



ΠΜΣ ΠΡΟΛΗΨΗ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ
ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΟ ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

	ΤΙΤΛΟΣ ΜΔΕ	ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	ΠΛΗΘΟΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1	Μέθοδοι εκτίμησης του δυναμικού ρευστοποίησης εδαφών	Π. Καλλιόγλου	1	Ο κίνδυνος ρευστοποίησης συναντάται σε μη-συνεκτικά, κορεσμένα, χαλαρά αμμώδη εδάφη υπό αστράγγιστες συνθήκες δυναμικής φόρτισης και αποτελεί συχνό και σημαντικό πρόβλημα στο Γεωτεχνικό Αντισεισμικό Σχεδιασμό των τεχνικών έργων. Η εκδήλωση του φαινομένου ρευστοποίησης παρατηρείται στην πλειοψηφία των σεισμών μεγάλου μεγέθους και συνδέεται με την εμφάνιση σημαντικών βλαβών στις κατασκευές. Στη διπλωματική εργασία θα παρουσιαστούν οι επικρατούσες μέθοδοι εκτίμησης του δυναμικού ρευστοποίησης των εδαφικών σχηματισμών και θα μελετηθεί η επίδραση διαφόρων παραγόντων στο μέγεθος του.
2	Κατολισθήσεις που σχετίζονται με έντονες βροχοπτώσεις σε βραχώδη πρηνή	Γ. Εφραιμίδης	1	Σύντομη περιγραφή: Στην εργασία αυτή θα μελετηθούν περιπτώσεις αστοχιών βραχωδών πρηνών που σχετίζονται με έντονες βροχοπτώσεις (όπου μεγάλος όγκος νερού αναπτύσσεται σε μικρό χρονικό διάστημα) και οδήγησαν σε κατολισθήσεις. Θα εξεταστούν παράλληλα και οι επιδράσεις α) της γεωμορφολογίας, β) της διαστρωμάτωσης του υπεδάφους, γ) των ασυνεχειών και δ) της μηχανικής συμπεριφοράς των πετρωμάτων, στην ευστάθεια του βραχώδους πρηνούς. Οι αναλύσεις θα γίνουν με την βοήθεια αριθμητικών μεθόδων και μεθόδων οριακής ισορροπίας. Από τα αποτελέσματα θα εξαχθούν συμπεράσματα για την επίδραση των έντονων βροχοπτώσεων στη δημιουργία κατολισθητικών φαινομένων σε βραχώδη πρηνή.
3	Νέες Υπηρεσίες Κινητικότητας: Προκλήσεις και προοπτικές για τη διαχείριση της κυκλοφορίας και στάθμευσης.	Ε. Ναθαναήλ, Ν. Γαβανάς	1	Η τεχνολογική εξέλιξη των τελευταίων ετών επιτρέπει την ανάπτυξη Νέων Υπηρεσιών Κινητικότητας, ΝΥΚ (New Mobility Services, NMS) με στόχο τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της βιωσιμότητας του συστήματος αστικών μεταφορών. Οι ΝΥΚ βασίζονται σε λύσεις ηλεκτροκίνησης, διαμοιρασμένης κινητικότητας, αυτόνομων οχημάτων ή/και μικροκινητικότητας. Η απρόσκοπτη εφαρμογή και λειτουργία των νέων αυτών μέσων και τρόπων μετακίνησης στο δίκτυο αστικών μεταφορών δημιουργεί σημαντικές προκλήσεις αλλά και πρωτοφανείς προοπτικές για την αποτελεσματική διαχείριση της κυκλοφορίας και στάθμευσης. Στο πλαίσιο αυτό, ο σκοπός της εργασίας είναι η συστηματική διερεύνηση και ολοκληρωμένη αξιολόγηση των παραπάνω προκλήσεων και προοπτικών σε διαφορετικές περιπτώσεις εφαρμογής ΝΥΚ.

4	Λειτουργία του περιοχικού προγνωστικού μοντέλου καιρού Weather Research and Forecasting model WRF.	Μ. Σπηλιωτόπουλος	1	Το μοντέλο WRF (Weather Research and Forecasting) είναι ένα προηγμένο αριθμητικό μοντέλο που χρησιμοποιείται κυρίως για την πρόγνωση του καιρού και την έρευνα στην ατμοσφαιρική επιστήμη. Το WRF είναι το αποτέλεσμα συνεργασίας μεταξύ διαφόρων ακαδημαϊκών ιδρυμάτων, κυβερνητικών οργανισμών και ιδιωτικών φορέων, γεγονός που το καθιστά ένα εργαλείο ευρέως αποδεκτό και συνεχώς εξελισσόμενο. Το μοντέλο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με άλλα μοντέλα, όπως τα μοντέλα διάχυσης ρύπων ή τα ωκεανογραφικά μοντέλα, για την παροχή ολοκληρωμένων προγνώσεων και μελετών Πρακτικά, το μοντέλο WRF χρησιμοποιείται εκτενώς για τη δημιουργία προγνώσεων καιρού σε διάφορες χρονικές κλίμακες, από λίγες ώρες έως αρκετές ημέρες, τη διερεύνηση τοπικών ατμοσφαιρικών διεργασιών, τη μελέτη των καταιγίδων, των κυκλώνων, αλλά και της ποιότητας του αέρα. Στην παρούσα εργασία θα γίνει εφαρμογή του μοντέλου στην περιοχή της Θεσσαλίας, επιτρέποντας τη χρήση διαφορετικών φυσικών παραμετροποιήσεων και αριθμητικών μεθόδων ανάλογα με τις ανάγκες της προσομοίωσης. Συγκεκριμένα, στόχος της εργασίας είναι η ημερήσια πρόγνωση καιρού υψηλής ακρίβειας. Το WRF παράγει ωριαίες προγνώσεις για πάνω από 100 παραμέτρους εξόδου μέχρι 7 μέρες επικαιροποιούμενες κάθε μέρα. Το WRF θα χρησιμοποιηθεί στη νεότερη έκδοσή του Advanced Research WRF (ARW). Το μοντέλο έχει ρυθμιστεί για τρία ένθετα πλέγματα, ένα στα 18 km (τομέας 1 - Ευρώπη), ένα δεύτερο στα 6 km (τομέας 2 – ευρεία περιοχή) και ένα τρίτο στα 2 km (τομέας 3 - πιλοτικές περιοχές) οριζόντια απόσταση πλέγματος, με 40 κατακόρυφα επίπεδα. Για την παροχή αρχικών και οριακών συνθηκών χρησιμοποιείται το σύνολο δεδομένων της ανάλυσης ERA-Interim. Για την αξιολόγηση των προσομοιώσεων του μοντέλου, θα χρησιμοποιηθούν ημερήσιες ελάχιστες και μέγιστες θερμοκρασίες και ημερήσιες τιμές βροχόπτωσης για τις περιοχές ενδιαφέροντος από το σύνολο δεδομένων σταθμών του European Climate Assessment and Data (ECA&D) (http://www.ecad.eu/).
5	Οι επιπτώσεις των καταστροφικών πλημμυρών του Σεπτεμβρίου 2023 στη διάβρωση της υδρολογικής λεκάνης στην περιοχή της Ζαγοράς Πηλίου σε συνδυασμό με την πρόσχωση της ακτής του Χορευτού και άλλων παρακείμενων ακτών.	Β. Κατσαρδή	1	Οι μεγάλες πλημμύρες το Σεπτέμβριο του 2023 προκάλεσαν εκτεταμένη πρόσχωση στις παραλίες του ανατολικού και νότιου Πηλίου. Η εργασία θα εξετάσει κατά πόσο αυτό το φαινόμενο μπορεί να ποσοτικοποιηθεί για την περίπτωση της παραλίας του Χορευτού αλλά και άλλων ακτών, πόσο θα διαρκέσει το εκτεταμένο πλάτος της παραλίας και κατά πόσο αυτές οι ακτές έχουν διαφύγει τον κίνδυνο της παράκτιας πλημμύρας ή της εξαφάνισής τους από την αύξηση της στάθμης της θάλασσας.

6	Η επίδραση της κλιματικής αλλαγής στις φορτίσεις των θαλάσσιων κατασκευών.	Β. Κατσαρδή	1	Η διπλωματική θα εξετάσει την επιδραση της κλιματικής αλλαγής στις φορτίσεις σχεδιασμού των κατασκευών. Ειδικότερα θα εξετάσει διαφορετικά κλιματικά σενάρια από τα οποία θα εξάγει τα προσαρμοσμένα μεγέθη σχεδιασμού, π.χ. μέγιστα υψη κύματος, αντίστοιχες περίοδοι και συχνότητα εμφάνισης και θα τα χρησιμοποιήσει για τον υπολογισμό των φορτίσεων σε θαλάσσιες κατασκευές. Εμφαση θα δοθεί στις υπεράκτιες κατασκευές, πλωτές και σταθερής έδρασης, κατάλληλες για τον ελληνικό θαλάσσιο χώρο.
7	Χωροχρονική πρόγνωση ξηρασίας στο υδατικό διαμέρισμα της Θεσσαλίας	Λ. Βασιλειάδης	1	Η χωροχρονική πρόγνωση της ξηρασίας στο υδατικό διαμέρισμα της Θεσσαλίας αποτελεί κρίσιμη διαδικασία για την διαχείριση των υδατικών πόρων της περιοχής. Η Θεσσαλία, ως μια από τις κύριες γεωργικές περιοχές της Ελλάδας, αντιμετωπίζει συχνά προκλήσεις σχετικά με την ξηρασία, γεγονός που επηρεάζει τόσο την αγροτική παραγωγή όσο και την ευρύτερη οικονομία της περιοχής. Με την εφαρμογή προηγμένων μεθόδων πρόγνωσης και τη χρήση κλιματικών και υδρολογικών δεδομένων, η ανάλυση στοχεύει στην εκτίμηση της χρονικής διάρκειας και της έντασης της ξηρασίας σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές της Θεσσαλίας. Οι πληροφορίες αυτές συμβάλλουν στον σχεδιασμό στρατηγικών διαχείρισης των υδατικών πόρων, ώστε να μετριαστούν οι επιπτώσεις της ξηρασίας και να διασφαλιστεί η βιωσιμότητα των υδατικών πόρων στην περιοχή.
8	Επίδραση κλιματικής μεταβλητότητας στην υδρολογική δίαιτα ποταμού: Εφαρμογή σε υδρολογικές λεκάνες της Θεσσαλίας.	Λ. Βασιλειάδης	1	Στην παρούσα εργασία αναλυεται η επίδραση της κλιματικής μεταβλητότητας/αλλαγής στην υδρολογική δίαιτα ποταμών, με εφαρμογή σε επιλεγμένες υδρολογικές λεκάνες της Θεσσαλίας. Η έρευνα βασίζεται στη χρήση μηνιαίων υδρολογικών μοντέλων που επιτρέπουν την ποσοτική περιγραφή και ανάλυση του υδατικού ισοζυγίου σε επίπεδο υδρολογικής λεκάνης. Παράλληλα, η μελέτη ενσωματώνει διάφορα κλιματικά σενάρια καθώς και αναλύσεις ιστορικής μεταβλητότητας κλιματικών μεταβλητών (θερμοκρασίας και βροχόπτωσης) ώστε να αξιολογηθούν/ποσοτικοποιηθούν οι μεταβολές των υδρομετεωρολογικών παραμέτρων στην υδρολογική δίαιτα των ποταμών στη Θεσσαλία.
9	Ανάλυση ακραίων καταιγίδων για το σχεδιασμό υδροτεχνικών έργων υπό συνθήκες κλιματικής μεταβλητότητας	Λ. Βασιλειάδης	1	Η ανάλυση ακραίων καταιγίδων για τον σχεδιασμό υδροτεχνικών έργων υπό συνθήκες κλιματικής μεταβλητότητας αφορά τη μελέτη και αξιολόγηση έντονων βροχοπτώσεων και καταιγίδων που επηρεάζουν τον υδρολογικό κύκλο και τα υδροτεχνικά έργα. Με την κλιματική μεταβλητότητα να επιτείνει τη συχνότητα και την ένταση ακραίων καιρικών φαινομένων, η αξιολόγηση αυτών των καταιγίδων γίνεται κρίσιμη για τον σχεδιασμό και την κατασκευή υποδομών, όπως φράγματα, αντιπλημμυρικά έργα και αποχετευτικά συστήματα. Η ανάλυση αυτή χρησιμοποιεί στατιστικές μεθόδους και κλιματικά μοντέλα για την πρόβλεψη μελλοντικών συνθηκών και τη διασφάλιση της ανθεκτικότητας των έργων σε ένα κλιματικά μεταβαλλόμενο περιβάλλον.

10	Διαχείριση πλημμυρικού κινδύνου του ποταμού Καλέντζη Θεσσαλίας με χρήση προσομοίωσης.	Λ. Βασιλειάδης	1	Η μελέτη επικεντρώνεται στη διαχείριση του πλημμυρικού κινδύνου του ποταμού Καλέντζη στη Θεσσαλία, αξιοποιώντας συνδυαστικά υδρολογικά και υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης. Εξετάζονται διάφορα σενάρια μετριασμού, όπως η διαμόρφωση και ενίσχυση αναχωμάτων, η δημιουργία τάφρων ανάσχεσης (περιοχές προσωρινής αποθήκευσης νερού), παρεμβάσεις αποκατάστασης της κοίτης και έργα ορεινής υδρονομίας. Κάθε παρέμβαση αξιολογείται ως προς την επίδρασή της στα υδραυλικά χαρακτηριστικά των πλημμυρών, με απώτερο στόχο τον περιορισμό των ζημιών και την προστασία των κατοικημένων περιοχών και των υποδομών της περιοχής.
11	Ανάλυση Περιβαλλοντικών Δεδομένων με Στατιστικές Μεθόδους	Αθ. Φράγκου	1	Στην παρούσα μελέτη θα παρουσιαστούν σειρές δεδομένων κλιματικών παραμέτρων όπως θερμοκρασία, πίεση υγρασία από διάφορες περιοχές της Ελλάδας. Αφού εξετασθούν τα γραφήματά τους, θα αναλυθούν με στατιστικές μεθόδους και θα εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με τη συμπεριφορά των κλιματικών συνθηκών ενός τόπου. Έπειτα θα μελετηθούν γραμμικές συσχετίσεις μεταξύ των παραμέτρων με στόχο την ανάδειξη αμοιβαίων επιρροών των κλιματικών παραμέτρων και η σχέση τους με το μικροκλίμα του υπό μελέτη τόπου.
12	Ανασκόπηση της επιρροής των μετεωρολογικών συνθηκών στα οδικά ατυχήματα και την σοβαρότητά τους	Α.Θεοφιλάτος	1 ή 2	Χρήση λογισμικού στατιστικών αναλύσεων R-studio. Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση της υπάρχουσας διεθνούς βιβλιογραφίας. Specific topic: Real-time crash risk assessment, crash severity, crash frequency.
13	Διερεύνηση της επιρροής των συνοριακών συνθηκών στη θερμική αγωγιμότητα τραχείων μεταλλικών επιφανειών	Ο. Παναγούλη	1	Στην παρούσα εργασία θα μελετηθεί η επιρροή των συνοριακών συνθηκών και της τραχύτητας στη θερμική αγωγιμότητα λόγω επαφής, στη διεπιφάνεια δύο μεταλλικών δίσκων. Για την περιγραφή της τραχύτητας σε μικροσκοπικό επίπεδο θα χρησιμοποιηθούν fractal συναρτήσεις παρεμβολής. Στη συνέχεια, θα πραγματοποιηθούν δισδιάστατες μη γραμμικές αναλύσεις με τη χρήση του λογισμικού MARC, από τις οποίες θα υπολογιστούν οι τιμές του συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας στα σημεία επαφής, καθώς και οι τιμές του μακροσκοπικού συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας κατά μήκος της διεπιφάνειας.
14	Εκτίμηση της συνεισφοράς της διαμοιρασμένης μετακίνησης στη μείωση των εκπομπών CO2: εφαρμογή στην πόλη του Βόλου	Ε. Ναθαναήλ, Ν. Γαβανάς	1	