



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
Ημερίδας Ερευνητικού Προγράμματος **ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ**





ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΗΜΕΡΙΔΑΣ ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ

Ημερομηνία: Τετάρτη 2 Ιουλίου 2014, Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας

09:30 – 10:00	Προσέλευση – Εγγραφή – Καφές
10:00 – 10:05	Εναρκτήρια Ομιλία (Α. Πέππας, Συντονιστής)
10:05 – 10:15	Χαιρετισμοί (Γ. Κουντούρης*, Θ. Ξανθόπουλος**)
10:15 – 10:30	Συνοπτική παρουσίαση του έργου (Δ. Κουτσογιάννης, Επιστημ. Υπεύθυνος)
10:30 – 10:45	Το Δίκτυο δεδομένων «Δευκαλίων» (Σ. Λυκούδης & Γ. Καραβοκυρός)
10:45 – 11:00	Αναλύσεις πλημμυρικών δεδομένων (Δ. Τσακαλομάτης)
11:00 – 11:15	Προσαρμογή περιοχικών σχέσεων στις ελληνικές λεκάνες (Α. Ευστρατιάδης)
11:15 – 11:30	Μοντέλα υδρολογικής προσομοίωσης και πρόγνωσης (Α. Κούσης & Α. Ευστρατιάδης)
11:30 – 12:00	ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ ΚΑΦΕ
12:00 – 12:15	Προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο υδρολογίας πλημμυρών (Α. Κουκουβίνος)
12:15 – 12:30	Συμπεράσματα από την εφαρμογή του νέου μεθοδολογικού πλαισίου στον σχεδιασμό αντιπλημμυρικών έργων (Α. Μαχαίρας)
12:30 – 12:45	Προς ένα σχέδιο προδιαγραφών για μελέτες πλημμυρών (Α. Πέππας)
12:45 – 13:00	Προκλήσεις και Προοπτικές του ερευνητικού Προγράμματος (Α. Κούσης & Δ. Κουτσογιάννης)
13:00 – 13:30	Ανοικτή συζήτηση – διαβούλευση επί του σχεδίου
13:30 – 13:50	Βράβευση φοιτητών–ΣΜΥΕ–ΔΥΠ
13:50 – 14:00	Κλείσιμο ημερίδας
14:00 – 15:00	ΕΛΑΦΡΥ ΓΕΥΜΑ

* Προϊστάμενος Γενικής Διεύθυνσης Υδραυλικών Έργων ΥΠΥΜΕΔΙ

** τ. Πρύτανης ΕΜΠ και Υφυπουργός ΥΠΥΜΕΔΙ

Το έργο ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ αποσκοπεί στην ανάπτυξη φυσικά εδραιωμένων μεθοδολογιών μοντελοποίησης και πρόγνωσης των ισχυρών καταιγίδων και των συναφών πλημμυρικών φαινομένων. Η όλη μεθοδολογική προσέγγιση υλοποιήθηκε με στόχο την προσαρμογή αφενός στις ιδιαιτερότητες των ελληνικών υδροκλιματικών και γεωμορφολογικών συνθηκών, και αφετέρου στις απαιτήσεις της πρόσφατης Ευρωπαϊκής Οδηγίας-Πλαίσιο 2007/60/ΕΚ, η οποία δίνει έμφαση στη προετοιμασία των μελών της Ε.Ε. έναντι των φυσικών κινδύνων που προκύπτουν λόγω της μεταβλητότητας του κλίματος (http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/index.htm). Η εν λόγω οδηγία αποτελεί συνέχεια της 2000/60/ΕΚ, που αφορά στο γενικότερο πλαίσιο διαχείρισης των υδατικών πόρων και προστασίας των υποβαθμισμένων υδάτινων σωμάτων.

Η δομή του έργου ακολουθεί μια ολιστική προσέγγιση. Ειδικότερα, ξεκινώντας από τη συλλογή των αναγκαίων υδροκλιματικών, υδρομετρικών και περιβαλλοντικών-γεωγραφικών δεδομένων (δράση στην οποία δίνει ιδιαίτερη έμφαση ο συγκεκριμένος τομέας προτεραιότητας), επιχειρήθηκε μια φυσικά εδραιωμένη μαθηματική αναπαράσταση των διεργασιών. Στόχος του Ερευνητικού Έργου, ήταν να θεσπιστεί ένα πρακτικό μεθοδολογικό πλαίσιο, το οποίο θα υποστηρίζει αφενός τους Έλληνες μελετητές υδραυλικών έργων στην παραγωγή περισσότερο αξιόπιστων μελετών και, αφετέρου, την Πολιτεία στην προσαρμογή της στις απαιτήσεις των παραπάνω Οδηγιών. Ο στόχος αυτός θα εξασφαλίσει πολλαπλά κοινωνικά και οικονομικά οφέλη.

Η επίτευξη των ποικίλων ερευνητικών και τεχνολογικών πτυχών του έργου είχε ως προϋπόθεση τη συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση ενός ικανού πλήθους και καλής αξιοπιστίας δεδομένων υδρολογίας πλημμυρών, τα οποία θα ελήφθησαν από δύο πηγές. Η πρώτη αφορά σε ιστορικά δείγματα από υφιστάμενες λεκάνες απορροής στην Ελλάδα (ρ. Ραφίνας) και την Κύπρο, στις οποίες υπάρχει κατάλληλος μετρητικός εξοπλισμός. Η δεύτερη πηγή δεδομένων βασίστηκε σε ένα δίκτυο οκτώ νέων πιλοτικών υδρολογικών λεκανών, το οποίο διαμορφώθηκε εξαρχής και εξοπλίστηκε με τηλεμετρικά μετεωρολογικά όργανα και υδρομετρικές τεχνολογίες αιχμής (π.χ. ακουστικά ραντάρ). Οι υδρομετρικοί σταθμοί τοποθετήθηκαν στο ανάντη τμήμα του ρέματος Χαλανδρίου (Αττική), στο χείμαρρο Σαρανταπόταμο (Αττική, δύο θέσεις μέτρησης), στον ποταμό Λούσιο (Αρκαδία) και στον ποταμό Νέδοντα (Μεσσηνίας, τέσσερις θέσεις μέτρησης).

Ειδικότερα, οι νέες λεκάνες εξοπλίστηκαν με μετεωρολογικά και υδρομετρικά όργανα υψηλής ακρίβειας για τη μέτρηση των φυσικών διεργασιών σε λεπτή χρονική κλίμακα (10-15 min), η οποία είναι αναγκαία για τη μελέτη των πλημμυρικών φαινομένων ταχείας απόκρισης. Το δίκτυο αυτό φιλοδοξεί να συνεισφέρει στις επιτακτικές ανάγκες της χώρας σε υποδομές που αφορούν στη συστηματική διερεύνηση (μέσω μετρήσεων πεδίου) των συνιστωσών που σχετίζονται με την παραγωγή της πλημμύρας, από τη χωροχρονική κατανομή της βροχοπτώσης έως τα γεωμετρικά και φυσιογραφικά χαρακτηριστικά της λεκάνης και του υδρογραφικού δικτύου.

Οι αναλύσεις των δεδομένων πεδίου (υδρολογικών, μετεωρολογικών, γεωγραφικών), υφιστάμενων και νέων, είχαν σαν αποτέλεσμα την εξαγωγή φυσικών τεκμηριωμένων περιοχικών σχέσεων για την εκτίμηση χαρακτηριστικών υδρολογικών μεγεθών, καθώς και υδρολογικά-υδραυλικά μοντέλα γενικής εφαρμογής. Τα εργαλεία αυτά αξιοποιήθηκαν για τη διαμόρφωση βελτιωμένων αρχών σχεδιασμού των έργων αντιπλημμυρικής προστασίας. Μέχρι σήμερα, τα περισσότερα υδραυλικά έργα (και σχεδόν το σύνολο των έργων μικρής και μεσαίας κλίμακας) μελετώνται με ανεπαρκείς ή απλοϊκές μεθοδολογίες, οι οποίες συχνά βασίζονται

σε ημιεμπειρικές σχέσεις που έχουν προκύψει από πειραματικές λεκάνες του εξωτερικού, με εντελώς διαφορετικά χαρακτηριστικά σε σχέση με τις ελληνικές. Τα μαθηματικά εργαλεία που αναπτύχθηκαν, σε συνδυασμό με μετεωρολογικά μοντέλα βραχυπρόθεσμης πρόγνωσης των καταιγίδων, εντάχθηκαν σε ένα πληροφοριακό σύστημα, το οποίο εφαρμόστηκε πιλοτικά, για την πρόγνωση των πλημμυρικών φαινομένων και του σχετικού κινδύνου. Προκειμένου να αξιολογηθούν, από τεχνική και οικονομική σκοπιά, οι προτεινόμενες λύσεις υπό το πρίσμα των νέων προσεγγίσεων, έγινε επανασχεδιασμός τριών υφιστάμενων αντιπλημμυρικών έργων, σύμφωνα με την επικαιροποιημένη θεωρία που αναπτύχθηκε. Η τεχνογνωσία που συγκεντρώθηκε, αποκρυσταλλώνεται σε ένα ολοκληρωμένο μεθοδολογικό πλαίσιο εκπόνησης μελετών υδρολογίας στην Ελλάδα, το οποίο υποβάλλεται προς δημόσια διαβούλευση.

Τα κίνητρα του συγκεκριμένου έργου ήταν πολύπλευρα, ξεκινώντας από το γενικότερο πλαίσιο και εστιάζοντας στην ελληνική πραγματικότητα. Συγκεκριμένα, το γενικό κίνητρο πηγάζει από το έντονο ενδιαφέρον που παρατηρείται παγκοσμίως για τους φυσικούς κινδύνους που σχετίζονται με την κλιματική μεταβλητότητα και την περιβαλλοντική αλλαγή, με έμφαση στα πλημμυρικά γεγονότα, τα οποία εξάλλου αποτελούν άμεση επίπτωση. Μάλιστα, η κρισιμότητα του προβλήματος αναδείχθηκε μετά από μια σειρά συνεχόμενων (από τις αρχές της τρέχουσας δεκαετίας) καταστροφικών πλημμυρών στην Ευρώπη και τις ΗΠΑ που προκάλεσαν απρόσμενα πολλές απώλειες ανθρώπινων ζωών και μείζονες υλικές καταστροφές, με τεράστιο κόστος αποκατάστασης. Η κατάσταση αυτή οδήγησε την ΕΕ στην έκδοση της προαναφερθείσας Οδηγίας-Πλαίσιο, η οποία θέτει ένα αυστηρό χρονοδιάγραμμα μέχρι το έτος 2015, οπότε κάθε κράτος-μέλος οφείλει να έχει εντοπίσει τις ευάλωτες περιοχές και να έχει ετοιμάσει ολοκληρωμένα σχέδια αντιπλημμυρικής προστασίας, με την χρήση εξελιγμένων τεχνολογιών και μοντέλων.

Στο σκηνικό αυτό, η χώρα μας έχει καθυστερήσει δραματικά, γεγονός που αποτέλεσε κύριο κίνητρο του Έργου. Η υστέρηση αυτή εκτείνεται από την ανεπάρκεια σε μετρητικές υποδομές και δεδομένα που είναι απαραίτητα για τη μοντελοποίηση των πλημμυρικών φαινομένων έως την έλλειψη τεχνογνωσίας και προδιαγραφών για την υποστήριξη των Ελλήνων μελετητών στην εκπόνηση επιστημονικά τεκμηριωμένων μελετών, με μεθοδολογίες που να είναι συνεπείς με τα χαρακτηριστικά των ελληνικών λεκανών. Ως επί το πλείστον, και ελλείψει υδρομετρικών, κυρίως, δεδομένων λεπτής (το πολύ ωριαίας) χρονικής διακριτότητας (χρονοσειρές παροχής), τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται εδώ και δεκαετίες περιορίζονται στις λεγόμενες περιοχικές (regional) σχέσεις, ήτοι σε ημιεμπειρικές εξισώσεις που εκτιμούν τα χαρακτηριστικά μεγέθη της πλημμύρας σχεδιασμού (π.χ. παροχή αιχμής, χρόνος ανόδου, διάρκεια βάσης πλημμυρογραφήματος) συναρτήσει τυπικών χαρακτηριστικών γεωμετρικών μεγεθών της λεκάνης (κλίση, έκταση, χρήσεις γης, κτλ.). Όλες αυτές οι σχέσεις προέρχονται από την ξένη βιβλιογραφία, και έχουν προκύψει από αναλύσεις πειραματικών δεδομένων σε λεκάνες του εξωτερικού (κυρίως των ΗΠΑ), οι οποίες πολύ συχνά δίνουν μη ρεαλιστικές εκτιμήσεις όταν εφαρμόζονται άκριτα στις ελληνικές λεκάνες. Αν και το πρόβλημα αυτό είναι γνωστό στην ελληνική επιστημονική και μελετητική κοινότητα, ποτέ ως τώρα δεν είχε γίνει συστηματική αξιολόγηση των εν λόγω σχέσεων και επαλήθευσή τους στις ελληνικές συνθήκες, με μετρήσεις πεδίου, με συνέπεια να μην υπάρχει καμία κατεύθυνση για την ορθολογική επιλογή μεταξύ των διαφορετικών εργαλείων. Επιπλέον, συχνά παρατηρείται ότι οι διαφορετικές μεθοδολογίες ή οι διαφορετικές παραδοχές/παράμετροι μιας συγκεκριμένης μεθοδολογίας συνεπάγονται

απαράδεκτα μεγάλες αποκλίσεις στα εκτιμώμενα μεγέθη σχεδιασμού και, συνακόλουθα, στο κόστος των έργων και στο επίπεδο ασφάλειας που παρέχουν. Ως χαρακτηριστικό παράδειγμα, αναφέρουμε τη γνωστή μέθοδο του συνθετικού μοναδιαίου υδρογραφήματος του Snyder (1938), το εύρος διακύμανσης των παραμέτρων του οποίου έχει εκτιμηθεί με βάση μετρήσεις σε πιλοτικές λεκάνες των Αππαλαχίων. Ο ίδιος ο Snyder, σε μελέτες που εκπόνησε στην Ελλάδα στα τέλη της δεκαετίας του 1970 (Άραχθος, φράγμα Πουρνάρι) υιοθέτησε εντελώς διαφορετικές (σαφώς πιο δυσμενείς) παραμέτρους σε σχέση με αυτές που εφαρμόζονται διεθνώς, ώστε να ανταποκρίνονται στα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, τα οποία ευνοούν τη δημιουργία έντονων πλημμυρικών επεισοδίων, με μικρούς χρόνους συρροής και ανόδου πλημμύρας.

Παρόλο που οι περιοχικές σχέσεις είναι επαρκείς για τις συνήθεις μελέτες υδραυλικών έργων, δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόγνωση των πλημμυρών και άλλες εξειδικευμένες αναλύσεις, όπως αυτές που επιβάλλει η Οδηγία-Πλαίσιο 2007/60/EK (π.χ. κατασκευή χαρτών πλημμυρικής επικινδυνότητας). Στην περίπτωση αυτή, απαιτείται χρήση πιο σύνθετων προσεγγίσεων, με συνδυασμένη εφαρμογή υδρολογικών και υδραυλικών μοντέλων. Τέτοια εργαλεία έχουν αναπτυχθεί και ελεγχθεί αποκλειστικά στο εξωτερικό, με αποτέλεσμα η άκριτη προσαρμογή τους στις ελληνικές λεκάνες να είναι εξαιρετικά επισφαλής, κυρίως επειδή η έλλειψη μετρήσεων παροχής για τη βαθμονόμησή τους εισάγει τεράστια αβεβαιότητα στην εκτίμηση των παραμέτρων τους.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, το έργο ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ επιχείρησε να συνεισφέρει ένα πρώτο αλλά ουσιαστικό βήμα στην υλοποίηση των ακόλουθων επιστημονικών και τεχνικών στόχων:

- την κατανόηση των φυσικών μηχανισμών και διεργασιών που διέπουν τη γέννηση και παραγωγή μιας πλημμύρας (από το μετεωρολογικό έως το υδρολογικό και υδραυλικό πλαίσιο), σε συνάρτηση με τις ελληνικές υδροκλιματικές και γεωμορφολογικές συνθήκες·
- την συγκριτική αξιολόγηση (τεχνική και ως προς τις οικονομικές επιπτώσεις) και αναβάθμιση των υφιστάμενων μεθοδολογιών εκτίμησης των πλημμυρικών ροών και την ανάπτυξη εργαλείων προσαρμοσμένων στις ελληνικές συνθήκες·
- την ρεαλιστική αποτίμηση των συνιστωσών αβεβαιότητας που απορρέουν από την υδροκλιματική μεταβλητότητα, τις περιβαλλοντικές αλλαγές (π.χ. αλλαγές χρήσεων γης, αστικοποίηση, πυρκαγιές) και την έλλειψη επαρκών στοιχείων πεδίου, και την ενσωμάτωσή της στον υδρολογικό σχεδιασμό·
- την απόκτηση εμπειρίας σε σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα και τεχνολογίες μέτρησης των υδρολογικών και μετεωρολογικών μεταβλητών, με έμφαση στη ακρίβεια μέτρησης των υδραυλικών μεγεθών της ροής και την παραγωγή αξιόπιστων χρονοσειρών παροχής·
- τη διασύνδεση των μετεωρολογικών προγνώσεων με τις υδρολογικές, με προοπτική την ανάπτυξη ολοκληρωμένων επιχειρησιακών συστημάτων πρόγνωσης και, σε μεταγενέστερο στάδιο, διαχείρισης του πλημμυρικού κινδύνου·
- τη μεταφορά της τεχνογνωσίας στην κοινή μελετητική πρακτική, με την κωδικοποίηση των

συμπερασμάτων της έρευνας σε ένα πλαίσιο αρχών σχεδιασμού και τεχνικών απαιτήσεων-κατευθύνσεων για τον ορθολογικό υδρολογικό σχεδιασμό των αντιπλημμυρικών έργων στην Ελλάδα.

Στα αποτελέσματα του έργου περιλαμβάνονται αφενός τα υπολογιστικά εργαλεία αναπαράστασης των πλημμυρικών διεργασιών (μεθοδολογίες και μαθηματικά μοντέλα) και αφετέρου οι τεχνικές προδιαγραφές για τους μελετητές. Ως προς το πρώτο σκέλος, ήτοι τα υπολογιστικά εργαλεία, αυτά εντάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- περιοχικές σχέσεις εκτίμησης κρίσιμων υδρολογικών μεγεθών σχεδιασμού (συντελεστές απορροής, χρόνοι συρροής, μοναδιαία υδρογραφήματα) συναρτήσεως των γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών των λεκανών·
- στατιστικά εργαλεία ανάλυσης ισχυρών επεισοδίων βροχής για την παραγωγή σχέσεων έντασης-διάρκειας-περιόδου επαναφοράς (όμβριες καμπύλες), οι οποίες αποτυπώνουν με συνέπεια την κλιματική μεταβλητότητα·
- στοχαστικά μοντέλα γέννησης συνθετικών βροχοπτώσεων, για την παραγωγή στατιστικά συνεπών υετογραφημάτων σχεδιασμού·
- υδρολογικά-υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης της απορροής, κυρίως σε κλίμακα πλημμυρικού επεισοδίου και δευτερευόντως σε συνεχή βάση, με ευρύτερο πλαίσιο εφαρμογής (π.χ., εκτίμηση και διαχείριση υδατικών πόρων σε επίπεδο λεκάνης, κατασκευή καμπυλών διάρκειας παροχών για το σχεδιασμό μικρών Υ/Η έργων)·
- συνδυασμένα μοντέλα βραχυπρόθεσμης πρόγνωσης καταιγίδων τοπικής περιοχικής κλίμακας (υδροστατικά και υδροδυναμικά) και υδρολογικής-υδραυλικής προσομοίωσης, για την εκτίμηση της πλημμυρικής επικινδυνότητας, που είναι απαραίτητα στην επιχειρησιακή πρόγνωση των πλημμυρών.

Η καταλληλότητα του όλου πλαισίου εδραιώθηκε με βάση τα ιστορικά δεδομένα πλημμυρών (περιλαμβανομένων και των μετρήσεων που συλλέχθηκαν από τις νέες πιλοτικές λεκάνες) και αξιολογήθηκε στην πράξη με βάση τις τρεις πρότυπες μελέτες που εκπονήθηκαν. Η ουσιαστική αναβάθμιση του επιπέδου των μελετών χάρη στη χρήση τεκμηριωμένων μεθοδολογιών, κωδικοποιημένων σε ένα σαφές πλαίσιο αρχών και τεχνικών απαιτήσεων, θα έχει αναμφίβολα οφέλη για την εθνική οικονομία, την κοινωνία και το περιβάλλον, καθώς τόσο το ρίσκο όσο και το κόστος των έργων θα μπορούν να εκτιμηθούν με σαφώς μεγαλύτερη ασφάλεια σε σχέση με την υφιστάμενη ανεξέλεγκτη πρακτική. Από τη μία πλευρά, η υποδιαστασιολόγηση των αντιπλημμυρικών έργων, λόγω υποεκτίμησης κρίσιμων παραμέτρων σχεδιασμού (μεταξύ των οποίων η υποεκτίμηση της αβεβαιότητας που απορρέει από τις πλέον πρόσφατες θεωρήσεις της υδροκλιματικής μεταβλητότητας), συνεπάγεται μεγαλύτερη συχνότητα αστοχίας τους σε σχέση με την επιθυμητή, με προφανείς κοινωνικές και οικονομικές (λόγω του κόστους αποκατάστασης των ζημιών) συνέπειες. Από την άλλη πλευρά, η υπερδιαστασιολόγησή τους επιβαρύνει άσκοπα τον δημόσιο προϋπολογισμό για τέτοια έργα, με συνέπεια τα σχετικά κονδύλια για την αντιπλημμυρική προστασία να μην κατανέμονται ορθολογικά και αποτελεσματικά, με τις

αντίστοιχες κοινωνικές επιπτώσεις.

Παράλληλα με το γενικό-μακροπρόθεσμο όφελος, θα υπάρχει άμεσο όφελος από την αξιοποίηση των μετρητικών δεδομένων για ερευνητικούς σκοπούς αλλά και τη μελέτη έργων στις συγκεκριμένες λεκάνες. Τονίζεται ότι όλα τα δεδομένα και μοντέλα-λογισμικά είναι ελεύθερα διαθέσιμα μέσω του Διαδικτύου, που μεταξύ άλλων θα συμβάλλει στην προβολή των ερευνητικών επιτευγμάτων της χώρας στο εξωτερικό. Επιπροσθέτως, ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στην εναρμόνιση με τις απαιτήσεις των Οδηγιών 2000/60/ΕΚ και 2007/60/ΕΚ, επιδιώκοντας την επιστημονική και τεχνολογική υποστήριξη της χώρας με κατάλληλες μεθοδολογίες και εργαλεία.

Τέλος, τα επιμέρους οφέλη για τις δύο εταιρείες όσο και για τους δύο δημόσιους ερευνητικούς φορείς είναι σημαντικά. Ειδικότερα, τα μελετητικά γραφεία βελτίωσαν σημαντικά την τεχνογνωσία τους, και μάλιστα σε θέματα για τα οποία οι Έλληνες μελετητές διαθέτουν ελάχιστη εμπειρία (π.χ. τεχνολογία υδρομετρήσεων με σύγχρονα μέσα, χρήση τρισδιάστατων υδραυλικών μοντέλων ανάλυσης ροής, διεξαγωγή πρωτοποριακής έρευνας). Όσον αφορά στους δύο ερευνητικούς φορείς (ΕΜΠ και ΕΑΑ), το έργο αυτό αποτέλεσε άριστη ευκαιρία για την αξιολόγηση, αναβάθμιση, προώθηση και επιχειρησιακή αξιοποίηση των μεθοδολογιών, μαθηματικών μοντέλων και εφαρμογών λογισμικού που αναπτύσσουν. Ειδικά το ΕΑΑ, εμπλουτίσε το μετρητικό του δίκτυο, όχι μόνο με μετεωρολογικούς αλλά και υδρομετρικούς σταθμούς, ώστε να καταστεί πρωτοπόρο στη συλλογή και ελεύθερη διάθεση συναφών δεδομένων στην Ελλάδα. Γενικά, το έργο βοήθησε και τους δύο φορείς στο να εμπλουτίσουν το γνωστικό τους υπόβαθρο σε ερευνητικά αντικείμενα αιχμής (μετρητικά δίκτυα, μοντελοποίηση πλημμυρών, κλιματική αλλαγή, προγνωστικά εργαλεία) και δημιούργησε τις προϋποθέσεις για την προσέλκυση νέων ερευνητών και μεταπτυχιακών φοιτητών.

Το έργο εντάσσεται στον Τομέα Προτεραιότητας 3 «Ενέργεια-Περιβάλλον-Κλίμα», και ειδικότερα στον υποτομέα 3.1, που αφορά στην έρευνα για τη μελέτη των κλιματικών μεταβολών και των αμφίδρομων συσχετίσεων με τα φαινόμενα φυσικών καταστροφών (όπου η πλημμύρα αποτελεί την πιο συνήθη περίπτωση). Ωστόσο, τμήματα του έργου μπορούν να ενταχθούν και σε άλλους τομείς. Για παράδειγμα, οι τεχνολογίες μετρήσεων και επεξεργασιών (ορισμένες από τις οποίες δοκιμάστηκαν για πρώτη φορά στην Ελλάδα και από τον ιδιωτικό τομέα) και τα συστήματα που αναπτύχθηκαν σε διαδικτυακό περιβάλλον (διαχείριση τηλεμετρικών δεδομένων, μοντέλα προσομοίωσης, αρχείο πλημμυρών) έχουν συνάφεια και με τον άξονα 7.2 (Πληροφοριακά συστήματα, τεχνολογίες, εφαρμογές και υπηρεσίες του διαδικτύου). Επιπλέον, τα εργαλεία που αναπτύχθηκαν θα αξιοποιηθούν για την αναπαράσταση της υδρολογικής δίκτυας των ελληνικών λεκανών όχι μόνο σε κλίμακα γεγονόςτος αλλά και σε συνεχή χρόνο, χρησιμοποιώντας δεδομένα λεπτής χρονικής κλίμακας (ωριαία, ημερήσια). Αυτό θα επιτρέψει την εκπόνηση εξειδικευμένων υδρολογικών και περιβαλλοντικών μελετών που, μεταξύ άλλων, προϋποθέτουν την κατασκευή καμπυλών διάρκειας παροχών, με χαρακτηριστικό παράδειγμα τις μελέτες μικρών Υ/Η έργων. Από τη σκοπιά αυτή, το έργο έχει συνάφεια και με τον άξονα προτεραιότητας 3.2, που αφορά στην έρευνα και ανάπτυξη στους τομείς των ΑΠΕ και της εξοικονόμησης ενέργειας.

10:00 – 10:05 Εναρκτήρια Ομιλία

Στόχος και σκοπός του ερευνητικού έργου ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ ήταν η απάντηση στην ερώτηση «Πόσο απορρέει στα ρέματα όταν βρέχει»; Επειδή αυτή η ερώτηση έχει μερικώς απαντηθεί από τη διεθνή βιβλιογραφία η ερώτηση αναδιατυπώνεται ως εξής: «Μπορεί να υπολογιστεί με μεγαλύτερη αξιοπιστία η σχέση βροχής – απορροής; Μπορεί να γίνει προσαρμόζοντας τις διεθνείς σχέσεις στις Ελληνικές υδροκλιματικές συνθήκες»; Το ερώτημα αυτό είναι προϊόν της παρατήρησης του υδραυλικού μηχανικού ότι ο υπολογισμός της παροχής πλημμύρας με τις υφιστάμενες σχέσεις παρουσιάζει ορισμένες αδυναμίες. Συγκεκριμένα η υιοθέτηση δίωων την κατάλληλη προσαρμογή των ημιεμπειρικών σχέσεων που έχουν προκύψει από «ξένες» υδροκλιματικές συνθήκες, μάλλον δεν οδηγεί σε αξιόπιστα αποτελέσματα για την ελληνική επικράτεια. Όμως άλλο η παρατήρηση και άλλο η απόδειξη. Για το λόγο αυτό, επί πολλά χρόνια αναζητούσαμε έναν τρόπο να μπορέσει να απαντηθεί το ερώτημα και ο τρόπος αυτός βρέθηκε από τη ΓΓΕΤ και συγκεκριμένα από το πρόγραμμα Συνεργασία 2009. Το πρόγραμμα αυτό, χρηματοδοτούμενο από την Ε.Ε., το Ελληνικό Δημόσιο και ίδιους πόρους μας προσέφερε τη δυνατότητα να συνεργαστούν δύο εταιρείες, η ΕΤΜΕ Πέππας και το Γραφείο Μαχαίρα με δύο ερευνητικούς φορείς, τον τομέα Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος του ΕΜΠ υπό τον καθηγητή κο Δ. Κουτσογιάννη και το Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης του ΕΑΑ υπό τον Δρ. Α. Κούση. Η συνεργασία αυτή, μέσα από εκτεταμένη ομαδική δουλειά απέδωσε καρπούς και αποτελέσματα, χρήσιμα όχι μόνο για τους συμμετέχοντες φορείς αλλά κυρίως για όλη την Κοινωνία και ιδίως τη Δημοσία Διοίκηση. Και αυτό διότι τώρα, στο πέρας του ερευνητικού αυτού έργου, μπορούμε με μεγαλύτερη πλέον αξιοπιστία να υπολογίζουμε παροχές σε ορισμένου τύπου υδατορρέματα, γεγονός που μας επιτρέπει ως τεχνικός κόσμος να σχεδιάζουμε ορθότερα και οικονομικότερα την αντιπλημμυρική προστασία των έργων. Επίσης, ευελπιστούμε το δίκτυο υδρομετρήσεων που εγκαταστήσαμε με πολύ κόπο και με συνδρομή και άλλων φορέων όπως ο Δήμος Καλαμάτας αλλά και ιδιώτες εθελοντές, να παραμείνει λειτουργικό και χρήσιμο. Κλείνοντας, θα ήθελα να υπογραμμίσω ότι πλέον με το ΔΕΥΚΑΛΙΩΝΑ γνωρίζουμε πως χρειαζόμαστε αρκετά ακόμα χρόνια και θέσεις μετρήσεων για να αυξήσουμε την αξιοπιστία της αντιπλημμυρικής μας προστασίας ώστε η προσπάθεια αυτή που ξεκινήσαμε να αποδώσει πλήρως τα οφέλη της στην Κοινωνία.

Αντώνιος Πέππας (ΕΤΜΕ: ΠΕΠΠΑΣ & ΣΥΝ/ΤΕΣ Ε.Ε.)

Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ, MSc, DIC Διαχειριστής της εταιρείας ΕΤΜΕ:ΠΕΠΠΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε., Συντονιστής Φορέας

10:05 – 10:15 Χαιρετισμοί (Γ. Κουντούρης, Θ. Ξανθόπουλος)

Γεώργιος Κουντούρης, Προϊστάμενος Γενικής Διεύθυνσης Υδραυλικών Έργων ΥΠΥΜΕΔΙ

Ο Γ. Κουντούρης σπούδασε πολιτικός μηχανικός στο ΑΠΘ, όπου επίσης εκπόνησε τη διδακτορική του διατριβή. Έχει διατελέσει Γενικός Διευθυντής ΟΑΣΠ, Διευθυντής Διεύθυνσης Οδικών έργων Περιφέρειας Αττικής, Διευθυντής στην ΕΥΔΕ-ΟΣΥΕ του ΥΠΥΜΕΔΙ και από τον Ιανουάριο του 2011 είναι Προϊστάμενος της Γενικής Διεύθυνσης Υδραυλικών Έργων του ΥΠΥΜΕΔΙ.

Θεμιστοκλής Ξανθόπουλος, Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ, τ. Πρύτανης ΕΜΠ και Υφυπουργός ΥΠΥΜΕΔΙ, Ομότιμος καθηγητής ΕΜΠ

Ο Θ. Ξανθόπουλος σπούδασε πολιτικός μηχανικός στο ΕΜΠ και εκπόνησε τη διδακτορική του διατριβή στην Ανωτάτη Εθνική Σχολή Μηχανικών της Τουλούζης στη Γαλλία. Διετέλεσε υφηγητής, έκτακτος καθηγητής και τακτικός καθηγητής της Υδραυλικής στην Πολυτεχνική Σχολή του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (1965 – 1975), καθηγητής Υδρολογίας και Υδραυλικών Έργων, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Ε.Μ.Π. (1975 – 2004), Ομότιμος Καθηγητής, ΕΜΠ, μετά το 2004, Πρύτανης του Ε.Μ.Π., δύο θητείες (1997 – 2000, 2000 – 2003), Πρόεδρος Σχολής Πολ. Μηχ. Ε.Μ.Π., δύο θητείες, (1981 – 1983, 1995 – 1997). Ήταν ιδρυτής και Δ/ντής του Εργαστηρίου Υδρολογίας και Υδατικών Πόρων, μέχρι το 2003 και ιδρυτής και δ/ντής του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος «Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων», μέχρι το 2003. Έχει εργαστεί ως επισκέπτης Καθηγητής σε Πολυτεχνεία της Γαλλίας, Ελβετίας, Η.Π.Α. Έχει εργαστεί ως Μελετητής και Τεχνικός Σύμβουλος, στον ελληνικό δημόσιο και ιδιωτικό τομέα και στην ΕΟΚ σε θέματα της ειδικότητάς του και σε προγράμματα ανάπτυξης και μεταφοράς τεχνολογίας. Έχει διατελέσει Γενικός Διευθυντής της ΔΕΗ, (Ιούλιος 1989 - Απρίλιος 1993) και Υφυπουργός ΠΕΧΩΔΕ (Μάρτιος 2004 – Σεπτέμβρης 2009) στον τομέα των δημοσίων έργων.

10:15 – 10:30 Συνοπτική παρουσίαση του έργου

Στην ομιλία αυτή παρουσιάζεται η χρησιμότητα του ερευνητικού στην προσέγγιση της υδρολογικής και υδραυλικής προσομοίωσης, τα Οφέλη της Ακαδημαϊκής Κοινότητας από το ερευνητικό και οι καινοτομίες ερευνητικού έργου.

Καθ. Δημήτριος Κουτσογιάννης (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο)

*Καθηγητής, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός
Επιστημονικός Υπεύθυνος*

10:30 – 10:45 Το Δίκτυο δεδομένων «Δευκαλίων»

Παρουσιάζονται εν συντομία τα στάδια σχεδιασμού και υλοποίησης του δικτύου μετρήσεων του έργου. Κατ' αρχήν πραγματοποιήθηκε η επιλογή των μετρούμενων παραμέτρων βασιζόμενη στις απαιτήσεις των χρηστών (ερευνητική ομάδα – επιστημονική κοινότητα). Εν συνεχεία, λαμβάνοντας υπόψη τις τεχνικές προδιαγραφές και τον προϋπολογισμό του έργου, έγινε η επιλογή των αισθητήρων. Το κυριότερο βήμα της σχεδίασης του δικτύου, η επιλογή των λεκανών απορροής οι οποίες θα μελετηθούν, προέκυψε ως συγκερασμός των επιθυμιών της ερευνητικής ομάδας, των απαιτήσεων των μεθοδολογικών προσεγγίσεων της μελέτης και των τεχνικών δυνατοτήτων όπως αυτές καθορίστηκαν από τον επιλεγμένο μετρητικό εξοπλισμό. Έχοντας υπόψη τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αισθητήρων, έγινε επιλογή των θέσεων των σταθμών και

πραγματοποιήθηκε η εγκατάστασή τους. Η αρχική υλοποίηση επανεξετάστηκε σε ενδιάμεσο χρόνο και έγιναν τροποποιήσεις και προσθήκες με στόχο την βελτιστοποίηση της απόδοσης του δικτύου.

Η τηλεμετάδοση των δεδομένων από τους μετρητικούς σταθμούς σχεδιάστηκε ανάλογα με τη θέση του σταθμού είτε μέσω του δικτύου ADSL της σταθερής τηλεφωνίας είτε ασύρματα μέσω του δικτύου GSM/GPRS της κινητής τηλεφωνίας. Όλα τα δεδομένα αποθηκεύτηκαν ύστερα από σχετική επεξεργασία σε μορφή χρονοσειρών στην υδρολογική Βάση Δεδομένων του Δευκαλίωνα. Από τις ειδικά διαμορφωμένες ιστοσελίδες του Δευκαλίωνα οι χρήστες μπορούν να μεταφορτώσουν δεδομένα, να προβάλλουν γραφήματα και στατιστικές αναλύσεις χρονοσειρών και να εξετάσουν ιστορικά επεισόδια και ακραία μετεωρολογικά φαινόμενα.

Η λειτουργία του μετρητικού δικτύου κρίνεται επιτυχής. Οι επιλεγμένοι αισθητήρες παρουσίασαν ελάχιστα προβλήματα λειτουργίας με αποτέλεσμα ικανοποιητική ποιότητα και πληρότητα δεδομένων.

Δρ. Σ. Λυκούδης (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)

Φυσικός Περιβάλλοντος (MSc, PhD)

Γ. Καραβοκυρός (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο)

Διπλ. Πληροφορικής

10:45 – 11:00 Αναλύσεις πλημμυρικών δεδομένων

Συνοπτική παρουσίαση των υπολογιστικών υδραυλικών μοντέλων που χρησιμοποιήθηκαν στο ερευνητικό έργο «Δευκαλίων». Με τα μοντέλα αυτά, και κυρίως με την χρήση εξελιγμένου λογισμικού υπολογιστικής ρευστοδυναμικής με δυνατότητα προσομοίωσης σύνθετων τρισδιάστατων ροών με ελεύθερη επιφάνεια (Computational Fluid Dynamics - CFD), έγινε κατ' αρχάς ο εντοπισμός των κατάλληλων θέσεων υδρομετρήσεων και τοποθέτησης των μετρητικών οργάνων και στην συνέχεια η κατάρτιση των αντίστοιχων σχέσεων στάθμης–παροχής. Η ανωτέρω μεθοδολογία παρουσιάζεται ενδεικτικά μόνο για την επιλεγείσα θέση «λατομείου Μπάκα» (π. Νέδοντας - Καλαμάτα). Συγκεκριμένα, γίνεται αναφορά στα έργα βελτιώσεως του υφιστάμενου αναβαθμού, στην υδραυλική ανάλυση επιλογής της κατάλληλης θέσης εγκατάστασης του οργάνου και στην κατάρτιση της καμπύλης στάθμης – παροχής με ιδιαίτερη έμφαση στην σύγκριση των αποτελεσμάτων των διαφορετικών μοντέλων υδραυλικής προσομοίωσης (μονοδιάστατης, διδιάστατης, τρισδιάστατης). Τέλος περιγράφονται τα συμπεράσματα της ανάλυσης, καθώς και τα πορίσματα αξιολόγησης των χρησιμοποιούμενων υδραυλικών μοντέλων.

Δ. Τσακαλομάτης (ΕΤΜΕ: ΠΕΠΠΑΣ & ΣΥΝ/ΤΕΣ Ε.Ε.)

Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ

11:00 – 11:15 Προσαρμογή περιοχικών σχέσεων στις ελληνικές λεκάνες

Συνοψίζονται τα αποτελέσματα μιας πολύπλευρης διερεύνησης, θεωρητικής και εμπειρικής, των μοντέλων επεισοδίου που εφαρμόζονται στον υδρολογικό σχεδιασμό, όσον αφορά στο

ενοιολογικό τους υπόβαθρο και στην εκτίμηση των παραμέτρων τους, μέσω των λεγόμενων περιοχικών προσεγγίσεων. Το γενικό μεθοδολογικό πλαίσιο που εξετάζεται βασίζεται στη μέθοδο του αριθμού καμπύλης απορροής της Soil της Conservation Service (SCS-CN), μέσω της οποίας διαχωρίζονται τα υδρολογικά ελλείμματα από το συνολικό υετογράφημα, και στη θεωρία του μοναδιαίου υδρογραφήματος (MY), με την οποία γίνεται ο μετασχηματισμός της ενεργού βροχόπτωσης σε πλημμυρογράφημα εξόδου. Η βιβλιογραφική επισκόπηση, με έμφαση στις αρχικές πηγές, αναδεικνύει το περιορισμένο εύρος εφαρμογής πολλών από τις περιοχικές σχέσεις, οι οποίες έχουν αναπτυχθεί και προσαρμοστεί σε λεκάνες με διαφορετικά υδροκλιματικά και φυσιογραφικά χαρακτηριστικά σε σχέση με τις ελληνικές. Η ανάλυση των πλημμυρικών επεισοδίων στις πιλοτικές λεκάνες του έργου ανέδειξε την αναγκαιότητα αναθεώρησης της προτεινόμενης μεθοδολογίας υδρολογικού σχεδιασμού, με έμφαση στις εξής πτυχές της: (α) τον χρόνο συγκέντρωσης και την εξάρτησή του από την κρίσιμη ένταση βροχής, (β) το ποσοστό αρχικών απωλειών, (γ) την παράμετρο CN και την αναγωγή της σε κατάλληλες συνθήκες αρχικών απωλειών και αρχικής εδαφικής υγρασίας, (δ) το σχήμα και τις χρονικές παραμέτρους (χρόνος ανόδου, χρόνος βάσης) ενός προτεινόμενου συνθετικού μοναδιαίου υδρογραφήματος, και (ε) την πιθανοτική προσέγγιση στην εκτίμηση των μεγεθών σχεδιασμού, ως συνδυασμένης πιθανότητας πραγματοποίησης της βροχόπτωσης σχεδιασμού για κάθε κατάσταση αρχικής εδαφικής υγρασίας.

Δρ. Α. Ευστρατιάδης (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο)

Πολιτικός Μηχανικός, MSc., Δρ. Μηχανικός

11:15 – 11:30 Μοντέλα υδρολογικής προσομοίωσης και πρόγνωσης

Στα πλαίσια του έργου αναπτύχθηκε μια νέα έκδοση του μοντέλου Υδρόγειος, σε ωριαία χρονική κλίμακα, που το καθιστά κατάλληλο και για μελέτες πλημμυρών. Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο σύστημα προσομοίωσης που υλοποιεί ένα συζευγμένο (επιφανειακό και υπόγειο) υδρολογικό μοντέλο, σε κλίμακα λεκάνης απορροής. Το ενοιολογικό υπόβαθρο του μοντέλου βασίζεται σε μια ημικαταναμημένη σχηματοποίηση της λεκάνης (διαχωρισμός της σε υπολεκάνες που δέχονται διαφορετικές φορτίσεις), τη διαμόρφωση μονάδων υδρολογικής απόκρισης, για την παραμετροποίηση των επιφανειακών υδρολογικών διεργασιών, και την αναπαράσταση του υδροφορέα μέσω ενός πολυκυτταρικού δικτύου υπόγειων δεξαμενών. Η υδραυλική προσομοίωση των ροών στο υδρογραφικό δίκτυο γίνεται μέσω κατάλληλων σχημάτων διάδευσης, υδρολογικών και υδραυλικών. Τέλος, για τις τροποποιημένες λεκάνες παρέχεται η δυνατότητα αναπαράστασης των τεχνικών έργων, περιορισμών και χρήσεων νερού, για την εκτίμηση των επιπτώσεων των απολήψεων στις διεργασίες του υδρολογικού κύκλου. Για την εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου διατίθενται αυτοματοποιημένες διαδικασίες βαθμονόμησης, που χρησιμοποιούν πολλαπλά μέτρα επίδοσης και εξελιγμένες τεχνικές βελτιστοποίησης. Η Υδρόγειος προσαρμόστηκε στις πιλοτικές λεκάνες του Νέδοντα και Σαρανταπόταμου, που χαρακτηρίζονται από διαλείπουσα και χειμωματική ροή, αντίστοιχα. Επιπλέον, στη λεκάνη του Σαρανταπόταμου, επιχειρήθηκε η πιλοτική εφαρμογή του μοντέλου για

την αναπαραγωγή του πλημμυρικού επεισοδίου του Φεβρουαρίου 2013, με εισόδους διαδοχικά (ανά εξάωρο) σενάρια πρόγνωσης της βροχόπτωσης με ανάλυση 2 x 2 km. Τα συμπεράσματα από την εφαρμογή του μοντέλου είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά, και αναδεικνύουν τις προοπτικές της Υδρογείου για επιχειρησιακή χρήση, ήτοι για стоχαστική προσομοίωση, με χρήση συνθετικών υδρολογικών χρονοσειρών μεγάλου μήκους, καθώς και για стоχαστική πρόγνωση, βάσει προγνώσεων των υδρομετεωρολογικών εισόδων σε βραχυπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα.

Δρ. Α. Κούσης (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)

Διευθυντής Ερευνών Ε.Α.Α. , Δρ. Μηχανικός Υδατικών Πόρων/Υδρολόγος Dr. Ing., Πολιτικός Μηχανικός

Δρ. Α. Ευστρατιάδης (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο)

Πολιτικός Μηχανικός, MSc., Δρ. Μηχανικός

12:00 – 12:15 Προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο υδρολογίας πλημμυρών

Συνοψίζεται το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο υδρολογικής προσομοίωσης, που αποσκοπεί στην παραγωγή των υδρογραφήματων σχεδιασμού σε μία λεκάνη απορροής ή σε υπολεκάνες της, για δεδομένη περίοδο επαναφοράς. Για κάθε υπολεκάνη θεωρείται γνωστό το υετογράφημα σχεδιασμού, ή, γενικότερα, η χρονοσειρά βροχόπτωσης, που αποτελεί είσοδο του υδρολογικού μοντέλου που εφαρμόζεται, στη συνέχεια, για τον μετασχηματισμό της βροχόπτωσης σε πλημμυρική απορροή. Η υδρολογική προσομοίωση αναφέρεται στον μετασχηματισμό του υετογραφήματος σχεδιασμού σε απορροή. Η προτεινόμενη μεθοδολογία βασίζεται σε κατάλληλη προσαρμογή της μεθόδου SCS-CN και του μοναδιαίου υδρογραφήματος (ΜΥ). Η μέθοδος SCS-CN εφαρμόζεται για την εκτίμηση της ενεργού βροχόπτωσης, δηλαδή τον διαχωρισμό των υδρολογικών ελλειμμάτων από το συνολικό υετογράφημα, ενώ η μέθοδος του ΜΥ υλοποιεί τον χωροχρονικό μετασχηματισμό της κατανεμημένης ενεργού βροχόπτωσης σε πλημμυρική απορροή (πλημμυρογράφημα σχεδιασμού), στην έξοδο της λεκάνης. Ειδικότερα παρουσιάζονται οι απαραίτητες χωρικές επεξεργασίες στη λεκάνη απορροής (σχηματοποίηση υδρογραφικού δικτύου και υπολεκανών), η εκτίμηση των χαρακτηριστικών χρονικών μεγεθών (χρόνος συγκέντρωσης, διάρκεια και χρονική διακριτότητα υετογραφήματος σχεδιασμού), η κατηγοριοποίηση των φυσιογραφικών χαρακτηριστικών υπολεκανών (υδατοπερατότητα, βλάστηση, αποστραγγιστική ικανότητα εδάφους), η εκτίμηση των δεδομένων εισόδου μεθόδου SCS-CN (αριθμός καμπύλης απορροής αναφοράς, εκτίμηση ποσοστού αρχικών απωλειών, αναγωγή αριθμού CN αναφοράς για δεδομένες αρχικές απώλειες, εκτίμηση αριθμού CN για ξηρές και υγρές συνθήκες αρχικής υγρασίας, εκτίμηση μέγιστης δυνητικής κατακράτησης), η παραγωγή συνθετικού μοναδιαίου υδρογραφήματος (επιλογή διάρκειας μοναδιαίας βροχόπτωσης, εκτίμηση χρονικών παραμέτρων μοναδιαίου υδρογραφήματος, υπολογισμός τεταγμένων μοναδιαίου υδρογραφήματος), η παραγωγή υδρογραφήματων σχεδιασμού (εφαρμογή μεθόδου SCS, εφαρμογή μοναδιαίου υδρογραφήματος, παραγωγή τελικών υδρογραφήματων σχεδιασμού) και τέλος, η εκτίμηση των πλημμυρικών μεγεθών σχεδιασμού (εκτίμηση πιθανοτήτων κατάστασης υγρασίας, εκτίμηση παροχής σχεδιασμού, εκτίμηση

πλημμυρικού όγκου σχεδιασμού).

A. Κουκουβίνος (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο)

Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός

12:15 – 12:30 Συμπεράσματα από την εφαρμογή του νέου μεθοδολογικού πλαισίου στον σχεδιασμό αντιπλημμυρικών έργων

Με την χρήση του νέου μεθοδολογικού πλαισίου υδρολογίας πλημμυρών, εκπονήθηκαν τρεις πρότυπες υδρολογικές μελέτες (με διαστασιολόγηση και κοστολόγηση των αντίστοιχων αντιπλημμυρικών έργων σε επίπεδο προμελέτης), για υφιστάμενα αντιπλημμυρικά έργα που έχουν μελετηθεί στο παρελθόν με βάση τις τυπικές ημιεμπειρικές προσεγγίσεις. Για λόγους αμεροληψίας, στους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκαν ακριβώς τα ίδια γεωγραφικά και υδρολογικά δεδομένα με τις αρχικές μελέτες. Η ανάλυση αυτή επιχειρεί να διερευνήσει τις οικονομικές επιπτώσεις στον προϋπολογισμό των αντιπλημμυρικών έργων από την εφαρμογή του νέου μεθοδολογικού πλαισίου και να δώσει μια γενική εκτίμηση των μεγεθών ρίσκου, κόστους και αξιοπιστίας.

A. Μαχαίρας (ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΑΧΑΙΡΑ Α.Ε.)

Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ, MSc, MBA διαχειριστής της εταιρείας ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΑΧΑΙΡΑ Α.Ε.

12:30 – 12:40 Προς ένα σχέδιο προδιαγραφών για μελέτες πλημμυρών

Παρουσιάζεται η αναγκαιότητα υιοθέτησης ενός πλαισίου προδιαγραφών μελετών υδρολογίας αντιπλημμυρικών έργων καθώς και το πλαίσιο κριτηρίων σχεδιασμού και μεθοδολογιών εκπόνησης, το οποίο υποβάλλεται υπό μορφή προσχεδίου προς δημόσια διαβούλευση. Το πλαίσιο αυτό αποκρυσταλλώνει τη διεθνή εμπειρία και κυρίως την τεχνογνωσία που αποκτήθηκε από τις αναλύσεις των πειραματικών δεδομένων (με κύριο πλεονέκτημα την προσαρμογή στις συνθήκες των ελληνικών ημιάνυδρων λεκανών), καθώς και τις κατευθυντήριες αρχές της Οδηγίας-Πλαίσιο 2007/60/ΕΚ. Η μεθοδολογική προσέγγιση καλύπτει όλες τις συνιστώσες μιας τυπικής μελέτης με έμφαση στα πλημμυρογραφήματα σχεδιασμού και τις παροχές αιχμής. Το σχέδιο τίθεται σε δημόσια διαβούλευση, προκειμένου να αξιολογηθεί τόσο από την επιστημονική όσο και από την τεχνική κοινότητα, καθώς και από τη δημόσια διοίκηση.

A. Πέππας (ΕΤΜΕ: ΠΕΠΠΑΣ & ΣΥΝ/ΤΕΣ Ε.Ε.)

Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ, MSc, DIC διαχειριστής της εταιρείας ΕΤΜΕ:ΠΕΠΠΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε.

12:45 – 13:00 Προκλήσεις και Προοπτικές του ερευνητικού Προγράμματος

Αναφέρονται οι προκλήσεις του ερευνητικού προγράμματος (νέα δεδομένα και κατευθύνσεις στην υδρολογική έρευνα) και οι προοπτικές συνέχισής του.

Δρ. Α. Κούσης (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)

Διευθυντής Ερευνών Ε.Α.Α. , Δρ. Μηχανικός Υδατικών Πόρων/Υδρολόγος Dr. Ing., Πολιτικός Μηχανικός

Καθ. Δημήτριος Κουτσογιάννης (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο)

*Καθηγητής, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός
Επιστημονικός Υπεύθυνος*

13:00 – 13:30 Ανοικτή συζήτηση – διαβούλευση επί του σχεδίου

Θα απαντηθούν οι γραπτές ερωτήσεις που θα έχουν διατυπωθεί καθ' όλη τη διάρκεια της ημερίδας. Θα ακολουθήσει διάλογος με το κοινό περί των αποτελεσμάτων του ερευνητικού και διαβούλευση επί του σχεδίου προδιαγραφών.

www.deucalionproject.gr

