

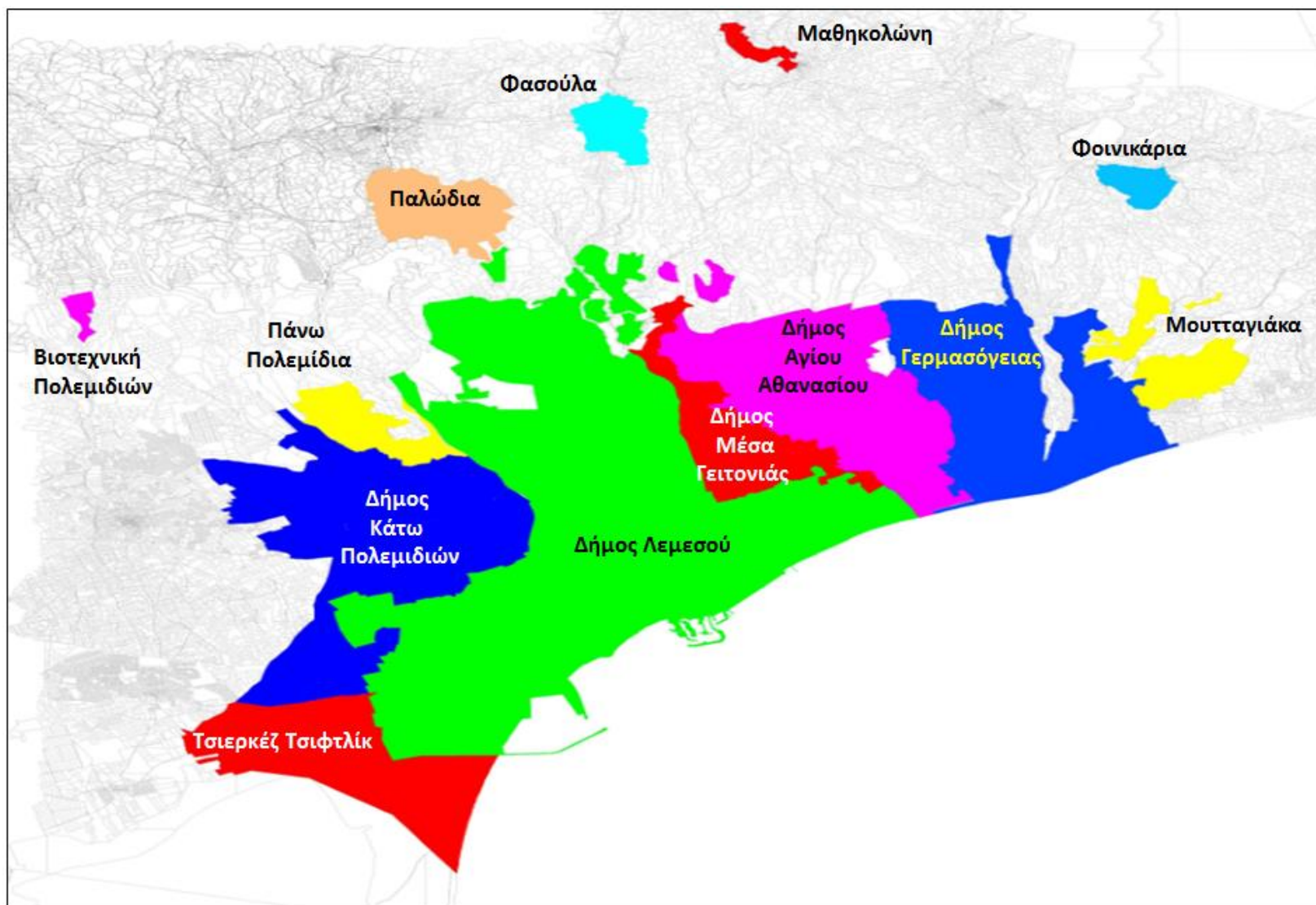
Ολοκληρωμένη Διαχείριση του δικτύου ύδρευσης στο Συμβούλιο Υδατοπρομήθειας Λεμεσού

Σολωμός Χαραλάμπους
Συμβούλιο Υδατοπρομήθειας Λεμεσού
solomos@wbl.com.cy

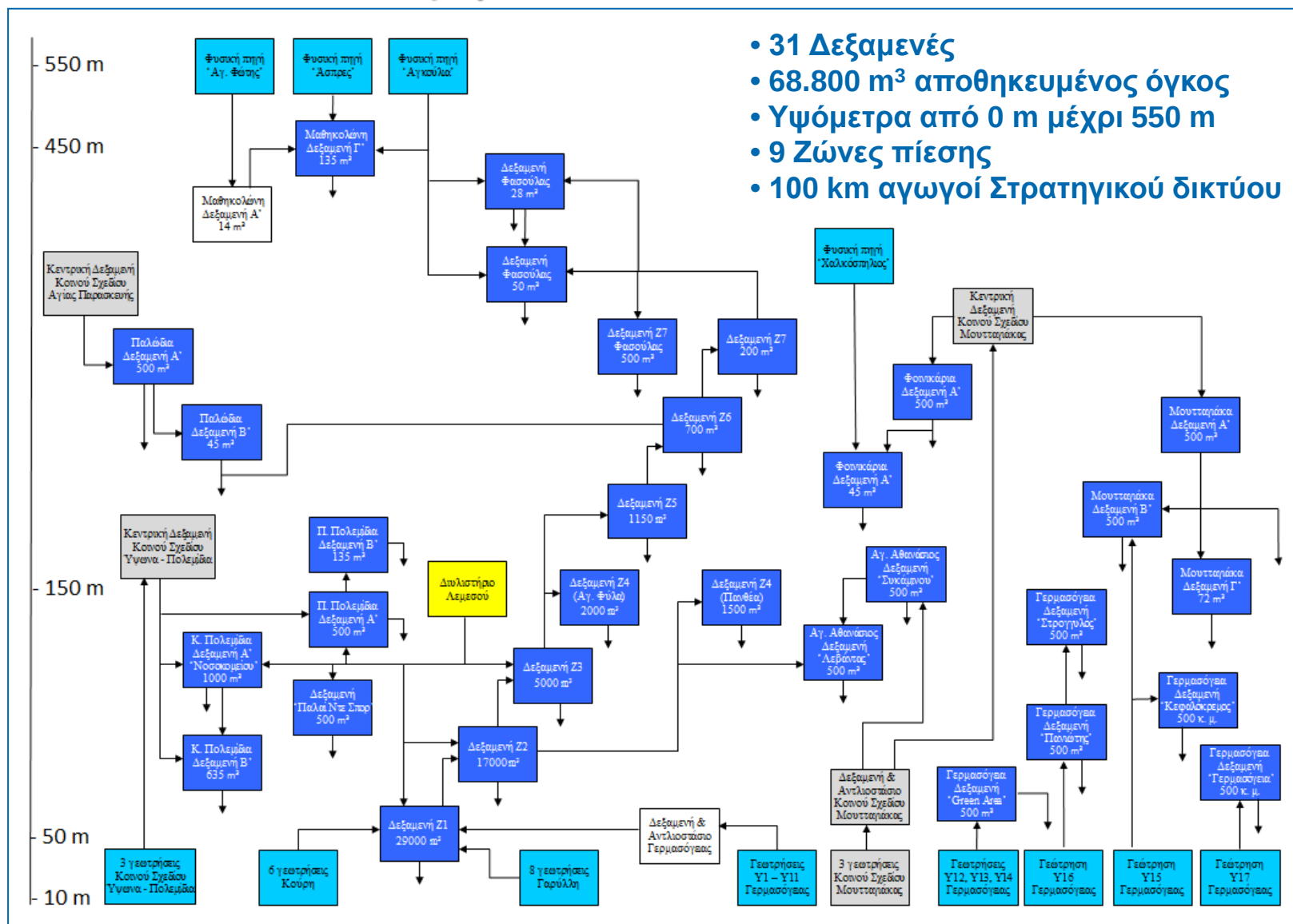
Συμβούλιο Υδατοπρομήθειας Λεμεσού

- **Μη κερδοσκοπικός Οργανισμός Δημοσίου Δικαίου**
- **Προμήθεια πόσιμου νερού μόνο**
- **Έτος Ίδρυσης 1951**
- **Προμήθεια πόσιμου νερού μόνο**
- **Προσωπικό: 96 άτομα**
- **Εξυπηρετούμενη περιοχή : 100 km²**
- **Ετήσιες ανάγκες νερού: 16 εκατομμύρια m³**
- **Αριθμός καταναλωτών: 100.725**
- **Μήκος Δικτύου: 1.150 km**
- **Ετήσιος κύκλος εργασιών: € 21 εκατομμύρια**

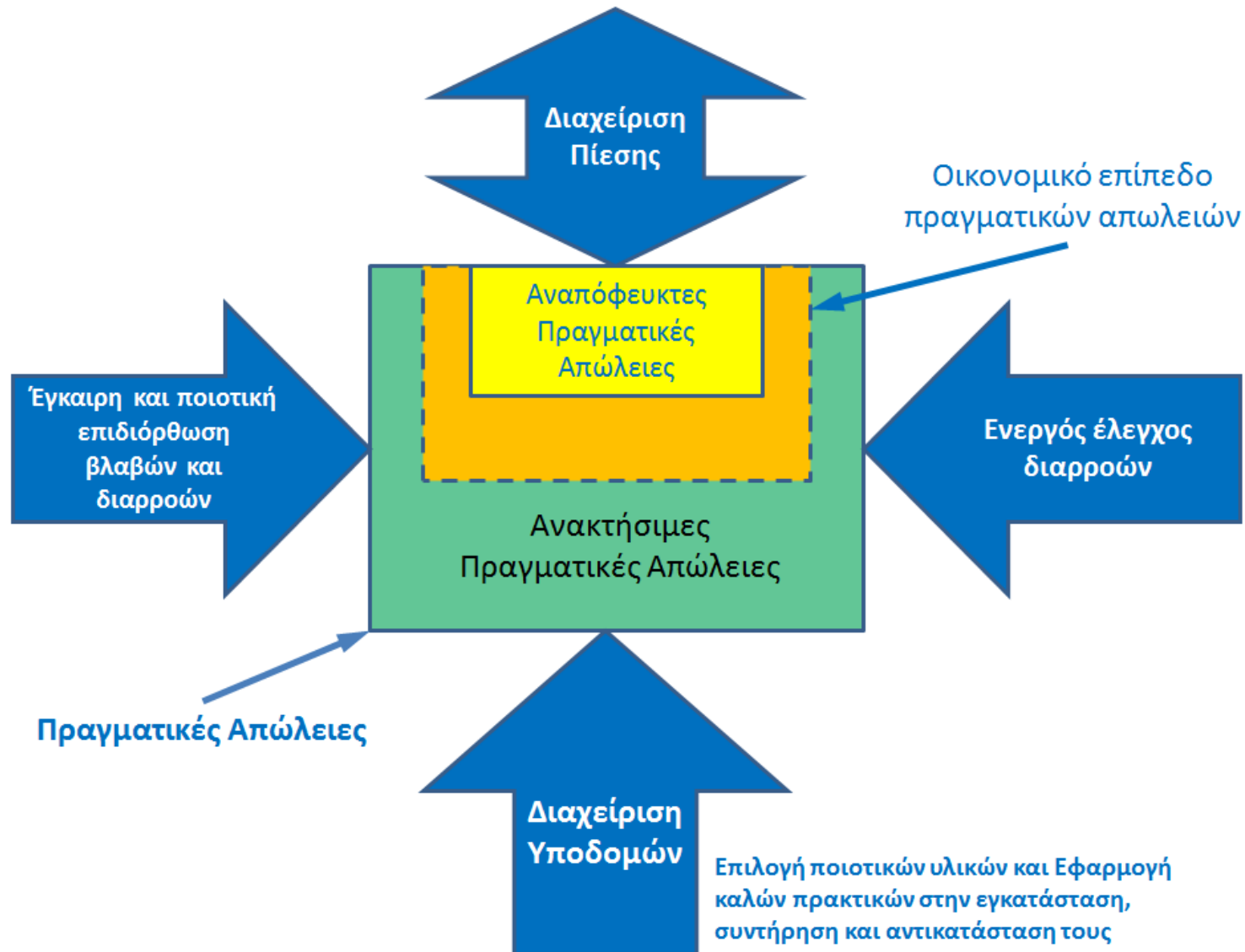
Περιοχή Υδατοπρομήθειας



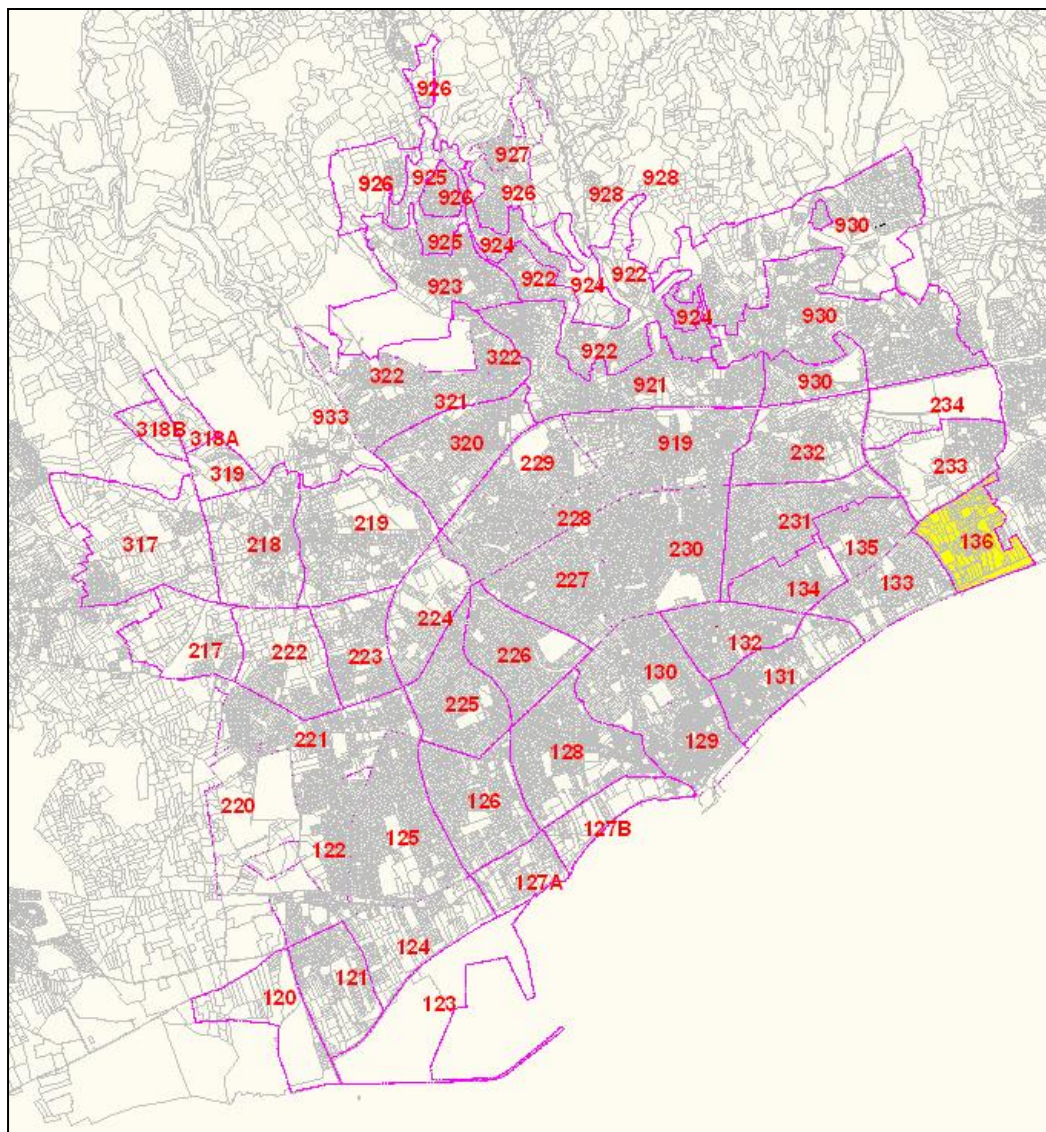
Δίκτυο Δεξαμενών και αντλιοστασίων



4 Πυλώνες αντιμετώπισης των απωλειών



Διαχείριση Υποδομών



Μέχρι 2003:

- 7 Ζώνες πίεσης και 27 DMAs,
- Μηνιαία επιτόπου καταγραφή των κεντρικών μετρητών, περιοδική χρήση καταγραφικών για την αξιολόγηση της Ελάχιστης Νυκτερινής Ροής, διενέργεια Step Tests και ακροαστικών ελέγχων

Μετά το 2003 μέχρι τώρα:

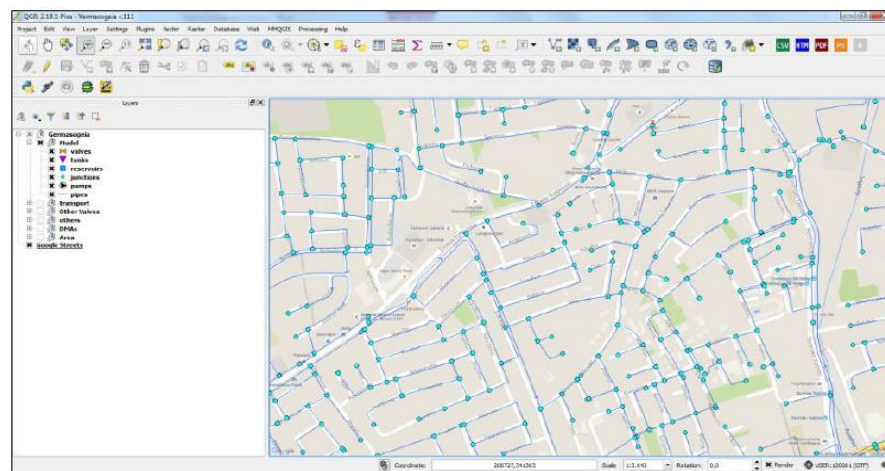
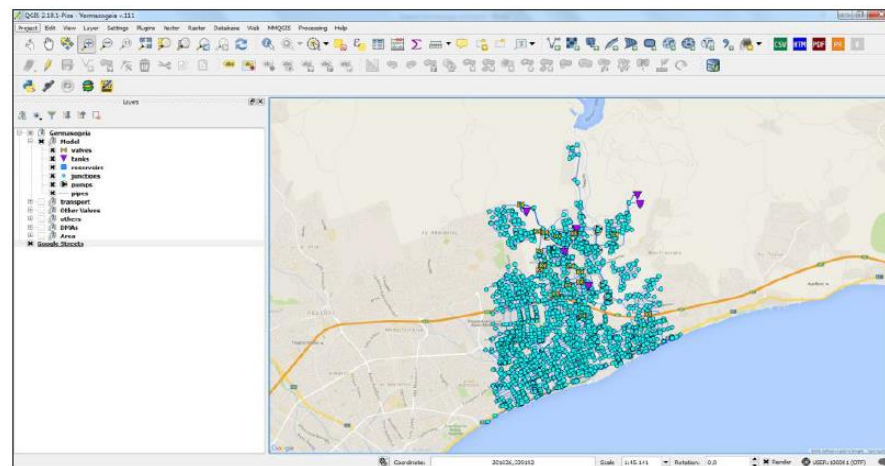
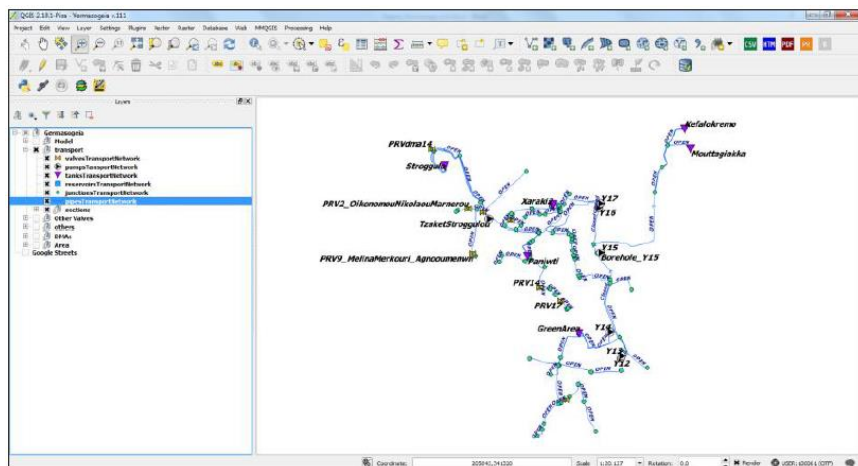
- 9 Ζώνες πίεσης και 79 DMAs
- Τηλεμετρία σε όλα τα DMAs
- Συνεχής καταγραφή ροής & πίεσης
- PRVs σχεδόν σε όλα τα DMAs

Κριτήρια Διαμόρφωσης DMA

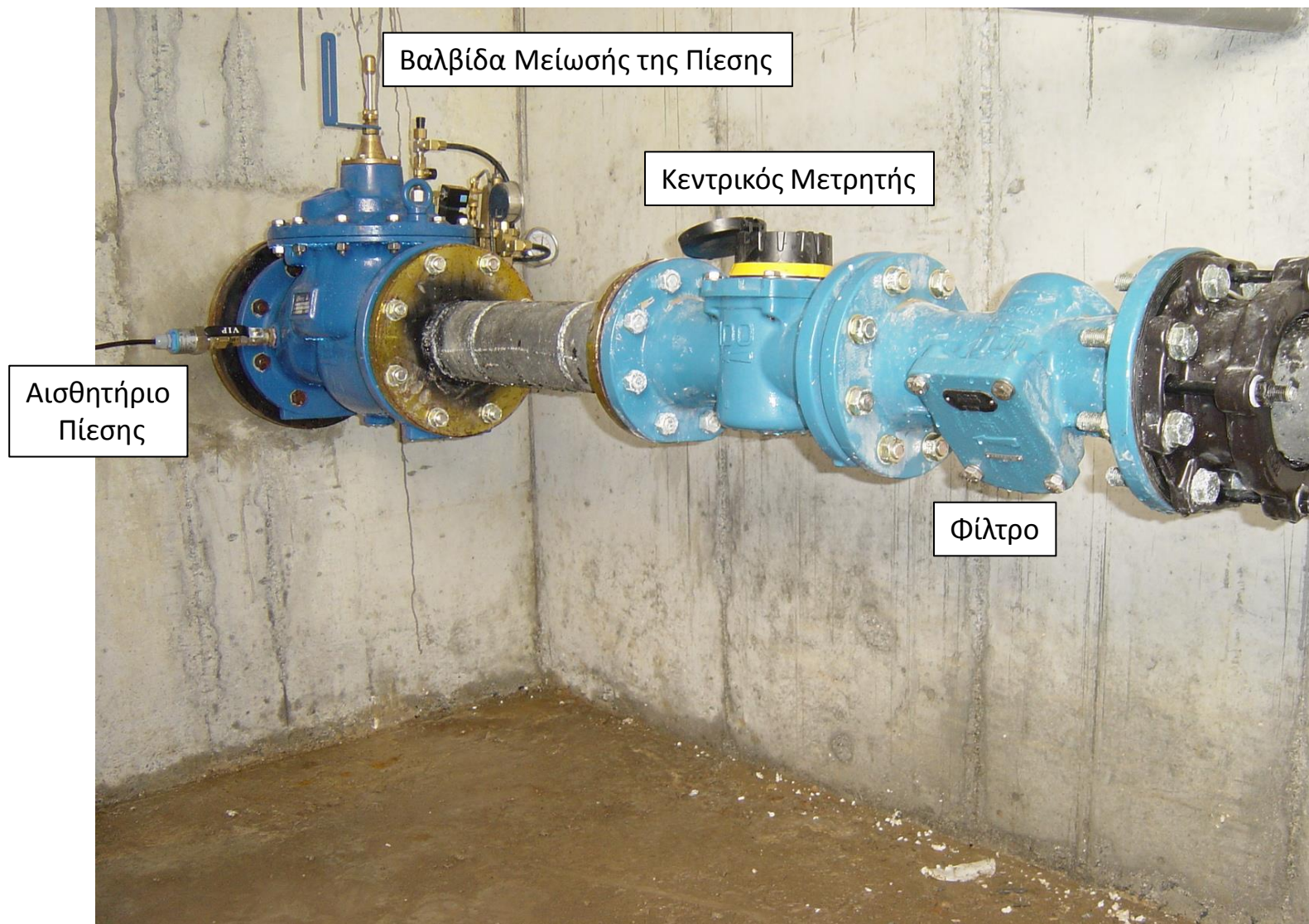
- Ελάχιστη διακύμανση του υψομέτρου
- Μόνο μία παροχή στο DMA
- Σαφώς καθορισμένα όρια DMA - φυσικά όρια
- Σωστή διάμετρος και θέση κεντρικού μετρητή
- Διαχείριση πίεσης
- Συνεχή καταγραφή ροής & πίεσης

Διαχείριση Υποδομών

Χαρτογράφηση Δικτύου και Υδραυλικά Μοντέλα



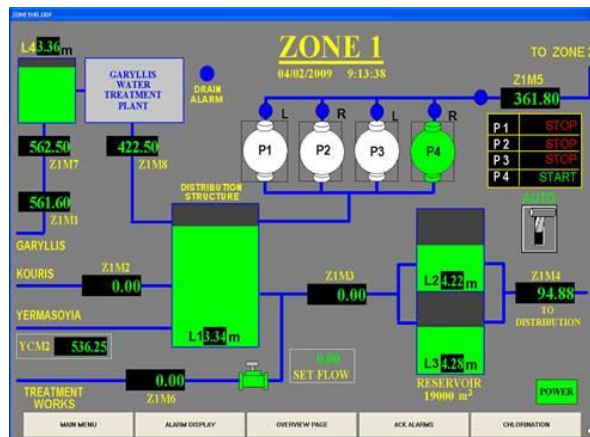
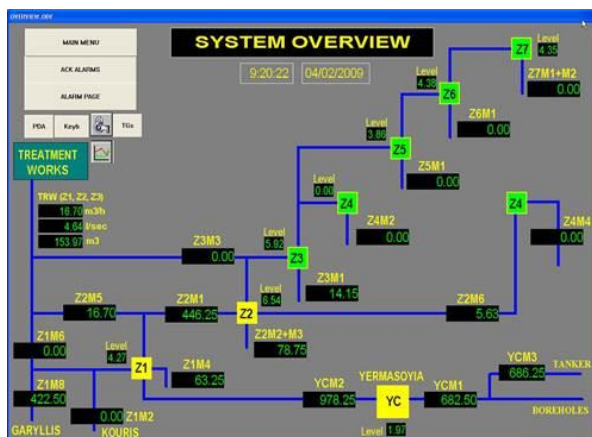
Διαχείριση Υποδομών



Διαχείριση Υποδομών

Σύστημα SCADA

- ❖ Εγκατάσταση και λειτουργία το 1991
- ❖ Μετρήσεις και έλεγχος σε πραγματικό χρόνο
- ❖ Λογισμικό Fix32 Intellution (GE, USA), σταθμοί RCS 4001 Carlo Gavazzi (Ιταλία)
- ❖ Κεντρικός Υπολογιστής και 14 σταθμοί (δεξαμενές και αντλιοστάσια)
- ❖ Επικοινωνία μέσω μισθωμένων τηλεφωνικών γραμμών
- ❖ Επικοινωνία με σταθμούς κάθε 15 sec
- ❖ Αποστολή SMS και Email σε περιπτώσεις κρίσιμων συναγερμών



Διαχείριση Υποδομών

Σύστημα Τηλεμετρίας

Σταδιακή εγκατάσταση και λειτουργία από το 2003

Λογισμικό TView και σταθμοί TBox (Techno Trade Βελγίου)

48 Αυτόνομοι σταθμοί, 14 μικρές δεξαμενές και 66 κεντρικοί μετρητές

Τροφοδοσία από φωτοβολταϊκά πάνελ

Επικοινωνία μέσω GSM / GPRS / PSTN

Αποθήκευση μετρήσεων ανά 5 λεπτά: ροή, κατανάλωση, πίεση

Αποστολή καθημερινά με Email των αποθηκευμένων μετρήσεων

Αποστολή κρίσιμων συναγερμών με Email ή SMS

Συναγερμοί ■ Μηδενική ροή, Ασυνήθιστα ψηλή ροή

■ Αύξηση της Ελάχιστης Νυκτερινής Ροής (MNF)

■ Χαμηλή / ψηλή πίεση δικτύου ή στάθμη δεξαμενής

■ Χαμηλή στάθμη μπαταρίας

■ Διάρρηξη σταθμού



Διαχείριση Υποδομών

Νέο Σύστημα Τηλεμετρίας

Διαδικτυακή Πλατφόρμα Τηλεμετρίας

22 σταθμοί - 8 αντλιοστάσια, 9 κεντρικοί μετρητές και 5 δεξαμενές

Εγκατάσταση και λειτουργία από το 2013

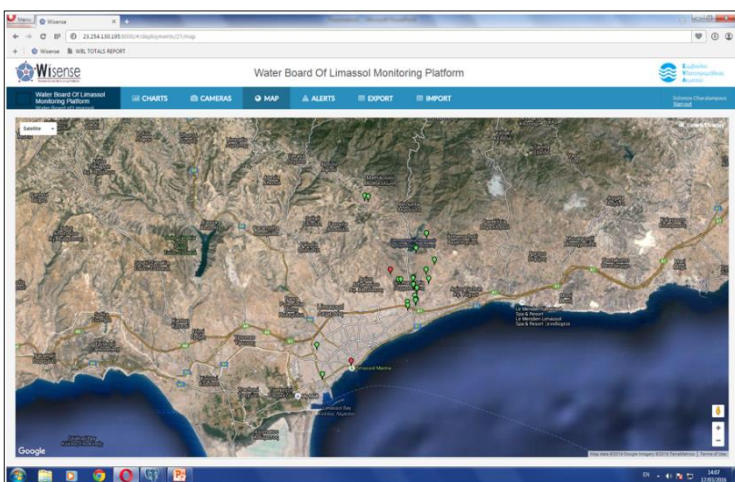
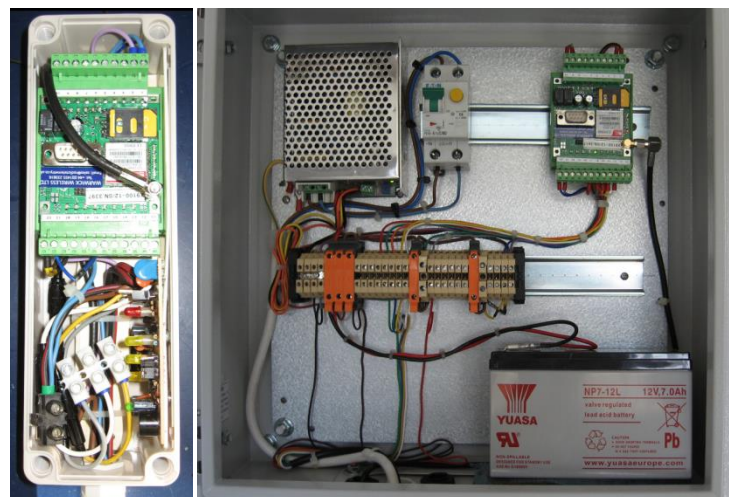
Πολύ χαμηλά κόστη προμήθειας, εγκατάστασης και λειτουργίας

Τροφοδοσία από φωτοβολταϊκά πάνελ

Επικοινωνία μέσω GSM / GPRS

Μετρήσεις και έλεγχος σε πραγματικό χρόνο (κάθε 5 λεπτά)

Αποστολή κρίσιμων συναγερμών με Email ή SMS

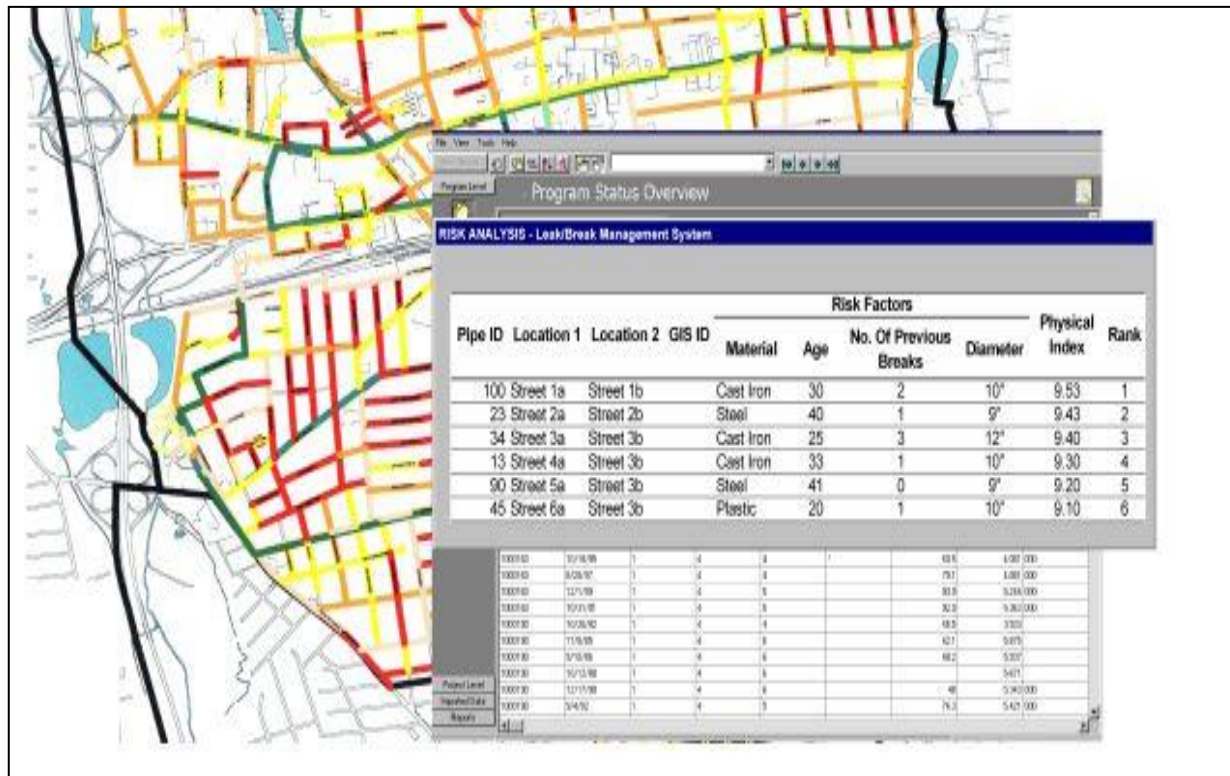


Διαχείριση Υποδομών

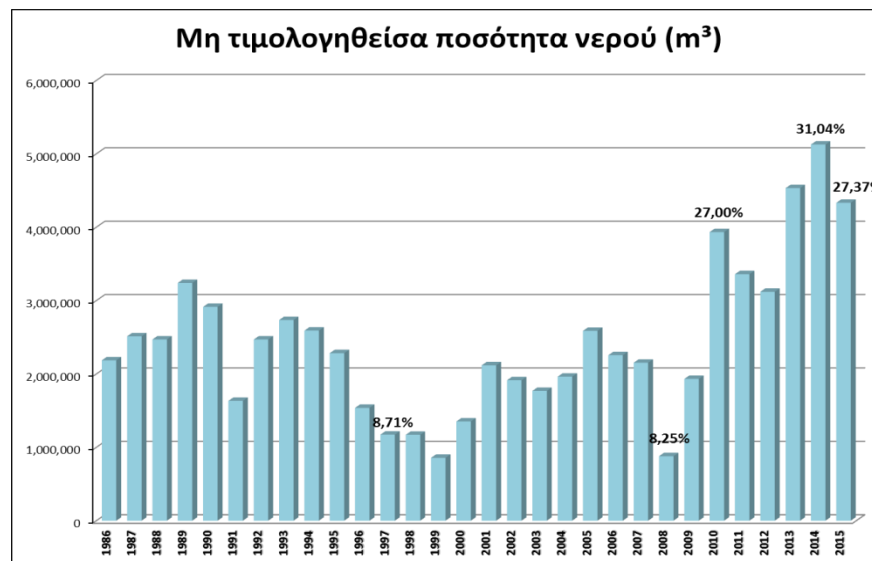
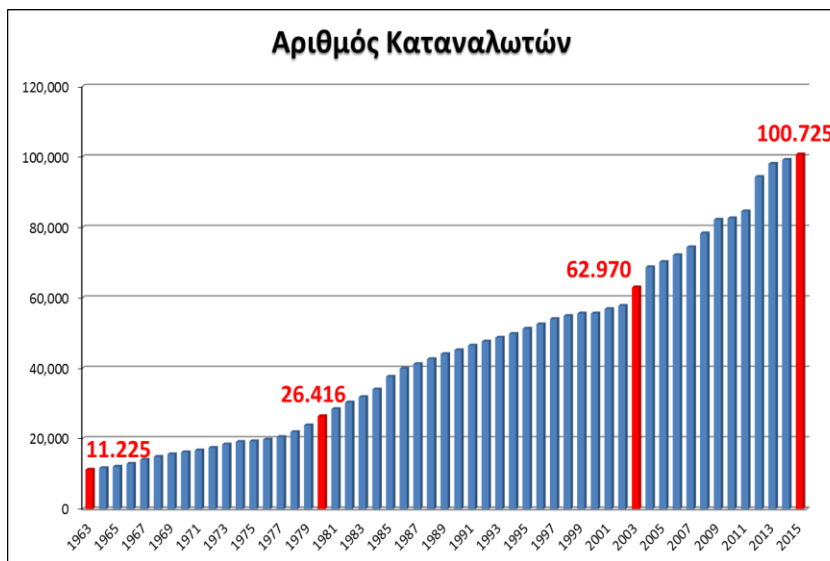
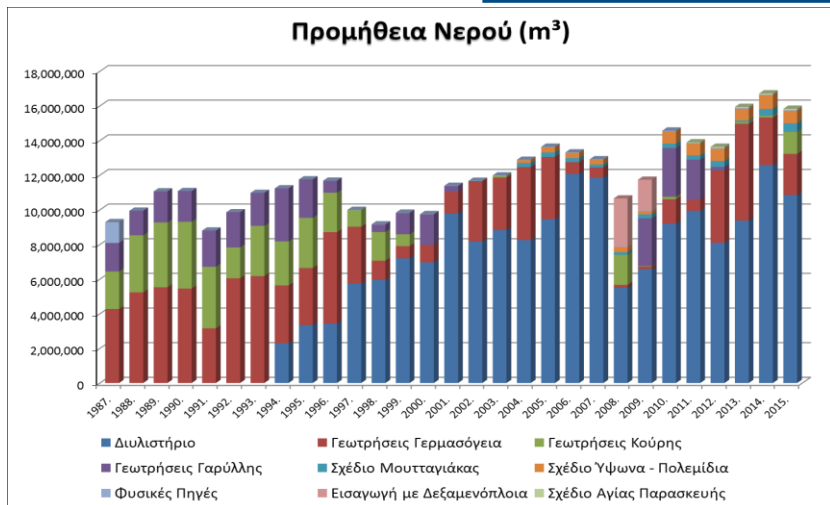
Προμήθεια και εγκατάσταση ποιοτικών υλικών

Περιοδική συντήρηση - Έγκαιρος προγραμματισμός έργων

Καλές πρακτικές Εγκατάστασης και Συντήρησης



Διαχείριση Υποδομών Στατιστικά δεδομένα δικτύου

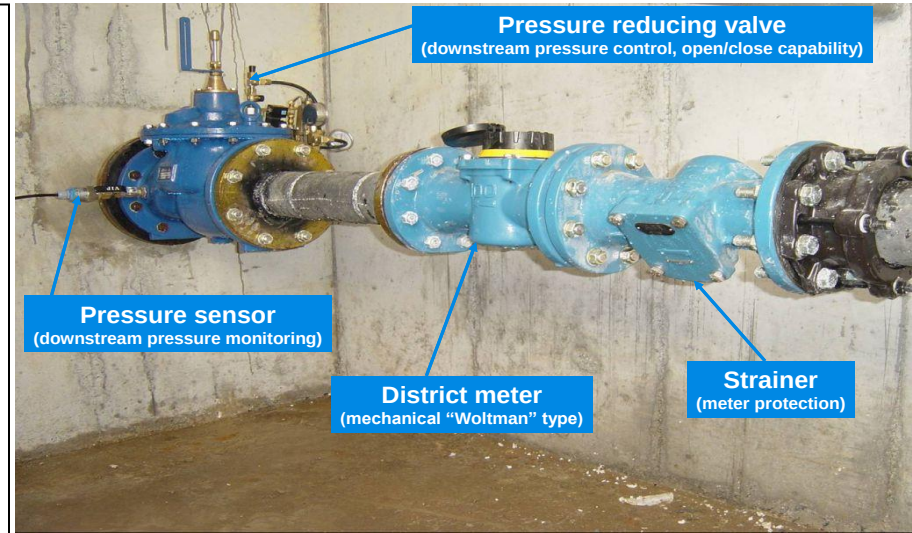
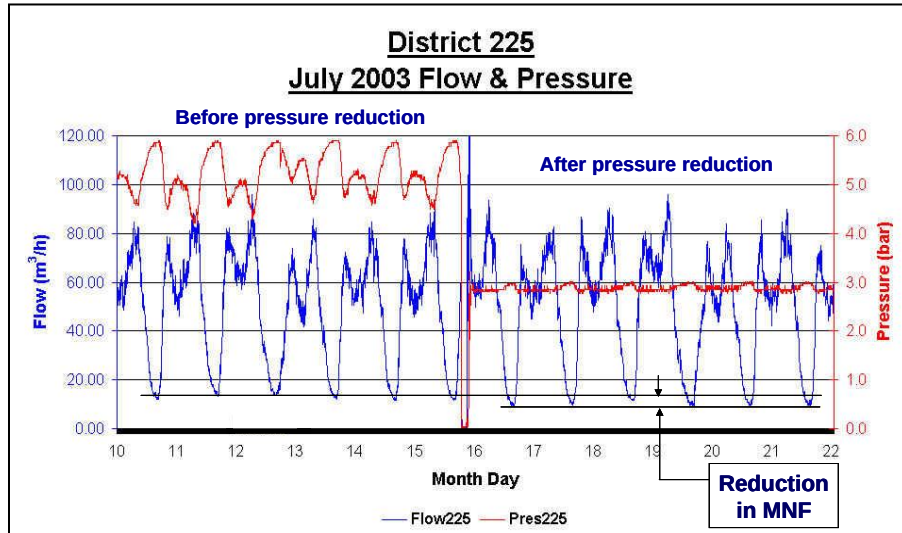


Διαχείριση Υποδομών

Υδατικό Ισοζύγιο για το έτος 2015

Όγκος Εισόδου στο Σύστημα 15.828.796 100,00%	Εξουσιοδοτημένη Κατανάλωση 11.496.727 72,63%	Εξουσιοδοτημένη Κατανάλωση με Χρέωση 11.496.727 72,63%	Κατανάλωση με Χρέωση (με μετρητή) 11.496.727 72,63%	Έσοδα Από Νερό 11.496.727 72,63%
			Κατανάλωση με Χρέωση (χωρίς μετρητή) 0	
		Εξουσιοδοτημένη Κατανάλωση Χωρίς Χρέωση 0	Κατανάλωση Χωρίς Χρέωση (με μετρητή) 0	Μη Τιμολογημένο Νερό 4.332.069 27,37%
			Κατανάλωση Χωρίς Χρέωση (χωρίς μετρητή) 0	
	Απώλειες Νερού 4.332.069 27,37%	Φαινομενικές Απώλειες 870.584 5,50%	Μη Εξουσιοδοτημένη Κατανάλωση 79.144 (0,50%)	
			Ανακρίβειες Μετρητών 791.440 (5,00%)	
		Πραγματικές Απώλειες 3.461.485 21,87%	Διαρροή στους κεντρικούς αγωγούς ακατέργαστου νερού και στα έργα επεξεργασίας 0	
			Διαρροή στην Μεταφορά και/ή στους Κεντρικούς Αγωγούς Διανομής 120.888 (0,76%)	
			Διαρροή και Υπερχείλιση σε Δεξαμενές Αποθήκευσης της Εταιρείας Ύδρευσης 15.829 (0,10%)	
			Διαρροή στις Συνδέσεις Μέχρι τον Μετρητή των Πελατών 427.050 (2,70%)	
			Ανιχνεύσιμες Απώλειες 2.897.718 (18,31%)	

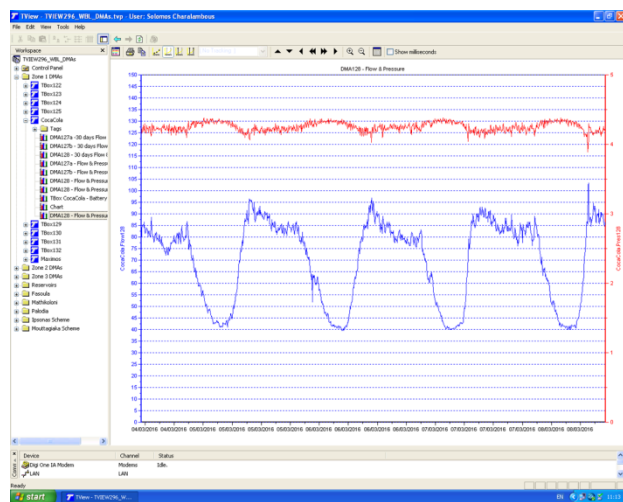
Διαχείριση Πίεσης



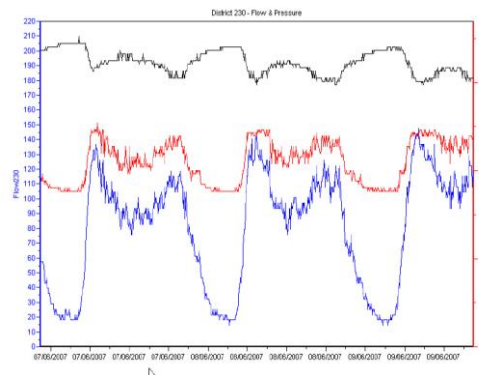
- Άμεση μείωση των απωλειών χωρίς την εφαρμογή οποιασδήποτε άλλης δραστηριότητας εντοπισμού διαρροών.
- Μείωση της συχνότητας των βλαβών και των απωλειών.
- Μείωση στην κατανάλωση ενέργειας και άλλων λειτουργικών δαπανών.
- Μείωση της ροής από τις βλάβες.
- Επέκταση της ζωής του δικτύου.

Διαχείριση Πίεσης

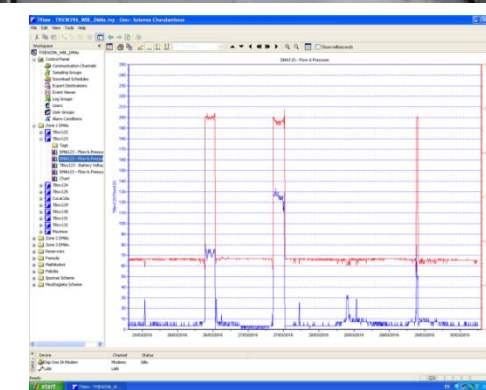
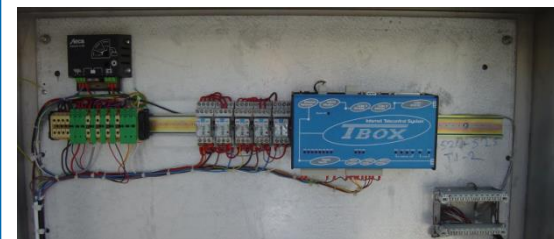
Ρύθμιση σταθερού σημείου
(fixed point control)



Ρύθμιση βάσει ζήτησης
(flow modulation)

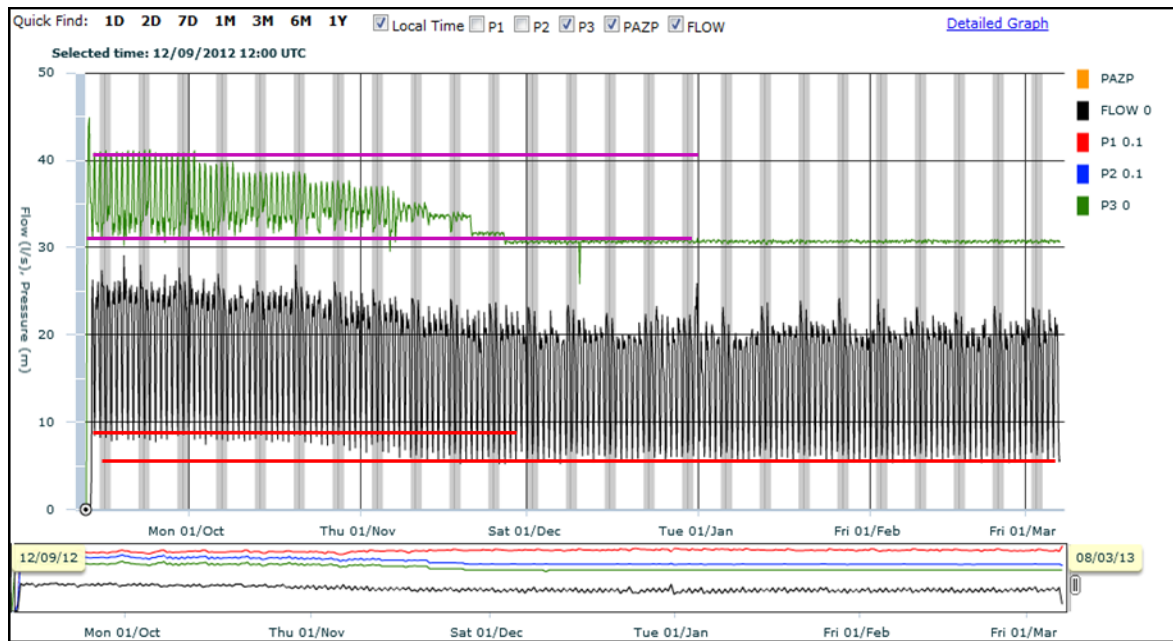


Ρύθμιση 2 σημείων (2 point control)



Διαχείριση Πίεσης

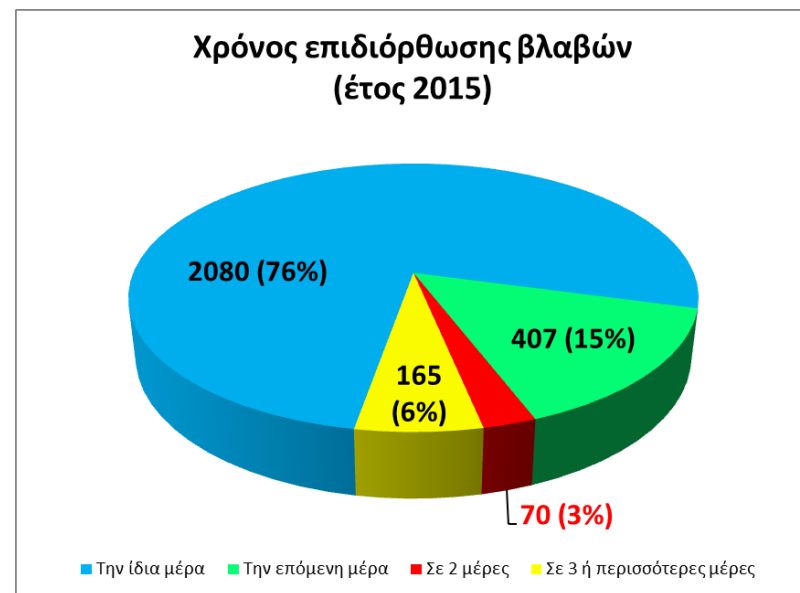
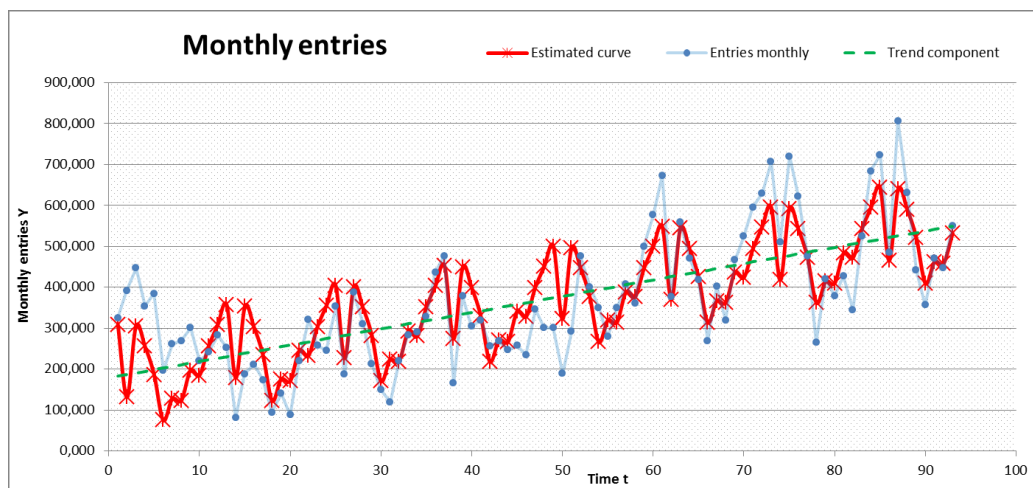
Σύστημα Βελτιστοποίησης της πίεσης του Δικτύου



- Ασύρματοι αισθητήρες και συσκευές ελέγχου. Εφαρμόζει σε υφιστάμενα PRVs
- Κεντρικός Διακομιστής (server).
- Ευφυής αλγόριθμος.
- Συνεχής ρύθμιση του PRV για τη διατήρηση της πίεσης στο κρίσιμο σημείο του DMA σταθερή.
- Σύνδεση με το διαδίκτυο για την εξ' αποστάσεως παρακολούθηση και έλεγχο.
- Εφαρμογή σε DMAs που τα συμβατικά PRVs δεν μπορούν να ανταποκριθούν.
- Πολύ καλά αποτελέσματα μείωσης των απωλειών και βλαβών.

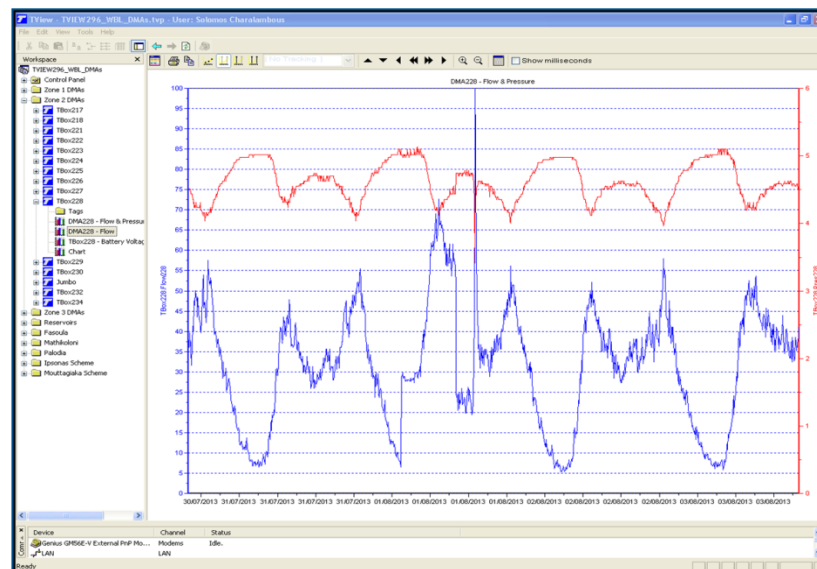
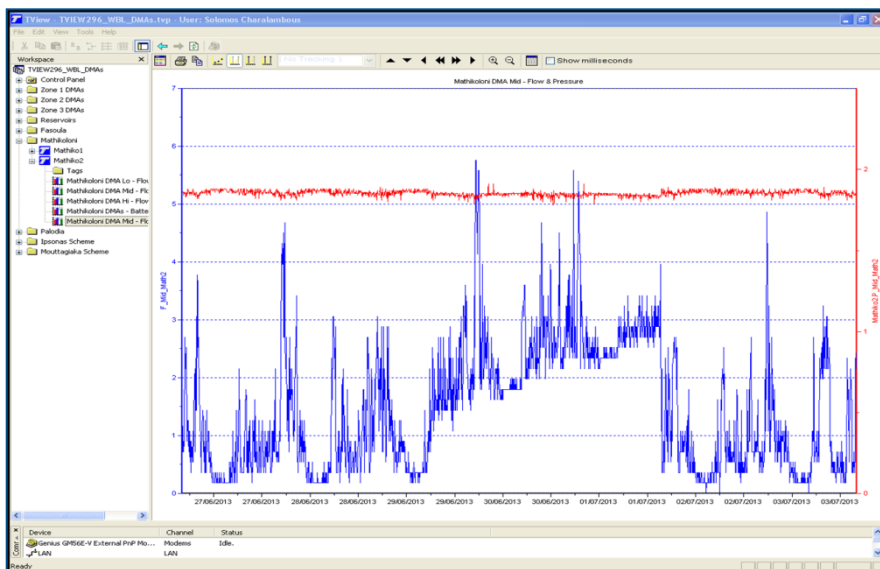
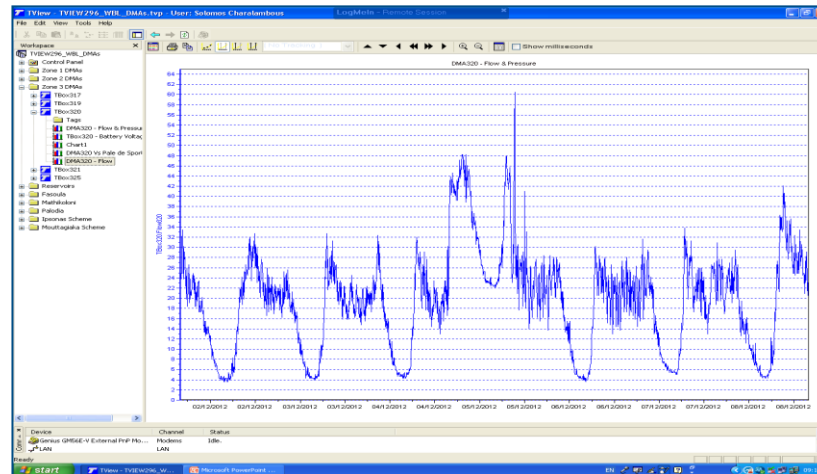
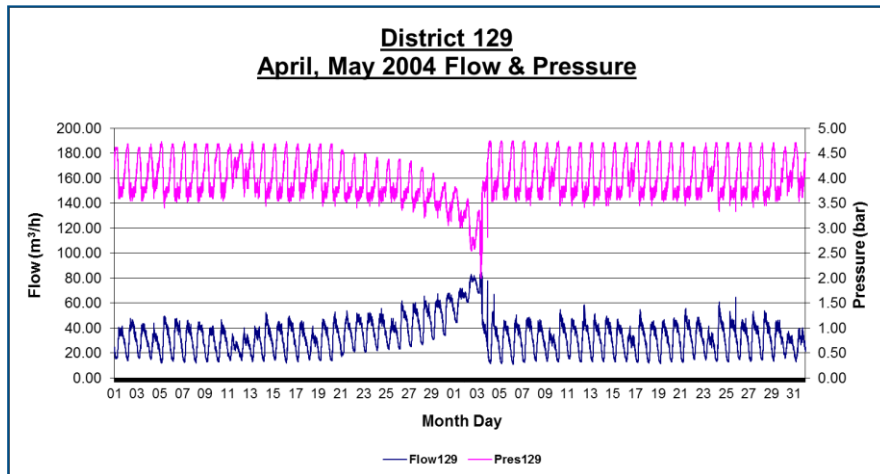
Έγκαιρη και ποιοτική επιδιόρθωση βλαβών και διαρροών

- Ελαχιστοποίηση του χρόνου από τον εντοπισμό μέχρι την επιδιόρθωση
- Λήψη δεδομένων της βλάβης: Θέση, υλικό, τύπος, πιθανός λόγος βλάβης, διαδικασία και υλικά επισκευής / συντήρησης
- Έλεγχοι ποιότητας υλικών και διαδικασιών συντήρησης
- Στατιστική ανάλυση των δεδομένων – Περιοδικότητα βλαβών, Προγραμματισμός έργων και πόρων, Στοχευμένη αντικατάσταση δικτύου βασιζόμενη σε στατιστικά δεδομένα επεξεργασμένα με εξειδικευμένο αλγόριθμο



Έγκαιρη και ποιοτική επιδιόρθωση βλαβών και διαρροών

Έγκαιρος εντοπισμός βλαβών και διαρροών από το Σύστημα Τηλεμετρίας



Ενεργός έλεγχος διαρροών

Ηλεκτρονικός Εξοπλισμός εντοπισμού Αφανών Διαρροών



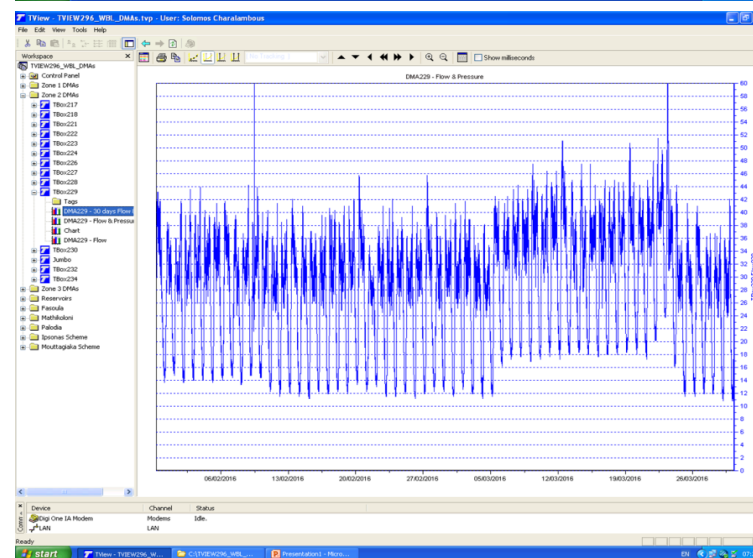
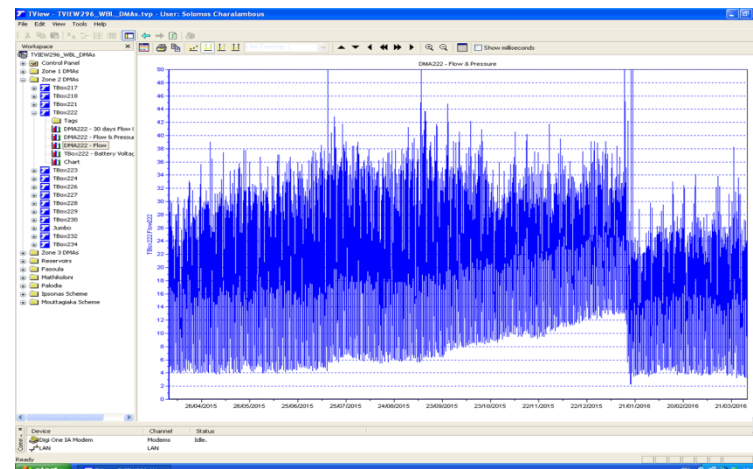
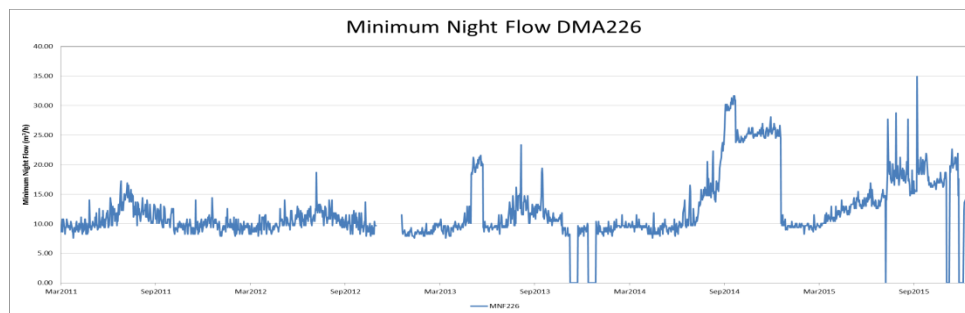
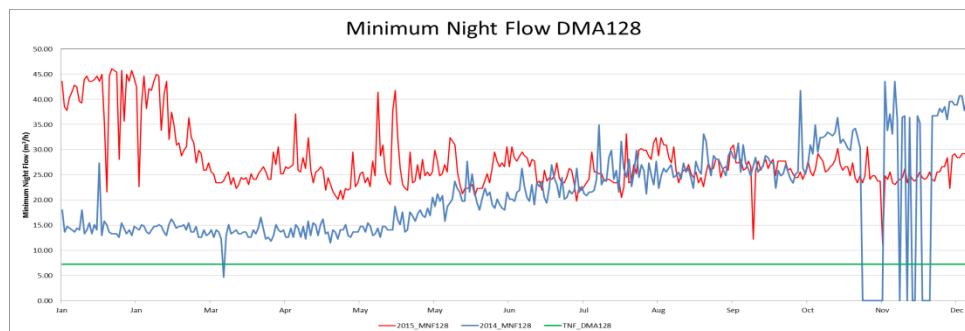
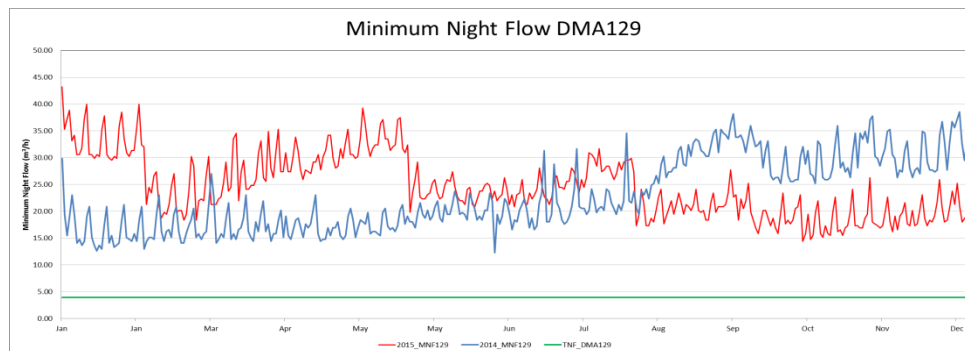
Ενεργός έλεγχος διαρροών

Αφανείς Διαρροές που έχουν εντοπιστεί από το Συνεργείο Εντοπισμού Διαρροών



Ενεργός έλεγχος διαρροών

Συνεχής παρακολούθηση και αξιολόγηση της Ελάχιστης Νυκτερινής Ροής



Ενεργός έλεγχος διαρροών

Συνεχής παρακολούθηση και αξιολόγηση της Ελάχιστης Νυκτερινής Ροής

AquaRisk Last 14 days Report
12/03/2016 – 25/03/2016

KIOS Research Center, University of Cyprus,
Aqualigence Ltd

ERC-PoC-2014-641384

March 25, 2016



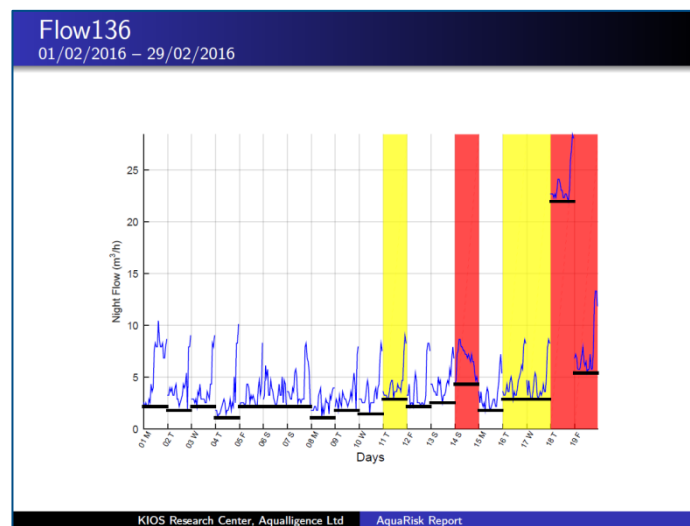
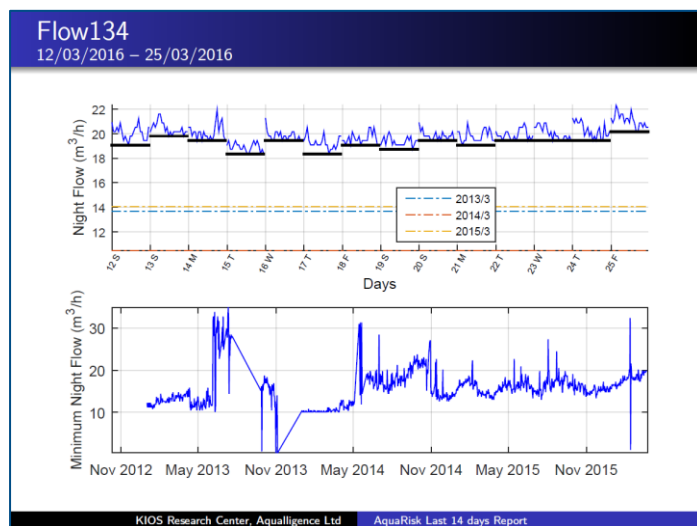
KIOS Research Center, Aqualigence Ltd AquaRisk Last 14 days Report

Zone 1
12/03/2016 – 25/03/2016

Table: DMAs

DMA	1-day	3-day	Link
Flow129	2.88	3.00	Go to DMA
Flow131	0.72	1.32	Go to DMA
Flow132	0.72	0.00	Go to DMA
Flow134	0.72	0.72	Go to DMA
Flow124	0.36	0.12	Go to DMA
Flow135	0.36	0.12	Go to DMA
Flow122	0.00	-0.48	Go to DMA
Flow123	0.00	0.00	Go to DMA
Flow127a	0.00	0.12	Go to DMA
Flow136	-0.36	-0.24	Go to DMA
Flow128	-1.08	-0.60	Go to DMA
Flow127b	-2.16	-1.44	Go to DMA
Flow133	-3.60	-3.60	Go to DMA

KIOS Research Center, Aqualigence Ltd AquaRisk Last 14 days Report



Συμπεράσματα

- Η εφαρμογή των 4 Πυλώνων Αντιμετώπισης των απωλειών της IWA είναι ένας πολύ αποδοτικός τρόπος ολοκληρωμένης Διαχείρισης του δικτύου ύδρευσης. Η αποσπασματική εφαρμογή κάποιων από τους πυλώνες δεν φέρνει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Πρέπει να αγκαλιαστεί από τον οργανισμό και να υπάρξει δέσμευση για τη συνολική εφαρμογή τους.
- Η αξιοποίηση της τεχνολογίας προσφέρει λύσεις σε αρκετά προβλήματα, αυξάνει την παραγωγικότητα και την αξιοπιστία του οργανισμού. Πρέπει όμως να αξιοποιείται σωστά και να αναβαθμίζεται συνεχώς.



Ευχαριστώ

Σολωμός Χαραλάμπους
Συμβούλιο Υδατοπρομήθειας Λεμεσού
solomos@wbl.com.cy