



Projet cofinancé par le Fonds  
Européen de Développement Régional  
Project co-financed by the European  
Regional Development Fund

Έργο συγχρηματοδοτούμενο από  
το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης



**Εκπαιδευτικό Σεμινάριο** στα πλαίσια του έργου «WATERLOSS MED Project: Management of water losses in a drinking water supply system»

Α.Π.Θ. / Τμήμα Χημείας (Επικεφαλής Εταίρος του έργου WATERLOSS)

Αμφιθέατρο II του Κέντρου Διάδοσης Ερευνητικών Αποτελεσμάτων (ΚΕΔΕΑ) του Α.Π.Θ.

11 Απριλίου 2013

(Οργανωτική Επιτροπή: Καθ. Α. Ι. Ζουμπούλης, Αναπλ. Καθ. Π. Σαμαράς, Επ. Καθ. Β. Κανακούδης)

**Πέμπτη 11 Απριλίου 2013**

**ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟΥ**

Την Πέμπτη 11 Απριλίου 2013, διοργανώθηκε το 1ο Εκπαιδευτικό Σεμινάριο του έργου WATERLOSS, από τον επικεφαλής του έργου, το τμήμα Χημείας του Α.Π.Θ.

Το έργο WATERLOSS “Διαχείριση Απωλειών Νερού σε Δίκτυα Ύδρευσης”, ακολουθώντας την Ευρωπαϊκή Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα (WFD 2000/60/EC), στοχεύει στην ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης και βιώσιμης πολιτικής για τη διαχείριση των υδάτων της Ευρώπης, καθώς και στην εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την διασφάλιση της υψηλής ποιότητάς τους. Το έργο εστιάζει στην ενσωμάτωση των αρχών εξοικονόμησης νερού στα διαχειριστικά σχέδια που εφαρμόζουν οι εταιρείες παροχής πόσιμου νερού με έμφαση στην ανάπτυξη μιας μεθοδολογίας για τον έλεγχο και τη μείωση του μη ανταποδοτικού νερού στα δίκτυα παροχής πόσιμου νερού. Πεδίο εφαρμογής της μεθοδολογίας αποτελούν περιοχές της λεκάνης της Μεσογείου όπου η λειψυδρία και η χαμηλή ποιότητα νερού αποτελούν μείζονα ζητήματα τα τελευταία έτη.

Στο έργο συμμετέχουν 9 εταίροι από 6 Ευρωπαϊκές χώρες. Από την Ελλάδα συμμετέχει το Τμήμα Χημείας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, ως συντονιστής του έργου, και η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Κοζάνης (ΔΕΥΑΚ).

Το εκπαιδευτικό σεμινάριο διοργανώθηκε από το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και απευθυνόταν κυρίως σε εργαζόμενους στις Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ), σε φορείς διαχείρισης υδάτων (π.χ. Διευθύνσεις Υδάτων Περιφερειών), σε Ακαδημαϊκούς και ερευνητές που ασχολούνται με τις απώλειες υδάτων, σε τεχνικές εταιρείες και εκπαιδευτικά ιδρύματα, καθώς και σε καταναλωτές/ευαισθητοποιημένους πολίτες και τις οργανώσεις τους που ενδιαφέρονται για τη βιώσιμη και ορθολογική χρήση του νερού και την προώθηση δράσεων εξοικονόμησης του.

Κύριος στόχος του σεμιναρίου ήταν να γνωστοποιηθούν τα αποτελέσματα του έργου WATERLOSS, να παρουσιαστούν οι εμπειρίες και τα αποτελέσματα των εταίρων και να παρουσιαστεί το εργαλείο υποστήριξης λήψης αποφάσεων που αναπτύχθηκε στα πλαίσια του έργου WATERLOSS.





Οι θεματικές ενότητες του εκπαιδευτικού σεμιναρίου ήταν οι εξής:

- Παρουσίαση των αποτελεσμάτων του έργου WATERLOSS – Οι εμπειρίες των εταιρών – Χρήσιμα εργαλεία.
- Παρουσίαση του εργαλείου υποστήριξης λήψης αποφάσεων DSS.

Στην εκδήλωση παρουσίασαν τα αποτελέσματα του έργου, ο καθηγητής κος Αναστάσιος Ζουμπούλης, επιστημονικός υπεύθυνος του έργου, καθώς και οι καθηγητές Πέτρος Σαμαράς και Βασίλειος Κανακούδης και η χημικός μηχανικός Σταυρούλα Τσιτσιφλή, μέλη της ομάδας έργου του ΑΠΘ για το έργο WATERLOSS. Επίσης, από την πλευρά του εταιρού ΔΕΥΑΚ παρουσίασε την εμπειρία της ΔΕΥΑΚ ο κ. Χάρης Κουζιάκης, Προϊστάμενος Γραφείου Μελετών και Εκτέλεσης Έργων ΔΕΥΑ Κοζάνης και από την πλευρά του εταιρού ΣΥΛ (Συμβουλίου Υδατοπρομήθειας Λευκωσίας) ο κ. Γιώργος Δημητρίου, Τεχνικός Διευθυντής του ΣΥΛ. Παρουσιάστηκαν επίσης πρακτικές εφαρμογές από την εταιρεία ΟΛΥΜΠΙΟΣ ΕΜΠΟΡΙΚΗ και την εταιρεία ΜΑΡΑΘΟΝ. Τέλος πραγματοποιήθηκε επίδειξη του εργαλείου υποστήριξης λήψης αποφάσεων (DSS) από τους κ.κ. Β. Κανακούδη, επίκουρο καθηγητή του ΠΘ και τεχνικό σύμβουλο του έργου WATERLOSS και Matej Cerk, από το Πανεπιστήμιο της Λιουμπλιάνα, (εταίρος του έργου WATERLOSS) όπου αναπτύχθηκε το εργαλείο DSS.

Η εκδήλωση ξεκίνησε με την εισαγωγική παρέμβαση του Καθηγητή του τμήματος Χημείας του Α.Π.Θ. και επιστημονικό υπεύθυνο του έργου κ. Αναστάσιου Ζουμπούλη, ο οποίος ανέφερε ότι το έργο WATERLOSS πλησιάζει στο τέλος του και το εκπαιδευτικό σεμινάριο έχει σαν σκοπό την παρουσίαση των βασικών του αποτελεσμάτων καθώς και την επίδειξη του εργαλείου υποστήριξης λήψης αποφάσεων. Τον λόγο πήρε ο Αναπληρωτής Καθηγητής του ΤΕΙ Θεσσαλονίκης κ. Πέτρος Σαμαράς, ο οποίος έκανε έναν απολογισμό του έργου WATERLOSS παρουσιάζοντας συνοπτικά τις ενότητες του έργου, καθώς και την αναγκαιότητα για την διαχείριση του Μη Ανταποδοτικού Νερού στα δίκτυα ύδρευσης. Ο κ. Σαμαράς έκλεισε την παρουσίασή του αναφέροντας τα αναμενόμενα αποτελέσματα του έργου που είναι η ανάπτυξη της μεθοδολογίας ελέγχου του Μη Ανταποδοτικού Νερού με τη χρήση χαρτών GIS, δεικτών απόδοσης, ενός εργαλείου υποστήριξης λήψης αποφάσεων (DSS) και μίας λίστας μέτρων προτεραιότητας για τον έλεγχο των απωλειών νερού προσαρμοσμένη στις τοπικές συνθήκες. Το έργο θα ενισχύσει την τεχνογνωσία του προσωπικού των εταιρειών ύδρευσης για την αντιμετώπιση προβλημάτων διαχείρισης υδατικών πόρων και συνεπώς του νερού σε συνθήκες ανεπάρκειας, το οποίο αποτελεί ένα φαινόμενο που πλήττει πολλές περιοχές της Μεσογείου και τελικά θα συμβάλει στη διάχυση τεχνογνωσίας για τη δημιουργία κατάλληλων σχεδίων τιμολόγησης του νερού στην περιοχή MED, όπως απαιτεί η Ευρωπαϊκή Οδηγία – Πλαίσιο για τα Ύδατα.





Η 1<sup>η</sup> συνεδρία συνεχίστηκε με την παρουσίαση της δρ. Σ. Τσιτσιφλή, χημικού μηχανικού και μέλους της ομάδας έργου του WATERLOSS, η οποία παρουσίασε τα αποτελέσματα του έργου WATERLOSS. Η κα Τσιτσιφλή παρουσίασε τις τρεις τεχνικές ενότητες του έργου και παρουσίασε αναλυτικά τα αποτελέσματα για καθεμιά από αυτές. Στην ενότητα της υιοθέτησης κοινής μεθοδολογίας για την αξιολόγηση του επιπέδου λειτουργίας δικτύων ύδρευσης, παρουσιάστηκαν τα κοινά προβλήματα των πιλοτικών δικτύων που χρησιμοποιήθηκαν, τα βασικά τους χαρακτηριστικά και η κατάσταση λειτουργίας τους. Παρουσιάστηκαν επίσης τα αποτελέσματα της εφαρμογής του 2<sup>ου</sup> τροποποιημένου Υδατικού Ισοζυγίου που επιβεβαίωσε ότι το Μη Ανταποδοτικό Νερό αποτελεί το βασικό πρόβλημα των δικτύων. Παρουσιάστηκαν επίσης οι υπάρχοντες δείκτες απόδοσης που υιοθετήθηκαν καθώς και οι νέοι δείκτες απόδοσης που αναπτύχθηκαν στα πλαίσια του έργου. Στην δεύτερη ενότητα παρουσιάστηκε η βάση δεδομένων των μέτρων μείωσης του Μη Ανταποδοτικού Νερού καθώς και ο τρόπος ανάπτυξης του DSS. Τέλος έγινε μία σύντομη αναφορά στο DSS.

Η 1<sup>η</sup> ενότητα συνεχίστηκε με την παρουσίαση από τον κ. Χ. Κουζιάκη, προϊσταμένου του γραφείου μελετών της ΔΕΥΑ Κοζάνης της εμπειρίας της ΔΕΥΑ Κοζάνης από το έργο WATERLOSS, αφού η ΔΕΥΑ Κοζάνης είναι ένας από τους εταίρους του έργου. Ο κος Κουζιάκης αναφέρθηκε στις δράσεις της ΔΕΥΑΚ στα πλαίσια του έργου. Ανέπτυξε την εμπειρία της ΔΕΥΑΚ όσον αφορά τα μέτρα μείωσης που έχει εφαρμόσει, τα αποτελέσματα αυτών των μέτρων και τα οφέλη. Ανέφερε επίσης τις προτεραιότητες και τις προγραμματισμένες δράσεις της ΔΕΥΑΚ προς την κατεύθυνση της μείωσης του Μη Ανταποδοτικού Νερού. Τον λόγο πήρε ο κ. Γιώργος Δημητρίου, τεχνικός διευθυντής του Συμβουλίου Υδατοπρομήθειας Λευκωσίας (ΣΥΛ), που είναι εταίρος του WATERLOSS. Ο κος Δημητρίου παρουσίασε τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του δικτύου του ΣΥΛ που πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του έργου. Ο κ. Δημητρίου ανέφερε τα μέτρα που το ΣΥΛ έχει λάβει για την μείωση του Μη Ανταποδοτικού Νερού (αντικατάσταση μετρητών, διαχωρισμός του δικτύου σε ζώνες, εγκατάσταση βαλβίδων μείωσης πίεσης, κλπ.). Παρουσίασε επίσης κάποια αποτελέσματα στις πιλοτικές περιοχές του ΣΥΛ καθώς και τα οφέλη των μέτρων. Ο κ. Δημητρίου έκλεισε την παρουσίασή του με την αναφορά σε επόμενα βήματα.

Η 1<sup>η</sup> συνεδρία ολοκληρώθηκε με τις παρουσιάσεις τεχνικών από τους κ.κ. Ε. Μπαλόκα (εταιρεία ΟΛΥΜΠΙΟΣ) και Α. Καλαθά (Marathon Data Systems). Ο κ. Μπαλόκας αναφέρθηκε στην Ευρωπαϊκή οδηγία 22/EC/2004 και στα κριτήρια επιλογής υδρομέτρων με γνώμονα τη μείωση του Μη Ανταποδοτικού Νερού. Παρουσίασε αποτελέσματα μετρήσεων μετρητών διαφόρων κλάσεων και απέδειξε ότι σημαντικό μέρος του Μη Ανταποδοτικού οφείλεται σε λάθος καταγραφές των μετρητών. Ο κ. Α. Καλαθάς παρουσίασε τα συστήματα GIS και πως αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διάφορες εφαρμογές αλλά και στα συστήματα ύδρευσης.





Η 2<sup>η</sup> συνεδρία ξεκίνησε με την παρουσίαση και επίδειξη του εργαλείου υποστήριξης λήψης αποφάσεων (DSS) που αναπτύχθηκε στα πλαίσια του έργου, από τους κ.κ. Β. Κανακούδη, επίκουρο καθηγητή του Π.Θ. και M. Cerk, από το Πανεπιστήμιο της Λιουμπλιάνας. Παρουσιάστηκε αναλυτικά η εφαρμογή του DSS καθώς και οι δυνατότητες που έχει. Το DSS διατίθεται στα Αγγλικά, στα Σλοβένικα και στα Ελληνικά. Στην συνέχεια έγινε επίδειξη του εργαλείου DSS βήμα βήμα, ξεκινώντας από τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του δικτύου μέχρι τον προσδιορισμό και την προτεραιοποίηση των μέτρων μείωσης του Μη Ανταποδοτικού Νερού. Ο κ. Β. Κανακούδης ανέφερε ότι θα γίνει προσπάθεια χρήσης του εργαλείου DSS από όσες ΔΕΥΑ ενδιαφέρονται με την βοήθεια και της ΕΔΕΥΑ.

Την ημερίδα έκλεισε ο καθηγητής κος Α. Ζουμπούλης, επικεφαλής του έργου WATERLOSS αναφέροντας τα συμπεράσματα του σεμιναρίου.





Projet cofinancé par le Fonds  
Européen de Développement Régional  
Project co-financed by the European  
Regional Development Fund

Έργο συγχρηματοδοτούμενο από  
το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης





Projet cofinancé par le Fonds  
Européen de Développement Régional  
Project co-financed by the European  
Regional Development Fund

Έργο συγχρηματοδοτούμενο από  
το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης





Projet cofinancé par le Fonds  
Européen de Développement Régional  
Project co-financed by the European  
Regional Development Fund

Έργο συγχρηματοδοτούμενο από  
το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης



## DSS for the identification of NRW reduction strategy

### PROJECT WATERLOSS

In the management of NRW control of water losses and NRW plays an essential role. Effective water losses have important impact on NRW management and other NRW interventions to provide water to customers are only as good as the control of water losses and associated with it. The management of water losses was incorporated as a priority within all environmental intervention programmes. MED, with WATERLOSS project, developed within this programme. Amongst other objectives of the WATERLOSS project, identify and evaluate the factors in the DSS for the identification of NRW reduction strategies. WATERLOSS project provides practical and innovative solutions. Factors of success is seen in the design of flexible support systems, joint advice working operations to develop an early than usual NRW reduction strategy. DSS is at the same time a learning tool and knowledge repository and instrument to get further with a wide range of possible measures for the NRW reduction.

Continual framework is based upon the four pillars of the IWA indicators and supports role of the DSS to be better the and between the IWA indicators and possible NRW reduction measures as seen from the following representation below.

Below shows the WATERLOSS project goals, tasks, and partnership that is supported by Member support tool.

[www.waterlossproject.eu](http://www.waterlossproject.eu)

### MAIN CAUSES OF DIFFERENT NRW COMPONENTS

COMPONENTS OF NRW

- Unaccounted for water
- Leakage
- Evaporation

REQUIREMENTS OF NRW

- Water supply
- Water quality
- Water quantity
- Water security
- Water efficiency
- Water conservation

WATERLOSS DSS

- Water supply
- Water quality
- Water quantity
- Water security
- Water efficiency
- Water conservation

### IWA WATER BALANCE - REPORTING AND EVALUATION

First main of the DSS is a reporting tool by which users report information on their IWA to the DSS. DSS groups of indicators is representing water balance. DSS is not of IWA indicators, but some indicators developed and used for the WATERLOSS DSS.

### WATERLOSS DSS - DECISION TREE

WATERLOSS DSS is including the identification of possible NRW and allowing priority measures which form a NRW reduction strategy for the NRW. For this purpose, the WATERLOSS DSS developed the DSS for the purpose of the identification of possible NRW and allowing priority measures which form a NRW reduction strategy for the NRW. For this purpose, the WATERLOSS DSS developed the DSS for the purpose of the identification of possible NRW and allowing priority measures which form a NRW reduction strategy for the NRW.

### REPORTING ON THE IMPLEMENTED NRW REDUCTION MEASURES

Through reporting the DSS, reporting measures were identified in a period (2008) due to the fact that there is no available reporting of measures on an implemented measure. This allows and easy. Therefore, it is important to develop measures, which have the potential to be implemented, and reporting on a part of the DSS is used to report, these measures, which have the potential of the measure to the future.

**WATERLOSS**