγιώτης

Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός
ΕΜΠ

Μεταπτ. Φοιτητής ΔΧΤ/ΣΘΕΤ, ΕΑΠ

pdial90@gmail.com

std149058@ac.eap.gr

Πνευματικός Νικόλαος

Μέλος ΣΕΠ ΔΧΤ/ΣΘΕΤ ΕΑΠ

pneumatikos.nikolaos@ac.eap.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών «Διαχείριση Τεχνικών Έργων» και αφορά την εξέταση σημαντικών έργων πρόληψης και προστασίας από φυσικές καταστροφές, ενώ αναλύει και εμβαθύνει στους τύπους και στον τρόπο μελέτης και κατασκευής ενός έργου διευθέτησης ρέματος εντός αστικού ή ημιαστικού ιστού.

Στη χώρα μας παρατηρούνται κάθε χρόνο διαφόρων τύπων ακραία κλιματικά ή φυσικά φαινόμενα, όπως πχ πλημμυρικά συμβάντα, πυρκαγιές, έντονες βροχοπτώσεις, σεισμοί. Είναι σημαντική λοιπόν η ανάπτυξη και η διαχείριση ανάλογων έργων πρόληψης και προστασίας, με έμφαση στην αποτελεσματικότητα. Παράλληλα, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη ελλείψεις ή και απουσίες τόσο σε ανάλογα έργα, όσο και στο ισχύον νομοθετικό και επιστημονικό πλαίσιο που αφορά την προστασία των δημόσιων και ιδιωτικών υποδομών και των ανθρώπων στις πληττόμενες περιοχές.

Σημαντικό κομμάτι των έργων αυτών αφορά και οι διευθετήσεις ρεμάτων, μικρών ή μεγάλων σε έκταση και μήκος, εντός του αστικού ιστού ή και εκτός αυτού, που παρόλα αυτά επηρεάζουν κατοικημένες περιοχές. Στην παρούσα εργασία λοιπόν δίνεται έμφαση στη διαδικασία της μελέτης ενός τέτοιου έργου, που λαμβάνει υπόψη την τοποθεσία, το μήκος του ρέματος, τα φυσικά του στοιχεία (βάθος κοίτης, πλάτος, βλάστηση κλπ) και το βαθμό επέμβασης στις παραρεμάτιες ζώνες.

Επίσης, παρουσιάζονται τα αναγκαία μέσα, οι πόροι, το απαραίτητο εργατοτεχνικό και επιστημονικό προσωπικό και η δομή και η μεθοδολογία που συνθέτουν την κατασκευή ενός τέτοιου έργου. Για όλα αυτά λαμβάνονται υπόψη τόσο η μελέτη του έργου, όσο και οι τεχνικές, επιστημονικές και οικονομικές συνθήκες κατά την κατασκευή, προτείνοντας παράλληλα λύσεις σε πιθανές κατά την κατασκευή δυσκολίες. Τέλος, γίνεται αναφορά στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τέτοια έργα και τα οποία προέρχονται από οικονομικούς, κοινωνικούς και τεχνικούς παράγοντες.

Λέξεις – κλειδιά

Διευθέτηση, ρέμα, έργο διευθέτησης, φυσικές καταστροφές, πλημμύρα, αντιπλημμυρικά έργα, συρματοκιβώτια, σκυρόδεμα, εκσκαφή, μέτρα ασφαλείας

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι φυσικοί κινδυνοί διακρίνονται σε γεωλογικούς, υδρολογικούς, μετεωρολογικούς και πυρκαγιές. Εξαρτώνται από τη γεωγραφία, τη γεωμορφολογία, τις κλιματολογικές και κοινωνικές συνθήκες της περιοχής. Κάθε περιοχή εμφανίζει διαφορετικά φυσικά φαινόμενα, άρα εστιάζει και στους αντίστοιχους τρόπους και μέσα πρόληψης.

Στη χώρα μας, σύμφωνα με στοιχεία της ΕΜΥ και άλλων ερευνητικών αποτελεσμάτων, λαμβάνουν χώρα ανά διαστήματα ακραία φαινόμενα που αφορούν ιδιαίτερα έντονες βροχοπτώσεις με μεγάλα ύψη βροχής, άρα και έντονα πλημμυρικά φαινόμενα, καθώς επίσης και αυξημένες τιμές θερμοκρασίας είτε τους καλοκαιρινούς μήνες, είτε κατά το υπόλοιπο έτος, με υψηλές για την εποχή θερμοκρασίες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα πυρκαγιές, κυρίως σε δασικές εκτάσεις, με καταστροφικά σε πολλούς τομείς αποτελέσματα. Πέραν των μετεωρολογικών φαινομένων όμως, η Ελλάδα είναι και μια σεισμογενής χώρα που έχει καταγράψει μεγάλα σεισμικά φαινόμενα σε αρκετές χρονικές στιγμές.

Για την προστασία των ανθρώπων, των υποδομών και του φυσικού περιβάλλοντος, λαμβάνονται μια σειρά από μέτρα, είτε σε επίπεδο έργων πρόληψης και προστασίας, είτε σε επίπεδο νομοθεσίας και κανονισμών αντίδρασης και λήψης μέτρων πριν, κατά την εξέλιξη και μετά την εκδήλωση των φαινομένων. Επιγραμματικά, αναφέρονται έργα όπως δίκτυα συλλογής ομβρίων υδάτων εντός και εκτός αστικού ιστού, έργα προστασίας εντός ρεμάτων από υπερχειλίση και πλημμύρα, φράγματα, αντιπυρικές ζώνες, αντισεισμικές κατασκευές κλπ. Και σε επίπεδο μηχανισμών πρόληψης όμως λαμβάνονται μια σειρά από μέτρα όπως πχ ενίσχυση των σωμάτων ασφαλείας, ουσιαστικά της πυροσβεστικής ή των μονάδων αντιμετώπισης καταστροφών (ΕΜΑΚ), εφαρμογή νομοθετικού πλαισίου κατασκευαστικών προδιαγραφών, πχ Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ 2000) και έκδοση οδηγιών αντίδρασης και πρόληψης από τους αρμόδιους φορείς (Δήμοι, Περιφέρειες, Κράτος κλπ).

Με αφορμή τα παραπάνω, η παρούσα διπλωματική εργασία εστιάζει στην κατηγορία των έργων της διευθέτησης των ρεμάτων, τα οποία διατρέχουν κυρίως αστικές ή ημιαστικές περιοχές και λόγω της μορφής τους και της υπάρχουσας κατάστασης γύρω από αυτά, μπορούν να δημιουργήσουν πλημμυρικά φαινόμενα επιζήμια για τις γύρω περιοχές.

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η συγγραφή της εργασίας αυτής στηρίχθηκε τόσο στη βιβλιογραφία που αφορά θεωρητικές τεχνικές λεπτομέρειες, όσο και στην προσωπική εμπειρία από την

επαγγελματική ενασχόληση με τέτοιου είδους έργα. Συγκεκριμένα, περιγράφονται η διαδικασία της μελέτης και της κατασκευής ενός έργου διευθέτησης ρέματος εντός αστικού ιστού, με ποικιλομορφία ως προς την κατάσταση του ρέματος και των παραρεμάτων ζωνών ανά περιοχή. Αναλύονται διάφορες συνθήκες και καταστάσεις που μπορεί να επηρεάσουν τη μελέτη του έργου, υποδεικνύονται τρόποι και

κατασκευαστικές λύσεις ανά περίπτωση, ενώ ταυτόχρονα αναλύεται η διαδικασία της κατασκευής του έργου ως προς τα αναγκαία μέσα, το προσωπικό, τις τεχνικές και κατασκευαστικές μεθόδους και τις προδιαγραφές που πρέπει να τηρούνται και αναλύονται πιθανά προβλήματα και δυσκολίες κατά τις δύο αυτές φάσεις.

Διαδικασία μελέτης

Η διαδικασία της μελέτης του έργου διακρίνεται στην αναγνώριση της περιοχής, στη συλλογή απαραίτητων στοιχείων και πληροφοριών, στην αποτύπωση της υπάρχουσας κατάστασης, στην επιλογή των μεθόδων διευθέτησης ανά περίπτωση και στην τελική σύνταξη και έγκριση της μελέτης. Συγκεκριμένα, η αναγνώριση και η καταγραφή όλων των στοιχείων της περιοχής, εντός και εκτός του ρέματος, πραγματοποιείται με αυτοψία, με αποτύπωση μέσω τοπογραφικών ή φωτογραφικών μεθόδων αλλά και με τις κατάλληλες επαφές και την άντληση πληροφοριών από τοπικούς φορείς και οργανισμούς κοινής ωφελείας, όσο αφορά τουλάχιστον εμπλεκόμενα δίκτυα κάθε είδους. Η συγκέντρωση του συνόλου των πληροφοριών επεξεργάζεται με τα κατάλληλα υπολογιστικά μέσα και την τεχνογνωσία των μελετητών και αποδίδεται το τελικό αποτέλεσμα της τοπογραφικής απόδοσης της περιοχής. Αυτή αξιοποιείται στην επιλογή των κατάλληλων τρόπων διευθέτησης του ρέματος ανάλογα με τη μορφολογία του ρέματος, της κατάστασης των παραρεμάτων ζωνών και της συχνότητας και του μεγέθους της ροής των υδάτων. Η διευθέτηση μπορεί να πραγματοποιηθεί με πολλούς τρόπους, όπως πχ με κατασκευή συρματοκιβωτίων (ιδιαίτερα διαδεδομένη μέθοδος τόσο για περιπτώσεις μεγάλων διευθετήσεων όσο και για αντιστηρίξεις και εκτροπές υδάτων), με κιβωτοειδείς πλακοσκεπείς ή ανοιχτούς αγωγούς, με λιθοδομή, ή απλά και με διαμόρφωση και συντήρηση της υπάρχουσας κοίτης. Τα έργα αυτά συνοδεύονται και από τα κατάλληλα μέτρα προστασίας των παραρεμάτων ζωνών όπως πχ φρεατοπάσσαλοι, τοίχοι αντιστήριξης, διαμόρφωση πρανών κλπ. Η σύνθεση των παραπάνω μεθόδων αποτελούν την οριστική υδραυλική μελέτη, η οποία συνοδεύεται από τις γεωτεχνικές, τοπογραφικές, κτηματολογικές μελέτες και από τη σύνταξη των απαραίτητων τευχών συνθέτουν την Οριστική Μελέτη του έργου, η οποία καλείται να εγκριθεί από τον Κύριο του Έργου και την Αναθέτουσα Αρχή, ανάλογα πάντα και με το κόστος κατασκευής του έργου. Αυτή με τη σειρά της, αναθέτει στον Ανάδοχο, μέσω των διαδικασιών των διαγωνισμών, το σύνολο της υλοποίησης του έργου.

Διαδικασία κατασκευής

Κατά τη φάση της κατασκευής του έργου, εξετάζεται αρχικά το νευραλγικό κομμάτι της εγκατάστασης του Αναδόχου στην περιοχή του έργου από άποψη υποδομών, μηχανημάτων και προσωπικού. Πέραν αυτού, σημαντικό στοιχείο αποτελεί ο σχεδιασμός του έργου από άποψη χρονοδιαγράμματος, κατανομής οικονομικών πόρων, διεκπεραίωσης των απαραίτητων διαδικασιών που προβλέπονται από τις προδιαγραφές του ΚτΕ (πχ οργανόγραμμα, ημερολόγιο έργου, εγκρίσεις υλικών κλπ) και φυσικά από άποψη σχεδιασμού της κατασκευής ανάλογα την τοποθεσία, τις ιδιαιτερότητες σε κάθε σημείο του έργου και των διαθέσιμων πόρων.

Εξετάζονται και παρουσιάζονται επίσης οι απαραίτητες κατηγορίες χωματουργικών και δομικών μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται σ' ένα τέτοιο έργο, καθώς και οι πιθανοί συνδυασμοί χρήσης αυτών. Είναι απαραίτητος ο συντονισμός των εργασιών ώστε να αξιοποιούνται στο μέγιστο προσωπικό και μηχανήματα και να επιτυγχάνεται το βέλτιστο αποτέλεσμα. Αυτό αφορά και την κατασκευή των έργων, που απαραίτητα ακολουθούν αλληλουχία λήψης μέτρων ασφαλείας για εργαζόμενους και πολίτες και χρήση κατάλληλων υλικών, μηχανημάτων και προσωπικού. Τέλος, κάθε εργασία και κάθε φάση κατασκευής επιμετράται και κοστολογείται σύμφωνα με τις προβλεπόμενες διαδικασίες σύνταξης επιμετρήσεων και λογαριασμών, πάντα σε συνδυασμό με την τήρηση των ανωτέρω προδιαγραφών κατασκευής

Τέλος, δίνεται μια συνοπτική παρουσίαση πιθανών προβλημάτων που μπορεί να παρουσιαστούν τόσο στη φάση της μελέτης, όσο και στη φάση της κατασκευής, τα οποία μπορεί να αφορούν από μελετητικά λάθη μέχρι κλιματολογικούς, κατασκευαστικούς και οικονομικούς παράγοντες. Η επίλυση αυτών δεν είναι σε καμία περίπτωση μονομερής και έχει αντίκτυπο σε κάθε πλευρά του έργου, βασιζόμενη πάντα στις οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες στις οποίες πραγματοποιείται ένα τόσο ζωτικής σημασίας έργο για την περιοχή που επηρεάζει.